Werner Ackermann, Merle Streitberger
und Stefan Lehrke

Maßnahmenkonzepte für ausgewählte Arten und Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie

zur Verbesserung des Erhaltungszustands von Natura 2000-Schutzgütern in der atlantischen biogeografischen Region

– Zielstellung, Methoden und ausgewählte Ergebnisse –

Bundesamt für Naturschutz

BfN-Skripten 449

2016

PAN Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH

Maßnahmenkonzepte für ausgewählte Arten und Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie

zur Verbesserung des Erhaltungszustands von Natura 2000-Schutzgütern in der atlantischen biogeografischen Region

Zielstellung, Methoden und ausgewählte Ergebnisse des F+E-Vorhabens (FKZ 3511 82 1600)

Werner Ackermann
Merle Streitberger
Stefan Lehrke

Gewidmet Herrn Dr. Eckhard Schröder (1953-2012),
der dieses Projekt initiiert hat.

BfN
Bundesamt für Naturschutz

Titelbild: Umsetzung von Maßnahmen zur Verbesserung des Erhaltungszustands; links oben: Beweidung mit Schafen (G. Ellwanger); rechts oben: kontrolliertes Brennen von trockenen Heiden (G. Ellwanger); links unten: Mähen von Heideflächen (G. Ellwanger); rechts unten: Talauen-Entfichtung und Einbringen von Totholz in einen Bachlauf mit Rückepferd (S. Lehrke)

Adressen der Autorin und der Autoren:

Werner Ackermann
PAN Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH
Rosenkavalierplatz 8, 81925 München
E-Mail: werner.ackermann@pan-gmbh.com

Merle Streitberger
Abteilung für Ökologie, Universität Osnabrück
Barbarastr. 13, 49076 Osnabrück
E-Mail: merle.streitberger@uni-osnabrueck.de

Stefan Lehrke
Bundesamt für Naturschutz
Fachgebiet II 2.2 „FFH-Richtlinie/Natura2000“
E-Mail: stefan.lehrke@bfn.de

Unter Mitarbeit von:

Anne Ruff, Brigitte Henatsch, Falk Siegenthaler, Dr. Jens Sachteleben, Kathrin Bögelsack, Reinhold Hettrich, Sebastian Fuhrmann, Stefan Alsheimer (alle zu der Zeit PAN Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH) und PD Dr. Thomas Fartmann (Abteilung für Ökologie, Universität Osnabrück);

Dr. Axel Buschmann, Dr. Axel Ssymank, Christina Müller, Götz Ellwanger, Mareike Vischer-Leopold, Ulrike Raths und Wenke Frederking (alle BfN, Fachgebiet II 2.2 „FFH-Richtlinie/Natura 2000“).

Fachbetreuung im BfN:

Stefan Lehrke Fachgebiet II 2.2 „FFH-Richtlinie/Natura 2000“

Veröffentlichung zum F+E-Vorhaben „Beitrag zur Verbesserung des Erhaltungszustandes von Natura 2000-Schutzgütern: Erstellung von Maßnahmenkonzepten für ausgewählte Anhangsarten und Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie in der atlantischen biogeografischen Region“ (FKZ 3511 82 1600).

Diese Veröffentlichung wird aufgenommen in die Literaturdatenbank „DNL-online“ (www.dnl-online.de).
BfN-Skripten sind nicht im Buchhandel erhältlich. Eine pdf-Version dieser Ausgabe kann unter http://www.bfn.de/0502_skripten.html heruntergeladen werden.

Institutioneller Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz
Konstantinstr. 110
53179 Bonn
URL: www.bfn.de

Der institutionelle Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des institutionellen Herausgebers übereinstimmen.

Das Werk einschließlich aller seiner Teile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung des institutionellen Herausgebers unzulässig und strafbar.

Nachdruck, auch in Auszügen, nur mit Genehmigung des BfN.

Druck: Druckerei des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB)

Gedruckt auf 100% Altpapier

ISBN 978-3-89624-186-3

Bonn - Bad Godesberg 2016

Inhaltsverzeichnis

Preface: A few words for english speaking people 6

1 Einleitung 7

2 Anlass und Zielsetzung 9

3 Arbeitsschritte und Methoden 12
3.1 Auswahl der Schutzgüter 12
3.2 Literaturrecherche für Maßnahmen und Projekte 15
3.3 Aufbau der Maßnahmenkonzepte 15
3.3.1 A. Beschreibung und Vorkommen 16
3.3.2 B. Erhaltungszustand 17
3.3.3 C. Gefährdungen und Beeinträchtigungen 19
3.3.4 D. Zukunftsaussichten 21
3.3.5 E. Handlungsempfehlungen 22
3.3.6 F. Allgemeine Literatur 23
3.4 Mögliche Zielkonflikte bei Maßnahmenempfehlungen **23**

4 Ergebnisse 26

5 Literatur 29

Anhang I Beispiele für Maßnahmenkonzepte 31
I-1 Fischotter (*Lutra lutra*) 31
I-2 Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) 31
I-3 LRT 2310 – Sandheiden mit Besenheide und Ginster auf Binnendünen 31
I-4 LRT 91F0 – Hartholzauenwälder 31

Anhang II Übersicht über vorgeschlagene Maßnahmen für die einzelnen Schutzgüter 31
II-1 Vorgeschlagene Maßnahmen für Lebensraumtypen 31
II-2 Vorgeschlagene Maßnahmen für Arten 31

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1 Atlantische biogeografische Region in Deutschland (Karte: PAN GmbH 2016) 9

Abb. 2 Bewertung des Erhaltungszustands der Lebensraumtypen und Arten in der atlantischen biogeografischen Region (Quelle: http://www.bfn.de/0316_nat-bericht_ergebnisse2013.html) 10

Abb. 3 Beispiel einer Vorkommens-/Verbreitungskarte für den LRT „Nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche Stillgewässer mit Strandlings- oder Zwergbinsen-Gesellschaften“ (LRT 3130)..... 16

Tabellenverzeichnis

Tab. 1 Ausgewählte Lebensraumtypen (LRT) und ihre Erhaltungszustände (EHZ) in der atlantischen biogeografischen Region gem. FFH-Bericht 2013 (in Klammern gem. FFH-Bericht 2007) 12

Tab. 2 Ausgewählte Arten und ihre Erhaltungszustände (EHZ) in der atlantischen biogeografischen Region gem. FFH-Bericht 2013 (in Klammern gem. FFH-Bericht 2007)..... 14

Tab. 3: Erhaltungszustand (EHZ) in den biogeografischen Regionen (BGR) in Deutschland (BfN/BMUB 2013), in Klammern zum Vergleich die Bewertung gem. FFH-Bericht 2007 (BfN/BMU 2007) am Beispiel des prioritären LRT „Lebende Hochmoore“ (LRT 7110*) 17

Tab. 4: Bewertung der Einzelparameter in der atlantischen Region in Deutschland (BfN/BMUB 2013), in Klammern zum Vergleich die Parameterbewertungen der EHZ gem. FFH-Bericht 2007 (BfN/BMU 2007) am Beispiel der Finte (*Alosa fallax*) 17

Tab. 5: Übersicht über die internationale und nationale Gefährdungs- und Bestandssituation sowie den Bestandstrend einer Art am Beispiel der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*)..... 19

Tab. 6: Beeinträchtigungen und Gefährdungen eines Lebensraumtyps gem. FFH-Bericht 2013 (BfN/BMUB 2013) am Beispiel des LRT 3150 (Natürliche und naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften) 20

Abkürzungsverzeichnis

ALP	Alpine biogeografische Region
ATL	Atlantische biogeografische Region
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BGP	Biogeografischer Prozess
BGR	Biogeografische Region
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (seit 2013 BMUB)
BMUB	Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz
CBD	*Convention on Biological Diversity* (Übereinkommen über die biologische Vielfalt)
E+E	Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben
EHZ	Erhaltungszustand (FV = günstig, U1 = ungünstig-unzureichend, U2 = ungünstig-schlecht, XX = unbekannt)
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
EU	Europäische Union
FFH	Fauna-Flora-Habitat(-Richtlinie) der EU
F+E	Forschungs- und Entwicklungsvorhaben
ILÖK	Institut für Landschaftsökologie, Universität Münster
IUCN	*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources* (Internationale Union zur Bewahrung der Natur und natürlicher Ressourcen)
KOM	Europäische Kommission
KON	Kontinentale biogeografische Region
LIFE	*L'Instrument Financier pour l'Environnement* (Finanzinstrument der EU zur Förderung von Umweltmaßnahmen)
LRT	Lebensraumtyp
NBS	Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt
PAN	Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH

Preface: A few words for english speaking people

The EU Biodiversity Strategy aims to halt the loss of biodiversity, improve the conservation status of protected species and habitats as well as maintain and restore ecosystems and their services.

In continuation of the atlantic biogeographical process to support the EU Biodiversity Strategy and in close connection to the German National Strategy on Biological Diversity, the German Federal Agency for Nature Conservation (BfN) promoted a research and development project to devise management concepts that lead to an improvement of the conservation status of selected habitats and species protected by Natura 2000 in the atlantic region of Germany.

In the context of the project “Contribution to the improvement of the conservation status of Natura 2000 habitats and species: development of conservation measures for selected Annex species and habitats of the Habitats Directive in the atlantic biogeographical region” 59 management concepts for 38 selected habitats of Annex I and 21 species of Annex II, IV and V of the Habitats Directive have been developed. As a basis for the selection and description of the measures, an extensive review of related publications and research projects was conducted. Beside the detailed descriptions of management measures, the developed concepts contain distribution, conservation status, threads and pressures as well as future prospects of the selected habitats and species according to the 2013 German Report under the Habitats Directive. The respective management suggestions refer to selected threads and pressures and intend to be recommendations for measures counteracting these negative factors. Each management recommendation contains links to websites of the projects and bibliographic references for an easy access to further information.

Based on four examples (two habitat types, two species), this script presents the backgrounds and objectives as well as the methods and selected results of the project. Thus the script explains and complements the actual results of the project which are published as conservation measures on the website of the Federal Agency for Nature Conservation (http://www.bfn.de/0316_verbesserung_erhaltungszustand.html). The conservation measures for each of the selected Natura 2000 habitat types and species are supposed to give all relevant information needed to improve the conservation status of as many species and habitat types as possible in the atlantic biogeographical region of Germany. This script and the 59 management concepts on the BfN homepage address local and regional administrations and institutions assigned with the implementation of the Habitats Directive and especially the local stakeholders which are responsible for the realization of the conservation measures (for example biological stations, land-scape preservation associations).

1 Einleitung

Die Europäische Union hat sich in ihrer Biodiversitätsstrategie die Eindämmung des Verlustes der biologischen Vielfalt und die Verbesserung des Zustands der europäischen Arten, Lebensräume, Ökosysteme und Ökosystemdienstleistungen bis 2020 zum Ziel gesetzt. Einer der wesentlichen Indikatoren für die Erreichung dieses Ziels ist die Erhöhung der nach EU-Naturschutzrecht (FFH- und Vogelschutz-Richtlinie) geschützten Arten und Lebensraumtypen, die sich in einem günstigen Erhaltungszustand befinden.

Target 1 der insgesamt sechs sich ergänzenden Ziele dieser EU-Biodiversitätsstrategie fordert daher auch die vollständige Umsetzung der europäischen Naturschutz-Richtlinien. Als wesentlicher Beitrag für das Erreichen dieses Ziels wird bis 2020 angestrebt, 34 % der Lebensräume und 26 % der Arten der FFH-Richtlinie entweder in einen günstigen Erhaltungszustand zu bringen oder zumindest eine signifikante Verbesserung ihres Zustandes zu erreichen. Neben der Vervollständigung des Natura-2000-Netzes soll dies u. a. durch die verstärkte Berücksichtigung der spezifischen Schutz- und Managementerfordernisse der jeweiligen Arten und Lebensraumtypen – sowohl innerhalb als auch außerhalb der Natura-2000-Gebiete – erzielt werden.

Um die hierfür notwendige Zusammenarbeit zwischen den Mitgliedstaaten im allgemeinen und die Abstimmung geeigneter Schutz- und Managementmaßnahmen im Konkreten zu verbessern, führt die EU-Kommission sogenannte Biogeografische Prozesse (BGP) auf Ebene der einzelnen biogeografischen Regionen durch. Auf dem Seminar zur atlantischen Region in Bergen/Niederlande im Dezember 2012 wurden die Mitgliedstaaten aufgefordert, diesen Prozess durch bi- bzw. multilaterale Zusammenarbeit sowie mit konkreten Projekten fortzusetzen.

Das Bundesamt für Naturschutz (BfN) hat daher ein Forschungs- und Entwicklungsvorhaben (F+E) auf den Weg gebracht, um in Fortsetzung des atlantischen biogeografischen Prozesses zur Erreichung der Ziele der EU-Biodiversitätsstrategie und der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt Maßnahmenkonzepte zu entwickeln, mit deren Hilfe eine Verbesserung des Erhaltungszustandes ausgewählter Arten und Lebensraumtypen der atlantischen Region erreicht werden kann. Das durch das BfN mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) geförderte Vorhaben wurde von einer projektbegleitenden Arbeitsgruppe (PAG) mit Experten des Bundes und der Länder begleitet.

Im Rahmen dieses Vorhabens „Beitrag zur Verbesserung des Erhaltungszustands von Natura 2000-Schutzgütern: Erstellung von Maßnahmenkonzepten für ausgewählte Anhangsarten und Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie in der atlantischen biogeografischen Region“ wurden 59 Maßnahmenkonzepte für 38 ausgewählte Lebensraumtypen des Anhangs I und 21 ausgewählte Arten der Anhänge II, IV und V der FFH-Richtlinie erstellt. Zu Beginn des Projekts wurde eine umfangreiche Literatur- und Projektsammlung durchgeführt, welche die Basis für die Auswahl und Beschreibung der Maßnahmen bildete. In den erarbeiteten Maßnahmenkonzepten werden neben den eigentlichen Maßnahmenbeschreibungen als fachliche Grundlage die Vorkommen, Erhaltungszustände, Gefährdungen und Beeinträchtigungen sowie Zukunftsaussichten der Schutzgüter anhand der Daten des FFH-Bericht 2013 dargestellt. Die anschließenden Maßnahmenvorschläge nehmen jeweils Bezug auf ausgewählte Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren und verstehen sich als Empfehlungen für gegensteuernde Maßnahmen. Die recherchierten Projekt- und Literaturangaben und Internetlinks vereinfachen das Nachschlagen weiterführender Informationen.

In dem vorliegenden Skript werden die Hintergründe, die Zielstellung, die Arbeitsschritte und Methoden sowie ausgewählte Ergebnisse des Vorhabens anhand exemplarischer Lebensraumtypen und Arten vorgestellt. Das Skript erläutert und ergänzt somit die eigentlichen Ergebnisse des Vorhabens in Form der Maßnahmenkonzepte, die in ihrer Gesamtheit auf der Homepage des BfN veröffentlicht sind (http://www.bfn.de/0316_verbesserung_erhaltungszustand.html).

Die Maßnahmenkonzepte zu den einzelnen Natura 2000-Schutzgütern sollen den in der atlantischen Region liegenden Bundesländern im Sinne einer fachlichen Hilfestellung alle relevanten Informationen an die Hand geben, damit jene effektive Maßnahmen zur Verbesserung des Erhaltungszustands möglichst vieler Arten und Lebensraumtypen in der atlantischen biogeografischen Region einleiten können.

Das vorliegende Skript und die 59 Maßnahmenkonzepte auf der BfN-Homepage wenden sich damit aber nicht nur an alle mit der Umsetzung der FFH-Richtlinie beauftragten Behörden und Institutionen (insbesondere auf Kreis- und Kommunalebene), sondern vor allem auch an die mit der Durchführung der Maßnahmen betrauten Akteure vor Ort (z. B. Biologische Stationen, Landschaftspflegeverbände).

2 Anlass und Zielsetzung

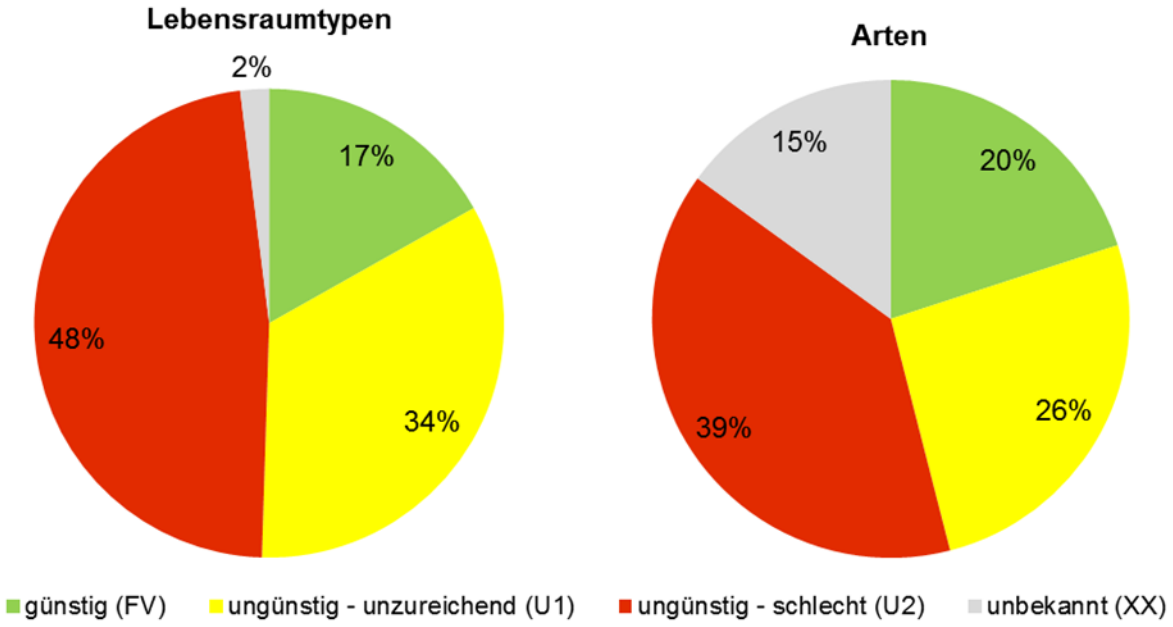
Die Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen (kurz FFH-Richtlinie) hat die Erhaltung der biologischen Vielfalt auf dem Gebiet der Europäischen Union zum Ziel. In den Anhängen der FFH-Richtlinie wird eine Reihe von Arten und Lebensraumtypen von gemeinschaftlichem Interesse aufgeführt, für die ein günstiger Erhaltungszustand (EHZ) wiederhergestellt oder bewahrt werden soll. Die Umsetzung bzw. die Etablierung der FFH-Richtlinie und ein erfolgreiches Management des europäischen Schutzgebietssystems Natura 2000 stellen einen wesentlichen Baustein für das Erreichen der Ziele der Biodiversitätsstrategie der Bundesregierung (NBS), der 2020-Ziele der Europäischen Union (EU-Biodiversitätsstrategie, v. a. Target 1) sowie des internationalen Übereinkommens über die biologische Vielfalt (CBD) dar.

Abb. 1 Atlantische biogeografische Region in Deutschland (Karte: PAN GmbH 2016)

Die beiden letzten nationalen Berichte zur FFH-Richtlinie 2007 und 2013 (BFN/BMU 2007, BFN/BMUB 2013) haben gezeigt, dass der größte Teil der Schutzgüter, also der Arten und Lebensräume der Anhänge der FFH-Richtlinie, keinen günstigen Erhaltungszustand aufweist. Der Anteil der Schutzgüter, die in einem ungünstigen bis schlechten Zustand sind, hat sogar leicht zugenommen. Beim Betrachten der Berichtsergebnisse 2013 wird deutlich, dass unter den drei biogeografischen Regionen Deutschlands die Situation in der atlantischen Region (Abb. 1) besonders besorgniserregend ist:

48 % der Lebensräume und 39 % der Arten sind hier in einem schlechten Erhaltungszustand (rot); zusätzlich sind 34 % der Lebensraumtypen und 26 % der Arten in einem unzureichenden Erhaltungszustand (gelb). Hier besteht somit deutlicher Handlungsbedarf (vgl. Abb. 2).

Abb. 2 Bewertung des Erhaltungszustands der Lebensraumtypen und Arten in der atlantischen biogeografischen Region (Quelle: http://www.bfn.de/0316_nat-bericht_ergebnisse2013.html)



Inzwischen sind bundesweit 9,3 % der deutschen Landesfläche als FFH-Gebiet ausgewiesen. Insbesondere hier sollen gemäß FFH-Richtlinie die günstigen Erhaltungszustände der betroffenen Arten und Lebensräume wiederhergestellt und auf Dauer sichergestellt werden (Art. 17 FFH-Richtlinie). Hierfür wurden bereits in vielen FFH-Gebieten Managementpläne erstellt, welche neben der Festlegung der Erhaltungs- und Entwicklungsziele auch die Planung von Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen beinhalten. Für viele Gebiete sind diese Managementpläne aber auch noch in Erarbeitung. Eine Schlüsselrolle kommt daher der Konkretisierung und Durchführung geeigneter Maßnahmen zur Verbesserung der Erhaltungszustände zu – insbesondere innerhalb, aber durchaus auch außerhalb der FFH-Gebiete.

Eine wichtige Hilfe für die Akteure vor Ort ist der Informationsaustausch über die in Frage kommenden Maßnahmen. Vor allem Erfahrungen, die in der Praxis hierzu bereits gesammelt wurden, erleichtern die Entscheidungen bezüglich des Vorgehens vor Ort und können helfen, unwirksame Maßnahmen und unnötige Kosten zu vermeiden.

Um eine solche Übersicht von Maßnahmen und Projekten, in denen diese bereits umgesetzt wurden, zu erstellen, wurde vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) ein F+E-Vorhaben initiiert. Das Vorhaben

wurde gemeinsam vom Planungsbüro für angewandten Naturschutz GmbH (PAN) und dem Institut für Landschaftsökologie der Westfälischen Wilhelms-Universität Münster (ILÖK) bearbeitet. Der erste Schritt des Vorhabens war eine umfangreiche Literatur- und Projektsammlung für ausgewählte Arten und Lebensräume. Anschließend wurden auf Basis der Rechercheergebnisse und des aktuellen FFH-Berichts sog. Maßnahmenkonzepte für ausgewählte Arten und Lebensraumtypen erstellt.

Diese Maßnahmenkonzepte ergänzen und konkretisieren die auf EU-Ebene bereits für einige Lebensraumtypen beispielhaft erstellten „habitat management models“ (http://ec.europa.eu/environment/nature/natura2000/management/habitats/models_en.htm, technical report 2008). Sie stellen unter Verwendung aktueller Daten aus dem letzten Nationalen FFH-Bericht (BfN/BMUB 2013) speziell auf die atlantische Region zugeschnittene Maßnahmenvorschläge zur Verbesserung des Erhaltungszustands von 59 Natura 2000-Schutzgütern im Nordwesten Deutschlands zur Verfügung.

Neben diesen konkreten Empfehlungen zur Umsetzung geeigneter Maßnahmen war es ein weiteres Ziel, einen erleichterten Zugang zu einschlägiger Literatur und beispielhaften Projekten sowie zum Erfahrungsaustausch zwischen den Planern und Akteuren zu ermöglichen. Aus diesem Grund wurden Informationen zu jeder Maßnahme zur Verbesserung des Erhaltungszustands der Schutzgüter mit möglichst vielen Quellenangaben, konkreten Projektbeispielen und Links zu Ansprechpartnern versehen.

3 Arbeitsschritte und Methoden

3.1 Auswahl der Schutzgüter

Der erste Schritt in der Projektbearbeitung bestand in der Auswahl der zu bearbeitenden Schutzgüter (Arten und Lebensräume). Die Auswahl erfolgte unter allen Lebensraumtypen des Anhangs I und den Arten der Anhänge II, IV und V der FFH-Richtlinie, von denen Vorkommen in der atlantischen Region bekannt sind. Als Kriterien wurden die Gefährdung, der Erhaltungszustand sowie der Handlungsbedarf bzw. die Handlungsmöglichkeiten herangezogen. Auf Basis einer internen Einschätzung der betroffenen Bundesländer sowie der am Projekt beteiligten Fachleute wurden schließlich 38 Lebensräume und 21 Arten zur Bearbeitung ausgewählt (s. Tab. 1 und Tab. 2).

Tab. 1 Ausgewählte Lebensraumtypen (LRT) und ihre Erhaltungszustände (EHZ) in der atlantischen biogeografischen Region gem. FFH-Bericht 2013 (in Klammern gem. FFH-Bericht 2007)

FV = günstig, U1 = ungünstig-unzureichend, U2 = ungünstig-schlecht, XX = unbekannt; * prioritärer Lebensraumtyp; zu den Unterschieden in den Bewertungen gem. FFH-Bericht 2013 und 2007 s. Abschn. 3.3.2

LRT	Kurz-Bezeichnung	EHZ
	Marine Lebensräume	
1130	Ästuarien	U2 (U2)
1150*	Lagunen (Strandseen)	U1 (U2)
	Küsten	
1330	Atlantische Salzwiesen	U1 (U1)
1340*	Binnenland-Salzstellen	U1 (U2)
2150*	Küstendünen mit Besenheide	U2 (U2)
2190	Feuchte Dünentäler	U1 (U1)
	Binnendünen	
2310	Sandheiden mit Besenheide und Ginster auf Binnendünen	U2 (U2)
2320	Sandheiden mit Krähenbeere auf Binnendünen	U2 (U2)
2330	Offene Grasflächen mit Silbergras und Straußgras auf Binnendünen	U2 (U1)
	Gewässer	
3110	Sehr nährstoff- und basenarme Stillgewässer mit Strandlingsgesellschaften	U2 (U2)
3130	Nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche Stillgewässer mit Strandlings- oder Zwergbinsen-Gesellschaften	U2 (U2)
3140	Nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche kalkhaltige Stillgewässer mit Armleuchteralgen	U1 (U2)

LRT	Kurz-Bezeichnung	EHZ
3150	Natürliche und naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften	U2 (U2)
3160	Dystrophe Stillgewässer	U1 (U1)
3260	Fließgewässer mit flutender Wasservegetation	U2 (U2)
	Heiden und Gebüsche	
4010	Feuchte Heiden mit Glockenheide	U2 (U2)
5130	Wacholderbestände auf Zwergstrauchheiden oder Kalkrasen	FV (FV)
	Grünland	
6120*	Subkontinentale basenreiche Sandrasen	U2 (U2)
6130	Schwermetallrasen	U1 (U1)
6210*	Kalk-(Halb-)Trockenrasen und ihre Verbuschungsstadien (* orchideenreiche Bestände)	U1 (U1)
6230*	Artenreiche Borstgrasrasen	U2 (U2)
6240*	Steppenrasen	U1 (U1)
6410	Pfeifengraswiesen	U2 (U2)
6430	Feuchte Hochstaudenfluren	U2 (U1)
6440	Brenndolden-Auenwiesen	U2 (U2)
6510	Magere Flachland-Mähwiesen	U2 (U2)
	Moore und Sümpfe	
7110*	Lebende Hochmoore	U2 (U2)
7120	Renaturierungsfähige degradierte Hochmoore	U2 (U2)
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	U1 (U2)
7150	Torfmoor-Schlenken mit Schnabelbinsen-Gesellschaften	U1 (U1)
7230	Kalkreiche Niedermoore	U2 (U2)
	Wälder	
9110	Hainsimsen-Buchenwälder	U1 (U1)
9130	Waldmeister-Buchenwälder	U1 (U1)

LRT	Kurz-Bezeichnung	EHZ
9160	Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder	U1 (U1)
9190	Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit Stieleiche	U2 (U1)
91D0*	Moorwälder	U2 (U2)
91E0*	Erlen-Eschen- und Weichholzauenwälder	U2 (U1)
91F0	Hartholzauenwälder	U2 (U2)

Tab. 2 Ausgewählte Arten und ihre Erhaltungszustände (EHZ) in der atlantischen biogeografischen Region gem. FFH-Bericht 2013 (in Klammern gem. FFH-Bericht 2007)

FV = günstig, U1 = ungünstig-unzureichend, U2 = ungünstig-schlecht, XX = unbekannt; * prioritärer Lebensraumtyp; zu den Unterschieden in den Bewertungen gem. FFH-Bericht 2013 und 2007 s. Abschn. 3.3.2

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	EHZ
Amphibien		
Bombina variegata	Gelbbauchunke	U2 (U2)
Pelobates fuscus	Knoblauchkröte	U2 (U1)
Fische		
Alosa fallax	Finte	U2 (U1)
Cobitis taenia	Steinbeißer	U1 (U1)
Misgurnus fossilis	Schlammpeitzger	U1 (U1)
Thymallus thymallus	Äsche	U2 (U1)
Gefäßpflanzen		
Arnica montana	Arnika, Berg-Wohlverleih	U2 (U2)
Luronium natans	Schwimmendes Froschkraut	U2 (U2)
Lycopodiella inundata	Sumpf-Bärlapp	XX (U2)
Oenanthe conioides	Schierling-Wasserfenchel	U2 (U2)
Käfer		
Lucanus cervus	Hirschkäfer	U1 (U1)
Libellen		
Aeshna viridis	Grüne Mosaikjungfer	U2 (U2)

Wissenschaftlicher Name	Deutscher Name	EHZ
Leucorrhinia pectoralis	Große Moosjungfer	U1 (U2)
Reptilien		
Coronella austriaca	Schlingnatter	U1 (U1)
Lacerta agilis	Zauneidechse	U1 (U1)
Säugetiere		
Barbastella barbastellus	Mopsfledermaus	U2 (U2)
Cricetus cricetus	Feldhamster	U2 (U2)
Lutra lutra	Fischotter	U1 (U1)
Myotis bechsteinii	Bechsteinfledermaus	U2 (U2)
Nyctalus leisleri	Kleiner Abendsegler	U1 (U1)
Sonstige		
Astacus astacus	Edelkrebs	U2 (U2)

3.2 Literaturrecherche für Maßnahmen und Projekte

Die Literaturrecherche wurde zum größten Teil an der Universität Münster durchgeführt. Dort wurden neben gängigen Internetrecherchen (z. B. bei *Google Scholar*) auch Online-Datenbanken wie *Web of Science* und *DNL Online* durchsucht.

Im Zuge der Literaturrecherche für Maßnahmen und Projekte wurden für die 38 Lebensraumtypen und 21 Arten knapp 500 Quellen ausgewertet. Auf Basis von einer oder mehreren Quellen wurden insgesamt 286 Maßnahmen für Lebensraumtypen und 190 Maßnahmen für Arten zusammengestellt. Zudem wurden 53 Projekte (wie z. B. LIFE-Projekte, E+E-Vorhaben, ELER-Projekte, Naturschutzgroßprojekte des Bundes und spezielle Artenschutzprojekte) hinsichtlich konkreter Konzepte und Maßnahmen ausgewertet. Die Dokumentation der Recherche wurde in einer Access-Datenbank vorgenommen, die anschließend als Grundlage für die Erstellung der Maßnahmenkonzepte diente.

3.3 Aufbau der Maßnahmenkonzepte

Für die 59 ausgewählten Schutzgüter wurden nicht nur Maßnahmenbeschreibungen erstellt, sondern auch allgemeines Hintergrundwissen zum Lebensraum bzw. zur Art selbst sowie vor allem aktuelle Informationen zur Verbreitung und Bewertung aus den beiden letzten nationalen FFH-Berichten (2007, 2013) herausgearbeitet. Hinzu kommen Angaben zur Gefährdung, den Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren sowie zu den Zukunftsaussichten anhand Roter Listen des Bundes und der Länder, des FFH-Berichts sowie des FFH-Monitorings.

Gleichzeitig werden die allgemeinen Informationen zu den einzelnen Schutzgütern in den Abschnitten möglichst komprimiert dargestellt, um den Schwerpunkt auf die Handlungsempfehlungen mit den Maßnahmenbeschreibungen zu legen.

Die Maßnahmenkonzepte sind in sechs Abschnitte untergliedert:

A. Beschreibung und Vorkommen

B. Erhaltungszustand

C. Gefährdungen und Beeinträchtigungen

D. Zukunftsaussichten

E. Handlungsempfehlungen

F. Literatur

3.3.1 A. Beschreibung und Vorkommen

Zu Beginn erfolgen allgemeine Angaben zu Biologie und Ökologie der Lebensraumtypen und Arten. Bei den Lebensraumtypen wurden diese weitgehend aus den Webseiten des BfN[1] sowie aus SSYMANK et al. (1998) entnommen. Bei den Arten erschien eine ausführlichere Darstellung der Ökologie angebracht. Im Wesentlichen wurden hierfür die einschlägigen Bände der Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz (PETERSEN et al. 2003, 2004, PETERSEN & ELLWANGER 2006) und der Webseiten des BfN[2] ausgewertet sowie zusätzlich weiterführende Informationen aus der Literatur zusammengestellt.

Für die Darstellung des Verbreitungsgebiets wurden eigene Verbreitungskarten erstellt. Die Daten stammen aus der Verbreitungsdatenbank des BfN, die für den FFH-Bericht 2013 verwendet wurden. Der Kartenausschnitt beschränkt sich auf das Gebiet der atlantischen Region in Deutschland. In den Karten werden nachgewiesene Vorkommen durch schwarze Punktsymbole in TK25-Rasterzellen und die Verbreitungsgebiete als grüne Flächen dargestellt, die anhand von spezifischen Aggregationsregeln bei der FFH-Berichtserstellung konstruiert wurden.

Die hierfür verwendeten Daten stammen aus Datenbanken des BfN zum FFH-Bericht 2013 (BFN/BMUB 2013). Bei der Berechnung der Verbreitungsgebiete werden besetzte Rasterzellen zu Vorkommensbereichen gruppiert, Lücken dazwischen mit für das jeweilige Schutzgut spezifisch festgelegten Abstandswerten gefüllt und die Außengrenzen anhand dieser Abstandswerte geglättet (BALZER et al. 2008).

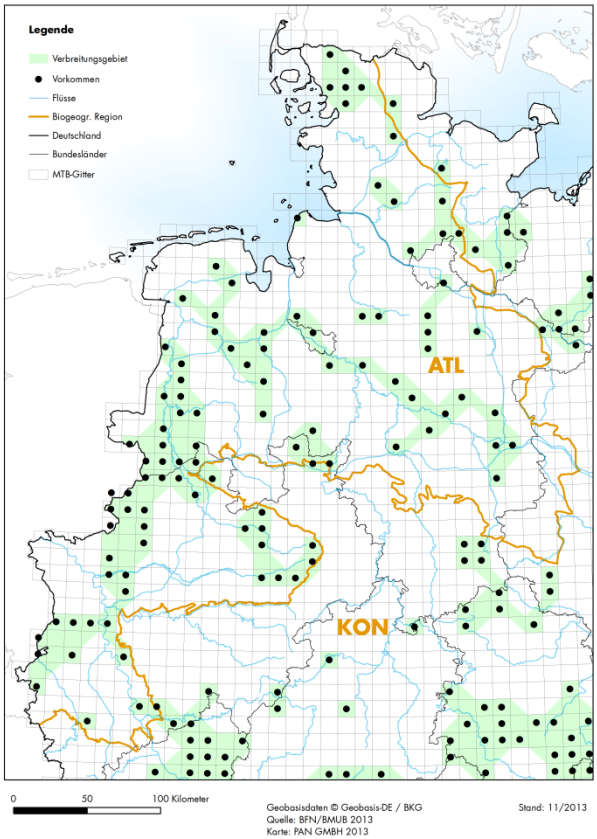


Abb. 3 Beispiel einer Vorkommens-/Verbreitungskarte für den LRT „Nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche Stillgewässer mit Strandlings- oder Zwergbinsen-Gesellschaften“ (LRT 3130)

[1] http://www.bfn.de/0316_typ_lebensraum.html (zuletzt besucht am 20.05.2016)

[2] http://www.bfn.de/0316_arten.html (zuletzt besucht am 20.05.2016)

Dadurch kann es sein, dass sich rechnerisch für ein Bundesland ein prozentualer Anteil am Verbreitungsgebiet ergibt, während die Population der betreffenden Art bzw. die Fläche des betreffenden Lebensraums bezüglich des Vorkommens im Bundesland gleich Null ist.

3.3.2 B. Erhaltungszustand

Der Abschnitt B. ist in zwei Teile untergliedert. Im ersten Teil werden die Ergebnisse des Nationalen FFH-Berichts 2013 (BFN/BMUB 2013) präsentiert. Zunächst wird die Gesamtbewertung der drei biogeografischen Regionen Deutschlands im Vergleich gegenübergestellt. Anschließend werden die verschiedenen Bewertungsparameter in der atlantischen Region miteinander verglichen:

- Bei den Lebensräumen umfasst dies Verbreitungsgebiet, Fläche, Strukturen/Funktionen, Zukunftsaussichten, Gesamtbewertung und Trend (vgl. Tab. 3).
- Bei den Arten umfasst dies Verbreitungsgebiet, Population, Habitat, Zukunftsaussichten, Gesamtbewertung und Trend (Tab. 4).

Tab. 3: Erhaltungszustand (EHZ) in den biogeografischen Regionen (BGR) in Deutschland (BfN/BMUB 2013), in Klammern zum Vergleich die Bewertung gem. FFH-Bericht 2007 (BfN/BMU 2007) am Beispiel des prioritären LRT „Lebende Hochmoore“ (LRT 7110*)

Atlantische BGR	Kontinentale BGR	Alpine BGR
U2 (U2)	U1 (U1)	FV (FV)

(Bewertung EHZ: FV = günstig,U1 = ungünstig-unzureichend, U2 = ungünstig-schlecht, XX = unbekannt)

Tab. 4: Bewertung der Einzelparameter in der atlantischen Region in Deutschland (BfN/BMUB 2013), in Klammern zum Vergleich die Parameterbewertungen der EHZ gem. FFH-Bericht 2007 (BfN/BMU 2007) am Beispiel der Finte (*Alosa fallax*)

Verbreitungsgebiet	Population	Habitat	Zukunftsaussichten	Gesamt	Trend
FV (FV)	U1 (U1)	U2 (U1)	XX (FV)	U2 (U1)	=

(Bewertung Parameter: FV = günstig, U1 = ungünstig-unzureichend, U2 = ungünstig-schlecht, XX = unbekannt; Trend: + = sich verbessernd, - = sich verschlechternd, = = stabil, x = unbekannt)

Zum direkten Vergleich mit den Einstufungen dieser Parameter gem. dem FFH-Bericht 2007 (BMU & BFN 2007) werden die Parameter des FFH-Berichts 2007 in Klammern dargestellt. Dabei ist jedoch zu beachten, dass unterschiedliche Bewertungen verschiedene Ursachen haben können. Ein Teil der Änderungen beruht auf tatsächlichen Verbesserungen oder Verschlechterungen der jeweiligen Parameter und des Gesamterhaltungszustands. Ein weiterer Teil geht auf eine verbesserte Datenlage zurück oder ist methodisch bedingt (vgl. ELLWANGER et al. 2014). Eine Gegenüberstellung der Bewertungen der Parameter aller hier behandelten Schutzgüter findet sich in ACKERMANN & STREITBERGER (2016). Unter den betrachteten Schutzgütern (vgl. Tab. 1 und Tab. 2) gibt es bezüglich des Gesamterhaltungszustands in der atlantischen Region insgesamt nur vier tatsächliche Veränderungen (Quelle: Homepage des BfN[3]). Es handelt sich in allen vier Fällen um Verschlechterungen von „ungünstig-unzureichend“ (U1) zu „ungünstig-schlecht“ (U2):

- LRT 2330 (Offene Grasflächen mit Silbergras und Straußgras auf Binnendünen)
- LRT 9190 (Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit Stieleiche)
- Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*)

[3] http://www.bfn.de/0316_nat-bericht_vergleich13-07.html (zuletzt besucht am 9.11.2015)

- Äsche (*Thymallus thymallus*)

In einigen Fällen kommt es vor, dass die im Jahr 2007 bewerteten Parameter für den Bericht 2013 auf „unbekannt“ gesetzt wurden. Grund hierfür ist meist das Fehlen ausreichend aktueller Informationen in einzelnen Bundesländern, wie z. B. zur Fläche und zum Verbreitungsgebiet bei LRT 3150 (Natürliche und naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften) oder bei LRT 6430 (Feuchte Hochstaudenfluren).

Im zweiten Teil wurden die Daten der Standard-Datenbögen zu den FFH-Gebieten in Bezug auf das jeweilige Schutzgut ausgewertet. Die Daten stammen aus den Meldungen der Bundesländer an das BfN und weisen unterschiedliche Aktualität auf. Je nach Anzahl werden alle oder eine Auswahl der FFH-Gebiete mit Vorkommen des Schutzguts aufgelistet.

Bei den Lebensraumtypen werden folgende Zusatzinformationen angegeben:

- das betroffene Bundesland,
- die Gebietsfläche,
- die Repräsentativität (A = hervorragende Repräsentativität, B = gute Repräsentativität, C = signifikante Repräsentativität, D = nicht signifikant),
- die relative Flächengröße (die vom Lebensraumtyp im gemeldeten Gebiet eingenommene Fläche in Bezug zur Gesamtfläche des betreffenden Lebensraumtyps in Deutschland: A ≥ 15 %, B ≥ 2–15 %, C ≤ 2 %),
- der Erhaltungsgrad der Struktur und der Funktionen des betreffenden natürlichen Lebensraumtyps und dessen Wiederherstellungsmöglichkeit: A = hervorragend (sehr guter Erhaltungsgrad, unabhängig von der Wiederherstellungsmöglichkeit), B = gut (guter Erhaltungsgrad, Wiederherstellung in kurzen bis mittleren Zeiträumen möglich), C = durchschnittlich oder eingeschränkt (weniger guter Erhaltungsgrad, Wiederherstellung schwierig oder unmöglich),
- die Gesamtbeurteilung des Wertes des Gebietes: A = hervorragend, B = gut, C = signifikant (mittel-gering).

Bei den Arten werden folgende Zusatzinformationen angegeben:

- das betroffene Bundesland,
- die Gebietsfläche,
- die angegebene Populationsgröße (n = Anzahl der Individuen).
- die relative Populationsgröße (Populationsgröße und -dichte der betreffenden Art in diesem Gebiet im Vergleich zu den Populationen im ganzen Land: A ≥ 15 %, B A ≥ 2–15 %, C ≤ 2 %, D = nicht signifikant),
- der Erhaltungsgrad der für die betreffende Art wichtigen Habitatelemente und deren Wiederherstellungsmöglichkeit: A = hervorragend (sehr guter Erhaltungsgrad, unabhängig von der Wiederherstellungsmöglichkeit), B = gut (guter Erhaltungsgrad, unabhängig von der Wiederherstellungsmöglichkeit oder durchschnittlicher bis eingeschränkter Erhaltungsgrad und einfache Wiederherstellung), C = durchschnittlich oder eingeschränkt (weniger guter Erhaltungsgrad, Wiederherstellung schwierig oder unmöglich).
- Iso. = Isolierungsgrad der in diesem Gebiet vorkommenden Population im Vergleich zum natürlichen Verbreitungsgebiet der jeweiligen Art: A = Population (beinahe) isoliert, B = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets, C = Population nicht isoliert, innerhalb des erweiterten Verbreitungsgebiets.

- die Gesamtbeurteilung des Gebietes für die Erhaltung der betreffenden Art: A = hervorragend, B = gut, C = signifikant (mittel-gering).

3.3.3 C. Gefährdungen und Beeinträchtigungen

Wie Abschnitt B. ist auch Abschnitt C. der Maßnahmenkonzepte in zwei Teile untergliedert. Im ersten Teil wird die Gefährdung der Schutzgüter anhand Roter Listen betrachtet.

Bei den Lebensräumen wurde die Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands (RIECKEN et al. 2006) ausgewertet. Häufig gibt es in dieser Liste mehrere Biotoptypen, die zu einem Lebensraumtyp gehören können. Bei diesen erfolgt die Auswertung anhand der Angaben zur Gefährdung, zur Regenerierbarkeit und zur Bestandsentwicklung der betroffenen Biotoptypen auf nationaler Ebene. Eine aktualisierte Auswertung dieser Parameter auf Grundlage der sich in Vorbereitung befindlichen neuen Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands sowie ein stärkerer regionaler Bezug der Daten auf den Bereich der atlantischen Region ist angedacht.

Bei den Arten werden die Gefährdung und Aussagen zur Bestandssituation und -entwicklung aus den Roten Listen der IUCN bzw. der EU, des Bundes und der Länder sowie aus dem FFH-Bericht 2013 angegeben. Die hierfür verwendeten Daten stammen aus der zum Zeitpunkt der Texterstellung aktuellsten Fassung der Roten Listen. Da Rote Listen häufig für Artengruppen herausgegeben werden, gibt es für Arten verschiedener Artengruppen meist unterschiedliche Datenquellen. Bei der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) gibt es beispielsweise folgende Angaben:

Tab. 5: Übersicht über die internationale und nationale Gefährdungs- und Bestandssituation sowie den Bestandstrend einer Art am Beispiel der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*)

RL IUCN	RL EU	RL D Gesamt	Bestands-situation	Trend langfristig	Trend kurzfristig	RL NI	RL NW	RL SH	RL ST	RL HH	FFH
LC	LC	2	s	<<	?	2	1	3	2	3/D	II/IV

RL IUCN / EU (Rote Liste weltweit / Europäische Union):

NE = not evaluated	DD = data deficient	LC = least concern
NT = near threatened	VU = vulnerable	EN = endangered
CR = critically endangered	EW = extinct in the wild	EX = extinct

RL D / Länder (Rote Liste Deutschland / Rote Listen der Bundesländer):

0 = ausgestorben oder verschollen	1 = vom Aussterben bedroht	2 = stark gefährdet
3 = gefährdet	V = Arten der Vorwarnliste	D = Daten defizitär
* = ungefährdet	◊ = nicht bewertet	G = Gefährdung anzunehmen

Aktuelle Bestandssituation:

ex = ausgestorben	es = extrem selten	ss = sehr selten
s = selten	mh = mäßig häufig	h = häufig
sh = sehr häufig	? = unbekannt	

Bestandstrend langfristig:

<<< = sehr starker Rückgang	<< = starker Rückgang	< = mäßiger Rückgang
= = gleichbleibend	(<) = Rückgang, Ausmaß unbek.	> = deutliche Zunahme
? = Daten ungenügend		

Bestandstrend kurzfristig:

↓↓↓ = sehr starke Abnahme	↓↓ = starke Abnahme	(↓) Abnahme mäßig / Ausmaß unbekannt
= = gleichbleibend	↑ = deutliche Zunahme	? = Daten ungenügend

FFH (Anhang der FFH-Richtlinie, auf dem die Art geführt wird): * prioritäre Art

Die wichtigsten Datenquellen für diese Bewertung sind:

- IUCN (2015) für die Rote Liste des IUCN weltweit und für Europa,
- OTT & PIPER (1998) für die Rote Liste Deutschlands,
- ALTMÜLLER & CLAUSNITZER (2010) für die Rote Liste Niedersachsens,
- CONZE & GRÖNHAGEN (2010) für die Rote Liste Nordrhein-Westfalens,
- WINKLER et al. (2011) für die Rote Liste Schleswig-Holsteins,
- MÜLLER (2004) für die Rote Liste Sachsen-Anhalts und
- RÖBBELEN (2006) für die Rote Liste Hamburgs.

Im zweiten Teil von Abschnitt C. werden die Beeinträchtigungen und Gefährdungen gemäß den Angaben im FFH-Bericht 2013 (BFN/BMUB 2013) aufgelistet.

Unter „Beeinträchtigung" einer Art oder eines Lebensraums versteht man eine bestehende Störung des ökologischen Funktionsgefüges. Sie führt bei der Art bzw. dem Lebensraum zu Qualitätsverlusten sowie direkt oder indirekt meist auch zu Populations- bzw. Flächenverlusten. Eine ausführliche Definition allgemeiner Beeinträchtigungsaspekte findet sich bei LAMPRECHT et al. (2004).

Während eine Beeinträchtigung also ein festgestelltes Phänomen ist, dessen Ausmaß und Häufigkeit ermittelt werden kann, bezeichnet der Begriff „Gefährdung" die Möglichkeit einer zukünftig auftretenden Störung des ökologischen Funktionsgefüges durch bestimmte Einwirkungen auf das Ökosystem bzw. die Art. Dabei sind weder die konkrete Eintrittswahrscheinlichkeit noch das Ausmaß der Gefährdung genauer bekannt. Einer Beeinträchtigung kann durch Verringerung oder Abstellen der einwirkenden Beeinträchtigungsfaktoren entgegengetreten werden, während bei Gefährdungen lediglich prophylaktische Maßnahmen zur Vermeidung möglich sind.

Im FFH-Bericht werden beide Phänomene getrennt voneinander betrachtet und ihre Bedeutung als „hoch", „mittel" oder „gering" eingestuft. Da die Begriffe aus derselben Auswahlliste (Codeplan) stammen, werden sie in einer Tabelle gemeinsam aufgelistet und ihre Bedeutung als Beeinträchtigung bzw. Gefährdung in zwei unterschiedlichen Spalten angegeben (vgl. Tab. 6).

Tab. 6: Beeinträchtigungen und Gefährdungen eines Lebensraumtyps gem. FFH-Bericht 2013 (BfN/BMUB 2013) am Beispiel des LRT 3150 (Natürliche und naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften)

Code	**Beeinträchtigung/Gefährdung**	**Bedeutung als Beeinträchtigung**	**Bedeutung als Gefährdung**
A08	Düngung	hoch	hoch
B02	Forstliches Flächenmanagement		gering
E01	Siedlungsgebiete, Urbanisation	gering	mittel
F01	Fischzucht, Aquakultur (marin u. limnisch)		gering
F01.01	intensive Fischzucht, Intensivierung	gering	
F02	Fischerei und Entnahme aquatischer Ressourcen (inkl. Beifängen)		mittel

Code	Beeinträchtigung/Gefährdung	Bedeutung als Beeinträchtigung	Bedeutung als Gefährdung
F02.03	Angelsport, Angeln	mittel	mittel
G01	Sport und Freizeit (outdoor-Aktivitäten)	mittel	mittel
H01	Verschmutzung von Oberflächengewässern (limnisch, terrestrisch, marin & Brackgewässer)	hoch	hoch
I01	invasive nicht-einheimische Arten	mittel	mittel
J02	anthropogene Veränderungen der hydraulischen Verhältnisse	hoch	hoch
J02.05	Änderung des hydrologischen Regimes und Funktionen		hoch
J03.02	Anthropogene Verminderung der Habitatvernetzung, Fragmentierung von Habitaten	hoch	hoch
K01.02	Verschlammung, Verlandung	mittel	mittel
K02.01	Veränderungen der Artenzusammensetzung, Sukzession	mittel	mittel

Je höher die Bedeutung einer Beeinträchtigung/Gefährdung, desto größer ist ihre Relevanz hinsichtlich der Recherche konkreter Maßnahmen und deren Berücksichtigung in den Maßnahmenkonzepten. Nicht für alle Beeinträchtigungen und Gefährdungen gibt es jedoch Maßnahmen, die vor Ort oder im direkten Umfeld schutzgutbezogen durchgeführt werden können. In einigen Fällen sind nur sehr großräumige oder gar globale Änderungen erfolgversprechend, beispielsweise bzgl. der Klimaerwärmung oder der Stickstoffeinträge. Um jedoch einen möglichst konkreten Bezug der vorgeschlagenen Maßnahmen zu den aktuell bekannten Beeinträchtigungen und Gefährdungen herzustellen, werden in einer weiteren Tabelle (Tab. 4 bei den LRT, Tab. 5 bei den Arten) ausgewählte Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren aufgeführt, für die bei der Literatur- und Projektrecherche geeignete gegensteuernde und bereits erprobte Maßnahmen ermittelt werden konnten. Diese konkreten Maßnahmen werden in Abschnitt E. als Handlungsempfehlungen im Einzelnen ausführlich beschrieben.

3.3.4 D. Zukunftsaussichten

Hier werden die Zukunftsaussichten des Lebensraums bzw. der Art für die atlantische Region (vgl. FFH-Bericht 2013, BfN/BMUB 2013) näher beschrieben. Auf Basis der ausgewerteten Informationen zum letzten FFH-Bericht, dem Verbreitungsgebiet in der atlantischen Region und den angrenzenden Bereichen der kontinentalen Region, den Vorkommen in FFH-Gebieten, den Ergebnissen des FFH-Monitorings, den Angaben zu Beeinträchtigungen und Gefährdungen sowie eigenen Einschätzungen werden die Gründe für die Beurteilung der Zukunftsaussichten kurz erläutert.

3.3.5 E. Handlungsempfehlungen

In Abschnitt E. geht es zunächst um Empfehlungen zur räumlichen Schwerpunktsetzung von potentiellen Maßnahmen.

Sofern dies möglich und fachlich begründbar ist, werden in Absatz a) „Schwerpunkträume für Maßnahmen aus Bundessicht“ Hinweise gegeben, in welchen Regionen bzw. unter welchen Gesichtspunkten bevorzugt Maßnahmen umgesetzt werden sollten. Es handelt sich dabei zumeist um theoretische Überlegungen, da davon ausgegangen wird, dass in der Realität in vielen Fällen wenige Möglichkeiten für räumliche Schwerpunktsetzungen zur Verfügung stehen.

Absatz b) widmet sich kurz und stichpunktartig dem „übergeordneten Maßnahmen- und Entwicklungsbedarf“ und der Frage, welche Standort- und Nutzungsfaktoren besonders relevant erscheinen, um den Erhaltungszustand des jeweiligen Schutzguts verbessern zu können.

Absatz c) „Einzelmaßnahmen“ listet zunächst die zur Verbesserung des Erhaltungszustands der Lebensräume bzw. Arten in Frage kommenden Maßnahmen auf. Die Reihenfolge der Maßnahmen orientiert sich an deren Wichtigkeit bzw. Dringlichkeit, wobei diese stark von den Verhältnissen vor Ort abhängig ist und daher nicht absolut festgelegt werden kann. Die einzelnen Maßnahmen sind mit der Maßnahmenbeschreibung verlinkt, so dass in einem elektronischen Textformat das Anklicken der Maßnahme in der Auflistung automatisch zur Anzeige der Maßnahmenbeschreibung weiter unten im Text führt.

Die anschließende Beschreibung der einzelnen Maßnahmen ist je nach Komplexität der Maßnahme unterschiedlich umfangreich. Die bei vielen Lebensräumen z. B. genannte „Anlage von Pufferzonen“ wird meist eher knapp beschrieben und weist inhaltlich kaum Unterschiede innerhalb der verschiedenen Lebensräume auf. Ein Beispiel für komplexere Maßnahmenbeschreibungen ist die „lebensraumschonende Waldbewirtschaftung“, die ausführlicher dargestellt wird und bei den verschiedenen Wald-Lebensraumtypen durchaus unterschiedliche Aspekte enthält.

Jede Maßnahme wurde in Bezug auf verschiedene Aspekte kategorisiert:

Praktikabilität

Einstufung	Bedeutung
sehr hoch	Die Maßnahme ist mit sehr geringem Geräte- bzw. Flächenbedarf und geringem Personalaufwand einfach umzusetzen und wird allgemein akzeptiert. Ausreichende Erfahrungen zur Umsetzung der Maßnahme sind weit verbreitet.
hoch	Für die Umsetzung der Maßnahme bestehen spezielle Anforderungen hinsichtlich des Flächen- bzw. Gerätebedarfs oder des Personals; sie wird zumeist akzeptiert.
mittel	Zur Umsetzung der Maßnahme ist ein hoher Geräte- bzw. Flächenbedarf erforderlich und/oder auf Grund der aufwendigen Umsetzung ist ein hoher Personal- bzw. Finanzaufwand notwendig. Ggf. bestehen Akzeptanzprobleme bei der Umsetzung der Maßnahme.
gering	Auf Grund sehr spezieller Geräteanforderungen bzw. sehr hohem Personal- bzw. Finanzaufwand oder sehr großen Akzeptanzproblemen besitzt die Maßnahme eine geringe Praktikabilität.

Kosten/Nutzen

Einstufung	Bedeutung
sehr gut	Bei geringem Kostenaufwand besteht eine sehr hohe Wirksamkeit der Maßnahme.
gut	Der Kostenaufwand ist hoch, aber die Wirksamkeit der Maßnahme ist hoch bis sehr hoch.
mittel	Der Kostenaufwand ist hoch und die Maßnahme ist nicht immer notwendig oder der Kostenaufwand ist sehr hoch und im Vergleich zu anderen Maßnahmen von geringerer Wirkung.
schlecht	Der Kostenaufwand ist hoch und durch die Maßnahme wird i. d. R. keine Verbesserung des Erhaltungszustandes der Art bzw. des LRT erreicht.

Zeithorizont

Einstufung	Bedeutung
kurzfristig	Innerhalb von ein bis drei Jahren
mittelfristig	Innerhalb von ein bis fünf Jahren
langfristig	Innerhalb von ein bis zehn Jahren (oder länger)

Durchführung

Einstufung	Bedeutung
einmalig	Eine einmalige Durchführung der Maßnahme ist für die Wirksamkeit der Maßnahme ausreichend.
dauerhaft	Eine wiederholte Durchführung der Maßnahme ist für die Wirksamkeit der Maßnahme notwendig.

Am Ende der Maßnahmenbeschreibung sind zum einen größere Naturschutzprojekte genannt, für die bekannt ist, dass die Maßnahme hier zum Einsatz gekommen ist; durch Nennung der entsprechenden Projekt-Webseite wird ermöglicht, Ansprechpartner zu kontaktieren und mit diesen in einen Erfahrungsaustausch zu treten. Zum anderen werden unter der Maßnahmenbeschreibung insbesondere solche Literaturangaben aufgeführt, in denen Angaben zur genannten Maßnahme und ihrer Anwendung zu finden sind. Diese Angaben sollen helfen, sich bei Bedarf vertiefter informieren zu können. Insbesondere bei komplexeren Maßnahmen wird in der Maßnahmenbeschreibung explizit auf ausführliche Beschreibungen und Erläuterungen in der Literatur hingewiesen.

3.3.6 F. Allgemeine Literatur

Ergänzend zu der direkt unter den Maßnahmenbeschreibungen in Abschnitt E. aufgeführten Literatur mit konkretem Bezug zu den empfohlenen Maßnahmen wird in diesem Kapitel die eher allgemeingültige Fachliteratur aufgeführt, auf die insbesondere in den Abschnitten A. bis D. Bezug genommen wird.

3.4 Mögliche Zielkonflikte bei Maßnahmenempfehlungen

Bei der Analyse der verschiedenen in Frage kommenden Maßnahmen für mehrere Schutzgüter wird offensichtlich, dass Maßnahmenkonflikte nicht ausgeschlossen werden können. Dies können zum einen naturschutzfachliche Konflikte in Bezug auf das zu erhaltende bzw. fördernde Schutzgut sein, z. B. die Erhaltung sekundärer Moorwälder (91D0*) bei der Renaturierung von Mooren (vgl. SSYMANK

et al. 2015). In diesem konkreten Fall hat die Europäische Kommission im Interpretations-Manual (EUROPEAN COMMISSION 2013) explizit zugelassen, dass ein Moorwald, der auf ehemals offenen Moorflächen stockt, im Zuge der Förderung von offenen Moorlebensräumen (7110, 7130 und 7140) gerodet werden darf. Dies ist nur ein Beispiel, das bei konkurrierenden Wald- und Offenland-Lebensräumen oder Arten und Lebensräumen der Anhänge der FFH-Richtlinie vorkommen kann. Denkbar sind darüber hinaus auch Konflikte bzgl. der Förderung von Schutzgütern der FFH-Richtlinie mit Zielen der Vogelschutz-Richtlinie, der Wasserrahmen-Richtlinie, des Klimaschutzes oder dem Erhalt geschützter Biotoptypen gem. Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG).

Für die Identifikation und den Umgang mit innerfachlichen Zielkonflikten müssen am Beginn jeder Maßnahmenplanung die Entwicklung eines Leitbildes und die Aufstellung von Entwicklungszielen für das Projektgebiet stehen. Zeichnen sich darin Zielkonflikte ab, sind diese zunächst zu analysieren und nach Möglichkeit auch zu bilanzieren. Häufig bestehen Lösungen von Zielkonflikten darin, ein räumliches Nebeneinander verschiedener Entwicklungsziele zu entwerfen (vgl. KAISER 2015). Wenn dies nicht oder nur in eingeschränktem Maße möglich ist, sollte man versuchen, die Konflikte möglichst zu minimieren. So könnte z. B. die Wiedervernässung eines Moores durch verstellbare Rohrdurchlässe langsam und über Jahre kontinuierlich durchgeführt werden, um ein großflächiges Absterben der Vegetation durch Überstauung zu vermeiden und Tierarten Zeit für das Ausweichen in trockenere Gebiete zu geben (BELTING 2015). Eine andere Kompromisslösung könnte darin bestehen, bei einer absehbaren Beeinträchtigung der Habitate von Arten vor der Durchführung von Maßnahmen Ersatzhabitate im Umfeld anzulegen. So wurden z. B. vor Beginn der Wiedervernässung des ausgetrockneten Leipheimer Mooses Ersatzhabitate für gefährdete trockenheitsliebende Tagfalterarten angelegt (MÄCK 2015).

So wie oben am Beispiel der Moorwälder beschrieben, kann es allerdings auch sein, dass keine Minimierungs- und Kompromisslösungen möglich sind. In diesen Fällen müssen Abwägungsprozesse vorgenommen werden, welche Lebensräume bzw. Arten im konkreten Fall als höherwertig einzustufen sind. Relativ einfach erscheint diese Abwägung, wenn z. B. in einem FFH-Gebiet auf nach § 30 BNatSchG geschützten Nasswiesen der Oberboden abgeschoben werden soll, um nährstoffärmere Verhältnisse für die Entwicklung des Lebensraumtyps Pfeifengraswiesen (6410) zu erzielen. Die Pfeifengraswiesen stellen in diesem Fall als FFH-Lebensraumtyp das höhere Schutzgut dar. Nicht eindeutig ist dies, wenn sich die Förderung und Entwicklung zweier Lebensraumtypen auf der gleichen Fläche oder eines Lebensraumtyps und einer oder mehrerer Arten des Anhangs II der FFH-Richtlinie ausschließen. Hier müssen im Abwägungsprozess weitere Argumente gesucht und schließlich eine Begründung für die eine oder andere Entscheidung erarbeitet werden. Wichtig ist, dass dies transparent und nachvollziehbar geschieht, entsprechend dokumentiert und auch gegenüber allen Projektbeteiligten kommuniziert wird. Im Zweifelsfall können die Begründungen durchaus auch pragmatisch sein, z. B. bei der Frage des Aufwands oder der Realisierungs- und Erfolgschancen von Maßnahmen.

Eine hilfreiche Zusammenstellung von Leitlinien für die Entscheidung eines Entwicklungsziels bzw. einer Maßnahme auf einer konkreten Fläche findet sich bei RÜCKRIEM (2015):

„Ein Ziel ist auf einer konkreten Fläche umso eher umzusetzen, je

- größer die Abhängigkeit der auf angrenzenden Flächen angestrebten Ziele von seiner Umsetzung ist,
- höher seine Priorität vor dem Hintergrund übergeordneter Zielstellungen ist,
- geringer die Zahl der durch die Umsetzung beeinträchtigten konkurrierenden Ziele ist,
- realistischer die für seine Umsetzung erforderlichen Maßnahmen auch umgesetzt werden können und
- geringer die Zahl möglicher Alternativflächen im Gebiet ist.“

Insofern handelt es sich bei den beschriebenen Maßnahmen um eine Sammlung möglicher Optionen, die zur Erhaltung bzw. Verbesserung des Schutzguts beitragen können. Die Wahl einer Maßnahme auf einer konkreten Fläche ist letztlich immer eine Einzelfallentscheidung der zuständigen Behörden/Institutionen und der beteiligten Akteure, die von dem jeweiligen Gebiet und den Verhältnissen vor Ort abhängig ist. Sie kann somit auch nicht ohne Einzelfallprüfung von einem auf ein anderes Gebiet übertragen werden. Möglicherweise wird man auch an verschiedenen Stellen in einem FFH-Gebiet, z. B. im Zentrum und im Randbereich, unterschiedliche Entscheidungen für die Entwicklungsziele und Maßnahmen auf ansonsten gleichartigen Flächen treffen.

4 Ergebnisse

Im Rahmen des F+E-Vorhabens wurden für 38 Lebensraumtypen und 21 Arten Maßnahmenkonzepte mit insgesamt fast 400 Maßnahmenbeschreibungen verfasst. Die Auswahl der behandelten Schutzgüter umfasst zwei marine Lebensräume, vier Küstenlebensräume, drei Lebensräume auf Binnendünen, sechs Still- und Fließgewässerlebensräume, zwei Heiden und Gebüsche, neun Grünland-Lebensräume, fünf Lebensräume der Moore und Sümpfe und sieben Wald-Lebensräume. Hinzu kommen Arten aus den Artengruppen Säugetiere, Reptilien, Amphibien, Fische, Gefäßpflanzen, Käfer, Libellen und Krebse.

Oftmals ähneln sich die Bezeichnungen der Maßnahmen und damit auch ihre Ziele bei unterschiedlichen Schutzgütern. Die einzelnen Maßnahmenvorschläge sind jedoch individuell auf den jeweiligen Lebensraumtyp bzw. die jeweilige Art zugeschnitten und können sich so in wichtigen Details unterscheiden (z. B. bzgl. Nährstoffversorgung, Wasserhaushalt, Nutzungsintensität, Resilienz, Autökologie, Habitatansprüche).

Dennoch erfordern Gefährdungen bzw. Beeinträchtigungen von Lebensräumen mit ähnlichen ökologischen Verhältnissen bzw. Arten mit vergleichbaren Habitaten auf der übergeordneten Ebene meist ein ähnliches Spektrum an Maßnahmen. Aus diesem Grunde lassen sich für einige Gruppen gemeinsame Schwerpunkte und für die Verbesserung des Erhaltungszustands besonders bedeutsame Maßnahmen herausstellen, die einen Eindruck vom Inhalt der vorgeschlagenen Maßnahmenkonzepte vermitteln und daher im Folgenden kurz zusammengefasst werden.

So umfassen beispielsweise die Maßnahmen für vier **Küstenlebensräume** in erster Linie extensive Beweidung, aber auch extensive angepasste Mahd, wobei je nach Lebensraum unterschiedliche Schwerpunkte zu setzen und Besonderheiten zu beachten sind. Wichtig ist auch die kleinflächige Schaffung von Blänken und Rohböden, z. B. bei den atlantischen Salzwiesen (LRT 1330) oder Binnenland-Salzstellen (LRT 1340); bei Küstendünen mit Besenheide (LRT 2150) und in feuchten Dünentälern (LRT 2190) wird ggf. das Abplaggen des Oberbodens auf Teilflächen vorgeschlagen. Die Erhaltung und Förderung der lebensraumtypischen Überflutungs- und Salinitätsverhältnisse spielen v. a. bei den Salzwiesen und den feuchten Dünentälern eine Rolle.

Ähnlich verhält es sich bei den Lebensräumen auf **Binnendünen**, bei denen Beweidung oder Mahd, bei Bedarf Entbuschung und ggf. die Anlage von Pufferzonen im Vordergrund stehen. Während bei den Sandheiden mit Besenheide oder Krähenbeere (LRT 2310 und 2320) das Plaggen, Schoppern oder kontrolliertes Brennen wichtige Maßnahmen zur Regeneration der Lebensräume darstellen, sind es bei den Grasflächen auf Binnendünen (LRT 2330) die Beweidung mit verschiedenen Weidetierarten (z. B. Schafe, Ziegen, Esel) oder die Anlage von Pionierstandorten durch Ausrechen (z. B. mittels Heuschwader) oder Plaggen. In allen drei Fällen werden auch Hinweise zur Initialisierung einer Neuentwicklung dieser Lebensräume gegeben.

Bei den fünf bearbeiteten **Stillgewässer-Lebensräumen** muss vor allem die lebensraumtypische Wasserqualität durch die Schaffung ausreichend großer Pufferzonen sowie ggf. technische Maßnahmen zur Reduzierung bzw. Einstellung gewässerbelastender Einleitungen erhalten bzw. wiederhergestellt werden. Häufig kann zur Verbesserung des Erhaltungsgrads der Stillgewässer auch eine Entschlammung und Entkrautung und/oder die Entfernung von Ufergehölzen und nicht lebensraumtypischer Ufervegetation zu einer Verbesserung der Situation beitragen. In Einzelfällen sind Spezialmaßnahmen zu prüfen, z. B. um einer zu starken Versauerung insbes. von Stillgewässern mit Strandlingsgesellschaften (LRT 3110) entgegenzuwirken oder eine extensive Bewirtschaftung von nährstoffarmen bis mäßig nährstoffreichen Stillgewässer sicherzustellen, so dass auf deren zeitweilig trockenfallenden Teichböden und Ufern als Sekundärstandort sich mesotraphente Strandlings- und Zwergbinsenfluren (LRT 3130) entwickeln können. Bei nährstoffarmen bis nährstoffreichen kalkhaltigen Stillgewässern mit Armleuchteralgen (LRT 3140) und nährstoffreichen Stillgewässern mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften (LRT 3150) werden zur Reduktion der Nährstoffbelastung und Wiederher-

stellung naturnaher, klarer Standortverhältnisse auch seeinterne Maßnahmen vorgeschlagen, z. B. eine gezielte Reduktion des Fischbestands (Entfernen plankti- und benthivorer Fische), die sich dann auf die Entwicklung des Phytoplankton-Bestands und damit auf die Trübung des Gewässers auswirkt.

Bei einigen **Grünlandlebensräumen** ist extensive Beweidung, bei anderen extensive Mahd (1–2 Mal im Jahr) als vorrangige Pflege- und Erhaltungsmaßnahme einzustufen. Beide Maßnahmen können bei intensiverer Anwendung aber auch z. B. zur Aushagerung eutrophierter Bestände geeignet sein. Ohne diese Maßnahmen können die Grünlandlebensräume i. d. R. nicht erhalten werden. Liegen (Teil-) Flächen einige Jahre brach, so ist vor der Wiedereinführung einer adäquaten Nutzung meist eine Entbuschung erforderlich. Die Einrichtung von Pufferzonen ist besonders wichtig für nährstoffarme Grünlandlebensräume wie z. B. subkontinentale basenreiche Sandrasen (LRT 6120*), Schwermetallrasen (LRT 6130), Kalk-(Halb-)Trockenrasen (LRT 6210*), artenreiche Borstgrasrasen (LRT 6230*), Steppenrasen (LRT 6240*) und Pfeifengraswiesen (LRT 6410), um (Nähr-)Stoffeinträge aus angrenzenden Flächen möglichst zu minimieren. Bei feuchten Ausbildungen der Borstgrasrasen sowie bei Pfeifengraswiesen sind zudem Maßnahmen zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung der lebensraumtypischen hydrologischen Verhältnisse entscheidend. Des Weiteren werden verschiedene Möglichkeiten von Artentransfermaßnahmen, z. B. durch Mahdgutauftrag, erläutert, die sowohl dazu geeignet sind, auf degradierten Flächen die Vielfalt an autochthonen Arten zu erhöhen, als auch bei der Neuentwicklung von Grünlandlebensräumen eine erfolgreiche Etablierung der charakteristischen Arten zu ermöglichen.

Wegen der hohen Empfindlichkeit gegenüber Nährstoffeintrag und Veränderung des Wasserhaushalts ist die Anlage von Pufferzonen bei **Mooren und Sümpfen** ein bei allen Lebensraumtypen dieser Gruppe wiederkehrender Maßnahmenvorschlag. Entscheidende Kriterien für die Ermittlung der Größe und Grenzen der Nährstoff-Pufferzone sind dabei insbesondere die aktuelle Nutzung, die Neigung, die Bodendurchlässigkeit und der Boden-Wasserhaushalt der angrenzenden Flächen sowie die Neigung des Moorbiotops. Häufig müssen die lebensraumtypischen hydrologischen Verhältnisse durch Wiedervernässungsmaßnahmen (Grabenanstau etc.) wiederhergestellt werden. Hierfür werden verschiedene Ansätze vorgestellt. Für degradierte Bestände ist oft eine Entbuschung/Entkusselung als erste Maßnahme erforderlich, bevor eine Wiedervernässung sinnvoll ist. Anschließend können in manchen Fällen auch Beweidung oder Mahd sowie kleinflächiges Abplaggen (insbes. bei Torfmoor-Schlenken, LRT 7150) sinnvoll sein.

Bei den sieben **Waldlebensräumen** liegt der Schwerpunkt auf einer lebensraumschonenden Waldbewirtschaftung. Wichtige Maßnahmen hierzu sind neben der Förderung von Habitat- und Biotopbäumen sowie eines ausreichenden Alt- und Totholzanteils auch die Erhaltung und Förderung naturnaher Waldaußen- und -innenränder. Bei den verschiedenen Waldlebensräumen werden zudem die unterschiedlichen Möglichkeiten und Grenzen des Nutzungsverzichts sowie der Neuentwicklung des LRT angesprochen. Auf historische Waldnutzungsformen als mögliche Nutzungsoption wird bei den Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwäldern (LRT 9160) und bei den alten bodensauren Eichenwäldern auf Sandböden (LRT 9190) gesondert eingegangen. Das Problem der Neophyten wird bei den alten bodensauren Eichenwäldern auf Sandböden (LRT 9190), den Erlen-Eschen- und Weichholzauwäldern (LRT 91E0) und den Hartholzauwäldern (LRT 91F0*) als den besonders betroffenen Wald-Lebensraumtypen behandelt.

Bei den beiden **Amphibienarten** Gelbbauchunke (*Bombina variegata*) und Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*) gibt es wenige Übereinstimmungen in den Maßnahmen, die zwar mit „Anlage von Laichgewässern“ und „Defragmentierung des Lebensraumes und Schaffung von Wanderkorridoren“ z. T. gleich benannt sind, aber an die jeweilige Art angepasste Inhalte aufweisen. Für die Gelbbauchunke sind zudem die Schaffung von Rohbodenflächen (z. B. durch Beweidung) oder eine angepasste Waldentwicklung, am besten in naturnahen Flussauen erforderlich. Für die Knoblauchkröte sind zwar ebenfalls Offenbodenstellen als Landlebensräume wichtig, hier allerdings ausnahmslos in der Offen-

landschaft. Der Schwerpunkt der Maßnahmen liegt bei dieser Art eher auf einer möglichst extensiven Nutzung der Laichgewässer.

Für alle vier behandelten **Fischarten** sind vor allem Maßnahmen zur Vernetzung der Lebensräume bzw. zur Wiederherstellung der longitudinalen Durchgängigkeit der Fließgewässer sowie zur Vermeidung von Nähr- und Schadstoffeinträgen wichtig. Beim Steinbeißer (*Cobitis taenia*) und beim Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*) werden Hinweise für eine ökologisch ausgerichtete Grabenräumung gegeben. Außerdem wird auf die Wiederansiedlung bzw. auf flankierende Besatzmaßnahmen bei den Arten eingegangen.

Die Maßnahmentitel bei den beiden **Reptilienarten** Schlingnatter (*Coronella austriaca*) und der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) z. B. „Verzicht auf Aufforstung", „arterhaltende Nutzung der Lebensräume" und „Habitatoptimierung" sind zwar gleich, aber inhaltlich an die jeweiligen Habitatansprüche der beiden Arten angepasst. Für beide Arten werden zudem Maßnahmen zur Vernetzung und zur Neuentwicklung geeigneter Lebensräume beschrieben und Hinweise zu einer Umsiedlung für den Fall unvermeidbarer Eingriffe gegeben.

Besonders wichtige Maßnahmen für die drei bearbeiteten **Fledermausarten** Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*), Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*) und Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*) sind die Verbesserung des Nahrungsraumpotentials und die Erhöhung des Quartierangebots im Wald. Dazu wird u. a. vorgeschlagen: eine Erhöhung des Flächenanteils alter Wälder durch Erhöhung der Umtriebszeiten, die Förderung von Altbäumen und Altholzinseln bis zum natürlichen Zerfall, die Freistellung von Uraltbäumen (insbes. Eichen), die Kennzeichnung von Quartierbäumen und Quartierbaumanwärtern und deren dauerhafter Schutz durch baumpflegerische Maßnahmen, der Erhalt von Lichtungen/Lücken im Wald sowie die Erhöhung der inneren Grenzlinien in großen geschlossenen Wäldern. Entscheidend für Mops- und Bechsteinfledermaus ist auch der Schutz der Winterquartiere in Felsspalten, Höhlen, Stollen, Bunkern und Kelleranlagen, der in den entsprechenden Maßnahmen beschrieben wird. Für alle drei Arten relevant ist eine Maßnahme, welche die Anlage von Querungshilfen bei Lebensraumzerschneidung durch Verkehrsprojekte beschreibt.

Für die vier hier behandelten Pflanzenarten (Arnika, *Arnica montana;* Schwimmendes Froschkraut, *Luronium natans;* Sumpf-Bärlapp, *Lycopodiella inundata;* Schierling-Wasserfenchel, *Oenanthe conioides*), die beiden Libellenarten Grüne Moosjungfer (*Aeshna viridis*) und Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*), den Hirschkäfer (*Lucanus cervus*), den Edelkrebs (*Astacus astacus*), den Feldhamster (*Cricetus cricetus*) und den Fischotter (*Lutra lutra*) werden recht individuelle und damit sehr unterschiedliche Maßnahmen vorgeschlagen, die sich nicht zusammenfassen lassen und auf die daher hier nicht näher eingegangen wird.

Alle 59 Maßnahmenkonzepte stehen auf der Homepage des Bundesamts für Naturschutz als PDF-Dokumente zur Ansicht und zum Download zur Verfügung (http://www.bfn.de/0316_verbesserung_erhaltungszustand.html).

Um einen Einblick in Aufbau und Inhalt der erarbeiteten Maßnahmenkonzepte zu geben, werden hier jeweils zwei Maßnahmenkonzepte für Arten und Lebensraumtypen beispielhaft wiedergegeben:

- Fischotter (*Lutra lutra*)
- Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*)
- LRT 2310 – Sandheiden mit Besenheide und Ginster auf Binnendünen
- LRT 91F0 – Hartholzauenwälder

Die vollständigen Maßnahmenkonzepte für diese vier Schutzgüter sind dem Skript als Anhang I-1 bis I-4 beigefügt. Eine tabellarische Aufstellung der jeweils vorgeschlagenen Maßnahmen zu jedem bearbeiteten Schutzgut findet sich in Anhang II-1 (Lebensraumtypen) und II-2 (Arten).

5 Literatur

ACKERMANN, W., & STREITBERGER, M. (2016): Erstellung von Maßnahmenkonzepten für ausgewählte Arten und Lebensraumtypen der Anhänge I, II, IV und V der FFH-Richtlinie in der atlantischen biogeografischen Region. In: SSYMANK, A., ELLWANGER, G., VISCHER-LEOPOLD, M. & PAULSCH, C. (Hrsg.): Handlungserfordernisse in der Folge des FFH-Berichtes 2013. - Schriftenreihe Naturschutz und Biologische Vielfalt (in Vorb.).

ALTMÜLLER, R. & CLAUSNITZER, H.-J. (2010): Rote Liste der Libellen Niedersachsens und Bremens. 2. Fassung – Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 30 (Nr. 4 (4/10)): 211–238.

BALZER, S., ELLWANGER, G., RATHS, U., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (2008): Verfahren und erste Ergebnisse des nationalen Berichtes nach Artikel 17 der FFH-RL. – Natur und Landschaft 83 (3): 111-117.

BELTING, S. (2015): Erfahrungen aus dem LIFE-Projekt „Regeneration des Großen Torfmoores“. – In: VISCHER-LEOPOLD, M., ELLWANGER, G., SSYMANK, A., ULLRICH, K., & PAULSCH, C. (2015): Natura 2000 und Management in Moorgebieten. – Schriftenreihe Naturschutz und Biologische Vielfalt 140: 79–88.

BFN/BMU (2007): Nationaler Bericht Deutschlands nach Art. 17 FFH-Richtlinie, 2007; basierend auf Daten der Länder und des Bundes.

URL: http://www.bfn.de/0316_bericht2007.html. Aufgerufen am 20.05.2016.

BFN/BMUB (2013): Nationaler Bericht Deutschlands nach Art. 17 FFH-Richtlinie, 2013; basierend auf Daten der Länder und des Bundes.

URL: http://www.bfn.de/0316_bericht2013.html. Aufgerufen am 20.05.2016.

BMU & BFN (Hrsg.) (2011): Der Zustand der biologischen Vielfalt in Deutschland: Der Nationale FFH-Bericht zur FFH-Richtlinie. – Broschüre des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit und des Bundesamts für Naturschutz, Berlin, Bonn, 131 S.

CONZE, K.-J. & GRÖNHAGEN, N. (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Libellen - Odonata - in Nordrhein-Westfalen. Großlibellen - Anisoptera.

URL: http://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/natur/arten/rote_liste/pdf/RL-NW11-LIBELLEN/RL-NW10-Grosslibellen-Anisoptera-endst.pdf. Aufgerufen am 20.05.2016.

ELLWANGER, G, SSYMANK, A., BUSCHMANN, A., ERSFELD, M., FREDERKING, W., LEHRKE, S., NEUKIRCHEN, M., RATHS, U., SUKOPP, U. & VISCHER-LEOPOLD, M. (2014): Der nationale Bericht 2013 zu Lebensraumtypen und Arten der FFH -Richtlinie. Ein Überblick über die Ergebnisse. – Natur und Landschaft 89(5): 185–192.

IUCN (2015): The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-3.

URL: http://www.iucnredlist.org. Aufgerufen am 20.05.2016.

EUROPEAN COMMISSION (2013): Interpretation Manual of European Union Habitats EUR 28, April 2013. – Brussels, 144 pp.

URL: http://ec.europa.eu/environment/nature/legislation/habitatsdirective/docs/Int_Manual_EU28.pdf. Aufgerufen am 20.05.2016.

KAISER, T. (2015): Zielkonflikte zwischen Moorschutz und Natura 2000 am Beispiel des Naturschutzgroßprojektes „Niedersächsischer Drömling“. – In: VISCHER-LEOPOLD, M., ELLWANGER, G., SSYMANK, A., ULLRICH, K., & PAULSCH, C. (2015): Natura 2000 und Management in Moorgebieten. – Schriftenreihe Naturschutz und Biologische Vielfalt 140: 37–61.

LAMPRECHT, H., TRAUTNER, J., KAULE, G. & GASSNER, E. (2004): Ermittlung von erheblichen Beeinträchtigungen im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsuntersuchung. – F+E-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz – FKZ 801 82 130. – Endbericht: 316 S. – Hannover, Filderstadt, Stuttgart, Bonn, April 2004.

MÄCK, U. (2015): Die Wiedervernässung des Leipheimer Mooses. – In: VISCHER-LEOPOLD, M., ELLWANGER, G., SSYMANK, A., ULLRICH, K., & PAULSCH, C. (2015): Natura 2000 und Management in Moorgebieten. – Schriftenreihe Naturschutz und Biologische Vielfalt 140: 89–113.

MÜLLER, J. (2004): Rote Liste der Libellen (Odonata) des Landes Sachsen-Anhalt. (2. Fassung, Stand: Februar 2004).

URL: http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Arten-_und_Biotopschutz/Dateien/rl04_212-216_Libellen.pdf. Aufgerufen am 20.05.2016.

OTT, J. & W. PIPER (1998): Rote Liste der Libellen (Odonata). In: BINOT, M., R. BLESS, P. BOYE, H. GRUTTKE & P. PRETSCHER: Rote Liste gefährdeter Tiere Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.): Schr.-R. Landschaftspfl. u. Natursch. 55: 260–263.

PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BIEWALD, G., HAUKE, UL., LUDWIG, G., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (Bearb.) (2003): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69 (1): 586−592.

PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (Bearb.) (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69 (2), 427-435.

PETERSEN, B. & ELLWANGER, G. (Bearb.) (2006): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH -Richtlinie in Deutschland. Band 3: Arten der EU Osterweiterung. - Schr.R. f. Landschaftspfl. u. Natursch., Heft 69/3, 188 S.

RÖBBELEN, F. (2006): Libellen in Hamburg. Rote Liste und Artenverzeichnis. 2. Fassung.

URL: http://www.hamburg.de/contentblob/148234/data/rote-liste-der-in-hamburg-gefaehrdeten-libellen.pdf. Aufgerufen am 20.05.2016.

RÜCKRIEM, C. (2015): Management des FFH-Gebiets „Amtsvenn und Hündfelder Moor“ bzw. des Vogelschutzgebiets „Moore und Heiden des westlichen Münsterlandes“. – In: VISCHER-LEOPOLD, M., ELLWANGER, G., SSYMANK, A., ULLRICH, K., & PAULSCH, C. (2015): Natura 2000 und Management in Moorgebieten. – Schriftenreihe Naturschutz und Biologische Vielfalt 140: 213–232.

SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C., SCHRÖDER, E. & MESSER, D. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. – Bonn-Bad Godesberg. – Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz 53, 560 S.

SSYMANK, A., ULLRICH, K., ELLWANGER, G. & VISCHER-LEOPOLD, M. (2015): Moormanagement zwischen Biodiversitätsschutz, Klimawandel und Natura 2000-Anforderungen. – In: Vischer-Leopold, M., Ellwanger, G., Ssymank, A., Ullrich, K., & Paulsch, C. (2015): Natura 2000 und Management in Moorgebieten.- Schriftenreihe Naturschutz und Biologische Vielfalt 140: 7–36.

Anhang I Beispiele für Maßnahmenkonzepte

I-1 Fischotter (*Lutra lutra*)

I-2 Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*)

I-3 LRT 2310 – Sandheiden mit Besenheide und Ginster auf Binnendünen

I-4 LRT 91F0 – Hartholzauenwälder

Anhang II Übersicht über vorgeschlagene Maßnahmen für die einzelnen Schutzgüter

II-1 Vorgeschlagene Maßnahmen für Lebensraumtypen

II-2 Vorgeschlagene Maßnahmen für Arten

Fischotter (*Lutra lutra*)

A. Beschreibung und Vorkommen

a) Biologie / Ökologie

Fischotter sind mit ihrem stromlinienförmigen Körper, dem dichten Fell, kurzen Beinen und den mit Schwimmhäuten verbundenen Zehen perfekt an ihre semiaquatische Lebensweise angepasst. Als Lebensraum ist die Art auf Gewässer mit hoher Strukturvielfalt und relativ guter Wasserqualität angewiesen, wobei bei entsprechender Ausstattung bzw. hoher Beutetierdichte auch relativ strukturarme, anthropogen geschaffene Lebensräume besiedelt werden. Von besonderer Bedeutung ist die Heterogenität der Ufer. Der kleinräumige Wechsel verschiedener Uferstrukturen, wie Flach- und Steilufer, Unterspülungen, Sandbänke, Wurzelteller, Röhricht- und Schilfzonen sowie Baum- und Strauchsäume bietet dem Fischotter Versteckmöglichkeiten als Ruheplätze und für die Jungenaufzucht sowie ein reiches Nahrungsangebot (TEUBNER & TEUBNER 2004). Die mobile Art benötigt störungsfreie bis -arme Gebiete mit den beschriebenen Habitatstrukturen in ausreichender Größe (25–40 km²) (NLWKN 2011). Aufgrund ihrer Mobilität hat die Art ein hohes Ausbreitungspotential, was bei entsprechender Habitatausstattung die relativ schnelle Wiederbesiedlung der ehemaligen Vorkommensgebiete im Westen Deutschlands begünstigt. Aufgrund seiner Lebensraumansprüche gilt der Fischotter als Leitart für intakte und vernetzte Gewässerlandschaften (GRÜNWALD-SCHWARK et al. 2012). Fischotter sind carnivore Nahrungsgeneralisten, deren breites Nahrungsspektrum vom jahreszeitlichen und lokalen Angebot abhängt. Als Stöberjäger suchen Fischotter die Uferbereiche nach Fischen, Krebsen, Mollusken, Insekten, Amphibien, Vögeln und Säugetieren ab (TEUBNER & TEUBNER 2004). In der Regel dürfte aber das Nahrungsangebot an Fischen für das Vorkommen entscheidend sein. Fischotterweibchen bringen ca. alle ein bis zwei Jahre ein bis drei Jungtiere zur Welt, die in ausgepolsterten Wurfbauen in Ufernähe bis zu einem halben Jahr gesäugt werden. Die Jungtiere bleiben verhältnismäßig lange bei ihrer Mutter und werden erst mit einem Jahr selbstständig.

b) Verbreitung / Vorkommen

Das Hauptvorkommen der Art in Deutschland befindet sich in den nordöstlichen Bundesländern Mecklenburg-Vorpommern, Brandenburg und Sachsen. Nach Westen nehmen die Nachweise deutlich ab. In der atlantischen Region Deutschlands finden sich Nachweise in folgenden Naturräumen: Dümmer Geestniederung und Ems-Hunte-Geest, Ostfriesisch-Oldenburgische Geest, Ems-Weser-Marsch, Stader Geest, Schleswig-Holsteinische Geest, Weser-Aller-Tiefland und Lüneburger Heide. Aufgrund fischotterspezifischer Artenschutzmaßnahmen und der Verbesserung der Wasserqualität zeigen sich allerdings deutliche Ausbreitungstendenzen der östlichen Populationen in westlicher Richtung. Das hat zur Folge, dass der Fischotter besonders im Osten der atlantischen Region Deutschlands wieder größere Populationsdichten aufweist, während er im Westen noch gänzlich fehlt oder nur Einzelfunde vorliegen. So gibt es z. B. eine kleine Population im Münsterland (NW), die genetisch mit der niedersächsischen Population verwandt ist (KRIEGS et al. 2010, KRIEGS et al. 2013; vgl. Tab. 1 und Abb. 1).

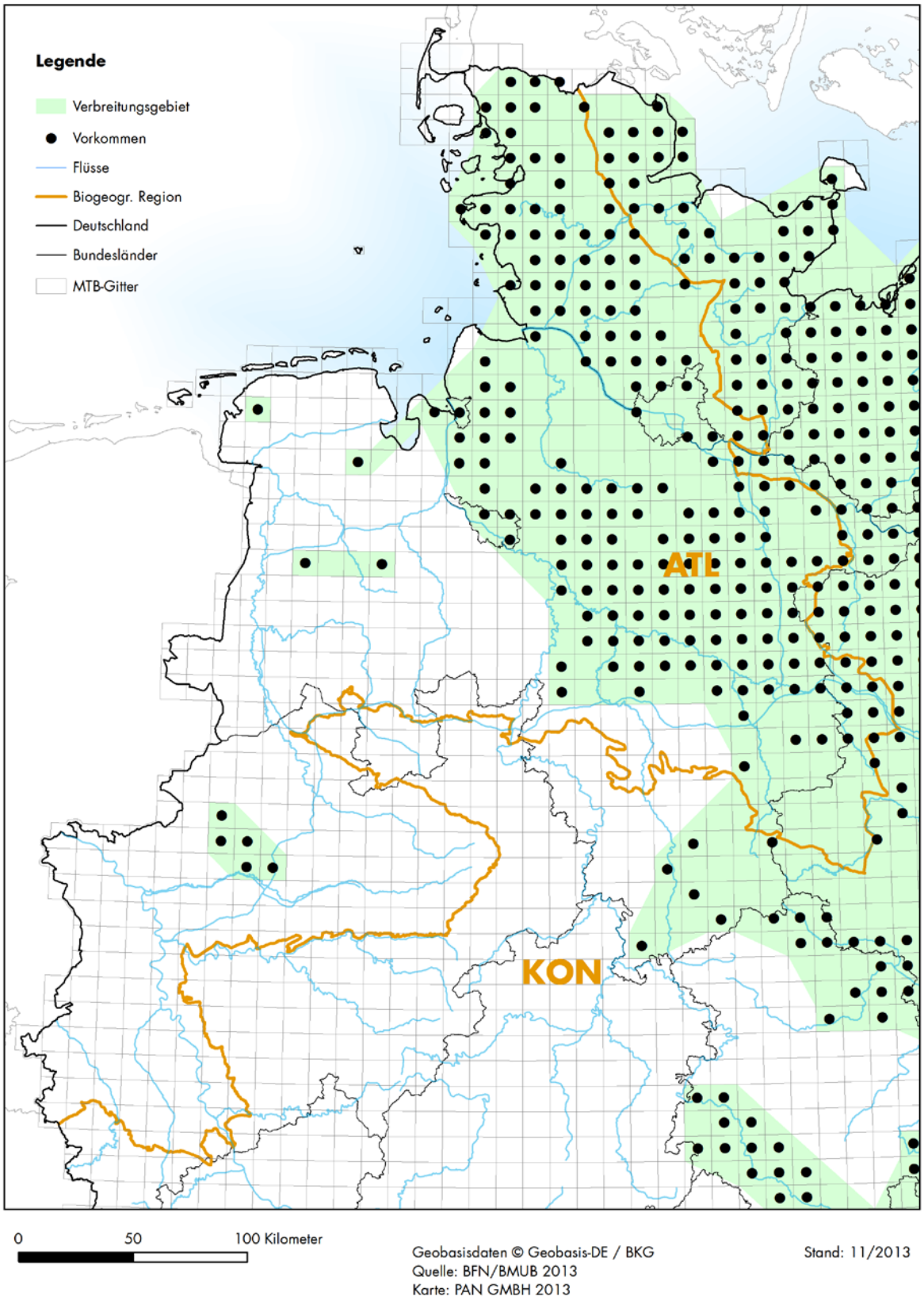


Abb. 1: Vorkommen und Verbreitung des Fischotters (*Lutra lutra*) in der atlantischen Region gem. FFH-Bericht 2013

Tab. 1: Anteile der Bundesländer am Verbreitungsgebiet und der Population der Art in der atlantischen Region (BFN/BMUB 2013)

Bundesland	Anteil des Verbreitungsgebietes	Anteil der Population
HB	1 %	10 %
HH	2 %	7 %
NI	61 %	k. A.
NW	2 %	6 %
SH	27 %	39 %
ST	7 %	39 %

B. Erhaltungszustand

a) Ergebnisse des Nationalen FFH-Berichts 2013

Erhaltungszustand in den biogeografischen Regionen (BGR) in Deutschland (BFN/BMUB 2013, in Klammern steht der Wert gem. FFH-Bericht 2007 (BFN/BMU 2007):

Atlantische BGR	Kontinentale BGR	Alpine BGR
U1 (U1)	U1 (U1)	XX (XX)

Bewertung der Einzelparameter in der atlantischen Region in Deutschland (BFN/BMUB 2013), in Klammern zum Vergleich die Parameterbewertungen der EHZ gem. FFH-Bericht 2007 (BFN/BMU 2007):

Verbreitungsgebiet	Population	Habitat	Zukunftsaussichten	Gesamt	Trend
U1 (U1)	U1 (U1)	U1 (U1)	FV (U1)	U1 (U1)	+

FV = günstig
U1 = ungünstig- unzureichend
U2 = ungünstig- schlecht
XX = unbekannt
+ = sich verbessernd
- =sich verschlechternd
= = stabil
x = unbekannt

Um eine Verbesserung des Gesamterhaltungszustandes zu erreichen, sind bei den Parametern „Verbreitungsgebiet", „Population" und „Habitat" Verbesserungen erforderlich. Da sich die Populationen gerade in der Ausbreitung befinden und es im Osten Deutschlands eine große und intakte Quellpopulation gibt, sollten Maßnahmen zur ökologischen Durchgängigkeit entlang von Fließgewässern und die Verbesserung des Lebensraumpotentials in den Neuansiedlungsgebieten vorrangiges Ziel von Artenschutzmaßnahmen sein.

b) Erhaltungsgrad in den wichtigsten FFH-Gebieten

In 40 FFH-Gebieten der atlantischen Region sind Fischotter im Standarddatenbogen angegeben. Tabelle 2 listet die 20 größten FFH-Gebiete (Fläche > 1000 ha) der atlantischen biogeografischen Region mit Vorkommen des Fischotters auf.

Tab. 2: FFH-Gebiete in der atlantischen biogeografischen Region > 1000 ha mit Vorkommen des Fischotters (*Lutra lutra*)

(Bundesdatenbestand 2013, zu Grunde liegende Länderangaben können ältere Datenstände haben)

Gebietsname (Gebietsnummer)	BL	Gebietsfläche (ha)	Pop. (n)	Rel.	Erh.	Iso.	Ges.
Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker (DE3021331)	NI	18.031	k.A.	C	B	C	B
Wümmeniederung (DE2723331)	NI	8.579	k.A.	C	B	C	C
Ems (DE2809331)	NI	8.217	k.A.	C	B	C	C
Ilmenau mit Nebenbächen (DE2628331)	NI	5.382	k.A.	C	B	C	C
Lutter, Lachte, Aschau (mit einigen Nebenbächen) (DE3127331)	NI	5.114	k.A.	C	A	C	B
Drömling (DE3533301)	ST	4.328	k.A.	C	B	C	C
Drömling (DE3431331)	NI	4.224	k.A.	C	B	C	C
Untere Wümmeniederung, untere Hammeniederung mit Teufelsmoor (DE2718332)	NI	4.153	k.A.	C	B	C	C
Oste mit Nebenbächen (DE2520331)	NI	3.720	k.A.	C	B	C	C
Meißendorfer Teiche, Ostenholzer Moor (DE3224331)	NI	3.299	k.A.	C	A	C	B
Dümmer (DE3415301)	NI	2.965	k.A.	D	-	C	-
Moor- und Heidegebiete im Truppenübungsplatz Munster-Süd (DE3026302)	NI	2.932	k.A.	C	B	C	B
Ahlen-Falkenberger Moor, Seen bei Bederkesa (DE2218301)	NI	2.877	k.A.	C	B	C	C
Großes Moor bei Gifhorn (DE3329332)	NI	2.630	k.A.		B	C	-
Untere Haseniederung (DE3210302)	NI	2.119	k.A.	D	-	-	-
Schwingetal (DE2322301)	NI	1.961	k.A.	C	B	C	C
Örtze mit Nebenbächen (DE3026301)	NI	1.772	k.A.	B	B	C	B
Böhme (DE2924301)	NI	1.712	k.A.	C	B	C	C
Klüdener Pax-Wanneweh östlich Calvörde (DE3634301)	ST	1.162	k.A.	C	B	C	C
Este, Bötersheimer Heide, Glüsinger Bruch und Osterbruch (DE2524331)	NI	1.128	k.A.	C	B	C	C

Pop (n) = angegebene Populationsgröße (n = Anzahl der Individuen).

Rel. = relative Populationsgröße (Populationsgröße und -dichte der betreffenden Art in diesem Gebiet im Vergleich zu den Populationen im ganzen Land): A = > 15 %, B = > 2 - 15 %, C = ≤ 2 %, D = nicht signifikant.

Erh. = Erhaltungsgrad der für die betreffende Art wichtigen Habitatelemente und deren Wiederherstellungsmöglichkeit:
A = hervorragend (sehr guter Erhaltungsgrad, unabhängig von der Wiederherstellungsmöglichkeit), B = gut (guter Erhaltungsgrad, unabhängig von der Wiederherstellungsmöglichkeit oder durchschnittlicher bis eingeschränkter Erhaltungsgrad und einfache

Wiederherstellung), C = durchschnittlich oder eingeschränkt (weniger guter Erhaltungsgrad, Wiederherstellung schwierig oder unmöglich).

Iso. = Isolierungsgrad der in diesem Gebiet vorkommenden Population im Vergleich zum natürlichen Verbreitungsgebiet der jeweiligen Art: A = Population (beinahe) isoliert, B = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets,
C = Population nicht isoliert, innerhalb des erweiterten Verbreitungsgebiets.

Ges. = Gesamtbeurteilung des Gebietes für die Erhaltung der betreffenden Art:
A = hervorragend, B = gut, C = signifikant (mittel-gering).

Der Erhaltungsgrad der für die Art wichtigen Habitatelemente und deren Wiederherstellungsmöglichkeiten werden in 30 FFH-Gebieten der atlantischen biogeografischen Region (75%) als gut bewertet. Nur 2 Gebiete (5 %) weisen einen hervorragenden Erhaltungsgrad auf und in 4 Fällen (10 %) gilt der Erhaltungsgrad als durchschnittlich oder eingeschränkt. Für weitere 4 Gebiete (10 %) werden keine Angaben zum Erhaltungsgrad gemacht. Angaben zu Populationsgrößen finden sich nur zu zwei kleineren FFH-Gebieten (1-5 Individuen); das Kriterium der relativen Größe der Populationen wird im FFH-Gebiet „Örtze mit Nebenbächen" mit B bewertet, d. h. bei > 2–15% der nationalen Population. In allen anderen FFH-Gebieten liegt die Bewertung bei C oder in Einzelfällen bei D (n= 3) oder es werden keine Angaben für das Kriterium gemacht (n= 3). Hinsichtlich der Isolation der Fischotterpopulationen werden mit drei Ausnahmen, für die es keine Angaben gibt, alle FFH-Gebiete mit C (Population nicht isoliert) bewertet. Das ist besonders aus Sicht der derzeitigen Ausbreitung der Art positiv zu bewerten. Insgesamt werden 6 (15%) von 40 FFH-Gebieten hinsichtlich ihres Wertes für die Erhaltung der Art in der atlantischen biogeografischen Region Deutschlands als gut (B) bewertet.

C. Gefährdungen und Beeinträchtigungen

a) Gefährdungsgrad und Bestandsentwicklung

Die Art ist ein gutes Beispiel für den Erfolg von Artenschutzprogrammen, und der Trend für den EHZ in der atlantischen Region wird als „sich verbessernd" eingestuft. Als Charakterart naturnaher Fließgewässer mit hoher Strukturvielfalt hat die Art auch von Fließgewässerrenaturierungsprogrammen und den allgemeinen Bemühungen zur Verbesserung der Gewässerqualität profitiert. Allerdings ist die positive Bestandsentwicklung erst seit Anfang der 1990er Jahre zu beobachten (BEHL 2006), so dass die Art speziell in der atlantischen Region noch in einem „ungünstig-unzureichend" EHZ ist und in den Roten Listen der betroffenen Länder als „vom Aussterben bedroht" geführt wird (vgl. Tab. 3).

Tab. 3: Übersicht über die internationale und nationale Gefährdungs- und Bestandssituation sowie den Bestandstrend

RL IUCN	RL EU	RL D[1] Gesamt	Bestands-situation	Trend langfristig	Trend kurzfristig	RL NI[2]	RL NW[3]	RL SH[4]	RL ST[5]	RL HH[6]	FFH
NT	NT	3	ss	<<<	↑	1	1	1	1	1	II,IV

RL IUCN/ EU (Rote Liste weltweit/ Europäische Union):
NE = not evaluated; DD = data deficient; LC = least concern
NT = near threatened; VU = vulnerable; EN = endangered
CR = critically endangered; EW = extinct in the wild; EX = extinct

RL D/Länder (Rote Liste Deutschland / Rote Listen der Bundesländer):
0 = ausgestorben oder verschollen; 1 = vom Aussterben bedroht; 2 = stark gefährdet
3 = gefährdet; V = Arten der Vorwarnliste; D = Daten defizitär
* = ungefährdet; ◊ = nicht bewertet; G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt
Aktuelle Bestandssituation:
ex = ausgestorben; es = extrem selten; ss = sehr selten; s = selten
mh = mäßig häufig; h = häufig; sh = sehr häufig; ? = unbekannt
Bestandstrend langfristig:
<<< = sehr starker Rückgang; << = starker Rückgang; < = mäßiger Rückgang; = = gleichbleibend
(<) = Rückgang, Ausmaß unbek.; > = deutliche Zunahme; ? = Daten ungenügend
Bestandstrend kurzfristig:
↓↓↓ = sehr starke Abnahme; ↓↓ = starke Abnahme; (↓) Abnahme mäßig oder Ausmaß unbekannt
= = gleichbleibend; ↑ = deutliche Zunahme; ? = Daten ungenügend

FFH (Anhang der FFH-Richtlinie, auf dem die Art geführt wird): * prioritäre Art

b) Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren

In der Vergangenheit waren Fischotter besonders durch Nachstellungen durch den Menschen gefährdet. Heute ist die Art durch die Zerstörung großräumiger und naturnaher Gewässerlandschaften im Rahmen von Gewässeraus- und -verbau sowie Gewässerunterhaltung und durch die Fragmentierung und Zersiedelung der Landschaft gefährdet (TEUBNER & TEUBNER 2004, NLWKN 2011, vgl. Tab. 4). Als Hauptursache für Todfunde nennen ANSORGE et al. (1997), HAUER et al. (2000), REUTHER & KREKEMEYER (2004) und SOMMER et al. (2005) den Straßenverkehr. Nach SOMMER et al. (2005) hat die hohe Verkehrsmortalität einen negativen Einfluss auf die Geschlechts- und Altersstruktur der Populationen, da speziell die jungen, gerade geschlechtsreifen Individuen vom Kollisionstod betroffen sind. Zusätzlich geht von der intensiven touristischen Nutzung von Fließgewässern eine Gefährdung für die störungsempfindliche Art aus. Eine weitere Gefährdung besteht durch die Belastung der Gewässer und der Beutetiere mit Umweltschadstoffen, besonders solcher, die im Körper akkumuliert werden (REUTHER & KREKEMEYER 2004), was zu einer Verknappung der Nahrung und zu einer Verschlechterung der Fitness der Art führen kann. PCB wird z. B. in der Schweiz für das endgültige Aussterben der Art Ende des 20. Jh. verantwortlich gemacht (WEBER 1990). Allerdings hat sich die Gewässerqualität in den letzten Jahren deutlich verbessert.

[1] Rote Liste Deutschlands (MEINIG et al. 2009)
[2] Rote Liste NI (HECKENROTH 1993)
[3] Rote Liste NW (MEINIG et al. 2010)
[4] Rote Liste SH (BORKENHAGEN 2014)
[5] Rote Liste ST (HEIDECKE et al. 2004)
[6] Rote Liste HH (DEMBINSKI 2002)

Tab. 4: Beeinträchtigungen und Gefährdungen gem. FFH-Bericht 2013 (BFN/BMUB 2013)

Code	Beeinträchtigung/Gefährdung	Bedeutung als Beeinträchtigung	Bedeutung als Gefährdung
A07	Einsatz von Bioziden, Hormonen und Chemikalien (Landwirtschaft)	mittel	mittel
A10.01	Beseitigung von Hecken und Feldgehölzen	mittel	mittel
D01	Straßen, Wege und Schienenverkehr		hoch
D01.02	Straße, Autobahn	mittel	
D05	Starke infrastrukturelle Erschließung		mittel
E01.03	Zersiedlung (Streusiedlung), zerstreute Besiedelung		gering
F02.01.01	Fischerei mit Fischfallen, Reusen, Körben etc.	hoch	hoch
F02.01.02	Fischerei mit Netzen	hoch	hoch
F02.02	Berufsfischerei mit aktiven Fanggeräten	hoch	hoch
G01	Sport und Freizeit (Outdoor-Aktivitäten)		mittel
G01.01	Wassersport	mittel	
H01	Verschmutzung von Oberflächengewässern (limnisch, terrestrisch, marin & Brackgewässer)	mittel	mittel
J02.01.03	Verfüllen von Gräben, Teichen, Seen, sonst. Gewässern oder Feuchtgebieten	mittel	mittel
J02.02	Sedimenträumung, Ausbaggerung von Gewässern	hoch	hoch
J02.04	Änderungen der Überflutung, des Überstauens	gering	gering
J02.05	Änderung des hydrologischen Regimes und Funktionen		mittel
J02.05.02	Veränderungen von Lauf und Struktur von Fließgewässern	mittel	
J02.10	Entfernen von Wasserpflanzen- u. Ufervegetation zur Abflussverbesserung	mittel	mittel
L08	Hochwasser, Überschwemmung (natürlich)	gering	gering

Tab. 4 gibt einen Überblick über alle Beeinträchtigungen und Gefährdungen, die im letzten Nationalen FFH-Bericht (BFN/BMUB 2013) für diese Art gemeldet wurden. Auf dieser Grundlage werden in Tab. 5 diejenigen Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren genannt, für die bei der Literatur- und Projektrecherche geeignete gegensteuernde Maßnahmen ermittelt wurden. Fallweise wurden noch Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren ergänzt. Diese Maßnahmen werden in Abschnitt E näher beschrieben und mit Angaben zu Beispielprojekten sowie weiterführender Literatur bzw. Internetlinks versehen.

Tab. 5: Ausgewählte Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren mit Empfehlungen für gegensteuernde Maßnahmen

Ausgewählte Faktoren	**Empfohlene Maßnahmen**
Straßen, Wege und Schienenverkehr	M.3
Fischerei mit Fischfallen, Reusen, Körben etc.	M.7, M.8
Verschmutzung von Oberflächengewässern (limnisch, terrestrisch, marin & Brackgewässer)	M.9
Änderung des hydrologischen Regimes und Funktionen	M.1, M.6
Sport und Freizeit (Outdoor-Aktivitäten)	M.4
Fischerei mit Netzen	M.5, M.7, M.8
Berufsfischerei mit aktiven Fanggeräten	M.5
Sedimenträumung, Ausbaggerung von Gewässern	M.2
Einsatz von Bioziden, Hormonen und Chemikalien (Landwirtschaft)	M.9
Beseitigung von Hecken und Feldgehölzen	M.1
Starke infrastrukturelle Erschließung	M.3
Verfüllen von Gräben, Teichen, Seen, sonst. Gewässern oder Feuchtgebieten	M.1
Entfernen von Wasserpflanzen- u. Ufervegetation zur Abflussverbesserung	M.2
Zersiedlung (Streusiedlung), zerstreute Besiedelung	M.3, M.4
Änderungen der Überflutung, des Überstauens	M.1
Hochwasser, Überschwemmung (natürlich)	M.1

D. Zukunftsaussichten

Der Trend für den Fischotter ist „sich verbessernd". Die Verbreitungskarten der letzten Jahre zeigen eine Ausbreitung der Art. Wiederansiedlungsprogramme in den Niederlanden sind erfolgreich und eine Einwanderung von dort aus nach Nordrhein-Westfalen ist daher denkbar. Für das Münsterland konnten bereits erste Nachweise reproduzierender Tiere geführt werden. Die zunehmenden Bemühungen zur Gewässerrenaturierung und Verbesserung der Gewässerqualität sowie der umfassende Schutz der Art haben sich als erfolgreiche Instrumente des Fischotterschutzes erwiesen. Die zunehmende Fragmentierung der Landschaft, der Verlust von Strukturvielfalt an Gewässern und die Fischerei sind jedoch weiterhin Gefährdungsfaktoren für die Art.

E. Handlungsempfehlungen

a) Schwerpunkträume für Maßnahmen aus Bundessicht

Schwerpunkträume aus Sicht des Fischotterschutzes sind die Gewässersysteme am westlichen Ausbreitungsrand der Population und in potentiell geeigneten, aber bisher unbesiedelten Lebensräumen. REUTHER & KREKEMEYER (2004) haben innerhalb der atlantischen Region für den

Nordwesten Niedersachsens bis zur Grenze der Niederlande und für ein weiteres Gebiet im mittleren östlichen Teil Schleswig-Holsteins das geringste raumbezogene Konfliktpotential für die Otterverbreitung ermittelt. Ein Schwerpunkt sollte dabei die Optimierung zumindest teilweise potentiell geeigneter kleinerer bis mittelgroßer Flusssysteme mit ihren Flussniederungslandschaften und Seitenarmen sein. Diese können als überregionale Wanderrouten dienen, und die Erfolgsaussichten für die Umsetzung von Artenschutzmaßnahmen sind größer als an großen Wasserstraßen, da das Konfliktpotential mit der Gewässerwirtschaft geringer ist. Gleiches gilt für Schutzgebiete.
Zusätzlich sollte die Elbe als bereits sehr naturnahes und in Teilbereichen vom Fischotter besiedeltes Flusssystem in ihrem für den Fischotter günstigen Zustand erhalten werden. Zudem sind Brückenbauwerke und konfliktreiche Straßenabschnitte in der gesamten atlantischen Region als punktuelle Schwerpunkträume für Maßnahmenkonzepte zu nennen. Es wird empfohlen, anhand von Naturschutzfachdaten potentielle Vorkommensgebiete und Ausbreitungskorridore konkret zu ermitteln bzw. vorhandene Planungen (z. B. BORGGRÄFE & KREKEMEYER 2008 für Hamburg, GRÜNWALD-SCHWARK et al. 2012 für Schleswig-Holstein, NLWKN 2011 für Niedersachsen) zusammenzuführen.

b) Übergeordneter Maßnahmen- und Entwicklungsbedarf

Für die nachhaltige Verbesserung des Erhaltungszustandes des Fischotters in der atlantischen Region Deutschlands sind bei Verbreitungsgebiet, Population und Habitat Verbesserungen nötig. Folgende Faktoren sind dabei besonders relevant:

- Erhalt und Förderung der derzeitigen Kernvorkommen in aktueller Größe, Populationsdichte und Reproduktionspotential,
- Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit von Fließgewässern und Flussniederungen im Rahmen eines überregionalen Biotopverbundsystems, um Wanderung/Ausbreitung der Fischotter und damit eine Vergrößerung des Verbreitungsgebiets und die Verschmelzung von Teilpopulationen zu ermöglichen,
- Umbau bestehender bzw. Neubau von Kreuzungsbauwerken nach artenschutzrechtlichen Auflagen, um das hohe Kollisionsrisiko der Art mit dem Straßenverkehr zu minimieren,
- Schaffung und Erhalt ausreichend großer Ruhezonen, besonders in touristisch stark frequentierten Gewässerlandschaften.

c) Einzelmaßnahmen

Folgende Maßnahmen werden im Anschluss näher beschrieben:

M.1 Biotopgestaltung und –renaturierung zur Aufwertung des Lebensraumpotentials
M.2 Artangepasste Gewässerunterhaltung
M.3 Maßnahmen an Straßen- und Brückenbauwerken zur Verringerung von Verkehrsopfern
M.4 Ausweisung von störungsberuhigten/-freien Zonen
M.5 Förderung fischottergerechter Bewirtschaftungsweisen in Land- und Fischereiwirtschaft
M.6 Vermeidung/Beseitigung von Fließgewässerbarrieren
M.7 Vermeidung von Todesfällen in Fischreusen
M.8 Minderung von Konflikten bzw. Schäden durch den Fischotter
M.9 Reduzierung von Schadstoff- und Nährstoffeinträgen
M.10 Unterstützung artenreicher Fischbestände mit natürlicher Altersstruktur

M.1 Biotopgestaltung und –renaturierung zur Aufwertung des Lebensraumpotentials

Entscheidende Faktoren für die Besiedlung durch den Fischotter sind insbesondere ein ausreichendes Angebot an Nahrung sowie an störungsarmen Tageseinständen, Versteckmöglichkeiten und Plätzen für Geburt und Aufzucht der Jungtiere in Ufernähe. Ideale Lebensbedingungen findet die Art an naturnahen Gewässern mit hoher Strukturvielfalt, wobei abwechslungsreich gestalteten, sich selbst überlassenen Uferbereichen eine besondere Bedeutung zukommt. Ebenso wichtig ist eine möglichst geringe Belastung der Gewässer und – in Folge – der Beutetiere durch Umweltschadstoffe, die in zu hohen Konzentrationen zu einem Nahrungsmangel und zu einer verminderten Fitness, schlimmstenfalls zur Vergiftung der Tiere führen können. Aufgrund seiner hohen Mobilität stellt der Fischotter zudem hohe Ansprüche an eine ausreichende Vernetzung großräumiger Gewässerlandschaften mit einer Kombination aus Fließ- und Stillgewässern sowie an die Gewässerdurchgängigkeit.
Primär sollten alle noch vorhandenen, weitgehend intakten und naturnahen Fließ- und Standgewässer in Gebieten mit Vorkommen des Fischotters in ihrem Zustand erhalten und wasserbauliche Eingriffe nach Möglichkeit vermieden werden. Ausgebaute, mehr oder weniger naturferne Gewässer können durch eine artangepasste Biotopgestaltung als Fischotterlebensräume aufgewertet werden.

Die nachfolgend beschriebenen Maßnahmen dienen einerseits der Stärkung und dem Schutz bestehender Populationen. Sie sollten andererseits ggf. aber auch in potentiellen Vorkommensgebieten durchgeführt werden, um einwandernden Tieren die Etablierung zu ermöglichen bzw. zu erleichtern.

– Rückbau von Längsverbauungen/Uferbefestigungen: Die Entfernung von Uferverbauungen reaktiviert die Eigendynamik der Gewässer und fördert natürliche Sukzessionsprozesse im Uferbereich. So können vielfältige Ufer- und Sohlstrukturen wie z. B. Uferabbrüche, Unterspülungen, Flachwasserzonen oder Auskolkungen entstehen, die sowohl vom Fischotter als auch von seinen Beutetieren als Versteck, Einstand oder „Kinderstube" genutzt werden. Dabei ist häufig die Herstellung einiger Lücken in Kombination mit dem Einbau von Strömungslenkern (z. B. Störsteine, Totholz) als „Initialzündung" ausreichend, um eine eigendynamische Gewässerentwicklung anzustoßen. Auf diese Weise können auch gezielt Hochwässer in die Aue gelenkt, Auelebensräume wiedervernässt und neue Kleingewässer geschaffen werden. Darüber hinaus sollten nach Möglichkeit auch bestehende Querbauwerke und Verrohrungen rückgebaut werden, konkrete Maßnahmen dazu werden unter M.6 beschrieben.

– Belassen bzw. Neuanlage von Uferrandstreifen mit Verzicht auf land- und forstwirtschaftliche Nutzung: Die Gewässerrandstreifen sollten eine Breite von mind. 10 m, besser 20–30 m aufweisen und dem Fischotter möglichst guten Deckungsschutz bieten. Dazu eignet sich eine Vegetation aus Gehölzen und Hochstauden, die möglichst einer ungestörten Entwicklung überlassen werden sollte. Bei Neupflanzungen sollten standorttypische Arten der Hart- und Weichholzaue verwendet werden, die durch ihre unterschiedliche Wurzelbildung sowohl die Uferbefestigung als auch die Anlage von Bauen unterstützen können (LUG 1996). Bei forstwirtschaftlicher Nutzung sollte auf einem je 50 m breiten Uferstreifen auf einen Einschlag verzichtet werden. Auf Vorkommen

gefährdeter, gewässergebundener Offenlandarten (z. B. spezielle Libellenarten) ist ggf. Rücksicht zu nehmen, indem gehölzfreie Teilbereiche belassen werden. Auf den Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden in Gewässernähe (Mindestabstand 10 m) ist zu verzichten.

– Aufwertung des Lebensraums durch Strukturanreicherung: In und an Fließgewässern, in denen aufgrund der gegebenen Rahmenbedingungen keine Wiederherstellung gewässerdynamischer Prozesse möglich ist, empfiehlt es sich, künstliche Maßnahmen zur Strukturanreicherung in der Aue durchzuführen. Dazu zählen z. B. die Instandsetzung bzw. Neuanlage strukturreicher Altarme und Kleingewässer oder das Belassen bzw. die Einbringung von Totholz und Wurzeltellern als Unterstände. Auch der Wiederanschluss abgeschnittener Altwässer führt häufig schnell zur Entwicklung einer reichen Fischfauna und somit zu einer Verbesserung des Nahrungsangebots für den Fischotter. Diese Maßnahme ist jedoch nur uneingeschränkt zu empfehlen, sofern es keinen Zielkonflikt gibt. Dies könnte beispielsweise der Fall sein, wenn sich im Auengewässer Vorkommen von gefährdeten und/oder geschützten und gegenüber Fisch- bzw. Fischotterfraß empfindlichen Arten (z. B. Kammmolch) befinden. Zur Förderung der Vernetzung von Lebensräumen sollten Trittsteinbiotope (wie z. B. Kleingewässer) zwischen Gewässersystemen geschaffen werden.

Insbesondere zur Umsetzung von Habitat verbessernden Maßnahmen bzw. Biotopgestaltungsmaßnahmen (wie z. B. die Extensivierung von Uferrandstreifen) bietet es sich an, dazu notwendige Flächen anzukaufen und somit langfristig in ihrer neuen Funktion zu sichern. Diese Flächen können auch präventiv im Rahmen von Kompensationsmaßnahmen erworben und in Flächenpools eingespeist werden. Bei mangelnder Verkaufsbereitschaft stellen weiterhin der Abschluss möglichst langfristiger Pachtverträge (20–30 Jahre), eine Grundbuchrechtliche Sicherung oder der Abschluss freiwilliger Nutzungsvereinbarungen weitere Optionen dar.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	mittel	kurz-/langfristig	einmalig/dauerhaft

Projekte und Quellen:

BORGGRÄFE, K., KÖLSCH, O. & LUCKER, T. (2010): Ökologische und sozioökonomische Entwicklung einer Kulturlandschaft – 20 Jahre Monitoring in der Ise-Niederung. - Naturschutz und Biologische Vielfalt - Nr. 82, 309 S.

BORGGRÄFE, K. & KREKEMEYER, A. (2010): Das Blaue Metropolnetz. Modellhafte Entwicklung der Gewässerkorridore zu Wanderungsachsen für den Fischotter und zu Erlebnisräumen für Mensch und Tier - Ein Leitprojekt der Metropolregion Hamburg. Aktion Projektbericht der Aktion Fischotterschutz e.V.: 115 S.

LUG (LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE SACHSEN) (Hrsg.) (1996): Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen, 92 S.
https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13419/documents/15145. Aufgerufen am 25.03.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Fischotter (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 12 S.
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25876. Aufgerufen am 11.05.2015.

RUNGE, H., SIMON, M. & WIDDIG, T. (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080. – Hannover, Marburg, 379 S.
http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/eingriffsregelung/FuE_CEF_Endbericht_RUNGE_01.pdf. Aufgerufen am 25.03.2015.

M.2 Artangepasste Gewässerunterhaltung

Durch eine Reduktion der intensiven Gewässerunterhaltung – dazu zählen insbesondere das Mähen der Ufer und der Grabensohle, die Beseitigung von Anlandungen sowie Grundräumungen – kann die Strukturvielfalt sowohl im Gewässer als auch am Ufer erhöht und somit die Lebensbedingungen für den Fischotter optimiert werden. Unterhaltungsmaßnahmen sollten nur dann durchgeführt werden, wenn sie – z. B. aus Gründen des Hochwasserschutzes – unvermeidbar sind. Sofern die Erhaltung der Abflussleistung für bestimmte Gewässerabschnitte nicht erforderlich ist, sollten diese Bereiche gänzlich ausgespart werden. Insbesondere die Pflege von naturnahen Gewässern sollte auf ein Mindestmaß beschränkt werden. Die Belange des Arten- und Biotopschutzes sind in ausreichendem Maß zu berücksichtigen, zwingend notwendige Unterhaltungsmaßnahmen sind auf die Lebenszyklen der im Gewässer vorkommenden, insbesondere gefährdeten Arten abzustimmen. Prinzipiell sollte die Gewässerunterhaltung nur abschnittsweise und zeitlich gestaffelt bzw. in längeren Zeitintervallen erfolgen. Der Umfang von Gewässerunterhaltungsmaßnahmen, insbesondere von Ufermahd und Gewässerentkrautung, kann durch die Pflanzung standortgerechter Ufergehölze – durch die damit einhergehende Beschattung und Verminderung von Nährstoffeinträgen – reduziert werden.

Für eine schonende Gewässerunterhaltung sollten folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- Eine Böschungsmahd sollte höchstens einmal jährlich im Spätsommer bis Frühherbst, möglichst nur auf einer Uferseite im Wechsel erfolgen; zur Entwicklung feuchter Hochstaudenfluren empfiehlt sich eine abschnittsweise Herbstmahd im mehrjährigen Turnus; in Bereichen mit Ufergehölzen sind keine regelmäßigen Arbeiten erforderlich.
- Gewässerentkrautungen sollten nur nach Bedarf, bei Gewässern über 1,5 m Breite nur halb- oder wechselseitig und höchstens einmal jährlich alle 1–2 Jahre möglichst spät im Jahr (Spätsommer bis Herbst) durchgeführt werden; das Mahdgut ist aus dem Gewässer zu entfernen und nach 1–2-tägiger Lagerung auf der Böschungskante abzutransportieren; auf den Einsatz von Herbiziden ist zu verzichten.
- Sohlräumungen sollten nur stattfinden, wenn der Wasserdurchfluss entscheidend behindert ist (empfohlener zeitlicher Mindestabstand 4 Jahre, i. d. R. alle 10 Jahre). Die Arbeiten sind auf den Abtrag von Auflandungen zu beschränken und sollten nur abschnittsweise und ggf. außerhalb der Laichzeiten von Kieslaichern ausgeführt werden; der Aushub ist auf der Böschungsoberkante abzulagern, um im Zuge der Räumung entnommenen Tieren die Rückwanderung in das Gewässer zu ermöglichen. Zur Verhinderung regelmäßig notwendiger Eingriffe ist die Anlage von Sandfängen zu erwägen; auch durch die Wiederherstellung naturnaher Hochwasserabflüsse (z. B. durch die gezielte Steuerung von Wehren) könnte ein besserer Durchtransport des Geschiebes/Sediments erreicht und die Entstehung unerwünschter Auflandungen verhindert bzw. reduziert werden.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	gut	kurz-/mittelfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

BORGGRÄFE, K. & KÖLSCH, O. (1997): Naturschutz in der Kulturlandschaft - Revitalisierung der Ise-Niederung. Angewandte Landschaftsökologie 12: 1–122.

DWA (DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V.) (Hrsg.) (2010): Merkblatt DWA-M 610. Neue Wege der Gewässerunterhaltung - Pflege und Entwicklung von Fließgewässern. Juni 2010. – DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef.

LUG (LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE SACHSEN) (Hrsg.) (1996): Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen, 92 S.
https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13419/documents/15145. Aufgerufen am 25.03.2015.

MUNR (MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG DES LANDES BRANDENBURG) (1999): Artenschutzprogramm Elbebiber und Fischotter, 54 S.
http://www.mlul.brandenburg.de/media_fast/4055/aspbiber.pdf. Aufgerufen am 25.03.2015

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Fischotter (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 12 S.
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25876. Aufgerufen am 11.05.2015.

M.3 Maßnahmen an Straßen- und Brückenbauwerken zur Verringerung von Verkehrsopfern

Die hohe Verkehrsmortalität stellt eine bedeutende Gefährdungsursache für den Fischotter dar. Um dem entgegenzuwirken sollten noch unzerschnittene, verkehrs- und somit störungsarme Landschaftsräume nach Möglichkeit erhalten und nicht durch die Anlage neuer Verkehrswege fragmentiert werden. Insbesondere ein Straßenverlauf parallel zu Gewässern ist zu vermeiden sowie die Anzahl von Gewässerquerungen zu minimieren.
Verkehrsopfer lassen sich durch die Anlage ottergerechter Querungshilfen minimieren. Diese sind so zu gestalten, dass sie den Ottern ermöglichen, die Straße „trockenen Fußes" zu unterqueren. Bei Straßenneubauten sind bei Gewässerquerungen Brücken so zu dimensionieren, dass den Ottern auch bei Hochwasser ausreichend breite, natürlich gestaltete Uferstreifen bzw. zumindest trockene Hügel oder nicht überspülte Steine zur Verfügung stehen. Eine Kombination von Brücken mit Wehren ist dringend zu vermeiden.

Für ottergerechte Brückenbauwerke werden folgende Abmessungen empfohlen (MUNR 1999):
- Durchlasslänge bis 10 m: Brückenhöhe mind. 1 m (ab Wasserspiegel bei Hochwasser); beidseitiger Uferrandstreifen von 1,5 m, davon mind. 1 m überschwemmungssicher
- Durchlasslänge 10–15 m: Brückenhöhe mind. 1,5 m (ab Wasserspiegel bei Hochwasser); beidseitiger Uferrandstreifen von 2 m, davon mind. 1,5 m überschwemmungssicher
- Durchlasslänge > 15 m: für jeden weiteren Meter Länge 5 cm mehr Höhe (ab Wasserspiegel bei Hochwasser); beidseitiger Uferrandstreifen von 2,5 m, davon mind. 2 m überschwemmungssicher

Bei bereits bestehenden Bauwerken mit ausreichender Breite hat sich der nachträgliche Einbau von Bermen bewährt, wobei jedoch ein ungehinderter Abfluss weiterhin gewährleistet bleiben muss. Die Bermen sollten ebenfalls überschwemmungssicher, mind. 30 cm breit (besser 50 % der Gewässerbreite) und nicht steiler als 25° geneigt sein. Dabei sind unterschiedliche Bauweisen möglich:

– Einbau betonierter Bermen,
– Anlage von Bermen durch beidseitige Steinschüttung,
– Anbringen von Holzstegen (nur in Ausnahmefällen bei stark beengten räumlichen Verhältnissen und geringen Wasserstandschwankungen).

Bei Gefahr, dass der Bau einer festen Berme ein Abflusshindernis darstellen könnte, ist eine Ausführung als Schwimmberme möglich, die mit steigendem Wasserstand aufschwimmt und zu keiner Einengung des Brückenquerschnitts führt (WASSER OTTER MENSCH E. V. 2008).
Die Bermen sollten möglichst naturnah ausgestaltet und der natürlichen Umgebung angepasst sein. Bewährt hat sich die Verwendung von Naturmaterialien wie Kies, Sand und größeren Natursteine. Die Attraktivität des Uferstreifens kann zusätzlich durch Totholz oder Pflanzenbewuchs erhöht werden. Auch die Gewässersohle sollte möglichst in einem naturnahen Zustand erhalten bzw. in diesen zurückversetzt werden.

Schließt ein zu klein dimensionierter Brücken- oder Durchlassquerschnitt die Anlage einer Berme aus oder liegt nur ein Rohrdurchlass vor, so können neben dem Durchlass Trockenrohre bzw. Trockendurchlässe eingesetzt werden, die den Ottern als Alternativpassage dienen.
Der Einsatz von Trockenrohren kommt auch an Straßenabschnitten ohne Gewässerkreuzung in Betracht, wenn in unmittelbarer Nähe vom Fischotter besiedelte Gewässer verlaufen und Straßenüberquerungen nicht auszuschließen sind.
Die Trockenrohre sollten folgende Dimensionen aufweisen:

– Durchlasslänge bis 10 m: Rohr, Durchmesser: 1 m
– Durchlasslänge 10-15 m: Rohr, Durchmesser: 1,2 m
– Durchlasslänge 15-25 m : Rohr, Durchmesser:1,5 m
– Durchlasslänge ab 25 m: kastenförmiger Durchlass, Höhe: 1,5 m; Breite: 3 m plus je 5 cm je 1 m größere Durchlasslänge

Bei der Anlage ist darauf zu achten, dass die Durchlässe ganzjährig trocken sind, die Sohle sollte mit einer ca. 10 cm hohen Schicht aus Sand, Kies oder Erde bedeckt sein.
In Abhängigkeit der örtlichen Gegebenheiten kann es erforderlich sein, die Tiere durch künstliche oder natürliche Leitstrukturen zu den Querungshilfen zu führen bzw. diese an bekannte Wechsel anzubinden. Eine Möglichkeit stellt die Installation von Leitzäunen dar, wobei die Verwendung eines Sechseckgeflechts (Maschenweite: 40 mm; Stärke: 3 mm; Höhe mind. 1,5 m über dem Boden) empfohlen wird. Die Zäune müssen ca. 50 cm tief eingegraben und im Boden umgelegt werden, um ein Unterwühlen zu verhindern. Beim Einsatz von Zäunen besteht allerdings die Gefahr, dass Tieren, die einmal auf die Straße gelangt sind, der Rückweg versperrt wird. Als Alternative zu Leitzäunen können auch Wälle aus Baumstubben, Gehölzschnitt oder Erde angelegt oder Hecken gepflanzt werden.

Um die Querungshilfen an den richtigen Orten zu platzieren, sind i. d. R. genaue faunistische Untersuchungen bzw. Kenntnisse über das aktuelle Verbreitungsgebiet erforderlich. Aufgrund der hohen Mobilität des Fischotters (Strecken bis zu 20 km während einer Aktivitätsphase), sollten Präventivmaßnahmen im Umkreis von bis zu 50 km um die bekannten besiedelten

Gebiete umgesetzt werden (SMWA 1996). Zur Wiedervernetzung der weitgehend isolierten Populationen sollten Querungshilfen insbesondere entlang potentieller, gut geeigneter Ausbreitungsrouten geschaffen werden.

Wichtige Erkenntnisse dazu konnten auf überregionaler Ebene durch das 2003 von der *Aktion Fischotterschutz e. V.* gestartete Projekt „Blaues Metropolnetz" gewonnen werden. Im Rahmen dieses Projekts wurde zunächst ein großräumiges, länderübergreifendes Netz von Gewässer- bzw. Wanderkorridoren zwischen Niedersachsen, Hamburg und Schleswig-Holstein identifiziert. In einer zweiten Projektphase werden seit 2007 Modellprojekte innerhalb dieser Korridore zur Gewässerentwicklung bzw. Habitatverbesserung für den Fischotter sowie auch zur touristischen Aufwertung als Erlebnisraum umgesetzt (Nähere Informationen unter http://metropolregion.hamburg.de/leitprojekte/253652/das-blaue-metropolnetz/, aufgerufen am 20.06.2016). Das Projekt ist in das europaweite Vorhaben „Otter-Habitat-Netzwerk Europa" (OHNE) eingebunden, das die Wiedervernetzung der Ottervorkommen auf europäischer Ebene zum Ziel hat (s. auch https://www.dbu.de/PDF-Files/A-19120.pdf, http://aktion-fischotterschutz.de/projekt-archiv/biotopentwicklung/ohne/ergebnis.html, aufgerufen am 20.06.2016).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	gut	kurz-/mittelfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

BORGGRÄFE, K. & KÖLSCH, O. (1997): Naturschutz in der Kulturlandschaft - Revitalisierung der Ise-Niederung. Angewandte Landschaftsökologie 12: 1-122.

BORGGRÄFE, K., KÖLSCH, O. & LUCKER, T. (2010): Ökologische und sozioökonomische Entwicklung einer Kulturlandschaft – 20 Jahre Monitoring in der Ise-Niederung. Naturschutz und Biologische Vielfalt 82, 309 S.

BORGGRÄFE, K. & KREKEMEYER, A. (2010): Das Blaue Metropolnetz. Modellhafte Entwicklung der Gewässerkorridore zu Wanderungsachsen für den Fischotter und zu Erlebnisräumen für Mensch und Tier - Ein Leitprojekt der Metropolregion Hamburg. Aktion Projektbericht der Aktion Fischotterschutz e.V, 115 S.

GRIESAU, A. (BEARB.) (O.J.): Empfehlungen zum Schutz des Fischotters und seines Lebensraums in Mecklenburg-Vorpommern. – Arbeitsgruppe „Semiaquatische Säugetiere des Landes Mecklenburg-Vorpommern" (Hrsg.): 50 S. http://www.wildforschung-artenschutz.de/documents/empfehlungenzumotterschutz.pdf. Aufgerufen am 14.02.2016.

MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATUR UND FORSTEN DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2001): Fischotterschutz in Schleswig-Holstein. – Kiel, 25 S. http://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/A/artenschutz/Downloads/Fischotter_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=1. Aufgerufen am 14.02.2016.

MIR (MINISTERIUM FÜR INFRASTRUKTUR UND RAUMORDNUNG BRANDENBURG) (2008): Planung von Maßnahmen zum Schutz des Fischotters und Bibers an Straßen im Land Brandenburg, 19 S.

MUNR (MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG DES LANDES BRANDENBURG) (1999): Artenschutzprogramm Elbebiber und Fischotter, 54 S. http://www.mlul.brandenburg.de/media_fast/4055/aspbiber.pdf. Aufgerufen am 25.03.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Fischotter (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 12 S. http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25876. Aufgerufen am 11.05.2015.

SMWA (SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ARBEIT) (Hrsg.) (2001): Fischotterschutz an Straßen, Dresden. 32 S.
http://www.verkehr.sachsen.de/download/verkehr/Fischotterschutz.pdf. Aufgerufen am 25.03.2015.

SMWA (SÄCHSISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT UND ARBEIT) (Hrsg.) (1996): Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen – Materialien zu Naturschutz und Landschaftspflege. Radebeul.

WASSER OTTER MENSCH e. V. (2008): Fischotter Straßenquerung.
http://www.wasser-otter-mensch.de/index.php?option=com_content&view=article&id=64&Itemid=71.
Aufgerufen am 25.03.2015.

M.4 Ausweisung von störungsberuhigten/-freien Zonen

Die Einrichtung von störungsfreien Bereichen mit Nutzungsverzicht und Verzicht auf freizeitliche und fischereiliche Nutzung, z. B. im Rahmen von Schutzgebietsverordnungen, führt zur Verbesserung des Lebensraumpotentials des Fischotters speziell während der Jungenaufzucht. Besonders erfolgversprechende Maßnahmen dazu sind:

- Besucherlenkung durch Informationsschilder und entsprechende Wegweiser sowie durch die Einrichtung von möglichst störungsarmen Beobachtungsstellen (Beobachtungstürmen),
- Überarbeitung der Wegeführung mit Umgehung sensibler Bereiche durch Sperrung von Wegen und stellenweisem Verzicht auf Uferwanderwege,
- Begrenzung oder Verbot touristischer Aktivitäten in sensiblen Gebieten (z. B. durch Ausweisung von Schutzzonen).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	gut	kurzfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

LUG (LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE SACHSEN) (Hrsg.) (1996): Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen, 92 S.
https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13419/documents/15145. Aufgerufen am 25.03.2015.

MUNR (MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG DES LANDES BRANDENBURG) (1999): Artenschutzprogramm Elbebiber und Fischotter. 54 S.
http://www.mlul.brandenburg.de/media_fast/4055/aspbiber.pdf. Aufgerufen am 25.03.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Fischotter (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 12 S.
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25876. Aufgerufen am 11.05.2015.

M.5 Förderung fischottergerechter Bewirtschaftungsweisen in Land- und Fischereiwirtschaft

Wesentliche Maßnahmen zur Verbesserung der Lebensbedingungen des Fischotters sind oftmals nur durch eine Einschränkung der land-, forst- oder fischereilichen Bewirtschaftung oder einen gänzlichen Nutzungsverzicht zu realisieren. Insbesondere in der Teichwirtschaft können durch Fischotter z. T. erhebliche ökonomische Schäden entstehen. Damit Naturschutzaspekte

von Landwirten und Fischereiwirten berücksichtigt werden, müssen finanzielle Anreize geschaffen werden. Dadurch erhöht sich sowohl die Bereitschaft, Naturschutzbelange bei der Bewirtschaftung zu beachten als auch generell die Akzeptanz gegenüber Maßnahmen des Arten- und Naturschutzes. In den einzelnen Bundesländern existieren bereits entsprechende Förderprogramme. Dadurch besteht die Möglichkeit, zum einen wirtschaftliche Einbußen, die durch „fischotterfreundliche" Bewirtschaftungsweisen (i. d. R. Nutzungsextensivierungen bzw. Nutzungsverzicht) entstehen, auszugleichen, zum anderen Schutzmaßnahmen zur Verhinderung bzw. Minderung von Fischotterschäden zu bezuschussen.
Im Rahmen des „Vertragsnaturschutzprogramms" kann auf der Basis freiwilliger Vereinbarungen mit Grundeigentümern eine extensive Nutzung oder ein Nutzungsverzicht auf gewässernahen Flächen/Uferrandstreifen (z. B. Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutz, späte Mahd, Umwandlung von Acker in Grünland etc.) honoriert werden.

In Niedersachsen wurde ein spezielles „Fließgewässerprogramm" aufgelegt, das die finanzielle Förderung von Maßnahmen zur naturnahen Fließgewässergestaltung (z. B. Umgestaltung von Wehranlagen, Erwerb von Gewässerrandstreifen etc.) sowie zur gewässerschonenden und flächenverträglichen Landnutzung in den Talauen ermöglicht (NLWKN 2016).

In Sachsen können im Rahmen des „Artenschutzprogramms Fischotter" bzw. des Vertragsnaturschutzprogramms Zuschüsse für Fischbesatz- und Abwehrmaßnahmen sowie Renaturierungs- und Biotopgestaltungsmaßnahmen gewährt werden (LUG 1996). Dazu zählen:
- Einrichtung von Ablenkfütterungen in Teichwirtschaften im Zusammenhang mit Einzäunungen von Hälteranlagen bzw. Winterteichen,
- Mehrbesatz in Fischteichen aus Artenschutzgründen (zur Sicherung des Nahrungsangebots für den Fischotter und zum Ausgleich entstehender Fressverluste),
- für Kleinteiche außerhalb geschlossener Teichgebiete: Unterstützung eines Fischbesatzes in Einzelteichen sowie die Förderung von Teichneuanlagen, die dem Fischotter als Nahrungshabitat dienen,
- Biotopgestaltungsmaßnahmen an Fließgewässern / Gräben,
- Ausrüstung von Gefährdungsstellen an Straßen mit Durchlässen oder Unterführungen, Leiteinrichtungen, Brückenbauwerken u. ä.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	gut	dauerhaft	einmalig

Projekte und Quellen:

LUG (LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE SACHSEN) (Hrsg.) (1996): Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen, 92 S.
https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13419/documents/15145. Aufgerufen am 25.03.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Fischotter (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 12 S.
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25876. Aufgerufen am 11.05.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (2016): Das Niedersächsische Fließgewässerprogramm – ein gemeinsames Förderprogramm von Wasserwirtschaft und Naturschutz.
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/naturschutz/foerderprogramme/fliessgewaesserprogramm/das-niedersaechsische-fliegewaesserprogramm-38719.html. Aufgerufen am 15.02.2016.

M.6 Vermeidung/Beseitigung von Fließgewässerbarrieren

Zur Förderung der Ausbreitung des Fischotters und somit zur Vernetzung von Teilpopulationen sind die Wiederherstellung der Durchgängigkeit von Fließgewässern sowie der Aufbau eines Biotopverbundsystems notwendig. Dies kann u. a. durch das Entfernen von Fließgewässerbarrieren sowie die Erhaltung, Entwicklung und Neuschaffung von Wanderkorridoren unterstützt werden.
Insbesondere durch den Rückbau von Querbauten wie z. B. Wehren, Sohlabstürzen oder steilen Grundschwellen kann die Funktion des Gewässers sowohl als Nahrungs- als auch als Wanderungs- bzw. Ausbreitungshabitat verbessert werden. So wurde z. B. im Rahmen des E+E-Vorhabens „Revitalisierung der Ise-Niederung" ein Stauwehr mit anschließendem Sohlensprung von ca. 1,30 m durch die Anlage einer langgestreckten Sohlgleite, die als Steinschüttung ausgeführt wurde, ersetzt.

Bei der Anlage von Sohlgleiten sind insbesondere folgende Aspekte zu beachten:
- Schaffung eines überwiegend geringen Sohlgefälles mit nicht zu hohen Fließgeschwindigkeiten (möglichst angepasst an das natürliche standörtliche Geländeprofil), keine Höhensprünge, aber auch keine Staubereiche; zur Verringerung zu hoher Strömungsgeschwindigkeiten können z. B. unregelmäßig Blocksteine eingebracht werden.
- Schaffung eines abwechslungsreichen Abflussquerschnitts, Vermeidung einheitlicher Strömungsgeschwindigkeiten über den gesamten Querschnitt bzw. die gesamte Länge,
- Gestaltung einer naturnahen Gewässersohle aus feinkörnigem Bodensubstrat, grobsandigen und kiesigen Bereichen sowie eingestreuten größeren Steinen,
- Gewährleistung einer ausreichenden Wasserführung und Wassertiefe auch bei Niedrigwasserabfluss,
- möglichst Verzicht auf Ufersicherung.

Zur Umsetzung der Maßnahme kann es hilfreich sein, bestehende Staurechte anzukaufen.

Ist ein Rückbau von Wehren oder sonstigen Querbauten nicht durchführbar, bietet sich die Anlage eines gewässertypischen Umgehungsgewässers/Bypasses an, wobei auch bei Niedrigwasser eine ausreichende Wasserführung garantiert sein muss. Es sollte darauf geachtet werden, dass die Anlagen auch für andere wandernde Gewässerorganismen nutzbar bzw. attraktiv sind. Dies gilt insbesondere für Fische, die dem Fischotter als Nahrung dienen. Detaillierte Ausführungen zur korrekten Anlage von Fischwanderhilfen geben u. a. das „Praxishandbuch Fischaufstiegsanlagen in Bayern – Hinweise und Empfehlungen zu Planung, Bau und Betrieb" des Bayerischen Landesfischereiverbandes und Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LFV & LFU 2012) sowie die Merkblätter der DWA (DWA 2005, DWA 2010).

Für Neubauvorhaben gilt, dass wasserbauliche oder meliorative Eingriffe vorab auf ihre Vermeidbarkeit geprüft werden müssen. Sollten Querverbauungen dabei unvermeidbar sein, sind sie durch oben genannte Konstruktionen (Fischaufstiegsanlagen, Umfluter) auszugleichen.

Weiterhin sollten nicht zwingend notwendige Verrohrungen rückgebaut und die Gewässer wieder geöffnet werden, insbesondere wenn die Rohrdurchlässe aufgrund einer zu engen Dimensionierung (s. M.3) nicht als Querungshilfen für Fischotter geeignet sind. Im Falle kleinerer Verrohrungen, z. B. unter Feldwegen mit geringem Verkehrsaufkommen, können diese durch Furten ersetzt werden. In oben erwähntem Projekt zur Revitalisierung der Ise-Niederung wurden in diesem Sinne u. a. Rohrdurchlässe im Mündungsbereich zweier Nebengewässer ersatzlos entfernt und die Mündungen naturnah als breite Fächer mit flach auslaufenden Ufern gestaltet. Auf eine Ufersicherung wurde verzichtet, um eigendynamische Prozesse zuzulassen.

Für eine erfolgreiche Wiederausbreitung des Fischotters in der bereits weiträumig durch Bebauung und Verkehrswege fragmentierten Landschaft ist der Aufbau eines großräumigen Biotopverbunds zwischen geeigneten Gewässersystemen essentiell. Somit ist nicht nur die Durchgängigkeit der Gewässer, sondern auch eine möglichst naturnahe und störungsarme Gestaltung des näheren und weiteren Gewässerumfelds sowie deren Vernetzung durch möglichst barrierefreie Wanderkorridore von entscheidender Bedeutung. Dies kann durch die Umsetzung der bereits unter M.1 und M.2 beschriebenen Maßnahmen zur Aufwertung des Lebensraumpotentials durch Biotopgestaltung, Renaturierung sowie einer ottergerechten Landbewirtschaftung und Gewässerpflege erreicht werden. Auch die unter Maßnahme M.3 beschriebenen ottergerechten Querungshilfen zur gefahrlosen Straßenquerung leisten dazu – über die bloße Verringerung der Unfallopferzahlen hinaus – einen wichtigen Beitrag zur Überwindung von Ausbreitungsbarrieren.

Im Rahmen mehrerer Projekte (s. M.3) wurde bereits begonnen, auf Grundlage einer umfassenden Raumanalyse die potentiell am besten geeigneten Wanderkorridore (z. B. hinsichtlich noch vorhandener oder zumindest wiederherstellbarer geeigneter Lebensraumstrukturen oder einem möglichst geringen Zerschneidungsgrad) zwischen bestehenden Fischotterpopulationen zu identifizieren. In diesen Bereichen sollten gezielt die beschriebenen Maßnahmen umgesetzt werden.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	mittel	mittelfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

BORGGRÄFE, K. & KREKEMEYER, A. (2010): Das Blaue Metropolnetz. Modellhafte Entwicklung der Gewässerkorridore zu Wanderungsachsen für den Fischotter und zu Erlebnisräumen für Mensch und Tier - Ein Leitprojekt der Metropolregion Hamburg. Aktion Projektbericht der Aktion Fischotterschutz e. V., 115 S.

BORGGRÄFE, K. & KÖLSCH, O. (1997): Naturschutz in der Kulturlandschaft - Revitalisierung der Ise-Niederung. Angewandte Landschaftsökologie 12: 1–122.

DWA (DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V.) (Hrsg.) (2005): Fischschutz - und Fischabstiegsanlagen – Bemessung, Gestaltung, Funktionskontrolle. 2. Korrigierte Auflage. Juli 2005. – DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Hennef.

DWA (DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E. V.) (Hrsg.) (2010): Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung – Entwurf (Februar 2010). – DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e. V., Henn.

LUG (LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE SACHSEN) (Hrsg.) (1996): Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen, 92 S.
https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13419/documents/15145. Aufgerufen am 25.03.2015.

LFV (LANDESFISCHEREIVERBAND BAYERN E. V.) & LFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (2012): Praxishandbuch Fischaufstiegsanlagen in Bayern – Hinweise und Empfehlungen zu Planung, Bau und Betrieb, 150 S., München.

MUNR (MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG DES LANDES BRANDENBURG) (1999): Artenschutzprogramm Elbebiber und Fischotter. 54 S.
http://www.mlul.brandenburg.de/media_fast/4055/aspbiber.pdf. Aufgerufen am 25.03.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Fischotter (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 12 S.
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25876. Aufgerufen am 11.05.2015.

RECK, H. & HÄNEL, K. (2010): Bundesweite Prioritätensetzung zur Wiedervernetzung von Ökosystemen. – Endbericht zum F+E-Vorhaben FKZ 3507 82 090, 325 S.

REUTHER, C. & REKEMEYER, A. (2004): Auf dem Weg zu einem Otter Habitat Netzwerk Europa (OHNE). Arbeitsberichte der Aktion Fischotterschutz. HABITAT, Bd.15, 310 S.

M.7 Vermeidung von Todesfällen in Fischreusen

Um den Tod von Fischottern in Fischreusen zu vermeiden, wurden in Lebendversuchen verschiedene Gitter erprobt, die an der Öffnung der Reusen angebracht werden und für Otter im Gegensatz zu Fischen nicht passierbar sein sollen. Ziel der Versuchsreihe war die Entwicklung von Modellen, die keine negativen Auswirkungen auf die Fängigkeit haben und trotzdem die Otter effektiv vom Eindringen in die Reuse abhalten. Es konnten mehrere Modelle erfolgreich auf die Hauptfischarten in heimischen Gewässern wie Barsche, Brassen und Rotaugen getestet werden.
Reusengitter aus 3 mm Rundstahl mit einem Durchmesser von 23 cm und einer Rautengröße von 10x23 cm werden den oben genannten Anforderungen gerecht und sind damit für die Reusenfischerei gut geeignet. Alternativ können auch Großreusen mit entsprechend dimensionierten Gittern versehen werden, sofern die o. g. Rautengröße verwendet wird. Weitere Informationen zum Aufbau und zum kostenlosen Bezug der Gitter finden sich bei WASSER OTTER MENSCH e. V. (2008).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
sehr hoch	sehr gut	kurzfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

LUG (LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE SACHSEN) (Hrsg.) (1996): Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen, 92 S.
https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13419/documents/15145. Aufgerufen am 25.03.2015.

MUNR (MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG DES LANDES BRANDENBURG) (1999): Artenschutzprogramm Elbebiber und Fischotter. 54 S.
http://www.mlul.brandenburg.de/media_fast/4055/aspbiber.pdf. Aufgerufen am 25.03.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Fischotter (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 12 S.
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25876. Aufgerufen am 11.05.2015.

WASSER OTTER MENSCH e. V. (2008): Reusengitter. Die Entwicklung von Ottergittern für den Einsatz in der Reusenfischerei.
http://www.wasser-otter-mensch.de/index.php?option=com_content&view=article&id=67&Itemid=74.
Aufgerufen am 25.03.2015.

M.8 Minderung von Konflikten bzw. Schäden durch den Fischotter

In Gebieten mit hohem Konfliktpotential zwischen den Interessen des Fischotterschutzes und der Teichwirtschaft kann die Aussperrung der Tiere die Akzeptanz für den Fischotterschutz erhöhen. Mögliche Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Verminderung von Konflikten sind:

– zusätzlicher Besatz des vom Fischotter bewohnten Gewässers mit Nutz- und Wildfischen für den Erhalt der Funktion als Nahrungshabitat,
– Ausgrenzung des Fischotters aus fischereiwirtschaftlich genutzten Gewässern durch Zäune (Maschendrahtzaun, Elektrozaun) und Abdeckungen (z. B. mit verzinktem Maschendraht bespannte Metallrahmen) in Kombination mit der Schaffung von sog. Ablenkteichen bzw. der Aufwertung bereits bestehender Nahrungshabitate.

Die Ablenkteiche müssen in unmittelbarer Nachbarschaft der Hälteranlagen angelegt und sollten insbesondere mit langsam schwimmenden (wirtschaftlich unbedeutenden) Fischarten wie Weißfischen in hoher Dichte besetzt werden, um ein leicht erbeutbares Nahrungsangebot zu schaffen. Die Teiche sollten fischereilich nicht genutzt werden, frostsicher sein (Erhalt eisfreier Abschnitte) und auch im Winter besetzt bleiben, um die Attraktivität für den Fischotter und somit die Effektivität der Maßnahme zu erhöhen. Bei den Absperrungen der zu schützenden Teiche ist unbedingt darauf zu achten, dass dabei traditionelle Wanderwege und Wechsel der Otter offen gehalten und die Tiere nicht ausgesperrt werden.
Zur Förderung des Dialogs und der Kooperation mit den Teichbesitzern wurden in Bayern aktuell im Rahmen eines Fischotter-Managementplans Fischotter-Berater eingesetzt, die betroffene Teichbesitzer bzgl. der Vermeidung bzw. Verringerung von Schäden durch den Fischotter beraten und unterstützen sollen. Entstandene Schäden sollen über einen speziell dafür eingerichteten Entschädigungsfonds ausgeglichen werden (vgl. hierzu http://www.stmelf.bayern.de/service/presse/pm/2016/128423/, zuletzt aufgerufen am 20.06.2016).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	gut	kurzfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

LUG (LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE SACHSEN) (Hrsg.) (1996): Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen, 92 S.
https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13419/documents/15145. Aufgerufen am 25.03.2015.

MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATUR UND FORSTEN DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (2001): Fischotterschutz in Schleswig-Holstein. – Kiel, 25 S. http://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/A/artenschutz/Downloads/Fischotter_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=1. Aufgerufen am 14.02.2016.

MUNR (MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG DES LANDES BRANDENBURG) (1999): Artenschutzprogramm Elbebiber und Fischotter. 54 S.
http://www.mlul.brandenburg.de/media_fast/4055/aspbiber.pdf. Aufgerufen am 25.03.2015.

M.9 Reduzierung von Schadstoff- und Nährstoffeinträgen

Die Wasserqualität stellt ein entscheidendes Kriterium für einen vitalen Fischotterbestand dar. Umweltschadstoffen – insbesondere PCB, Dioxinen, Furanen, Benzolen und Schwermetallen, aber auch Antibiotika und Hormonderivaten – wird eine wesentliche Rolle für den Rückgang des Fischotters in den letzten 30 Jahren zugeschrieben. Ein Überangebot an Nährstoffen stört bzw. instabilisiert das ökologische Gleichgewicht. Es beeinflusst – über die bekannten Wirkungsmechanismen wie Nahrungsnetze und Konkurrenz – nachhaltig die Artengemeinschaft und in Folge die Lebensbedingungen des Fischotters als Teil des Gewässerökosystems. Nachteilige Massenvermehrungen einzelner Arten (wie z. B. extreme Verkrautung) können die Folge sein. Die Verschlechterung der Wasserqualität kann im Extremfall zu periodischem Fischsterben führen. Zunehmende Wassertrübung wirkt sich negativ auf den Fangerfolg und somit die Fitness der Otter aus.
Um eine ausreichend gute Wasserqualität zu gewährleisten und die Selbstreinigungskraft der Gewässer dauerhaft zu erhalten, sind Schad- und Nährstoffeinträge in die Gewässer und ihre Pufferzonen soweit möglich zu unterbinden, zumindest aber zu reduzieren. Hierzu sind folgende Maßnahmen zu empfehlen:

- Prüfung auf Schadstoffquellen in den Fischotterlebensräumen (Gewässer und Aue) und nach Möglichkeit Beseitigung entsprechender Einleitungen,
- Anlage von extensiv oder nicht genutzten Pufferstreifen am Gewässer (mind. 10 m Breite) zur Verringerung von Einträgen von Nährstoffen und Pestiziden aus der umgebenden Landwirtschaft; geeignet sind insbesondere Gehölzstreifen, die im Vergleich zu Extensivgrünland oder Staudenfluren eine größere Menge an Nährstoffen binden können.
- Verzicht auf den Einsatz von Herbiziden zur Entkrautung von Gewässern,
- Extensivierung der im Fischotterlebensraum liegenden fischereiwirtschaftlich genutzten Fischteiche (insbes. weitgehender Verzicht auf Antibiotika, Fungizide etc.) und damit Reduzierung entsprechender Einträge in die unterhalb liegenden Gewässer,
- Reduzierung bzw. Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung in der Aue. Die Nutzung sollte bestenfalls in eine vollständige Grünlandnutzung umgewandelt werden, wobei insbesondere auetypische extensive Grünlandgesellschaften wie Pfeifengraswiesen oder Sumpfdotterblumenwiesen gefördert werden sollten. Auf den Einsatz von Pflanzenschutz- und Düngemitteln ist zu verzichten. Im Zuge der Extensivierung bietet sich die Schaffung von Retentionsräumen bzw. die Durchführung von Wiedervernässungs-

maßnahmen an. Denkbare Maßnahmen sind Rückbau von Entwässerungsgräben und Drainagen oder Grabenanstau. Ist ein Grabenverschluss nicht möglich, kommt zur Reduktion von Sedimenteinträgen auch die Anlage von Sedimentfängen in den Entwässerungsgräben in Betracht.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	mittel	kurzfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

HOLSTEN, B., S. OCHSNER, A. SCHÄFER UND M. TREPEL (2012): Praxisleitfaden für Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoffausträgen aus dränierten landwirtschaftlichen Flächen. CAU Kiel, 99 S.

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachen 04/2002: 170–242.

LUG (LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE SACHSEN) (Hrsg.) (1996): Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen, 92 S.
https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13419/documents/15145. Aufgerufen am 25.03.2015.

MUNR (MINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND RAUMORDNUNG DES LANDES BRANDENBURG) (1999): Artenschutzprogramm Elbebiber und Fischotter. 54 S.
http://www.mlul.brandenburg.de/media_fast/4055/aspbiber.pdf. Aufgerufen am 25.03.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Fließgewässer mit flutender Wasservegetation (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 21 S.
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=61909951&L=20. Aufgerufen am 28.05.2015.

UMWELTAMT STADT HAMM (Hrsg.) (2009): LIFE-Projekt Lippeaue. Laienbericht.
http://www.hamm.de/umwelt/lifeplus-projekt/abgeschlossenes-life-projekt/life-informationsmaterial.html.
Aufgerufen am 18.02.2015.

M.10 Unterstützung artenreicher Fischbestände mit natürlicher Altersstruktur

Ein nicht ausreichendes Nahrungsangebot kann einen bestandslimitierenden Faktor für Fischotterpopulationen darstellen. Dies trifft in besonderem Maße auf Gewässer zu, die Defizite in Morphologie, Uferstruktur und/oder Wassergüte aufweisen und somit keine geeigneten Lebensraumbedingungen für sich selbst (in ausreichendem Umfang) reproduzierende, tragfähige Fischbestände bieten. Zusätzliche Besatzmaßnahmen können die Nahrungsknappheit in den Gewässern vermindern, sollten jedoch nur als Übergangslösung praktiziert werden. Langfristig ist das Nahrungsangebot für den Fischotter dadurch zu verbessern, dass sich durch Maßnahmen zur Revitalisierung bzw. Renaturierung der Fließgewässer (s. Maßnahmen M.1 und M.2) artenreiche Fischbestände mit natürlicher Altersstruktur selbständig entwickeln können. Die Gewässer sind daher möglichst so zu gestalten bzw. wiederherzustellen, dass den gewässertypischen Fischarten die jeweils essentiellen Habitatparameter und -strukturen (wie z. B. Strömungsverhältnisse, Laichplätze, Unterstände etc.) sowie Nahrung in ausreichendem Umfang und Qualität zur Verfügung stehen.

Auch durch die Wiederinstandsetzung bzw. Neuanlage zusätzlicher Kleingewässern kann die Nahrungssituation der Fischotter aufgewertet werden (vgl. M.5). Diese sind möglichst naturnah zu gestalten und sollten sich frei entwickeln können. Die Entwicklung des Gewässers und der Aufbau eines Fischbestandes mit ausreichender eigenständiger Reproduktion erfordern jedoch einen längeren Zeitraum.

Soll das Nahrungsangebot schnell verbessert werden, sind (intensive) Besatzmaßnahmen in Betracht zu ziehen, wobei ggf. mehrfach nachbesetzt werden muss. Bei jeglichen Besatzmaßnahmen sind die Aspekte des Fischartenschutzes zu beachten; insbesondere die Verwendung von autochthonen, gewässertypischen Fischarten ist von essentieller Bedeutung.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	mittel	kurzfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

LUG (LANDESAMT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE SACHSEN) (Hrsg.) (1996): Artenschutzprogramm Fischotter in Sachsen, 92 S.
https://publikationen.sachsen.de/bdb/artikel/13419/documents/15145. Aufgerufen am 25.03.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Fischotter (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 12 S.
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25876. Aufgerufen am 11.05.2015.

RUNGE, H., SIMON, M. & WIDDIG, T. (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080. – Hannover, Marburg, 379 S.
http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/eingriffsregelung/FuE_CEF_Endbericht_RUNGE_01.pdf. Aufgerufen am 25.03.2015.

F. Allgemeine Literatur

ANSORGE, H., SCHIPKE, H. & ZINKE, O. (1997): Population structure of the otter, *Lutra lutra*, Parameters and model for a Central European region. – Z. Säugetierkd. 62: 43–151.

BFN/BMUB (2013): Nationaler Bericht Deutschlands nach Art. 17 FFH-Richtlinie, 2013; basierend auf Daten der Länder und des Bundes.
http://www.bfn.de/0316_bericht2013.html. Aufgerufen am: 25.03.2015.

BFN/BMU (2007): Nationaler Bericht Deutschlands nach Art. 17 FFH-Richtlinie, 2007; basierend auf Daten der Länder und des Bundes. http://www.bfn.de/0316_bericht2007.html. Aufgerufen am 17.12.2015.

BEHL, S. (2006): Die nordwestliche Arealerweiterung des Fischotters (*Lutra lutra*) in Deutschland in den Jahren 1990 bis 2005. Beiträge zur Jagd- und Wildtierforschung 31: 213–221.

BORGGRÄFE K.& KREKEMEYER, A. (2008): Das Blaue Metropolnetz – GIS-gestützte Entwicklung eines länderübergreifenden Korridornetzes für die Metropolregion Hamburg. - Naturschutz und Biologische Vielfalt - Tagungsbericht der GfÖ. Nr. 60: 37–42.

BORKENHAGEN, P (2001): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins – Rote Liste. Landesamt für Natur und Umwelt des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.), Flintbek: 1–62.

BORKENHAGEN, P. (2014): Die Säugetiere Schleswig-Holsteins – Rote Liste. - MELUR (MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN) (Hrsg.), Schriftenreihe: LLUR SH – Natur - RL 25, 121 S.
https://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/A/artenschutz/Downloads/rl_saeuger_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=1. Aufgerufen am 11.5.2015.

DEMBINSKI, M. DEMBINSKI, S., OBST, G. & HAACK, A. (2002): Artenhilfsprogramm und Rote Liste der Säugetiere in Hamburg. – Schriftenreihe der Behörde für Umwelt und Gesundheit 51: 1–94.

GRÜNWALD-SCHWARK, V., ZACHOS, F.E., HONNEN A.C., BORKENHAGEN, P., KRÜGER, F., WAGNER, J., DREWS, A., KREKEMEYER, A., SCHMÜSER, H. FICHTNER, A., BEHL, S., SCHMÖLCKE, U., KIRSCHNICK-SCHMIDT, H. & SOMMER, R.S. (2012): Der Fischotter (*Lutra lutra*) in Schleswig-Holstein – Signatur einer rückwandernden, bedrohten Wirbeltierart und Konsequenzen für den Naturschutz. Natur und Landschaft 87/5: 201–207.

HAUER, S., ANSORGE, H. & ZINKE, O. (2000): A long-term analysis of the age structure of otters (*Lutra lutra*) from eastern Germany. – Z. Säugetierkd. 65: 360 - 368.

HAUPT, H., LUDWIG, G., GRUTTKE, H., BINOT-HAFKE, M., OTTO, C. & PAULY, A. (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt, 70(1): BfN, Bonn-Bad Godesberg. 386 S.

HECKENROTH, H. (1993): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Säugetierarten. – Inform. d. Naturschutz Niedersachs. 6: 221–226.

HEIDECKE, D., HOFMANN, T., JENTZSCH, M., OHLENDORF, B & WENDT, W. (2004): Rote Liste der Säugetiere (Mammalia) des Landes Sachsen-Anhalt. In: Rote Listen Sachsen-Anhalt, Berichte des Landesamtes für Umweltschutz 39, 6 S.

KRIEGS, J.O., BAUER, I., BÜLOW, B.V., DAHMS, K., GEIGER-ROSWORA, D., EVERSMANN, N., HÜBNER, T., GRÖMPING, H., KAISER, M., KREKEMEYER, A., KRÜGER, H.H., MALDEN, K., NIEWOLD, F. J.J., OEDING, W., REHAGE, H.O., RIBBROCK, N., VIERHAUS, H. & KOELEWIJN, H.P. (2010): Aktuelle Vorkommen des Fischotters *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) in Nordrhein-Westfalen und Hinweise auf ihre genetische Herkunft. Natur und Heimat 70: 131–140.

KRIEGS, J.O., N. EVERSMANN, E. HAPPE, M. OLTHOFF, H.-O. REHAGE & RIBBROCK, N. (2013): Die Verbreitung des Fischotters in Nordrhein-Westfalen in den Jahren 2009-2012. Abhandl. Westf. Mus. Naturk. 75: 55–62.

MEINIG, H., BOYE, P.& HUTTERER, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands – In: HAUPT, H., LUDWIG, G., GRUTTKE, H., BINOT-HAFKE, M., OTTO, C., PAULY, A. (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt, 70(1): BfN, Bonn-Bad Godesberg. 386 S.

MEINIG, H., VIERHAUS, H., TRAPPMANN, C. & HUTTERER, R. (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Säugetiere - Mammalia - in Nordrhein-Westfalen. Stand: November 2010. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) (Hrsg.).
http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/rote_liste/pdf/RL-NW11-Saeugetiere-Mammalia-endst.pdf. Aufgerufen am 25.03.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – Säugetierarten des Anhangs IV der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Fischotter (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 12 S.
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25876. Aufgerufen am 11.05.2015.

SOMMER, R., GRIESAU, A., ANSORGE, H., & PRIEMER, J. (2005): Daten zur Populationsökologie des Fischotters *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758) in Mecklenburg-Vorpommern. Beiträge zur Jagd- und Wildtierforschung 30: 253–271.

TEUBNER, J. & TEUBNER, J. (2004): *Lutra Lutra* (Linnaeus, 1758). In: PETERSEN, B., ELLWANGER, G., BLESS, R., BOYE, P., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (2004): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 2: Wirbeltiere. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69 (2), 427-435.

WEBER, D. (1990): Das Ende des Fischotters in der Schweiz. Schlussbericht der „Fischottergruppe Schweiz". Bundesamt für Umwelt, Wald und Landschaft (BUWAL), Bern: 103 S.

Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*)

A. Beschreibung und Vorkommen

a) Biologie / Ökologie

Die Große Moosjungfer besiedelt vor allem Moorgewässer, daneben auch mesotrophe Teiche und Weiher mit schwacher bis mittlerer Vegetationsbedeckung. Vegetationsfreie und auch dicht bewachsene Gewässer mit dichten und hochwüchsigen Pflanzenbeständen werden dagegen gemieden (KUHN & BURBACH 1998, LOHR 2013, MAUERSBERGER 2003). Bevorzugt werden offenbar fortgeschrittene Pioniergesellschaften mit einer hohen Vielfalt unterschiedlich gegliederter Pflanzenbestände Die Fortpflanzungsgewässer der großen Moosjungfer sind meist mesotroph, extrem oligotrophe und eutrophe Gewässer werden gemieden (KUHN & BURBACH 1998, LOHR 2013, STERNBERG et al. 2000). Die Art ist sehr wärmebedürftig (KUHN & BURBACH 1998). Die meisten Gewässer mit Vorkommen der Großen Moosjungfer sind daher insgesamt relativ flach bzw. weisen besonnte Flachwasserbereiche auf (BROCKHAUS & FISCHER 2005, LOHR 2013, STERNBERG et al. 2000). Günstig sind auch Moorgewässer mit einem von Huminstoffen braun gefärbten Wasserkörper und einem dunklen Untergrund aus Torfschlamm, da sich diese Gewässer rasch erwärmen (LOHR 2013, STERNBERG et al. 2000). Fischfreiheit von Gewässern begünstigt die Art (KUHN & BURBACH 1998, MAUERSBERGER 2003). Gewässer mit Fischbeständen können vermutlich nur dann besiedelt werden, wenn sich randlich Bereiche mit dichtem Pflanzenbewuchs finden, in denen sich die Larven verstecken können (LOHR 2013). Die Flugzeit der Imagines beginnt Mitte Mai und endet spätestens im August, wobei die Hauptflugzeit im Juni liegt. Die Eier werden entweder in ufernahes offenes Wasser oder in Vegetationsstrukturen abgelegt (MAUERSBERGER 2003, STERNBERG et al. 2000). Die Gesamtentwicklungszeit der Larven beträgt im Regelfall zwei, seltener drei Jahre (BROCKHAUS & FISCHER 2005, STERNBERG et al. 2000).

b) Verbreitung / Vorkommen

Das Verbreitungsgebiet der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) erstreckt sich von der französischen Atlantikküste im Westen bis nach Zentralasien im Osten. Im Norden erreicht die Art das südliche Skandinavien, im Süden ist sie vereinzelt auf dem Balkan sowie in der Türkei zu finden (LOHR 2013). Der deutsche Verbreitungsschwerpunkt liegt im Norddeutschen Tiefland (insbesondere im Bereich der den Seenplatten Mecklenburgs und Brandenburgs), in der Oberlausitz sowie im voralpinen Hügel- und Moorland (LOHR 2013, MAUERSBERGER 2003). Dagegen existieren aus den Mittelgebirgen nur aus einigen Regionen zumeist weit verstreute Nachweise (LOHR 2013, vgl. Abb. 1und Tab. 1).

Tab. 1: Anteile der Bundesländer am Verbreitungsgebiet und der Population der Art in der atlantischen Region (BFN/BMUB 2013)

Bundesland	Anteil des Verbreitungsgebietes	Anteil der Population
HB	1 %	2 %
HH	2 %	11 %
NI	52 %	54 %
NW	28 %	4 %
SH	16 %	29 %
ST	2 %	2 %

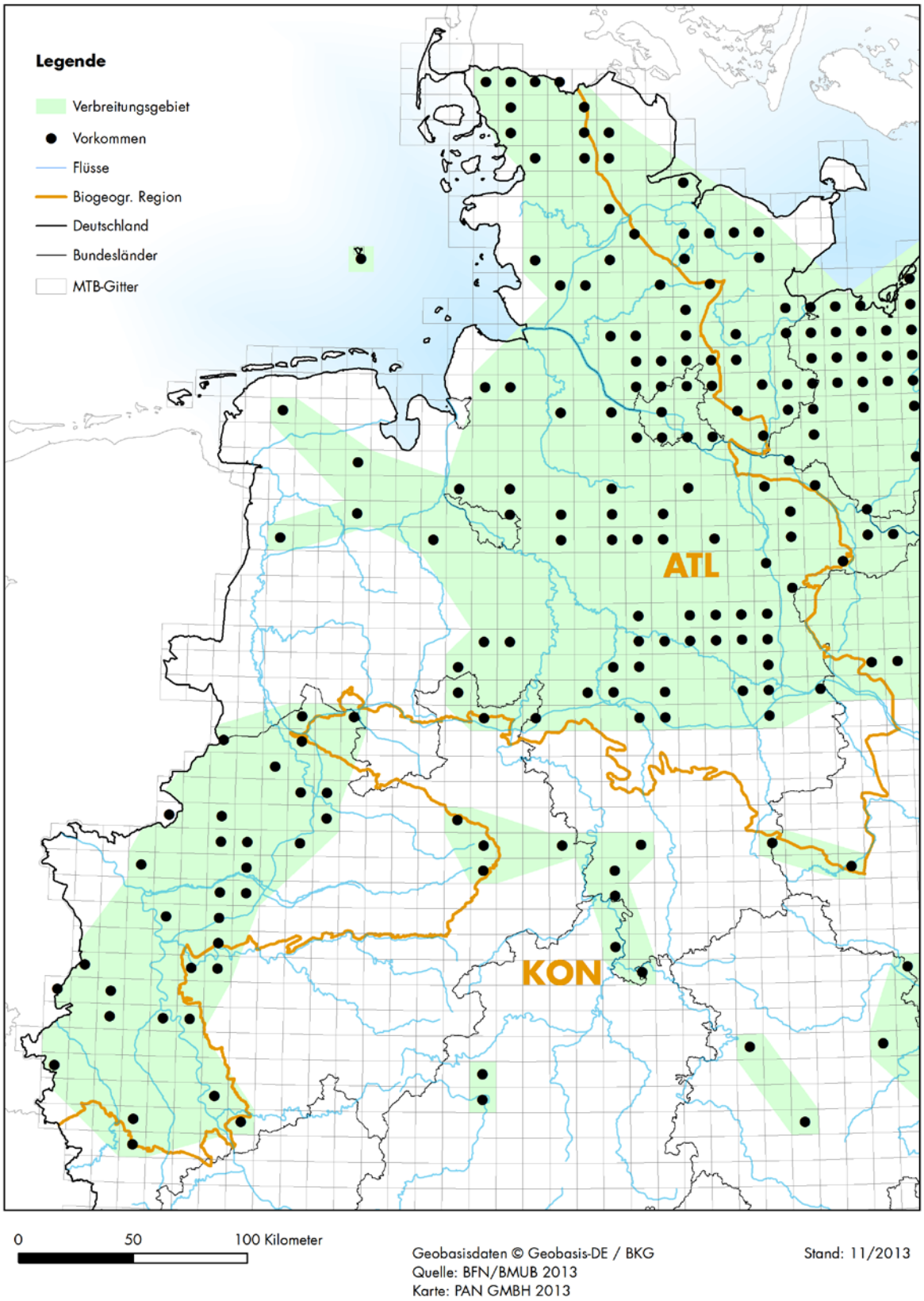


Abb. 1: Vorkommen und Verbreitung der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) in der atlantischen Region gem. FFH-Bericht 2013

B. Erhaltungszustand

a) Ergebnisse des Nationalen FFH-Berichts 2013

Erhaltungszustand in den biogeografischen Regionen (BGR) in Deutschland (BFN/BMUB 2013, in Klammern steht der Wert gem. FFH-Bericht 2007 (BFN/BMU 2007):

Atlantische BGR	Kontinentale BGR	Alpine BGR
U1 (U2)	U1 (U1)	keine Vorkommen

Bewertung der Einzelparameter in der atlantischen Region in Deutschland (BFN/BMUB 2013), in Klammern zum Vergleich die Parameterbewertungen der EHZ gem. FFH-Bericht 2007 (BFN/BMU 2007):

Verbreitungsgebiet	Population	Habitat	Zukunftsaussichten	Gesamt	Trend
U1 (U2)	U1 (U2)	U1 (U2)	U1 (U1)	U1 (U2)	+

FV = günstig
U1 = ungünstig- unzureichend
U2 = ungünstig-schlecht
XX = unbekannt
+ = sich verbessernd
- = sich verschlechternd
= = stabil
x = unbekannt

Im Vergleich zum FFH-Bericht 2007 werden das „Verbreitungsgebiet" und die „Habitatqualität" inzwischen nicht mehr mit „ungünstig-schlecht", sondern mit „ungünstig-unzureichend" bewertet. Auch die Bewertung des Gesamterhaltungszustands hat sich um eine Stufe verbessert. Um eine weitere Verbesserung des Gesamterhaltungszustandes zu erreichen, sind insbesondere bei den Parametern „Populationsgröße" und „Habitatqualität" substantielle Verbesserungen erforderlich.

b) Erhaltungsgrad in den wichtigsten FFH-Gebieten

In 60 FFH-Gebieten der atlantischen Region ist die Große Moosjungfer als Art des Anhangs II der FFH-Richtlinie angegeben. Die Tabelle unten listet die 23 größten FFH-Gebiete der atlantischen Region (> 500 ha) mit einem Vorkommen der Großen Moosjungfer auf.

Tab. 2: FFH-Gebiete in der atlantischen biogeografischen Region > 500 ha mit einem Vorkommen der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*)

(Bundesdatenbestand 2013, zu Grunde liegende Länderangaben können ältere Datenstände haben)

Gebietsname (Gebietsnummer)	BL	Gebietsfläche (ha)	Pop. (n)	Rel.	Erh.	Iso.	Ges.
Duvenstedter Brook (DE2226303)	HH	785	51-100	C	B	C	C
Krickenbecker Seen - Kl. De Witt-See (DE4603301)	NW	1.255	11-50	C	A	C	B
Krummes Meer, Aschendorfer Obermoor (DE2910301)	NI	784	11-50	C	C	C	C
Senne mit Stapelager Senne (DE4118301)	NW	11.755	1-5	C	B	C	C
Emsaue (DE3711301)	NW	2.724	1-5	C	B	C	B
Wälder und Heiden bei Brüggen-Bracht (DE4702302)	NW	1.611	1-5	C	C	C	C
Lüneburger Heide (DE2725301)	NI	23.286	k.A.	C	B	C	C
Aller (mit Barnbruch), untere Leine,	NI	18.031	k.A.	C	B	C	C

Gebietsname (Gebietsnummer)	BL	Gebietsfläche (ha)	Pop. (n)	Rel.	Erh.	Iso.	Ges.
untere Oker (DE3021331)							
Wümmeniederung (DE2723331)	NI	8.579	k.A.	C	C	C	C
Lutter, Lachte, Aschau (mit einigen Nebenbächen) (DE3127331)	NI	5.114	k.A.	C	B	C	C
Drömling (DE3533301)	ST	4.328	k.A.	C	B	C	C
Untere Wümmeniederung, untere Hammeniederung mit Teufelsmoor (DE2718332)	NI	4.153	k.A.	C	C	C	C
Tinner Dose, Sprakeler Heide (DE3110301)	NI	3.955	k.A.	C	B	C	C
Oste mit Nebenbächen (DE2520331)	NI	3.720	k.A.	C	C	C	C
Meißendorfer Teiche, Ostenholzer Moor (DE3224331)	NI	3.299	k.A.	C	B	C	C
Großes Moor bei Gifhorn (DE3329332)	NI	2.630	k.A.	C	B	C	C
Gewässersystem der Luhe und unteren Neetze (DE2626331)	NI	2.479	k.A.	C	C	C	C
Neustädter Moor (DE3317301)	NI	1.989	k.A.	C	B	C	C
Helstorfer, Otternhagener und Schwarzes Moor (DE3423331)	NI	1.664	k.A.	C	B	C	C
Rehburger Moor (DE3421301)	NI	1.188	k.A.	C	B	C	C
Küstenheiden und Krattwälder bei Cuxhaven (DE2117331)	NI	954	k.A.	C	C	C	C
Süderlügumer Binnendünen (DE1119303)	SH	809	k.A.	C	C	B	C
Bissendorfer Moor (DE3424301)	NI	583	k.A.	C	B	C	C

Pop (n) = angegebene Populationsgröße (n = Anzahl der Individuen).

Rel. = relative Populationsgröße (Populationsgröße und -dichte der betreffenden Art in diesem Gebiet im Vergleich zu den Populationen im ganzen Land): A = > 15 %, B = > 2 - 15 %, C = ≤ 2 %, D = nicht signifikant.

Erh. = Erhaltungsgrad der für die betreffende Art wichtigen Habitatelemente und deren Wiederherstellungsmöglichkeit:
A = hervorragend (sehr guter Erhaltungsgrad, unabhängig von der Wiederherstellungsmöglichkeit), B = gut (guter Erhaltungsgrad, unabhängig von der Wiederherstellungsmöglichkeit oder durchschnittlicher bis eingeschränkter Erhaltungsgrad und einfache Wiederherstellung), C = durchschnittlich oder eingeschränkt (weniger guter Erhaltungsgrad, Wiederherstellung schwierig oder unmöglich).

Iso. = Isolierungsgrad der in diesem Gebiet vorkommenden Population im Vergleich zum natürlichen Verbreitungsgebiet der jeweiligen Art: A = Population (beinahe) isoliert, B = Population nicht isoliert, aber am Rande des Verbreitungsgebiets,
C = Population nicht isoliert, innerhalb des erweiterten Verbreitungsgebiets.

Ges. = Gesamtbeurteilung des Gebietes für die Erhaltung der betreffenden Art:
A = hervorragend, B = gut, C = signifikant (mittel-gering).

Der „Erhaltungsgrad der für die Art wichtigen Habitatelemente und deren Wiederherstellungsmöglichkeiten“ wurde in einem FFH-Gebiet der atlantischen biogeografischen Region als hervorragend, in 35 FFH-Gebieten als gut und in 22 FFH-Gebieten als durchschnittlich bewertet. Zwei Gebiete wurden diesbezüglich nicht bewertet. Die „relative Populationsgröße“

liegt bei einem Großteil (58) unter 2 %, in zwei Gebieten wurde die „relative Populationsgröße" als nicht signifikant bewertet. In fast allen Gebieten (51) sind die Populationen ausreichend vernetzt und befinden sich innerhalb des erweiterten Verbreitungsgebiets, sieben Gebiete liegen am Rande des Verbreitungsgebietes.

C. Gefährdungen und Beeinträchtigungen

a) Gefährdungsgrad und Bestandsentwicklung

Der Bestand der Großen Moosjungfer wird in Deutschland als stark gefährdet eingestuft (vgl. Tab. 3). Auch in Niedersachsen und Sachsen-Anhalt gilt die Art als stark gefährdet, in Nordrhein-Westfalen sogar als vom Aussterben bedroht. In Schleswig-Holstein und Hamburg wird sie als gefährdet eingestuft, im letztgenannten Bundesland allerdings bei defizitärer Datenlage. Während der langfristige Bestandstrend stark rückläufig ist, sind zum kurzfristigen Trend der letzten 10 bis 25 Jahre zum derzeitigen Kenntnisstand keine gesicherten Aussagen möglich.

Tab. 3: Übersicht über die internationale und nationale Gefährdungs- und Bestandssituation sowie den Bestandstrend

RL IUCN	RL EU	RL D[1] Gesamt	Bestands-situation	Trend langfristig	Trend kurzfristig	RL NI[2]	RL NW[3]	RL SH[4]	RL ST[5]	RL HH[6]	FFH
LC	LC	2	s	<<	?	2	1	3	2	3/D	II/IV

RL IUCN/ EU (Rote Liste weltweit/ Europäische Union):

NE = not evaluated	DD = data deficient	LC = least concern
NT = near threatened	VU = vulnerable	EN = endangered
CR = critically endangered	EW = extinct in the wild	EX = extinct

RL D/Länder (Rote Liste Deutschland / Rote Listen der Bundesländer):

0 = ausgestorben oder verschollen	1 = vom Aussterben bedroht	2 = stark gefährdet	
3 = gefährdet	V = Arten der Vorwarnliste	D = Daten defizitär	
* = ungefährdet	◊ = nicht bewertet	G = Gefährdung anzunehmen, aber Status unbekannt	
Aktuelle Bestandssituation:			
ex = ausgestorben	es = extrem selten	ss = sehr selten	s = selten
mh = mäßig häufig	h = häufig	sh = sehr häufig	? = unbekannt
Bestandstrend langfristig:			
<<< = sehr starker Rückgang	<< = starker Rückgang	< = mäßiger Rückgang	= = gleichbleibend
(<) = Rückgang, Ausmaß unbek.	> = deutliche Zunahme	? = Daten ungenügend	
Bestandstrend kurzfristig:			
↓↓↓ = sehr starke Abnahme	↓↓ = starke Abnahme	(↓) Abnahme mäßig oder Ausmaß unbekannt	
= = gleichbleibend	↑ = deutliche Zunahme	? = Daten ungenügend	

FFH (Anhang der FFH-Richtlinie, auf dem die Art geführt wird): * prioritäre Art

[1] Rote Liste Deutschlands (OTT & PIPER 1998)
[2] Rote Liste NI (ALTMÜLLER & CLAUSNITZER 2010)
[3] Rote Liste NW (CONZE & GRÖNHAGEN 2010)
[4] Rote Liste SH (WINKLER et al. 2011)
[5] Rote Liste ST (MÜLLER 2004)
[6] Rote Liste HH (RÖBBELEN 2006)

b) Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren

Störfaktoren, die die Qualität der Fortpflanzungsgewässer negativ beeinflussen, stellen die Hauptgefährdungsursachen für die Große Moosjungfer dar. Hier sind neben den Folgen fischereiwirtschaftlicher Nutzung insbesondere direkter und indirekter Eintrag von Nährstoffen aus der Landwirtschaft, anthropogene Veränderungen der hydrologischen Verhältnisse, Verlandung, Entwässerungsmaßnahmen sowie natürliche Sukzessionsprozesse als Hauptfaktoren zu nennen (vgl. Tab. 4).

Durch Abtorfung und Trockenlegung von Mooren wurden vor allem in der Vergangenheit die primär besiedelten Übergangsbereiche zwischen Hoch- bzw. Niedermoor und Mineralboden weitgehend zerstört (NLWKN 2011). Die als Ersatzlebensraum fungierenden Torfstiche einer kleinbäuerlichen Landnutzung sind ebenfalls weitgehend verschwunden oder verlandet. Angelsport, Fischbesatz und der damit verbundene Prädationsdruck auf die Larven stellen weitere Gefährdungsursachen dar.

Tab. 4: Beeinträchtigungen und Gefährdungen gem. FFH-Bericht 2013 (BFN/BMUB 2013)

Code	**Beeinträchtigung/Gefährdung**	**Bedeutung als Beeinträchtigung**	**Bedeutung als Gefährdung**
A02	Änderung der Nutzungsart/ -intensität		mittel
A08	Düngung	gering	hoch
C01.03	Torfabbau	gering	hoch
J02	anthropogene Veränderungen der hydraulischen Verhältnisse		hoch
J02.03	Kanalisation, Ableitung von Oberflächenwasser	gering	
J02.05	Änderung des hydrologischen Regimes und Funktionen	gering	
J02.15	andere anthropogene Veränderungen der hydraulischen Bedingungen	gering	
K01.02	Verschlammung, Verlandung	gering	hoch
K02	Natürliche Entwicklungen, Sukzession	hoch	hoch

Tab. 4 gibt einen Überblick über alle Beeinträchtigungen und Gefährdungen, die im letzten Nationalen FFH-Bericht (BFN/BMUB 2013) für diese Art gemeldet wurden. Auf dieser Grundlage werden in Tab. 5 diejenigen Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren genannt, für die bei der Literatur- und Projektrecherche geeignete gegensteuernde Maßnahmen ermittelt wurden. Fallweise wurden noch Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren ergänzt. Diese Maßnahmen werden in Abschnitt E näher beschrieben und mit Angaben zu Beispielprojekten sowie weiterführender Literatur bzw. Internetlinks versehen.

Tab. 5: Ausgewählte Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren mit Empfehlungen für gegensteuernde Maßnahmen

Ausgewählte Faktoren	**Empfohlene Maßnahmen**
Torfabbau	M.4, M.5
Natürliche Entwicklungen, Sukzession	M.1, M.4, M.5
Düngung	M.1, M.2
anthropogene Veränderungen der hydraulischen Verhältnisse	M.5, M.7
Verschlammung, Verlandung	M.2, M.4, M.5, M.6
Fischzucht, Aquakultur (marin u. limnisch)	M.3
Trockenheit und verminderte Niederschläge	M.4, M.5
Angelsport, Angeln	M.3
Änderung der Nutzungsart/ -intensität	M.1, M.4, M.5, M.7
Prädation	M.3, M.4, M.6
Austrocknung	M.4, M.5
Verlust oder Verminderung spezifischer Habitatstrukturen	M.1, M.4, M6
Verschmutzung von Oberflächengewässern (limnisch, terrestrisch, marin & Brackgewässer)	M2, M4, M6

D. Zukunftsaussichten

Die Zukunftsaussichten für die Große Moosjungfer werden sowohl für die atlantische als auch für die kontinentale Region Deutschlands als „ungünstig-unzureichend" eingestuft. Trotz einer Verbesserung des Erhaltungszustands in der atlantischen Region sind angesichts der Vielzahl der Gefährdungsfaktoren und der Folgen des Klimawandels vielerorts weitere Bestandseinbußen zu befürchten. In der atlantischen Region sind insbesondere Maßnahmen erforderlich, die zu einer Verbesserung der „Populationsgröße" und „Habitatqualität" führen.

E. Handlungsempfehlungen

a) Schwerpunkträume für Maßnahmen aus Bundessicht

Da die Große Moosjungfer relativ vagil ist – die Imagines können auf der Suche nach geeigneten Fortpflanzungsgewässern bis zu 100 km zurücklegen – ist eine Priorisierung isolierter Vorkommen in schlechtem Erhaltungszustand von geringerer Bedeutung als bei anderen Arten. Dennoch sollten solche Vorkommen (z. B. die FFH-Gebiete Süderlügumer Binnendünen, DE1119303; NSG Fröslev-Jardelunder Moor, DE1121391; Binnendünen Nordoe, DE2123301; Hansdorfer Brook mit Ammersbek, DE2227303; Holmer Sandberge und Buttermoor, DE2324303; Wittmoor, DE2226307) in besonderem Maße berücksichtigt werden. Vordringlich zu behandeln sind Vorkommen in schlechtem Erhaltungszustand sowie Vorkommen, die hinsichtlich Habitatqualität oder Beeinträchtigungen mit „C" bewertet wurden.

b) Übergeordneter Maßnahmen- und Entwicklungsbedarf

Schlüssel für die nachhaltige Verbesserung des Erhaltungszustandes ist ein ausreichendes Angebot geeigneter Fortpflanzungsgewässer. Dabei stehen die Sicherung bzw. Wiederherstellung der mesotrophen Verhältnisse und fehlender Fischbesatz als wesentliche Standfortfaktoren im Vordergrund. Da die Art häufig Metapopulationen ausbildet, sollten –

bezogen auf eine Lokalpopulation – zudem mehrere geeignete Gewässer (mind. vier) in einem Abstand von max. 500 m zur Verfügung stehen.

c) Einzelmaßnahmen

Folgende Maßnahmen werden im Anschluss näher beschrieben:

M.1 Erhalt von an Fortpflanzungsgewässer angrenzenden blütenreichen Offenlebensräumen
M.2 Schutz der Gewässer vor Nährstoff- und Pestizideintrag
M.3 Abfischung geeigneter Gewässer
M.4 Erhalt von Fortpflanzungsgewässern durch Pflege nach dem Rotationsmodell
M.5 Wiedervernässungsmaßnahmen
M.6 Optimierung von Fortpflanzungsgewässern durch Auflichtung der Ufergehölze
M.7 Entwicklung neuer Fortpflanzungsgewässer

M.1 Erhalt von an Fortpflanzungsgewässer angrenzenden blütenreichen Offenlebensräumen

Um eine ausreichende Nahrungsgrundlage (hoher Insektenreichtum) für die Große Moosjungfer zu gewährleisten, sollten im Umfeld geeigneter Fortpflanzungsgewässer extensiv genutzte, blütenreiche Offenlebensräume mit Moor- und Heidevegetation, Röhrichten, Hochstaudenfluren und Gebüschen (jedoch nicht im unmittelbaren Uferbereich) erhalten bzw. entwickelt werden. Für Grünlandflächen empfiehlt sich eine ein- bis zweimalige Mahd außerhalb der Hauptflugzeit der Art zwischen Ende Mai und Ende Juni. Zum Erhalt niederwüchsiger Moorvegetation und zur Verhinderung einer fortschreitenden Verlandung kann eine Schilfmahd angezeigt sein.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	mittel	kurz-/langfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

BUCHWALD, R. & SCHIEL, F.-J. (2002): Möglichkeiten und Grenzen gezielter Artenschutzmaßnahmen in Mooren - dargestellt am Beispiel ausgewählter Libellenarten in Südwestdeutschland. – Telma 32: 161–174.

LANUV NRW (2010): Große Moosjungfer (Leucorrhinia pectoralis (Charp., 1825). http://www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/ffh-arten/de/arten/gruppe/libellen/schutzziele/6852. Aufgerufen am 19.05.2015.

LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (2014): Große Moosjungfer – *Leucorrhinia pectoralis* Charpentier, 1825. http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/239465/. Aufgerufen am 19.05.2015.

LOHR, M. (2013): Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*). –In: Balzer, S. (Red.): Internethandbuch des Bundesamts für Naturschutz zu den Arten der FFH-Richtlinie Anhang IV. http://www.ffh-anhang4.bfn.de/ffh_anhang4-grosse-moosjungfer.html. Aufgerufen am 17.12.2015.

RUNGE, H., SIMON, M. & WIDDIG, T. (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb. Von: LOUIS, H. W., REICH, M., BERNOTAT, D., MAYER, F., DOHM, P., KÖSTERMEYER, H., SMIT-VIERGUTZ, J., SZEDER, K.). – Hannover, Marburg, 379 S. http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/eingriffsregelung/FuE_CEF_Endbericht_RUNGE_01.pdf. Aufgerufen am 24.05.2015.

M.2 Schutz der Gewässer vor Nährstoff- und Pestizideintrag

Eine der Hauptgefährdungsursachen für den Bestand der Großen Moosjungfer stellen direkte oder indirekte Nährstoffeinträge in die Reproduktionsgewässer dar, da diese zu einer Veränderung der Pflanzengemeinschaft und einer beschleunigten Verlandung führen. Weiterhin können die Libellenpopulationen durch den Einsatz von Insektiziden im Umfeld der Fortpflanzungsgewässer direkt oder durch die Verschlechterung der Nahrungsgrundlage (Abtötung von Beutetieren) beeinträchtigt werden.

Zur Minimierung von Nähr- und Schadstoffeinträgen sollte eine ausreichend große Pufferzone mit Verzicht auf Düngemittel- und Pestizideinsatz im Gewässerumfeld eingerichtet werden. Der Ufersteifen sollte dabei eine Mindestbreite von 10–50 m aufweisen (KAISER et al. 2002, BAFU 1997). Die Funktionsfähigkeit von Pufferzonen für den Nährstoffrückhalt ist jedoch im Einzelfall abhängig von den jeweiligen standörtlichen Gegebenheiten wie Hangneigung, Relief, Bodendurchlässigkeit, Boden-Wasserhaushalt sowie Nutzungsintensität der angrenzenden Fläche. Beispielsweise sind bei Hangneigungen > 10 % Uferrandstreifen von 10 m Breite kaum wirksam, gleiches gilt für Geländeformen, bei denen nährstoffreiches Oberflächenwasser in wenigen konzentrierten Bereichen die Uferstreifen durchfließt. Je nach Eintragsrisiko empfiehlt es sich, Pufferbereiche von mindestens 100 m im Einzugsgebiet des Gewässers anzulegen (LOHR 2011).

Idealerweise sollten die Uferrandstreifen weitgehend gehölzfrei als Extensivgrünland bzw. Staudenfluren mit Verzicht auf Düngung entwickelt werden. Dazu ist auf vormals intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen zunächst eine Verminderung des Nährstoffvorrates im Boden (Aushagerung) durch eine mehrmalige Mahd und Abfuhr des Mahdgutes notwendig. Im Rahmen des LIFE-Projektes „Schutzprogramm für gefährdete Libellenarten in Südwestdeutschland" wurde zur Wiederherstellung von nährstoffarmer Offenlandvegetation und Minimierung des Nährstoffeintrags eutrophierter Oberboden im Gewässerumfeld auf einer Breite von 10 m abgeschoben.

Generell ist es im Falle einer intensiv genutzten Umgebung sinnvoll, die umliegenden Flächen großflächig auszumagern, auf Ackernutzung sollte im Einzugsgebiet der Gewässer verzichtet werden. Eutrophierende Zuflüsse sollten entfernt bzw. gereinigt, Entwässerungseinrichtungen möglichst rückgebaut werden.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	gut	kurz-/langfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

LIFE-Projekt Schutzprogramm für gefährdete Libellenarten in Südwestdeutschland. Projektträger: Schutzgemeinschaft Libellen in Baden-Württemberg (SGL), Laufzeit: 1997-2000, Literatur: SCHIEL (2006).

BAFU (BUNDESAMT FÜR UMWELT) (Hrsg.) (1997): Leitfaden zur Ermittlung von ökologisch ausreichenden Pufferzonen für Moorbiotope. 2. Aufl., 56 S.
http://www.bafu.admin.ch/publikationen/publikation/00876/index.html?lang=de&download=NHzLpZig7t,lnp6I0NTU042l2Z6ln1acy4Zn4Z2qZpnO2Yuq2Z6gpJCGd394f2ym162dpYbUzd,Gpd6emK2Oz9aGodetmqaN19XI2IdvoaCVZ,s-.pdf. Aufgerufen am 16.04.2015.

BUCHWALD, R. & SCHIEL, F.-J. (2002): Möglichkeiten und Grenzen gezielter Artenschutzmaßnahmen in Mooren - dargestellt am Beispiel ausgewählter Libellenarten in Südwestdeutschland. – Telma 32: 161–174.

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz

Niedersachen 04/2002: 170–242.

LOHR, M. (2013): Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*). – In: Balzer, S. (Red.): Internethandbuch des Bundesamts für Naturschutz zu den Arten der FFH-Richtlinie Anhang IV. http://www.ffh-anhang4.bfn.de/ffh_anhang4-grosse-moosjungfer.html. Aufgerufen am 17.12.2015.

SCHIEL, F.-J. & BUCHWALD, R. (2001): Die Große Moosjungfer in Südwest-Deutschland. Konzeption, Durchführung und Ergebnisse des LIFE-Natur-Projekts für gefährdete Libellenarten am Beispiel von *Leucorrhinia pectoralis*. – Naturschutz und Landschaftsplanung 33 (9): 274–280.

SCHIEL, F.-J. (2006): Bilanz des Artenschutzprogramms *Leucorrhinia pectoralis* (Odonata: Libellulidae) in Baden-Württemberg – ein Rückblick über 7 Jahre Tätigkeit in oberschwäbischen Mooren. – Schriftenreihe des Landesmuseums Natur und Mensch 43: 46–51. http://www.inula.de/files/veroeffentlichungen/Schiel_2006_Bilanz_ASP_L_pectoralis_BW.pdf. Aufgerufen am 14.05.2015.

M.3 Abfischung geeigneter Gewässer

Fischbesatz innerhalb von Fortpflanzungsgewässern hat i. d .R. negative Auswirkungen auf den Bestand der Großen Moosjungfer, da die Larven infolge von Prädation nur geringe Überlebenschancen haben. Eine Abfischung bereits von der Art besiedelter bzw. geeigneter Gewässer im Umkreis vorhandener Populationen kann daher hilfreich sein, um eine Förderung des Bestandes bzw. eine Neubesiedelung zu ermöglichen. Insbesondere für kleine Gewässer (bis zu 100 m^2) kann die Maßnahme erfolgversprechend sein, wobei für eine vollständige Entfernung des Fischbesatzes meist eine mehrmalige Wiederholung erforderlich ist. Generell muss auf einen Fischbesatz besiedelter Gewässer verzichtet werden.
Eine bewährte Methode zum Abfischen stellt der Elektrofischfang dar. Die Fangwirksamkeit wird dabei in hohem Maße von den speziellen Gewässerbedingungen wie Leitfähigkeit, Größe, Tiefe und Form des Gewässers bestimmt. Starker Wasserpflanzenbewuchs kann den Elektrofischfang erheblich erschweren bzw. unmöglich machen, da er die Ausbreitung des elektrischen Feldes beeinträchtigt und die Schwimmbewegungen der Fische in Richtung Anode behindert werden. Gewässer mit einer max. Breite von 5 m und bis zu 1,5 m Tiefe können watend, bzw. vom Ufer aus befischt werden, sofern das Ufer zumindest in einem Bereich gut begehbar ist. Bei breiteren Gewässern erfolgt das Fischen von Booten mit flachem Boden aus. Die Befischung sollte weder bei zu hohen (> 17 °C) noch sehr tiefen Wassertemperaturen (wenn sich die Fische im Winterlager befinden) durchgeführt werden. Eine Beeinträchtigung anderer, insbesondere schützenswerter im oder am Wasser lebender Tiere (z. B. Amphibien, Krebse) sowie wertvoller Ufervegetation ist zu vermeiden.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	gut	kurzfristig	einmalig/dauerhaft

Projekte und Quellen:

BUCHWALD, R. & SCHIEL, F.-J. (2002): Möglichkeiten und Grenzen gezielter Artenschutzmaßnahmen in Mooren - dargestellt am Beispiel ausgewählter Libellenarten in Südwestdeutschland. – Telma 32: 161–174.

LOHR, M. (2013): Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*). – In: Balzer, S. (Red.): Internethandbuch des Bundesamts für Naturschutz zu den Arten der FFH-Richtlinie Anhang IV. http://www.ffh-anhang4.bfn.de/ffh_anhang4-grosse-moosjungfer.html. Aufgerufen am 17.12.2015.

SMUL (SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE) (1999): Einführung in die Elektrofischerei. – Königswartha, 78 S.

SCHIEL, F.-J. & BUCHWALD, R. (2001): Die Große Moosjungfer in Südwest-Deutschland. Konzeption, Durchführung und Ergebnisse des LIFE-Natur-Projekts für gefährdete Libellenarten am Beispiel von *Leucorrhinia pectoralis*. – Naturschutz und Landschaftsplanung 33 (9): 274–280.

SCHIEL, F.-J. (2006): Bilanz des Artenschutzprogramms *Leucorrhinia pectoralis* (Odonata: Libellulidae) in Baden-Württemberg – ein Rückblick über 7 Jahre Tätigkeit in oberschwäbischen Mooren. – Schriftenreihe des Landesmuseums Natur und Mensch 43: 46–51.
http://www.inula.de/files/veroeffentlichungen/Schiel_2006_Bilanz_ASP_L_pectoralis_BW.pdf.
Aufgerufen am 14.05.2015.

RUNGE, H., SIMON, M. & WIDDIG, T. (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb. Von: LOUIS, H. W., REICH, M., BERNOTAT, D., MAYER, F., DOHM, P., KÖSTERMEYER, H., SMIT-VIERGUTZ, J., SZEDER, K.). – Hannover, Marburg, 379 S.
http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/eingriffsregelung/FuE_CEF_Endbericht_RUNGE_01.pdf.
Aufgerufen am 24.05.2015.

M.4 Erhalt von Fortpflanzungsgewässern durch Pflege nach dem Rotationsmodell

Die Große Moosjungfer bevorzugt Gewässer mittlerer Sukzessionsstadien. Regelmäßige Entlandungs- bzw. Entkrautungsmaßnahmen sind daher eine wichtige Maßnahme für den Erhalt der Art.

Es empfiehlt sich, die Maßnahme in Gewässerkomplexen nach dem Rotationsverfahren durchzuführen, wobei pro Jahr jeweils nur ein kleiner Teil der Gewässer in der Sukzession zurückgesetzt wird. Durch die räumlich und zeitlich gestaffelten Pflegeeingriffe kann gewährleistet werden, dass zu jeder Zeit Gewässer in unterschiedlichen Stadien der Verlandung nebeneinander vorhanden sind und auf diese Weise der Großen Moosjungfer (und anderen Arten) kontinuierlich geeignete Fortpflanzungsgewässer für eine dauerhafte Besiedlung des Gewässerkomplexes zur Verfügung stehen (WILDERMUTH 2001). Der Komplex sollte mindestens 10 bis 15 geeignete Gewässer (gut belichtet, fischfrei, mesotroph) von 0,3–1 m Tiefe umfassen. Es eignen sich insbesondere kleine bis mittelgroße Gewässer (10–200 m^2), da diese für Fischbesatz unattraktiv sind. Der Zeitpunkt der Entlandung der einzelnen Gewässer ist auf den individuellen Verlandungsprozess des jeweiligen Gewässers abzustimmen. Die Entfernung der Vegetationsdecke sollte erst bei fortgeschrittener Verlandung erfolgen. Um Eutrophierungsprozesse zu vermeiden, ist das entfernte Material – möglichst nach kurzzeitiger Zwischenlagerung, um aquatischen Organismen die Rückwanderung in das Gewässer zu ermöglichen – abzutransportieren (RUNGE et al. 2010). Bei Gewässern über 40 m^2 Fläche genügt es, nur einen Teil der Vegetationsdecke abzutragen, flache Torfstiche von weniger als 0,5 m Tiefe sollten – als Schutz vor Austrocknung während längerer Trockenperioden – lokal bis 0,8 m abgetieft werden (WILDERMUTH 2001). Die Arbeiten sollten möglichst manuell und außerhalb der Flugzeit der Imagines durchgeführt werden, optimaler Zeitpunkt ist der Spätherbst.

Um Gewässer als Fortpflanzungsgewässer weiter zu optimieren und eine Ausbreitung der Art zu fördern, kann die zusätzliche Auflichtung des Ufergehölzes sinnvoll sein, um der wärmeliebenden Art ausreichend Möglichkeiten zu bieten, sonnige bis halbschattige Teilbereiche zu nutzen (s. M.6).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	sehr gut	kurz-/langfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

LIFE-Projekt „Schutzprogramm für gefährdete Libellenarten in Südwestdeutschland". Projektträger: Schutzgemeinschaft Libellen in Baden-Württemberg (SGL), Laufzeit: 1997-2000, Literatur: SCHIEL (2006).

BUCHWALD, R. & SCHIEL, F.-J. (2002): Möglichkeiten und Grenzen gezielter Artenschutzmaßnahmen in Mooren - dargestellt am Beispiel ausgewählter Libellenarten in Südwestdeutschland. – Telma 32: 161–174.

RUNGE, H., SIMON, M. & WIDDIG, T. (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb. Von: LOUIS, H. W., REICH, M., BERNOTAT, D., MAYER, F., DOHM, P., KÖSTERMEYER, H., SMIT-VIERGUTZ, J., SZEDER, K.). – Hannover, Marburg, 379 S.
http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/eingriffsregelung/FuE_CEF_Endbericht_RUNGE_01.pdf.
Aufgerufen am 24.05.2015.

SCHIEL, F.-J. & BUCHWALD, R. (2001): Die Große Moosjungfer in Südwest-Deutschland. Konzeption, Durchführung und Ergebnisse des LIFE-Natur-Projekts für gefährdete Libellenarten am Beispiel von *Leucorrhinia pectoralis*. – Naturschutz und Landschaftsplanung 33 (9): 274–280.

SCHIEL, F.-J. (2006): Bilanz des Artenschutzprogramms *Leucorrhinia pectoralis* (Odonata: Libellulidae) in Baden-Württemberg – ein Rückblick über 7 Jahre Tätigkeit in oberschwäbischen Mooren. – Schriftenreihe des Landesmuseums Natur und Mensch 43: 46–51.
http://www.inula.de/files/veroeffentlichungen/Schiel_2006_Bilanz_ASP_L_pectoralis_BW.pdf.
Aufgerufen am 14.05.2015.

WILDERMUTH, H. (2001): Das Rotationsmodell zur Pflege kleiner Moorgewässer. – Naturschutz und Landschaftsplanung 33: 269–273.

WILDERMUTH, H. & KÜRY, D. (2009): Libellen schützen, Libellen fördern. Leitfaden für die Naturschutzpraxis. – Pro Natura, Basel.

M.5 Wiedervernässungsmaßnahmen

Wiedervernässungsmaßnahmen durch Rückbau von Entwässerungseinrichtungen sind für den Schutz der Art wichtig, da durch diese die Entstehung neuer, geeigneter Fortpflanzungsgewässer gefördert wird. Es sollte darauf geachtet werden, dass im Rahmen der Maßnahme möglichst ein Komplex aus mehreren für die Art geeigneten Gewässern entsteht. Besondere Bedeutung kommt dabei u. a. entwässerten Mooren mit ehemaliger bäuerlicher Torfstichnutzung zu.

Detaillierte Ausführungen zu Wiedervernässungsmaßnahmen geben die Leitfäden zur Nieder- bzw. Hochmoorrenaturierung des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LFU 2002, LFU 2005), welche im Folgenden stark verkürzt wiedergegeben werden:

- <u>Grabenanstau:</u>
  Grundsätzlich ist ein Anstau mit eutrophem Wasser zu vermeiden und deshalb vorab die Untersuchung der Wasserqualität erforderlich (pH-Wert, Leitfähigkeit, Nährstoffe). Zur Ermittlung des geeigneten Wiedervernässungsverfahrens sind insbesondere das Relief bzw. die Hangneigung des Moorgebiets, die Torfmächtigkeit, der Grad der Torfzersetzung sowie die Art des mineralischen Untergrunds von Bedeutung. Kleinere Gräben (bis 3 m Breite und 2 m Tiefe) können durch vollständige Grabenverfüllung mit anstehendem

Substrat (Materialbeschaffung oft problematisch) oder den abschnittsweisen Einbau von Torfdämmen (Breite ca. 3–5 m) unwirksam gemacht werden. Vorab müssen dazu Torfschlamm und durchnässte bzw. durchwurzelte Torfschichten aus der Grabensohle im Bereich der geplanten Verfüllungsstellen geräumt werden. Bei nur gering zersetztem Torf müssen die Torfdämme durch den Einbau eines dichten Spundungskerns (Nut- und Federbretter bzw. wasserdichte Holzverbundplatten) verstärkt werden. Bei breiteren und tieferen Gräben sowie großen Torfstichen empfiehlt sich der Bau großer Dämme mit Stammholzarmierung (Breite ca. 4–8 m, abhängig von Staubreite und Zersetzungsgrad und Art des Torfs). Bei geringen Torfmächtigkeiten (< 1 m) ist eine Stabilisierung der Dämme mittels Metall-Spundwänden oder Stützkörper aus Wasserbausteinen angezeigt. Die Wehre werden soweit möglich mit Torf, der im Umgriff der Dammstandorte gewonnen wird, überdeckt (ca. 1 m; Zielüberhöhung nach Sackung: 0,5 m). Bei geringen Torfmächtigkeiten ist eine Dammschüttung mit lehmigem Mineralboden möglich. Zum Abschluss werden die Vegetationssoden, die zuvor an den Verfüllungs- bzw. Torfentnahmestellen abgetragen und lagegerecht zwischengelagert wurden, auf die fertigen Dämme umgesetzt. Die Anzahl der zu errichtenden Dämme richtet sich nach der jeweiligen Hangneigung des Moorgebietes, die Höhendifferenz zwischen zwei Dämmen sollte 0,2–0,3 m, max. 0,5 m betragen. Sofern reliefbedingt keine breitflächige Wasserableitung (z. B. nach Starkregenereignissen) über gewachsenes Gelände möglich ist, ist ein ausreichender Hochwasser- und Erosionsschutz vorzusehen (z. B. durch die Anlage von Umlaufgräben, Flutmulden oder technischer Vorrichtungen). Bei Mooren mit hohen vertikalen Sickerwasserverlusten (z. B. bei nur noch geringer Resttorfmächtigkeit) können auch nach Grabeneinstau noch starke Wasserstandsschwankungen mit sommerlicher Abtrocknung auftreten. Durch eine Torf-Verwallung (Polderung) der Fläche kann in solchen Fällen der Oberflächenabfluss eingeschränkt und höhere Wasserstände eingestellt werden. Die Überstauung wertvoller Schwingrasenzonationen sollte generell vermieden werden (z. B. durch eine zeitlich gestaffelte, eventuell über mehrere Jahre laufende sukzessive Anhebung der Wasserstände).

- Profilverflachung:
  Ist kein oberflächennaher Anstau (z. B. zur Gewährleistung einer weiteren Nutzung) bzw. nur eine sehr weite Staffelung der Staue möglich, kann eine Vernässung durch eine Aufweitung der Gräben und somit Verlangsamung des Abflusses erreicht werden.

- Drainageunterbrechung:
  Sind Drainagen vorhanden, werden diese mittels Schaufelbagger auf einer Länge von ca. 1 m abschnittsweise unterbrochen und mit dem Aushubmaterial wiederverfüllt (Anzahl der Unterbrechungen abhängig von Rohrgefälle und Torfdurchlässigkeit; jeweils bei ca. 50 cm Höhenunterschied).

- Einbau regulierbarer Stauwerke:
  Um eine weitere Nutzung bzw. Pflege der Moorflächen zu gewährleisten, können regulierbare Stauwerke eingebaut werden. Vor dem beabsichtigten Nutzungstermin wird der Stau abgesenkt, anschließend kann wieder eingestaut werden. Auf diese Weise ist eine Erhöhung des Wasserstandes (z. B. zur Minimierung der Torfmineralisation oder aus Artenschutzgründen) bei gleichzeitiger Erhaltung der Nutzbarkeit möglich.

– Biologische Verbauung der Gräben:
  Durch den Einbau biologischer Materialien (z. B. Halmlagen, Röhrichtwalzen, Faschinen, Flechtzäune oder Spreitlagen) kann langfristig v. a. in langsam fließenden und flachen Gräben die Abflussgeschwindigkeit vermindert und so der Wasserspiegel erhöht sowie Verlandungsprozesse gefördert werden.

Die Wiedervernässung muss möglichst schonend durchgeführt werden. Bei der Maßnahmenumsetzung hat sich insbesondere beim Grabenaustau der Einsatz von Kettenbaggern mit geringem Auflagedruck (Gesamtgewicht ca. 10–20 t) und einer Greifarmreichweite von mindestens 5(–9) m bewährt. Günstigste Zeiträume zur Maßnahmendurchführung sind Perioden mit konstant trockener Witterung und tiefen Moorwasserständen (meist zwischen August und Oktober). Längere Niederschlagsperioden sowie strenger Frost erschweren die Transport- bzw. Baggerarbeiten. Bei Vorkommen schützenswerter Arten (z. B. Kreuzotter, Bodenbrüter) sind die Arbeiten bestmöglich auf die Lebenszyklen der betroffenen Arten abzustimmen.
Detaillierte Informationen über verschiedene Verfahren und Materialien zur Wiedervernässung von Nieder- und Hochmooren sind den unten aufgeführten Handlungsanleitungen zu entnehmen.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	gut	kurzfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

BROOKS, S. & STONEMAN, R. (Hrsg.) (1997): Conserving bogs. The management handbook. – The Stationary Office, Edinburgh.

DIETRICH, O., BLANKENBURG, J., DANNOWSKI, R. & HENNINGS, H.H. (2001): Vernässungsstrategien für verschiedene Standortverhältnisse. – In: KRATZ, R. & PFADENHAUER, J. (Hrsg.): Ökosystemmanagement für Niedermoore. Strategien und Verfahren zur Renaturierung, S. 53–73. E. Ulmer, Stuttgart.

LFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ) (Hrsg.) (2002): Leitfaden der Hochmoorrenaturierung in Bayern für Fachbehörden, Naturschutzorganisationen und Planer. – Augsburg, 65 S.

LFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT) (Hrsg) Bearb.: WAGNER, A. & WAGNER, I. (2005): Leitfaden der Niedermoorrenaturierung in Bayern. – Augsburg, 141 S.

LFU (BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ) (Hrsg.) (2010): Moorrenaturierung kompakt – Handlungsschlüssel für die Praxis. – Augsburg, 41 S. (online unter: http://www.lfu.bayern.de/natur/moorschutz/leitfaeden/index.htm. Aufgerufen am 19.02.2015)

LOHR, M. (2013): Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*). – In: Balzer, S. (Red.): Internethandbuch des Bundesamts für Naturschutz zu den Arten der FFH-Richtlinie Anhang IV.
http://www.ffh-anhang4.bfn.de/ffh_anhang4-grosse-moosjungfer.html. Aufgerufen am 17.12.2015.

RUNGE, H., SIMON, M. & WIDDIG, T. (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb. Von: LOUIS, H. W., REICH, M., BERNOTAT, D., MAYER, F., DOHM, P., KÖSTERMEYER, H., SMIT-VIERGUTZ, J., SZEDER, K.). – Hannover, Marburg, 379 S.
http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/eingriffsregelung/FuE_CEF_Endbericht_RUNGE_01.pdf.
Aufgerufen am 24.05.2015.

WILDERMUTH, H. & KÜRY, D. (2009): Libellen schützen, Libellen fördern. Leitfaden für die Naturschutzpraxis. – Pro Natura, Basel.

M.6 Optimierung von Fortpflanzungsgewässern durch Auflichtung der Ufergehölze

Die Große Moosjungfer *(Leucorrhinia pectoralis)* ist eine wärmebedürftige Art und bevorzugt sonnige bis halbschattige Gewässer. Um Gewässer als Fortpflanzungsgewässer zu optimieren und eine Ausbreitung der Art zu fördern, kann daher die Auflichtung von Ufergehölzen eine wichtige Maßnahme sein.
Der Rückschnitt der Ufergehölze sollte bei zu starker Beschattung in Abstand von ca. 5 Jahren zwischen Oktober und Februar erfolgen (KAISER et al. 2002, LANUV 2010). Dabei sollte auch berücksichtigt werden, inwieweit gewässernahe Gehölze als Windschutz oder als potentielle Jagdhabitate der Imagines von Bedeutung sein können (RUNGE et al. 2010).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	gut	kurz-/langfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

BUCHWALD, R. & SCHIEL, F.-J. (2002): Möglichkeiten und Grenzen gezielter Artenschutzmaßnahmen in Mooren - dargestellt am Beispiel ausgewählter Libellenarten in Südwestdeutschland. – Telma 32: 161–174.

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachen 04/2002: 170–242.

LANUV (LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN) (2010): Große Moosjungfer (Leucorrhinia pectoralis (Chrp., 1825)).
http://www.naturschutz-fachinformationssysteme-nrw.de/ffh-arten/de/arten/gruppe/libellen/kurzbeschreibung/6852. Aufgerufen am 20.05.2015.

RUNGE, H., SIMON, M. & WIDDIG, T. (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb. Von: LOUIS, H. W., REICH, M., BERNOTAT, D., MAYER, F., DOHM, P., KÖSTERMEYER, H., SMIT-VIERGUTZ, J., SZEDER, K.). – Hannover, Marburg, 379 S.
http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/eingriffsregelung/FuE_CEF_Endbericht_RUNGE_01.pdf.
Aufgerufen am 24.05.2015.

SCHIEL, F.-J. & BUCHWALD, R. (2001): Die Große Moosjungfer in Südwest-Deutschland. Konzeption, Durchführung und Ergebnisse des LIFE-Natur-Projekts für gefährdete Libellenarten am Beispiel von *Leucorrhinia pectoralis*. – Naturschutz und Landschaftsplanung 33 (9): 274–280.

SCHIEL, F.-J. (2006): Bilanz des Artenschutzprogramms *Leucorrhinia pectoralis* (Odonata: Libellulidae) in Baden-Württemberg – ein Rückblick über 7 Jahre Tätigkeit in oberschwäbischen Mooren. – Schriftenreihe des Landesmuseums Natur und Mensch 43: 46–51.
http://www.inula.de/files/veroeffentlichungen/Schiel_2006_Bilanz_ASP_L_pectoralis_BW.pdf.
Aufgerufen am 14.05.2015.

M.7 Entwicklung neuer Fortpflanzungsgewässer

Zur Populationsvergrößerung empfiehlt es sich, neue Gewässer anzulegen. Die Maßnahme ist nur dort sinnvoll, wo geeignete Standortbedingungen zur Entwicklung mesotropher Stillgewässer gegeben sind. Insbesondere der Eintrag von Nähr- und Schadstoffen aus unmittelbar angrenzenden Flächen, wie intensiv landwirtschaftlich genutzten Flächen oder nahe gelegenen Straßen, ist auszuschließen. Gleiches gilt für den Besatz mit Fischen oder

Krebsen. Neue Fortpflanzungsgewässer sollten bevorzugt im Moorrandbereich oder auch in verlandeten Torfstichen angelegt werden, wobei jedoch ggf. vordringlichere Naturschutzaspekte (wie z. B. der Erhalt wertvoller Moorstandorte) zu berücksichtigen sind.

Die Gewässer sollten eine Mindestgröße von 10 m^2 aufweisen. Es wird empfohlen, anstelle nur eines Gewässers einen Komplex aus 10–15 Gewässern mit jeweils 10–200 m^2 Fläche anzulegen. So lassen sich in Kombination mit einer anschließenden Pflege nach dem Rotationsmodell (s. M.4) langfristig günstige Lebensbedingungen für die Große Moosjungfer schaffen. Die Entwicklung von für die Art günstigen Vegetationsstrukturen in den neu angelegten Gewässern (und damit eine potentiell schnellere Besiedlung) kann durch die Anpflanzung eines schütteren Röhrichtgürtels und das Einbringen submerser Vegetation gefördert werden. Dabei ist zu beachten, dass autochthones Pflanzenmaterial aus der Region verwendet wird und durch die Entnahme die ökologischen Funktionen der Ursprungsbiotope nicht nachhaltig beeinträchtigt werden. Um eine (möglichst rasche) Wiederbesiedlung zu begünstigen, sollten neu angelegte Gewässer max. bis zu 1 km von bereits besiedelten Gewässern entfernt sein, wobei sich eine Vernetzung durch lineare Elemente wie z. B. Bachläufe positiv auswirkt.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
sehr hoch	sehr gut	kurzfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

LOHR, M. (2013): Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*). – In: Balzer, S. (Red.): Internethandbuch des Bundesamts für Naturschutz zu den Arten der FFH-Richtlinie Anhang IV. http://www.ffh-anhang4.bfn.de/ffh_anhang4-grosse-moosjungfer.html. Aufgerufen am 17.12.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz von Wirbellosenarten in Niedersachsen. – Wirbellosenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Große Moosjungfer (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 12 S. http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/50864. Aufgerufen am 16.05.2015.

RUNGE, H., SIMON, M. & WIDDIG, T. (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz - FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb. Von: LOUIS, H. W., REICH, M., BERNOTAT, D., MAYER, F., DOHM, P., KÖSTERMEYER, H., SMIT-VIERGUTZ, J., SZEDER, K.). – Hannover, Marburg, 379 S. http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/eingriffsregelung/FuE_CEF_Endbericht_RUNGE_01.pdf. Aufgerufen am 24.05.2015.

F. Allgemeine Literatur

ALTMÜLLER, R. & CLAUSNITZER, H.-J. (2010): Rote Liste der Libellen Niedersachsens und Bremens. 2. Fassung – Inform.d. Naturschutz Niedersachs. 30 (Nr. 4 (4/10)): 211–238.

BFN/BMUB (2013): Nationaler Bericht Deutschlands nach Art. 17 FFH-Richtlinie, 2013; basierend auf Daten der Länder und des Bundes. http://www.bfn.de/0316_bericht2013.html. Aufgerufen am: 25.03.2015.

BFN/BMU (2007): Nationaler Bericht Deutschlands nach Art. 17 FFH-Richtlinie, 2007; basierend auf Daten der Länder und des Bundes. http://www.bfn.de/0316_bericht2007.html. Aufgerufen am 17.12.2015.

BRAUNER, O. (2006): Einjährige Entwicklung von Leucorrhinia pectoralis und Brachytron pratense in einem Kleingewässer Nordostbrandenburgs (Odonata: Libellulidae, Aeshnidae) – Libellula Bd. 25(1/2).

BROCKHAUS, T. & FISCHER, U. (2005): Die Libellenfauna Sachsens – Natur & Text, Rangsdorf

CONZE, K.-J. & GRÖNHAGEN, N. (2010): Rote Liste und Artenverzeichnis der Libellen - Odonata - in Nordrhein-Westfalen. Großlibellen - Anisoptera.
http://www.lanuv.nrw.de/natur/arten/rote_liste/pdf/RL-NW11-LIBELLEN/RL-NW10-Gro%C3%9Flibellen-Anisoptera-endst.pdf. Aufgerufen am 13.05.2015.

IUCN (2015): The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2015-3.
www.iucnredlist.org. Aufgerufen am 09.10.2015.

KUHN, K. & BURBACH, K. (1998): Libellen in Bayern. – Stuttgart (Verlag Eugen Ulmer): 333 S., Stuttgart.

LOHR, M. (2013): Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*). – In: Balzer, S. (Red.): Internethandbuch des Bundesamts für Naturschutz zu den Arten der FFH-Richtlinie Anhang IV.
http://www.ffh-anhang4.bfn.de/ffh_anhang4-grosse-moosjungfer.html. Aufgerufen am 17.12.2015.

MAUERSBERGER, R. (2003): *Leucorrhinia pectoralis* (CHARPENTIER, 1825) – In: Petersen, B., Ellwanger, G., Bless, R., Boye, P., Schröder, E. & Ssymank, A. (Bearb.): Das europäische Schutzgebietssystem Natura 2000. Ökologie und Verbreitung von Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland. Band 1: Pflanzen und Wirbellose. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 69 (1): 586–592.

MAUERSBERGER, R. (2010): Leucorrhinia pectoralis can coexist with fish (Odonata: Libellulidae) – International Journal of Odonatology (13): 193–204.

MÜLLER, J. (2004): Rote Liste der Libellen (Odonata) des Landes Sachsen-Anhalt. (2. Fassung, Stand: Februar 2004).
http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Arten-_und_Biotopschutz/Dateien/rl04_212-216_Libellen.pdf. Aufgerufen am 13.05.2015.

MÜNCHBERG, P. (1931): Beiträge zur Kenntnis der Biologie der Odonatengenera Libellula L., Orthetrum Newm. und Leucorrhinia Britt. in Nordostdeutschland – Ber. Naturwiss. Abt. Grenzmärk. Ges. Erforsch. Pflege d. Heimat Schneidemühl 6: 128–145.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz von Wirbellosenarten in Niedersachsen. – Wirbellosenarten des Anhangs II der FFH-Richtlinie mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Große Moosjungfer (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 12 S.
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/50864. Aufgerufen am 16.05.2015.

RÖBBELEN, F. (2006): Libellen in Hamburg. Rote Liste und Artenverzeichnis. 2. Fassung.
http://www.hamburg.de/contentblob/148234/data/rote-liste-der-in-hamburg-gefaehrdeten-libellen.pdf.
Aufgerufen am 13.05.2015.

STERNBERG, K., SCHIEL, F.-J. & BUCHWALD, R. (2000): *Leucorrhinia pectoralis* (Charpentier, 1825). Große Moosjungfer. – In: Die Libellen Baden - Württembergs. – Stuttgart (Ulmer): 415–427.

WILDERMUTH, H. (1992): Habitate und Habitatwahl der Großen Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*) Charp. 1825 (Odonata, Libellulidae) – Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz, Bd. 1, Jena/Stuttgart.

WILDERMUTH, H. (1994): Populationsdynamik der Großen Moosjungfer, *Leucorrhinia pectoralis* Charpentier, 1825 (Odonata, Libellulidae) – Zeitschrift für Ökologie und Naturschutz, Bd. 3, Jena/Stuttgart.

WINKLER, C., DREWS, A., BEHRENDS, T., BRUENS, A., HAACKS, M., JÖDICKE, K., RÖBBELEN, F. & VOß, K. (2011): Die Libellen Schleswig-Holsteins Rote Liste. 3. Fassung.
http://www.schleswig-holstein.de/DE/Fachinhalte/A/artenschutz/Downloads/rl_libellen_pdf.pdf?__blob=publicationFile&v=1. Aufgerufen am 13.05.2015.

LRT 2310 – Sandheiden mit Besenheide und Ginster auf Binnendünen

A. Beschreibung und Vorkommen

a) Definition / Beschreibung

Zum Lebensraumtyp gehören lt. SSYMANK et al. (1998) trockene bis frische Heiden auf entkalkten oder kalkarmen Binnendünen, die von Zwergsträuchern wie Besenheide (*Calluna vulgaris*) und Deutschem oder Englischem Ginster (*Genista anglica*, *Genista pilosa*) beherrscht werden. Es sind Halbkulturformationen, die durch Schafbeweidung, früher auch durch Plaggen oder durch Brand auf fluvioglazialen bzw. äolischen, (weitgehend) entkalkten Sanden entstanden sind (ebd.).

b) Verbreitung / Vorkommen

Der Lebensraumtyp 2310 ist im Nordwestdeutschen Tiefland nur fragmentarisch verbreitet, was auf deutliche Flächenverluste zurückzuführen ist. Verbreitungsschwerpunkte von Sandheiden mit Besenheide und Ginster auf Binnendünen finden sich in den Fluss- und Geestlandschaften, z. B. in der Kölner Bucht und dem Niederrheinisches Tiefland, der Stader Geest und der Schleswig-Holsteinischen Geest (vgl. Abb. 1 und Tab. 1).

Tab. 1: Anteile der Bundesländer am Verbreitungsgebiet und der Fläche des Lebensraumtyps in der atlantischen Region (BFN/BMUB 2013)

Bundesland	Anteil des Verbreitungsgebietes	Fläche in ha
HB	1 %	1,48
HH	2 %	23,01
NI	47 %	k. A.
NW	26 %	433,00
SH	24 %	500,00
ST	0 %	0,00

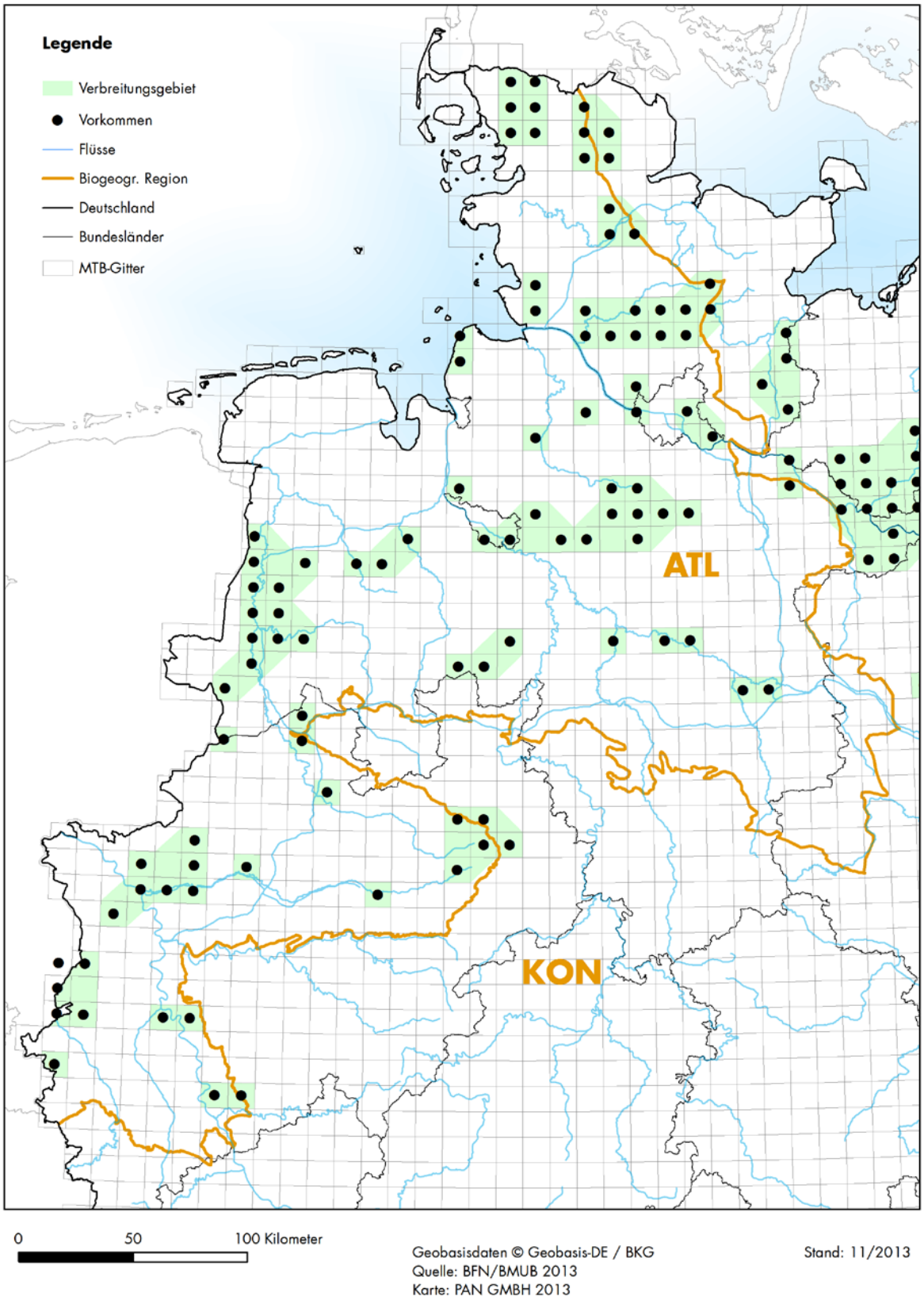


Abb. 1: Vorkommen und Verbreitung der Sandheiden mit Besenheide und Ginster auf Binnendünen (LRT 2310) in der atlantischen Region gem. FFH-Bericht 2013

B. Erhaltungszustand

a) Ergebnisse des Nationalen FFH-Berichts 2013

Erhaltungszustand (EHZ) in den biogeografischen Regionen (BGR) in Deutschland (BFN/BMUB 2013), in Klammern zum Vergleich der EHZ gem. FFH-Bericht 2007 (BFN/BMU 2007):

Atlantische BGR	Kontinentale BGR	Alpine BGR
U2 (U2)	U1 (U1)	keine Vorkommen

Bewertung der Einzelparameter in der atlantischen Region in Deutschland (BFN/BMUB 2013), in Klammern zum Vergleich die Parameterbewertungen der EHZ gem. FFH-Bericht 2007 (BFN/BMU 2007):

Verbreitungsgebiet	Fläche	Strukturen/ Funktionen	Zukunftsaussichten	Gesamt	Trend
U1 (U1)	U2 (U1)	U2 (U2)	U1 (U1)	U2 (U2)	-

FV = günstig
+ = sich verbessernd
U1 = ungünstig-unzureichend
- = sich verschlechternd
U2 = ungünstig-schlecht
= = stabil
XX = unbekannt
x = unbekannt

Im Vergleich zur Bewertung des Jahres 2006 hat sich der Parameter „Aktuelle Fläche" des Lebensraumtyps in der atlantischen Region Deutschlands von ungünstig-unzureichend auf ungünstig-schlecht verschlechtert. Zur Verbesserung des Gesamt-Erhaltungszustandes des Lebensraumtyps in der atlantischen Region Deutschlands sind vor allem hinsichtlich der Parameter „Aktuelle Fläche" und „Spezifischen Strukturen und Funktionen" Verbesserungen erforderlich.

b) Erhaltungsgrad in den wichtigsten FFH-Gebieten

In 57 FFH-Gebieten der atlantischen biogeografischen Region Deutschlands sind Sandheiden mit Besenheide und Ginster auf Binnendünen gemeldet. Der Lebensraumtyp nimmt dort eine Fläche von 1.577 ha ein. Die nachfolgendende Tabelle beinhaltet die 18 FFH-Gebiete mit einer Mindestfläche des Lebensraumtyps von 10 ha.

Tab. 2: FFH-Gebiete in der atlantischen biogeografischen Region mit einer Mindestfläche des Lebensraumtyps 2310 von 10 ha

(Bundesdatenbestand 2013, zu Grunde liegende Länderangaben können ältere Datenstände haben)

Gebietsname (Gebietsnummer)	BL	Gebietsfläche (ha)	LRT-Fläche (ha)	Rep.	Rel.	Erh.	Ges.
Senne mit Stapelager Senne (DE4118301)	NW	11.755	336	A	B	A	A
Binnendünen- und Moorlandschaft im Sorgetal (DE1623392)	SH	958	280	A	B	C	B
Süderlügumer Binnendünen (DE1119303)	SH	809	225	A	B	C	B
Tinner Dose, Sprakeler Heide (DE3110301)	NI	3.955	132	A	B	B	A
Treene Winderatter See bis Friedrichstadt und Bollingstedter Au (DE1322391)	SH	2.906	85	A	C	C	B

Gebietsname (Gebietsnummer)	BL	Gebietsfläche (ha)	LRT-Fläche (ha)	Rep.	Rel.	Erh.	Ges.
Moor- und Heidegebiete im Truppenübungsplatz Bergen-Hohne (DE3124301)	NI	7.101	80	A	B	A	A
Lütjenholmer und Bargumer Heide (DE1320302)	SH	313	64	A	C	C	B
Binnendünen Nordoe (DE2123301)	SH	390	50	A	C	B	B
Osterautal (DE2026303)	SH	320	45	B	C	B	B
Barker Heide (DE2026304)	SH	186	30	A	C	B	B
Sandtrockenrasen Achim (DE2919331)	NI	57	28	A	C	B	B
Ems (DE2809331)	NI	8.217	22	A	C	B	B
Westruper Heide (DE4209303)	NW	78	22	A	C	A	A
Dünen bei Kattbek (DE1724334)	SH	152	20	A	C	C	B
Riensheide (DE2924331)	NI	141	20	A	C	B	B
Fahle Heide, Gifhorner Heide (DE3528301)	NI	356	16	A	C	B	A
Wümmeniederung (DE2723331)	NI	8.579	15	A	C	B	B
Boberger Düne und Hangterrassen (DE2426301)	HH	50	10	A	C	B	B

Rep. = Repräsentativität: A = hervorragende Repräsentativität, B = gute Repräsentativität, C = signifikante Repräsentativität, D = nicht signifikant.

Rel. = relative Flächengröße (die vom Lebensraumtyp im gemeldeten Gebiet eingenommene Fläche in Bezug zur Gesamtfläche des betreffenden Lebensraumtyps in Deutschland): A = > 15 %, B = > 2–15 %, C = ≤ 2 %.

Erh. = Erhaltungsgrad der Struktur und der Funktionen des betreffenden natürlichen Lebensraumtyps und dessen Wiederherstellungsmöglichkeit: A = hervorragend (sehr guter Erhaltungsgrad, unabhängig von der Wiederherstellungsmöglichkeit), B = gut (guter Erhaltungsgrad, Wiederherstellung in kurzen bis mittleren Zeiträumen möglich), C = durchschnittlich oder eingeschränkt (weniger guter Erhaltungsgrad, Wiederherstellung schwierig oder unmöglich).

Ges. = Gesamtbeurteilung des Wertes des Gebietes: A = hervorragend, B = gut, C = signifikant (mittel-gering).

Der „Erhaltungsgrad der Strukturen und der Funktionen" der Sandheiden mit Besenheide und Ginster auf Binnendünen in den FFH-Gebieten der atlantischen Region Deutschlands wurde in 35 Fällen als gut eingeschätzt. In nur sechs Gebieten erfolgte eine sehr gute Bewertung des Parameters. 16 Gebiete erhielten diesbezüglich eine mittlere bis schlechte Bewertung. Ein Gebiet wurde nicht bewertet.

C. Gefährdungen und Beeinträchtigungen

a) Gefährdungsgrad und Bestandsentwicklung

Nach der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands (RIECKEN et al. 2006) werden intakte Heiden auf sandigen Böden (Pionier- bis Altersphase) im nordwestdeutschen Tiefland als „stark gefährdet" eingestuft. Sie werden als schwer regenerierbar eingeschätzt und weisen einen negativen Bestandstrend auf. Degradierte Heiden mit Gräserdominanz (z. B. *Deschampsia flexuosa*) oder mit Gehölzaufkommen (v. a. Birke und Kiefer), die punktuell im Lebensraumtyp auftreten können, sind hingegen zunehmend. Sie werden überwiegend als „gefährdet" eingestuft.

b) Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren

Sandheiden mit Besenheide und Ginster auf Binnendünen sind vor allem durch Luftverschmutzung und den Eintrag atmogener Schadstoffe sowie durch die Veränderung der Artenzusammensetzung in Folge von Sukzession oder Nutzungsaufgabe und das Ausbreiten invasiver Neophyten gefährdet. Insbesondere offene Sandstellen sind oft nicht mehr vorhanden. Die Habitatfragmentierung, diverse Freizeitnutzungen und Trittbelastungen sowie das Einstellen der militärischen Nutzung nehmen eine mittlere Bedeutung ein. Landwirtschaftliche Nutzungsintensivierung, Aufforstung, Sand- und Kiesabbau sowie das Befahren der Flächen mit motorisierten Off-road-Fahrzeugen spielen eine untergeordnete Rolle als Gefährdung (BFN/BMUB 2013, vgl. Tab. 3).

Tab. 3: Beeinträchtigungen und Gefährdungen gem. FFH-Bericht 2013 (BFN/BMUB 2013)

Code	Beeinträchtigung/Gefährdung	Bedeutung als Beeinträchtigung	Bedeutung als Gefährdung
A02.01	landwirtschaftliche Nutzungsintensivierung	gering	gering
A03.03	Brache/ ungenügende Mahd	gering	hoch
A04.03	Aufgabe der Beweidung, fehlende Beweidung	mittel	hoch
B01	Erstaufforstung auf Freiflächen	gering	gering
C01.01	Sand- und Kiesabbau	gering	gering
G01.02	Wandern, Reiten, Radfahren (nicht motorisiert)	mittel	mittel
G01.03.02	off-road motorisierte Fahrzeuge	gering	gering
G04.02	Einstellen militärischer Nutzung		mittel
G05.01	Trittbelastung (Überlastung durch Besucher)	mittel	mittel
H04	Luftverschmutzung und atmogene Schadstoffe		hoch
H04.02	atmogener Stickstoffeintrag	hoch	
I01	invasive nicht-einheimische Arten	mittel	hoch
J03.02	Anthropogene Verminderung der Habitat-vernetzung, Fragmentierung von Habitaten	mittel	mittel
K02.01	Veränderungen der Artenzusammensetzung, Sukzession	hoch	hoch

Tab. 3 gibt einen Überblick über alle Beeinträchtigungen und Gefährdungen, die im letzten Nationalen FFH-Bericht (BfN/BMUB 2013) für diesen Lebensraumtyp angegeben wurden. Auf dieser Grundlage werden in Tab. 4 diejenigen Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren genannt, für die bei der Literatur- und Projektrecherche geeignete gegensteuernde Maßnahmen ermittelt werden konnten. Diese Maßnahmen werden in Abschnitt E näher beschrieben und mit Angaben zu Beispielprojekten sowie weiterführender Literatur bzw. Internetlinks versehen.

Tab. 4: Ausgewählte Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren mit Empfehlungen für gegensteuernde Maßnahmen

Ausgewählte Faktoren	**Empfohlene Maßnahmen**
Luftverschmutzung und atmogene Schadstoffe	M.5, M.6, M.7
Veränderungen der Artenzusammensetzung, Sukzession	M.1, M.2, M.3, M.4, M.5, M.6, M.7
Aufgabe der Beweidung, fehlende Beweidung	M.1, M.3, M.5, M.6
Invasive nicht-einheimische Arten	M.1, M.2, M.3
Brache/ ungenügende Mahd	M.2, M.3, M.5, M.6
Anthropogene Verminderung der Habitatvernetzung, Fragmentierung von Habitaten	M.1, M.2, M.5, M.6, M.7, M.8
Einstellen militärischer Nutzung	M.1, M.2, M.3, M.5, M.6, M.7
Landwirtschaftliche Nutzungsintensivierung	M.4

D. Zukunftsaussichten

Die Zukunftsaussichten der Sandheiden mit Besenheide und Ginster auf Binnendünen werden für die atlantische Region Deutschlands als weniger gut eingeschätzt. Auf Grund der schweren Regenerierbarkeit der spezifischen Standortverhältnisse ist eine Flächenausdehnung des Lebensraumtyps in naher Zukunft nicht zu erwarten. Zusätzlich ist der Lebensraumtyp durch einen hohen Nutzungsdruck (v. a. durch Freizeitnutzung) und durch zum Teil schwer zu kontrollierende Gefährdungen bedroht (z. B. atmogene Schadstoffeinträge).

E. Handlungsempfehlungen

a) Schwerpunkträume für Maßnahmen aus Bundessicht

Aufgrund der in der atlantischen Region teilweise weit verstreuten Vorkommen, sollte die Maßnahmenumsetzung aus Bundessicht so gestaltet werden, dass eine bessere Biotopvernetzung erreicht werden kann. Vorteilhaft wäre dies im Hinblick auf den Artenaustausch, der im Zuge des Klimawandels wahrscheinlich immer wichtiger sein wird. Naturräume mit Verbreitungsschwerpunkten des Lebensraumtyps 2310 in der atlantischen Region Deutschlands sind vor allem: Dümmer Geestniederung und Ems-Hunte Geest, Kölner Bucht und Niederrheinisches Tiefland, Lüneburger Heide, Schleswig-Holsteinische Geest, Stader Geest und Westfälische Tieflandsbucht.

b) Übergeordneter Maßnahmen- und Entwicklungsbedarf

Für die nachhaltige Verbesserung des Erhaltungszustandes des Lebensraumtyps 2310 in der atlantischen Region Deutschlands sind unter anderem bei der Struktur bzw. Funktion substantielle Verbesserungen nötig, die zudem geeignet sein sollten, den Flächenverlust zu stoppen. Folgende Faktoren sind dabei besonders relevant:

- naturnahe Binnendünenstruktur,
- entkalkte und nährstoffarme Bodenverhältnisse,
- extensive Heidenutzung.

c) Einzelmaßnahmen

Folgende Maßnahmen werden im Anschluss näher beschrieben:

M.1 Beweidung
M.2 Mahd
M.3 Entbuschung
M.4 Anlage von Pufferzonen
M.5 Plaggen
M.6 Schoppern
M.7 Kontrolliertes Brennen
M.8 Neuentwicklung des LRT

M.1 Beweidung

Als Pflegemaßnahme und zur Förderung der Heideverjüngung ist eine extensive Beweidung empfehlenswert. Besonders günstig ist eine Hutehaltung mit Extensiv-Schafrassen, wie beispielsweise der Grau Gehörnten Heidschnucke, bei einer Besatzstärke von ca. 0,8 bis 1,5 Schafe/ha und Jahr. Die Beweidung sollte im Zeitraum Oktober bis Mai als „winterliche Stoßbeweidung" (LLUR 2010) erfolgen, auch eine ganzjährige Beweidung (insbesondere bei Vorkommen von Problempflanzenarten) ist möglich. Zum Schutz der Besenheide (*Calluna vulgaris*) vor zu starkem Verbiss sollte die Beweidung überwiegend dann erfolgen, wenn deren Jahrestriebe zumindest halb ausgreift und somit als Futter weniger attraktiv sind (JÄGER 2002). Der vermehrte Verbiss der besonders phosphatreichen jungen Triebe kann ansonsten langfristig zu einem verstärktem Phosphataustrag führen, der letztendlich die Konkurrenzkraft der Besenheide *(Calluna vulgaris*) schwächt und Gräser (insbesondere *Deschampsia cespitosa*) fördert (FOTTNER et al. 2004, FOTTNER et al. 2007, HÄRDTLE et al. 2009).

Auf einen ganztägigen Verbleib der Weidetiere auf den Flächen sollte verzichtet werden, da sich so kein Nährstoffentzug erreichen lässt; dies gilt insbesondere für Gebiete mit erhöhten atmogen Nährstoffeinträgen. Die Weidedauer sollte ca. 6–8 Stunden pro Tag betragen und die Tiere nachts außerhalb des Gebiets gepfercht werden. In der Lüneburger Heide werden die Schafe zur Mittagszeit an gesonderten Standorten zur Vermeidung von Kot- und Harneintrag und nachts im Stall gehalten, wodurch ein Nährstoffentzug erreicht wird und sich bei entsprechender Besatzstärke erhöhte atmogene Nährstoffeinträge kompensieren lassen (KEIENBURG & PRÜTER 2004). Im Falle geringer Besatzstärken oder einer ganztägigen Beweidung müssen evtl. intensivere Maßnahmen (Plaggen, Schoppern) zusätzlich angewandt werden, um atmogene Nährstoffeinträge langfristig zu kompensieren (FOTTNER et al. 2007).

Um eine Regeneration der Vegetation zu gewährleisten, sollte zwischen zwei Weidegängen eine Ruhezeit von 6–8 Wochen eingehalten werden. Je nach Entwicklungszustand der Vegetation kann auch eine mehrjährige Rotation auf Teilflächen sinnvoll sein. Bei Vorkommen schützenswerter oder besonders zu fördernder Pflanzen- und Tierarten (z. B. bodenbrütende Vogelarten wie das Birkhuhn) ist der Weidezeitpunkt auf deren Lebenszyklus abzustimmen. Um eine Verjüngung des Heidekrauts (*Calluna vulgaris*) zu begünstigen sowie Habitatstrukturen für bedrohte Tierarten (z. B. Sandbienen, Sandlaufkäfer) zu erhalten bzw. zu schaffen, sollten in Teilbereichen offene Bodenstellen durch Viehtritt zugelassen bzw. initiiert werden. In stärker verbuschten Beständen hat sich die Beimischung einiger Ziegen bewährt, die junge Gehölze stärker verbeißen.

Prinzipiell lassen sich neben Schafen auch robuste Rinderrassen (z. B. Galloway-Rind, Schottisches Hochlandrind) oder Pferde in einer Ganzjahresbeweidung zur Heidepflege einsetzen. Deren Einsatz ist insbesondere in grasreichen Beständen oder zum Zurückdrängen von unerwünschtem Gehölzaufwuchs sinnvoll, sofern nicht zu hohe Stickstoffvorräte oder -einträge aus der Luft zu verzeichnen sind (LORENZ & TISCHEW 2015).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
sehr hoch	sehr gut	mittelfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

DVL (DEUTSCHER VERBAND FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE) & LUA (LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG) (Hrgs.) (1998): Trockenrasen und Heiden. Hinweise zur Biotop- und Landschaftspflege. http://www.lpv.de/uploads/tx_ttproducts/datasheet/brb_heft_trockenrasen.pdf. Aufgerufen am 17.02.2015.

FINCK, P., RIECKEN, U. & SCHRÖDER, E. (2009): Offenlandmanagement außerhalb landwirtschaftlicher Nutzflächen - eine Einführung – Offenlandmanagement außerhalb landwirtschaftlicher Nutzflächen, Naturschutz und Biologische Vielfalt Bd. 73

FOTTNER, S., NIEMEYER, T., SIEBER, M. & HÄRDTLE, W. (2004): Einfluss der Beweidung auf die Nährstoffdynamik von Sandheiden. – NNA-Berichte 17 (2): 80–91.

FOTTNER, S., HÄRDTLE, W., NIEMEYER, M., NIEMEYER, T., VON OHEIMB, G. & MOCKENHAUPT, M. (2007): Impact of sheep grazing on nutrient budgets of dry heathlands. – Applied Vegetation Science 10: 391–398.

HÄRDTLE, W., FOTTNER, S., NIEMEYER, T., SIEBER, M. & MOHAMED, A. (2004): Nährelementaustrag aus Heideökosystemen durch verschiedene Pflegeverfahren – eine integrierende Betrachtung. – NNA-Berichte 17 (2): 123–125.

HÄRDTLE, W., ASSMANN, T., VAN DIGGELEN, R. & VON OHEIMB, G. (2009): Renaturierung und Management von Heiden. – In: ZERBE, S. & WIEGLEB, G. (Hrsg.): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa, S. 317–347. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.

JÄGER, U. (2002): 2310 Trockene Sandheiden mit Calluna und Genista. http://www.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Natura2000/Arten_und_Lebensraumtypen/Dateien/LRT_2310.pdf. Aufgerufen am 05.02.2015.

KAISER, T. (2004): Auswirkungen von Heidepflegeverfahren auf umweltrelevenate Schutzgüter. – NNA-Berichte 17 (2): 198–212.

KEIENBURG, T. & PRÜTER, J. (2004): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Erhaltung und Entwicklung einer alten Kulturlandschaft. – Mitteilungen aus der NNA 17, Sonderheft 1: 1–65.

LEL (LANDESANSTALT FÜR ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT UND DER LÄNDLICHEN RÄUME SCHWÄBISCH GMÜND) (o. J.): Schafe in der Landschaftspflege. http://www.lel-bw.de/pb/,Lde/Startseite/Unsere+Themen/Schafe+in+der+Landschaftspflege. Aufgerufen am 28.05.2015.

LLUR (LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN) (Hrsg.) (2010): Beweidung von Offen- und Halboffenbiotopen. Eine adäquate Pflegemethode unter besonderer Berücksichtigung der FFH-Lebensraumtypen und Arten. – Schriftenreihe LLUR SH – Natur 18, 32 S. https://www.umweltdaten.landsh.de/nuis/upool/gesamt/baum/beweidung.pdf. Aufgerufen am 06.04.2016.

LORENZ, A. & TISCHEW, S. (2015): Kap. 4.5.1 Zwergstrauchheiden. – In: BUNZEL-DRÜKE, M., BÖHM, C., ELLWANGER, G., FINCK, P., GREL, L H., HAUSWIRTH, L., HERRMANN, A., JEDICKE, E., JOEST, R., KÄMMER, G., KÖHLER, M., KOLLIGS, D., KRAWCZYNSKI, R., LORENZ, A., LUICK, R., MANN, S., NICKEL, H., RATHS, U., REISINGER, E., RIECKEN, U., RÖßLING, H., SOLLMANN, R., SSYMANK, A., THOMSEN, K., TISCHEW, S., VIERHAUS, H., WAGNER, H.-G. & ZIMBALL, O. (2015): Naturnahe Beweidung und NATURA 2000 - Ganzjahresbeweidung im Management von Lebensraumtypen und Arten im europäischen Schutzgebietssystem NATURA 2000. – Heinz Sielmann Stiftung, Duderstadt.

M.2 Mahd

Mahd kann als Erhaltungsmaßnahme von Heiden dienen. Sie eignet sich insbesondere für vitale, wenig vergraste Heidebestände, die sich nach der Mahd leicht regenerieren können. Für degradierte, eutrophierte Bestände (z. B. grasreiche Flächen) ist Mahd nicht als Instandsetzungsmaßnahme geeignet, da der damit einhergehende Nährstoffaustrag im Gegensatz zu intensiveren Maßnahmen wie Schoppern und Plaggen (s. M.5 und M.6) relativ gering ist und keine Öffnung des Mineralbodens stattfindet (KEIENBURG & PRÜTER 2004). Die Mahd sollte in den Wintermonaten (November – Januar) erfolgen, das Mähgut ist aus der Fläche zu entfernen (z. B. durch Pressung mittels Hochdruckpressen und Abtransport). Bei Vorkommen gefährdeter Reptilienarten sind deren Schlüsselhabitate (Winterquartiere, Eiablageplätze) möglichst auszusparen. Es empfiehlt sich der Einsatz von tief ansetzenden Mähgeräten, die auch Bodenverwundungen herbeiführen. Dadurch lassen sich zum einen größere Nährstoffentzüge erzielen, zum anderen werden kleinflächig für eine Verjüngung der Besenheide (*Calluna vulgaris*) notwendige offene Bodenstellen geschaffen. Um den Erhalt der lebensraumtypischen Vegetation zu gewährleisten, sollte eine Mahd nur in mehrjährigen Abständen, etwa alle 9 bis 15 Jahre, stattfinden. Da dadurch langfristig kein ausreichender Nährstoffentzug erreicht werden kann, ist eine Kombination mit anderen intensiven Pflegemaßnahmen wie Schoppern und Plaggen in mehrjährigen Rhythmen erforderlich (HÄRDTLE et al. 2004). Durch gelegentliche Mahd können auch negative Folgen einer Unterbeweidung ausgeglichen werden. Wiederholte großflächige Mahd ist zu vermeiden, da sie zu einer Vereinheitlichung der Flächen und somit zu einem Verlust an Strukturvielfalt (Entstehung gleichaltriger, monostrukturierter Bestände) führen kann.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	gut	mittelfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

DVL & LUA (DEUTSCHER VERBAND FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE & LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG) (Hrgs.) (1998): Trockenrasen und Heiden. Hinweise zur Biotop- und Landschaftspflege. http://www.lpv.de/uploads/tx_ttproducts/datasheet/brb_heft_trockenrasen.pdf. Aufgerufen am 17.02.2015

FINCK, P., RIECKEN, U. & SCHRÖDER, E. (2009): Offenlandmanagement außerhalb landwirtschaftlicher Nutzflächen - eine Einführung – Offenlandmanagement außerhalb landwirtschaftlicher Nutzflächen, Naturschutz und Biologische Vielfalt Bd. 73

FOTTNER, S., NIEMEYER, T., SIEBER, M. & HÄRDTLE, W. (2004): Einfluss der Beweidung auf die Nährstoffdynamik von Sandheiden. – NNA-Berichte 17 (2): 80–91.

FOTTNER, S., HÄRDTLE, W., NIEMEYER, M., NIEMEYER, T., VON OHEIMB, G. & MOCKENHAUPT, M. (2007): Impact of sheep grazing on nutrient budgets of dry heathlands. – Applied Vegetation Science 10: 391–398.

HÄRDTLE, W., FOTTNER, S., NIEMEYER, T., SIEBER, M. & MOHAMED, A. (2004): Nährelementaustrag aus Heideökosystemen durch verschiedene Pflegeverfahren – eine integrierende Betrachtung. – NNA-Berichte 17 (2): 123–125.

HÄRDTLE, W., ASSMANN, T., VAN DIGGELEN, R. & VON OHEIMB, G. (2009): Renaturierung und Management von Heiden. – In: Zerbe, S. & Wiegleb, G. (Hrsg.): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa, S. 317–347. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.

JÄGER, U. (2002): 2310 Trockene Sandheiden mit Calluna und Genista. http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Natura2000/Arten_und_Lebensraumtypen/Dateien/LRT_2310.pdf. Aufgerufen am 28.05.2015.

KAISER, T. (2004): Auswirkungen von Heidepflegeverfahren auf umweltrelevenate Schutzgüter. – NNA-Berichte 17 (2): 198–212.

KEIENBURG, T. & PRÜTER, J. (2004): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Erhaltung und Entwicklung einer alten Kulturlandschaft. – Mitteilungen aus der NNA 17, Sonderheft 1: 1–65.

LEL (Landesanstalt für Entwicklung der Landwirtschaft und der ländlichen Räume Schwäbisch Gmünd) (o. J.): Schafe in der Landschaftspflege. http://www.lel-bw.de/pb/,Lde/Startseite/Unsere+Themen/Schafe+in+der+Landschaftspflege. Aufgerufen am 28.05.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Sandheiden mit Besenheide und Ginster auf Binnendünen (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S. http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=60970138&L=20. Aufgerufen am 28.05.2015.

M.3 Entbuschung

Zur Offenhaltung der Heideflächen bzw. Instandsetzung bereits stark verbuschter Bestände müssen aufkommende Pionierbaumarten (v. a. Kiefern und Birken) regelmäßig zurückgedrängt werden. Die Gehölze werden dabei im Zeitraum von Oktober bis Februar dicht über der Bodenoberfläche abgeschnitten. Je nach Alter (bzw. Stärke) und Dichte der Gehölze sowie der Parzellengröße kann die Maßnahme per Hand (z. B. Freischneider, Astschere, Axt, Motor- oder Handsäge) oder maschinell (z B. Forstmulcher) durchgeführt werden. Zur Beseitigung von Problemarten mit hoher Regenerationskraft wie z. B. der nicht heimischen Spätblühenden Traubenkirsche (*Prunus serotina*) hat sich der Einsatz von speziellen Minibaggern bewährt, um die Pflanzen mit den Wurzeln herauszureißen. Der Gehölzschnitt ist aus der Fläche durch Abtransport oder ggf. Verbrennen zu entfernen. Zur Erhöhung der Artenvielfalt sollten einige Gehölzinseln als Habitatstrukturen (z. B. für Vogelarten wie Braunkehlchen, Neuntöter oder Heidelerche) erhalten bleiben. Insbesondere in Schlüsselhabitaten von Reptilien (Winterquartier, Eiablageplätze) sollte ein angemessener Teil des Gehölzes zur Deckung stehen bleiben (NLWKN 2011). Im Anschluss an die Entbuschung müssen zum dauerhaften Erhalt der Heide weitere Maßnahmen wie Beweidung (M.1), Mahd (M.2), Plaggen (M.5) oder Schoppern (M.6) durchgeführt werden. Um die typischen Lebensraumbedingungen der Dünenstandorte (v. a. hohe Sonneneinstrahlung, relativ extremes Mikroklima) zu erhalten, sollten auch an Dünen angrenzende Bereiche je nach Exposition in einem Abstand von mindestens 50 m möglichst von Gehölzen frei gehalten werden (JÄGER 2002).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	mittel	mittelfristig	einmalig/dauerhaft

Projekte und Quellen:

DVL (DEUTSCHER VERBAND FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE) & LUA (LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG) (Hrgs.) (1998): Trockenrasen und Heiden. Hinweise zur Biotop- und Landschaftspflege. http://www.lpv.de/uploads/tx_ttproducts/datasheet/brb_heft_trockenrasen.pdf. Aufgerufen am 17.02.2015.

JÄGER, U. (2002): 2310 Trockene Sandheiden mit Calluna und Genista. http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Natura2000/Arten_und_Lebensraumtypen/Dateien/LRT_2310.pdf. Aufgerufen am 28.05.2015.

KEIENBURG, T. & PRÜTER, J. (2004): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Erhaltung und Entwicklung einer alten Kulturlandschaft. – Mitteilungen aus der NNA 17, Sonderheft 1: 1–65.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Sandheiden mit Besenheide und Ginster auf Binnendünen (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S. http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=60970138&L=20. Aufgerufen am 28.05.2015.

M.4 Anlage von Pufferzonen

Um Beeinträchtigungen durch Nähr- und Schadstoffeinträge aus dem unmittelbaren Umfeld zu vermeiden, sollten vorhandene oder zu entwickelnde Sandheiden nicht unmittelbar an landwirtschaftlich intensiv genutzte Flächen angrenzen. Dies kann durch die Anlage eines Pufferstreifens erreicht werden. Die Breite sollte in Abhängigkeit des Eintragsrisikos – gegeben durch örtliche Faktoren wie Hangneigung oder Nutzungsintensität der angrenzenden Kultur – mindestens 20–50 m betragen (NLWKN 2011). Die Pufferzonen sollten nicht oder nur extensiv als Mäh- oder Streuwiesen ohne Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden genutzt werden. Auch eine extensive Beweidung ist möglich, sofern weiterer Nährstoffeintrag durch diese Nutzung vermieden werden kann. Bei angrenzenden Waldflächen sollte im Bereich einer Pufferzone von mindestens 50 m auf Kalkung verzichtet werden. Die optimale Nutzung/Pflege kann durch den Abschluss vertraglicher Regelungen z. B. im Rahmen des Vertragsnaturschutzes sichergestellt werden.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	sehr gut	mittelfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachen 04/2002: 170–242.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Sandheiden mit Besenheide und Ginster auf Binnendünen (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S. http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=60970138&L=20. Aufgerufen am 28.05.2015.

M.5 Plaggen

Beim Plaggverfahren werden die gesamte Biomasse und die organischen Auflagen abgetragen und der Mineralboden freigelegt, wodurch eine Heideverjüngung aus Samen gefördert wird. Die Maßnahme dient der Revitalisierung überalterter Bestände und wird besonders innerhalb stark vergraster, absterbender Heiden oder innerhalb von Beständen mit mächtigen organischen Auflagen (Rohhumus) über 3 cm Dicke (KEIENBURG & PRÜTER 2004) angewandt. Mit Hilfe spezieller Plaggmaschinen wird die Vegetation mit der gesamten organischen Auflage bis zum Erreichen des Mineralbodens abgetragen. Das Material muss aus dem Gebiet abtransportiert werden. Bei stark ausgeprägtem Bodenrelief kann der Einsatz von Baggern erforderlich sein. Das anfallende Material kann zur Humusanreicherung auf Ackerflächen ausgebracht werden oder findet mitunter beim Bau von Lärmschutzwänden Verwendung. Diese Maßnahme ist im Vergleich zu anderen Heidepflegemaßnahmen außerdem am besten geeignet, um hohe Stickstoff-Einträge langfristig zu kompensieren (HÄRDTLE et al. 2004, SIEBER et al. 2004, NIEMEYER et al. 2007) und kann daher besonders in Gebieten mit erhöhten atmogenen Nährstoffeinträgen Verwendung finden. Plaggen sollte nur auf kleiner Fläche (ca. 1–2 ha, KAISER 2004) stattfinden, da der großflächige Einsatz von Plaggmaschinen zur Ausbildung strukturarmer Bestände führen kann. Zur Erhöhung der Standortvielfalt und Schaffung von Rohbodenstandorten kann auch innerhalb intakter Bestände sehr kleinflächig geplaggt werden (KEIENBURG & PRÜTER 2004). Die Arbeiten sollten vorzugsweise zwischen Oktober und Februar erfolgen, bei Vorkommen gefährdeter Reptilienarten nicht vor November. Schlüsselhabitate wie z. B. Winterquartiere oder Eiablageplätze müssen ausgespart werden (NLWKN 2011). Zur Förderung von Tierarten, die offene Sandflächen als (Teil)Lebensraum benötigen (wie z. B. Zauneidechse), können kleinflächig Bereiche dauerhaft offen gehalten werden.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	mittel	langfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

DVL (DEUTSCHER VERBAND FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE) & LUA (LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG) (Hrgs.) (1998): Trockenrasen und Heiden. Hinweise zur Biotop- und Landschaftspflege. http://www.lpv.de/uploads/tx_ttproducts/datasheet/brb_heft_trockenrasen.pdf. Aufgerufen am 17.02.2015.

FINCK, P., RIECKEN, U. & SCHRÖDER, E. (2009): Offenlandmanagement außerhalb landwirtschaftlicher Nutzflächen - eine Einführung – Offenlandmanagement außerhalb landwirtschaftlicher Nutzflächen, Naturschutz und Biologische Vielfalt Bd. 73

FOTTNER, S., NIEMEYER, T., SIEBER, M. & HÄRDTLE, W. (2004): Einfluss der Beweidung auf die Nährstoffdynamik von Sandheiden. – NNA-Berichte 17 (2): 80–91.

FOTTNER, S., HÄRDTLE, W., NIEMEYER, M., NIEMEYER, T., VON OHEIMB, G. & MOCKENHAUPT, M. (2007): Impact of sheep grazing on nutrient budgets of dry heathlands. – Applied Vegetation Science 10: 391–398.

HÄRDTLE, W., FOTTNER, S., NIEMEYER, T., SIEBER, M. & MOHAMED, A. (2004): Nährelementaustrag aus Heideökosystemen durch verschiedene Pflegeverfahren – eine integrierende Betrachtung. – NNA-Berichte 17 (2): 123–125.

HÄRDTLE, W., ASSMANN, T., VAN DIGGELEN, R. & VON OHEIMB, G. (2009): Renaturierung und Management von Heiden. – In: Zerbe, S. & Wiegleb, G. (Hrsg.): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa, S. 317–347. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.

JÄGER, U. (2002): 2310 Trockene Sandheiden mit Calluna und Genista. http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Natura2000/Arten_und_Lebensraumtypen/Dateien/LRT_2310.pdf. Aufgerufen am 28.05.2015.·

KAISER, T. (2004): Auswirkungen von Heidepflegeverfahren auf umweltrelevenate Schutzgüter. – NNA-Berichte 17 (2): 198–212.

KEIENBURG, T. & PRÜTER, J. (2004): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Erhaltung und Entwicklung einer alten Kulturlandschaft. – Mitteilungen aus der NNA 17, Sonderheft 1: 1–65.

LEL (LANDESANSTALT FÜR ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT UND DER LÄNDLICHEN RÄUME SCHWÄBISCH GMÜND) (o. J.): Schafe in der Landschaftspflege. http://www.lel-bw.de/pb/,Lde/Startseite/Unsere+Themen/Schafe+in+der+Landschaftspflege. Aufgerufen am 28.05.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Sandheiden mit Besenheide und Ginster auf Binnendünen (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S. http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=60970138&L=20. Aufgerufen am 28.05.2015.

M.6 Schoppern

Im Gegensatz zum Plaggen wird beim Schoppern die organische Auflast nicht vollständig entfernt. Es verbleibt eine max. 0,5 cm dicke Rohhumusschicht und der Mineralboden bleibt unberührt. Die Bearbeitungsintensität dieser Maßnahme liegt zwischen Mahd und Plaggen. Schoppern eignet sich besonders für gering vergraste Bestände sowie Flächen mit einer geringeren organischen Auflage unter 3 cm Dicke. Die Heidepflanzen sollten nicht zu alt sein, um noch eine gute Stockausschlagfähigkeit besitzen. Die Arbeiten werden mit denselben Spezialmaschinen durchgeführt, die auch zum Plaggen verwendet werden. Die abgetragene organische Auflage muss aus der Fläche entfernt werden. Das beim Schoppern anfallende Material lässt sich i. d. R. leichter entsorgen als abgeplaggtes Material, eine Verwertung als Torfersatz ist in Erprobung (NIEMEYER et al. 2007, KEIENBURG & PRÜTER 2004). Eine Heiderverjüngung erfolgt aus den verbliebenen Wurzelstöcken, meist kommt es bereits in der ersten Vegetationsperiode nach Maßnahmenumsetzung zum Austrieb der Heide. Die Maßnahme ist in Bezug auf den Nährstoffentzug nicht ganz so effektiv wie Plaggen (HÄRDTLE et al. 2004, SIEBER et al. 2004, NIEMEYER et al. 2007, HÄRDTLE et al. 2009), wird dennoch als geeignete Maßnahme empfohlen, da die Durchführung aus ökonomischer Sicht effizienter ist und die Nährstoffentzüge im Vergleich zu Mahd, Brennen oder Beweidung höher sind.
Die Arbeiten sollten vorzugsweise zwischen Oktober und Februar erfolgen, bei Vorkommen gefährdeter Reptilienarten nicht vor November. Dabei sind deren Schlüsselhabitate wie z. B. Winterquartiere oder Eiablageplätze auszusparen (NLWKN 2011).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	gut	langfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

DVL (DEUTSCHER VERBAND FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE) & LUA (LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG) (Hrgs.) (1998): Trockenrasen und Heiden. Hinweise zur Biotop- und Landschaftspflege. http://www.lpv.de/uploads/tx_ttproducts/datasheet/brb_heft_trockenrasen.pdf. Aufgerufen am 17.02.2015.

FOTTNER, S., NIEMEYER, T., SIEBER, M. & HÄRDTLE, W. (2004): Einfluss der Beweidung auf die Nährstoffdynamik von Sandheiden. – NNA-Berichte 17 (2): 80–91.

FOTTNER, S., HÄRDTLE, W., NIEMEYER, M., NIEMEYER, T., VON OHEIMB, G. & MOCKENHAUPT, M. (2007): Impact of sheep grazing on nutrient budgets of dry heathlands. – Applied Vegetation Science 10: 391–398.

HÄRDTLE, W., FOTTNER, S., NIEMEYER, T., SIEBER, M. & MOHAMED, A. (2004): Nährelementaustrag aus Heideökosystemen durch verschiedene Pflegeverfahren – eine integrierende Betrachtung. – NNA-Berichte 17 (2): 123–125.

HÄRDTLE, W., ASSMANN, T., VAN DIGGELEN, R. & VON OHEIMB, G. (2009): RENATURIERUNG UND MANAGEMENT VON HEIDEN. – IN: ZERBE, S. & WIEGLEB, G. (Hrsg.): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa, S. 317–347. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.

JÄGER, U. (2002): 2310 Trockene Sandheiden mit Calluna und Genista. http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Natura2000/Arten_und_Lebensraumtypen/Dateien/LRT_2310.pdf. Aufgerufen am 28.05.2015.

KAISER, T. (2004): Auswirkungen von Heidepflegeverfahren auf umweltrelevenate Schutzgüter. – NNA-Berichte 17 (2): 198–212.

KEIENBURG, T. & PRÜTER, J. (2004): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Erhaltung und Entwicklung einer alten Kulturlandschaft. – Mitteilungen aus der NNA 17, Sonderheft 1: 1–65.

LEL (LANDESANSTALT FÜR ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT UND DER LÄNDLICHEN RÄUME SCHWÄBISCH GMÜND) (o. J.): Schafe in der Landschaftspflege. http://www.lel-bw.de/pb/,Lde/Startseite/Unsere+Themen/Schafe+in+der+Landschaftspflege. Aufgerufen am 28.05.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Sandheiden mit Besenheide und Ginster auf Binnendünen (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S. http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=60970138&L=20. Aufgerufen am 28.05.2015.

M.7 Kontrolliertes Brennen

Kontrolliertes Brennen kann eine sinnvolle Ergänzung zu anderen Pflegemaßnahmen darstellen und bietet sich besonders für vitale gleichaltrige Heidebestände mit geringen Gehölzdichten und nicht zu hohen Grasanteilen sowie für Flächen an, die maschinell nur schwer zu bewirtschaften sind (Bestände in steilen Hanglagen, steinige Bestände, Flächen mit zahlreichen Strukturelementen). Geeignet sind Bestände, die sich in der Aufbauphase befinden (6–15 Jahre alt), alte Bestände sollten nicht gebrannt werden (HÄRDTLE et al. 2009). Insbesondere die Besenheide (*Calluna vulgaris*) wird durch Feuer gefördert (Keimung der Samen durch Temperaturstress begünstigt; erneutes Austreiben aus den Wurzelstöcken häufig bereits in nachfolgernder Vegetationsperiode). Die Maßnahme kann die Sukzession zu Gebüschen unterbrechen und hat sich auch zur Regeneration von durch den Heidekäfer geschädigten sowie pfeifengrasreichen Beständen bewährt. Untersuchungen aus Belgien und England zeigten jedoch, dass sich das Pfeifengras nach einem Feuereinsatz (insbesondere nach einem

Brand im Frühjahr) rasch ausbreiten kann (JACQUEMYN et al. 2005, MARRS et al. 2004). Um das erneute Aufkommen des Pfeifengrases zu verhindern, ist eine nachgeschaltete Pflege der Flächen in Form einer Beweidung oder Mahd erforderlich. Auf mit Drahtschmiele (*Deschampsia*) vergrasten Flächen lassen sich kontrollierte Feuer nicht entzünden bzw. aufrechterhalten (GOLDMANN et al. 2009).

Die Auswirkungen des Brennens auf die Vegetation sind abhängig vom Maßnahmenzeitpunkt, von der Menge und Trockenheit der Streu, den Windverhältnissen sowie der Art der Anlage des Feuers – Faktoren, die im Wesentlichen die Brandtemperatur bestimmen. Prinzipiell wird zwischen Lauf-, Gegenwind- und Ringfeuer unterschieden (s. GOLDAMMER et al. 1997). Lauffeuer werden in Windrichtung angelegt und laufen somit schnell über die Fläche. Das Abbrennen der Vegetation erfolgt dabei meist nur unvollständig, da sich die höchsten Temperaturen im oberen Flammenbereich entwickeln. Anders hingegen ist es beim Gegenwindfeuer, wobei das Feuer dem Wind entgegen gesetzt angelegt wird. Das Feuer läuft daher langsamer über der Fläche und es kommt zu einer stärkeren Verbrennung der Bodenauflage. Ringfeuer sind kreisförmige Feuer, die aufgrund ihrer hohen Intensität besonders gut zur Entfernung von unerwünschter Gehölzverjüngung geeignet sind. Neben der Brenntechnik spielt die Feuertemperatur eine entscheidende Rolle. Diese wird maßgeblich durch die Trockenheit des Brennmaterials bestimmt. „Heiße Feuer" entstehen bei weitgehender Trockenheit der Streuauflage, die schneller, vollständiger und mit hohen Temperaturen verbrennt. „Kalte Feuer" dagegen entstehen bei nicht vollständig getrockneter Streu und ähneln in ihren Auswirkungen auf die Vegetation der Mahd, da die Bodenauflage nur oberflächlich verbrannt wird.

Der Zeitpunkt des Feuereinsatzes ist abhängig vom Pflegeziel. Soll starker Gehölzaufwuchs zurückgedrängt oder die Streudecke möglichst vollständig entfernt werden, empfiehlt sich der Einsatz eines möglichst intensiven „Heißen" Feuers" im Spätfrühjahr bis Sommer. Zur größtmöglichen Schonung der Fauna sollte das kontrollierte Brennen im Winterhalbjahr (Dezember bis Februar) durchgeführt werden, wenn viele Tierarten inaktiv sind und im Boden überwintern. Es empfehlen sich sog. „Kalte Mitwindfeuer". Die Bodenauflage wird meist nicht vollständig verbrannt, die Temperaturen in Bodennähe sind i. d. R. nicht stark erhöht und die Bodenfauna wird geschont.

Besonders günstige Bedingungen für die Maßnahmendurchführung finden sich bei kalten Hochdrucklagen und leichtem Wind nach einigen Tagen der Trockenheit, die beste Tageszeit sind die frühen Nachmittagsstunden (weitgehende Abtrocknung der Bestände nach Abtauen des morgendlichen Raureifs, jedoch noch relativ feuchte organische Auflage). Das Zünden des Feuers erfolgt mittels Propangasbrenner oder Brennkanne. Um eine unkontrollierte Ausbreitung des Feuers zu verhindern, sollte die Maßnahmenfläche vorab mit einem gemähten Brandschutzstreifen umgeben und ggf. an der Leeseite ein Gegenwindfeuer entzündet werden (das i. d. R. nach wenigen Metern erlischt). Durch den relativ geringen Personalaufwand von vier bis fünf Personen (1 Zündgeber, 3–4 Personen zur Sicherung bzw. Löschen mit Feuerpatschen und Wasserrucksäcken) erweist sich die Maßnahme gegenüber einer Mahd als deutlich kostengünstiger. Die Anwesenheit der Feuerwehr ist nicht zwingend notwendig, sofern erfahrenes und geschultes Personal zur Durchführung des Feuereinsatzes zur Verfügung steht, jedoch grundsätzlich empfehlenswert. Ein beauftragter zu bezahlender Einsatz der Feuerwehr führt jedoch zu einer erheblichen Steigerung der Kosten (KLEIN 2013).

Kontrolliertes Brennen sollte nur kleinflächig (ca. 1–2 ha) bzw. auf Teilflächen durchgeführt werden, so dass die Flächen innerhalb einer Vegetationsperiode durch Einwanderung aus Nachbarbeständen wieder besiedelt werden können. Dies trifft insbesondere für Tierarten zu, die sich in höheren Schichten der Vegetation aufhalten und somit unmittelbar von der Maßnahme betroffen sind. Das empfohlene Zeitintervall beträgt 10–15 Jahre (DVL 1998).
Da die Nährstoffausträgen durch Brennen nur relativ gering sind, ist für den langfristigen Erhalt der Heiden bei hohen atmogenen Stickstoff-Einträgen eine geeignete Kombination mit anderen Pflegemaßnahmen wie Beweiden, Plaggen oder Schoppern notwendig (HÄRDTLE et al. 2004, NIEMEYER et al 2005). Durch eine an den jeweiligen Vegetationszustand angepasste, räumlich und zeitlich gestaffelte Abfolge verschiedener Pflegeverfahren kann ein Mosaik an Heideflächen unterschiedlicher Entwicklungsstadien und somit eine hohe Struktur- und Artenvielfalt geschaffen werden. Untersuchungen ergaben weiterhin, dass es beim kontrollierten Brennen im Vergleich zu anderen Nutzungen zu einem geringeren Phosphor-Austrag kommt, da ein hoher Phosphor-Anteil in der Asche und somit im System verbleibt. Es ist daher empfehlenswert, diese Maßnahme durchzuführen, wenn langfristig hohe Phosphor-Austräge verhindert werden sollen (HÄRDTLE et al. 2006, MOHAMMED et al. 2007).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	sehr gut	langfristig	einmalig/dauerhaft

Projekte und Quellen:

DVL (DEUTSCHER VERBAND FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE) & LUA (LANDESUMWELTAMT BRANDENBURG) (Hrgs.) (1998): Trockenrasen und Heiden. Hinweise zur Biotop- und Landschaftspflege. http://www.lpv.de/uploads/tx_ttproducts/datasheet/brb_heft_trockenrasen.pdf. Aufgerufen am 17.02.2015.

FINCK, P., RIECKEN, U. & SCHRÖDER, E. (2009): Offenlandmanagement außerhalb landwirtschaftlicher Nutzflächen - eine Einführung – Offenlandmanagement außerhalb landwirtschaftlicher Nutzflächen, Naturschutz und Biologische Vielfalt Bd. 73

GOLDAMMER, J.G., PRÜTER, J. & PAGE, H. (1997): Feuereinsatz im Naturschutz in Mitteleuropa. Ein Positionspapier.– NNA-Berichte 10 (5): 2–17.

GOLDAMMER, J. G., BRUNN, E., HOFFMANN, G., KEIENBURG, T., MAUSE, R., PAGE, H., PRÜTER, J., REMKE, E. & SPIELMANN, M. (2009): Einsatz des Kontrollierten Feuers in Naturschutz, Landschaftspflege und Forstwirtschaft – Erfahrungen und Perspektiven für Deutschland – BfN, Naturschutz und Biologische Vielfalt 73: 137–164

HÄRDTLE, W., FOTTNER, S., NIEMEYER, T., SIEBER, M. & MOHAMED, A. (2004): Nährelementaustrag aus Heideökosystemen durch verschiedene Pflegeverfahren – eine integrierende Betrachtung. – NNA-Berichte 17 (2): 123–125.

HÄRDTLE, W., NIEMEYER, M., NIEMEYER, T., ASSMANN, T. & FOTTNER, S. (2006): Can management compensate for atmospheric nutrient deposition in heathland ecosystems? – Journal of Applied Ecology 43: 759–769.

HÄRDTLE, W., ASSMANN, T., VAN DIGGELEN, R. & VON OHEIMB, G. (2009): Renaturierung und Management von Heiden. – In: Zerbe, S. & Wiegleb, G. (Hrsg.): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa, S. 317–347. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.

HÄRDTLE, W., VON OHEIMB, G., GERKE, A.-K., NIEMEYER, M., NIEMEYER, T., ASSMANN, T., DREES, C., MATERN A. & MEYER, H. (2009): Shifts in N and P budgets of heathland ecosystems: effects of management and atmospheric inputs. – Ecosystems 12: 298–310.

KAISER, T. (2004): Auswirkungen von Heidepflegeverfahren auf umweltrelevenate Schutzgüter. – NNA-Berichte 17 (2): 198–212.

KEIENBURG, T. & PRÜTER, J. (2004): Naturschutzgebiet Lüneburger Heide. Erhaltung und Entwicklung einer alten Kulturlandschaft. – Mitteilungen aus der NNA 17, Sonderheft 1: 1–65.

KLEIN, S. (2013): Feuermanagement in Steppenrasen. – in: Thüringer Ministerium für Landwirtschaft, Forsten, Umwelt und Naturschutz (TMLFUN) (Hrsg.) (2013): Steppenlebensräume Europas – Gefährdung, Erhaltungsmaßnahmen und Schutz. – Tagungsband, S. 291-299.
http://www.thueringen.de/imperia/md/content/tmlnu/themen/naturschutz/steppenrasen/tagungsband2012/23_barnkoth.pdf. Aufgerufen am 04.05.2015.

LEL (LANDESANSTALT FÜR ENTWICKLUNG DER LANDWIRTSCHAFT UND DER LÄNDLICHEN RÄUME SCHWÄBISCH GMÜND) (o. J.): Schafe in der Landschaftspflege.
http://www.lel-bw.de/pb/,Lde/Startseite/Unsere+Themen/Schafe+in+der+Landschaftspflege.
Aufgerufen am 28.05.2015.

MOHAMED, A., HÄRDTLE, W., JIRJAHN, B., NIEMEYER, T. & VON OHEIMB, G. (2007): Effects of prescribed burning on plant available nutrients in dry heathland ecosystems. – Plant Ecology 189: 279–289.

NIEMEYER, T., FOTTNER, S., MOHAMED, A., SIEBER, M. & HÄRDTLE, W. (2004): Einfluss kontrollierten Brennens auf die Nährstoffdynamik von Sandheiden. – NNA-Berichte 17 (2): 65–79.

NIEMEYER, T., NIEMEYER, M., MOHAMED, A., FOTTNER, S. & HÄRDTLE, W. (2005): Impact of prescribed burning on the nutrient balance of heathlands with particular reference to nitrogen and phosphorus. – Applied Vegetation Science 8: 183–192.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2011): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. – FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen: Sandheiden mit Besenheide und Ginster auf Binnendünen (Stand: November 2011). – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 13 S.
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/servlets/download?C=60970138&L=20. Aufgerufen am 28.05.2015.

M.8 Neuentwicklung des LRT

Eine Neuentwicklung des Lebensraumtyps kann prinzipiell auf geeigneten Dünenstandorten stattfinden. Je nach Ausgangssituation ist zunächst eventuell eine Gebüsch- oder Waldrodung notwendig. Zusätzlich sollten im Falle mächtiger Rohhumusauflagen oder bei eutrophierten Bedingungen die Flächen zunächst abgeplaggt oder zumindest die Streuauflagen entfernt werden (ALLISON & AUSDEN 2006). Wichtig ist eine genaue Analyse der Nutzungsgeschichte, um herauszufinden, ob eine Neubesiedlung der heidetypischen Arten aus der Samenbank möglich ist. Untersuchungen aus England ergaben (WALKER et al. 2004, PYWELL et al. 2002), dass Heidearten eine relative große und langlebige Samenbank ausbilden. Nach 40 Jahren forstlicher Nutzung konnten sich nach Waldrodung Heidearten auf ehemaligen Heidestandorten noch aus der Samenbank etablieren. Auf Flächen mit länger andauernder forstlicher Nutzung (> 40–60 Jahre) sollte allerdings von einem geringen Regenerationspotential heidetypischer Arten aus der Samenbank ausgegangen werden. In derartigen Fällen kann eine Renaturierung von Heidebeständen durch Einbringen von Mahdgut (wenn möglich Ernte und Auftrag mehrfach zu unterschiedlichen Jahreszeiten, um das vollständige Artenspektrum zu erfassen) oder samenhaltigen Heidetrieben (ca. 0.6–1.8 kg/m², PYWELL et al. 1996) unterstützt werden. Wichtig ist, dass lediglich autochthones Samen- bzw. Mahdgut verwendet wird und die Maßnahmen schonend durchgeführt werden, um das Dünenrelief zu erhalten.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	gut	langfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

ALLISON, M. & AUSDEN, M. (2006): Effects of removing the litter and humic layers on heathland establishment following plantation removal. – Biological Conservation 127: 177–182.

DE GRAAF, M.C.C., VERBEERK, P.J.M., BOBBINK, R. & ROELOFS, J.G.M. (1998): Restoration of species-rich dry heaths: the importance of appropriate soil conditions. – Acta Botanica Neerlandica 47: 89–111.

HÄRDTLE, W., ASSMANN, T., VAN DIGGELEN, R. & VON OHEIMB, G. (2009): Renaturierung und Management von Heiden. – In: Zerbe, S. & Wiegleb, G. (Hrsg.): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa, S. 317–347. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg.

PYWELL, R.F., WEBB, N.R. & PUTWAIN, P.D. (1996): Harvested heather shoots as a resource for heathland restoration. – Biological Conservation 75: 247–254.

PYWELL, R.F., PAKEMAN, R.J., ALLCHIN, E.A., BOURN, N.A.D., WARMAN, E.A. & WALKER, K.J. (2002): The potential for lowland heath regeneration following plantation removal. – Biological Conservation 108: 247–258.

PYWELL, R.F., MEEK, W.R., WEBB, N.R., PUTWAIN, P.D. & BULLOCK, J.M. (2011): Long-term heathland restoration on former grassland: The results of a 17-year experiment. – Biological Conservation 114: 1602–1609.

WALKER, K.J., PYWELL, R.F., WARMAN, E.A., FOWBERT, J.A., BHOGAL, A. & CHAMBERS, B.J. (2004): The importance of former land use in determining successful re-creation of lowland heath in Southern England. – Biological Conservation 116: 289–303.

F. Allgemeine Literatur

BFN/BMU (2007): Nationaler Bericht Deutschlands nach Art. 17 FFH-Richtlinie, 2007; basierend auf Daten der Länder und des Bundes. http://www.bfn.de/0316_bericht2007.html. Aufgerufen am 17.12.2015.

BFN/BMUB (2013): Nationaler Bericht Deutschlands nach Art. 17 FFH-Richtlinie, 2013; basierend auf Daten der Länder und des Bundes.
http://www.bfn.de/0316_bericht2013.html. Aufgerufen am: 25.03.2015.

FINCK, P., RIECKEN, U. & SCHRÖDER, E. (2009): Offenlandmanagement außerhalb landwirtschaftlicher Nutzflächen - eine Einführung – Offenlandmanagement außerhalb landwirtschaftlicher Nutzflächen, Naturschutz und Biologische Vielfalt Bd. 73, 273 S.

MICHALCZYK, C. (2015): FFH – Strategie - Strategie zur Verbesserung des Erhaltungszustandes von FFH-Lebensraumtypen und -Arten in Hamburg.
http://www.hamburg.de/ffh-strategie/. Aufgerufen am 17.02.2016.

RIECKEN, U., FINCK, P., RATHS, U., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (2006): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands - Zweite Fortgeschriebene Fassung 2006 – Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 34, 318 S.

SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C., SCHRÖDER, E. & MESSER, D. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. – Bonn-Bad Godesberg. – Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz 53, 560 S.

LRT 91F0* – Hartholzauenwälder

A. Beschreibung und Vorkommen

a) Definition / Beschreibung

Hartholz-Auenwälder sind lt. SSYMANK et al. (1998) Laubmischwälder mit Stieleiche (*Quercus robur*), Ulme (*Ulmus laevis, Ulmus minor*) und Esche (*Fraxinus excelsior*). Sie sind durch die regelmäßige Überflutung mit Flusswasser oder Überstauung mit Druckwasser geprägt und treten entlang der großen Flüsse und Ströme auf. Sie gehören zu den artenreichsten Laubwäldern Mitteleuropas mit zahlreichen Lianen, Kräutern und Moosen.

b) Verbreitung / Vorkommen

Hartholzauenwälder sind in Deutschland selten und nur im Überflutungsbereich der großen Ströme zu finden. In der atlantischen Region befinden sich die Verbreitungsschwerpunkte vor allem entlang größerer Flüsse wie Elbe, Ems oder Lippe und im Bereich des Weser-Aller-Flachlands (vgl. Abb. 1 und Tab. 1).

Tab. 1: Anteile der Bundesländer am Verbreitungsgebiet und der Fläche des Lebensraumtyps in der atlantischen Region (BFN/BMUB 2013)

Bundesland	Anteil des Verbreitungsgebietes	Fläche in ha
HB	<0,5 %	k. A.
HH	1 %	7,44
NI	60 %	k. A.
NW	34 %	200,00
SH	4 %	5,00
ST	2 %	k. A.

B. Erhaltungszustand

a) Ergebnisse des Nationalen FFH-Berichts 2013

Erhaltungszustand (EHZ) in den biogeografischen Regionen (BGR) in Deutschland (BFN/BMUB 2013), in Klammern zum Vergleich der EHZ gem. FFH-Bericht 2007 (BFN/BMU 2007):

Atlantische BGR	Kontinentale BGR	Alpine BGR
U2 (U2)	U2 (U1)	keine Vorkommen

Bewertung der Einzelparameter in der atlantischen Region in Deutschland (BFN/BMUB 2013), in Klammern zum Vergleich die Parameterbewertungen der EHZ gem. FFH-Bericht 2007 (BFN/BMU 2007):

Verbreitungsgebiet	Fläche	Strukturen/ Funktionen	Zukunftsaussichten	Gesamt	Trend
U1 (U1)	U2 (U2)	U2 (U2)	U2 (U1)	U2 (U2)	=

FV = günstig
+ = sich verbessernd
U1 = ungünstig-unzureichend
- = sich verschlechternd
U2 = ungünstig-schlecht
= = stabil
XX = unbekannt
x = unbekannt

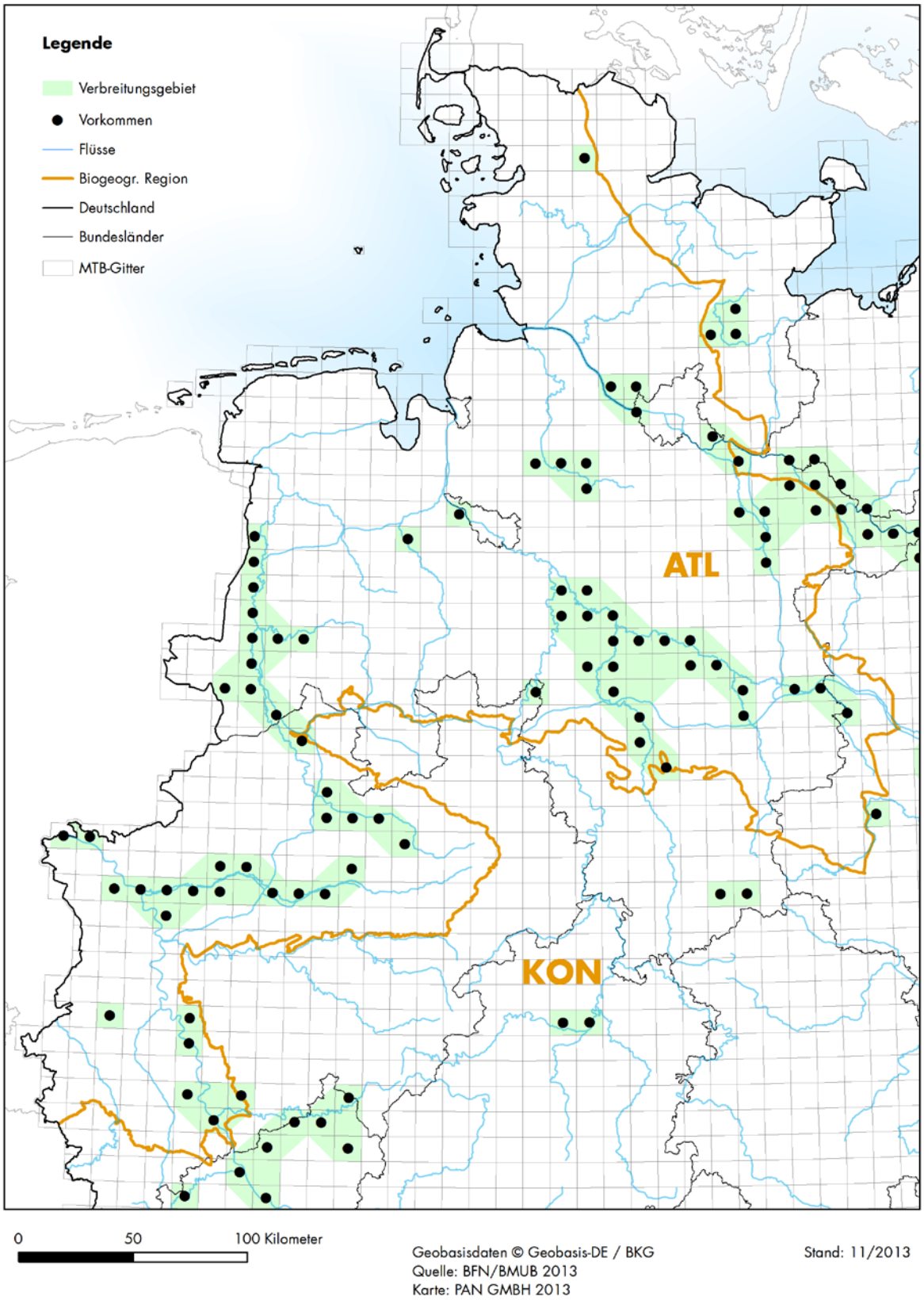


Abb. 1: Vorkommen und Verbreitung der Hartholzauenwälder (LRT 91F0) in der atlantischen Region gem. FFH-Bericht 2013

Gegenüber dem FFH-Bericht 2007 hat sich die Bewertung des Parameters „Zukunftsaussichten" verschlechtert und gilt jetzt als ungünstig-schlecht. Um eine Verbesserung des Gesamt-Erhaltungszustandes zu erreichen, sind nunmehr sowohl bei den Vorkommen (Parameter „Aktuelle Fläche") als auch beim Parameter „Spezifische Strukturen und Funktionen" substantielle Verbesserungen erforderlich. Diese würden in der Folge auch zu einer besseren Einstufung bzgl. des Parameters „Zukunftsaussichten" führen.

b) Erhaltungsgrad in den wichtigsten FFH-Gebieten

In 36 FFH-Gebieten der atlantischen biogeografischen Region Deutschlands sind Hartholzauenwälder gemeldet. Der Lebensraumtyp nimmt dort eine Fläche von 573 ha ein. Die nachfolgende Tabelle beinhaltet die 14 FFH-Gebiete mit einer Mindestfläche des Lebensraumtyps von 10 ha.

Tab. 2: FFH-Gebiete in der atlantischen biogeografischen Region mit einer Mindestfläche des Lebensraumtyps 91F0 von 10 ha

(Bundesdatenbestand 2013, zu Grunde liegende Länderangaben können ältere Datenstände haben)

Gebietsname (Gebietsnummer)	**BL**	**Gebietsfläche (ha)**	**LRT-Fläche (ha)**	**Rep.**	**Rel.**	**Erh.**	**Ges.**
Ems (DE2809331)	NI	8.217	172	A	C	C	A
Aller (mit Barnbruch), untere Leine, untere Oker (DE3021331)	NI	18.031	77	A	-	B	-
Lippeaue (DE4209302)	NW	2.417	58	B	C	C	C
Urdenbach - Kirberger Loch - Zonser Grind (DE4807301)	NW	706	31	A	C	B	B
Siegaue und Siegmündung (DE5208301)	NW	565	29	C	C	C	C
Drömling (DE3431331)	NI	4.224	22	B	C	C	C
Untere Haseniederung (DE3210302)	NI	2.119	22	B	C	C	B
Schleswig-Holsteinisches Elbästuar und angrenzende Flächen (DE2323392)	SH	19.280	20	A	C	B	B
Leineaue zwischen Hannover und Ruthe (DE3624331)	NI	968	20	C	C	C	C
Gewässersystem der Luhe und unteren Neetze (DE2626331)	NI	2.479	18	A	C	B	B
Oste mit Nebenbächen (DE2520331)	NI	3.720	17	B	-	B	-
Wahner Heide (DE5108301)	NW	2.866	16	A	C	B	B
Worringer Bruch (DE4907301)	NW	164	14	C	C	C	C
NSG Salmorth, nur Teilfläche (DE4102302)	NW	932	12	B	C	B	B

Rep. = Repräsentativität: A = hervorragende Repräsentativität, B = gute Repräsentativität, C = signifikante Repräsentativität, D = nicht signifikant.

Rel. = relative Flächengröße (die vom Lebensraumtyp im gemeldeten Gebiet eingenommene Fläche in Bezug zur Gesamtfläche des betreffenden Lebensraumtyps in Deutschland): A = > 15 %, B = > 2–15 %, C = ≤ 2 %.

Erh. = Erhaltungsgrad der Struktur und der Funktionen des betreffenden natürlichen Lebensraumtyps und dessen Wiederherstellungsmöglichkeit: A = hervorragend (sehr guter Erhaltungsgrad, unabhängig von der Wiederherstellungsmöglichkeit), B = gut (guter Erhaltungsgrad, Wiederherstellung in kurzen bis mittleren Zeiträumen möglich), C = durchschnittlich oder eingeschränkt (weniger guter Erhaltungsgrad, Wiederherstellung schwierig oder unmöglich).

Ges. = Gesamtbeurteilung des Wertes des Gebietes: A = hervorragend, B = gut, C = signifikant (mittel-gering).

Der „Erhaltungsgrad der Strukturen und der Funktionen" wurde in 16 Gebieten mit gut bewertet. In 13 Gebieten wurde ein durchschnittlicher oder eingeschränkter Erhaltungsgrad festgestellt. Sieben Gebiete wurden diesbezüglich nicht bewertet.

C. Gefährdungen und Beeinträchtigungen

a) Gefährdungsgrad und Bestandsentwicklung

Nach der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands werden Hartholzauenwälder mit natürlicher oder naturnaher Überflutungsdynamik (inkl. Qualmwasser) sowie Hartholz-Tideauenwälder als „von vollständiger Vernichtung bedroht" eingestuft (RIECKEN et al. 2006). Sie werden als kaum regenerierbar klassifiziert, weisen aber einen stabilen Bestand auf.

b) Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren

Eine Vielzahl an Faktoren gefährdet eine lebensraumtypische Ausprägung von Hartholzauenwäldern (vgl. Tab. 3). Es sind hierbei in erster Linie die Änderung der hydrologischen Standortsverhältnisse, überhöhte Wilddichten, anthropogene Eingriffe und Störungen sowie die Beseitigung von Biotopbäumen, Alt- und Totholz zu nennen. Weitere Gefährdungen ergeben sich z. B. durch die Ausbreitung invasiver Arten, Habitatfragmentierung, Ausbau von Verkehrswegen und Eindeichung (BFN/BMUB 2013). Aus den Ergebnissen des FFH-Monitoring wurde deutlich, dass oft unterschiedliche Waldentwicklungsphasen sowie lebensraumtypische Strukturen wie z. B. Tümpel, Flutmulden oder Kolke fehlen.

Tab. 3: Beeinträchtigungen und Gefährdungen gem. FFH-Bericht 2013 (BFN/BMUB 2013)

Code	Beeinträchtigung/Gefährdung	Bedeutung als Beeinträchtigung	Bedeutung als Gefährdung
A11	andere landwirtschaftliche Aktivitäten	gering	gering
B02.01.02	Wiederaufforstung mit nicht autochthonen Gehölzen	gering	
B02.02	Einschlag, Kahlschlag	mittel	mittel
B02.04	Beseitigung von Tot- und Altholz	hoch	hoch
B07	andere forstwirtschaftliche Aktivitäten	mittel	
D01	Straßen, Wege und Schienenverkehr	mittel	mittel
F03.01.01	Wildschäden (durch überhöhte Populationsdichten)	hoch	hoch
G01	Sport und Freizeit (Outdoor-Aktivitäten)	gering	gering

Code	Beeinträchtigung/Gefährdung	Bedeutung als Beeinträchtigung	Bedeutung als Gefährdung
G05	Andere menschliche Eingriffe und Störungen		hoch
G05.06	Baumsanierungsmaßnahmen, Fällen aus Verkehrssicherungsgründen	mittel	
H01	Verschmutzung von Oberflächengewässern (limnisch, terrestrisch, marin & Brackgewässer)	mittel	mittel
H04.01	saurer Regen		gering
H04.02	atmogener Stickstoffeintrag		mittel
I01	invasive nicht-einheimische Arten	mittel	mittel
J02.02.01	limnische Sedimenträumung, Ausbaggerung		mittel
J02.04	Änderungen der Überflutung, des Überstauens	hoch	hoch
J02.05	Änderung des hydrologischen Regimes und Funktionen	hoch	hoch
J02.07	Nutzung/ Entnahme von Grundwasser	mittel	mittel
J02.10	Entfernen von Wasserpflanzen- u. Ufervegetation zur Abflussverbesserung	mittel	mittel
J02.12.02	Deiche und Flutschutz in Inlandgewässersystemen	mittel	mittel
J03.02	Anthropogene Verminderung der Habitatvernetzung, Fragmentierung von Habitaten	hoch	mittel
K04.02	Parasitismus bei Pflanzen	gering	mittel
K04.03	Eingeschleppte Krankheiten bei Pflanzen	mittel	mittel
K04.05	Wildverbiss, Wildschäden	mittel	

Tab. 3 gibt einen Überblick über alle Beeinträchtigungen und Gefährdungen, die im letzten Nationalen FFH-Bericht (BfN/BMUB 2013) für diesen Lebensraumtyp angegeben wurden. Auf dieser Grundlage werden in Tab. 4 diejenigen Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren genannt, für die bei der Literatur- und Projektrecherche geeignete gegensteuernde Maßnahmen ermittelt werden konnten. Da einige der im Bericht genutzten Faktoren z. T. stark pauschalisierte Kategorien darstellen, werden in Tab. 4 solche Faktoren in eckigen Klammern um Beispiele bzw. Erläuterungen zu denjenigen Aspekten ergänzt, auf die sich die empfohlenen Maßnahmen im Kontext des jeweiligen Faktors beziehen. Die einzelnen Diese Maßnahmen werden in Abschnitt E näher beschrieben und mit Angaben zu Beispielprojekten sowie weiterführender Literatur bzw. Internetlinks versehen.

Tab. 4: Ausgewählte Beeinträchtigungs- und Gefährdungsfaktoren mit Empfehlungen für gegensteuernde Maßnahmen

Ausgewählte Faktoren	Empfohlene Maßnahmen
Änderung des hydrologischen Regimes und Funktionen	M.8
Beseitigung von Tot- und Altholz	M.1, M.2
Invasive nicht-einheimische Arten	M.5, M.7
Anthropogene Verminderung der Habitatvernetzung, Fragmentierung von Habitaten	M.1, M.2, M.3, M.4, M.6, M.7, M.8, M.9
Deiche und Flutschutz in Inlandgewässersystemen	M.8
Nutzung/Entnahme von Grundwasser	M.8

Ausgewählte Faktoren	Empfohlene Maßnahmen
Einschlag, Kahlschlag [Flächenräumung ohne ausreichenden Verbleib von Altbäumen]	M.1, M.2, M.3, M.6

D. Zukunftsaussichten

Die Zukunftsaussichten des Lebensraumtyps 91F0 werden in der atlantischen Region Deutschlands als schlecht angesehen. Die Gründe hierfür sind, dass Hartholzauenwälder kaum regenerierbar sind und die Standorte, auf denen noch eine natürliche oder naturnahe Überflutungsdynamik herrscht, stark zurückgegangen sind. Durch die wasserbauliche Veränderung der Flüsse sind auf den ehemals überschwemmten Flächen die Bodenwasserverhältnisse so stark verändert, dass sich die Auenwälder mittelfristig in andere Waldgesellschaften weiterentwickeln.

E. Handlungsempfehlungen

a) Schwerpunkträume für Maßnahmen aus Bundessicht

Auf Grund der Seltenheit des Lebensraumtyps ist eine räumliche Schwerpunktsetzung nicht sinnvoll. Inhaltlicher Schwerpunkt in Gebieten mit (ehemaligen) Vorkommen des Lebensraumtyps müssen Verbesserungen bei den „Spezifischen Strukturen & Funktionen" sein, insbesondere müssen die standortstypischen hydrologischen Verhältnisse wiederhergestellt werden.

b) Übergeordneter Maßnahmen- und Entwicklungsbedarf

Als Schlüsselfaktoren für die Verbesserung der „Spezifischen Strukturen & Funktionen" sind folgende Punkte besonders relevant:

- regelmäßige Überflutung bzw. naturnahe hydrologische Standortsverhältnisse
- lebensraumschonende Waldbewirtschaftung mit Belassen eines ausreichenden Anteils an Alt- und Totholz oder stellenweise Nutzungsverzicht.

c) Einzelmaßnahmen

Folgende Maßnahmen werden im Anschluss näher beschrieben:

M.1 Lebensraumschonende Waldbewirtschaftung
M.2 Erhaltung und Förderung eines ausreichenden Anteils an Alt- und Totholz sowie Habitat- bzw. Biotopbäumen
M.3 Förderung der Naturverjüngung
M.4 Erhaltung und Förderung naturnaher Waldaußen- und Innenränder
M.5 Zurückdrängen invasiver Neophyten
M.6 Nutzungsverzicht
M.7 Umbau nicht lebensraumtypischer Aufforstungen in Hartholzauwald
M.8 Wiederherstellung einer naturnahen Abflussdynamik und eines gebietstypischen Wasserhaushalts
M.9 Neuentwicklung des LRT

M.1 Lebensraumschonende Waldbewirtschaftung

Die Bewirtschaftung von Hartholzauenwäldern sollte im Hinblick auf die Erhaltung und Entwicklung eines günstigen Erhaltungszustands erfolgen. Zur Förderung der Strukturvielfalt und Erhöhung der Naturnähe sollten dabei folgende Aspekte berücksichtigt werden:

- Belassen eines ausreichenden Anteils an Alt- und Totholz sowie an Habitat- bzw. Biotopbäumen (zur Quantifizierung und Vorgehensweise siehe M.2),
- Entwicklung strukturell vielseitig gestalteter Waldränder (zur Vorgehensweise siehe M.4),
- Verlängerung der Umtriebszeit zur Steigerung des Altersdurchschnitts und damit Erhöhung der Anzahl an Bäumen hoher naturschutzfachlicher Bedeutung. Die forstliche Bewirtschaftung sollte daher auf das Produktionsziel Starkholz bzw. Wertholz ausgerichtet sein. Eine Wertminderung bei einer langen Umtriebszeit ist bei der Stiel-Eiche nicht zu erwarten, wobei für die Festlegung der konkreten Umtriebszeit jeweils auch die standörtlichen Gegebenheiten zu berücksichtigen sind. Bei der Esche nimmt im Alter von 60–80 Jahren die Gefahr einer häufig stark wertmindernden Kernbildung zu, weswegen gängige Empfehlungen dazu raten, den gewünschten Zieldurchmesser von 60 cm bereits mit einem Alter von 60 Jahren zu erreichen. Allerdings werden teilweise auch Eschen mit regelmäßig und großflächig ausgeprägtem Braunkern hochpreisig verkauft. Zudem wird gerade auf kalkreichen Standorten der Braunkern häufiger als sehr hochwertiger Olivkern ausgebildet. Das Risiko der Braunkernbildung verringert sich auch durch moderne Waldbauverfahren mit konsequenter und fortlaufender Kronenfreistellung.
- Durchführung von Holzeinschlägen und Rückearbeiten nur im Zeitraum von Oktober bis Februar; Befahrung des Waldbodens nur auf dauerhaft festgelegten und markierten Rückegassen im Abstand von 40 m sowie idealerweise bei gefrorenem Boden,
- Jungbestandspflege nur außerhalb der Hauptvogelbrutzeit (März – Juli), idealerweise nur zwischen Oktober und Februar,
- Nutzung nicht standortsgerechter und/oder nicht autochthoner Baumarten und Umbau entsprechender Bestände unter Vermeidung von Naturverjüngung der standortsfremden Baumarten; Umwandlung nicht lebensraumtypischer, nicht autochthoner Forstbestände in Hartholzauenwälder (zur Vorgehensweise siehe M.8),
- In den Vorkommensflächen Entwicklung eines Mosaiks aus unterschiedlichen Altersstadien durch Dauerwaldwirtschaft mit einzelstamm- bis gruppenweiser (Fläche bis 30 m Durchmesser) Zielstärkennutzung und Entwicklung von Altersklassenwäldern zu Dauerwäldern,
- Zur Erhöhung der Strukturvielfalt und Schaffung eines mehrschichtigen Bestandes sollte eine Z-Baum-orientierte Hochdurchforstung bzw. Auslesedurchforstung sowie eine kleinflächige und ungleichmäßige Durchforstung in jungen und mittelalten Beständen durchgeführt werden.
- Ausweisung von Horstschutzzonen bei Brutvorkommen störungsempfindlicher Großvögel,
- Belassen natürlich entstandener Lichtungen und Bestandeslücken sowie anschließendes Zulassen von Sukzession in Vor- und Pionierwaldstadien,
- Bevorzugung von Naturverjüngung vor Saat und Pflanzung (zur Vorgehensweise siehe M.3).

Auf folgende, sich negativ auf die biologische Vielfalt auswirkende forstliche Maßnahmen sollte verzichtet werden:

- Kahlschläge > 0,1 ha und großflächige Schirmschläge,
- Einsatz von Pflanzenschutzmitteln,
- Anbau und Förderung nicht standortsgerechter und/oder nicht autochthoner Baumarten wie z. B. Hybrid-Pappel oder Fichte,
- Anbau nicht lebensraumtypischer Edellaubbaumarten in der nicht mehr überfluteten Altaue,
- einseitige Förderung einzelner Baumarten (wie häufig zugunsten der Esche geschehen),
- Befahren des Waldbodens abseits von Rückegassen und zu ungünstigen Witterungsverhältnissen, d. h. bei feuchtem bzw. nassem Boden,
- ganzjährige Durchführung forstlicher Maßnahmen,
- Ausbau und Neubau von Wegen (falls unverzichtbar, Beschränkung auf minimal mögliche Wegenetzdichte).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	gut	mittelfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 04/2002: 170–242.

LAU (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ IN SACHSEN-ANHALT) (Hrsg.) (2002): Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, Sonderheft 39: 1–368.
http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Publikationen/Dateien/Zeitschriften/39._Jahrgang_2002_Sonderheft.pdf Aufgerufen am 12.02.2016.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2009): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. Teil 1: FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Hartholzauewälder. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 16 S.
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25854. Aufgerufen am 26.03.2015.

NÜSSLEIN, S. (2002): Waldbauliche Behandlung der Esche, 3 S.; erschienen in: Beiträge zur Esche – Fachtagung zum Baum des Jahres, Seite 41-43.
http://www.lwf.bayern.de/waldbau-bergwald/waldbau/070929/index.php. Aufgerufen am 26.03.2015.

M.2 Erhaltung und Förderung eines ausreichenden Anteils an Alt- und Totholz sowie Habitat- bzw. Biotopbäumen

Habitat- oder Biotopbäume sind Bäume, „die aufgrund ihrer Beschaffenheit eine besondere Bedeutung für Fauna und Flora haben" (LWF 2014, SCHWEIZER VOGELSCHUTZ SVS/BIRDLIFE SCHWEIZ o. J.):

- sehr alte Bäume und Baumriesen,
- Höhlenbäume (Bäume mit aktiven/bewohnten Höhlen, inbes. von Spechten, Fledermäusen, Bilchen etc.),
- Bäume mit Mulmhöhlen, Stammfußhöhlen und Zwieseln,

- Horstbäume,
- Bäume mit abgestorbenen Ästen, Kronenbruch und Kronentotholz,
- Bäume mit Stammverletzungen, Rissen und Rindentaschen,
- Bäume mit starkem Moos-, Flechten- und Pilzbewuchs,
- mit Efeu überwachsene Bäume,
- schrägwüchsige Bäume und Weichhölzer (z. B. sind Salweide (*Salix caprea*) oder Zitterpappel (*Populus tremula*) Raupenfutterpflanzen von Waldschmetterlingen und wichtig für zahlreiche Pilzarten).

Besonders bedeutsam sind starkes Totholz, totholzreiche Uraltbäume sowie Horst- und Höhlenbäume. Eine Untersuchung im schweizerischen Forstbetrieb Baden (Kanton Aargau), durchgeführt von der WSL (Eidgenössische Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft), ergab, dass Bäume mit einem BHD unter 40 cm im Mittel geringe naturschutzfachliche Bedeutung aufweisen. Ab 40 cm BHD können Bäume jedoch bereits eine sehr hohe naturschutzfachliche Bedeutung haben. Der ökologische Wert eines Baumes nimmt demnach mit zunehmendem Durchmesser statistisch signifikant zu (NIEDERMANN-MEIER et al. 2010).

Zur Erhaltung der Biodiversität in Hartholzauenwäldern ist es notwendig, Alt- und Totholz sowie Habitatbäume bzw. Biotopbäume in ausreichendem Maße im Bestand zu erhalten. Dieses sollte durch folgende Maßnahmen bzw. Unterlassungen angestrebt werden:

- Nutzungsverzicht auf Teilflächen,
- Erhaltung eines ausreichenden Anteils an strukturreichen Altholzbeständen. In den Vollzugshinweisen des NLWKN (2009) zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen wird empfohlen, dass geschlossene Altholzbestände einen Anteil von mindestens 20 %, idealerweise > 35 % der LRT-Fläche eines FFH-Gebietes einnehmen sollten.
- Ausweisung von möglichst strukturreichen Altholzinseln bzw. Habitatbaumgruppen. Dabei ist auf eine möglichst hohe Gruppenstabilität zu achten, um eine hohe Lebensdauer bzw. langfristige Erhaltung zu gewährleisten.
- Ausweisung von besonders strukturierten Habitatbäumen bzw. Biotopbäumen.
- Belassen von Altholzanteilen bei der Endnutzung.

Wichtig dabei ist, dass die einzelnen Alt- und Totholzbestände sowie Habitatbäume bzw. Biotopbäume untereinander vernetzt sind; die Distanz sollte nur wenige 100 Meter betragen. Untersuchungen ergaben, dass vernetzte Gruppen von Totholz die Artenvielfalt in höherem Maße fördern als einzelne, voneinander isolierte Alt- und Totholzelemente (JEDICKE 2008). Ziel ist, für die auf die Alters- und Zerfallsphase des Waldes spezialisierten, also (Tot-)Holz bewohnenden Arten (Fledermäuse, höhlenbrütende Vögel, Insekten, Pilze, Flechten, Moose etc.), das Habitat zu erhalten bzw. zu verbessern.

Für die Bewertung der Habitatstrukturen des Lebensraumtyps im Rahmen des bundesweiten FFH-Monitorings (PAN & ILÖK 2010) gelten folgende Grenzwerte:

- Wertstufe A (hervorragende Ausprägung): mindestens 6 lebende Habitatbäume pro Hektar und mehr als drei liegende und stehende Stücke starken Totholzes pro Hektar,
- Wertstufe B (gute Ausprägung): mindestens drei lebende Habitatbäume pro Hektar und mehr als ein liegendes oder stehendes Stück starken Totholzes pro Hektar.

Die Angaben für Wertstufe B können als Minimalwerte angesehen werden, langfristig wären die Grenzwerte der Wertstufe A anzustreben.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
sehr hoch	gut	mittelfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

JEDICKE, E. (2006): Altholzinseln in Hessen. Biodiversität in totem Holz – Grundlagen für einen Alt- und Totholz-Biotopverbund. – Bing & Schwarz GmbH, Korbach.

JEDICKE, E. (2008): Biotopverbund für Alt- und Totholz-Lebensräume. Leitlinien eines Schutzkonzepts inner- und außerhalb von Natura 2000. – Naturschutz und Landschaftsplanung 40: 379–385.

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 04/2002: 170–242.

LANDESBETRIEB FORSTBW (Hrsg) (2010): Alt- und Totholzkonzept Baden-Württemberg. – Stuttgart, 37 S. http://www.fva-bw.de/publikationen/sonstiges/aut_konzept.pdf. Aufgerufen am 28.02.2013.

LANDESBETRIEB FORSTBW (Hrsg.) (2012): AuT-Praxishilfe. Umsetzung des Alt- und Totholzkonzepts (AuT-Konzepts) in Eichenwäldern. – Stuttgart, 8 S. http://www.fva-bw.de/publikationen/sonstiges/aut_praxishilfe_eiche.pdf. Aufgerufen am 26.03.2015.

MELFF (MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND FISCHEREI MECKLENBURG-VORPOMMERN) (Hrsg.) (2002): Richtlinie zur Sicherung von Alt- und Totholzanteilen im Wirtschaftswald mit erläuternder Einführung. – Schwerin, 18 S. http://www.wald-mv.de/style-a1/lib/media.php%3Fid%3D157&ei=JuDVSq6yLZ3ymwPi6vj9Ag&sa=X&oi=spellmeleon_result&resnum=1&ct=result&ved=0CAYQhgIwAA&usg=AFQjCNHKcT2Jt1W545BWHzKy0JNpcMe3XA. Aufgerufen am 26.03.2015.

MULEWF (MINISTERIUM FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT, ERNÄHRUNG, WEINBAU UND FORSTEN RHEINLAND PFALZ) (Hrsg.) (2011): BAT-Konzept. Konzept zum Umgang mit Biotopbäumen, Altbäumen und Totholz bei Landesforsten Rheinland-Pfalz. – Mainz, 26 S. http://www.wald-rlp.de/fileadmin/website/downloads/angebote/bat_konzept.pdf. Aufgerufen am 26.03.2015.

NEFT, R. (2006): Biotopbäume und Totholz im bayerischen Staatswald schützen, erhalten und fördern. – LWF aktuell 55/2006: 28–30. http://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/service/dateien/a55_biotopbaeume_und_totholz_im_bayerischen_staatswald.pdf. Aufgerufen am 26.03.2015.

NIEDERMANN-MEIER, S., MORDINI, M., BÜTLER, R. & ROTACH, P. (2010): Habitatbäume im Wirtschaftswald: ökologisches Potenzial und finanzielle Folgen für den Betrieb? Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen; Ausgabe 10/2010; S.391-400. http://www.slf.ch/info/mitarbeitende/buetler/publications/SZF_161__2010__10_Niedermann-1.pdf. Aufgerufen am 26.03.2015.

NLF (NIEDERSÄCHSISCHE LANDESFORSTEN) (Hrsg.) (2011): Das LÖWE-Programm. 20 Jahre langfristige ökologische Waldentwicklung. – Braunschweig, 31 S. http://www.ml.niedersachsen.de/download/69004/Broschuere_der_Niedersaechsischen_Landesforsten_20_Jahre_langfristige_oekologische_Waldentwicklung_Das_LOeWE-Programm.pdf. Aufgerufen am 26.03.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2009): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. Teil 1: FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Hartholzauewälder. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 16 S. http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25854. Aufgerufen am 26.03.2015.

PAN & ILÖK (2010): Überarbeitete Bewertungsbögen der Bund-Länder-Arbeitkreise als Grundlage für ein bundesweites FFH-Monitoring. – Bonn FKZ 805 82 013: 206

SCHWEIZER VOGELSCHUTZ SVS/ BIRDLIFE SCHWEIZ (2011): Biotopbäume suchen und sichern, 2 S. http://www.birdlife.ch/sites/default/files/documents/Aktion_Biotopbaeume_2011.pdf. Aufgerufen am 26.03.2015.

WEIS, J. & KÖHLER, F. (2005): Erfolgskontrolle von Maßnahmen des Totholzschutzes im Wald. – LÖBF-Mitteilungen 3/2005: 26–29.

ZIESCHE, T., KÄTZEL, R. & SCHMIDT, S. (2011): Biodiversität in Eichenwirtschaftswäldern. Empfehlungen zur Bewirtschaftung von stabilen, artenreichen, naturnahen Eichenwäldern in Nordostdeutschland. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 114: 1–204.

M.3 Förderung der Naturverjüngung

Grundsätzlich sollte Naturverjüngung Vorrang vor Pflanzung bzw. Saat haben. Naturverjüngung ist sowohl im Hinblick auf die Bestandesstabilität als auch in Bezug auf eine naturnahe Waldbewirtschaftung unter Einbeziehung der natürlichen Dynamik vorteilhafter. Auch aus wirtschaftlicher Sicht ist eine Naturverjüngung zu empfehlen, da dies häufig kostengünstiger als eine Pflanzung bzw. Saat ist und den Vorteil standörtlich angepasster Pflanzen bietet.

In einer Untersuchung der Verjüngung der Stiel-Eiche am Oberrhein stellten KÜHNE & BARTSCH (2006) fest, dass sich die Stiel-Eiche als LRT-bedeutsame Baumart in der heutigen Überflutungsaue nicht bzw. nur äußerst selten natürlich verjüngt (zur Problematik bei der natürlichen Verjüngung auf Überflutungsflächen siehe M.6). Es laufen zwar gelegentlich Sämlinge auf, doch sterben diese innerhalb weniger Jahre wieder ab. Zur Erhaltung der gewünschten Stiel-Eichen-Anteile in der Überflutungsaue sind daher kostenintensive und aufwändige Pflanzungen in den gewünschten Mengen sowie anschließende Nachbesserungen und Pflegemaßnahmen unabdingbar.

Die natürliche Verjüngung der Stiel-Eiche in der nicht mehr überfluteten Altaue ist mit den herkömmlichen kahlschlagsfreien Naturverjüngungsverfahren (Verjüngung unter lichtem Schirm bzw. in größeren Femellücken) erfolgreich (s. a. KÜHNE & BARTSCH 2006). Zu beachten ist jedoch, dass die Auflichtung des Kronendachs auch den schattenertragenden Unterstand umfassen muss und die auf dem Standort konkurrenzkräftige Begleitvegetation eine intensive Pflege der Naturverjüngung notwendig macht.

Eine nicht zu unterschätzende Gefährdung der Naturverjüngung geht von dem selektiven Wildverbiss aus. Die Schalenwildbestände sind nach der Waldstrategie 2020 des Bundesministeriums für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz „so zu regulieren, dass eine natürliche Verjüngung der Hauptbaumarten ohne Zaun möglich wird" (BMELV 2011), d. h. auf Standorten mit natürlicherweise vorkommenden Hartholzauenwäldern und einem ausreichenden Verjüngungspotential muss mindestens die Verjüngung der Stiel-Eiche und der Esche sowie der Flatter-Ulme und der Feld-Ulme ohne Zäunung erfolgreich möglich sein. Die Stiel-Eiche ist allerdings sehr stark durch Schalenwildverbiss gefährdet. Eine erfolgreiche Naturverjüngung der Stiel-Eiche ist daher ohne die Errichtung eines Wildschutzzaunes häufig nicht möglich.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	sehr gut	mittelfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

BMELV (BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ) (2011): Waldstrategie 2020 Bonn, 36 S.
http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Broschueren/Waldstrategie2020.pdf?__blob=publicationFile. Aufgerufen am 26.03.2015.

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 04/2002: 170–242.

KÜHNE, C. & BARTSCH, N. (2006): Verjüngung der Stieleiche am Oberrhein zwischen Karlsruhe und Speyer, 10 S.; erschienen in: Waldschutzgebiete Baden-Württemberg, Ausgabe 10, S. 75-84.
http://www.waldwissen.net/waldwirtschaft/waldbau/verjuengung/fva_verjuengung_stieleiche/fva_verjuengung_stieleiche.pdfAufgerufen am 26.01.2015

LAU (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ IN SACHSEN-ANHALT) (Hrsg.) (2002): Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, Sonderheft 39: 1–368.
http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Publikationen/Dateien/Zeitschriften/39._Jahrgang_2002_Sonderheft.pdf. Aufgerufen am 26.03.201

NLF (NIEDERSÄCHSISCHE LANDESFORSTEN) (Hrsg.) (2011): Das LÖWE-Programm. 20 Jahre langfristige ökologische Waldentwicklung. – Braunschweig, 31 S.
http://www.ml.niedersachsen.de/download/69004/Broschuere_der_Niedersaechsischen_Landesforsten_20_Jahre_langfristige_oekologische_Waldentwicklung_Das_LOeWE-Programm.pdf. Aufgerufen am 26.03.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2009): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. Teil 1: FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Hartholzauewälder. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 16 S.
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25854. Aufgerufen am 26.03.2015.

M.4 Erhaltung und Förderung naturnaher Waldaußen- und Innenränder

Erhaltung und Entwicklung naturnah aufgebauter Waldränder sind wichtige Maßnahmen, um eine hohe Artenvielfalt im Übergangsbereich von Wald zu Offenland zu erhalten. Die optimale Waldrandausprägung im Grenzbereich von Wald zu Offenland besitzt einen dachartigen Aufbau und gliedert sich in einen Krautsaum aus Stauden und krautiger Vegetation, einen Strauchmantel, einen Traufmantel bzw. Waldmantel mit einem lockeren Baumbestand aus langsam wachsenden, konkurrenzschwachen und/oder in der Endhöhe niedrigeren Baumarten und dem eigentlichen Baumbestand. Diese Form des Waldrandes entwickelt sich typischerweise auf an Wald angrenzenden Sukzessionsflächen. Die FVA in Baden-Württemberg empfiehlt aus diesen Gründen im Merkblatt „Lebensraum Waldrand" die Entwicklung „einer vielgestaltigen Übergangszone von Wald zum Offenland", sogenannte Mosaikwaldränder, mit einer Breite bis zu 30 m, „in der sich die Elemente der Saum-, Strauch- und Baumschicht mosaikartig durchmischen" (ARBEITSGRUPPE ÖKOLOGIE DER LANDESFORSTVERWALTUNG BADEN-WÜRTTEMBERG - UNTERARBEITSGRUPPE WALDRÄNDER 1996). Zur dauerhaften Erhaltung gestufter Mosaikwaldränder werden folgende Pflegemaßnahmen bzw. Unterlassungen empfohlen:

- Naturverjüngung soll einer Pflanzung vorgezogen werden. Pflanzungen sollen sich auf seltene, (lichtliebende) autochthone Gehölzarten beschränken.
- Auflichtung der Baumbestände an Waldrändern: Der Landesforst Mecklenburg-Vorpommern empfiehlt zur Entwicklung von Mosaikwaldrändern in jungen Beständen – bis ins Stangenholzalter – sehr stark einzugreifen (MELFF 2000). Durch derartige Eingriffe werden bereits frühzeitig großkronige, solitärartige, stabile Bäume erzogen bzw. ein lockerer Baumbestand geschaffen, wodurch indirekt die Ausbildung anderer Waldrandstrukturen ermöglicht wird. Im Rahmen weiterer Pflegemaßnahmen soll diese Struktur durch einzelstammweise Nutzung und/oder Femelhiebe erhalten werden. In mittelalten und älteren, evtl. zusätzlich labilen, Beständen mit noch geradem, dichtem Außentrauf dürfen, um die Stabilität des nachgelagerten Bestandes nicht zu gefährden, keine starken Eingriffe durchgeführt werden. Eine Entwicklung von Mosaikwaldrändern ist im Fall derartiger Bestandesbilder i. d. R. erst bei Einleiten der Verjüngung möglich, hierbei soll ein stabiler(!) Teil des dichten, geraden Außentraufs belassen werden.
- Mahd: Krautsäume von Sukzessionswaldrändern bzw. zwischen Waldrandbereich und landwirtschaftlich genutztem Offenland müssen durch regelmäßige Mahd erhalten werden, diese sollte nicht vor August/September stattfinden und idealerweise abschnittsweise in periodischem Wechsel durchgeführt werden.
- Erhaltung und Förderung buschförmiger, tief beasteter Weichhölzer wie Zitter-Pappel und Sal-Weide sowie von Eichen aufgrund der hohen Bedeutung für diverse gefährdete Schmetterlingsarten.
- Alt- und Totholz soll in ausreichendem Maße vorhanden sein, indem Altholzgruppen sowie strukturreiche Einzelbäume erhalten werden. Hierbei ist jedoch die Verkehrssicherungspflicht zu beachten.
- Schlagabraum soll vor Ort liegen gelassen und ggf. zu größeren Haufen aufgeschichtet werden. Hierdurch werden Brutplätze/Lebensraum bzw. Deckungsschutz für Heckenbrüter, Kleinsäuger und Totholzspezialisten geschaffen, des Weiteren entstehen windgeschützte Bodenbereiche.
- Förderung der Entstehung von Offenbodenstellen sowie Freistellung dieser.
- Vorhandene Kleinstrukturen wie Ameisenhaufen, Steinriegel usw. sind unbedingt zu erhalten.
- Seltene und/oder lichtliebende autochthone, standortsgerechte Gehölzarten sollen gefördert werden.

Die Waldrandentwicklung sollte insbesondere an stark besonnten, südlich exponierten Waldrändern und an Waldrändern, die sich in Verzahnung mit extensiv genutztem Offenland befinden, durchgeführt werden, da an derartigen Standorten naturnahe Waldränder eine hohe Bedeutung für die Artenvielfalt aufweisen. Buchtig ausgeformte Waldränder erhöhen dabei die positiven Wirkungen der Randeffekte.

Praktikabilität	**Kosten/Nutzen**	**Zeithorizont**	**Durchführung**
hoch	gut	mittelfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

ARBEITSGRUPPE ÖKOLOGIE DER LANDESFORSTVERWALTUNG BADEN-WÜRTTEMBERG – UNTERARBEITSGRUPPE WALDRÄNDER (1996): Lebensraum Waldrand – Schutz und Gestaltung, 16 S. In: Merkblätter der Forstlichen Versuchs- und Forschungsanstalt Baden-Württemberg, Ausgabe 48.
http://www.fva-bw.de/publikationen/merkblatt/mb_48.pdf. Aufgerufen am 26.03.2015.

BEINLICH, B., GRAWE, F., GOCKEL, H., WOLFF, M., HAPPE, J. & HOFNAGEL, N. (2008): Neue Wege zur Schaffung struktur- und artenreicher Waldränder im Kreis Höxter. Das Modell- und Demonstrationsvorhaben „Mittelwaldähnliche Waldrandgestaltung und -nutzung zur Förderung der Nutzholzarten Stiel-Eiche, Trauben-Eiche und Hainbuche sowie seltener Edellaub- und Nadelgehölze wie Elsbeere, Wacholder oder Eibe". – Beiträge zur Naturkunde zwischen Egge und Weser 20: 55–61.

COCH, T. (1995): Waldrandpflege. Grundlagen und Konzepte. – Neumann Verlag, Radebeul.

DVL (DEUTSCHER VERBAND FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE) (Hrsg.) (1998): Waldrand. Hinweise zur Biotop- und Landschaftspflege. – Beutel, 8 S.
http://www.lpv.de/uploads/tx_ttproducts/datasheet/brb_heft_waldrand.pdf. Aufgerufen am 26.03.2015.

GOCKEL, H., GRAWE, F. & BEINLICH, B. (2012): Modell- und Demonstrationsvorhaben im Bereich Biologische Vielfalt „Mittelwaldähnliche Waldrandgestaltung und -nutzung zur Förderung der Nutzholzarten Stiel-Eiche, Trauben-Eiche und Hainbuche sowie seltener Edellaub- und Nadelgehölze wie Elsbeere, Wacholder oder Eibe". Endbericht. – Borgentreich, 173 S.
http://www.ble.de/SharedDocs/Downloads/03_Forschungsfoerderung/05_MuD-Vorhaben/Endfassung_ProjektberichtWaldrandgestaltung.pdf?__blob=publicationFile. Aufgerufen am 26.03.2015.

GÜTHLER, W., MARKET, R., HÄUSLER, A. & DOLEK, M. (2005): Vertragsnaturschutz im Wald. Bundesweite Bestandsaufnahme und Auswertung. – BfN-Skripten 146: 1–179.
https://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/skript146.pdf. Aufgerufen am 26.03.2015.)

KAISER, T., BACHMANN, R., KAISER, E. & WOHLGEMUTH, J.O. (2006): Pflege- und Entwicklungsplan Naturschutzgroßprojekt Senne. Hauptband.
http://www.ngp-senne.de/images/stories/downloads/pepl/Hauptband.pdf. Aufgerufen am 26.03.2015.

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 04/2002: 170–242.

LAU (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ IN SACHSEN-ANHALT) (Hrsg.) (2002): Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, Sonderheft 39: 1–368.
http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Publikationen/Dateien/Zeitschriften/39._Jahrgang_2002_Sonderheft.pdf. Aufgerufen am 26.03.2015.

MELFF (MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT, FORSTEN UND FISCHEREI MECKLENBURG-Vorpommern) (2000): Waldrandgestaltung, 15 S.
http://www.wald-mv.de/lib/media.php?id=158. Aufgerufen am 26.03.2015.

NLF (NIEDERSÄCHSISCHE LANDESFORSTEN) (Hrsg.) (2011): Das LÖWE-Programm. 20 Jahre langfristige ökologische Waldentwicklung. – Braunschweig, 31 S.
http://www.ml.niedersachsen.de/download/69004/Broschuere_der_Niedersaechsischen_Landesforsten_20_Jahre_langfristige_oekologische_Waldentwicklung_Das_LOeWE-Programm.pdf. Aufgerufen am 26.03.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2009): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. Teil 1: FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Hartholzauewälder. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 16 S.
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25854. Aufgerufen am 26.03.2015.

M.5 Zurückdrängen invasiver Neophyten

Bei Auftreten invasiver Neophyten wie beispielsweise *Fallopia*- und *Solidago*-Arten, Riesen-Bärenklau (*Heracleum mantegazzianum*) oder Drüsiges Springkraut (*Impatiens glandulifera*), welche besonders häufig in Auwäldern vorkommen (ZERBE 2007), wird empfohlen, diese zurückzudrängen bzw. deren Ausbreitung zu reduzieren. Maßnahmen zur Bekämpfung dieser Arten sind im Handlungskonzept zu den „Feuchten Hochstaudenfluren" (LRT 6430) bei Maßnahme M.3 ausführlicher beschrieben. Zu bedenken ist allerdings, dass Diasporen der Arten zum Teil auch über Wasser transportiert werden. Da eine Bekämpfung der Arten sehr arbeits- und kostenintensiv ist, muss zunächst geprüft werden, inwieweit eine Bestandsregulierung erfolgversprechend ist.

Bei Vorkommen standortsfremder und nicht zur natürlichen Artenausstattung gehörender neophytischer Baumarten mit hoher Ausbreitungstendenz, wie beispielsweise Rotesche (*Fraxinus pennsylvanica*) und Eschenahorn (*Acer negundo*), sollten diese sowie deren Naturverjüngung entfernt werden. Der Managementplan für den Nationalpark Donau-Auen empfiehlt, nach der Entfernung von neophytischen Baumarten die behandelte Fläche anschließend ca. 5–10 Jahre jährlich auf austreibende Stockausschläge und Wurzelbrut zu kontrollieren und diese jährlich mechanisch zu entfernen, bis die Naturverjüngung der Zielbaumarten einen ausreichenden Wuchsvorsprung besitzt (NATIONALPARK DONAU-AUEN GMBH 2009).

Als Alternative zur mechanischen Entfernung der Naturverjüngung bietet es sich bei stockausschlagsfähigen Neophyten an, bedrängende Neophytenverjüngung zu knicken, anstatt auf den Stock zu setzen. Die geknickten Triebe sterben anschließend nicht ab, so dass stark austreibende Stockausschläge verhindert werden, stellen aber aufgrund des verlorenen Höhenstatus keine weitere Gefährdung für die Naturverjüngung der Zielbaumarten dar. Stämmchen können bis zu einer Stärke von ca. 4 cm geknickt werden.

Idealer Zeitpunkt für die Beseitigung unerwünschter natürlicher Verjüngung sind die Monate Juli und August, da das Wachstum bereits weitgehend eingestellt ist, aber erst wenig Reservestoffe in den Wurzeln eingelagert wurden.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	mittel	mittelfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

HARTMANN, E. & KONOLD, W. (1995): Späte und Kanadische Goldrute (Solidago gigantea et canadensis): Ursachen und Problematik ihrer Ausbreitung sowie Möglichkeiten ihrer Zurückdrängung. – In: Böcker, R., Gebhardt, H., Konold, W. & Schmidt-Fischer, S.(Hrsg.): Gebietsfremde Pflanzenarten, S. 93–104. ecomed, Landsberg.

KOWARIK, I. (2010): Biologische Invasionen. Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. – 2. Auflage. Verlag E. Ulmer, Stuttgart, 380 S.

KRETZ, M. (1995): Praktische Bekämpfungsversuche des Japanknöterichs (Reynoutria japonica). – In: Böcker, R., Gebhardt, H., Konold, W. & Schmidt-Fischer, S. (Hrsg.): Gebietsfremde Pflanzenarten, S. 151–160. ecomed, Landsberg.

NATIONALPARK DONAU-AUEN GMBH (2009): Managementplan Nationalpark Donau-Auen 2009-2018, 84 S. http://www.donauauen.at/dateien/2216_Managementplan_download_1.12.09.pdf. Aufgerufen am 26.03.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2009): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. Teil 1: FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Hartholzauewälder. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 16 S.
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25854. Aufgerufen am 26.03.2015.

NIELSON, C., RAVN, H. P., NENTWIG, W. & WADE, M. (Hrsg.) (2005): Praxisleitfaden Riesenbärenklau - Richtlinien für das Management und die Kontrolle einer invasiven Pflanzenart in Europa. – Danish Centre for Forest, Landscape and Planning, Dänemark, Hoersholm, 44 S.
http://www.giant-alien.dk/pdf/German%20manual_web.pdf. Aufgerufen am 21.04.2016.

TLUG (THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE) (Hrsg.) (2011): Handbuch zur naturnahen Unterhaltung und zum Ausbau von Fließgewässern. – Schriftenreihe der Landesanstalt für Umwelt und Geologie 99: 1–157.
http://www.thueringen.de/imperia/md/content/tlug/wasserwirtschaft/wasserbau/handbuch_gewaesserunterhaltung.pdf. Aufgerufen am 28.02.2013.

WALSER, B. (1995): Praktische Umsetzung der Knöterichbekämpfung. – In: Böcker, R., Gebhardt, H., Konold, W. & Schmidt-Fischer, S. (Hrsg.): Gebietsfremde Pflanzenarten, S. 161–171. ecomed, Landsberg.

ZERBE, S. (2007): Neophyten in mitteleuropäischen Wäldern. Eine ökologische und naturschutzfachliche Zwischenbilanz. – Naturschutz und Landschaftsplanung 39: 361–368.

M.6 Nutzungsverzicht

Während in einem forstlich (intensiv) genutzten Waldbestand die Alters- und Zerfallsphase in nur sehr begrenztem Umfang (bis überhaupt nicht) auftritt, ist dieser Abschnitt der Waldentwicklung integraler Bestandteil eines ungenutzten natürlichen Waldökosystems. Durch die natürlichen Prozesse der Waldalterung ergibt sich eine erhöhte Menge an liegendem und stehendem Totholz sowie an Habitatbäumen, welche (Tot-)Holz bewohnenden Arten (Fledermäuse, höhlenbrütende Vögel, Insekten, Pilze, Flechten, Moose etc.) Lebensraum bieten. Eine Nutzungsaufgabe erhöht die Strukturvielfalt auf der Fläche und somit die Biodiversität. Eine natürliche Waldentwicklung und -ausprägung kann letztlich nur durch den Schutz natürlicher dynamischer Prozesse gewährleistet werden; Prozessschutz stellt daher einen wesentlichen Ansatz für das Erreichen naturnäherer Waldbestände dar.

Eine Nutzungsaufgabe auf Standorten mit naturnah ausgeprägten Hartholzauenwäldern und einem für Hartholzauen typischen, naturnahen Wasserhaushalt mit periodischen Überschwemmungen ist zu empfehlen. Die Gefahr der Sukzession zu einem anderen Waldtyp besteht auf derartigen Standorten nicht. Zur Erhaltung und Entwicklung eines günstigen Erhaltungsgrads sind keine Bewirtschaftungs- und Pflegemaßnahmen notwendig. Vielmehr wird aufgrund der periodisch auftretenden Überflutungen eine Sukzession zu Schlusswaldgesellschaften verhindert. Zu beachten ist jedoch, dass sich die Stiel-Eiche als LRT-bedeutsame Baumart in der heutigen Überflutungsaue nicht bzw. nur äußerst selten natürlich verjüngt. Es laufen zwar gelegentlich Sämlinge auf, doch sterben diese innerhalb weniger Jahre wieder ab. Ursache sind neben häufig überhöhten Wildbeständen und hohen Samenverlusten durch Tiere und Pilzbefall auch Hochwasser. Eine etablierte Stiel-Eiche ist zwar äußerst hochwassertolerant, jedoch wird zur erfolgreichen Etablierung eine Kombination aus ausreichend Licht und nicht zu hoher Überflutungsintensität benötigt. Bei längerer Überflutung sterben die Jungpflanzen zumeist ab (REIF & GÄRTNER 2007). In einer Literaturstudie von REIF & GÄRTNER (2007) wird als weitere mögliche Ursache die fehlende aktive Substratdynamik in

den regulierten und verbauten mitteleuropäischen Fließgewässern genannt. Häufig wird bei Hochwasser nur feiner Schlick abgelagert, da aufgrund des Geschieberückhalts im Oberlauf und fehlender Erosion eine Sedimentation grobkörniger Substrate ausbleibt. Durch die beschriebene fehlende Substratdynamik entstehen keine offenen Mineralbodenflächen mehr. Eicheln benötigen jedoch Bodenkontakt zur Keimung und können nicht auf einem Grasfilz auflaufen. Des Weiteren sind die großen mitteleuropäischen Fließgewässer heute eutrophiert, wodurch die Auenböden bei Hochwasser ebenfalls eutrophiert werden und als Folge eine schnellwachsende Konkurrenzvegetation zusätzlich gefördert wird. Nicht zuletzt sind die hohen Anteile an alten Stiel-Eichen in den heutigen Hartholzauen auch häufig ein Ergebnis aus jahrhundertelanger Bewirtschaftung der Hartholzauen als Mittelwald bzw. Hutewald mit starker einseitiger Förderung der Stiel-Eiche. Bei einer Nutzungsaufgabe besteht also die Gefahr, dass die Stiel-Eiche in der Hartholzaue immer weiter zurückgehen wird.

Eine Nutzungsaufgabe in den vom Überflutungsgeschehen abgeschnittenen Altauen ist jedoch nicht sinnvoll. Nach einer Publikation von MICHIELS (2014) über die Standortsverhältnisse in den Staubereichen der Rheinaue sind durch Verbauung und Regulierung meistens hochproduktive Standorte mit ganzjährig guter, ausgeglichener Wasserversorgung und tiefgründigen, nährstoffreichen Böden entstanden. Auf derartigen Standorten werden die eigentlich für Hartholzauen typischen Lichtbaumarten (Feld-Ulme, Flatter-Ulme, Stiel-Eiche) durch die in der Jugend sehr raschwüchsigen und schattentoleranten Buntlaubbaumarten verdrängt. Bei einer Nutzungsaufgabe entwickeln sich diese Standorte letztlich zwar zu naturraumtypischen und artenreichen Laubwäldern, aber der Charakter der Hartholzauenwälder wäre nicht mehr gegeben. Wenn die hydrologische Situation nicht mehr veränderbar ist, muss in diesen Fällen möglicherweise die langfristige Erhaltung des Lebensraumtyps in Frage gestellt und eine sich verändernde Bestockung in Kauf genommen werden.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
gering	gut	langfristig	dauerhaft

Projekte und Quellen:

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 04/2002: 170–242.

LAU (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ IN SACHSEN-ANHALT) (Hrsg.) (2002): Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, Sonderheft 39: 1–368.
http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Publikationen/Dateien/Zeitschriften/39._Jahrgang_2002_Sonderheft.pdf. Aufgerufen am 26.03.2015. Aufgerufen am 26.03.2015.

MICHIELS, H. (2014): Die Standortverhältnisse in den Staubereichen der Rheinaue – Konsequenzen für den Naturschutz; erschienen in: FVA-einblick, Ausgabe 2014/2, Seite 10-14.
http://www.fva-bw.de/publikationen/einblick/einblick201402.pdf. Aufgerufen am 26.03.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2009): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. Teil 1: FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Hartholzauewälder. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 16 S.
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25854. Aufgerufen am 26.03.2015.

REIF, A. & GÄRTNER, S. (2007): Die natürliche Verjüngung der laubabwerfenden Eichenarten Stieleiche (Quercus robur L.) und Traubeneiche (Quercus petraea Liebl.) - eine Literaturstudie mit besonderer Berücksichtigung der Waldweide; erschienen in: Waldökologie online, Ausgabe 2007/5, Seite 79 – 116.
http://afsv.de/download/literatur/waldoekologie-online/waldoekologie-online_heft-5-3.pdf.
Aufgerufen am 26.03.2015.

M.7 Umbau nicht lebensraumtypischer Aufforstungen im Hartholzauenwald

Bei der Umwandlung der früher häufig als Mittelwald genutzten Hartholzauenwälder in Hochwälder kam es zu einer stark einseitigen Förderung der Esche, was ihre heute häufig starke Dominanz, v. a. gegenüber der Stiel-Eiche, in Auenwäldern erklärt. Zukünftig ist zur Erhaltung der natürlichen Artausstattung und -mischung darauf zu achten, dass die einseitige Förderung einer einzelnen Baumart unterbleibt.
Zudem wurden auf Standorten der Hartholzauenwälder aus wirtschaftlichen Gründen sehr häufig Hybridpappelbestände begründet und teilweise auch die Rotesche u. a. invasive Arten angebaut. Der Umbau von Aufforstungen mit nicht standortsgerechten und nicht heimischen Baumarten in naturnahe Hartholzauenwälder ist eine wichtige Maßnahme zur Ausbreitung und Vernetzung naturnaher Hartholzauenwälder.

Zum Umgang mit der Hybrid-Pappel:
Nach einer Literaturrecherche der BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE (2004) zur ökologischen Wertigkeit von Hybrid- und Schwarzpappeln ist zu beachten, dass „die vermeintliche Nutzlosigkeit von Hybrid-Pappeln für Ökosysteme eindeutig zu widerlegen ist". Danach können Hybrid-Pappeln einen Beitrag zur Biodiversität leisten und sind durchaus naturschutzfachlich wertvoll (jedoch abhängig von Standorts- und Strukturbedingungen). Alte Hybrid-Pappeln sind häufig sehr totholz- und höhlenreich, bieten damit einer Vielzahl holzbewohnender Lebewesen ein Habitat und sind Trägerbäume für Epiphyten. Dennoch sind Maßnahmen zur Erhaltung und Förderung der aufgrund starker Hybridisierung genetisch bedrohten einheimischen Schwarz-Pappel und zur Erhaltung bzw. Wiederherstellung der natürlichen Hartholzauenwälder, deren Flächen in großen Teilen von Hybrid-Pappeln eingenommen werden, aus naturschutzfachlicher Sicht gerechtfertigt. Hybrid-Pappel-Bestände sollten aber im Rahmen der Umwandlung keinesfalls abrupt flächig gerodet und anschließend neubestockt bzw. der Sukzession überlassen werden, sondern vielmehr mittel- bis langfristig, also in einem Zeitraum von mehreren Jahrzehnten, und unter Berücksichtigung der standörtlichen Gegebenheiten behutsam in naturnahe Hartholzauenwälder umgewandelt werden. Der Managementplan für den Nationalpark Donau-Auen (NATIONALPARK DONAU-AUEN GMBH 2009) enthält detaillierte Maßnahmenbeschreibungen zum Umgang mit Hybrid-Pappeln:

- Generell werden bei Eingriffen weibliche Pappel-Hybriden stets zuerst und einzeln beigemischte Individuen vor beigemischten Gruppen bzw. Horsten und diese wiederum vor Reinbeständen entfernt.
- Bei Hybrid-Pappel-Reinbeständen wird deutlich eingegriffen. In aller Regel verhindern Hybrid-Pappel-Reinbestände zwar keine Sukzession zu naturnahen, standortsgerechten Hartholzauen, da ältere Pflanzen aufgrund des hohen Lichtbedürfnisses langfristig anderen Baumarten sowie der Jungbestand der auf Auenstandorten ausgeprägten Kraut- und Strauchvegetation unterlegen sind. Prinzipiell könnten daher Hybrid-Pappel–Reinbestände der Sukzession überlassen werden, bis diese von selbst zusammenbrechen. Zu beachten ist aber, dass ein allmähliches Zusammenbrechen und die daraus folgende Auflichtung zwar die langsame und somit stufige Entfaltung der standortsgerechten Verjüngung erlaubt, jedoch sich auch die Gefahr der Hybridisierung mit der Schwarz-Pappel deutlich erhöht. Zudem herrschen häufig großflächig gleichaltrige, einschichtige Strukturen vor. Daher kann es bei großer Ausdehnung der Reinbestände durchaus notwendig sein, die Renaturierung zu beschleunigen. Im Nationalpark Donau-Auen werden daher zur Einleitung der Renaturierung in älteren Hybrid-Pappel-Reinbeständen Kahlschläge auf maximal 0,5 ha Fläche durchgeführt. Anschließend werden diese Flächen mit beschattenden Baumarten bepflanzt (z. B. Grau-Erle und Gewöhnliche Traubenkirsche), um ein zu starkes Auftreten von invasiven krautigen Neopyhten (z. B. Solidago-Arten) zu verhindern.
- In jungen Hybrid-Pappel-Reinbeständen wird hingegen eine starke Durchforstung durchgeführt mit dem Ziel, die Entwicklung des natürlichen Nebenbestandes zu fördern und gleichzeitig einzelne Hybrid-Pappeln zu großkronigen Habitatbäumen zu entwickeln, die in aller Regel sehr höhlenreich werden. Im Zuge einer zweiten Durchforstung kann ein stufiger Waldaufbau erreicht werden; danach ist voraussichtlich keine weitere Maßnahme mehr nötig.

Naturschutzfachliche Zielkonflikte können sich in ornithologisch hochwertigen Hybrid-Pappel–Beständen ergeben, da es durch das Entfernen alter (und damit häufig höhlenreicher und großkroniger) Hybrid-Pappeln bzw. ganzer Hybrid-Pappel–Bestände zur naturschutzfachlichen Entwertung kommen kann. Im Managementplan für das FFH-Gebiet „Ohrn-, Kupfer- und Forellental" (Baden-Württemberg) wird daher empfohlen, dass „alte, totholz- und höhlenreiche Hybrid-Pappeln (…) die eine Funktion als „Habitatbäume" oder „Biotopbäume" haben oder in näherer Zukunft entwickeln können (…) nicht aktiv entfernt, sondern sukzessive durch Verjüngung mit bzw. Pflanzung von lebensraumtypischen Baumarten ersetzt werden" (NATURPLAN 2014).

Im Managementplan für den Nationalpark Donau-Auen wird für Bestände mit nur einzeln beigemischten Hybrid-Pappeln vorgeschlagen, dass bei Durchforstungsmaßnahmen sämtliche Hybrid-Pappeln entnommen werden, worauf voraussichtlich keine weitere Maßnahme mehr nötig ist.

Eine Alternative zum Entfernen ist das Ringeln der Bäume, wie es u. a. beim Naturschutzgroßprojekt „Mittlere Elbe" durchgeführt wurde. Dadurch wird zum einen der Totholzanteil bzw. die Anzahl an Habitatbäumen erhöht, zum anderen wird die weitere Ausbreitung und Hybridisierung mit der Schwarz-Pappel verhindert. Auch ein erneutes Austreiben (Stockausschläge) kann dadurch ausgeschlossen werden. Beim Ringeln sind jedoch unbedingt, v. a. bei starken Bäumen, die durch das entstehende stehende Totholz verursachte

potentielle Gefährdung für Forstarbeiter bei nachfolgenden Eingriffen und die Verkehrssicherungspflicht zu berücksichtigen.

Zum Umgang mit der Fichte:
Der Leitfaden zur Behandlung von Fließgewässern der LUBW (2007) empfiehlt bei größeren standortsfremden Fichten-Reinbeständen eine behutsame allmähliche Umgestaltung durch Initialmaßnahmen wie einen Femelhieb oder eine stärkere Auflichtung, um die gewünschte Naturverjüngung einzuleiten. Häufig kann bei fruktifizierenden Zielbaumarten in der Umgebung auf eine Pflanzung verzichtet werden, jedoch ist eine anschließende Pflege meistens notwendig, damit die auflaufende Laubholzverjüngung nicht durch die sich häufig nach Auflichtung ebenfalls flächig und stark verjüngende Fichte wieder verdrängt wird.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	gut	langfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

Naturschutzgroßprojekt Mittelelbe. Informationen und Kontaktdaten finden sich unter: http://www.wwf.de/themen-projekte/projektregionen/elbe/projekt-mittlere-elbe/. Aufgerufen 12.02.2016.

BFG (BUNDESANSTALT FÜR GEWÄSSERKUNDE) (2004): Vergleichende Untersuchung zur ökologischen Wertigkeit von Hybrid- und Schwarzpappeln – Literaturrecherche, 31 S.
http://www.zewk.tu-berlin.de/fileadmin/f12/Downloads/kubus/30_Pappelvgl_Endfassung_1_.pdf.
Aufgerufen 26.03.2015.

EICHHORN, A., RAST, G. & REICHHOFF, L. (2004): Naturschutzgroßprojekt Mittlere Elbe, Sachsen-Anhalt. – Natur und Landschaft 79: 423–429.

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 04/2002: 170–242.

LAU (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ IN SACHSEN-ANHALT) (Hrsg.) (2002): Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, Sonderheft 39: 1–368.
http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Publikationen/Dateien/Zeitschriften/39._Jahrgang_2002_Sonderheft.pdf. Aufgerufen am 26.03.2015. Aufgerufen am 26.03.2015.

LUBW (LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG) (2007): Gehölze an Fließgewässern, 116 S.
http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/27278/gehoelze_an_fliessgewaessern.pdf?command=downloadContent&filename=gehoelze_an_fliessgewaessern.pdf. Aufgerufen am 26.03.2015.

NATIONALPARK DONAU-AUEN GMBH (2009): Managementplan Nationalpark Donau-Auen 2009-2018, 84 S.
http://www.donauauen.at/dateien/2216_Managementplan_download_1.12.09.pdf. Aufgerufen am26.03.2015.

NATURPLAN (2014): Managementplan für das FFH-Gebiet 6723-311 „Ohrn-, Kupfer- und Forellental", unveröff. Gutachten im Auftrag des Regierungspräsidiums Stuttgart, 243 S.
http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/241773/Textfassung%20des%20Managementplans.pdf?command=downloadContent&filename=Textfassung%20des%20Managementplans.pdf. Aufgerufen am 26.01.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2009): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. Teil 1: FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Hartholzauewälder. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 16 S.
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25854. Aufgerufen am 26.03.2015.

STARFINGER, U. & KOWARIK, I. (o.J.): Populus x canadensis; letzte Änderung: 2.8.2011.
http://www.neobiota.de/12632.html. Aufgerufen am 26.03.2015.

M.8 Wiederherstellung einer naturnahen Abflussdynamik und eines gebietstypischen Wasserhaushalts

Zur Wiederherstellung naturnaher Überflutungsverhältnisse und geeigneter Standortsverhältnisse für die Entwicklung von Auenwald sind diverse Maßnahmen zur Fließgewässer- und Auenrenaturierung von Bedeutung, z. B.

- Entfernen von Deichen, Uferwallungen, Rehnen,
- Fließgewässerentfesselung,
- örtliche Absenkung des Auenprofils,
- Wiederanbinden von Flutrinnen an Fließgewässer,
- Anlage auentypischer Gewässer,
- Rückbau vorhandener Entwässerungseinrichtungen.

Insbesondere das Entfernen von Deichen, wie es z. B. an der Elbe am Roßlauer Oberluch durchgeführt wurde, erfordert im Vorfeld umfangreiche hydrologische Untersuchungen und wasserwirtschaftliche Fachplanungen (vgl. SCHOLZ et al. 2009). Aufgrund des hohen finanziellen Aufwands sind am ehesten Kombinationen mit Hochwasserschutzmaßnahmen erfolgreich. Außerdem ist eine wohl überlegte Beteiligung der Anwohner und Landwirtschaftsbetriebe für solche Maßnahmen unerlässlich. Ebenfalls an der Elbe wird im Rahmen des Naturschutzgroßprojekts „Mittlere Elbe" beispielsweise zur Sicherung und Vernetzung von Auwäldern im Bereich des Lödderitzer Forstes der 6 km lange Deich rückverlegt.

Im Rahmen des E+E-Vorhabens Berkelaue innerhalb des Kreises Borken wurden Maßnahmen zur Verbesserung der hydrologischen Situation in einem Abschnitt der Berkelaue und zur Förderung der Entwicklung von Auenwäldern durchgeführt. Dabei wurden zur Berkel führende Gräben durch stabile Stauvorrichtungen und anschließende Sohlgleite aufgestaut sowie kleinere Gräben kurz vor der Mündung zur Berkel verfüllt. Außerdem wurden bestehende Drainanlagen durch die Verfüllung der Drainsammelschächte aufgehoben und Binnengräben verfüllt. Unterhaltungsarbeiten entlang der Berkel wurden eingestellt (s. BROCKMANN-SCHERWAß et al. 2007).

Voraussichtlich 2016 werden die Bauarbeiten für die Revitalisierung der Havelmündung abgeschlossen. Bei dem vom Bund sowie den Ländern Brandenburg und Sachsen-Anhalt geförderten NABU-Projekt werden Deckwerke, Verwallungen und Deiche sowie Altarme und Flutrinnen wieder an den Hauptstrom angeschlossen, so dass auch Auwaldentwicklungsflächen entstehen (NABU DEUTSCHLAND 2015).

Eine Übersicht über diverse Auenrenaturierungsprojekte findet sich z. B. bei DAMM et al. (2011).

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
hoch	gut	langfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

Naturschutzgroßprojekt Mittelelbe. Informationen und Kontaktdaten finden sich unter: http://www.wwf.de/themen-projekte/projektregionen/elbe/projekt-mittlere-elbe/. Aufgerufen 12.02.2016.

DAMM, C., DISTER, E., FAHLKE, N., FOLLNER, K., KÖNIG, F., KORTE, E., LEHMANN, B., MÜLLER, K., SCHULER, J., WEBER, A. & WOTKE, A. (2011): Auenschutz - Hochwasserschutz - Wasserkraftnutzung. Beispiele für eine ökologisch vorbildliche Praxis. – Naturschutz und Biologische Vielfalt 112: 1–321.

EICHHORN, A. RAST, G. & REICHHOFF, L. (2004): Naturschutzgroßprojekt Mittlere Elbe, Sachsen-Anhalt. – Natur und Landschaft 79: 423–429.

LAU (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ IN SACHSEN-ANHALT) (Hrsg.) (2002): Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, Sonderheft 39: 1–368.
http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Publikationen/Dateien/Zeitschriften/39._Jahrgang_2002_Sonderheft.pdf. Aufgerufen am 26.03.2015.

MUNLV (MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN) (Hrsg.) (2010): Blaue Richtlinie – „Richtlinie für die Entwicklung naturnaher Fließgewässer in Nordrhein-Westfalen – Ausbau und Unterhaltung". – Düsseldorf, 106 S.
http://www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/sonderreihen/blau/Blaue%20Richtlinie.pdf.
Aufgerufen am 26.03.2015.

NABU (NATURSCHUTZBUND) DEUTSCHLAND (2015): Maßnahmenblatt „Revitalisierung der Havelmündung".
https://www.nabu.de/imperia/md/content/nabude/lebendigefluesse/havel/nabu_havel-ma__nahmenblatt_mk15_sk_web.pdf. Aufgerufen am 22.04.2016.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2008): Leitfaden Maßnahmenplanung Oberflächengewässer. Teil A Fließgewässermorphologie. – Wasserrahmenrichtlinie Band 2: 1–160.
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/portal/live.php?navigation_id=8197&article_id=44019&_psmand=26.
Aufgerufen am 26.03.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2009): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. Teil 1: FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Hartholzauewälder. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 16 S.
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25854. Aufgerufen am 26.03.2015.

SCHOLZ, M., RUPP, H., PUHLMANN, G., ILG, C., GERISCH, M., DZIOCK, F., FOLLNER, K., FOECKLER, F., GLAESER, J., KONJUCHOW, F., KRÜGER, F., REGNER, A., SCHWARZE, E., VON TÜMPLING, W., DUQUESNE, S., LIESS, M., WERBAN, U., ZACHARIAS, S. & HENLE, K. (2009): Deichrückverlegungen in Sachsen-Anhalt und wissenschaftliche Begleituntersuchungen am Beispiel des Roßlauer Oberluchs. - Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, 46. Jahrgang, Sonderheft 2009: 103–115.

TLUG (THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE) (Hrsg.) (2011): Handbuch zur naturnahen Unterhaltung und zum Ausbau von Fließgewässern. – Schriftenreihe der Landesanstalt für Umwelt und Geologie 99: 1–157.
http://www.thueringen.de/imperia/md/content/tlug/wasserwirtschaft/wasserbau/handbuch_gewaesserunterhaltung.pdf . Aufgerufen am 26.03.2015.

M.9 Neuentwicklung des LRT

Zur Arealausweitung und Vernetzung von Hartholzauenwäldern können diese auf Auenstandorten mit naturnahem Wasserhaushalt, also mit naturnaher Überflutungsdynamik bzw. naturnahen Überflutungsverhältnissen, durch Anpflanzung oder Sukzession neu angelegt werden. Im Rahmen des LIFE-Projektes „Renaturierung von Fluss, Altwasser und Auenwald an der mittleren Elbe" fand in den Jahren 2000/2001 auf einer insgesamt 60 ha großen Fläche eine Neuentwicklung von Hartholzauenwald durch Anpflanzung typischer Arten der Hartholzauen wie Esche (*Fraxinus excelsior*), Stieleiche (*Quercus robur*), Flatter-Ulme und Feld-Ulme (*Ulmus laevis, U. minor*) sowie durch Sukzession auf Grünlandflächen oder innerhalb ehemals beweideter Eichenbestände statt. Die Aufforstungsflächen umfassten sowohl Bereiche der nicht mehr überfluteten Altaue als auch der rezenten Überflutungsaue. Erfolgskontrollen aus dem Jahre 2007 belegten den Erfolg der Maßnahmen, die zu einer Etablierung der o. g. Zielarten geführt haben. Daraus lassen sich folgende Empfehlungen ableiten (deren Übertragbarkeit in Abhängigkeit von den jeweiligen Standortsbedingungen zu sehen ist):

– Die erfolgreiche Etablierung von Esche, Stiel-Eiche, Feld-Ulme und Flatter-Ulme durch Pflanzung ist sowohl in der Altaue als auch in der Überflutungsaue gut bis sehr gut möglich, besonders bei den Ulmenarten sind die Ausfälle der Pflanzungen sehr gering. Dabei ist folgendes zu beachten:
  - Grundsätzlich sollte nur autochthones Pflanzmaterial aus der Umgebung verwendet werden.
  - Der Anwuchserfolg aller Zielbaumarten ist in der Altaue geringfügig höher als in der Überflutungsaue. Ursache hierfür sind durch periodische Überflutungen verursachte Wechsel zwischen Staunässe und Trockenperioden in der Überflutungsaue, die zu Beschädigung bzw. zum Absterben von Jungpflanzen führen. Für den Anwuchserfolg ist neben der Überflutungsdauer und –höhe auch der jeweilige Bodentyp entscheidend. Bei der Baumartenwahl muss auch das kleinräumig wechselnde Relief und die daraus resultierende kleinräumige, teils stark wechselnde Überflutungsdauer und -häufigkeit berücksichtigt werden. Insofern sollte bei der Pflanzung auf eine kleinräumig wechselnde Baumartenwahl mit unterschiedlicher Überflutungsdauertoleranz geachtet werden.
  - Zur besseren Etablierung der langsam wachsenden Stiel-Eichen-Pflanzungen sollten Flächen gewählt werden, in deren näherer Umgebung sich keine fruktifizierenden Exemplare konkurrenzstarker Baumarten befinden, die sich durch Sukzession etablieren und die Stiel-Eichen-Pflanzungen ausdunkeln und zum Absterben bringen. Des Weiteren sollte bei der Pflanzung ausreichend Abstand zu schnell wachsenden Arten eingehalten werden. Stiel-Eichen sollten nicht in Rinnen und Mulden in der Überflutungsaue gepflanzt werden.
  - Verbissschutzmaßnahmen bzw. eine Regulierung des Schalenwildbestandes sind für eine erfolgreiche Etablierung zwingend notwendig.
– Die erfolgreiche Etablierung von Esche, Feld-Ulme und Flatter-Ulme durch Sukzession ist sowohl in der Altaue, als auch in der Überflutungsaue möglich; der Erfolg ist jedoch in der Altaue deutlich höher. Folgendes ist dabei zu beachten:
  - Zur Einleitung der Sukzession ist eine vorherige Bodenbearbeitung notwendig, um den Mineralboden freizulegen und dadurch ein günstiges Keimbett mit notwendigem

Bodenkontakt der Samen zu schaffen. Die besten Ergebnisse wurden an der Elbe dort erzielt, wo die Pflanzreihen vor der Pflanzung mit einem Streifenpflug bearbeitet wurden.

- Des Weiteren müssen fruktifizierende Exemplare der jeweiligen Art in der näheren Umgebung vorhanden sein, um eine ausreichende Ansamung für eine erfolgreiche und reichliche Sukzession zu gewährleisten.
- Zur Verhinderung der Ausbreitung extrem konkurrenzstarker Neophyten, wie beispielsweise der Rotesche, müssen diese unbedingt rechtzeitig vor Einleitung der Sukzession (Bodenbearbeitung) konsequent entfernt werden. Besonders gravierend ist die Wirkung von Einzelbäumen bzw. kleinen Trupps; so war auf der Projektfläche bereits eine einzige fruktifizierende Rotesche ausreichend für eine höhere Etablierungsrate der durch Sukzession entstandenen Roteschenverjüngung als die der dort gepflanzten Stiel-Eichen.

Zu beachten ist jedoch, dass in der Erfolgskontrolle keine Information zur Etablierung der Stiel-Eiche auf Sukzessionsflächen zu finden ist. In Anbetracht der Schwierigkeiten bei der natürlichen Verjüngung der Stiel-Eiche im Überflutungsbereich der Rheinauen aufgrund von häufig überhöhten Wildbeständen und hohen Samenverlusten durch Tiere, Pilzbefall und auch Hochwasser (vgl. M.6), liegt die Vermutung nahe, dass dies an der Elbe ebenfalls schwierig ist. Es muss daher davon ausgegangen werden, dass bei der Begründung von Hartholzauenwäldern in der Überflutungsaue ausschließlich durch Sukzession Stiel-Eichen weitgehend ausfallen. In der nicht mehr überschwemmten Altaue ist die Naturverjüngung der Stiel-Eiche hingegen möglich.

Praktikabilität	Kosten/Nutzen	Zeithorizont	Durchführung
mittel	mittel	langfristig	einmalig

Projekte und Quellen:

Naturschutzgroßprojekt Mittelelbe. Informationen und Kontaktdaten finden sich unter: http://www.wwf.de/themen-projekte/projektregionen/elbe/projekt-mittlere-elbe/. Aufgerufen 12.02.2016.

LIFE-Projekt Renaturierung von Fluss, Altwasser und Auenwald an der mittleren Elbe. Informationen und Kontaktdaten finden sich unter: http://www.mittelelbe.com/mittelelbe/projekte/eu-life-projekt-renaturierung/eu-life-projekt-renaturierung.html. Aufgerufen 12.02.2016.

EICHHORN, A. & PUHLMANN, G. (1999): Das EU-Life Projekt „Renaturierung von Fluss, Altwasser und Auenwald an der Mittleren Elbe". – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 36 (2): 43–50. http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/files/33092/eichhorn_puhlmann_1999_euprojekt.pdf. Aufgerufen am 26.03.2015.

EICHHORN, A. RAST, G. & REICHHOFF, L. (2004): Naturschutzgroßprojekt Mittlere Elbe, Sachsen-Anhalt. – Natur und Landschaft 79: 423–429.

GLAESER, J., BLEßNER, K., BROSINSKY, A., CEKO, R., GUTTMANN, S., KREIBICH, M., OSTERLOH, S., PASSING, A., SCHWÄBE, S., TIMPE, C. & FELINKS, B. (2009): Erfolgskontrolle von Hartholzauenwald – Aufforstungen in der Kliekener Aue. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 46: 41–48. http://publikationen.ub.uni-frankfurt.de/files/31760/glaeser_et_al_2009_hartholzauenwald.pdf. Aufgerufen am 26.03.2015.

KAISER, T. & WOHLGEMUTH, O. (2002): Schutz-, Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen für Biotoptypen in Niedersachsen. Beispielhafte Zusammenstellung für die Landschaftsplanung. – Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 04/2002: 170–242.

LAU (LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ IN SACHSEN-ANHALT) (Hrsg.) (2002): Die Lebensraumtypen nach Anhang I der Fauna-Flora-Habitatrichtlinie im Land Sachsen-Anhalt. – Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt, Sonderheft 39: 1–368.
http://www.lau.sachsen-anhalt.de/fileadmin/Bibliothek/Politik_und_Verwaltung/MLU/LAU/Naturschutz/Publikationen/Dateien/Zeitschriften/39._Jahrgang_2002_Sonderheft.pdf. Aufgerufen am 26.03.2015.

NLWKN (NIEDERSÄCHSISCHER LANDESBETRIEB FÜR WASSERWIRTSCHAFT, KÜSTEN- UND NATURSCHUTZ) (Hrsg.) (2009): Vollzugshinweise zum Schutz der FFH-Lebensraumtypen sowie weiterer Biotoptypen mit landesweiter Bedeutung in Niedersachsen. Teil 1: FFH-Lebensraumtypen und Biotoptypen mit höchster Priorität für Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen – Hartholzauewälder. – Niedersächsische Strategie zum Arten- und Biotopschutz, Hannover, 16 S.
http://www.nlwkn.niedersachsen.de/download/25854. Aufgerufen am 26.03.2015.

REIF, A. & GÄRTNER, S. (2007): Die natürliche Verjüngung der laubabwerfenden Eichenarten Stieleiche (Quercus robur L.) und Traubeneiche (Quercus petraea Liebl.) - eine Literaturstudie mit besonderer Berücksichtigung der Waldweide; erschienen in: Waldökologie online, Ausgabe 2007/5, S. 79–116.
http://afsv.de/download/literatur/waldoekologie-online/waldoekologie-online_heft-5-3.pdf.
Aufgerufen am 26.03.2015.

F. Allgemeine Literatur

BFN/BMU (2007): Nationaler Bericht Deutschlands nach Art. 17 FFH-Richtlinie, 2007; basierend auf Daten der Länder und des Bundes. http://www.bfn.de/0316_bericht2007.html. Aufgerufen am 17.12.2015.

BFN/BMUB (2013): Nationaler Bericht Deutschlands nach Art. 17 FFH-Richtlinie, 2013; basierend auf Daten der Länder und des Bundes. http://www.bfn.de/0316_bericht2013.html. Aufgerufen am: 25.03.2015.

LEHRKE, S., ELLWANGER, G., BUSCHMANN, A., FREDERKING, W., PAULSCH, C., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (2013): Natura 2000 im Wald. Lebensraumtypen, Erhaltungszustand, Management. – Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 131, 255 S.

MICHALCZYK, C. (2015): FFH – Strategie - Strategie zur Verbesserung des Erhaltungszustandes von FFH-Lebensraumtypen und -Arten in Hamburg.
http://www.hamburg.de/ffh-strategie/. Aufgerufen am 17.02.2016.

RIECKEN, U., FINCK, P., RATHS, U., SCHRÖDER, E. & SSYMANK, A. (2006): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands - Zweite Fortgeschriebene Fassung 2006 – Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 34, 318 S.

SSYMANK, A., HAUKE, U., RÜCKRIEM, C., SCHRÖDER, E. & MESSER, D. (1998): Das europäische Schutzgebietssystem NATURA 2000. – Bonn-Bad Godesberg. – Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz 53, 560 S.

Anhang II-1

Vorgeschlagene Maßnahmen für Lebensraumtypen

LRT / Maßn.	Kurz-Bezeichnung LRT / Maßnahmentitel
	Marine Lebensräume
1130	**Ästuarien**
M.1	Reduzierung von Schadstoffeinträgen
M.2	Aufgabe oder Extensivierung der landwirtschaftlichen Nutzung
M.3	Einstellung oder Reduzierung der Gewässerunterhaltung
M.4	Rückbau von Uferverbauungen
M.5	Wiederherstellung der Durchgängigkeit
M.6	Schaffung von Flachwasserzonen und tidebeeinflussten Biotopen
M.7	Deichöffnung oder -rückbau
M.8	Besucherlenkung
1150*	**Lagunen (Strandseen)**
M.1	Verzicht auf Küstenschutzmaßnahmen
M.2	Besucherlenkung
M.3	Förderung von Lagunen durch natürliche Dynamik
	Küsten
1330	**Atlantische Salzwiesen**
M.1	Extensive Beweidung
M.2	Extensive, angepasste Mahd
M.3	Entwicklung der Strukturvielfalt
M.4	Wiederherstellung naturnaher Überflutungs- und Salinitätsverhältnisse
M.5	Sicherung bzw. Wiederherstellung naturnaher hydrologischer Standortverhältnisse
1340*	**Binnenland-Salzstellen**
M.1	Extensive Beweidung
M.2	Extensive, angepasste Mahd
M.3	Anlage von Pufferzonen
M.4	Schaffung von Rohböden
M.5	Sicherung bzw. Wiederherstellung naturnaher hydrologischer Standortverhältnisse
M.6	Regeneration von Binnenland-Salzstellen
2150*	**Küstendünen mit Besenheide**
M.1	Beweidung
M.2	Entbuschung und Eindämmung von Neophyten
M.3	Plaggen
M.4	Schoppern
M.5	Kontrolliertes Brennen

LRT / Maßn.	Kurz-Bezeichnung LRT / Maßnahmentitel
M.6	Neuentwicklung des LRT
2190	**Feuchte Dünentäler**
M.1	Beweidung
M.2	Mahd
M.3	Plaggen
M.4	Entbuschung
M.5	Wiedervernässung
M.6	Neuentwicklung des LRT
	Binnendünen
2310	**Sandheiden mit Besenheide und Ginster auf Binnendünen**
M.1	Beweidung
M.2	Mahd
M.3	Entbuschung
M.4	Anlage von Pufferzonen
M.5	Plaggen
M.6	Schoppern
M.7	Kontrolliertes Brennen
M.8	Neuentwicklung des LRT
2320	**Sandheiden mit Krähenbeere auf Binnendünen**
M.1	Beweidung
M.2	Mahd
M.3	Entbuschung
M.4	Anlage von Pufferzonen
M.5	Plaggen
M.6	Schoppern
M.7	Kontrolliertes Brennen
M.8	Neuentwicklung des LRT
2330	**Offene Grasflächen mit Silbergras und Straußgras auf Binnendünen**
M.1	Beweidung
M.2	Anlage von Pionierstandorten
M.3	Mahd
M.4	Entbuschung
M.5	Anlage von Pufferzonen
M.6	Förderung dynamischer Umlagerungsprozesse durch Steuerung der Windverhältnisse
M.7	Neuentwicklung des LRT

LRT / Maßn.	Kurz-Bezeichnung LRT / Maßnahmentitel
	Gewässer
3110	**Sehr nährstoff- und basenarme Stillgewässer mit Strandlingsgesellschaften**
M.1	Anlage von Pufferzonen
M.2	Entnahme von Ufergehölzen / Entfernen nicht lebensraumtypischer Ufervegetation
M.3	Entschlammung und Entkrautung
M.4	Einleiten von basenreichem Wasser
M.5	Kalkung des Einzugsgebiets
M.6	Neuanlage von Gewässern / Neuentwicklung des LRT
M.7	Technische Maßnahmen zur Reduzierung gewässerbelastender Einleitungen
3130	**Nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche Stillgewässer mit Strandlings- oder Zwergbinsen-Gesellschaften**
M.1	Extensive Teichnutzung
M.2	Entschlammung und Entkrautung
M.3	Entnahme von Ufergehölzen / Entfernen nicht-lebensraumtypischer Ufervegetation
M.4	Anlage von Pufferzonen
M.5	Neuanlage von Gewässern / Neuentwicklung des LRT
M.6	Technische Maßnahmen zur Reduzierung gewässerbelastender Einleitungen
M.7	Verbesserung der Durchgängigkeit
3140	**Nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche kalkhaltige Stillgewässer mit Armleuchteralgen**
M.1	Anlage von Pufferzonen
M.2	Nutzungsverzicht oder Nutzungseinschränkung
M.3	Entnahme von Ufergehölzen
M.4	Entschlammung und Entkrautung
M.5	See-interne Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässergüte
M.6	Neuanlage von Gewässern / Neuentwicklung des LRT
M.7	Technische Maßnahmen zur Reduzierung gewässerbelastender Einleitungen
3150	**Natürliche und naturnahe nährstoffreiche Stillgewässer mit Laichkraut- oder Froschbiss-Gesellschaften**
M.1	Anlage von Pufferzonen
M.2	Schaffung naturnaher Wasserstände und Wasserstandsschwankungen
M.3	Extensive Teichnutzung
M.4	Besucherlenkung
M.5	Verbesserung der Durchgängigkeit
M.6	Technische Maßnahmen zur Reduzierung gewässerbelastender Einleitungen
M.7	Entschlammung und Entkrautung
M.8	See-interne Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässergüte
M.9	Seeuferschutz und -renaturierung
M.10	Neuanlage von Gewässern / Neuentwicklung des LRT

LRT / Maßn.	Kurz-Bezeichnung LRT / Maßnahmentitel
3160	**Dystrophe Stillgewässer**
M.1	Anlage von Pufferzonen
M.2	Besucherlenkung
M.3	Entnahme von Ufergehölzen / Entfernen nicht-lebensraumtypischer Ufervegetation
M.4	Entschlammung und Entkrautung
M.5	Sicherung bzw. Wiederherstellung naturnaher hydrologischer Standortverhältnisse
M.6	Neuanlage von Gewässern / Neuentwicklung des LRT
3260	**Fließgewässer mit flutender Wasservegetation**
M.1	Anlage von Pufferzonen / Gewässerrandstreifen
M.2	Nutzungsextensivierung im Auenbereich zur Minimierung von Nähr- und Schadstoffeinträgen
M.3	Aufgabe oder Extensivierung der Gewässerunterhaltung
M.4	Erhaltung und Wiederherstellung der Durchgängigkeit
M.5	Renaturierung von Fließgewässer und Aue
	Heiden und Gebüsche
4010	**Feuchte Heiden mit Glockenheide**
M.1	Anlage von Pufferzonen
M.2	Beweidung als Erhaltungsmaßnahme
M.3	Mahd als Erhaltungsmaßnahme
M.4	Brennen als Erhaltungsmaßnahme
M.5	Entbuschung / Entfernen von Gehölzen
M.6	Renaturierung durch Oberbodenabtrag
M.7	Sicherung bzw. Wiederherstellung des natürlichen Bodenwasserhaushalts (hohe Grundwasserstände)
M.8	Neuentwicklung des LRT
5130	**Wacholderbestände auf Zwergstrauchheiden oder Kalkrasen**
M.1	Beweidung als Erhaltungsmaßnahme
M.2	Förderung der Wacholder-Regeneration/Naturverjüngung
M.3	Anlage von Pufferzonen
M.4	Neuentwicklung bzw. Optimierung von Wacholderheiden durch Pflanzung von Jungwacholdern
M.5	Entbuschung / Entfernen von Gehölzen
	Grünland
6120*	**Subkontinentale basenreiche Sandrasen**
M.1	Beweidung als Erhaltungsmaßnahme
M.2	Anlage von Pionierstandorten / Abplaggen
M.3	Aushagerung eutrophierter Bestände durch Mahd
M.4	Entbuschung / Entfernen von Gehölzen
M.5	Mahd zur Zurückdrängung dominanter Gräser oder Hochstauden
M.6	Wiederherstellung artenreicher Bestände aus ruderalisierten Flächen durch Misch-Beweidung

LRT / Maßn.	Kurz-Bezeichnung LRT / Maßnahmentitel
M.7	Anlage von Pufferzonen
M.8	Förderung dynamischer Umlagerungsprozesse durch Steuerung der Windverhältnisse
M.9	Neuentwicklung des LRT
6130	**Schwermetallrasen**
M.1	Entbuschung / Entfernen von Gehölzen
M.2	Mahd als Erhaltungsmaßnahme
M.3	Anlage von Pufferzonen
M.4	Integration von Schwermetallrasen in ein Biotopverbundsystem von Magerrasen
M.5	Neuentwicklung des LRT
6210*	**Kalk-(Halb-)Trockenrasen und ihre Verbuschungsstadien (* orchideenreiche Bestände)**
M.1	Beweidung als Erhaltungsmaßnahme
M.2	Mahd als Erhaltungsmaßnahme
M.3	Anlage von Pufferzonen
M.4	Aushagerung eutrophierter Bestände durch Mahd
M.5	Aushagerung eutrophierter Bestände durch Beweidung
M.6	Entbuschung / Entfernen von Gehölzen
M.7	Wiederherstellung ehemaliger Trocken- und Halbtrockenrasen nach Verbrachung
M.8	Wiederherstellung von Trocken- und Halbtrockenrasen auf aufgeforsteten Standorten
M.9	Neuentwicklung bzw. Wiederherstellung des LRT durch Artentransfermaßnahmen
6230*	**Artenreiche Borstgrasrasen**
M.1	Beweidung als Erhaltungsmaßnahme
M.2	Mahd als Erhaltungsmaßnahme
M.3	Entbuschung
M.4	Anlage einer Pufferzone
M.5	Erhaltung von Borstgrasrasen durch Verpflanzung
M.6	(Wieder-)Aufnahme der Nutzung zu Entwicklung neuer bzw. Wiederherstellung ehemaliger Borstgrasrasen
M.7	Sicherung bzw. Wiederherstellung naturnaher hydrologischer Standortverhältnisse
M.8	Neuentwicklung bzw. Wiederherstellung des LRT durch Artentransfermaßnahmen
6240*	**Steppenrasen**
M.1	Beweidung als Erhaltungsmaßnahme
M.2	Mahd als Erhaltungsmaßnahme
M.3	Anlage einer Pufferzone
M.4	Mahd als Wiederherstellungsmaßnahme eutrophierter Bestände
M.5	Beweidung als Wiederherstellungsmaßnahme eutrophierter Bestände
M.6	Entbuschung
M.7	Kontrolliertes Brennen
M.8	Neuentwicklung bzw. Wiederherstellung des LRT durch Artentransfermaßnahmen

LRT / Maßn.	Kurz-Bezeichnung LRT / Maßnahmentitel
6410	**Pfeifengraswiesen**
M.1	Mahd als Erhaltungsmaßnahme
M.2	Beweidung als Erhaltungsmaßnahme
M.3	Anlage von Pufferzonen
M.4	Entbuschung
M.5	Optimierung und Wiederherstellung des LRT durch Vernässung
M.6	Wiederherstellung des LRT durch Aushagerungsmahd
M.7	Wiederherstellung und Neuanlage des LRT durch Mahdgutauftrag
6430	**Feuchte Hochstaudenfluren**
M.1	Anlage von Pufferzonen
M.2	Mahd als Erhaltungsmaßnahme
M.3	Bekämpfung/Zurückdrängung von Neophyten
M.4	Schaffung naturnaher Standortverhältnisse an Gewässern durch Fließgewässerrenaturierung
M.5	Neuentwicklung des LRT
6440	**Brenndolden-Auenwiesen**
M.1	Mahd als Erhaltungsmaßnahme
M.2	Beweidung als Erhaltungsmaßnahme
M.3	Wiederherstellung des LRT durch Aushagerungsmahd
M.4	Optimierung des LRT durch Wiedervernässung
M.5	Renaturierung des LRT durch Mahdgutauftrag
6510	**Magere Flachland-Mähwiesen**
M.1	Mahd als Erhaltungsmaßnahme
M.2	Anlage von Pufferzonen
M.3	Wiederherstellung des LRT durch Aushagerungsmahd
M.4	Aufwertung und Neuentwicklung des LRT mittels Artentransfermaßnahmen
	Moore und Sümpfe
7110*	**Lebende Hochmoore**
M.1	Anlage von Pufferzonen
M.2	Besucherlenkung
M.3	Entkusselung
M.4	Sicherung bzw. Wiederherstellung naturnaher hydrologischer Standortverhältnisse
7120	**Renaturierungsfähige degradierte Hochmoore**
M.1	Anlage von Pufferzonen
M.2	Besucherlenkung
M.3	Entkusselung
M.4	Beweidung
M.5	Sicherung bzw. Wiederherstellung naturnaher hydrologischer Standortverhältnisse
M.6	Oberflächenabtrag

LRT / Maßn.	Kurz-Bezeichnung LRT / Maßnahmentitel
M.7	Wiederherstellung von Moorflächen durch Einbringen hochmoortypischer Pflanzenarten.
7140	**Übergangs- und Schwingrasenmoore**
M.1	Sicherung bzw. Wiederherstellung naturnaher hydrologischer Standortverhältnisse
M.2	Anlage von Pufferzonen
M.3	Mahd
M.4	Entkusselung
M.5	Beweidung
7150	**Torfmoor-Schlenken mit Schnabelbinsen-Gesellschaften**
M.1	Sicherung bzw. Wiederherstellung naturnaher hydrologischer Standortverhältnisse
M.2	Entkusselung
M.3	Anlage von Pufferzonen
M.4	Beweidung
M.5	Mahd
M.6	Kleinflächiges Abplaggen bzw. Abschieben des Oberbodens /Anlage kleinflächiger Torfstiche
7230	**Kalkreiche Niedermoore**
M.1	Sicherung bzw. Wiederherstellung naturnaher hydrologischer Standortverhältnisse
M.2	Anlage von Pufferzonen
M.3	Mahd als Erhaltungsmaßnahme
M.4	Beweidung als Erhaltungsmaßnahme
M.5	Entbuschung
M.6	Mahd als Wiederherstellungsmaßnahme
M.7	Wiederherstellung bzw. Neuentwicklung des LRT durch Mahdgutauftrag
	Wälder
9110	**Hainsimsen-Buchenwälder**
M.1	Lebensraumschonende Waldbewirtschaftung
M.2	Erhaltung und Förderung eines ausreichenden Anteils an Alt- und Totholz sowie Habitat- bzw. Biotopbäumen
M.3	Förderung der Naturverjüngung
M.4	Erhaltung und Förderung naturnaher Waldaußen- und Innenränder
M.5	Anlage von Pufferzonen
M.6	Nutzungsverzicht
M.7	Neuentwicklung des LRT
9130	**Waldmeister-Buchenwälder**
M.1	Lebensraumschonende Waldbewirtschaftung
M.2	Erhaltung und Förderung eines ausreichenden Anteils an Alt- und Totholz sowie Habitat- bzw. Biotopbäumen
M.3	Förderung der Naturverjüngung
M.4	Erhaltung und Förderung naturnaher Waldaußen- und Innenränder
M.5	Anlage von Pufferzonen

LRT / Maßn.	Kurz-Bezeichnung LRT / Maßnahmentitel
M.6	Nutzungsverzicht
M.7	Neuentwicklung des LRT
9160	**Sternmieren_Eichen_Hainbuchenwald**
M.1	Sicherung und Wiederherstellung des natürlichen Wasserhaushalts
M.2	Lebensraumschonende Waldbewirtschaftung
M.3	Erhaltung und Förderung eines ausreichenden Anteils an Alt- und Totholz sowie Habitat- bzw. Biotopbäumen
M.4	Förderung der Naturverjüngung
M.5	Erhaltung und Förderung naturnaher Waldaußen- und Innenränder
M.6	Anlage von Pufferzonen
M.7	Nutzungsverzicht
M.8	Erhaltung und Wiedereinführung historischer Waldnutzungsformen
M.9	Neuentwicklung des LRT
9190	**Alte bodensaure Eichenwälder auf Sandböden mit Stieleiche**
M.1	Lebensraumschonende Waldbewirtschaftung
M.2	Erhaltung und Förderung eines ausreichenden Anteils an Alt- und Totholz sowie Habitat- bzw. Biotopbäumen
M.3	Förderung der Naturverjüngung
M.4	Erhaltung und Förderung naturnaher Waldaußen- und Innenränder
M.5	Erhaltung und Wiedereinführung historischer Waldnutzungsformen
M.6	Anlage von Pufferzonen
M.7	Nutzungsverzicht
M.8	Neuentwicklung des LRT
M.9	Bekämpfung der Spätblühenden Traubenkirsche
91D0*	**Moorwälder**
M.1	Lebensraumschonende Waldbewirtschaftung
M.2	Erhaltung und Förderung eines ausreichenden Anteils an Alt- und Totholz sowie Habitat- bzw. Biotopbäumen
M.3	Wiedervernässung
M.4	Anlage von Pufferzonen
M.5	Nutzungsverzicht
M.6	Neuentwicklung des LRT
91E0	**Erlen-Eschen und Weichholzauwälder**
M.1	Lebensraumschonende Waldbewirtschaftung
M.2	Erhaltung und Förderung eines ausreichenden Anteils an Alt- und Totholz sowie Habitat- bzw. Biotopbäumen
M.3	Förderung der Naturverjüngung
M.4	Erhaltung und Förderung naturnaher Waldaußen- und Innenränder
M.5	Anlage von Pufferzonen
M.6	Zurückdrängen invasiver Neophyten

LRT / Maßn.	Kurz-Bezeichnung LRT / Maßnahmentitel
M.7	Nutzungsverzicht
M.8	Wiederherstellung einer naturnahen Abflussdynamik und eines gebietstypischen Wasserhaushalts
M.9	Neuentwicklung des LRT
91F0*	**Hartholzauwälder**
M.1	Lebensraumschonende Waldbewirtschaftung
M.2	Erhaltung und Förderung eines ausreichenden Anteils an Alt- und Totholz sowie Habitat- bzw. Biotopbäumen
M.3	Förderung der Naturverjüngung
M.4	Erhaltung und Förderung naturnaher Waldaußen- und Innenränder
M.5	Zurückdrängen invasiver Neophyten
M.6	Nutzungsverzicht
M.7	Umbau nicht lebensraumtypischer Aufforstungen in Hartholzauwald
M.8	Wiederherstellung einer naturnahen Abflussdynamik und eines gebietstypischen Wasserhaushalts
M.9	Neuentwicklung des LRT

Anhang II-2

Vorgeschlagene Maßnahmen für Arten

Maßn.	Art(engruppe) / Maßnahmentitel
	Säugetiere
	Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*)
M.1	Maßnahmen zur Verbesserung des Nahrungsraumpotentials
M.2	Erhöhung des Quartierangebots an Bäumen/im Wald
M.3	Schutzmaßnahmen bei Sanierungsarbeiten an Gebäudequartieren (Wochenstuben)
M.4	Schutz von Quartierbäumen bei Baumpflegemaßnahmen
M.5	Schaffung und Optimierung von Winterquartieren
M.6	Anlage von Querungshilfen bei Lebensraumzerschneidung durch Verkehrsprojekte
M.7	Schutzmaßnahmen bei Lebensraumverlust durch Eingriffe in die Landschaft
M.8	Ausbringung künstlicher Fledermausquartiere
	Feldhamster (*Cricetus cricetus*)
M.1	Verbesserung des Nahrungsangebots in Feldhamster-Vorkommensgebieten
M.2	Hamstergerechte landwirtschaftliche Wirtschaftsweisen
M.3	Erhöhung der Strukturvielfalt in der Agrarlandschaft und Schaffung von Wanderkorridoren
M.4	Finanzielle Förderung hamstergerechter Bewirtschaftungsweisen und Anlage von Flächenpools
M.5	Umsiedlung/Neuansiedlung
	Fischotter (*Lutra lutra*)
M.1	Biotopgestaltung und –renaturierung zur Aufwertung des Lebensraumpotentials
M.2	Artangepasste Gewässerunterhaltung
M.3	Maßnahmen an Straßen- und Brückenbauwerken zur Verringerung von Verkehrsopfern
M.4	Ausweisung von störungsberuhigten/-freien Zonen
M.5	Förderung fischottergerechter Bewirtschaftungsweisen in Land- und Fischereiwirtschaft
M.6	Vermeidung/Beseitigung von Fließgewässerbarrieren
M.7	Vermeidung von Todesfällen in Fischreusen
M.8	Minderung von Konflikten bzw. Schäden durch den Fischotter
M.9	Reduzierung von Schadstoff- und Nährstoffeinträgen
M.10	Unterstützung artenreicher Fischbestände mit natürlicher Altersstruktur
	Bechsteinfledermaus (*Myotis bechsteinii*)
M.1	Maßnahmen zur Verbesserung des Nahrungsraumpotentials
M.2	Optimierung der Habitatqualität der Wochenstubengebiete
M.3	Schutz von Quartierbäumen bei Baumpflegemaßnahmen
M.4	Schaffung und Optimierung von Winterquartieren
M.5	Anlage von Querungshilfen bei Lebensraumzerschneidung durch Verkehrsprojekte
M.6	Schutzmaßnahmen bei Lebensraumverlust durch Eingriffe in die Landschaft

Maßn.	Art(engruppe) / Maßnahmentitel
M.7	Ausbringung künstlicher Fledermausquartiere bzw. Schaffung von Quartierbäumen
	Kleiner Abendsegler (*Nyctalus leisleri*)
M.1	Maßnahmen zur Verbesserung des Nahrungsraumpotentials – Wald
M.2	Maßnahmen zur Verbesserung des Nahrungsraumpotentials – Sonstige
M.3	Erhöhung des Baumhöhlenangebotes
M.4	Schutz von Höhlenbäumen bei Baumpflegemaßnahmen
M.5	Schutzmaßnahmen bei Lebensraumverlust durch Eingriffe in die Landschaft
M.6	Minderung des Kollisionsrisikos mit Windkraftanlagen
M.7	Anlage von Querungshilfen bei Lebensraumzerschneidung durch Verkehrsprojekte
M.8	Schutzmaßnahmen bei Sanierungsarbeiten an Gebäudequartieren (Wochenstuben)
M.9	Ausbringung künstlicher Fledermausquartiere
	Reptilien
	Schlingnatter (*Coronella austriaca*)
M.1	Verzicht auf Aufforstung
M.2	Arterhaltende Nutzung der Lebensräume
M.3	Habitatoptimierung
M.4	Biotopvernetzung mit geeigneten Strukturen
M.5	Anlage einer Pufferzone zur Vermeidung von Nährstoffeinträgen
M.6	Neuentwicklung geeigneter Lebensräume
M.7	Umsiedlung
	Zauneidechse (*Lacerta agilis*)
M.1	Verzicht auf Aufforstung
M.2	Arterhaltende Nutzung der Lebensräume
M.3	Habitatoptimierung
M.4	Anlage einer Pufferzone zur Vermeidung von Nährstoffeinträgen
M.5	Neuentwicklung geeigneter Lebensräume und Lebensraumvernetzung
M.6	Umsiedlung bzw. übergangsweise Gefangenschaftshaltung
	Amphibien
	Gelbbauchunke (*Bombina variegata*)
M.1	Anlage von Laichgewässern
M.2	Schaffung von Rohbodenflächen und Offenhaltung von Lebensräumen
M.3	Beweidung mit großen Weidetieren
M.4	Förderung einer an die Ansprüche der Art angepassten Waldentwicklung
M.5	Naturnahe Gestaltung von Flussauen
M.6	Maßnahmen zur Defragmentierung des Lebensraumes und Schaffung von Wanderkorridoren
M.7	Artenangepasstes Bewirtschaftungsregime bei aktiven Abbauvorhaben und Militärliegenschaften
M.8	Anlage von Pufferzonen und Vermeidung von Gewässereutrophierung
M.9	Anlage von Winterquartieren

Maßn.	Art(engruppe) / Maßnahmentitel
M.10	Ansiedlung und Umsiedlung von Gelbbauchunken
	Knoblauchkröte (*Pelobates fuscus*)
M.1	Optimierung von Laichgewässern
M.2	Neuschaffung von Laichgewässern
M.3	Extensivierung der fischereilichen Nutzung von Laichgewässern
M.4	Optimierung von Landlebensräumen auf Agrarflächen
M.5	Artschonende landwirtschaftliche Nutzung auf Heide- und Ruderalflächen
M.6	Maßnahmen zur Defragmentierung des Lebensraumes und Schaffung von Wanderkorridoren
M.7	Erhaltungszucht und Wiederansiedlung
	Fische
	Finte (*Alosa fallax*)
M.1	Schutz und Entwicklung der Ästuare inklusive der Biotope der Süßwasser-Tidebereiche
M.2	Sicherung der für die Fortpflanzungsbiologie benötigten Teillebensräume
M.3	Wiederherstellung der longitudinalen Durchgängigkeit
M.4	Verbesserung der Sauerstoffsituation
	Steinbeißer (*Cobitis taenia*)
M.1	Anlage eines Pufferstreifens zur Vermeidung von Nähr- und Schadstoffeinträgen
M.2	Ökologisch ausgerichtete Grabenräumung
M.3	Vernetzung der Lebensräume
M.4	Optimierung und Entwicklung auentypischer Gewässer
M.5	Wiederansiedlung
	Schlammpeitzger (*Misgurnus fossilis*)
M.1	Anlage eines Pufferstreifens zur Vermeidung von Schadstoffeinträgen
M.2	Ökologisch ausgerichtete Grabenräumung
M.3	Vernetzung der Lebensräume
M.4	Neuanlage und Optimierung geeigneter Gewässer
M.5	Wiederansiedlung
	Äsche (*Thymallus thymallus*)
M.1	Reduzierung von Nährstoff-, Schadstoff- und Feinsedimenteinträgen
M.2	Extensivierung der Gewässerunterhaltung
M.3	Fließgewässerrenaturierung
M.4	Anlage von Kieslaichplätzen
M.5	Wiederherstellung der longitudinalen Durchgängigkeit
M.6	Flankierende Besatzmaßnahmen

Maßn.	Art(engruppe) / Maßnahmentitel
	Käfer
	Hirschkäfer (*Lucanus cervus*)
M.1	Artangepasste Waldbewirtschaftung / Sicherung von essentiellen Habitatelementen
M.2	Erhalt von Altholz in der Kulturlandschaft und im Siedlungsbereich
M.3	Anlage von Mulmmeilern als „Hirschkäferwiegen“
M.4	Förderung von Artenschutzmaßnahmen
M.5	Umsiedlung
	Libellen
	Grüne Mosaikjungfer (*Aeshna viridis*)
M.1	Optimierung der Nutzung bzw. Pflege der an Fortpflanzungsgewässer angrenzenden Flächen
M.2	Optimierung der Gewässerqualität und Wasserführung
M.3	Förderung der Krebsschere
M.4	Ökologisch ausgerichtete Grabenräumung
	Große Moosjungfer (*Leucorrhinia pectoralis*)
M.1	Erhalt von an Fortpflanzungsgewässer angrenzenden blütenreichen Offenlebensräumen
M.2	Schutz der Gewässer vor Nährstoff- und Pestizideintrag
M.3	Abfischung geeigneter Gewässer
M.4	Erhalt von Fortpflanzungsgewässern durch Pflege nach dem Rotationsmodell
M.5	Wiedervernässungsmaßnahmen
M.6	Optimierung von Fortpflanzungsgewässern durch Auflichtung der Ufergehölze
M.7	Entwicklung neuer Fortpflanzungsgewässer
	Sonstige
	Edelkrebs (*Astacus astacus*)
M.1	Verzicht auf Besatz mit nicht-heimischen Flusskrebsen
M.2	Erhaltung von isolierten Vorkommen zum Schutz vor Krebspest
M.3	Öffentlichkeitsarbeit zur Krebspest-Problematik
M.4	Bekämpfung nicht-heimischer Flusskrebsarten
M.5	Habitatoptimierung
M.6	Verzicht auf Besatz mit Prädatoren
M.7	Wiederansiedlung
	Gefäßpflanzen
	Arnika, Berg-Wohlverleih (*Arnica montana*)
M.1	Mahd als Erhaltungsmaßnahme
M.2	Beweidung als Erhaltungsmaßnahme
M.3	Entwicklung neuer bzw. Wiederherstellung ehemaliger Arnikawiesen durch (Wieder)Einführung von Beweidung bzw. Mahd
M.4	Optimierung bzw. Wiederherstellung von Arnikawiesen durch Entbuschung
M.5	Schutz vor Nährstoffeinträgen durch Anlage eines Pufferstreifens

Maßn.	Art(engruppe) / Maßnahmentitel
M.6	Wiederansiedlung
M.7	Verpflanzung von Arnika-reichen Borstgrasrasen
	Schwimmendes Froschkraut (*Luronium natans*)
M.1	Erhaltung und Optimierung oligotropher Gewässer mit offenen, besonnten Uferbereichen
M.2	Extensive Teichwirtschaft
M.3	Entschlammung und Entkrautung
M.4	Entbuschung / Entfernung nicht-lebensraumtypischer Ufervegetation
M.5	Anlage einer Pufferzone zur Reduzierung von Nähr- und Schadstoffeinträgen
M.6	Neuanlage von Gewässern
M.7	Wiederansiedlung
	Sumpf-Bärlapp (*Lycopodiella inundata*)
M.1	Einrichtung einer Pufferzone zur Vermeidung von Nähr- und Schadstoffeinträgen und Entwässerung
M.2	Wiedervernässung von primären Standorten
M.3	Offenhalten besiedelter Sekundärstandorte durch extensive Nutzung
M.4	Optimierung von Sekundärlebensräumen
M.5	Wiederherstellung von potenziellen Standorten durch kleinflächiges Abplaggen
	Schierling-Wasserfenchel (*Oenanthe conioides*)
M.1	Schutz bestehender Populationen
M.2	Wiederherstellung geeigneter Habitate
M.3	Wiederansiedlung
M.4	Anlage einer Erhaltungskultur in botanischen Gärten