

Natur in NRW

Nr. 4/2013



Entwicklung:

Vegetation auf künstlichen Dünen

Ausbreitung:

Gebietsfremde Gehölze im Ruhrgebiet

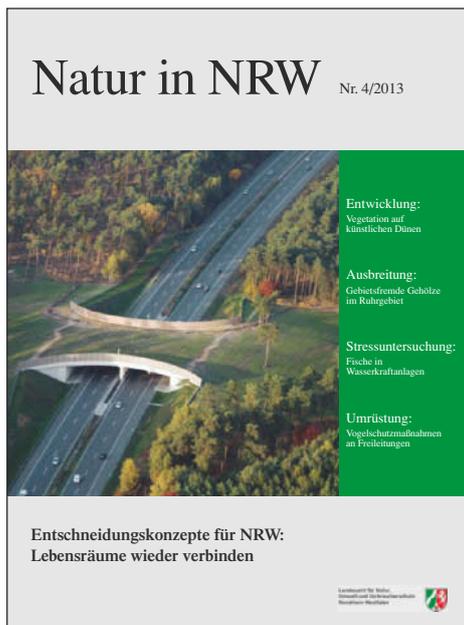
Stressuntersuchung:

Fische in Wasserkraftanlagen

Umrüstung:

Vogelschutzmaßnahmen an Freileitungen

**Entscheidungskonzepte für NRW:
Lebensräume wieder verbinden**



Wilfried Baumann, Ulrich Lauckmann, Matthias Kaiser
Entscheidung der Landschaft – Suchräume für Querungshilfen 11

Manfred Trinzen
Die Wildkatze als Zielart eines Entscheidungskonzeptes für NRW 14

Michael Petrak
Der Rothirsch als Zielart eines Entscheidungskonzeptes für NRW 17

Michael Bauckloh
Grünbrücken: Planung und Bau über bestehende Straßen 20

Britta van Dornick
Nachweis der Wirksamkeit von Wiedervernetzungsmaßnahmen 24

Thomas Munzert
Biomonitoring an der Grünbrücke über die BAB 31 bei Schermbeck 26

Ingrid Hucht-Ciorga
Die Wildwarnanlage an der B 504 im Reichswald bei Kleve 29



Überraschend viele Verwilderungen der Walnuss (Juglans regia) wurden bei einer Studie zur Ausbreitung klimasensitiver gebietsfremder Gehölze in den urbanen Wäldern des Ruhrgebietes gefunden.
Foto: I. Hetzel

Grünbrücken können helfen, die negativen Auswirkungen der Landschaftszerschneidung zu kompensieren und die Durchlässigkeit zumindest lokal wieder herzustellen. Im Bild die im September 2012 eröffnete Grünbrücke über die BAB 31 in der Üfter Mark. Foto: T. Munzert

Herausgeber:

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
Leibnizstraße 10
D-45659 Recklinghausen, Telefon: 0 23 61/3 05-0

Redaktion:

Marlies Graner, Bernd Stracke (verantwortlich)
poststelle@nua.nrw.de

Redaktionsbeirat: Dr. Jürgen Eylert,
Dr. Bertram Leder, Carla Michels

Vertriebsverwaltung, Abo./-Leserservice:

dialogverlag
Postfach 43 20
48134 Münster
Telefon 02 51/48 39-171, Telefax 02 51/48 39-172
naturnrw@dialogverlag.de

Erscheinungsweise:

vierteljährlich März, Juni, September, Dezember.
Einzelheft: 2,- € zuzügl. Porto.
Jahresabonnement: 7,50 € einschl. Porto.
Bestellungen, Anschriftänderungen, Abonnementfragen mit Angabe der Abonummer, Abbestellungen (drei Monate vor Ende des Kalenderjahres) siehe Vertriebsverwaltung.

Druck und Verlag:

B.o.s.s Druck und Medien GmbH
von-Monschaw-Straße 5
47574 Goch, Telefon 0 28 23/9 2998-0
www.boss-druck.de

Für unverlangt eingesandte Manuskripte sowie Bücher für Buchbesprechungen wird keine Haftung übernommen. Durch das Einsenden von Fotografien und Zeichnungen stellt der Absender den Verlag von Ansprüchen Dritter frei. Die Redaktion behält sich die Kürzung und Bearbeitung von Beiträgen vor. Veröffentlichungen, die nicht ausdrücklich als Stellungnahme des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen gekennzeichnet sind, stellen die persönliche Meinung des Verfassers dar.

100% Umweltpapier



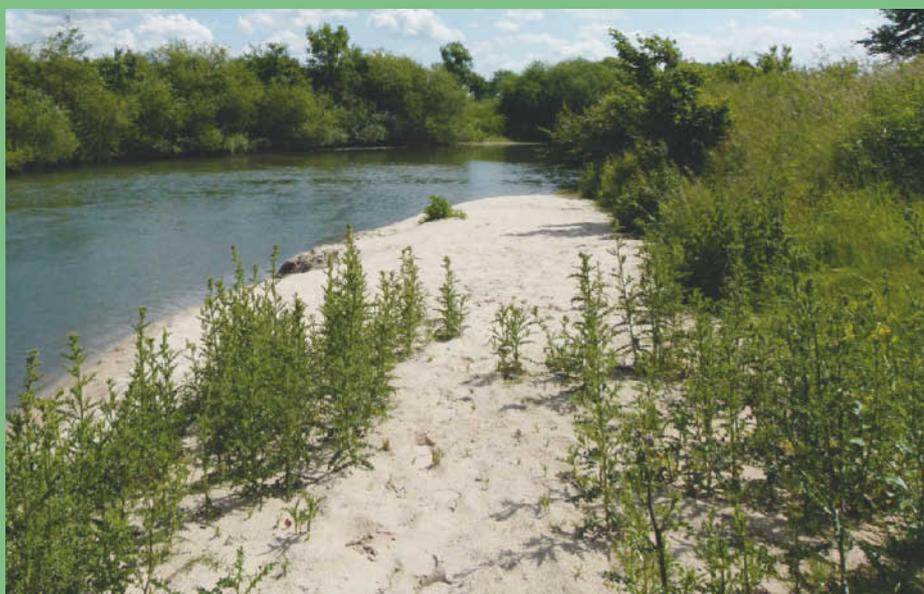
ISSN 0947-7578

Ann-Kathrin Brandt, Oliver Schmidt-Formann, Kathrin Kiehl
Vegetationsentwicklung auf künstlich angelegten Binnendünen 31

Ingo Hetzel, Thomas Schmitt
Klimasensitive gebietsfremde Gehölze in Wäldern im Ruhrgebiet 35

Jana Gayk, Imke Böckmann, Andreas Hoffmann
Stress bei Fischen in Wasserkraftanlagen 40

Andreas Grohs, Manfred Junker, Martin Waldapfel
Vogelschutz an Freileitungen 44



*Eine durch natürliche Dynamik des Gewässers entstandene Düne an der Lippe.
 Foto: A.-K. Brandt*

Editorial 3

Journal 4

Veranstaltungshinweise 9

Buchbesprechungen 47

Informationsangebote 49

Jahresinhalt 2013 51

Entschneidungskonzepte für NRW

Schwerpunktthema der vorliegenden Ausgabe von *Natur in NRW* ist die Entwicklung und Umsetzung von Entschneidungskonzepten. Denn die Zerschneidung von Habitaten und Lebensraumnetzen durch vom Verkehr stark frequentierte Straßen ist eine der bedeutendsten Ursachen für die Gefährdung insbesondere von großräumig wandernden Tierarten. Im LANUV wurden im Vorfeld Suchräume für Querungshilfen für die Zielarten Wildkatze, Rothirsch und einige Fledermausarten ermittelt. Anhand der Ergebnisse konnten in den letzten Jahren mehrere große Grünbrücken gebaut und nach Fertigstellung auf ihre Wirksamkeit überprüft werden. Berichtet wird am Beispiel einiger Querungshilfen über deren Akzeptanz durch die Wildtiere.

Im Rahmen von Renaturierungsmaßnahmen werden auch die Auen der Fließwässer naturnah gestaltet. An der Lippe wurde nun der Erfolg der Anlage künstlicher Dünen in der Lippeaue anhand von Vegetationsentwicklung untersucht. Die Ergebnisse sind im vorliegenden Heft zusammengefasst.

Ebenfalls in dieser Ausgabe von *Natur in NRW* nachzulesen ist eine Studie, die zeigt, dass sich einige klimasensitive, nicht-einheimische Gehölze zunehmend in den urbanen Wäldern des Ruhrgebietes ausbreiten. Besonders Walnuss und Lorbeer-Kirsche sind im Ruhrgebiet auf dem Vormarsch. Die hier vorgestellte Untersuchung analysiert die Faktoren der Ausbreitung.

Für das Überwinden von Barrieren in Fließgewässern, wie sie unter anderem auch Wasserkraftanlagen darstellen, benötigen Fische erhebliche Kraftanstrengungen. Der Stress, dem die Fische dabei ausgesetzt werden, wurde in einer Untersuchung ermittelt, deren Ergebnisse in diesem Heft dargestellt werden.

Nicht ausreichend gesicherte Strommasten stellen vor allem für Störche, Eulen und Greifvögel Todesfallen dar. Das Bundesnaturschutzgesetz sah darum vor, gefährliche Masten bis Ende 2012 technisch nachzurüsten. *Natur in NRW* schildert das Vorgehen bei der Umrüstung durch die Netzbetreiber in NRW, die die Freileitungen termingerecht umgerüstet haben.

Ich wünsche allen Leserinnen und Lesern ein frohes Weihnachtsfest und für das Jahr 2014 viel Glück, Gesundheit und Erfolg.

Mit freundlichen Grüßen
 In Vertretung
 Dr. Thomas Delschen

Präsident des Landesamtes für Natur,
 Umwelt und Verbraucherschutz NRW



Überwinternde Wildgänse sollen auch außerhalb unter Naturschutz gestellter Gebiete nicht beunruhigt werden.

Foto: P. Schütz

Wildgänse schützen

Der Rheinische Landwirtschafts-Verband (RLV) und die Vorsitzenden der Bezirksbauernschaften Düsseldorf und Köln, sowie die Vorsitzenden der Kreisbauernschaften des Verbandes haben die Landwirte im Rheinland gemäß der mit der Landesregierung Nordrhein-Westfalen im Jahre 1986 getroffenen Vereinbarung aufgerufen, überwinternde Wildgänse auch außerhalb der unter Naturschutz gestellten Gebiete nicht zu beunruhigen und zu vergrämen.

Die ordnungsgemäße Bewirtschaftung land- und forstwirtschaftlicher Flächen bleibe hiervon unberührt. Da sich die Landesregierung im Gegenzug zum Ersatz der Gänsefraßschäden bereiterklärt habe, würden die von der Landwirtschaft im Interesse des Naturschutzes hingenommenen Schäden ausgeglichen, betonen die Verbandsvertreter und weisen darauf hin, dass dies das Land Nordrhein-Westfalen in der Vereinbarung zum EG-Vogelschutzgebiet „Unterer Niederrhein“ im Jahre 2000 nochmals bekräftigt habe.

Betroffene Landwirte sollten nach Angaben des RLV künftig entstehende Schäden umgehend bei der zuständigen Kreisstelle der Landwirtschaftskammer Nordrhein-Westfalen anzeigen. Diese werde dann die zur Ausgleichung durch die Landesregierung anstehenden Schäden feststellen. Landwirtinnen und Landwirte, die ungeachtet dieser Aufforderung überwinternde Gänse vergrämen oder versuchen, diese zu vergrämen, verlieren ihren Anspruch auf einen Ausgleich der Gänsefraßschäden.

Ergebnisse des EuroBirdwatch 2013

Rund um den 5. und 6. Oktober wurden im Rahmen des Birdwatch-Aktionswochenendes vom NABU bundesweit 241 fachkundig geleitete Exkursionen zum Höhe-

punkt des sichtbaren Vogelzuges über Deutschland durchgeführt. Besonders die Rastplätze von Kranichen, Gänsen oder Großtrappen zogen dabei viele Besucher an. Fast 41.000 Vögel von 126 verschiedenen Arten sind am Aktionswochenende beobachtet worden. Dies sind die Ergebnisse von bislang 54 ausgewerteten Veranstaltungen. Dabei zählte der Buchfink, wie in vielen Jahren zuvor, mit über 12.000 Meldungen zur häufigsten Art. Jeweils Anfang Oktober können die Vögel an günstigen Stellen in großen Trupps beobachtet werden. Dieses Spektakel konnte in diesem Jahr am Bodensee verfolgt werden, wo innerhalb weniger Stunden einige Tausend Buchfinken durchzogen.

Die europaweite Birdwatch-Aktion fand in diesem Jahr bereits zum 20. Mal statt. Etwa 1.000 Veranstaltungen in 41 Ländern des Kontinents brachten Vogelfreunde und Experten zusammen. Der NABU-Dachverband BirdLife International will damit auf die Notwendigkeit des länder- und kontinentübergreifenden Schutzes von Zugvögeln aufmerksam machen.

Klimawandel trifft NRW-Städte deutlich

Der Klimawandel wird die Städte in Nordrhein-Westfalen in Zukunft verstärkt in Hitzeinseln verwandeln. Das bestätigen die Ergebnisse des Forschungsprojekts „Klimawandelgerechte Metropole Köln“, die das NRW-Umweltministerium im Oktober vorgestellt hat. Die Studie zeigt unter anderem, dass die Temperaturen im verdichteten Kölner Stadtgebiet schon jetzt während Hitzeperioden um bis zu zehn Grad höher liegen als im weniger bebauten Umland und dass sich dieser Trend in den nächsten Jahren fortsetzen wird. Zudem könnte sich die Zahl der Tage mit Temperaturen über 30 Grad im Stadtgebiet bis Mitte des Jahrhunderts verdoppeln. Insbesondere bei temperatursensiblen Bevölkerungsgruppen – wie etwa älteren Menschen – könnte diese Entwicklung zu stärkeren Belastungen der Gesundheit und Einschränkungen der Lebensqualität führen.

„Nordrhein-Westfalen ist mit seinen Ballungsräumen und Städten ganz besonders anfällig für die Folgen des Klimawandels. Der Klimawandel wird in Zukunft auch bei uns zu deutlich mehr Wetterextremen führen und sich auf die Lebensgrundlage von Menschen, Tieren und Pflanzen auswirken. Die Studie liefert daher wichtige Erkenntnisse, wie eine vorausschauende Stadtplanung den Folgen des Klimawandels begegnen muss“, machte NRW-Umweltminister Johannes Remmel deutlich.

In dem im Jahr 2009 gestarteten Projekt „Klimawandelgerechte Metropole Köln“ wurde Köln als größte Stadt in NRW auf

Auswirkungen des Klimawandels untersucht. LANUV und DWD (Deutscher Wetterdienst) führten dafür umfangreiche meteorologische Messungen durch. Modellrechnungen in Kombination mit Projektionsdaten lieferten Ergebnisse zum städtischen Klima bis Mitte des Jahrhunderts. Ziel des in Zusammenarbeit mit der Stadt Köln und den Stadtentwässerungsbetrieben Köln durchgeführten Projektes war es, Art und Ausmaß künftiger klimatischer Veränderungen zu erfassen und Maßnahmen zur Anpassung zu entwickeln.

Die Studie legt dar, welche Bereiche in Köln besonders klimarelevant sind und gibt Hinweise auf – heute und zukünftig – besonders hitzebelastete Gebiete. Konkrete Lösungsvorschläge zeigt die Studie am Beispiel des Kölner „Großmarktgelände Raderberg“ auf: Maßnahmen – wie die Beschattung von Fassaden durch Bäume oder die klimatisch optimale Anlage von Grünflächen und Parks – könnten die Luftzufuhr auf dem Gelände verbessern und eine Überhitzung an heißen Tagen stellenweise deutlich reduzieren. Gründe für die städtischen Hitzeinseln sind unter anderem die Wärmespeicherung in Gebäuden, die fehlende Verdunstung von Pflanzen und die geringere Zufuhr von kühler Luft aus dem Umland.

Neben dem Aspekt Wärmebelastung stand auch die Untersuchung von Starkniederschlägen bei der Studie im Vordergrund. Die Auswertung von Projektionsdaten zeigt, dass Starkniederschlagsereignisse in Köln bis Mitte des Jahrhunderts deutlich zunehmen können.

Die Ergebnisse der Studie sind im LANUV-Fachbericht 50 „Klimawandelgerechte Metropole Köln“ zusammengefasst. PDF und nähere Informationen zum Projekt sind zu finden unter www.lanuv.nrw.de/klima/metropole.htm. Der gedruckte Bericht kann zum Preis von 15 Euro beim LANUV bestellt werden, poststelle@lanuv.nrw.de.



Beschattung von Fassaden durch Straßenbäume kann helfen das Aufheizen von Straße und Gebäuden an heißen Tagen deutlich zu reduzieren.

Foto: A. Niemeyer-Lüllwitz

Waldgeschichten

Unter dem Motto „Poste Deine Wald-story!“ veranstaltet die Schutzgemeinschaft Deutscher Wald e.V. (SDW) in Kooperation mit der Deutschen Waldjugend e.V. (DWJ) einen Online-Wettbewerb für Jugendliche und junge Erwachsene im Alter von 12 bis 25 Jahren.

Es geht darum, Eltern, Großeltern, Tanten, Onkel, Urgroßeltern zu befragen, ob und welche Erlebnisse diese mit dem Wald verbinden. Denn vor allem ältere Menschen haben häufig noch eine sehr enge Bindung zum Wald und können viele Geschichten und Erlebnisse berichten. Diese Geschichten, insbesondere die aus der Nachkriegszeit, als Forstwirtschaft noch ein anderes Gesicht hatte, gehen zunehmend verloren. Das Waldbook möchte dem entgegen wirken!

Die generationsübergreifenden Waldstories können als Texte, Videos oder Audio-Dateien eingereicht werden. Es geht dabei nicht um technische Perfektion. Beiträge können sowohl einfach mit der Handkamera als auch mit einer Profiausrüstung aufgenommen werden.

Die Teilnahme ist als Einzelperson, Schulklasse oder Projektgruppe noch bis zum 31. Juli 2014 möglich. Weitere Infos gibt es auf der Webseite www.waldbook.de.

Fotowettbewerb „Wildes NRW“

Mit einem ersten gemeinsamen Fotowettbewerb laden das Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MKULNV) und die Nordrhein-Westfalen-Stiftung Naturschutz, Heimat- und Kulturpflege (kurz NRW-Stiftung) alle Foto- und Naturfans ein, Bilder einzusenden, die wild lebende Tiere in Nordrhein-Westfalen in ihren natürlichen Lebensräumen zeigen.

Umweltministerium und NRW-Stiftung legen damit den Fokus auf ein Thema, für das beide Verantwortung tragen: den Schutz der Arten und dem Erhalt ihrer Lebensräume. 45 Prozent der Säugetierarten, über 50 Prozent der Vogelarten und 55 Prozent der Schmetterlingsarten sind nach der aktuellen Roten Liste in Nordrhein-Westfalen gefährdet oder hierzu bereits ausgestorben. Der Verlust von Grünflächen, der Klimawandel und die Versiegelung von Flächen tragen maßgeblich zum Verlust von Arten bei, denn eine Vielfalt an Arten benötigt eine Vielfalt an Lebensräumen.

Der Wettbewerb richtet sich an Hobby- und Amateurfotograf/-innen ebenso wie an Berufsfotograf/-innen mit Wohnsitz innerhalb der Europäischen Union. Die Fotos

müssen in Nordrhein-Westfalen aufgenommen worden sein. Nestfotos sowie Fotos von Jungtieren, die noch von den Eltern versorgt werden, sind vom Wettbewerb ausgeschlossen, um Störungen bei der Aufzucht zu vermeiden. Nicht zugelassen sind auch Bilder von Nutz- und Heimtieren sowie Aufnahmen aus Wildgattern, Zoos und Zirkussen – selbst wenn Exemplare derselben Art in Nordrhein-Westfalen frei leben. Erlaubt sind Fotos von Arten, die ursprünglich in NRW ausgestorben waren, in neuerer Zeit aber wieder eingewandert sind oder durch den Menschen hier wieder angesiedelt wurden – ebenso Durchzieher und Wintergäste.

Bis zum 31. August 2014 können Fotografinnen und Fotografen jeweils bis zu vier Bild-Dateien entweder auf einem Speichermedium oder per E-Mail einsenden. Noch einfacher geht es mit der Upload-Funktion über das Internet.

Weitere Informationen unter www.umwelt.nrw.de/ministerium/fotowettbewerb/index.php.

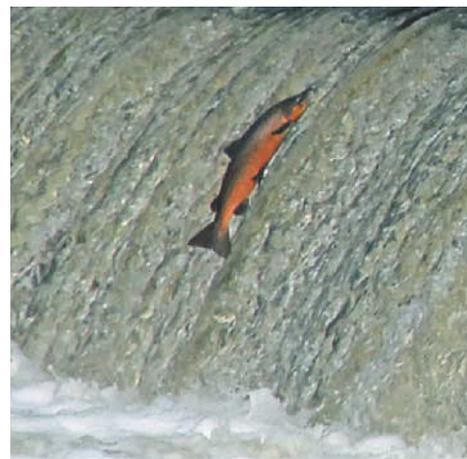
Windkraftsensibile Vögel- und Fledermäuse

Die Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg (LUBW) hat vorliegende Daten zu Vorkommen windkraftsensibler Vogel- und Fledermausarten in Form von Karten aufbereitet. Diese Karten, die beispielsweise die Horststandorte von Weißstörchen aufzeigen, unterstützen Planungsträger und Genehmigungsbehörden bei der natur-schutzrechtlichen Beurteilung von Standorten für Windenergieanlagen. Die Karten und die entsprechenden Geodaten sind unter www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/225809/ abrufbar.

Die Daten werden validiert, sukzessive unter oben genanntem Link veröffentlicht und nach Vorliegen neuer Kenntnisse regelmäßig aktualisiert. Bisher stehen Daten zum Wanderfalken, Weißstorch, Wiesenweihe, Kormoran, Rotmilan, Schwarzmilan und zu Fledermäusen zur Verfügung.

Lachs-Saison 2013 erfolgreich

Der Rheinische Fischereiverband e.V. und das LANUV registrierten an den beiden Fang- und Kontrollstationen an der Sieg und Agger im Jahr 2013 eine leichte Zunahme bei Lachs und Meerforelle gegenüber dem Vorjahr: Sieg: 94 Lachse (2012: 85) und 13 Meerforellen (2012: ebenfalls 13), Agger: 46 Lachse (2012: 35) und 12 Meerforellen (2012: 6).



Springender Lachs an der Sieg-Staustufe.
Foto: H. Stolzenburg

Auf ihrem Weg zu den Laichplätzen in die sauerstoffreichen Kiesbetten der Siegnebenbäche werden pro Jahr im Siegsystem zwischen 130 und 500 Lachse registriert. Die Zahl der tatsächlichen Rückkehrer ist aber wohl wesentlich höher. Denn der Prozentsatz der Fische, die das Wehr an der Zählstation per „Anlauf und Sprung“ direkt passieren und so nicht in der Zählstation erfasst werden, wird auf mehr als 50 Prozent eingeschätzt.

Seit 1990 wurden im Rheinsystem über 6.700 rückkehrende Lachse registriert, über 3.800 alleine in den Fließgewässern Nordrhein-Westfalens. Gemeinsam betreiben Fischereiverband und LANUV im Siegsystem zwei Kontroll- und Zählstationen für zurückkehrende Lachse. In der LANUV-Außenstelle für Fischereiökologie in Albaum unterstützt ein Team aus Fischereibiologen und Fischwirten im Rahmen des Wanderfischprogramms die Wiedereinbürgerung des Lachses im Rhein-System. Zusätzlich konnte Mitte November 2013 das neue „Wildlachs-zentrum Rhein-Sieg“ eröffnet werden. Hier werden in der deutschlandweit ersten Aquakulturkreislauflanlage für Wildlachse jährlich rund 200.000 Junglachse das Licht der Welt erblicken. Ihre Eltern, rund 50 Lachspaare, stammen aus dem Sieg-System.

Waldzustandsbericht

Für den Gesundheitszustand des Waldes gibt es keine Entwarnung. Es gibt inzwischen dreimal so viele Bäume mit starken Schäden wie vor 30 Jahren, wobei es den Nadelbäumen schlechter geht und der Zustand der Laubbäume stagniert. Das geht aus dem nun vorliegenden Zustandsbericht für den Wald in NRW vor.

Der Waldzustandsbericht 2013 zeigt auf, dass die Eiche die einzige Baumart mit relativ verbessertem Kronenzustand ist. Wobei jedoch immer noch mehr als 50 Prozent aller Eichen „deutliche Schäden“ auf-

weisen. Die Belaubungswerte der Buche haben sich stabilisiert, aber der durchschnittliche Blattverlust liegt auch hier immer noch auf hohem Niveau. Der Kronenzustand der Fichte hat sich dagegen nach einer kurzen Erholungsphase wieder verschlechtert. Die Sommerhitze hat in den Oberböden das Wasser für diese flachwurzelnde Baumart knapp werden lassen. Die Vitalitätswerte der Fichte sind insgesamt gesunken. Bei der Kiefer war der Nadelverlust in diesem Jahr besonders hoch. Die Kiefer ist jedoch immer noch vergleichsweise stabil und liegt bei den „deutlichen Schäden“ weit unter Durchschnitt.

Umweltminister Johannes Rimmel wies bei der Vorstellung des Berichts in Düsseldorf darauf hin, dass besonders der Klimawandel und die damit einhergehenden Wetteränderungen dem heimischen Wald stark zu schaffen machen und Maßnahmen erfordere, die dem entgegensteuern. Um Lösungen zu finden beabsichtigt das Land NRW zum Beispiel gemeinsam mit der NABU-Naturschutzstation Münsterland e.V. und dem Landesbetrieb Wald und Holz NRW das Gemeinschaftsprojekt „Fit für den Klimawandel – Maßnahmen für eine nachhaltige, naturnahe Anpassung feuchter Wälder im Münsterland an Klimaveränderungen“ auf den Weg zu bringen. Bei dem ein rund 4.000 Hektar großes Waldgebiet in der Westfälischen Bucht südlich von Münster beispielhaft wieder naturnah hergestellt werden soll, um so fit für den Klimawandel gemacht zu werden.

Die Anpassung an den Klimawandel ist auch Schwerpunkt der Waldstrategie 2050. Vor allem die Information und Beratung der vielen nordrhein-westfälischen Privatwaldbesitzer über Ergebnisse der Forschung und Strategien zur Anpassung der Wälder, aber auch Fördermaßnahmen zum Umbau in klimatolerante Mischwälder werden Bestandteil der Strategie sein. Die Waldstrategie soll im Jahr 2014 vorgestellt werden.



Baumkronen aus Vogelperspektive gesehen.
Foto: G. Hein

NRW-Naturerbeprojekt

Das Bundesprogramm Biologische Vielfalt unterstützt seit 2011 Projekte mit bundesweiter Bedeutung in vier Förderschwerpunkten. Für den Förderschwerpunkt „Hotspots der biologischen Vielfalt in Deutschland“ wurden insgesamt 30 Gebiete nach naturschutzfachlichen Kriterien ausgewählt. Das erste dieser Gebiete ist der Hotspot „Südliches Emsland und nördliche Westfälische Bucht“, welches sich auf rund 1.100 Quadratkilometer über die Kreise Steinfurt, Borken, Emsland und die Grafschaft Bentheim erstreckt. Der Bund fördert das Projekt mit 2,6 Millionen Euro.

Die Region im Grenzbereich von Nordrhein-Westfalen und Niedersachsen ist durch nährstoffarme Sandstandorte geprägt, auf denen sich zum Beispiel Heiden, Borstgrasrasen und Magergrünland entwickelt haben. Hinzu kommen Ems und Vechte als typische Sandflüsse. Insbesondere Lebensräume wie Säume, Ufer und unbefestigte Wege haben eine wichtige Funktion als Lebensraum seltener Arten und sorgen für eine Vernetzung einzelner Biotope und Schutzgebiete. Dadurch finden hier, im Gegensatz zu vielen anderen nordrhein-westfälischen Regionen, zum Beispiel das Rebhuhn, die Heidelerche oder die Zauneidechse noch geeignete Lebensräume. Zum Schutz dieser Arten und zur Entwicklung von vernetzenden Biotopstrukturen wird nun das Projekt „Wege zur Vielfalt – Lebensadern auf Sand“ in den nächsten Jahren umgesetzt.

Der Kreis Steinfurt hat zusammen mit der Biologischen Station des Kreises Steinfurt, der Biologischen Station Zwillbrock, der Universität Münster sowie vielen weiteren Unterstützern und Partnern aus Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen ein Konzept zur Entwicklung der charakteristischen, sandgeprägten Vernetzungsstrukturen ausgearbeitet.

MKULNV erhält den Deutschen Solarpreis

Die Europäische Vereinigung für Erneuerbare Energien e.V. (EUROSOLAR) hat das Engagement der nordrhein-westfälischen Landesregierung im Bereich Erneuerbare Energien gewürdigt. Das NRW-Klimaschutzministerium wurde mit dem Deutschen Solarpreis 2013 in der Kategorie „Sonderpreis 20 Jahre Deutscher Solarpreis“ für die Projekte „50 Solarsiedlungen in NRW“ sowie „100 Klimaschutzsiedlungen in NRW“ ausgezeichnet. Beide Projekte werden von der EnergieAgentur.NRW koordiniert.

„Die Auszeichnung mit dem Deutschen Solarpreis ist eine Anerkennung für die Innovationskraft unseres Bundeslandes vor allem auf dem Gebiet der energetischen

Sanierung und des zukunftsgerechten Bauens. Jede Veränderung braucht Ideen und Engagement. Das gilt in Zeiten der Energiewende mehr denn je. Deshalb ist der Deutsche Solarpreis nicht nur die Würdigung der vergangenen Leistung – ich verstehe ihn gleichermaßen als Motivation und Ansporn, uns als Ministerium auch künftig für Nachhaltigkeit und Zukunftsfähigkeit im Baubereich zu engagieren“, so Klimaschutzminister Johannes Rimmel.

Der Deutsche Solarpreis wird einmal im Jahr von EUROSOLAR für ein herausragendes Engagement rund um Erneuerbare Energien verliehen. Er wurde vor 20 Jahren vom mittlerweile verstorbenen Träger des Alternativen Nobelpreises, Dr. Hermann Scheer, ins Leben gerufen. In der Geschichte des Deutschen Solarpreises wurde erstmals ein Ministerium ausgezeichnet.

Weitere Informationen unter www.100-klimaschutzsiedlungen.de, www.50-solar-siedlungen.de, www.energieagentur.nrw.de/solarsiedlungen.

BundesUmweltWettbewerb

Noch bis zum 15. März 2014 können sich Interessierte beim BundesUmweltWettbewerb anmelden. Die Aufgabe beim BUW besteht darin, mit Projektarbeiten Ursachen von Umweltproblemen auf den Grund zu gehen und darauf aufbauend den Problemen mit Kreativität und Engagement entgegen zu treten. Dafür steht das Wettbewerbsmotto: „Vom Wissen zum nachhaltigen Handeln“. Wissenschaftliche Vorgehensweisen, schlüssige nachhaltige Denkansätze und lösungsorientiertes Handeln sind wichtige Merkmale guter BUW-Projekte.

Das Spektrum der möglichen Projektthemen und Projektformate zur Teilnahme am BundesUmweltWettbewerb ist breit und reicht von wissenschaftlichen Untersuchungen, umwelttechnischen Entwicklungen über Umweltbildungsmaßnahmen und -kampagnen bis hin zu Medienprojekten. Wichtig ist, dass ein Umweltthema im Zentrum des Projektes steht. Das Thema selbst ist frei wählbar. Naturschutz und Ökologie, Technik, Wirtschaft und Konsum, Politik, Gesundheit oder Kultur sind allesamt relevante Bereiche für BUW-Projekte.

Meist kann mit der Themensuche vor der eigenen Haustür begonnen werden, indem Umweltprobleme aus dem eigenen Lebensumfeld ins Visier genommen werden. Besonders wichtig sind beim BundesUmweltWettbewerb der Weg vom Wissen zum nachhaltigen Handeln und die Verbindung von Theorie und Praxis.

Ausgewählte Preisträgerinnen und Preisträger werden für Maßnahmen der Begabtenförderung vorgeschlagen oder gehen für Deutschland bei der internationalen UmweltProjektOlympiade INEPO in Istanbul an den Start. Weitere Informationen zum Wettbewerb und zu den Teilnahmebedingungen sind auf der Seite „Der Wettbewerb“ www.ipn.uni-kiel.de/projekte/buw/der_wettbewerb.html aufgeführt. Die Anmeldung ist noch bis zum 15. März 2014 über das Anmeldeportal der Science Olympiaden möglich. Näheres unter www.bundesumweltwettbewerb.de/.



Eine Fotofalle an der Lippe hat diesen weiblichen Fischotter mit Jungtieren im Bild festgehalten. Foto: Biologische Station Kreis Recklinghausen

UBA-Modellversuch mit Flächenzertifikaten

Jeden Tag wird in Deutschland eine Fläche von etwa 113 Fußballfeldern als neue Siedlungs- und Verkehrsfläche ausgewiesen. Eine Lösung könnte die Einführung eines überregionalen Handels mit Flächenzertifikaten sein, bei dem alle Städte und Gemeinden zusammen nur eine begrenzte Fläche außerhalb der Siedlungen neu bebauen dürfen. Jede Kommune würde eine bestimmte Menge an Zertifikaten kostenlos erhalten, die sie verbrauchen, für größere Projekte sparen oder an andere Kommunen verkaufen könnte. Um dieses Verfahren zu erproben, hat das UBA zusammen mit 15 Kommunen einen bundesweiten Modellversuch gestartet. Nach der Startphase können noch weitere 50 bis 100 Kommunen teilnehmen. Sie erhalten neben einer Aufwandsentschädigung Unterstützung bei der Erfassung ihrer städtebaulichen Entwicklungspotenziale, beim Erstellen von Kosten-Nutzen-Analysen und bei der Beantragung weiterer Fördergelder. Kommunen, die sich für eine Teilnahme am Planspiel interessieren, können sich beim UBA-Fachgebiet I 1.6, Tel. 0340-2103-3266, oder auf der Projekt-Website unter www.flaechenhandel.de/ informieren.

Fischotter im Münsterland

Der Eurasische Fischotter *Lutra lutra* galt im 19. Jahrhundert als häufiger Bewohner unserer Flüsse und Bäche. Seit Mitte des 20. Jahrhunderts konnten in Nordrhein-Westfalen nur noch einzelne Nachweise vagabundierender Fischotter erbracht werden. Hinweise auf dauerhafte Ansiedlungen oder reproduzierende Populationen lagen nicht vor. Die Art galt als ausgestorben. Seit 2009 sind sie wieder da! Einer kleinen Population gelang die spontane Ansiedlung in einem Gewässersystem im südwestlichen Münsterland. Dank eines gezielten Monitorings des LWL-Museums für Naturkunde, der Biologischen Station

Zwillbrock, des Naturschutzzentrums Kreis Coesfeld und der Biologischen Station Kreis Recklinghausen konnte in den letzten Jahren eine regelmäßige Fortpflanzung sowie eine Ausbreitung der Population in benachbarte Gewässersysteme festgestellt werden. Mit etwas Glück erleben wir gerade den Beginn der Wiederbesiedlung Nordrhein-Westfalens. Mit dem Einsatz von Fotofallen und der Analyse von aus Kot extrahierter DNA sind in den letzten Jahren aufschlussreiche Informationen über Herkunft, Populationsgröße, Aktivitätszeiten und Aktionsräume gesammelt worden.

Leider fehlt in NRW Bürgern und selbst Fachleuten oftmals das Wissen, Fischotter und ihre Spuren zu erkennen. Um diese Lücke zu füllen und ein flächiges Netzwerk von Ehrenamtlichen aufzubauen, hatten die NUA NRW und die Biologische Station Kreis Recklinghausen vom 19. bis 20. Oktober 2013 ein Spurensucher-Seminar durchgeführt. Positive Resonanzen auf die Wiederkehr dieser charismatischen Art zeigen, dass viele naturverbundene Bürger an der Dokumentation der Wiederbesiedlung von NRW teilhaben wollen. Auch 2014 sollen wieder Helfer ausgebildet werden, die an Gewässern vor ihrer Haustür nach Fischotter-Spuren Ausschau halten können. Fundmeldungen (Totfunde, Spuren, Lebendbeobachtungen) nimmt die Biologische Station Kreis Recklinghausen gerne entgegen (02369-77505).

Daten zur natürlichen Waldentwicklung

Das Bundesamt für Naturschutz hat im Oktober die Ergebnisse des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens „Natürliche Waldentwicklung als Ziel der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt“ vorgestellt. Als Ergebnis des Verbundvorhabens zeigt sich, dass es derzeit 213.145 Hektar

dauerhaft gesicherten Wald mit natürlicher Waldentwicklung in Deutschland gibt. Dies entspricht einem Anteil von 1,9 Prozent der Waldfläche in Deutschland. Bis zum Jahr 2020 steigt der Anteil voraussichtlich auf 2,3 und danach auf etwa 3 Prozent. In der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) der Bundesregierung wird bis zum Jahr 2020 eine natürliche Waldentwicklung auf 5 Prozent der gesamten Waldfläche beziehungsweise 10 Prozent der öffentlichen Wälder angestrebt. Insbesondere das 5-Prozent-Ziel wurde in der Vergangenheit von unterschiedlichsten Interessengruppen sehr kontrovers diskutiert, ohne dass zum Umfang bereits bestehender Flächen mit natürlicher Waldentwicklung bisher bundesweit Zahlen vorlagen.

Wälder ohne forstliche Nutzung seien fester Bestandteil einer multifunktionalen Forstwirtschaft. Sie leisteten einen unverzichtbaren Beitrag zum Schutz und zur Entwicklung der biologischen Vielfalt, so Beate Jessel, Präsidentin des Bundesamtes für Naturschutz. „Erstmals liegen nun belastbare Bilanzen und Prognosen zum Flächenumfang der derzeitigen NWE5-Kulisse vor“, erläuterte der Projektkoordinator Prof. Herrmann Spellmann, Direktor der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt. „Die vorliegenden Ergebnisse tragen zur Versachlichung der oftmals kontroversen Diskussion um den Nutzungsverzicht im Wald bei und helfen, auf solider Grundlage die weiteren notwendigen Schritte zur Umsetzung des 5-Prozent-Ziels zu planen“, ergänzte Beate Jessel.

Ambrosiatagung 2013

Eine Verordnung für eine Melde- und grundsätzliche Bekämpfungspflicht in allen Bundesländern als Voraussetzung für die umfassende und dauerhafte Anwendung von Maßnahmen gegen die Ausbreitung der Ambrosia forderten die Teilnehmer der Ambrosiatagung 2013. Die dreitägige Fachtagung fand im September in Berlin im Rahmen des EU-Projektes HALT-AMBROSIA statt und wurde vom Julius Kühn-Institut (JKI) koordiniert.

Fachübergreifend diskutierten Biologen, Meteorologen, Ärzte, Naturschützer und Agrarwissenschaftler über die hochallergene Beifußblättrige Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*). Dabei stellten sie die aktuelle Verbreitung der Pflanze und neue Forschungsergebnisse aus Deutschland und Nachbarländern vor. Als Resümee formulierten die Tagungsteilnehmer einen Forschungs- und Handlungsbedarf, um die Verbreitung der Ambrosia nachhaltig einzudämmen.

Die Fachbeiträge der Tagung stehen unter www.jki.bund.de zur Verfügung.



Wandern verbindet Mensch und Natur.
Foto: G. Hein

Natursport für Naturschutz

Mit dem Projekt „Sport bewegt – Biologische Vielfalt erleben“ will der Deutsche Olympische Sportbund (DOSB) die Natursportlerinnen und Natursportler für den Schutz der biologischen Vielfalt begeistern. Sport und Naturschutz sollen stärker miteinander vernetzt werden. Anknüpfungspunkte zwischen Sport und biologischer Vielfalt gibt es bei zahlreichen Sportarten wie etwa Kanufahren, Segelfliegen, Tauchen, Reiten oder Wandern.

Das Bundesumweltministerium stellt aus dem Bundesprogramm Biologische Vielfalt 238.000 Euro für dieses Modellprojekt zur Verfügung. Das zweijährige Vorhaben wird vom DOSB durchgeführt und vom Bundesamt für Naturschutz als Bewilligungsbehörde fachlich begleitet.

Nicht nur Natursportler werden mit dem Projekt des DOSB angesprochen. Gefördert werden können auch Maßnahmen zum Schutz der biologischen Vielfalt in den rund 230.000 Sportstätten in Deutschland, zum Beispiel Dachbegrünungen, Entsiegelungen von Parkplätzen, arten- und strukturreiche Gestaltung der Außenflächen von Sportanlagen oder die Schaffung von Nistplätzen.

Niederlande arbeiten an Atlas der Vögel

Zwölf Jahre nach dem Erscheinen des Niederländischen Brutvogelatlas wird die Vogelwelt in unserem Nachbarland nun erneut bis Ende Juli 2015 in einem bisher nie da gewesenen Detailgrad kartiert, da die vielen und teils rasanten Entwicklungen bei etlichen Arten aktuelle exakte Daten erfordern. Das Atlas-Projekt wird von der SOVON Vogelonderzoek Nederland (www.sovon.nl/) durchgeführt. Bereits im noch laufenden Kartierzeitraum werden erste Ergebnisse auf der Internetseite www.vogelatlas.nl präsentiert.

Wie bereits von mehreren Atlas-Projekten hierzulande bekannt, können auch im Vogelatlas der Niederlande Artpatenschaften übernommen werden. Alle Paten werden dabei namentlich auf der Internetseite www.vogelatlas.nl sowie später im Druckerzeugnis genannt. Nachdem die SOVON im Atlas Deutscher Brutvogelarten (ADEBAR) die Patenschaft für ihren Wappenvogel, die Rauchschwalbe, übernommen hat, unterstützt der DDA den Atlas der Vögel der Niederlande mit der Patenschaft für den Rotmilan. Spenden für den Vogelatlas der Niederlande werden entgegengenommen unter www.sovon.nl/ sponsorsoort und auf der Atlas-Webseite veröffentlicht.

Energieholz hilft Artenvielfalt

Den Erhalt der Artenvielfalt und den Klimaschutz miteinander zu verbinden, das war die Idee des 6-jährigen Forschungsprojektes „Biodiversität und Energieholz“ der Naturstiftung David. Rund 70 Fachleute aus Politik, Forschung und Verwaltung diskutierten Ende September die Projektergebnisse und die daraus abgeleiteten Vorschläge für die Umsetzung in die Praxis.

Um unter Naturschutz stehende Trockenrasen mit ihrem Artenreichtum langfristig zu erhalten, müssen diese entbuscht und anschließend beweidet werden. Zur Reduzierung der Kosten für die Pflege dieser Flächen ist es sinnvoll, das geerntete Strauchwerk als Hackschnitzel energetisch zu nutzen. Im Rahmen des Projektes wurden seit dem Jahr 2007 in Thüringen und Brandenburg insgesamt 37 Naturschutzflächen entbuscht und das geerntete Holz als Hackschnitzel verkauft. Dabei wurden unterschiedliche Ernte- und Hackverfahren getestet. Jeder einzelne Arbeitsschritt wurde umfassend ökonomisch bilanziert, um Einspar- und Optimierungspotenziale aufzuzeigen.

Durch die Hackschnitzelnutzung ließen sich die Kosten für die Landschaftspflege durchschnittlich um 25 Prozent reduzieren. Negative Auswirkungen des Technikeinsatzes konnten dabei nicht festgestellt werden. Mit dem Landschaftspflegeholz einer etwa vier Hektar großen durchschnittlich verbuschten Fläche könnten insgesamt gut 80.000 Liter Heizöl und damit rund 200 Tonnen CO₂ eingespart werden. Auch die Qualität der Hackschnitzel sei in der Regel sehr gut.

Umfassende und weiterführende Informationen zu den Projektergebnissen sind zu finden unter www.naturstiftung.de/energieholz.

Naturschutzgeschichte: Vogelzug und Bayer-Kreuz

Industrie und internationaler Vogelschutz – passt das zusammen? Ja, zumindest in Leverkusen wurde diese Zusammenarbeit über Jahrzehnte dank des Engagements Hermann Brombachs (1922–2009) praktiziert. Der Ingenieur arbeitete seit 1946 in Leverkusen beim weltweit operierenden Chemie-Unternehmen Bayer. Der Vogelbestand auf dem weitläufigen Fabrikgelände weckte sein Interesse. Fortan beschäftigte er sich mit der Avifauna und bildete sich autodidaktisch fort. Eine Vielzahl von Studien aus seiner Feder sorgte dafür, dass er bald den Respekt auch ausgewiesener Fachkreise gewann. Besonders angetan hatten es ihm die Zugvögel.

Jenseits des wissenschaftlichen Interesses arbeitete er auch ganz praktisch im angewandten Vogelschutz. Von den 1950er-Jahren bis nach der Jahrtausendwende verbrachte er seine Urlaube zunächst auf der Insel Wangerooge und später im Naturschutzgebiet „Geltinger Birk“ an der Flensburger Förde (Ostsee) als ehrenamtlicher Vogelwart und unterstützte den praktischen Seevogelschutz. 1967 gründete er in Leverkusen eine Ortsgruppe des Deutschen Bundes für Vogelschutz (heute NABU).

Seinen Arbeitgeber, die Bayer AG, bewegte er dazu, auf dem Firmengelände praktischen Vogelschutz zu betreiben. So gelang es, Wanderfalken, Mauersegler und Eulen durch Nachzug und Nisthilfen wiederanzusiedeln. Schließlich konnte er „sein Unternehmen“ um die Jahrtausendwende, damals schon als Pensionär, davon überzeugen, das neonbeleuchtete Bayer-Kreuz während des Vogelzuges nachts abzuschalten.



Ein Pionier des Vogelschutzes in Leverkusen und weit darüber hinaus: Hermann Brombachs (1922–2009).

Quelle: Museum zur Geschichte des Naturschutzes

25 Jahre AG Wanderfalkenschutz NRW

Die AG Wanderfalkenschutz NRW im NABU Landesverband feiert am 23. März 2014 in einer Festveranstaltung ihr 25-jähriges Bestehen. In diversen Fachvorträgen und in einem historischen Rückblick über 25 Jahre Schutzarbeit werden vielfältige biologische Aspekte über den Wanderfalken vorgestellt: Brutstatistik, Ausbreitung, Beringungsergebnisse, aktuelle Belastung mit Pestiziden, Verfolgung und Gefahren, Habitatnutzung und vieles mehr.

Weitere Informationen und Anmeldung: NUA-Tagungshaus, Siemensstraße 5, 45659 Recklinghausen, Tel. 02361-305-0, poststelle@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de.

Elektromobilität in Kommunen

Nach bereits drei erfolgreichen Veranstaltungen laden die EnergieAgentur.NRW, der TÜV Rheinland und die Stadtwerke Düsseldorf gemeinsam mit dem Verband kommunaler Unternehmen, dem Deutschen Institut für Urbanistik, dem deutschen Städtetag, dem Landkreistag NRW sowie dem Städte- und Gemeindebund NRW erneut zu der Konferenz „Elektromobilität in Kommunen“ am 19. März 2014 in Düsseldorf ein. Am 20. März 2014 finden dann Workshops rund um das Thema Elektromobilität statt.

Kontakt: Gerd Uwe Funk, EnergieAgentur.NRW, Netzwerk Kraftstoffe der Zukunft, Tel. 0208-9925-310, funk@energieagentur.nrw.de.

Netzwerkarbeit am Beispiel der Erdkröte

Die Netzwerkarbeit nimmt im Rahmen der Kampagne „Schule der Zukunft“ einen immer höheren Stellenwert ein. Die Fortbildungsveranstaltung „Netzwerkarbeit in der Praxis: Amphibienschutz am Beispiel der Erdkröte“, die die NUA NRW am 5. März 2014 anbietet, richtet sich an alle Netzwerke und zeigt, wie durch die Planung und Durchführung von gemeinsamen Fortbildungen die Zusammenarbeit zwischen Kita, Grundschule und außerschulischen Partnern weiterentwickelt werden kann. Die Fortbildung findet unter Einbeziehung von Vorschulkindern und Grundschulern aus dem Netzwerk Tönisvorst statt.

Die Teilnahme gibt Gelegenheit, an einer Amphibienschutzaktion teilzunehmen. An einem Krötenzaun werden die Amphibien aufgesammelt, bestimmt, gezählt und auf der gegenüberliegenden Straßenseite an einem See ausgesetzt. Die Teilnehmer



Erdkröte (Bufo bufo) Foto: P. Schütz

lernen die Bedeutung von Amphibien kennen und bekommen Einblicke in die Lebensräume, das Verhalten und die Gefährdung von einheimischen Amphibien. Da die Amphibienwanderung wetterabhängig ist, kann sich der Termin kurzfristig verschieben.

Die Teilnahmegebühr beträgt 10 € inkl. Verpflegung. Für angemeldete Teilnehmer der Kampagne „Schule der Zukunft“ ist die Veranstaltung kostenlos. Weitere Informationen und Anmeldung: NUA, Siemensstraße 5, 45659 Recklinghausen, Tel. 02361-305-3040, poststelle@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de.

Energieversorgung von morgen

Die Energiewende ist in vollem Gange. Vertreter von Kommunen, die die dabei vor Ort stattfindenden Prozesse vor Ort aktiv und zielgerichtet mitgestalten und die damit verbundenen Chancen nutzen möchten, lädt die NUA darum am 22. Januar 2014 unter dem Titel „Möglichkeiten, Grenzen und Herausforderungen für den Weg in eine Energieversorgung von morgen“ nach Recklinghausen ein. Die Veranstaltung thematisiert die entscheidenden Fragen: Wie groß sind die Herausforderungen für eine klimaneutrale Energieversorgung? Welche Potenziale bieten die einzelnen erneuerbaren Energien? Welche Einsparnotwendigkeiten und -möglichkeiten für Energie gibt es? Welche Hilfsmittel stehen zur Verfügung, um Planungen und politische Willensbildungsprozesse systematisch und kommunikativ auf sachlicher Basis zu gestalten?

Die Veranstaltung bietet den Teilnehmenden entscheidende Anregungen und Werkzeuge sowohl für zielgerichtete fachliche Planungsprozesse als auch für die gesellschaftliche und politische Willensbildung vor Ort. Zielgruppen der Veranstaltung: Verwaltungsmitarbeiterinnen und -mitarbeiter und politisch Verantwortliche von Landesbehörden und Kommunen, insbesondere Klimaschutzmanager und Mit-

arbeiterinnen und Mitarbeiter aus den Bereichen Umwelt und Raumplanung, Umwelt- und Naturschutzverbände.

Die Teilnahmegebühr beträgt 35 € (inkl. Verpflegung). Weitere Informationen und Anmeldung: NUA, Siemensstraße 5, 45659 Recklinghausen, Tel. 02361-305-3345, poststelle@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de.

Tagung zur Windkraft in NRW

Die Energiewende ist politisch gewollt und auf den Weg gebracht. Die Windenergienutzung soll einen beachtlichen Anteil an der Stromerzeugung in Nordrhein-Westfalen einnehmen. Die Ausführungen der raum- und regionalplanerischen Vorgaben flankieren die verstärkte Nutzung Erneuerbarer Energien. Im Rahmen der NRW-Windkrafttagung 2014, die die Landwirtschaftskammer am 3. April in Haus Düsse ausgerichtet, werden die neuen Rahmenbedingungen beleuchtet und verschiedene Konzeptansätze zur Realisierung von Windkraftvorhaben in Nordrhein-Westfalen vorgestellt. Themen wie Neuausweisung von Vorrangflächen, Repowering, lokale Akzeptanz und Wertschöpfung in der Region sollen erörtert werden.

Anmeldung telefonisch unter 0800-5263-228, per Fax unter 0800-5263-329 oder online über www.landwirtschaftskammer.de. Der Teilnahmebeitrag beträgt 20 € inkl. Verpflegung.

Kommunales Flächenmanagement

In den vergangenen Jahren sind in Nordrhein-Westfalen täglich rund 15 Hektar freie Flächen in Siedlungs- und Verkehrsflächen umgewandelt worden. Nach den bisherigen Erfahrungen wird etwa die Hälfte der Siedlungs- und Verkehrsfläche durch Gebäude, Verkehrswege und andere Infrastruktureinrichtungen versiegelt.

In dem Workshop „Flächenverbrauch reduzieren durch nachhaltiges kommunales Flächenmanagement“, den LANUV und NUA am 6. Februar ausrichten, sollen anhand von Praxisbeispielen Handlungsoptionen und -strategien vorgestellt werden. Die Veranstaltung richtet sich an Vertreterinnen und Vertreter von Kommunalverwaltung und -politik, der Umwelt- und Naturschutzverbände sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Architekten- und Planerbüros. Die Teilnahmegebühr 35 € (inkl. Verpflegung).

Weitere Informationen und Anmeldung: NUA-Tagungshaus, Siemensstraße 5, 45659 Recklinghausen, Tel. 02361-305-0, poststelle@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de.

Kurs auf lebendige Gewässer

„Kurs auf lebendige Gewässer“, so lautet der Titel einer Veranstaltung, welche die NUA und das Wassernetzwerk NRW am 22. Februar 2014 ausrichten. Dabei sollen Knackpunkte bei der Reinhaltung und Renaturierung von Flüssen, Seen und Grundwasser in NRW beleuchtet und praktische Mitwirkungs- und Aktionsmöglichkeiten vor Ort vorgestellt werden.

Die Veranstaltung knüpft an die Tradition des Wassernetzes an, am Anfang des Jahres über den Stand der Dinge und den weiteren Fahrplan der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) zu informieren. Die WRRL ist ein EU-weit gültiges „Rundumgesetz“ zum Schutz unserer Gewässer und bietet Beteiligungsmöglichkeiten für alle, die sich für den Gewässerschutz interessieren und einbringen möchten.

Die Veranstaltung richtet sich an Aktive des Gewässerschutzes und Interessierte, die gerne bei dem Schutz von Flüssen, Seen und Grundwasser mitwirken möchten.

Anmeldung und weitere Informationen bei Wassernetz NRW, Merowingerstr. 88, 40225 Düsseldorf, Tel. 0211-3020-050, info@wassernetz-nrw.de, www.wassernetz-nrw.de.

Menschengerechte Stadt

Seit langem werden die Folgen einer einseitigen Stadt- und Verkehrsplanung zu Gunsten des Autoverkehrs und zum Nachteil der dort lebenden Menschen nicht nur von Umweltschützern angeprangert. Die Verkehrsentwicklung in den Städten verursacht nach wie vor erheblichen Schadstoffausstoß mit gesundheitlichen Folgen. Lärmteppiche ziehen entlang der Straßen durch alle Städte und belasten nicht nur die Menschen in zehntausenden Wohnungen, sondern erschweren auch die Akzeptanz des Straßenraums als Lebensraum. Stadt- und Verkehrsplanung haben ihre Ziele geändert – haben wir nun menschengerechte Städte?

Menschengerechte Stadt – wie kann sie aussehen? Welche Stadt- und Verkehrsplanung wird Menschen gerecht? Aber wie ist dieses Ziel zu realisieren angesichts des überbordenden Verkehrs in unseren Städten? Selbst das Einhalten der EU-Luftschadstoffgrenzen scheint für etliche Kommunen unerreichbar zu sein.

Der Workshop „Menschengerechte Stadt“, den die NUA und der BUND NRW am 12. März 2014 in Recklinghausen anbieten, möchte die Folgen der autogerechten Stadt aufzeigen und Fehlentwicklungen benennen.



Viele Städte sind eher auto- als menschenfreundlich gestaltet. Foto: G. Hein

Die Veranstaltung richtet sich an Vertreterinnen und Vertreter von Kommunalverwaltung und -politik, der Umwelt- und Naturschutzverbände sowie Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter von Architekten- und Planerbüros.

Die Teilnahmegebühr beträgt 35 € (inkl. Verpflegung). Weitere Informationen und Anmeldung: NUA, Siemensstr. 5, 45659 Recklinghausen, Tel. 02361-305-3345, poststelle@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de.

Jahreswesen – Symbolarten der Biodiversität

Was mit der Ernennung des Wanderfalken als Vogel des Jahres 1971 durch den deutschen Bund für Vogelschutz (heute NABU) begann, hat mittlerweile großes Interesse in der Öffentlichkeitsarbeit gefunden: Über 25 verschiedene Jahreswesen gibt es mittlerweile. Die ausgewählten Jahreswesen stehen oft exemplarisch für ganze Lebensgemeinschaften und sind hervorgehobene Symbole der Biodiversität. Anhand der Jahreswesen lässt sich die Öffentlichkeit für einen bestimmten Lebensraum oder auch eine bestimmte Gefährdungsursache sensibilisieren. Auch für die Bildungsarbeit mit Kindern und Jugendlichen eignen sich diese Symbolarten. Einige der aktuellen Tier- und Pflanzenarten des Jahres 2014 werden vorgestellt, ebenso wie Hinweise und Tipps zur Bildungsarbeit und Öffentlichkeitsarbeit.

Es wird ein Kostenbeitrag von 25 € inkl. Verpflegung erhoben. Weitere Informationen und Anmeldung: NUA-Tagungshaus, Siemensstraße 5, 45659 Recklinghausen, Tel. 02361-305-0, poststelle@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de.

Erlebnisunterricht mit der Wurmkompostkiste

Kompostwürmer über die Hand kriechen lassen, Wurmhumus beschnuppern, Springschwänze unter dem Binokular beobachten, gemeinsam einen Wurmschaukasten und eine Kompostkiste bauen – das sind einige Ausschnitte aus einem Erlebnisunterricht, den das Umweltforum Münster

e.V. im Rahmen eines von der Umweltstiftung NRW geförderten Projekts erarbeitet hat. Hauptzielgruppe sind Schülerinnen und Schüler von Grundschulen mit einem Ganztagsangebot; jedoch lässt sich das Konzept auch auf weitere Bildungseinrichtungen bis hin zur Erwachsenenbildung modifizieren.

Nicht nur für Kinder ist Boden häufig nicht viel mehr als „Dreck“, der nichts im sauberen Wohnumfeld zu suchen hat, was auf einen gestörten Umgang mit dieser kostbaren Ressource hinweist. Erlebnisunterricht zum Themenbereich Boden kann helfen, durch seine ganzheitliche Sensibilisierung zu einem umfassenden Bodenschutz anzuregen. Darum bietet das Umweltforum Münster e.V. für Multiplikatoren eine ganztägige Fortbildung an, bei der die Teilnehmer theoretisch und praktisch angeleitet werden, einen solchen Erlebnisunterricht eigenständig in ihrer Bildungseinrichtung anzubieten.

Der nächste Fortbildungsworkshop findet am Samstag, den 5. April 2014 im Umwelthaus in Münster statt. In der Tagungsgebühr enthalten sind neben Handbuch und DVD auch Getränke und ein Mittagimbiss.

Nähere Informationen: Umweltforum Münster e.V., Zumsandestraße 15, 48145 Münster, Tel: 0251-136023, www.umweltforum-muenster.de, umweltforum@versanet.de.

Nachhaltigkeit-Forum

Unternehmen werden heute vielfach aufgefordert, soziale, ökologische und ökonomische Verantwortung (Corporate Social Responsibility – CSR) aktiv zu übernehmen und die Compliance strikt einzuhalten. Immer mehr Menschen erwarten darüber hinaus, dass Unternehmen einen substantiellen Beitrag zu einer nachhaltigen Entwicklung leisten – nicht nur der Unternehmen, sondern auch der Gesellschaft. Das „Deutsche CSR-Forum – Internationales Forum für Nachhaltigkeit und Zukunftsfähigkeit“ will einen wichtigen Beitrag in dieser Diskussion leisten, die die Nachhaltigkeit und Zukunftsfähigkeit von Unternehmen unmittelbar beeinflusst.

Auf dem Deutschen CSR-Forum, das vom 7. bis 8. Mai 2014 in Ludwigsburg stattfindet, diskutieren Vorstände und Geschäftsführer sowie fachkundige Vertreterinnen und Vertreter aus dem Management von Unternehmen mit Politik, Nichtregierungsorganisationen, Wissenschaft und Medien. Wesentliches Element ist der auf dem Forum gepflegte – und manchmal auch kontrovers geführte – Dialog zwischen Vertretern der Wirtschaft und anderen Gruppen im Ringen um Ziele, Strategien und Wege zum Ziel.

Anmeldung und weitere Informationen über die Webseite www.csrforum.eu/.

Wilfried Baumann, Ulrich Lauckmann, Matthias Kaiser

Entschneidung der Landschaft – Suchräume für Querungshilfen

Fragmentierung und Isolation ihrer Lebensräume stellen für viele Arten eine der bedeutendsten Gefährdungsursachen dar (JACKSON & FAHRIG 2011). Die Folgen können vielfältig sein und sich in verringerter Individuendichte, genetischer Verarmung und letztlich auch dem lokalen Aussterben von Arten(-gemeinschaften) manifestieren (HOLDEREGGER & DI GIULIO 2010). Nutzungswandel, Flächenverbrauch, ein dichtes Verkehrsnetz und höheres Verkehrsaufkommen haben eine zunehmende Zerschneidung der Landschaft zur Folge (VAN DER REE et al. 2011). Verkehrswege sind Barrieren, die je nach Verkehrsdichte und Bauart, (z.B. bei Zäunung) zu Unterbrechungen von Wildtierwanderkorridoren führen und damit die Lebensraumansprüche vor allem großräumig wandernder Arten erheblich beeinträchtigen (HOLZGANG et al. 2000, ROGER et al. 2011).

Das Straßennetz in NRW hat mit etwa 30.000 Kilometer klassifizierter Straßen (Straßeninformationsbank (NWSIB) NRW, 2009) einen Anteil von insgesamt elf Prozent an den insgesamt 270.000 Kilometern Straßennetzlänge in Deutschland. Es ist über große Teilräume des Landes so engmaschig geworden, dass die nachhaltige Sicherung der Biodiversität sowie die notwendige Mobilität zur Nahrungssuche, Fortpflanzung, Migration und anderen artspezifischen Verhaltensweisen für eine Vielzahl von Arten zunehmend gefährdet erscheint. Neben dem dichter werdenden Straßennetz haben auch Verkehrswege wie Eisenbahnlinien, schiffbare Kanäle und Siedlungen wesentlichen Einfluss als Barrieren (ALBRECHT et al. 2010).

Weitere Wanderungshindernisse für viele an Wald und strukturreiches Offenland gebundene Tierarten – wie Wildkatze oder Rothirsch – sind offene, strukturarme und intensiv genutzte Agrarflächen (NITZE & ROTH 2003). Auch wenn die Arten in eingeschränktem Maß auch das Offenland nutzen können, werden die agrarisch intensiv genutzten Bereiche eine häufig nur schwer zu überwindende Barriere sein. Hier fehlen vor allem Leitstrukturen oder inselartige Trittsteine mit Deckungsfunktion. Wirksame Maßnahmen zur Minderung der Barrierewirkung von Straßen sind bekannt und erprobt (HUCHT-CIORGA 2010, MUNZERT i. d. Heft). Innerhalb bekannter Lebensräume und Wanderrouten von vorrangig waldbewohnenden Arten können Grünbrücken eine wesentliche Funktion einnehmen (DOBIAS & GLEICH 2010). Gleiches kann mit artspezifisch ausreichend dimensionierten Durchlässen unter Straßen erreicht werden (VAN DER REE et al. 2009). Ein entsprechend störungsfreies Umfeld dieser Strukturen ist dabei vorausgesetzt. Die vorliegende Konzeption zur Entschneidung der Landschaft in den Mittel-

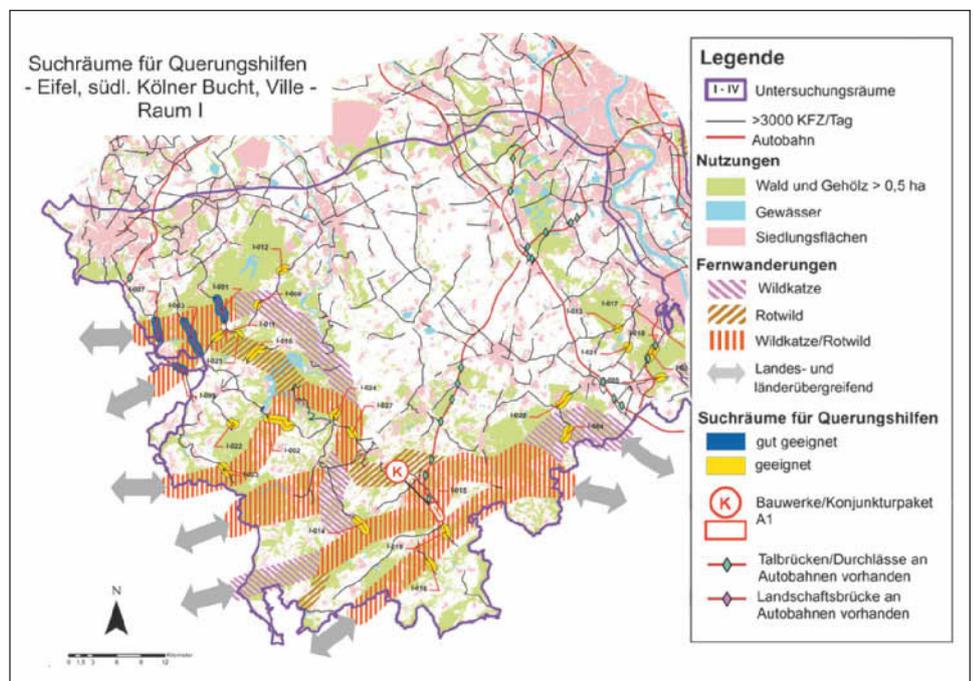


Abb. 1: Beispielkarte aus dem Entschneidungskonzept. Suchräume für Querungshilfen im Raum Eifel, südliche Kölner Bucht und Ville.

gebirgsregionen in Nordrhein-Westfalen soll zur Umsetzung derartiger Maßnahmen einen Beitrag leisten. Mittels eines GIS-gestützten Berechnungsverfahrens wurden für die Mittelgebirgsregionen in NRW Suchräume für Querungshilfen ermittelt. Diese stellen eine erste Orientierung dar. Als Zielarten wurden Wildkatze (TRINZEN i. d. Heft), strukturgebunden fliegende und vorrangig Waldlebensräume bewohnende Fledermausarten sowie der Rothirsch (PETRAK i. d. Heft) ausgewählt. Diese Arten haben ähnliche Lebensraumansprüche an notwendige störungsarme, große, unzerschnittene Räume mit hoher Diversität. Gleichzeitig erfüllen sie „Mitnahmeeffekte“ für eine Vielzahl weiterer Arten und Artengruppen (vgl. VOGEL et al. 1996).

Mit der Konzeption zur Entschneidung der Landschaft soll vorrangig (vgl. BMU 2012):

- eine Verbesserung der Durchlässigkeit für großräumig wandernde, vorrangig waldbewohnende Arten erreicht werden,
- eine Verbesserung des landesweiten und länderübergreifenden Biotopverbundes erfolgen,
- Wildtierpopulationen stabilisiert, in ihrer Reproduktion verbessert und geeignete Lebensräume für eine Neu- oder Wiederbesiedlung erschlossen werden,
- Anforderungen des Artikels 10 der FFH-RL umgesetzt werden (Wanderung und Ausbreitung von Arten sowie den genetischen Austausch ermöglichen), die

Wiedervernetzung

Kohärenz des Schutzgebietssystems Natura 2000 verbessert werden,

- die Verpflichtungen des BNatSchG in § 21 (1, 2) und des § 2b LG NRW zur Schaffung eines Netzes verbundener Biotope und zur Wiederherstellung und Entwicklung ökologischer Wechselbeziehungen unterstützt werden,
- Grundlagen zur Verfügung gestellt werden, um landesweite und länderübergreifende Wanderkorridore durch die Sicherung in der Regional- und Landschaftsplanung schützen,
- eine Vermeidung von Wildunfällen mit Personen- und Sachschäden erreicht werden.

Bei der Erarbeitung der Konzeption hat sich das LANUV fachliche Beratung eingeholt. Bundesamt für Naturschutz, Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadensverhütung, Nationalparkforstamt Eifel, Regionalforstamt Hocheifel – Zülpicher Börde, Regionalforstamt Rureifel – Jülicher Börde, Forstbezirk Hürtgenwald, Landesbetrieb Straßenbau NRW, Biologische Station im Kreis Euskirchen, Biologische Station Ravensberg im Kreis Herford und Manfred Trinzen waren alle erheblich an der Entstehung der Konzeption beteiligt und mit Informationen und tatkräftiger Unterstützung jederzeit ansprechbar.

Methodisches Vorgehen

Gegenstand des Entscheidungskonzeptes sind klassifizierte Straßen mit mehr als 3.000 Kraftfahrzeugen je Tag. Straßen mit weniger Fahrzeugen täglich werden für die ausgewählten Arten und Artengruppen als überwindbare Barriere eingestuft, wobei Wildunfälle an solchen Straßenabschnitten natürlich nicht ausgeschlossen sind. Die gewählten Verkehrsmengen mit mehr als 3.000 Fahrzeugen täglich können nicht generell als Schwellenwert einer Risiko-bewertung maßgebend sein. Die örtlichen Gegebenheiten (Nutzungsverhältnisse, Störungen usw.) können eine abweichende Bewertung notwendig machen. Ab 10.000 Kraftfahrzeugen pro Tag ist die Überquerung von Straßen mit einem zunehmenden Risiko verbunden und hat häufig den Tod der Tiere zur Folge (vgl. MÜLLER & BERTHOUD 1995).

Das methodische Vorgehen zur Ermittlung von Suchräumen für Querungshilfen orientiert sich an den Zielen des Entscheidungskonzeptes. Auf Basis der vorhandenen Geofachdaten und den mit Wildtierexperten diskutierten Zielarten- und naturschutzfachlichen Parametern ist ein Modell zur Ermittlung von Suchräumen für mögliche Querungshilfen entstanden (vgl. RECK & HÄNEL 2010).

Auf Grundlage des Digitalen Landschaftsmodells DLM 5/ATKIS (Stand 2009) wurden mittels Verschneidung mit zahlreichen

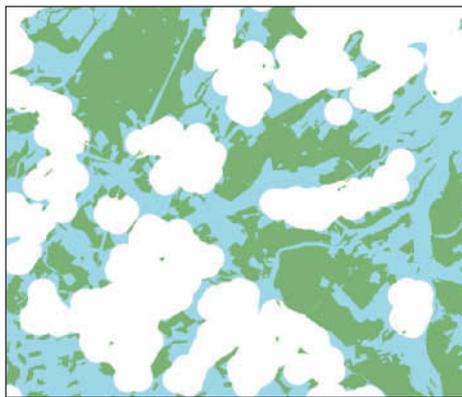


Abb. 2: ATKIS-Wald- und Gehölzflächen ab 0,5 ha Größe abzüglich Verkehrsstrassen (grün dargestellt), zuzüglich zusätzlich nutzbarer Raum außerhalb Gehölzflächen (Trittsteinfunktion, in hellblau dargestellt).

direkten und abgeleiteten Fachdaten Suchräume für Querungshilfen im Lebensraum der Zielarten ermittelt. Eine kurze Übersicht zum methodischen Vorgehen findet sich in den Abbildungen 2 und 3, die detaillierte Darstellung ist im Internet unter www.lanuv.nrw.de/natur/landschaft/entscheidungskonzept.htm verfügbar.

Die derart ermittelten Suchräume wurden einer weitergehenden Bewertung unterzogen. Hierzu dienten folgende Kriterien:

- **Lebensraum** (Kern- und besiedelte Räume): Suchräume innerhalb der Kernflächen und besiedelten Bereiche haben als Standort für Querungshilfen eine besonders hohe Priorität für die Schaffung von größeren und zusammenhängenden Lebensräumen.
- **Besiedlung**: Neben den bekannten Kernbereichen und besiedelten Bereichen sind von Experten auf Basis von Habitatmodellen auch besiedelbare Bereiche abgeleitet worden (TRINZEN & KLAR 2010). Eine nachhaltige Besiedlung dieser potenziell geeigneten Räume ist in erster Linie von ihrer Erreichbarkeit aus bekannten Kern- und besiedelten Räumen in NRW oder aus länderübergreifenden Einwanderungen abhängig.
- **Fernwanderung / Korridore**: Die modellhaft ermittelten und vorgegebenen bundesweiten und länderübergreifenden Fernwanderkorridore als Bewegungsachsen zwischen Kern- und besiedelten Räumen für großräumig wandernde Arten werden auf Eignung als Suchräume für Querungshilfen überprüft. Diese Korridore oder Bewegungsachsen sind Mobilitätsachsen und dienen dem genetischen Austausch zwischen den hier vorrangig betrachteten Ziel- und Begleitarten.
- **Lebensraumqualität**: Reproduzierende stabile Populationen sind nur in großen, artgerechten Lebensräumen dauerhaft überlebensfähig. Für eine Kleinpopulation der Wildkatze wird beispielsweise

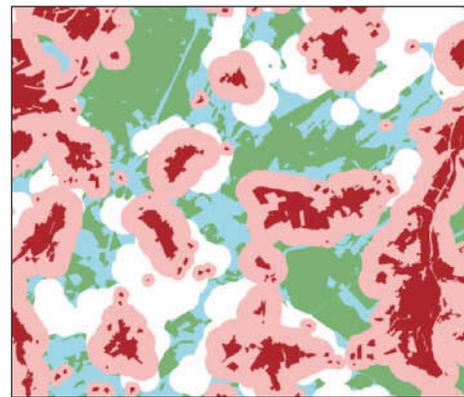


Abb. 3: Siedlungsflächen (rot) und deren Umfeld (hellrot) werden als Störflächen hiervon abgezogen übrig bleibt der „Netto-Bewegungsraum“ (= Lebensraum).

eine Flächengröße von etwa 150 Quadratkilometern angegeben. Der artgerechte Lebensraum wird hier durch den Einfluss der Größen des Laub- und Mischwaldes in den durch eine Querungshilfe erreichbaren unzerschnittenen verkehrsarmen Räumen (UZVR) und einer artspezifischen Flächengröße für Kleinstpopulationen bewertet.

- **Biotopverbund**: Unterstützt ein Suchraum die Entschneidung eines Biotopverbundes mit herausragender Bedeutung und hohen Anteilen an Schutzgebieten, so kann die Querungshilfe zumeist mehrere Funktionen erfüllen. Zum einen für einen hochwertigen Verbund von Lebensräumen für die hier vorrangig betrachteten großräumig wandernden Arten, zum anderen für weitere im Suchraumumfeld vorkommenden lebensraumtypischen Arten, die in der Lage sind, die Querungshilfe nutzen zu können.
- **Wildunfälle**: Die Wildunfallstatistik (Landesbetrieb Straßenbau NRW auf Grundlage der Verkehrsunfalldatei NRW – VUD) zeigt unter anderem die Wildunfallsschwerpunkte auf. Dadurch steht fest, ob Wildunfälle im Bereich des Suchraumes auftreten, die mithilfe von Querungshilfen vermieden werden könnten. Bewertet wird die mögliche Vermeidung von Unfällen ab einem Unfall je Quartal im 150-Meter-Umfeld des Suchraums für die Querungshilfen.

Suchräume für Querungshilfen

Für NRW wurden insgesamt 199 mögliche Suchräume ermittelt und beurteilt. 94 Suchräume werden landesweit gesehen als geeignet bezüglich der formulierten Ziele eingestuft. Sie liegen weitgehend innerhalb der Kern- und besiedelten Räume der Zielarten, innerhalb des Bewegungsraumes und damit störungsarmer Räume. Querungshilfen innerhalb dieser Räume können Wanderkorridore entschneiden und haben Bedeutung für den Verbund größerer

Waldlebensräume. Einige dieser Suchräume liegen innerhalb besiedelbarer Bereiche mit hohem Waldanteil und zusammenhängenden Biotopverbundflächen mit hohem Anteil an Schutzgebieten. Sie erfüllen insgesamt gesehen die zielartenspezifischen und naturschutzfachlichen Kriterien.

27 Suchräume für Querungshilfen werden – landesweit gesehen – als gut geeignet eingestuft. Sie liegen vorrangig in Kernflächen und besiedelten Räumen der Zielarten. Sie ermöglichen eine Entschneidung großer waldbestimmter Lebensräume, die auch für den Biotopverbund mit herausragender Bedeutung eine hervorzuhobende Funktion erfüllen. Sie liegen innerhalb bekannter landes- und länderübergreifender Wanderkorridore. Durch Entschneidung dieser großen Räume können unter anderem Lebensräume entstehen, die langfristig einen Beitrag zur weiteren Stabilisierung von Populationen beitragen.

Suchräume an den Beispielen Eifel, südliche Kölner Bucht und Ville

Abbildung 1 zeigt die Lage der Suchräume für den Raum Eifel, südliche Kölner Bucht und Ville. Eine hervorgehobene Bedeutung hat in der westlichen Eifel, im Übergang zum Hohen Venn nach Belgien der großräumige Waldkomplex des Hürtgenwaldes mit seinen Kern- und besiedelten Lebensräumen der Wildkatze und Rotwildbewirtschaftungsbezirken. Im mittleren und südwestlichen Teilraum zerschneiden Straßen wie die B 258, die L 24 und die L 12 diesen Raum. Maßnahmen zur Hilfe von Querungen haben insbesondere an der B 258 Priorität, zumal der gesamte Raum des Hürtgenwaldes die zur Findung der Suchräume maßgeblichen naturschutzfachlichen Kriterien erfüllt. Weiter nach Süden in Richtung Nationalpark Eifel sind die B 399 und die L 246 Barrieren mit hoher Trennwirkung insbesondere auch als kritische Barriere für die Wanderung der Zielarten von der südwestlichen Eifel bis in den Hürtgenwald. Diese Straßen trennen die großen Waldkomplexe wie den Schleidener Wald und den Kermeter vom Hürtgenwald. Im Schleidener Wald ist die B 258 als Barriere hervorzuheben, die auch die Wanderung der Zielarten nach Belgien mit den angrenzenden großen Waldflächen behindert. Weiter südlich im Raum Dahlemer Wald und im Raum Murel ist die B 258 als Barriere hervorzuheben.

Östlich von Blankenheim trennen die A 1 und die L 115 sowohl große Waldlebensräume wie den Murel und den Ripsdorfer Wald von den großen Waldlebensräumen um Bad Münstereifel und westlich von Rheindorf. Die L 493 und die L 113 fallen hierbei besonders ins Gewicht. Weiter nach Osten im Bereich der Börde, getrennt durch die A 61, L 471 und B 266, liegt der

Waldkomplex der Ville und des Kottenforstes, der als besiedelbarer Raum für die Wildkatze vorrangig aus Rheinland-Pfalz eine wichtige Rolle spielt. Eine Besiedlung der Ville durch die Wildkatze ist bis auf Höhe der A 553 aktuell nachgewiesen (BUND 2012).

Fazit

Die in den Karten „Suchräume für Querungshilfen“ (www.lanuv.nrw.de/natur/landschaft/entscheidungskonzept.htm) dargestellten Straßenabschnitte für mögliche Querungshilfen heben die Räume heraus, die nach Beurteilung der naturschutzfachlichen Kriterien zur Orientierung dienen können, wenn es um die Entschneidung von vorrangig waldbestimmten Lebensräumen für wandernde Säugetierarten geht. Hierbei sind die bekannten Kern-, besiedelten- und besiedelbaren Lebensräume der Wildkatze, des Rotwildes und die der waldbewohnenden Fledermäuse eine wichtige Grundlageninformation zur Findung der Suchräume. Dies gilt auch für die bekannten oder modellhaft ermittelten Fernwanderkorridore.

Werden die Waldlebensräume, geeignete Waldrandzonen oder der zwischen diesen gelegene modellhaft ermittelte Bewegungsraum, der aufgrund seiner Struktur, Distanzüberwindung oder sonstigen Störungen eine Nutzung als geeigneter Verbund zwischen den Kern-, besiedelten und besiedelbaren Lebensräumen ermöglicht, durch Barrieren getrennt, wurden diese Abschnitte als Suchräume für Querungshilfen dargestellt. Zur weiteren Abschtichtung kann nach den örtlichen Gegebenheiten eine Priorisierung von Straßen mit mehr als 10.000 Kraftfahrzeugen je Tag notwendig werden. Hierzu gehören landesweit betrachtet in einer ersten Auswahl die folgenden im Konzept ermittelten, gut geeigneten Abschnitte:

- A 565 und die parallel verlaufende L 261 (Kottenforst/Ville)
- B 258 Hürtgenwald (nördlich Monschau)
- B 56 südlich Lohmar
- A 3 südlich Lohmar
- B 484 südlich der AS A 3 Siegburg
- B 478 westlich Winterscheid
- B 480 nordöstlich Winterberg
- B 7 östlich Bestwig
- B 54 südlich Burbach
- B 1 Schlangen/Horn

Mit weniger als 10.000 Fahrzeugen täglich sind als naturschutzfachlich wichtige Abschnitte für Querungshilfen auch die B 68 Scherfede/Kleinenberg und die B 480 nordöstlich Nieder-Alme zu nennen. Die B 480 als großräumige Verbundachse aus dem Arnsberger Wald in die Egge und den Teutoburger Wald spielt hierbei eine hervorzuhobende Bedeutung.

Bekannte landesweit bedeutsame Wanderkorridore müssen durch Instrumente der Raumplanung wie Landesentwicklungspläne (LEP), Gebietsentwicklungspläne (GEP), Landschaftspläne (LP) oder Flächennutzungspläne (FNP) auf allen Ebenen der Planung langfristig gesichert werden. Insbesondere in der Regional- und Landschaftsplanung sind landesweit bedeutsame Wanderkorridore zwischen Kern- und besiedelten Räumen oder Korridor von diesen Räumen zu besiedelbaren Lebensräumen als durchgängige Biotopverbundachsen zu erhalten. Sie sollten als Räume mit besonderer Funktion für den Schutz der Natur (z. B. Wanderkorridor) dargestellt und damit gegenüber anderen Nutzungsansprüchen im Rahmen der Abwägung ein naturschutzfachlich hohes Gewicht bekommen.

Zusammenfassung

Das Netz der stark durch Fahrzeuge frequentierten Verkehrswege in NRW ist oftmals so engmaschig geworden, dass für viele Tierarten deren notwendige Mobilität zur Nahrungssuche, Fortpflanzung und Migration zunehmend infrage steht und damit die Biodiversität gefährdet erscheint. Querungshilfen an besonders ausgewählten Standorten sollen zur Verbesserung der Durchlässigkeit für solche Arten führen. Dazu wurde im LANUV NRW ein Konzept zur Entschneidung entwickelt in dem für die Mittelgebirgsregionen in NRW Suchräume für Querungshilfen ermittelt wurden. Als Zielarten hierfür wurden Wildkatze, Rothirsch und einige waldbewohnende Fledermausarten ausgewählt. Für NRW wurden insgesamt 199 mögliche Suchräume ermittelt und beurteilt und dabei 27 Suchräume als für Querungshilfen gut geeignet eingestuft. Diese liegen meist innerhalb bekannter landes- und länderübergreifender Wanderkorridore. Querungshilfen in diesen Bereichen könnten langfristig einen Beitrag zur Stabilisierung von Populationen leisten.

Literatur

- ALBRECHT, J. et al. (2010). „Landschaftszerschneidung und Wiedervernetzung“. *Natur und Recht* 32 (12): 825–835.
- BMU (2012). „Bundesprogramm Wiedervernetzung“. Broschüre des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU), Berlin.
- BUND (2012). „BUND-Studie belegt: Wildkatzen leben wieder vor den Toren von Bonn“. Pressemitteilung des BUND-Projektes Wildkatzensprung, online verfügbar: http://www.bund-nrw.de/themen_und_projekte/naturschutz/wildkatzenschutz/projekt_wildkatzensprung/vor_den_toren_von_bonn_leben_wieder_wildkatzen/ abgerufen am 10.10.2013.

DOBIAS, K. & E. GLEICH (2010). „Lebensraumvernetzung durch Wildtierpassagen – Aktuelle Ergebnisse zur Erfolgskontrolle an Brandenburgs Grünbrücke über der A 11“. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe 45: 48–59.

HOLDEREGGER, R. & M. DI GIULIO (2010). “The genetic effects of roads: A review of empirical evidence”. *Basic and Applied Ecology* 11(6): 522–531.

HOLZGANG, O. et al. (2000). *Wildtiere und Verkehr*. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

HUCHT-CIORGA, I. (2010). „Wenn Querungshilfen klappen sollen ...“. *Rheinisch-Westfälischer Jäger* 2010 (8): 12–13.

JACKSON, N. D. & L. FAHRIG (2011). “Relative effects of road mortality and decreased connectivity on population genetic diversity”. *Biological Conservation* <http://dx.doi.org/10.1016/j.biocon.2011.09.010>.

MÜLLER, S. & G. BERTHOUD (1995). *Sicherheit Fauna/Verkehr: praktisches Handbuch für Bauingenieure*. Ecole Polytechnique Fédérale (Lausanne).

NITZE, N. & M. ROTH (2003). “Space use of wild red deer in the Ore Mountains (Saxony, Germany)”. *Mammalian Biology* 68: 59–60.

H. RECK & K. HÄNEL (2010). „Bundesweite Prioritäten zur Wiedervernetzung von Ökosystemen: Überwindung straßenbedingter Barrieren“. Endbericht zum F+E-Vorhaben FKZ 3507 82 090, 325 S.

VAN DER REE, R. et al. (2009). “Wildlife Tunnel Enhances Population Viability”. *Ecology and Society* 14 (2): 7+.

VAN DER REE, R. et al. (2011). “Effects of Roads and Traffic on Wildlife Populations and Landscape Function: Road Ecology is Moving toward Larger Scales”. *Ecology and Society* 16 (1): 48+.

ROGER, E. et al. (2011). “Road impacts a tipping point for wildlife populations in threatened landscapes”. *Population Ecology* 53 (1): 215–227.

TRINZEN, M. & N. KLAR (2010). „Bewertung des Populationsstatus der Wildkatze (*Felis s. silvestris*) anhand von aktuellen und historischen Wildkatzennachweisen im rechtsrheinischen Teil von Nordrhein-Westfalen hinsichtlich der Wanderwege und Ausbreitungskorridore auf Basis der Daten des BUND-Projektes ‚Wildkatzenwegeplan‘“. Gutachten i.A. des LANUV NRW.

VOGEL, K. et al. (1996). „Einsatz von Zielarten im Naturschutz. Auswahl der Arten, Methode

von Populationsgefährdungsanalysen und Schnellprognose, Umsetzung in der Praxis“. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 26 (8): 179–184.

Anschriften der Verfasser

Wilfried Baumann
Goethestraße 19
45721 Haltern am See

Ulrich Lauckmann
LANUV NRW
Fachbereich DV-Koordination,
Informationsmanagement
E-Mail: ulrich.lauckmann@lanuv.nrw.de

Korrespondierender Autor
Dr. Matthias Kaiser
Landesamt für Natur, Umwelt und
Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
(LANUV)
Fachbereich Artenschutz,
Vogelschutzwarte
Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen
E-Mail: matthias.kaiser@lanuv.nrw.de

Manfred Trinzen

Die Wildkatze als Zielart eines Entschneidungskonzeptes für NRW

Als eine der planungsrelevanten Arten zur Entwicklung eines landesweiten Entschneidungskonzeptes wurde unter anderem wegen ihrer großen Raumannsprüche und der besonderen Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidung ihrer Lebensräume die Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) zur Überprüfung ausgewählt.

Die Erfolgsgeschichte der Wildkatze – nach ihrer Beinaheausrottung vor rund 100 Jahren – begann lange bevor sie zu einer festen Größe im Naturschutz wurde. Mögen die Gründe für die Wiederausbreitung auch differenziert zu betrachten sein, so führten ihre relative Seltenheit, verbunden mit einem hohen Schutzstatus, ihre großen Raumannsprüche, ihre Störungsempfindlichkeit und nicht zuletzt auch ihr hoher Sympathiewert dazu, dass die Wildkatze als ideale Art für großräumige Vernetzung von naturnahen Lebensräumen angesehen wurde. Die Wildkatze wurde in den Kreis „planungsrelevanter Arten“ aufgenommen. „Aus der Gesamtheit der ‚planungsrelevanten Arten‘ wurden diejenigen zur Überprüfung ausgewählt, die eine besondere Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidungseffekten aufweisen und gleichzeitig eine vorrangige Bedeutung für die Biotopverbundplanung in Nordrhein-Westfalen besitzen. Die Artenauswahl erfolgte in Zusammenarbeit mit dem „Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW“ (aktualisiert und



Die Wildkatze (*Felis silvestris silvestris*) eine Zielart bei der Entwicklung des Entschneidungskonzeptes für NRW.
Foto: M. Trinzen

zusammengefasst nach BAUMANN et al. (2009) und TRINZEN (2006, 2009) den Grundstein für die Betrachtung der Wildkatze in dem landesweiten Entschneidungskonzept (BAUMANN et al. 2012).

zusammengefasst nach BAUMANN et al. (2009) und TRINZEN (2006, 2009) den Grundstein für die Betrachtung der Wildkatze in dem landesweiten Entschneidungskonzept (BAUMANN et al. 2012).



Die Überquerung der Grünbrücke „Heinzenberg“ an der A1 durch eine Wildkatze wird im Sommer 2013 von einer ‚Fotofalle‘ festgehalten. Foto: Landesbetrieb Wald und Holz, Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung

Hintergründe

Mit jeder neuen Straße stellt sich die Frage des Überlebens einzelner Arten in deren Umfeld neu. Negative Auswirkungen und negative Einflüsse von Straßen, Kanälen und Schienenwegen sind vielschichtig: Die vier wesentlichsten Faktoren wurden von JAEGER et al. (2005) beschrieben: Habitatverlust, Verkehrsmortalität, Unerreichbarkeit von Ressourcen und Zerschneidung.

JAEGER (2005) untersuchte vor allem das Meidungsverhalten von Wildtieren aufgrund der von Straßen ausgehenden Störfaktoren. Diese können sich in der individuellen Meidung von Straßen zeigen, etwa durch das Abstand halten von sich schnell bewegendem Fahrzeugen, dem Ausweichen bestimmter Untergründe/Beläge sowie von Licht und Lärm. Auf Populations-ebene sind vor allem Straßenbreite und Verkehrsaufkommen bedeutsam. Über die Störwirkung von Straßen auf Populations-ebene liegen bisher allerdings nur wenige Untersuchungen vor. MEINIG & BOYE (1996) stellen fest, dass sich negative Auswirkungen von Straßen auf Populationen der Wildkatze durch Veränderungen des Raumnutzungsverhaltens und des Reviergefüges auf Entfernungen von über 10 Kilometern bemerkbar machen.

Fakten

Aus wenigen Individuen bestehende Populationen reagieren sehr empfindlich auf Verkehrsmortalität und sind besonders dann gefährdet, wenn die Tiere das Queren von Straßen nicht vermeiden, also nicht durch Störreize abgeschreckt werden. Luchse, Wölfe und Wildkatzen unterliegen besonders der Gefahr direkter Verkehrs-

mortalität, da sie Straßen nicht generell meiden und häufig alle Streifgebiete von Straßen, Kanälen oder Schienenwegen durchschnitten werden, die sie notwendigerweise queren müssen.

Führt eine Straße lange Strecken ohne geeignete Schutzmaßnahmen durch optimalen Lebensraum, kann bereits ein für das einzelne Individuum relativ kleines Risiko überfahren zu werden zur Gefährdung der Population führen. Bei Wildkatzen lag die Todesrate ohne geeignete Schutzmaßnahmen (regulärer Wildschutzzäun) an einer eher gering befahrenen Autobahn (A 60, 10.000 Fahrzeuge/Tag) bei 0,4 Tieren pro Kilometer und Jahr. Das bedeutet, dass bis zu 40 Prozent der im unmittelbaren Umfeld lebenden Population jedes Jahr auf der Straße getötet wird. Ein spezieller Zaun zum Schutz der Art reduzierte die Mortalitätsrate um 83 Prozent. Die Zahl der Querungen nahm von der Bauphase hin zur fertigen Straße ab. Die Zeiten der Querungen passten sich im negativen Sinn den Hauptverkehrszeiten an (Vermeidung) (KLAR 2008).

Neben Verkehrstod und direktem Lebensraumverlust wirkt sich auf Populations-ebene vor allem die Zerschneidung von Lebensräumen negativ aus. Zerschneidung wird nicht erst seit heute als ein wesentlicher Faktor für den Rückgang der Artenvielfalt angesehen. Davon betroffen sind insbesondere Arten mit großen Raumansprüchen wie die Wildkatze.

Bereits Verkehrswege mit mehr als 2.500 Kraftfahrzeugen pro Tag stellen für Wildkatzen Barrieren dar, die nur selten überwunden werden (KLAR et al. 2009). Geschlossene Siedlungsachsen und Verkehrswege mit 10.000 und mehr Kraftfahrzeugen pro Tag ohne Querungshilfen sind

nahezu unüberwindbar. Auch strukturarmes, ausgeräumtes Offenland kann eine Trennwirkung innerhalb des Landschaftsgefüges haben und für Wildkatzen eine Barriere darstellen (HÖTZEL et al. 2007). Herrmann (HERRMANN et al. 2007) gibt eine Maximaldistanz von 500 Metern zwischen Trittsteinbiotopen in Offenlandflächen und eine Minimalgröße von 0,5–1 Hektar an.

Straßen können also zum einen Verluste durch Verkehrsmortalität bedingen, welche die Population gefährden, zum anderen aber auch eine Wiederbesiedlung „verwaister“ Gebiete verhindern (HERRMANN & TRINZEN 1991, KLAR 2008). Die verkehrsbedingte Mortalität kann, insbesondere bei Arten mit geringer Reproduktionsrate, zu bestandsbedrohenden Verlusten führen. Zu diesem Ergebnis kommt unter anderem eine Studie über Wildkatzen in der Eifel im Bereich der A 60.

Maßnahmen

In den letzten Jahrzehnten wird versucht, die negativen Auswirkungen von Straßen auf Wildtiere durch spezielle Maßnahmen zu mindern. Hierzu gehören (spezielle) Wildschutzzäune und Querungsbauwerke wie Grünbrücken und Wildunterführungen ebenso, wie die Optimierung von technischen Bauwerken (Talbrücken, Unterführungen, Rohre) und deren Umfeld (MAQ Stand 3/2008). Alle Querungsbauwerke erfüllen ihre Funktion nur dann, wenn Leiteinrichtungen zu ihnen hinführen und die Abstände zwischen den Bauwerken den Raumansprüchen der Zielarten entsprechen. Für Wildkatzen konnte gezeigt werden, dass sie auch in unmittelbarer Nähe von Querungsbauwerken überfahren wurden, wenn kein wildkatzensicherer Zaun sie von der Querung abhielt (KAUTZ 2005).

Die Anforderungen an Querungsbauwerke an sich, wie auch an die regelmäßige Kontrolle der Funktionalität, sind hoch. In „Best Management Practices for Wildlife Corridors“ (BEIER et al. 2008, MAQ 2008) werden diese wesentlichen Punkte prägnant zusammengefasst.

- An einem Kreuzungspunkt sollten viele verschiedene Strukturen zusammen-



Trittsiegel einer Wildkatze.

Foto: M. Trinzen

Wiedervernetzung

treffen, um einer Vielfalt von Arten mit unterschiedlichen Ansprüchen zu genügen

- Je Streifgebiet eines Tieres sollte mindestens ein geeignetes Querungsbauwerk vorhanden sein
- Geeignete Habitatstrukturen für die Art sollten auf beiden Seiten der Querungsmöglichkeit vorhanden sein
- Wo immer möglich sollten sich geeignete Habitatstrukturen auch auf der Querungsmöglichkeit finden
- Die Strukturen sollten überwacht werden, um störende Einflüsse durch menschliche Aktivitäten zu minimieren
- Die Zugänge zu Querungsstrukturen dürfen nie durch Zäune versperrt werden – diese sollen die Tiere lediglich zu den Querungsbauwerken hinleiten
- Menschliche Aktivitäten im Bereich von Querungsbauwerken müssen geregelt sein. *Anmerkung:* jagdliche Einrichtungen (Ansitze, Kirrungen, Luderplätze etc.) sind aus dem Umkreis von Querungsbauwerken zu verbannen
- Querungsbauwerke müssen speziell auf die Belange der Arten abgestimmt werden (Schutz vor Lärm, Licht etc.).

Anzahl und Lage der Querungsbauwerke

Zur notwendigen Anzahl von Querungsbauwerken liegen nur sehr wenige Angaben vor, die der wissenschaftlichen Überprüfung standhalten. Ein Ansatz ist die Verknüpfung von Korridoren und Querungsbauwerken unterschiedlicher Kategorien (HLAVÁČ & ANDĚL 2002). In der Wertigkeit werden unterschieden:

- Korridore von internationaler Bedeutung
- Korridore von regionaler und überregionaler Bedeutung
- Korridore von lokaler Bedeutung

Diese Richtwerte gelten auch als „Best practice“ laut COST Handbuch (IUELL et al 2003).

Eine intelligente Platzierung von Grünbrücken und anderen Querungsbauwerken erhöht die Überlebenschancen von Wildkatzenpopulationen signifikant (KLAR 2008). Die Bauwerke müssen dabei sowohl für ansässige als auch für wandernde Tiere nutzbar sein. Abwandernde juvenile Wildkatzen unterliegen einem hohen Mortalitätsdruck, besonders durch Verkehrswege, wobei männliche Tiere durch zumeist weitere Wanderungen eher betroffen sind. Wildkatzen nehmen Umwege von 0,7 bis 1,4 Kilometer in Kauf, um auf die gegenüberliegende Seite einer mit Wildkatzenschutzzaun ausgestatteten Autobahn zu gelangen. Sie benötigten für diese Umwege 30 bis 90 Minuten (KLAR & HERRMANN 2007). Über die Art und Funktion sowie die Nutzung von Querungsbauwerken für einzelne



Wildkatze in einem Buchenwald.

Foto: M. Trinzen

Arten liegen inzwischen umfangreiche Untersuchungen vor (z.B. MAQ 2008, ICOET 2005, BEIER et al. 2008, BISSONETTE & CRAMER 2008). Die Gefährdung von Wildkatzen und die Effektivität von Maßnahmen wurden in den letzten Jahren im Bereich der A 60 intensiv untersucht (HERRMANN 2007, KLAR 2007, HÖTZEL 2007). Die dort erhobenen Daten bildeten zusammen mit dem Wildkatzenwegeplan NRW (KLAR 2008) und den Telemetriestudien aus der Nordeifel (TRINZEN 2006) die Basis für die Betrachtung der Wildkatze im Entschneidungskonzept für NRW.

Dass geeignete Querungsbauwerke am richtigen Ort sehr schnell von der Wildkatze angenommen werden, zeigt das Beispiel der Grünbrücke „Heinzenberg“ an der A 1.

Literatur

- BAUMANN, W., KAISER, M. & U. LAUCKMANN (2012): Entschneidungskonzept NRW – Suchräume für Querungshilfen in den Mittelgebirgen, LANUV Recklinghausen.
- BEIER, P., MAJKA, D., S. NEWELL, E. GARDING, (2008): Best Management Practices for Wildlife Corridors www.corridor-design.org/designing_corridors.
- BISSONETTE J. A. & P. C. CRAMER (2008): Evaluation of the Use and Effectiveness of Wildlife Crossings. U.S. Geological Survey – Utah Cooperative Fish And Wildlife Research Unit Utah State University Logan.
- BOYE, P. & MEINIG, H. (1996): Ökologische Besonderheiten von Raubtieren und ihre Nutzung für Beiträge zur Landschaftsplanung, in: Säugtiere in der Landschaftsplanung, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz Heft 46
- HLAVÁČ, V. & P. ANDĚL (2002): On the permeability of roads for wildlife – a handbook. Agency for Nature Conservation and Landscape protection of the Czech Republic, EVERNA, 35 pp and Annex.
- HERRMANN, M. & KLAR, N. (2007): Wirkungsuntersuchung zum Bau eines wildkatzensicheren Wildschutzzaunes im Zuge des Neubaus der BAB 60, Bitburg – Wittlich. Im Auftrag des Landesbetriebs Straßen und Verkehr Koblenz.
- HÖTZEL, M., KLAR, N., SCHRÖDER, S., STEFFEN, C. & C. THIEL (2007): Die Wildkatze in der Eifel – Habitate, Ressourcen, Streifgebiete; 191 S., Bielefeld.
- IUELL, B., BEKKER, G. J., CUPERUS, R., DUFEK, J., FRY, G., HICKS, C., HLAVÁČ, V., KELLER, V.,

B., ROSELL, C., SANGWINE, T., TØRSLØV, N., WANDALL, B., LE MAIRE, (Eds.) (2003): Wildlife and Traffic: A European Handbook for Identifying Conflicts and Designing Solutions.

JAEGER, J. A. G., BOWMAN, J., BRENNAN J., FAHRIG, L., BERT, D., BOUCHARD, J., CHARBONNEAU, N., FRANK, K., GRUBER, B. & K. TLUK VON TOSCHANOWITZ (2005): Predicting when animal populations are at risk from roads: an interactive model of road avoidance behavior Ecological Modelling 185 329–348.

KAUTZ, J. (2005): Straßenbauliche Details und Landschaftsstrukturen mit besonderem Risiko für die Wildkatze (*Felis silvestris*) in Rheinland-Pfalz. Fakultät für Forstwissenschaften und Waldökologie der Georg-August-Universität Göttingen Institut für Wildbiologie und Jagdkunde. Masterarbeit.

KLAR, N., FERNÁNDEZ, N., KRAMER-SCHADT, S., HERRMANN, M., TRINZEN, M., BÜTTNER, I., NIEMITZ, C. (2007): Habitat selection models to identify conservation hotspots for wildcats in Central Europe. Biological conservation.

KLAR, N., HERRMANN M. & S. KRAMER-SCHADT (2008): Road Effects and Mitigation: Lessons learned from individual movement behavior of Wildcats. The Journal of Wildlife Management.

KLAR, N. (2009): Wildkatzenwege für Nordrhein-Westfalen. Abschlussbericht BUND NRW.

MAQ (2008): Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen FGSV AK 2.9.3 Stand März 2008.

TRINZEN, M. (2006): Zur Ökologie der Wildkatze (*Felis silvestris*, Schreber 1777) in der Nordeifel. LÖBF Mitteilungen 2/2006.

TRINZEN, M. (2009): Wildkatzen in der Eifel. In: Fremuth, W., Jedicke, E., Kaphegyi, T. A. M., Wachendörfer, V., Weinzierl, H. [Hrsg.], Zukunft der Wildkatze in Deutschland – Ergebnisse des internationalen Wildkatzen-Symposiums 2008 in Wiesenfelden, Initiativen zum Umweltschutz 75, Erich Schmidt Verlag, Berlin, 4–5.

Zusammenfassung

Die Wildkatze bietet sich unter anderem durch ihre großen Streifgebiete und eine hohe Empfindlichkeit gegenüber Zerschneidungs- und Störwirkungen als eine ideale Art für großräumige Vernetzung von naturnahen Lebensräumen an. Sie gehört zu den „planungsrelevanten Arten“ für die Biotopverbundplanung in NRW. Zahlreiche Untersuchungen unter anderem zum Wanderverhalten und zur Verkehrsmortalität der Wildkatze bildeten die Grundlagen für die Entwicklung eines landesweiten Entschneidungskonzeptes, in dessen Rahmen Ort, Art und Anzahl von Querungsbauwerken ermittelt wurde.

Anschrift des Verfassers

Manfred Trinzen
In der Jennenbach 37
54608 Buchet
E-Mail: MTrinzen@t-online.de

Michael Petrak

Der Rothirsch als Zielart eines Entscheidungskonzeptes für NRW

Grundlagenthebungen zur großräumigen Raumnutzung des Rotwildes in Nordrhein-Westfalen wurden bereits in den 1970er Jahren durchgeführt und mit entsprechenden Aktualisierungen veröffentlicht (PETRAK 1999) und zur Verfügung gestellt (BECKER 1994/2006). Der Rothirsch eignet sich als Ziel- und Leitart für den Biotopverbund als großes Säugetier in besonderem Maße, da von einem Biotopverbund, der sich am Rothirsch als Leitart orientiert, zahlreiche weitere Arten profitieren (PETRAK 2005). Die Grundlagen hierfür liegen in der Biologie der Art.

Der Rothirsch (*Cervus elaphus* Linné, 1758) ist heute das mit Abstand größte in freier Wildbahn lebende Wildtier Nordrhein-Westfalens.

Raumnutzung und Wildwechsel spiegeln die nach außen projizierten Ansprüche des Rothirsches an seine Umwelt wider. Raumnutzungsmuster stehen damit sowohl im Kontext zur aktuellen Umwelt als auch zum „stammesgeschichtlich vorgegebenen Verhalten, verstanden als Rahmen der Antwortmöglichkeiten auf eine ständige wechselnde, vom Menschen bewusst oder unbewusst manipulierte Umwelt“ (SPRANKEL 1982).

Biologische Grundlagen

Für die Raumorientierung spielt beim Rothirsch der Gesichtssinn eine wichtige Rolle. Die seitlich stehenden Augen mit der längsovalen Pupille bieten ein weites Sehfeld, aber nur eine schmale Zone binokularen Sehens. Für ein Fluchttier ist eine umfassende Übersicht überlebenswichtig (BUETZLER 2001).

- Die artspezifischen Ansprüche des Rotwildes bei der Orientierung führen zu spezifischen Anforderungen an die Gestaltung von Querungshilfen wie Grünbrücken und Unterführungen.
- Die großräumigen Wanderungen lassen nachfolgend Raumnutzungsmuster erkennen:
- Fernwechsel verlaufen über die Höhen, das heißt die Höhenriedel oder die Abdachungen von Hochflächen (Abb. 1); Täler werden möglichst senkrecht durchquert.
- Die Präferenz zur optischen Orientierung und Kontrolle der Umwelt zeigt sich auch in Details der Feindvermeidung, wie sie aus dem Jagdbetrieb geläufig sind: In höheren Mittelgebirgen neigt das Rotwild dazu, die Wechsel im Oberhang beziehungsweise auf den Höhen anzunehmen und erhöht dadurch nicht nur die Übersicht sondern reduziert auch das Risiko erlegt zu werden,

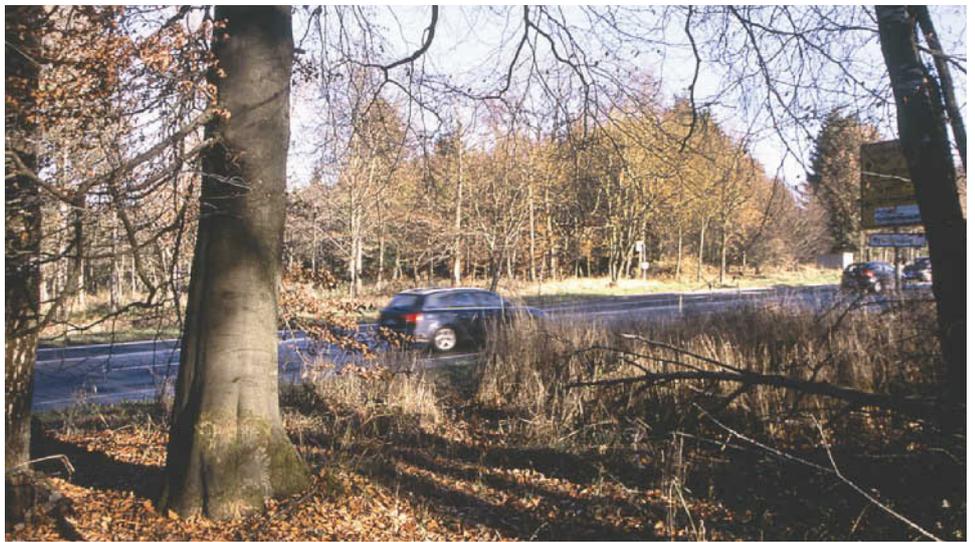


Abb. 1: Fernwechsel von überregionaler Bedeutung im Nordwesten des Hohen Venns – der Wechsel ist auf der Höhe des Hinterrades des passierenden Fahrzeuges zu erkennen. Die Erkundung vor Ort ist unverzichtbar. Foto: M. Petrak

da der aus Sicherheitsgründen erforderliche Kugelfang fehlt.

- Täler werden – auch in völlig ungestörten Bereichen – für Fernwanderungen nicht genutzt.
- Die Wanderrouen sind im Hinblick auf den Energieaufwand bei der Fortbewegung optimiert und erleichtern insgesamt die optische Orientierung.
- Die Konstanz der Fernverbindungen führt dazu, dass sich an den Stellen schwere Verkehrsunfälle häufen, an denen die Wechsel zur Brunftzeit Straßen überqueren.

Der Verbund für den Rothirsch setzt das Offenhalten von Wanderkorridoren voraus, fallweise das Schaffen von Querungshilfen und die Berücksichtigung der Ansprüche der Art beim Ausbau von Verkehrswegen und Siedlungen sowie auch der touristischen Infrastruktur im ländlichen Raum. Nordrhein-Westfalen liegt nicht nur im Zentrum des zusammen wachsenden Europas, sondern hat auch eine Schlüssel-funktion für den überregionalen Lebens-

raumverbund und die Vernetzung von Populationen für große Wildtiere wie den Rothirsch. Ein zeitgemäßer Landesentwicklungsplan muss dem Biotopverbund Rechnung tragen. Die ausgewiesenen Rotwildgebiete dienen angesichts der hohen Bevölkerungsdichte in NRW der Sicherung der Vorkommen. Die Tatsache, dass Hirsche in Freigeieten nicht erlegt werden dürfen, dient dem Schutz der wandernden Individuen (vgl. WOTSCHIKOWSKY et. al 2006).

Die Raumnutzungsmuster der beiden Geschlechter sind unterschiedlich: Neue Lebensräume oder neue Passagen werden zuerst von jungen Hirschen erkundet. Zur Brunftzeit legen gerade auch die älteren Hirsche weite Strecken zurück. Weibliches Rotwild ist in der Raumnutzung wesentlich konservativer – hier spiegelt sich auch die Jungenfürsorge wider. Bei der Feindvermeidung zeigt sich das geschlechts-spezifisch unterschiedliche Verhalten deutlich: Bei nachhaltigen Störungen neigen Hirsche wesentlich schneller dazu, Gebiete ganz zu verlassen, während das weibliche

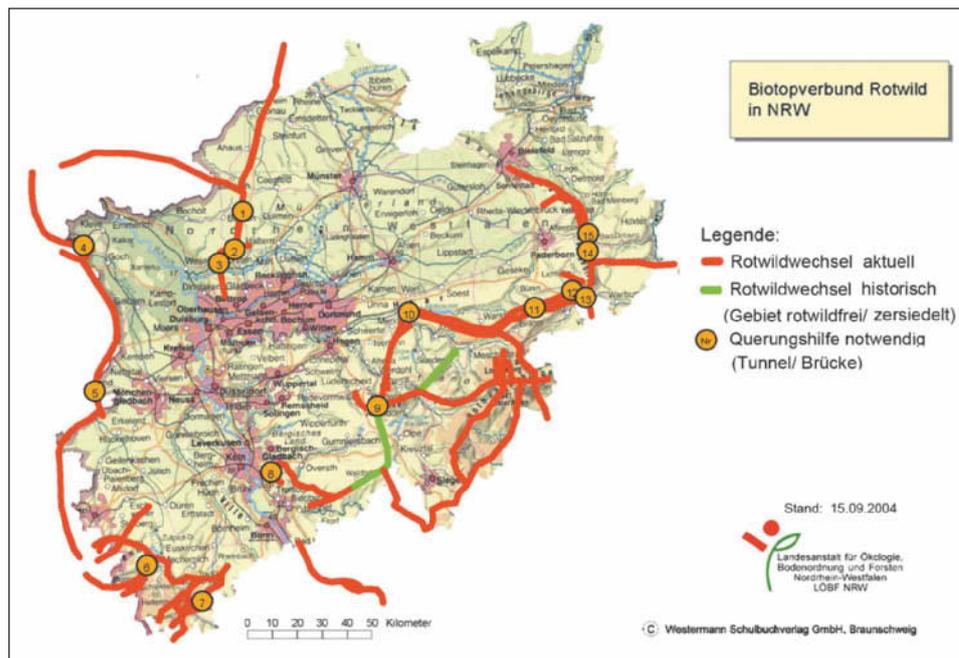


Abb. 2: Die Ergebnisse der Erhebungen zum Biotopverbund wurden auf der Grundlage eingehender Untersuchungen der Forschungsstelle und ergänzender Erhebungen bereits 2004 veröffentlicht. Im Rahmen des Konjunkturprogramms II gebauten Querungshilfen an der BAB 31, der BAB 3 und der B 64 sind bereits enthalten. Die Querung an der BAB 1 kam zusätzlich wegen der Wildkatze hinzu.

Wild zunächst durch Anpassung in der Aktivitätsperiodik, das heißt Konzentration der Aktivitäten auf die Nachtzeit versucht, den vertrauten Lebensraum zu halten.

Darüber hinaus sind großräumige Raumnutzungsmuster auch die Grundlage zur genetischen Verknüpfung auf Populations-ebene: Der Erhalt großräumig verknüpfter Populationen gewährleistet nicht nur die Anpassbarkeit der Arten an die heutige Lebensraumsituation sondern liefert auch die Grundlage zur Anpassungsfähigkeit an Umweltbeziehungen, die heute noch gar nicht bekannt sind.

Der Rothirsch zählt zu den bundesweit bedeutsamen Zielarten für einen funktionsorientierten Biotopverbund im engeren Sinne mit sehr hohem Flächenanspruch. (BURKHARDT et al. 2010).

Barrieren in der Kulturlandschaft

Die Ausweisung von Rotwildgebieten und rotwildfreien Gebieten nimmt in Nordrhein-Westfalen eine Sonderrolle ein: Die Ausweisung von Rotwildgebieten ist sinnvoll unter dem Aspekt der Sicherung der Vorkommen, wenn ihre Berücksichtigung in raumrelevanten Planungen rechtlich bindend ist und sofern Wanderwege gewährleistet bleiben. Für NRW sind die Rotwildgebiete wesentliche Grundlage zur Sicherung der Vorkommen und auch zur Gewährleistung der Ansprüche bei Planungen.

- Ein Biotopverbund, der sich primär an Schutzgebietskategorien orientiert, sichert die Vernetzung für das Rotwild

nicht, wie der Probelauf im Arbeitskreis „Länderübergreifender Biotopverbund“ an der Nordwestabdachung des Hohen Venns anschaulich gezeigt hat (PARDEY 2004). Lebensraumverbund für große Säugetiere erfordert eine Funktionsorientierung.

- Erhebliche Risiken zur Zerschneidung von Lebensräumen gehen von zusammenhängenden Siedlungsbändern aus, das heißt, dass aufeinander Zuwachsen von Siedlungen im ländlichen Bereich entlang der Versorgungsstrassen.
- Die touristische Erschließung ohne Rücksichtnahme auf Wildtierlebensräume provoziert Wildschäden in der Forstwirtschaft und führt zum Abdrängen des Rotwildes und zur Isolierung von Teilpopulationen. Hier sind örtlich angepasste Konzeptionen erforderlich, wie dies zum Beispiel die Pilotprojekte darstellen.
- Massiver Siedlungsbau.
- Verkehrswege mit Barrierewirkung: Hierzu zählen nicht nur Autobahnen und Eisenbahnlinien sowie die Baumaßnahmen der Verkehrswege an sich, sondern auch „Ertüchtigungen“, wie etwa das Einziehen von Fahrbahnteilern aus Beton auch im Bereich von Bundesstraßen, sowie der Bau und die Unterhaltung von Kanälen mit Spundwänden.

Der Mindeststandard zum effektiven Biotopverbund für den Rothirsch muss folgende Aspekte berücksichtigen:

- Das Ausschließen einer Bebauung und einer Flächennutzung, die mit einer Einzäunung einhergeht beziehungsweise

dem Anbau von Früchten, die eine Einzäunung zwangsläufig zur Folge haben. Flächendeckende Landschaftszäunungen, wie etwa bei Weihnachtsbaumkulturen, zerschneiden auch Lebensräume für große Wildtiere.

- Die Sicherung der Verbindungsachsen.
- Die Gewährleistung von Ausgleichsmaßnahmen bei Zerschneidungen zur Überbrückung.
- Abstimmung mit dem Tourismus.
- Aufnahme der Rotwildvorkommen in den Landschaftsentwicklungsplan.

Erarbeitung eines Entschneidungskonzeptes

An erste Erhebungen in der Forschungsstelle in den 1970er Jahren schloss sich eine Erarbeitung der Konzeption für Nordrhein-Westfalen mit allen Betroffenen und Beteiligten an, insbesondere mit den Rotwildsachverständigen und Hegegemeinschaften. Hierbei spielte auch die Identifizierung von notwendigen Querungen über bestehende Verkehrsverbindungen eine Schlüsselrolle. Die in einer gemeinsamen Erarbeitung erstellten Grundlagen wurden anschließend von der Forschungsstelle noch einmal vor Ort mit den jeweiligen Partnern überprüft. Dabei kommt neben der Integration in einen Biotopverbund der Berücksichtigung der sinnesphysiologischen Besonderheiten des Rotwildes eine Bedeutung zu. Die Ergebnisse dieser Arbeit haben Eingang gefunden auch in den überregionalen Biotopverbund. Speziell für das Rotwild wurden die einschlägigen Maßnahmen frühzeitig kommuniziert (GROOT BRUINDERINK et al 2008). Die Entschließung des Landesjagdbeirates im Jahre 2003 hat die wesentlichen Prioritäten unterstützt. Effektiver Biotopverbund erfordert die Kooperation zwischen allen Betroffenen und Beteiligten, für die stellvertretend der Landesbetrieb Straßen NRW und das LANUV NRW genannt seien. Die Sicherung der überregionalen Wildkorridore im landesweiten Biotopverbund ist unverzichtbar.

Rasche Umsetzung

Von 17 in Deutschland im Rahmen des Konjunkturprogramms II gebauten Querungen über bestehende Verkehrsverbindungen wurden vier in Nordrhein-Westfalen realisiert: B 64 über den Eggekamm, BAB 31 – Üfter Mark, BAB 3 – Königsforst/Wahner Heide, BAB 1 – Nettersheim.

Die Tatsache, dass die Standorte dem Umweltministerium bereits 2002 berichtet worden waren (Abb. 2), und die gründlichen Vorarbeiten von LANUV und Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung boten die Basis für die Umsetzung im Rahmen des Konjunkturprogramms II.

Die Grünbrücken über die bestehenden Autobahnen wurden in relativ kurzer Zeit errichtet. Eindeutige Eigentumsverhältnisse sowie die Bereitschaft zur Kooperation zwischen allen Beteiligten erlaubten den Verzicht auf eine Planfeststellung, mit dem der Zeitplan nicht zu halten gewesen wäre. Die Grünbrücke über die BAB 31 liegt zentral in einem geschlossenen Rotwild-Ganzjahreslebensraum. Sie wurde bereits 3 Tage nach der Eröffnung vollständig überquert. Die Brücke über die A 1 verbindet Wald- und Feldlebensraum. Nach der Öffnung im Winter wurde sie in der Vegetationsperiode 2013 angenommen. Die im Einzugsbereich eines Feisthirschbestandes liegende Grünbrücke über die B 64 ist seit November 2012 passierbar, die Passage erfolgte im Frühsommer 2013. Die Annahme der Brücken erfolgte jeweils zu dem unter Berücksichtigung der Jahresperiodik frühest möglichen Zeitpunkt und damit deutlich früher als bei einigen anderen Querungen in Deutschland (DOBIÁŠ. u. GLEICH 2010).

Grundlagen für den Erfolg der Grünbrücken:

- Suche optimaler Standorte im großräumigen Lebensraumverbund sowohl innerhalb eines geschlossenen Lebensraumes als auch zwischen saisonalen Aufenthaltsräumen wie Sommer- und Winterlebensraum.
- Optimale Einpassung der Konstruktion in die örtliche Lebensraumsituation.
- Technische Gestaltung der Grünbrücken, die den sinnesphysiologisch geprägten Orientierungsmustern Rechnung trägt: Als Fluchttier zieht Rotwild nicht in Gelände, die nicht kontrollierbar sind. Die notwendigen Blickachsen erfordern einen Neigungswinkel von 1:10 oder flacher. Steile Winkel führen dazu, dass Rotwild, das über die Horizontlinie nicht äugen kann, die Querungen nicht annimmt.

Entwicklung einer Bepflanzung, die aus Sicht des Rotwildes Leitstrukturen bietet und hiermit auch den Lebensraumverbund für alle weiteren Arten, wie Wildschwein, Fuchs und Marder aber auch Zauneidechse und Moorfrosch. Entscheidend ist, dass in der Mitte der Grünbrücke eine freie Sichtachse tatsächlich offen bleibt, beziehungsweise die Vegetation in diesem Bereich so kurz gehalten ist, dass das Rotwild darüber hinweg äugen kann.

- Ein Monitoring ist unverzichtbar nicht nur zur Dokumentation des Erfolges sondern auch um Gerüchte zur Förderung von Wildschäden durch den Biotopverbund von vorneherein zu entkräften.

Literatur

BURKHARDT, R., FINCK, P., LIEGL, A., RIECKEN, U., SACHTELEBEN, J., STEIOF, K., ULLRICH, K. unter Mitarbeit weiterer Vertreter des AK länderübergreifender Biotopverbund der Länder-



Abb. 3: NRW ist Spitzenreiter im Hinblick auf die rasche Annahme der Grünbrücken nach der Eröffnung. Voraussetzung dafür ist die präzise Identifizierung der Trasse vor Ort und die Festlegung der bautechnischen Details. Im Bild das Team an der BAB 31 von links nach rechts: Dr. Michael Petrak (Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung), Michael Bauckloh (Straßen NRW, Landespflege Abteilung Einzelplanung), Dr. Johann Moij (Biologische Station im Kreis Wesel e.V., Geschäftsführung, Wildgänse), Gerhard Klesen (Teamleiter Waldbewirtschaftung West, RVR), Antonia Horstmann, (Landesbetrieb Straßenbau NRW, Regionalniederlassung Niederrhein, Außenstelle Wesel), Rolf Becker (Referent für Wildbiologie und Naturschutz im LJV Hessen), Ingo Bünning (biopace – Büro für Planung, Ökologie & Umwelt), (nicht im Bild Christoph Beemelmans (Revierleiter Üfter Mark).
Foto: C. Beemelmans

fachbehörden mit dem BfN (2010): Bundesweit bedeutsame Zielarten für den Biotopverbund – zweite fortgeschriebene Fassung. Natur und Landschaft 85, 11, 460–469.

BECKER, R., (1994/2006): Rotwildkataster der Deutschen Rotwildvorkommen in 7 Teilbänden. Bad Nauheim.

DOBIÁŠ, K.; GLEICH, E. (2010): Lebensraumvernetzung durch Wildtierpassagen – Aktuelle Ergebnisse zur Erfolgskontrolle an Brandenburgs Grünbrücke über der BAB 11. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe, 45, 48–59.

GROOT BRUINDERINK, G.W.T.A., G. KURSTJENS, M. PETRAK & L. REYRINK (2008): Rothirsch. Chancen von Reichswald bis Meinweg. Deutsch-Niederländischer Naturpark Maas-Schwalm-Nette, Roermond, 169 S.

PARDEY, A., (2004): Überprüfung der fachlichen Kriterien zur Auswahl von Flächen des Länderübergreifenden Biotopverbundes im Sinne des § 3 BNatSchG anhand einer vorliegenden Biotopverbundplanung für einen Beispielraum Nordrhein-Westfalens. Naturschutz und Biologische Vielfalt 2, Empfehlungen zur Umsetzung des § 3 BNatSchG „Biotopverbund“, 64–73.

PETRAK, M., (1999): Raumnutzung und Wildwechsel – Schlüssel zur Überlebensstrategie des Rothirsches (*Cervus elaphus* L. 1758) und zu den Wechselbeziehungen zwischen Lebensraum und Wildbestand. Habit Use and Game Path – a Key to an Understanding of the Interactions between Red Deer (*Cervus elaphus* L. 1758) and their Habitats. In GERKEN, B., GÖRNER, M., Europäische Landschaftsentwicklung mit großen Weidetieren: Geschichte, Modelle und Perspektiven. The Development of European Land Scapes with Large Herbivores. History, Models and Perspectives. Referate und Ergebnisse des gleichnamigen Symposiums vom 21. bis 23. April 1998 in Neuhaus im Solling, 289–297.

PETRAK, M., (2005): Tierwanderung und Tiere als Habitatbildner. Nat.schutz Biol. Vielfalt 17, 81–99. Bundesamt für Naturschutz, Bonn.

SPRANKEL, H. (1982): Die Arbeitsgruppe „Ethologie der Wildtiere“ im AKWJ. AFZ 37, 1564.

WOTSCHIKOWSKY, U., SIMON, O., ELMAUER, K., HERZOG, S., (2006): Leitbild Rotwild, Wege für ein fortschrittliches Management. Deutsche Wildtierstiftung.

Zusammenfassung

Der Rothirsch eignet sich aufgrund seiner hohen Raumannsprüche und der in der Sinnesphysiologie begründeten Ansprüche an die Raumorientierung in besonderem Maße als Leitart für einen Biotopverbund, der zugleich zahlreichen anderen Arten zugute kommt. Erhebungen zur Raumnutzung der 1970er Jahre unter Einbeziehung aller Betroffenen und Beteiligten vor Ort bieten die Grundlage für ein landesweites Entschneidungskonzept. Erhebungen vor Ort und eine exakte Festlegung der Querungsstellen über vorhandene Verkehrswege sind Grundlage für den Erfolg und unverzichtbar.

Anschrift des Verfassers

Dr. Michael Petrak
Landesbetrieb Wald und Holz NRW
Forschungsstelle für Jagdkunde und
Wildschadenverhütung
Pützchens Chaussee 228
53229 Bonn
E-Mail:
Michael.Petrak@wald-und-holz.nrw.de

Grünbrücken: Planung und Bau über bestehende Straßen

In NRW wurden in den vergangenen Jahren vier Grünbrücken über bestehende Straßen gebaut

Grünbrücken und die Funktionen, die sie erfüllen, sind seit geraumer Zeit Gegenstand fachlicher Diskussionen im Naturschutz. Ihr positiver Beitrag zur Vermeidung von Zerschneidungswirkungen und zur Wiedervernetzung von Lebensräumen ist inzwischen weitgehend unstrittig. Die Notwendigkeit einer Grünbrücke ergibt sich im Regelfall als Folge von Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft, insbesondere von geschützten Arten, durch den Bau neuer Straßen. Der Bau von Grünbrücken über bestehende Straßen als Naturschutzmaßnahme stellt dagegen noch einen Sonderfall dar. In NRW gibt es zurzeit neun Grünbrücken. Für weitere Bauwerke besteht Baurecht oder ist die Planung fortgeschritten.

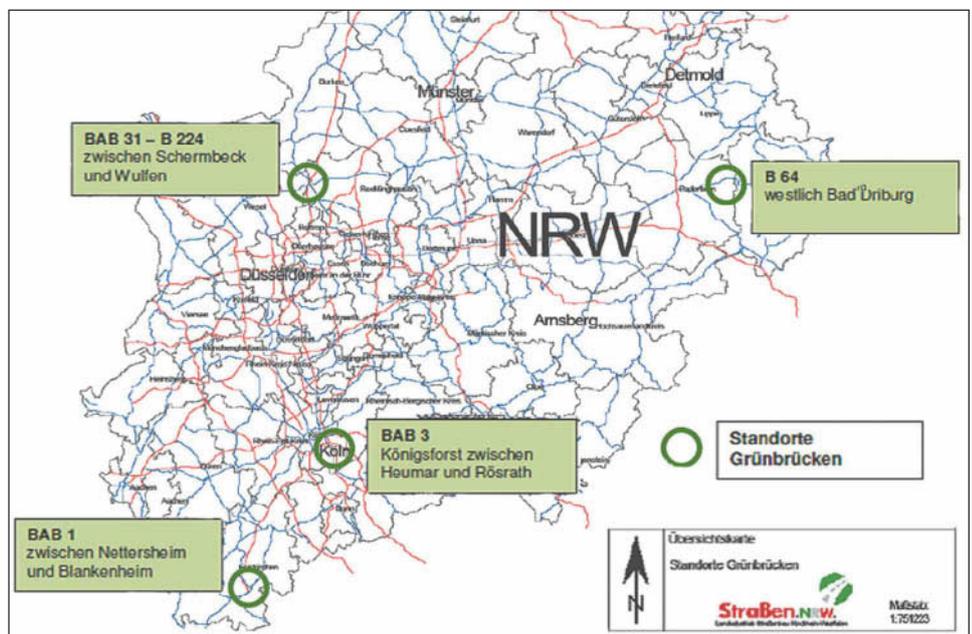
Der Neubau von Straßen sowie die damit verbundenen Flächeninanspruchnahmen und Zerschneidungswirkungen bewirken zwangsläufig erhebliche Beeinträchtigungen des Naturhaushaltes und des Landschaftsbildes. Wenn negative Auswirkungen auf seltene und gefährdete Arten, insbesondere europäisch geschützte Tierarten, zu befürchten sind und das Eintreten von Verbotstatbeständen des § 44 (1) Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) nicht auszuschließen ist, kann in bestimmten Konfliktsituationen der Bau einer Grünbrücke als Vermeidungsmaßnahme erforderlich werden. Faunistische Untersuchungen, Planung von Bauwerk und Umfeld sind in die Gesamtplanung integriert. Die Erlangung des Baurechts erfolgt über das Planfeststellungsverfahren für die Straße.

Planung und Bau von Grünbrücken über bestehende Straßen erfolgen unter anderen Voraussetzungen. Dies wird im Folgenden am Beispiel von vier Grünbrücken aus dem Konjunkturprogramm II (KPII) der Bundesregierung erläutert.

Mit dem KP II bot sich 2009 die seltene Chance, Maßnahmen zur Wiedervernetzung zerschnittener Lebensräume an vorhandenen Straßen des Bundes als Naturschutzmaßnahme realisieren und aus Mitteln des Bundeshaushalts finanzieren zu können. Als Trägerinnen der Baumaßnahmen wurden die Straßenverwaltungen der Länder bestimmt. Da die Gelder nur für den eng begrenzten Zeitraum bis Ende 2011 zur Verfügung standen, kamen von Anfang an nur Maßnahmen in Frage, für die Baurecht voraussichtlich ohne Planfeststellungsverfahren zu schaffen sein würde.

Auswahl der Standorte

An konkreten Vorschlägen für Grünbrückenstandorte mangelte es von Anfang an nicht. Diese kamen in erster Linie vom



Lage der Grünbrücken aus dem Konjunkturprogramm II.

Quelle: Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen

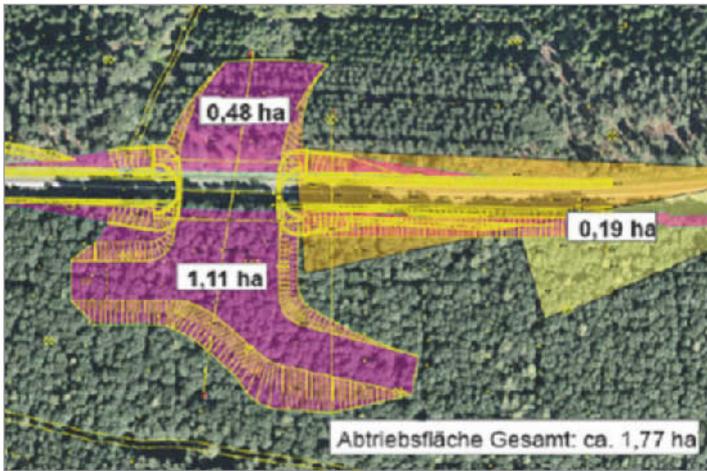
Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Verbraucherschutz (LANUV NRW), von den Landschaftsbehörden und Naturschutzvereinigungen, auch von Mitarbeitern der Straßenverwaltung. Begeisterung und Engagement waren groß.

Um die fast 50 Maßnahmenvorschläge einer ersten vergleichenden Bewertung unterziehen zu können, wurde kurzfristig eine Checkliste zusammengestellt, die für alle Vorschläge ausgefüllt wurde und in eine zusammenfassende Beurteilung mündete (Realisierung möglich/denkbar/ausgeschlossen).

Da die vorgeschlagenen Standorte überwiegend naturschutzfachlich gut begründet waren, wurde die mögliche Realisierbarkeit innerhalb der engen zeitlichen Vorgabe zum ausschlaggebenden Argument. Folgende Kriterien mussten erfüllt sein:

- Nachweis der naturschutzfachlichen Eignung
- Standort bautechnisch unproblematisch
- Grunderwerb ohne Planfeststellung möglich
- keine UVP-Pflicht.

Im Juni 2009 beschlossen die nordrhein-westfälischen Ministerien für Verkehr und für Umwelt auf Vorschlag des Landesbetriebs Straßenbau und des LANUV NRW den Bau von insgesamt vier Grünbrücken über die Autobahnen A 1 bei Nettersheim (Grünbrücke „Heinzenberg“, Leitarten Rotwild und Wildkatze), A 3 bei Köln-Königsforst (Grünbrücke „Königsforst“, Leitart Rotwild), A 31 bei Dorsten-Schermbeck (Grünbrücke „Wolfsberg“, Leitart Rotwild) und die Bundesstraße B 64 bei Altenbeken-Buke (Grünbrücke



Für die Grünbrücke „Egge“ (B 64) wurden die Geländemodellierung und die möglichst flachen Rampenführungen am Rechner ermittelt. Die überformten Flächen sind violett dargestellt.

Quelle: Bioplan Höxter GbR



Bodenarbeiten an der Grünbrücke „Egge“ (B 64), im Hintergrund rechts ist der Brückenrohbau zu erkennen.

Foto: M. Bauckloh

„Egge“, Leitarten Rotwild und Wildkatze). Das Placet des Bundesverkehrsministeriums und die Zustimmung des Bundesamtes für Naturschutz waren danach nur noch Formsache.

Genehmigung und Baurecht

Baurechtlich wurden die Grünbrücken als „Fälle unwesentlicher Bedeutung“ behandelt (§ 74 (7) Verwaltungsverfahrensgesetz (VwVfG NRW), § 17b (1) Bundesfernstraßengesetz (FStrG)). Die Genehmigung erfolgte durch die Straßenverwaltung.

Voraussetzung war die Zustimmung aller Betroffenen, insbesondere der Träger öffentlicher Belange. Auch der ehrenamtliche Naturschutz (anerkannte Naturschutzverbände) war zu beteiligen. Insgesamt verliefen die Abstimmungen in sehr konstruktiver Atmosphäre. Problematische Forderungen wie die einer Bodendenkmalpflegebehörde nach flächendeckender Prospektion großer Rampenflächen waren die Ausnahme.

Für jedes Bauwerk war eine Prüfung der „UVP-Pflicht im Einzelfall“ (§ 3c Umweltverträglichkeitsprüfungsgesetz (UVPg)) durchzuführen und als Voraussetzung für den Verzicht auf Planfeststellungsverfahren nachzuweisen, dass keine UVP-Pflicht besteht.

Wo die Brückenplanungen Naturschutz- oder Landschaftsschutzgebiete berühren, mussten bei den Unteren Landschaftsbehörden Anträge auf Befreiung von Verboten der Schutzgebietsverordnungen gestellt werden.

Naturschutzfachliche Planungsbeiträge

Im Zusammenhang mit dem Standortbeschluss hatte das NRW-Umweltministerium entschieden, dass für eventuelle Beeinträchtigungen von Natur und Land-

schaft infolge des Brückenbaus keine Kompensationsmaßnahmen im Sinne der Eingriffsregelung durchgeführt werden müssen, da die aus den Vorhaben erwachsenden Vorteile für Natur und Landschaft überwiegen.

Das entband die Straßenverwaltung jedoch nicht von der Pflicht, entsprechend den Vorgaben von BNatSchG und Landschaftsgesetz (LG) verschiedene Planungsbeiträge und Gutachten erstellen zu lassen. Dazu gehören Landschaftspflegerischer Begleitplan (Bestandsdarstellung, Konfliktanalyse, Maßnahmen zur Vermeidung von Beeinträchtigungen und zur Gestaltung von Grünbrücke und Umfeld), Artenschutzbeitrag (Ausschluss von Verbotstatbeständen gemäß 44 (1) BNatSchG) und im Fall der Grünbrücke über die A 3 auch eine FFH-Vorprüfung.

Gestaltung und Ausstattung von Grünbrücken

Die wichtigste Voraussetzung für die optimale Funktionserfüllung einer Grünbrücke ist der richtig gewählte Standort. Damit sie von den jeweiligen Ziel- und Begleitarten

akzeptiert und oft und dauerhaft genutzt wird, bedarf es einer sorgfältig durchdachten Gestaltung der Brücken- und Rampenflächen, einschließlich der Übergänge in angrenzende Habitate. Wichtige Hinweise dazu liefert das „Merkblatt für die Anlage von Tierquerungshilfen (MAQ)“ der Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen (FGSV).

Die Gestaltungsplanungen für Grünbrücken und Umfeld wurden in intensiver Zusammenarbeit mit LANUV, der Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung (FJW), örtlichen Mitarbeitern der Forstverwaltungen sowie weiteren sachkundigen Personen entwickelt. Mit knapp 80 Meter Breite ist die Grünbrücke „Königsforst“ über die A 3 die breiteste. Die übrigen Grünbrücken haben die Mindestbreite von 50 Metern.

Bodenmaterial wurde in einer Stärke von rund 60 Zentimeter aufgetragen. Dabei fand nach Möglichkeit im Umfeld abgeschobener Boden Verwendung. Bodenlieferungen von außerhalb erwiesen sich als teuer.

Die Geländeneigung auf Brücken und der Rampen sollten nicht größer als 1:10 sein,



Grünbrücke „Heinzenberg“ (A1) kurz vor der Öffnung (links). Rechts Detail der tragenden Holzkonstruktion der Grünbrücke. Fotos: K.-H. Lorbach, M. Bauckloh



Grünbrücke „Am Wolfsberg“ (A 31) während der Bauphase. Seitlich abgetragener Oberboden wurde auf der Brücke ange-deckt. Foto: Informationsdienst Ruhr



Während der gesamten Bauzeit der Grünbrücke „Königsforst“ konnte der Verkehr auf der A 3 im Baustellenbereich sechsstreifig geführt werden. Foto: M. Bauckloh

damit das Rotwild als Augentier das vor ihm liegende Gelände einsehen kann.

Um neben den Leitarten auch möglichst zahlreichen anderen Tierarten aus den angrenzenden Lebensräumen Anreize zu schaffen die Grünbrücke zu queren und in ihren Lebensraum zu integrieren, soll eine differenzierte Vegetationsstruktur entstehen mit Leitpflanzungen, feuchten und trockenen Bereichen, offenen Flächen mit krautig-grasiger Vegetation als Äsungsfelder, Steinhaufen und Totholz.

Vorkehrungen zur Montage von Wildkameras und Sandbetten erleichtern die Erfassung von Tieren und damit Funktionskontrollen der Brücken.

Wichtige Elemente der Funktionssicherung sind dichte Irritationsschutzwände gegen Lichtreflexe und Lärm an den straßenzugewandten Seiten der Brücken und Zäunungen, die die Tiere von den Straßen fernhalten und zu den Querungshilfen hinleiten sollen.

Nicht immer reichen einfache Wildschutzzäune aus. In Gebieten mit Wildkatzenvorkommen (A 1, B 64) müssen aufwändige wildkatzensichere Zäune über große Strecken errichtet werden.

Zur Vermeidung von Störungen durch menschliche Aktivitäten sind der Rückbau von Wegen, die Abpflanzung von Sichtschneisen sowie die Entfernung von Jagdkanzeln, einschließlich Absprachen mit der Jägerschaft über das Ruhen der Jagd im Umfeld, erforderlich.

Brückenplanung

Die Planung von Brückenbauwerken zur Überführung von Tieren unterscheidet sich wenig von der Planung von Straßenbrücken, da lediglich die Oberflächengestaltung eine andere ist und die Fahrbahnübergänge zwischen Brücke und Widerlager entfallen.

Besonders wichtig sind aus Sicht der Bauingenieure eine dauerhaft wirksame Dichtung zwischen Bodenauftrag und Brückenkonstruktion und die Abführung des Sickerwassers zum Schutz der tragenden Teile.

Für den Bau der vier Grünbrücken wurden in Abhängigkeit von der jeweiligen örtlichen Situation unterschiedliche Konstruktionen verwandt. Die Brücken über A 3 und A 31 sind Plattenbalkenbrücken, während die Grünbrücke über die B 64 von einer bogenförmigen Betonschale getragen wird.

Eine Besonderheit stellt das Bauwerk über die A 1 dar. Da die Verwendung von Holz als Baustoff in der Eifel eine lange Tradition hat und zudem das „Holzkompetenzzentrum Nettersheim“ in der Nähe liegt, entstand zunächst die Idee, eine Holzbrücke zu bauen. Wegen Unsicherheiten bezüglich der Dauerhaftigkeit einer reinen

Holzbrücke wurde letztlich eine Holz-Beton-Hybridbauweise gewählt, bei der die tragende Konstruktion aus schlanken Stahlbetonbögen besteht, die mit untergehängten blockverleimten Holzträgern verstärkt werden. Der obere Abschluss besteht aus einer Betonschale. Die Brücke ist europaweit das einzige Bauwerk in dieser Bauweise. Sie passt sich optimal in die landschaftliche Situation ein.

Baudurchführung

Um den überaus ehrgeizigen Zeitplan mit Fertigstellung der Grünbrücken bis Ende 2011 realisieren zu können, musste in der zweiten Jahreshälfte 2010 mit dem Brückenbau begonnen werden. Das bedeutete einen Zeitrahmen von nur etwa einem Jahr für Brückenplanung, Erstellung der Ausschreibungsunterlagen, öffentliche Aus-



Lage der Grünbrücken A 3 und L 284 in Köln-Königsforst.

Quelle: Landesbetrieb Straßenbau Nordrhein-Westfalen

schreibung und Vergabe der Bauleistungen unter Einhaltung vorgeschriebener Fristen. Dieses zeitliche Zwischenziel wurde in drei Fällen erreicht. Wegen der komplizierten Planung startete der Bau der A 1-Grünbrücke etwas verzögert.

Während der Bautätigkeit ergaben sich aus dem speziellen Nutzungszweck der Grünbrücke keine wesentlichen Probleme. Ursachen für Verzögerungen waren die bei allen größeren Baumaßnahmen üblichen, wie ungünstige Witterung, Ausfall von Lieferanten und Nachbesserungen. Eine besondere Herausforderung bei der Organisation des Baubetriebs stellte der Bau der Brücken bei laufendem Verkehr und insbesondere auf den Autobahnen dar.

Ende 2011 waren die Bauwerke größtenteils fertiggestellt. Die Ausstattung und Gestaltung von Brückenoberflächen und Rampen, Ansaaten, Bepflanzung, Zäunungen sind bis auf wenige Restarbeiten abgeschlossen.

Besondere Einzelaspekte

Mit der Grünbrücke „Königsforst“ über die A 3 allein kann die angestrebte Verbindung zwischen den Natura-2000-Gebieten „Wahner Heide“ und „Königsforst“ nicht hergestellt werden. Es bedarf eines zweiten Bauwerks über die parallel zur A 3 verlaufende L 284. Bauträger ist in diesem Fall die Stadt Köln, die die Maßnahme aus Ersatzgeldern und Fördermitteln der EU (ELER) finanziert. Mit der geplanten Fertigstellung dieser Brücke in 2013 kann auch der Weg über die A 3 für die Tiere geöffnet werden. Hier wird es besonders interessant sein, die Annahme von zwei Querungshilfen im Verbund zu beobachten. Eine ähnliche Situation existiert an der A 31. Hier verläuft die B 224 in der Nähe der A 3. Seit geraumer Zeit kam es an dieser Straße regelmäßig zu Wildunfällen. Mit Öffnung der Grünbrücke war ein Anstieg der Straßenquerungen durch Rot- und Schwarzwild zu befürchten. Eine inzwischen installierte elektronische Wildwarnanlage sorgt dafür, dass die Zahl der Wildunfälle stark rückläufig ist.

Die Grünbrücke „Egge“ (B 64) musste an ungünstiger Stelle mit einseitig stark abfallendem Gelände platziert werden, da in diesem Bereich die traditionellen Wildwechsel liegen.

Um die Brücke in das Gelände einzupassen und gleichzeitig die Anrampungen möglichst flach zu halten, mussten enorme Bodenmassen bewegt und die umfangreichen Geländemodellierungen sorgfältig am Rechner geplant werden. In der Örtlichkeit sieht man heute wie gut die Einpassung in die Landschaft gelungen ist.

Reaktionen und Perspektiven

Die Reaktionen der Mitarbeiter in den verschiedenen betroffenen Fachbereichen und



Mit den Grünbrücken über A 3 und L284 wird die Wiedervernetzung der Natura-2000-Gebiete „Wahner Heide“ und „Königsforst“ angestrebt. Foto: M. Bauckloh

der Führungsetage des Landesbetriebs Straßenbau waren von Anfang an positiv. Bei den Kollegen aus den „grünen“ Fachbereichen war dies sicherlich zu erwarten, aber auch Straßen- und Brückenplaner sowie die Bauaufsicht zogen mit Ehrgeiz und Engagement mit, um das hochgesteckte Ziel innerhalb des vorgegebenen Zeitrahmens zu erreichen. Das ist im Übrigen im Rahmen der Zusammenarbeit auch den verschiedenen Fachverwaltungen insbesondere den Landschaftsbehörden und dem Forst zu attestieren, ebenso wie dem ehrenamtlichen Naturschutz. Kritische Stimmen aus Politik und Bürgerschaft gab es natürlich auch, hielten sich aber insgesamt in Grenzen, die Pressebeiträge mit interessiertem und positivem Tenor waren in der Mehrzahl.

Mit Ausnahme des Bauwerks „Königsforst“ (A 3) sind inzwischen alle Grünbrücken für die Tiere geöffnet. Sie wurden bereits nach kurzer Zeit von Rotwild und Begleitarten angenommen, für die Grünbrücke über die A 1 sind Querungen der Wildkatze dokumentiert.

Das zeigt, dass unter Beachtung einiger Grundvoraussetzungen bei der Standortwahl der Bau von Grünbrücken mit großen Erfolgchancen verbunden ist.

Dieser Erfolg unterstreicht, dass es aus Sicht des Naturschutzes wünschenswert ist, weitere Querungshilfen zur Wiedervernetzung von Lebensräumen zu bauen; es muss nicht in jedem Fall eine Grünbrücke sein. Standortvorschläge aus dem Entschneidungskonzept NRW und dem Bundesprogramm Wiedervernetzung sind noch zahlreich, die Finanzierung leider unsicher.

Dabei darf jedoch die dauerhafte Sicherung und Optimierung der Funktionsfähigkeit der vorhandenen Querungshilfen nicht in den Hintergrund geraten. Monitoring und Hinterlandanbindung sind in diesem Kontext wichtige Themen. Hier sind jetzt vor allem Land, Kreise und Kommunen mit ihren Naturschutzverwaltungen und zielgerichteter räumlicher Planung gefragt.

Literatur

Bioplan Höxter GbR (2011): Landschaftspflegerischer Begleitplan zum Bau einer Grünbrücke an der B 64 zwischen Altenbeken-Buke und Bad Driburg.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit, BMU (2012): Bundesprogramm Wiedervernetzung. Berlin.

Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, FGSV (2008): Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Wiedervernetzung von Lebensräumen an Straßen, MAQ. Köln.

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, LANUV (2012): Entschneidungskonzept – Suchräume für Querungshilfen in den Mittelgebirgen. Recklinghausen.

Lindschulte Ingenieurgesellschaft Münsterland (2011): Landschaftspflegerischer Fachbeitrag zur Errichtung einer Grünbrücke an der A 31, Kreis Wesel.

LOBACH, K.-H. (2012): A 1 Wildbrücke Heinenberg bei Nettersheim – Idee und Realisierung einer Holz-Beton-Hybrid-Konstruktion; Vortrag anlässlich des Symposiums „Grünbrücken“ am 16.02.2012 in Stuttgart.

Bundesfernstraßengesetz (FStrG), Neufassung vom 28. Juni 2007.

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) vom 29. Juli 2009.

Gesetz über die Umweltverträglichkeitsprüfung (UVPG) vom 24. Februar 2010.

Gesetz zur Sicherung des Naturhaushaltes und zur Entwicklung der Landschaft (Landschaftsgesetz – LG) vom 21. Juli 2000 (Änderung vom 16. März 2010).

Zusammenfassung

Zwischen 2009 und 2012 wurden in NRW vier Grünbrücken über bestehende Autobahnen und eine Bundesstraße geplant und gebaut. Die Finanzierung erfolgte aus dem Konjunkturprogramm II des Bundes. Für die Standortwahl war neben der besonderen naturschutzfachlichen Eignung der mögliche Verzicht auf ein langwieriges Planfeststellungsverfahren ausschlaggebend. Trotz umfangreicher Planungen, Abstimmungen und zum Teil neuartiger Bauweisen konnten die Bauwerke in außergewöhnlich kurzer Zeit realisiert werden. Drei der Grünbrücken sind inzwischen für die Tiere geöffnet. Für alle gibt es nach kurzer Zeit den Nachweis der Annahme durch die Leitart Rotwild, auch Wildkatzen sind schon dokumentiert.

Anschrift des Verfassers

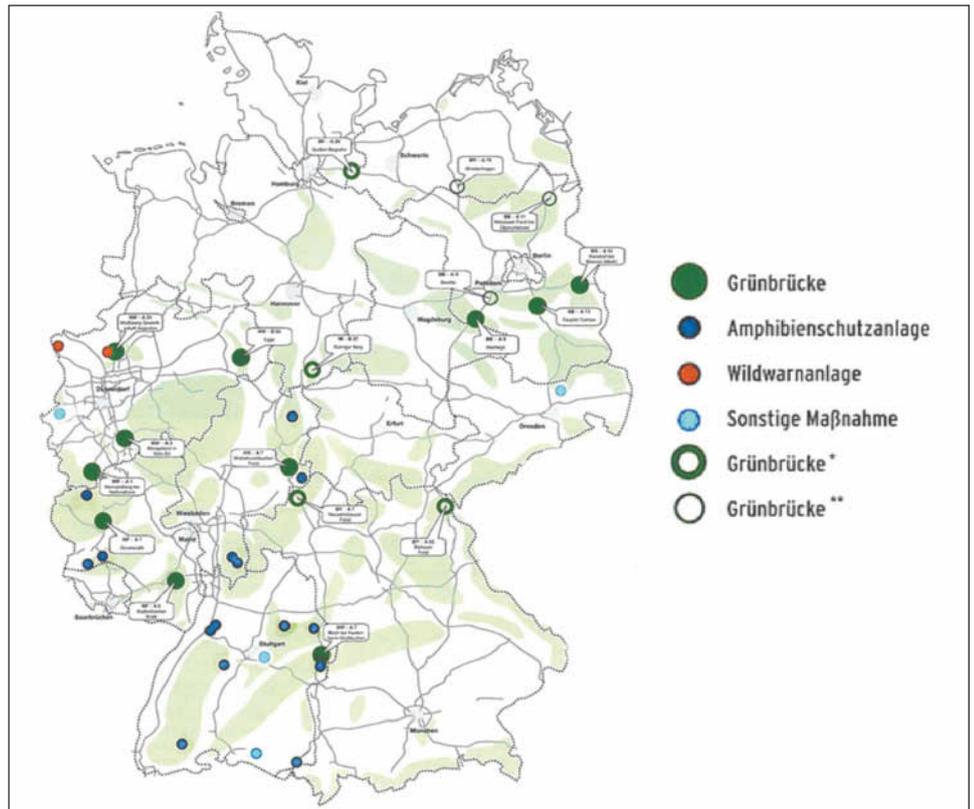
Michael Bauckloh
Landesbetrieb Straßenbau
Nordrhein-Westfalen
Hauptabteilung 3: Planung
Wildenbruchplatz 1
45888 Gelsenkirchen
E-Mail: michael.bauckloh@strassen.nrw.de

Nachweis der Wirksamkeit von Wiedervernetzungsmaßnahmen

Ein in der Bundesanstalt für Straßenwesen entwickelter Monitoring-Leitfaden zeigt Verfahren zur Überprüfung der Wirksamkeit von Grünbrücken auf und soll zu einer bundesweit einheitlichen Beurteilung beitragen.

Im Herzen Europas gelegen, gilt Deutschland als das Transitland Nr. 1 (BMVBS 2013), das mit einem gut ausgebauten Netz an Bundesfernstraßen über circa 12.800 Kilometer Autobahn und etwa 39.700 Kilometer Bundesstraßen verfügt (BMVBS 2012). Die steigende Mobilität der Menschen geht auch mit einer zunehmenden Verkehrsdichte auf den Straßen einher. Die auf dem engmaschigen Verkehrsnetz steigende Verkehrsdichte führt zu einer zunehmenden Zerschneidung und damit qualitativen Verschlechterung von Lebensräumen für Pflanzen und Tiere. Vor allem durch ihre Barrierewirkung beeinträchtigen Straßen den Austausch zwischen den verbliebenen Teilpopulationen mit der Folge, dass die Restlebensräume für wild lebende Tiere vielfach zu klein geworden sind. Resultierende Wildunfälle vermindern die Verkehrssicherheit und gefährden das Leben von Menschen (BMU 2012). Nach Angaben des Gesamtverbandes der deutschen Versicherungswirtschaft (GDV) wurden im Jahr 2010 243.000 Wildunfälle (5% mehr als 2009) gemeldet, die eine Versicherungsleistung von 520 Millionen Euro erforderten (GDV 2011). Der aufgezeigte Handlungsbedarf ist der Bundesregierung bewusst. In der „Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt“ verpflichtet sie sich, bis zum Jahr 2020 die ökologische Durchlässigkeit von zerschnittenen Räumen zu erreichen. Das in diesem Rahmen von einer interministeriellen Arbeitsgruppe des BMU und des BMVBS unter Mitwirkung des BfN und der BAST vorbereitete „Bundesprogramm Wiedervernetzung“ sieht den Bau von Querungshilfen im Bestand des Fernstraßennetzes vor, um zerschnittene Lebensräume im Bereich wichtiger Lebensraumkorridore wieder miteinander zu verbinden. Die wissenschaftliche Grundlage hierfür liefern die Forschungsergebnisse des BfN, die sowohl die Konzepte der Lebensraumnetzwerke für Trocken-, Feucht und wertvolle Waldbiotope als auch ein Korridorsystem für waldbewohnende größere Säugetiere beinhaltet (HÄNEL 2011).

Bereits im Vorfeld des „Bundesprogramms Wiedervernetzung“ wurde im Rahmen des Konjunkturpaketes II (Gesetz zur Sicher-



Maßnahmen zur Wiedervernetzung von Lebensräumen an bestehenden Bundesfernstraßen im Konjunkturpaket II (BMVBS, Stand Dezember 2011). * = wurde aus Straßenbauplan finanziert, ** = wurde nicht verwirklicht.

ung von Beschäftigung und Stabilität in Deutschland, 2009) dem Bau von 14 Grünbrücken sowie weiteren Querungshilfen als Maßnahmen zur Wiedervernetzung von Lebensräumen zugestimmt. Auf der Grundlage vorliegender bundes- und länderspezifischer Fachplanungen fand eine Auswahl von kurzfristig umsetzbaren Maßnahmen statt. Da aus dem Konjunkturpaket II nur zeitlich begrenzt Mittel zur Verfügung standen, wurde der Straßenbauplan ab 2009 auch um die Möglichkeit der Errichtung von Maßnahmen zur Wiedervernetzung erweitert.

Ein wesentlicher Bestandteil des Bundesprogramms Wiedervernetzung ist die wissenschaftliche Auswertung der Wirksamkeit der Grünbrücken und daraus abgeleitete Empfehlungen zur weiteren Optimierung der Maßnahmen. So soll ein geeignetes Monitoringverfahren durchge-

führt werden, um den Erfolg dieser Grünbrücken aufzeigen und dokumentieren zu können. In diesem Sinne beauftragte das BMVBS die BAST mit der Koordination zur Erstellung einer „Arbeitshilfe für den Nachweis der Wirksamkeit von Grünbrücken für die Wiedervernetzung“, der anschließend in einem Arbeitskreis – bestehend aus Vertretern des Bundes, der Länder sowie Experten aus dem Naturschutz – erarbeitet wurde. Ziel des Leitfadens ist es, Mindeststandards für ein Grünbrücken-Monitoring zu definieren, deren Einhaltung ein qualitätsgesichertes Ergebnis bei möglichst geringem Aufwand ermöglicht. Für Grünbrücken, die im Rahmen von Planfeststellungsverfahren realisiert werden sollen, ist bei Prognoseunsicherheiten aufgrund spezieller Beweispflichten oft ein aufwendigeres Monitoring erforderlich.



Bau der KP II Grünbrücke Neuwirtshaus Forst (BAB 7, Bayern).

Foto: B. van Dornick

Verfahren

Die Chance, 14 Grünbrücken mit einem nahezu zeitgleichen Fertigstellungsdatum den gleichen technischen und ökologischen Funktionskontrollen über 15 Jahre zu unterziehen, ist einmalig. Erkenntnisse, die sich daraus für die Anlage und den Betrieb von Grünbrücken ziehen lassen, werden in Expertenkreisen dringend benötigt.

Für das Monitoring werden Standards angegeben, um an sämtlichen Grünbrücken eine einheitliche Auswertung zu ermöglichen. Es konzentriert sich daher im Wesentlichen auf Eignungs- und einfache

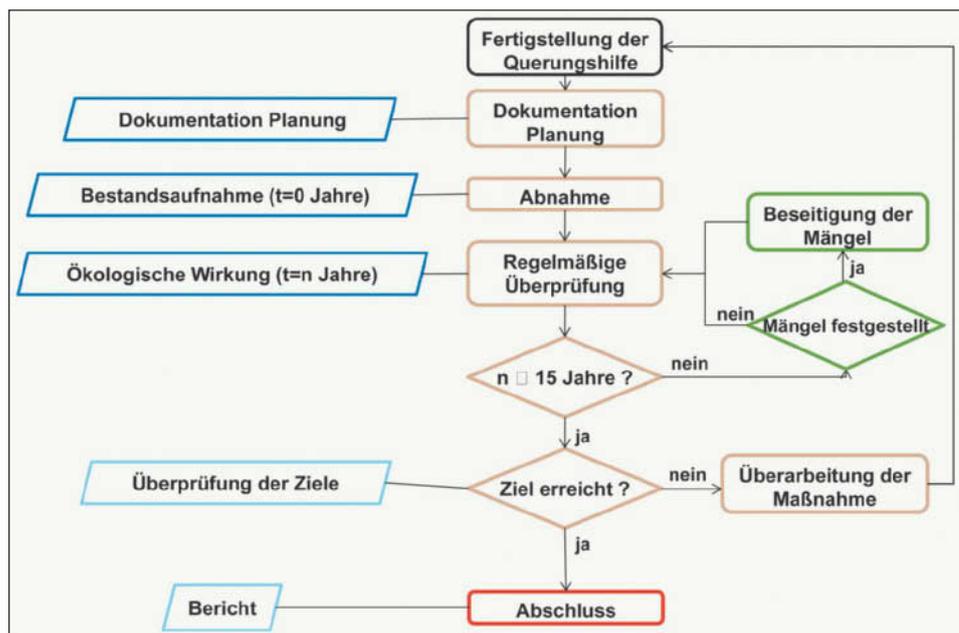
Anwesenheitskontrollen von ausgewählten lebensraumrepräsentierenden Indikatorarten und Zielbiotopen. Die wissenschaftliche Grundlage dafür bieten die bereits erwähnten, seit 2011 vorliegenden Forschungsergebnisse des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) zu den Lebensraumkorridoren in Deutschland (HÄNEL 2011).

Zu Beginn des Monitorings wird die Planung der Wiedervernetzungsmaßnahme unter technischen und naturschutzfachlichen Aspekten dokumentiert und deren Umsetzung durch eine Bestandsaufnahme erhoben. Eine Überprüfung der technischen Einrichtungen einer Grünbrücke

(z.B. Irritationsschutz, Zäunungen, Barrieren, Substrat) erfolgt jährlich. Im Zuge einer Überprüfung nach 3, 5, 10 und 15 Jahren soll durch eine erneute Bestandsaufnahme der ökologischen Funktion die Übereinstimmung mit der geplanten Maßnahme und durch eine Wirkungskontrolle der Erfolg der Maßnahme überprüft werden. Aufgrund der wiederholten Bestandsaufnahme der technischen Voraussetzungen und der Überprüfung der ökologischen Funktion können Mängel, wie zum Beispiel schadhafte Zäunungen oder ungeeignete Vegetationsentwicklungen, zeitnah erkannt und gegebenenfalls beseitigt werden. Nach 15 Jahren soll dann der Erfolg der Maßnahme abschließend beurteilt werden.

Je nachdem, welches Lebensraumnetz oder Korridorsystem durch die Grünbrücke überführt werden soll, variieren die Mindeststandards der Anwesenheitskontrolle. Für die Untersuchungen zur Überführung des Zielsystems der waldbewohnenden größeren Säugetiere wird eine Kombination der Aufnahme von Tierspuren und das Aufstellen von Fotofallen auf der Grünbrücke bei einer Kampagnendauer von zwei Wochen pro Jahreszeit beziehungsweise artspezifischer Aktivitätsspitzen empfohlen.

Um zuverlässige Angaben über Bestand, Wechsel und Wandergewohnheiten lokaler Wildarten zu erhalten, ist es unerlässlich, mit den örtlichen Jagd-, Forst- und Naturschutzbehörden zusammen zu arbeiten. Für die Aufnahmen des Zielsystems der naturnahen Waldlebensräume sind vor allem stenotope, makroskopisch erkennbare Großlaufkäfer zu untersuchen. Dazu sind ein bis zwei Fangperioden mittels Bodenfallen im Frühsommer anzusetzen. In Feuchtlebensräumen ist der Nachweis der Überführung des Zielsystems mittels des Nachweises von Heuschrecken als Indikatorart sinnvoll. Für die Untersuchung sind zwei Begehungen der Grünbrücke in den Sommermonaten vorgesehen. Des Weiteren ist die Beobachtung weiterer



Prozess des Monitorings von Wiedervernetzungsmaßnahmen im Rahmen des Konjunkturpakets II sowie zeitgleich über den Straßenbauplan finanzierte Grünbrücken zur Wiedervernetzung.



Aufnahme einer Hirschkuh mit einer Fotofalle.

Quelle: J Sauer, BASt 2012

Charakterarten (Insekten/Amphibien/Reptilien) in vorhandenen (naturegebenen) Kleintierverstecken erforderlich. Ähnlich ist auch die Untersuchung von Indikatorarten des Zielsystems der Trockenlebensräume angelegt. Das Monitoring kann, wie in einigen europäischen Nachbarländern üblich, von besonders geschulten Behördenmitarbeitern oder aber von beauftragten externen Spezialisten durchgeführt werden. Die jährliche Überprüfung der technischen Einrichtung der Grünbrücken ist so konzipiert, dass diese durch die Mitarbeiter der Autobahn-/Straßenmeistereien durchgeführt werden kann. Die einzelnen Monitoringschritte sollen mit Hilfe von mehreren entwickelten Checklisten dokumentiert werden. Vorhanden sind Checklisten zur Dokumentation der Planung, der (Erst-) Bestandserhebung der technischen Einrichtungen auf der Grünbrücke, zur Überprüfung der technischen Einrichtungen der Grünbrücke sowie eine Checkliste zur Kontrolle der ökologischen Funktion und zur Befragung der Jagdverbände und der Jagdausübungsberechtigten im Bereich der Grünbrücken.

Es ist vorgesehen, dass die Monitoringberichte der Länder der Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) zur Verfügung gestellt werden. Die Berichte werden dort zusammengeführt und einheitlich ausgewertet.

Zusammenfassung

Das im Februar 2012 vom Bundeskabinett beschlossene Bundesprogramm Wiedervernetzung sieht den Bau von Querungshilfen im Bestand des Bundesfernstraßennetzes vor, um zerschnittene Lebensräume im Bereich wichtiger Lebensraumkorridore von Tieren und Pflanzen wieder miteinander zu verbinden. Im Rahmen des Konjunkturpaketes II konnten 14 Grünbrücken realisiert werden. Ein Bestandteil des Bundesprogramms Wiedervernetzung ist die wissenschaftliche Auswertung der Wirksamkeit dieser Grünbrücken. Deshalb wurde die Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt) mit der Koordination zur Erstellung eines Monitoring-Leitfadens beauftragt. Inhaltlich ging es vor allem darum, Mindeststandards für ein Grünbrücken-Monitoring zur Erhebung der Qualität der Lebensräume mittelgroßer und großer waldbundener Säuger sowie naturnaher Wald-, Trocken- und Feuchtlebensräume auf den Querungshilfen zu definieren. Im Dezember 2012 wurde der Leitfaden durch das BMVBS den Bundesländern zur Anwendung empfohlen.

Literatur

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (2012): Bundesprogramm Wiedervernetzung: Grundlagen – Aktionsfelder – Zusammenarbeit, beschlossen vom Bundeskabinett am 29.02.2012

Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2013): www.bmvbs.de
Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) (2012): Längenstatistik der Straßen des überörtlichen Verkehrs, Stand 1. Januar 2012; Tabelle 1 Länge der Straßen des überörtlichen Verkehrs – in km; Längenänderung gegenüber Vorjahr – in km.

Gesamtverband der deutschen Versicherer (GDV) (2011): Statistik „Wildunfälle in Zahlen“ (November 2011); www.gdv.de

Bundesgesetzblatt (2009): Gesetz zur Sicherung von Beschäftigung und Stabilität in Deutschland vom 2. März 2009, BGBl. I, S. 416 (Konjunkturpaket II)

HÄNEL, K.; H. RECK (2011): Bundesweite Prioritäten zur Wiedervernetzung von Ökosystemen: Die Überwindung straßenbedingter Barrieren. Naturschutz und Biologische Vielfalt, Heft 108, Bundesamt für Naturschutz, Bonn-Bad Godesberg

Anschrift der Verfasserin

Dipl.-Geogr. Britta van Dornick
Bundesanstalt für Straßenwesen (BASt)
Brüderstraße 53
51427 Bergisch Gladbach
E-Mail: vanDornick@bast.de

Thomas Munzert

Biomonitoring an der Grünbrücke über die BAB 31 bei Schermbeck

Nordrhein-Westfalen ist das am dichtesten besiedelte Bundesland in Deutschland. Verkehrswege schränken hier Bewegungsfreiheit, Individuenaustausch sowie Wander- und Ausbreitungsmöglichkeiten für viele Wildtiere ein. Im Rahmen des Entschneidungskonzeptes NRW werden Suchräume zur Anlage von Querungshilfen ermittelt. An einem der Suchräume, an der BAB 31 in der Üfter Mark, besteht seit 2012 die Möglichkeit, die Wirksamkeit von einer Grünbrücke im Rahmen eines Monitorings zu überprüfen. Die ersten Ergebnisse zeigen, dass gut geplante Grünbrücken einen wichtigen Beitrag zur Wiedervernetzung und zur Entschneidung für viele Arten leisten können.

Die Fertigstellung der Grünbrücke über die BAB 31 im Naturerlebnisgebiet Üfter Mark im September 2012 stellt die Umsetzung eines bereits seit dem Jahr 2009 entwickelten Projektes dar (vgl. REMARQUE et al. 2012). Mit Mitteln aus dem Konjunkturpaket II der Bundesregierung für Maßnahmen zur Stärkung des Biotopverbundes an Bundesfernstraßen ent-

stand nahe des Dorfes Schermbeck im Kreis Wesel die nun seit September 2012 für Wildtiere freigegebene Querungshilfe. Die Notwendigkeit solcher Bauwerke ergibt sich aus den Konsequenzen, die der Straßenbau besonders bei mehrspurigen Fernstraßen für verschiedene Wildtiergruppen hat: Teillebensräume werden getrennt (z.B. TEUFERT et al. 2005), Individuen

Opfer des Straßenverkehrs, die Lebensräume von Lokalpopulationen werden verkleinert und isoliert (z.B. HOLDEREGGER & DI GIULIO 2010) und weiträumige Wanderungen – gerade großer Säuger – werden verhindert, wodurch Straßen auch eine Wirkung als Ausbreitungsbarriere zukommt (BmUNR 2012). Grünbrücken können dabei helfen, die negativen Aus-



Ein Rothirsch überquert morgens am 20. September 2013 um kurz vor 8 Uhr die Grünbrücke in der Üfter Mark. Foto: T. Munzert

wirkungen der Landschaftszerschneidung zu kompensieren und die Durchlässigkeit großer Verkehrswege zumindest lokal wieder herzustellen (GEORGII et al. 2007, GLEICH & DOBIAS 2011).

Rotwild als Leitart

Die in der Üfter Mark realisierte Grünbrücke wurde im Bundeswildwegeplan des Naturschutzbundes Deutschland e.V. (NABU) aus dem Jahr 2007 als eines von insgesamt 125 Projekten mit vordringlichem Bedarf genannt (HERRMANN et al. 2007). Ein Grund hierfür ist die zentrale Lage des Waldgebietes im etwa 500 Quadratkilometer umfassenden Lebensraum der größten Rotwildpopulation im Tiefland von NRW (PETRAK 2010). Diese

Tierart diente in der Folge bei der Planung der Brücke als Leitart. Durch die Wiedervernetzung der beiden Rotwild-Teilpopulationen auf der Ost- und der Westseite der BAB 31 soll nicht nur der Genpool angereichert, sondern auch ein Beitrag zum überregionalen Biotopverbund geleistet werden. So bestehen tradierte Fernwechsel zwischen der Rotwildpopulation in der Üfter Mark und ihrer Umgebung und der Population in Hooge Veluwe bei Arnheim im Westen, der Population Bentheimer Wald im Norden sowie zur Population im Reichswald Kleve (vgl. SURKUS & TEGETHOFF 2004). Mit der Fertigstellung der Grünbrücke in der Üfter Mark ist es dem saisonal wandernden Rotwild wieder möglich, sich zwischen den beiden von der BAB 31 getrennten Teilgebieten der Üfter

Mark frei hin- und her zu bewegen sowie die tradierten Fernwechsel wieder aufzunehmen.

Monitoring

Um die Annahme der neuen Grünbrücke in der Üfter Mark nicht nur durch die Leitart Rotwild sondern auch durch die anderen hier vorkommenden Tierarten zu dokumentieren, wurden auf dem Scheitelpunkt der Grünbrücke Infrarotkameras installiert, welche die sich auf der Brücke aufhaltenden Tiere registrieren. Mit ihrer Hilfe ist es möglich, über 24 Stunden eines jeden Tages Aussagen über das Verhalten und die Nutzungsfrequenzen der aufgenommenen Arten zu treffen.

So wurden im Laufe der bisherigen 292 Untersuchungstage (Stand: Tag der Eröffnung am 12. September 2012 bis Juli 2013) bereits acht verschiedene Tierarten von den Wildkameras erfasst: Rotwild, Schwarzwild, Fuchs, Wildkaninchen und Feldhase (Leporidae), Baummarder, Mäusebussard und Rehwild. Während die fünf erstgenannten Arten regelmäßig von den Kameras erfasst werden, gelang dies bei Mäusebussard und Baummarder jeweils nur einmalig. Das Rehwild wurde erstmalig am 9. Mai 2013 von einer der Kameras aufgenommen und ist damit die Art, welche die Brücke zuletzt zu nutzen begann, seither aber regelmäßig erfasst wird. Das Rehwild zeigt auch bei anderen Untersuchungen eine sporadische Nutzung von Grünbrücken fast ausschließlich während der Vegetationsperiode (DOBIAS & GLEICH 2010).

Abb. 1 zeigt die Anzahl der Tage im Untersuchungszeitraum, an denen Rotwild, Schwarzwild, Vertreter der Familie Leporidae, Fuchs und Rehwild auf der Grünbrücke erfasst wurden, in Prozent. Die Abbildung verdeutlicht die klare Dominanz der Leitart Rotwild bei der Anzahl der Tage, an denen die Brücke aufgesucht wurde.



Äsendes Rotwildrudel mit Kälbern.

Quelle: T. Munzert



Wechselndes Schwarzwild.

Quelle: T. Munzert

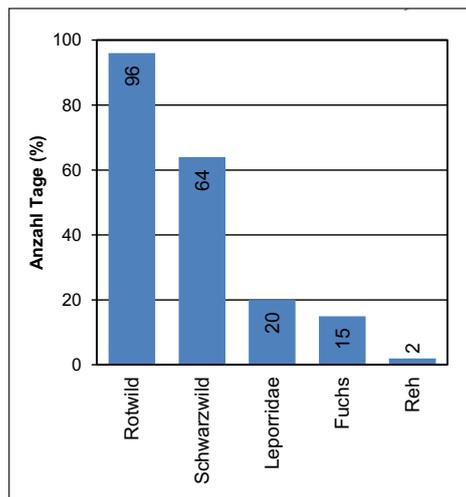


Abb. 1: Aufenthaltsanteile der beobachteten Arten auf der Brücke im Untersuchungszeitraum in Prozent.

Bedingt ist dies durch mehrere Faktoren. So trug nicht nur die hohe Individuendichte im Untersuchungsgebiet von sieben bis zehn Individuen je 100 Hektar dazu bei, dass bereits drei Tage nach der Eröffnung der erste Wechsel des Rotwildes über die Brücke stattfand, sondern auch die Aussaat von Futterpflanzen auf dem Brückenkörper. So zeigt das Rotwild auch kein ausschließliches Wechselverhalten von einer Seite der Autobahn auf die andere, vielmehr werden die Wechsel im Rahmen des Äsens vollzogen. Die Tiere beginnen nach dem Austreten aus den unmittelbar vor den Brückenrampen befindlichen Tageseinständen mit der Nahrungsaufnahme und bewegen sich dabei über die Rampen und den Brückenkörper hinweg bis auf die andere Seite. Erfreulich ist, dass dieses Verhalten bereits in den Nachmittagsstunden zu beobachten ist, die Tiere also ihre in der Üfter Mark übliche Tagaktivität auch bei der Nutzung der Grünbrücke nicht ablegen. So wurden durch Wildkameras beispielsweise ohne jede Deckung am Scheitelpunkt der Brücke ruhende Kälber oder äsende Rudel festgehalten.

Auch dies spricht für die Akzeptanz des Bauwerkes durch die Tiere, wozu sicherlich auch die um die Grünbrücke eingerichtete Wildruhezone beigetragen hat (vgl. HUCHT-CIORGA 2010). Die bisherigen Untersuchungen haben gezeigt, dass in erster Linie Tiere der westlichen Teilpopulation ab den Nachmittagsstunden über die Brücke in den östlichen Teil der Üfter Mark wechseln, um hier in den Nachtstunden zu äsen. In den frühen Morgenstunden findet dann ein Rückwechsel auf die Westseite statt, wo die vertrauten Tageseinstände aufgesucht werden.

Das Schwarzwild benötigte eine längere Eingewöhnungszeit und wechselte erstmalig nach etwa vier Wochen am 17. Oktober 2012 über die Grünbrücke (vgl. die Ergebnisse von DOBIAS & GLEICH 2010). Der

Brückenkörper bietet Wildschweinen – anders als dem Rotwild – keine Nahrung, da bislang im aufgetragenen Boden Wurzeln, Pilze oder Engerlinge fehlen. Trotzdem nutzen die Tiere seit ihrer erstmaligen Erfassung die Grünbrücke regelmäßig für die Überquerung der BAB 31, wobei auch Frischlinge mitgeführt werden.

Ausblick

Bereits seit ihrer Fertigstellung weist die Brücke an ihrem nördlichen Rand einen Totholzstreifen auf, der aus Wurzelsternen und Stämmen von Waldkiefern besteht. Anhand von Schneespuren konnte gezeigt werden, dass Kleinsäuger (Mäuse) diesen sowohl als Deckung als auch zur geschützten Fortbewegung auf der Grünbrücke nutzen (vgl. die Ergebnisse von PFISTER et al. 1997). In der Folge suchen regelmäßig Füchse diese Bereiche für die Jagd auf. Dies zeigt, dass die geplante Schaffung weiterer Strukturelemente zum Beispiel in Form von Steinhäufen, Gehölzen oder weiterer Totholzhäufen und -streifen ein geeignetes Mittel ist, die Anzahl der Arten zu erhöhen, welche die Brücke nutzen. Während für die Annahme einer Grünbrücke durch große Säuger wie Rot- und Schwarzwild offene und für die Tiere gut zu überblickende Bereiche notwendig sind, benötigen gerade kleinere Organismen wie beispielsweise Laufkäfer Leitlinien und Trittsteinbiotope auf der Brücke, um diese für eine Querung nutzen zu können (vgl. RIETZE et al. 1997). Die Pflanzung von 39 Eichen auf dem Brückenkörper sowie der beiden Rampen im April dieses Jahres ist ein Schritt hin zur Schaffung einer weiteren Leitlinie. Die Umsetzungen weiterer oben beschriebener Maßnahmen versprechen interessante Ergebnisse bei den vom LANUV geplanten Biomonitorings zu Insekten, Reptilien und Amphibien.

Literatur

- Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (2012): Bundesprogramm Wiedervernetzung – Grundlagen – Aktionsfelder – Zusammenarbeit. Berlin.
- DOBIAS, K. & E. GLEICH (2010): Lebensraumvernetzung durch Wildtierpassagen – Aktuelle Ergebnisse zur Erfolgskontrolle an Brandenburgs Grünbrücke über der A 11. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe 45: 48–59
- GLEICH, E. & K. DOBIAS (2011): Machen Grünbrücken Sinn? Ergebnisse aus telemetrischen Untersuchungen von Damwild im Biosphärenreservat Schorfheide-Chorin. Eberswalder Forstliche Schriftenreihe 44: 64–70
- GEORGII, B., PETERS-OSTENBERG, E., HENNEBERG, M., HERRMANN, M., MUELLER-STIESS, H., & L. BACH (2007): Nutzung von Grünbrücken und anderen Querungsbauwerken durch Säugetiere: Synopse der Teilprojekte. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik 971: 1–90

HERRMANN, M., ENSSLE, J., SÜSSER, M. & J.-A. KRÜGER (2007): Der NABU-Bundeswildwegeplan. <http://www.oeko-log.com/Wildtierkorridore130.pdf>

HOLDEREGGER, R. & M. DI GIULIO (2010): The genetic effects of roads: A review of empirical evidence. *Basic and Applied Ecology* 11(6): 522–531

HUCHT-CIORGA, I. (2010): Wenn Querungshilfen klappen sollen ... Rheinisch-Westfälischer Jäger 2010(8): 12–13

PETRAK, M. (2010): Schalenwild in Nordrhein-Westfalen. Landesjagdverband Nordrhein-Westfalen e.V., Landesheft 19, 2010: 32pp

PFISTER, H. P., KELLER, V., RECK, H. & B. GEORGII (1997): Bio-ökologische Wirksamkeit von Grünbrücken über Verkehrswege. Herausgeber: Bundesministerium für Verkehr, Bonn

REMARQUE, W., WESSEL, U., LEIMKUHLE, T. & V. LOHBECK (2012): Neubau einer Grünbrücke über die A 31. *Beton-Informationen* 2012(3): 38–43

RIETZE, J. & H. RECK (1997): Wirksamkeit von Grünbrücken für wirbellose Tierarten – Untersuchungen an der B 31 neu und Synthese. In: H. P. PFISTER, KELLER, V., RECK, H. & B. GEORGII (1997): Bioökologische Wirksamkeit von Grünbrücken über Verkehrswege. Herausgeber: Bundesministerium für Verkehr, Bonn

SURKUS, B. & U. TEGETHOFF (2004): Standorte für Grünbrücken. Ermittlung konfliktreicher Streckenabschnitte gegenüber großräumigen Wanderungen jagdbarer Säugetiere. *Berichte der Bundesanstalt für Straßenwesen, Unterreihe Verkehrstechnik* 117: 38

TEUFERT, S., CIPRIOTI, M. & J. FELIX (2005): Die Bedeutung von Grünbrücken für Amphibien und Reptilien – Untersuchungen an der Autobahn 4 bei Bischofswerda/Oberlausitz (Sachsen). *Zeitschrift für Feldherpetologie* 2005: 101–109

Zusammenfassung

Grünbrücken können dabei helfen, die negativen Auswirkungen der Landschaftszerschneidung zu kompensieren und die Durchlässigkeit großer Verkehrswege zumindest lokal wieder herzustellen. Die im September 2012 eröffnete Grünbrücke über die BAB 31 in der Üfter Mark gab die Möglichkeit, die Wirksamkeit einer Grünbrücke im Rahmen eines Monitorings zu überprüfen.

Mithilfe von Wildkameras wurde es möglich Aussagen über Verhalten und Nutzungsfrequenzen der die Brücke nutzenden Arten zu machen. Bislang konnten bereits acht verschiedene Tierarten als Nutzer der Brücke registriert werden.

Anschrift des Verfassers

Thomas Munzert
Bergschlagweg 29
46569 Hünxe
E-Mail: thomas.munzert1@gmx.de

Ingrid Hucht-Ciorga

Die Wildwarnanlage an der B 504 im Reichswald bei Kleve

Erfolgskontrolle in den ersten beiden Betriebsjahren

Große Wildtiere in unserer zersiedelten Kulturlandschaft zu erhalten ist eine anspruchsvolle Daueraufgabe. Konflikte mit anderen Landnutzern, der Land- und Forstwirtschaft oder dem Straßenverkehr erfordern abgestimmte Konzepte und an die lokale Situation angepasste Maßnahmen.

Reichswald Kleve – Refugium für Wald und Wild

Von der Römerzeit bis zum Mittelalter lag zwischen Nimwegen, Kleve und Goch ein geschlossener Wald. Deutsche Fürsten kamen hierher zur Jagd, wenn sie in der Pfalz in Nimwegen residierten (UECKERMANN 1993). Heute ist der Reichswald Kleve mit etwa 5.100 Hektar das größte geschlossene Waldgebiet des Niederrheinischen Tieflandes. Auf altpleistozänen Stauchendmoränen und Sanderflächen stocken mittelalte Kiefernbestände (*Pinus sylvestris*) und ältere Buchenbestände (*Fagus sylvatica*). Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) und Pfeifengras (*Molinia caerulea*) weisen auf Stauhohizonte in ein bis zwei Meter Tiefe (FÖRSTER 1998).

Der Rothirsch (*Cervus elaphus*) besiedelte ursprünglich die großen Fluss- und Stromauen des Tieflands. Mit zunehmender Landnutzung wurde er in die verbliebenen Waldinseln zurückgedrängt und nur die jagdliche Nutzung ermöglichte ein Überdauern durch die Jahrhunderte. Im Reichswald lebt heute eines der letzten autochthonen Vorkommen des Niederrhein-Rotwilds (UECKERMANN 1993). Aktuell hat der Rotwildbewirtschaftungsbezirk „Nr. 10 Reichswald Kleve“ einen Zielbestand von 120 Stück. Weitere Huftiere im Reichswald sind Wildschweine (*Sus scrofa*) und Rehe (*Capreolus capreolus*).

Das Rotwildvorkommen im Reichswald ist seit 120 Jahren isoliert: Schon ab 1893 verhinderte ein Feldschutzzaun, dass Rothirsche aus dem Reichswald in die umliegenden Landwirtschaftsflächen wechseln konnten. 1954 wurde der im Krieg zerstörte Feldschutzzaun um eine Fläche von 4.200 Hektar neu errichtet, damit Rotwild weiter im Gebiet erhalten werden konnte (UECKERMANN 1993). Der Zaun unterbindet die natürliche Wanderung des Rot-



Abb. 1: Wildwarn-Display mit LED Anzeigen (Höhe: 1.250 mm; Breite: 900 mm).

Foto: I. Hucht-Ciorga

wildes in die nahegelegenen Niederungen von Maas und Rhein und verhindert den genetischen Austausch mit benachbarten Populationen etwa in den Niederlanden. Im Rahmen des grenzüberschreitenden Ketelwaldprojekts wurde 2005 der Feldschutzzaun im Bereich Koningsvenn auf niederländischer Seite abgesenkt und dem Rotwild auf 20 Hektar weitere Äsungsflächen verfügbar gemacht; damit war der erste Schritt zu einer teilweisen Öffnung getan (GROOT BRUINDERINK et al. 2008).

Wildwarnanlage mit radar-gesteuerten Wildwarndisplays

Der Reichswald wird von zwei überörtlichen Straßen durchschnitten, der L 484 Grunewaldstraße von Grunewald nach Kleve und der B 504 Kranenburgerstraße von Goch nach Kranenburg. Wildunfälle mit Rehen, Wildschweinen und Rothirschen im Reichswald werden seit 1987 durch die Forschungsstelle für Jagdkunde und Wildschadenverhütung in Kooperation mit dem Forstamt untersucht. Es wurden umfangreiche Daten über verunfallte Huftiere

(Art, Altersklasse, Geschlecht) sowie über Ort und Zeit des Unfalls gesammelt und unterschiedliche Maßnahmen zur Wildunfallvermeidung erprobt (LUTZ 2012). Die Daten waren Grundlage für die Planung einer Elektronischen Wildwarnanlage an der B 504, die 2011 mit Mittel des Konjunkturprogramms II der Bundesregierung realisiert werden konnte. Das Projekt wird durch eine Arbeitsgruppe mit Vertretern der Kreisjägerschaft Kleve, der Kreispolizei Kleve, der Gemeinde Kranenburg, des Landesjagdverbandes NRW, des Landesbetriebes Straßen NRW, des Regionalforstamts Niederrhein und der Forschungsstelle begleitet.

Die B 504 verläuft auf einer Strecke von 2,5 Kilometern in Nord-Süd-Richtung durch den gezäunten Bereich des Reichswaldes. Am Nordende ist ein Gitterrost in die Fahrbahn eingelassen und im Süden wird der Feldschutzzaun beidseitig auf einen Kilometer parallel zur Straße mitgeführt, um ein Ausweichen des Wildes über die Straße aus dem Reichswald heraus zu verhindern.

Die untersuchte Wildwarnanlage (Firma Maibach VuS GmbH, Velen; www.maibach.com) besteht aus sieben LED-Displays (Abb. 1), von denen drei in Fahrtrichtung Kranenburg und vier in Fahrtrichtung Goch am Straßenrand installiert wurden (Abb. 2). Die Displays zeigen die zulässige Geschwindigkeit (hier 70 km/h) und das Warnpiktogramm „Wild“ mit LED-Dreieck an. Die Befestigung erfolgte leicht geneigt in einer Höhe von 2 bis 3 Meter zur Gehäuseunterkante an Rundpfosten. Das Prinzip dieser Anlage ist die Kombination aus einem permanent anzeigenden Wildwarndisplay, welches im aktiven Zustand dauerhaft leuchtet, mit weiteren radargesteuerten Wildwarndisplays, die nur aufleuchten, wenn ein Fahrzeug schneller ist als die zulässige Höchstgeschwindigkeit. Die Messeinheit besteht aus einem Doppler-Radar mit einer Reichweite von 130 Meter bei PKW. Die registrierten Fahrzeuggeschwindigkeiten werden gespeichert. Parametrierung und Datenauswertung erfolgen mit dem Programm Wavetec User Assistant V3 (Firma Wavetec Radar Solutions GmbH & Co. KG, Solingen; www.wavetec-online.de) für Windows-Betriebssysteme.

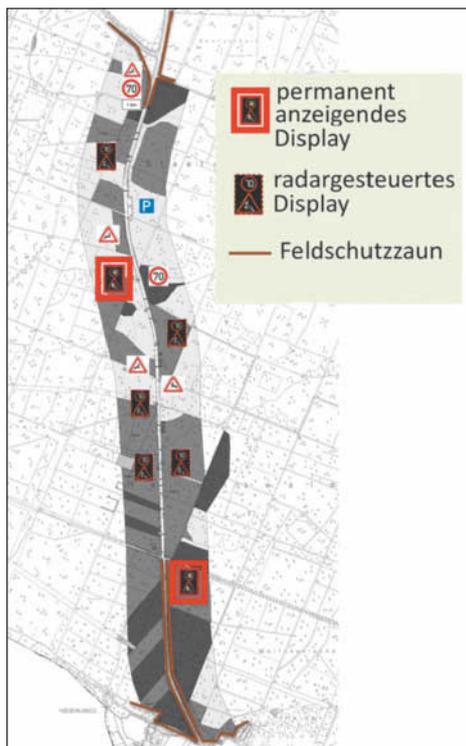


Abb. 2: Wildwarnanlage an der B 504 im Reichswald Kleve,

Der Standort der radargesteuerten Wildwarn-displays muss so gewählt werden, dass der Radarstrahl die ankommenden Fahrzeuge ohne Störung erfassen und die Reflektion ungehindert empfangen kann: möglichst gerade Strecke, am Fahrbahnrand keine hohe Bebauung oder geparkte Fahrzeuge. Ausrichtung und Neigung des Displays müssen optimal an die jeweiligen Geländebedingungen angepasst, regelmäßig überprüft und gegebenenfalls nachjustiert werden. Eine mit Lichtschranken ausgestattete Wildwarnanlage, wie sie im Oktober 2007 an der L 484 Grunewaldstraße eröffnet wurde (GROOT BRUINDERINK 2008; LUTZ 2012), war auch aufgrund des nicht ebenen Geländeverlaufs technisch nicht zu realisieren.

Die Wildwarnanlage wurde am 14. April 2011 in Betrieb genommen. In den folgenden Wochen wurden technische Änderungen

vorgenommen und Displays ausgetauscht. Der reguläre Betrieb begann am 6. Mai 2011. Im Rahmen der Betreuung durch das Regionalforstamt Niederrhein erfolgen regelmäßige Funktionskontrollen, Wechseln und Aufladen der Akkus (z.T. mehrmals wöchentlich), Wechsel der Speicherkarten, Einstellung der Laufzeiten, Information des Herstellers bei technischen Problemen und Anpassung der Laufzeiten an die Dämmerungszeiten.

Entwicklung der Wildunfallzahlen

Die Häufigkeit und Schwere von Wildunfällen ist unter anderem abhängig von der gefahrenen Geschwindigkeit. Das Ziel der Wildwarnanlage ist es, die Fahrgeschwindigkeit bei Nacht und in der Dämmerung nachhaltig zu senken, um das Wildunfallrisiko zu vermindern und den Wildtieren ein gefahrloses Queren der Straße zu ermöglichen. Vor dem Bau der Wildwarnanlage im Jahr 2009 haben Verkehrsmessungen an der B 504 Durchschnittsgeschwindigkeiten von 103 beziehungsweise 107 km/h, je nach Fahrtrichtung, ergeben. Der Spitzenwert lag bei 230 km/h (KREISPOLIZEI KLEVE mdl.).

Seit der Inbetriebnahme der Wildwarnanlage im Mai 2011 konnte die Fahrgeschwindigkeit während der Laufzeiten nachweislich gesenkt werden. Abbildung 3 zeigt als Beispiel eine Auswertung von Daten eines Displays vom 1. bis 31. Dezember 2012. Deutlich erkennbar sind die Zunahme von Fahrzeugen im Berufsverkehr und der hohe Anteil von Fahrzeugen unter 80 km/h. Die Durchschnittsgeschwindigkeit betrug 74 km/h; 85 Prozent der Fahrzeuge fuhren bis zu 86 km/h. Verkehrsmessungen der Polizei bestätigten, dass sich der Großteil der Verkehrsteilnehmer an die in der Wildwarnanlage vorgeschriebene Höchstgeschwindigkeit von 70 km/h hält (KREISPOLIZEI KLEVE, briefl. Mittl. vom 26.09.2012).

Für eine erste Bewertung der Auswirkungen der Anlage auf die Häufigkeit von

Wildunfällen werden die zwei Jahre vom 1. Mai 2009 bis 31. April 2011 mit dem Zeitraum 1. Mai 2011 bis 31. April 2013 verglichen. In der Summe ging die Zahl der verunfallten Wildtiere in zwei Jahren von 35 auf 24 zurück, vier Tiere wurden tagsüber getötet. Verluste an Wildschweinen gingen von 21 auf 17 zurück; zwei Wildschweine verunfallten im südlichen Bereich zwischen den Zäunen. Bei Rehen war kein Rückgang feststellbar (3 ohne, 4 mit Wildwarnanlage, davon 1 tagsüber). Sehr deutlich ist der Rückgang beim Rotwild von 11 auf 3, Rotwild ist beim Queren von Straßen sehr vorsichtig und profitiert offenbar besonders von der reduzierten Fahrgeschwindigkeit. Die weitere Beobachtung der Situation wird zeigen, ob die Häufigkeit von Wildunfällen dauerhaft sinkt.

Literatur

- FÖRSTER, A. (1998): Wild und Vegetation im Reichswald Kleve. Z. Jagdwiss. 44: 66–77.
 GROOT BRUINDERINK, G.W.T.A., G. KURSTJENS, M. PETRAK & L. REYRINK (2008): Rothirsch. Chancen von Reichswald bis Meinweg. Deutsch-Niederländischer Naturpark Maas-Schwalm-Nette, Roermond, 169 S.
 LUTZ, W. (2012): Verminderung von Wildverlusten im Straßenverkehr: Zwei Jahrzehnte Versuche im Reichswald Kleve. Rheinisch-Westfälischer Jäger 1/2012: 10–11.
 UECKERMANN, E. (1993): Zur Geschichte des Rotwildes am Niederrhein in Nordrhein-Westfalen. Z. Jagdwiss. 39: 106–127.

Zusammenfassung

Im Reichswald Kleve wurde im Mai 2011 an der B 504 Kranenburger Straße eine elektronische Wildwarnanlage in Betrieb genommen, welche die zulässige Geschwindigkeit in der Dämmerung und bei Nacht auf 70 km/h beschränkt. Die Auswertung der von der Anlage gespeicherten Geschwindigkeitsmessungen und parallel durchgeführte Messungen der Kreispolizei Kleve haben nachgewiesen, dass die Durchschnittsgeschwindigkeit auf unter 75 km/h abgesenkt werden konnte. Die Zahl der verunfallten Rehe, Wildschweine und Rothirsche ist in zwei Jahren insgesamt um 31 Prozent zurückgegangen, bei Rothirschen sogar um 63 Prozent.

Anschrift der Verfasserin

Dr. Ingrid Hucht-Ciorga
 Landesbetrieb Wald und Holz NRW
 Forschungsstelle für Jagdkunde
 und Wildschadenverhütung
 Pützchens Chaussee 228
 53229 Bonn
 E-Mail:
 ingrid.hucht-ciorga@wald-und-holz.nrw.de

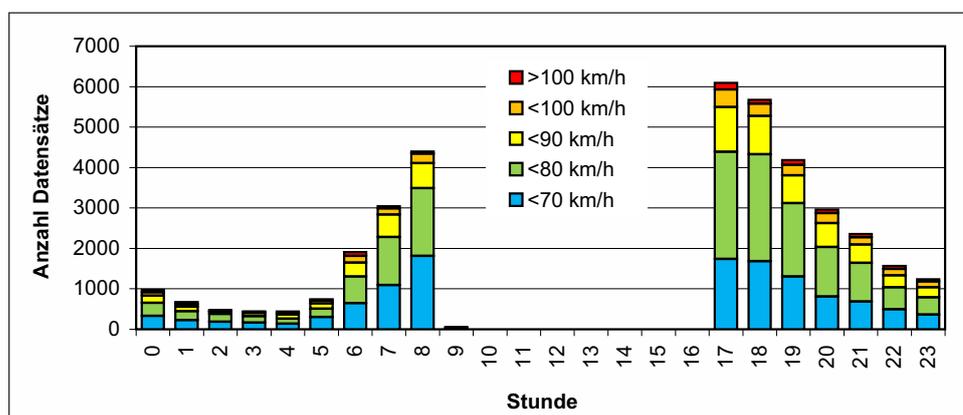


Abb. 3: Geschwindigkeitsverteilung im Dezember 2012 (Wildwarn-Display 5; Laufzeit: 17:00 Uhr bis 8:00 Uhr; 37212 Datensätze).

Ann-Kathrin Brandt, Oliver Schmidt-Formann, Kathrin Kiehl

Vegetationsentwicklung auf künstlich angelegten Binnendünen

Im Jahr 2012 wurde eine Erfolgskontrolle der Vegetationsentwicklung auf Sandstandorten durchgeführt, die im Zuge von Maßnahmen zum naturnahen Gewässerumbau der Lippe und der Renaturierung ihrer Aue in den Jahren 2008 und 2009 mit dem Ziel der Dünenentwicklung angeschüttet wurden. Diese künstlich geschaffenen Dünen sowie natürlich entstandene hohe Sandbänke stellen als trockene Sonderstandorte innerhalb der Aue potenzielle Magerrasenstandorte dar (vgl. SCHWABE & KRATOCHWIL 2009). Mithilfe von Vegetationsaufnahmen wurde überprüft, ob sich lebensraumtypische Magerrasenarten etabliert haben. Außerdem wurden die Standortbedingungen (Böden, Hydrologie, Nutzung) analysiert, um zu untersuchen, durch welche Standortfaktoren die Vegetationsentwicklung beeinflusst wird.

Ziel des durch die EU geförderten LIFE-Projekts „Lippeaue“ ist, den Zustand des FFH-Gebiets „Lippeaue zwischen Hamm und Hangfort“ zu optimieren und die Auenlebensräume nachhaltig zu schützen (STADT HAMM 2010). Im Rahmen des Projekts wurden verschiedene Maßnahmen durchgeführt, die zum „Erhalt, zur Verbesserung und Wiederherstellung auentypischer Lebensräume“ beitragen sollen (ABU SOEST 2009). Dazu zählt auch die Anlage von „Dünen“, welche ehemals typische Elemente der Auen sandgeprägter Tieflandflüsse darstellen (ABU SOEST 2009). Die künstlich modellierten Aufschüttungen sind nach Art ihrer Entstehung keine Dünen im geomorphologischen Sinn. Da sie überwiegend aus sandigem Material bestehen, können sie jedoch Ersatzstandorte für Vegetation der Binnendünen darstellen. Binnendünen sind potenzielle Lebensräume für spezialisierte Arten, die an Nährstoffmangel, Trockenheit und häufige Bodenstörungen angepasst sind und deren Standorte heute selten geworden sind. Viele der für Sandmagerrasen und auch für Binnendünen typischen Tier- und Pflanzenarten sind heute gefährdet (SCHWABE & KRATOCHWIL 2009, ELLENBERG & LEUSCHNER 2010).

Untersuchungsgebiet

In den Jahren 2008 und 2009 wurden in drei Maßnahmenblöcken (B, C und D, Abb. 2) des LIFE-Projektgebiets 18 künstliche Binnendünen aufgeschüttet. Dabei wurde überwiegend sandiges Bodenmaterial verwendet, das beim Bau von Blänken und der Wiederanbindung von Altarmen gewonnen wurde (ABU SOEST 2009). Die neuen Dünen waren zwischen 60 und 4.900 Quadratmeter groß und zwischen 0,4 und 1,8 Meter hoch (BÄRWALD 2009). Als trockene Sonderstandorte sind sie innerhalb der durch Feuchtigkeit geprägten Aue potenzielle Standorte für Arten der Sandmagerrasen (vgl. SCHWABE & KRATOCHWIL



Abb. 1: Natürlich entstandene Sandablagerung am Ufer der Lippe. Foto: A.-K. Brandt

2009). Auf einem Teil der Flächen in den Maßnahmenblöcken B und C wurden durch Landwirte, die die Flächen nutzen, Grünlandarten als Futterpflanzen für Weidetiere angesät. Mit einer Ausnahme wurden 2012 alle Dünen mit Rindern beweidet. Deren Verbiss und Tritt soll die Vegetation kurz halten, laufend offene Bodenstellen auf den Dünen entstehen lassen und auf diese Weise die Ansiedlung von Magerrasenarten unterstützen.

Eine weitere Maßnahme des LIFE-Projekts Lippeaue war die Entfernung der Uferbefestigung der Lippe. Dadurch haben sich natürliche Sandablagerungen gebildet (Abb. 1), die im Folgenden als „N“ bezeichnet werden.

Methoden

Auf den neu entstandenen Dünen und den natürlichen Sandablagerungen wurden im

Mai/Juni 2012 62 Vegetationsaufnahmen nach dem Verfahren von Braun-Blanquet (DIERSCHKE 1994) auf vier Quadratmeter großen Aufnahmeflächen durchgeführt (BRANDT 2012). Außerdem wurden die Gesamtdeckung und mittlere Höhe der Strauch- und der Krautschicht sowie die Deckung offenen Bodens aufgenommen. An jeder Dauerfläche wurden im Juni/Juli 2012 Bodenproben (Mischproben aus je 12 Einstichen, 0–30 cm) genommen und die Bodenart, der Wassergehalt des frischen Bodens, der Carbonatgehalt, der pH-Wert, der Glühverlust als Maß für den Humusgehalt, der Gesamtstickstoffgehalt sowie die Gehalte an CAL-austauschbarem Phosphor und Kalium untersucht (BRANDT 2012). Der Grundwasserflurabstand wurde mithilfe von Daten zum Grundwasserflurabstand vor Anlage der Dünen, der Höhenlage der Aufnahmeflächen und der größten Höhe der Dünen sowie der Auf-

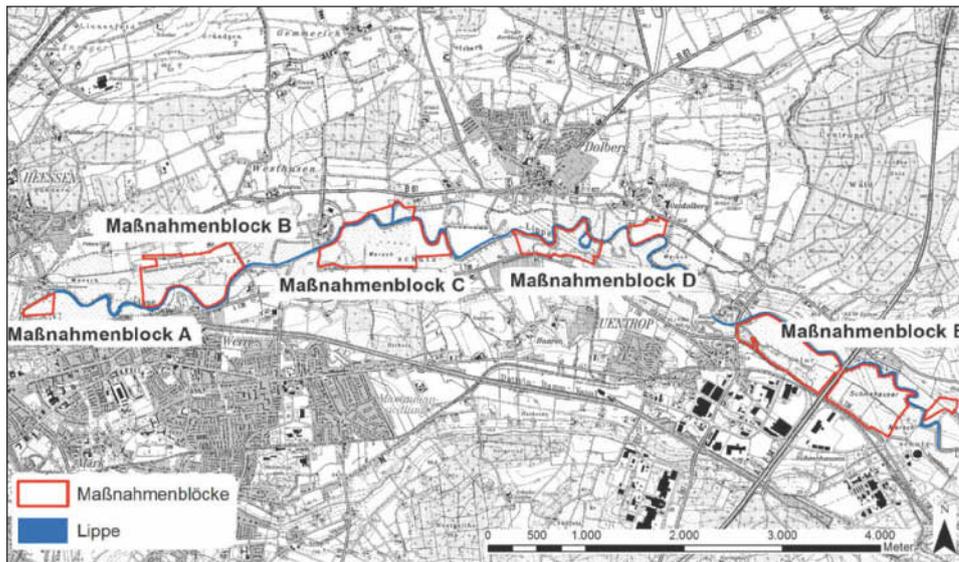


Abb. 2: Maßnahmenblöcke des LIFE-Projekts.
(Kartengrundlage: TK25, © Stadt Hamm, Vermessungs- und Katasteramt)

schüttungshöhe näherungsweise ermittelt (Bereitstellung der Daten durch den Lippeverband und das Umweltamt der Stadt Hamm).

Für die untersuchten Standorteigenschaften und Parameter zur Vegetationsstruktur wurden Mittelwertvergleiche durchgeführt (Kruskal-Wallis-Test und Mann-Whitney U-Test, BRANDT 2012). Da sich vor allem einige Bodeneigenschaften als wichtige Faktoren für die Vegetationsentwicklung erwiesen, wird an dieser Stelle nur auf die Bodenart, den Bodenwassergehalt, den Gesamtstickstoffgehalt, den Humusgehalt und den Phosphorgehalt eingegangen. Außerdem wurden die Artenzahlen und die Artenzusammensetzung der Vegetation analysiert.

Ergebnisse

Die natürlich entstandenen Sandablagerungen und die 2009 angelegten Dünen im Maßnahmenblock D waren durch sehr geringe Bodenwasser-, Gesamtstickstoff- und Humusgehalte sowie durch etwas erhöhte Phosphorgehalte gekennzeichnet (Tab. 1). Die natürlichen Sandablagerungen bestanden fast ausschließlich aus reinem Sand und waren kaum bewachsen, während die Hauptbodenart der Dünen im Block D meist Schluff war. Diese Flächen waren etwa zur Hälfte von Vegetation bedeckt.

Die Böden der 2008 angelegten Dünen in den Maßnahmenblöcken B und C zeigten leicht erhöhte Bodenwasser-, Gesamt-

stickstoff-, Humus- und Phosphorgehalte (Tab. 1). Sandiger Schluff war die Bodenart der Mehrzahl dieser Dünen, die durchschnittlich eine etwas höhere Krautschicht mit nur wenig offenem Boden aufwiesen.

Deutlich höhere Tonanteile (35–45 Prozent), Bodenwasser-, Gesamtstickstoff-, Humus- und Phosphorgehalte traten auf drei Dünen im Maßnahmenblock C auf (Tab. 1, Abb. 3). Diese drei Dünen C1, C2 und C5 fielen auch durch ihre hohe Krautschicht (Median 80 Zentimeter) und das Fehlen von offenen Bodenstellen auf.

Die Vegetation der neu angelegten Dünen war überwiegend durch Grünlandarten geprägt (Abb. 4, Abb. 5). Mit hoher Stetigkeit und Deckung traten beispielsweise Weiß-Klee (*Trifolium repens*), Wolliges Honiggras (*Holcus lanatus*), Gewöhnliches Rispengras (*Poa trivialis*) und Behaarte Segge (*Carex hirta*) auf. Auf mehreren Dünen hatten außerdem langlebige Ruderalarten wie Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*) und Kriech-Quecke (*Elymus repens*) oder kurzlebige Ruderalarten wie Kanadisches Berufkraut (*Conyza canadensis*) größere Anteile an der Vegetation. Als für Magerrasen typische Arten kamen Quendelblättriges Sandkraut (*Arenaria serpyllifolia*), Hopfenklee (*Medicago lupulina*), Feld-Ehrenpreis (*Veronica arvensis*), Gewöhnliches Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*), Kleines Filzkraut (*Filago minima*), Mäuseschwanz-Federschwingel (*Vulpia myuros*), Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*), Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*) und Hasen-Klee (*Trifolium arvense*) vor. Auf einigen Dünen des Maßnahmenblocks B zeigte die Grünlandvegetation eine Tendenz zu Magerrasen (Abb. 6). Auf den Dünen im Block C traten Magerrasenarten bisher

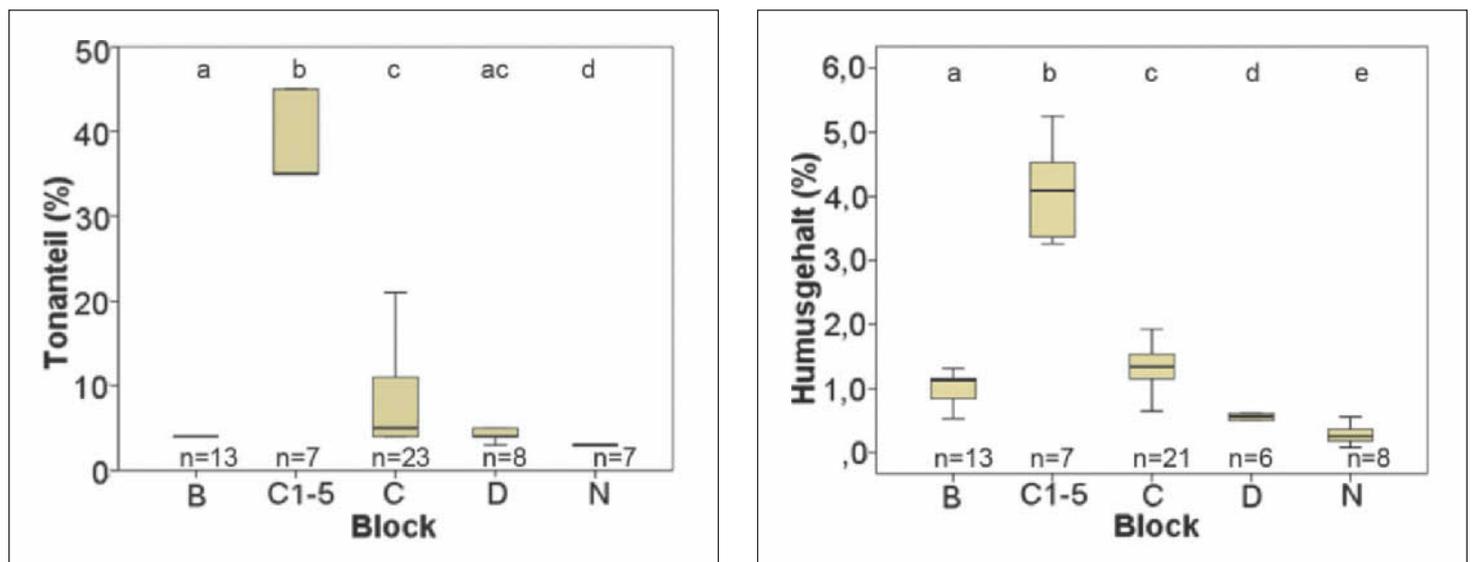


Abb. 3: Mittlere Tonanteile und mittlere Humusgehalte (Median, 25-Prozent- und 75-Prozent-Perzentil, Maximum, Minimum, ohne Ausreißer) in den Maßnahmenblöcken (Block C geteilt in Dünen C1-5 und die übrigen Dünen des Blocks C). Unterschiedliche Buchstaben kennzeichnen signifikante Unterschiede der Mittelwerte ($P < 0,05$), gleiche Buchstaben stehen für nicht signifikante Unterschiede.

Maßnahmenblock	Bodenwassergehalt (%)	Gesamtstickstoffgehalt (%)	Humusgehalt (%)	Phosphorgehalt (mg/100g Boden)
B	10,1 a	0,05 a	1,1 a	1,9 a
C 1-5	20,6 b	0,18 b	4,1 b	2,6 b
C (ohne C 1-5)	10,1 a	0,06 c	1,3 c	1,7 a
D	9,3 a	<0,02 d	0,6 d	1,8 a
N	5,4 c	<0,02 d	0,3 e	1,7 a

Tab. 1: Median der Bodenwasser-, Gesamtstickstoff-, Humus- und Phosphorgehalte in den Maßnahmenblöcken (Block C geteilt in Dünen C1-5 und Block C ohne Dünen C1-5). Unterschiedliche Buchstaben symbolisieren signifikante Unterschiede der Mittelwerte ($P < 0,05$), gleiche Buchstaben stehen für nicht signifikante Unterschiede.

hingegen nur in geringem Umfang und auf den Dünen im 2009 angelegten Block D und auf den neuen Sandablagerungen fast gar nicht auf (Abb. 4). Auf Teilbereichen der Flanken einiger Dünen haben sich Weidengebüsche entwickelt (Abb. 7).

Diskussion und Empfehlungen für Pflege und Entwicklung

Dünen mit sandigen oder schluffigen Böden

Kennzeichen der Standorte intakter Sandmagerrasengesellschaften sind nach SCHWABE & KRATOCHWIL (2009) ein hoher Anteil offener Bodenstellen bis zum Vorkommen von Flugsand, Nährstoffarmut, ein angespannter Bodenwasserhaushalt und geringe Humusmengen im Boden.

Sowohl der Bodenwassergehalt als auch der Gesamtstickstoff- und der Humusgehalt werden von der Bodenart beeinflusst (BLUME et al. 2011). Da der Boden der meisten neu angelegten Dünen nicht aus reinem Sand bestand sondern relativ hohe Schluffanteile aufwies, lagen diese Bodenfaktoren in der vorliegenden Unter-

suchung überwiegend an der oberen Grenze des Bereichs, der für die Entwicklung von Magerrasen günstig ist. Die obere Grenze liegt für die Bodenwassergehalte bei 9,0 Prozent (JENTSCH 2001) und für den Gesamtstickstoffgehalt bei maximal 0,04 Prozent (SCHWABE & KRATOCHWIL 2009). Für den Kohlenstoffgehalt liegt der Grenzwert bei 0,6 Prozent (JENTSCH & BEYSLAG 2003), was etwa 1,2 Prozent Humusgehalt entspricht. Der nach SCHWABE & KRATOCHWIL (2009) für eine Magerrasenentwicklung noch günstige Phosphorgehalt von 1,5 mg/100 g Boden wird in allen Maßnahmenblöcken knapp und auf den Dünen C1, C2 und C5 sogar deutlich überschritten.

Da die Nährstoffgehalte auf vielen Dünen nicht im optimalen Bereich lagen, empfiehlt sich dort, neben dem Verzicht auf Düngung, eine Aushagerung der Böden durch Mahd und Entfernung des Mahdguts. Ohnehin sind über das LIFE-Projekt Pachtverträge zur extensiven Bewirtschaftung abgeschlossen worden, die eine Düngung oftmals ausschließen. Die Ansaat einiger Dünen mit Grünlandarten durch Landwirte, die das umgebende Auengrün-

land bewirtschaften, hat dazu geführt, dass die Vegetation der neu geschaffenen Sandstandorte großenteils durch diese Arten dominiert wird. Auf den Dünen mit hoher Deckung der Vegetation ist es notwendig offene Bodenstellen für die Keimung und Etablierung niedrigwüchsiger Magerrasenarten zu schaffen. Dies ist auf den Sandstandorten durch eine Erhöhung der Beweidungsintensität zu erreichen.

Das Fehlen von Magerrasenarten auf den meisten Dünen ist jedoch nicht allein auf die Standortfaktoren zurückzuführen, denn einige Dünen wiesen durchaus trockene und nährstoffarme Bedingungen auf. Entscheidend ist das Fehlen von Diasporen in der Samenbank aufgrund der früheren intensiven Nutzung der Flächen. Da die Samen der meisten Magerrasenarten nur kurze Zeit (2–3 Jahre) keimfähig bleiben (SCHWABE & KRATOCHWIL 2009, ELLENBERG & LEUSCHNER 2010), sind sie in der Samenbank nicht zu erwarten (JENTSCH 2001). Außerdem gibt es in der Nähe keine Sandmagerrasen, von denen aus sich Magerrasenarten ins Untersuchungsgebiet ausbreiten könnten. Die meisten Magerrasenarten haben sehr kleine Ausbreitungsdistanzen von einigen Dezimetern oder Metern bis zu höchstens einigen 100 Metern (SCHWABE & KRATOCHWIL 2009). Für eine erfolgreiche Entwicklung von Sandmagerrasen wäre eine Ansiedlung von Magerrasenarten durch Mahd- oder Rechgutübertragung mit vorheriger Bodenstörung notwendig (vgl. EICHBERG et al. 2010, KIEHL et al. 2010). Es sollte geprüft werden, ob einer der verbliebenen Binnendünen- oder Magerrasenstandorte an der Lippe als Spenderfläche in Betracht kommt.

Standorte mit hohen Tonanteilen

Die Bodenart der „Dünen“ C1, C2 und C5 war sandiger Ton oder tonig-sandiger Lehm und damit untypisch für Dünen. Durch die großen Tonanteile kann der Boden mehr Wasser aufnehmen und mehr Stickstoff speichern (vgl. KUNTZE et al. 1994). Damit einher geht eine hohe Produktivität der Flächen, die zu der beobachteten hohen und dichten Vegetation führte. Das zur Anlage dieser Flächen verwendete Bodenmaterial ist zur Entwicklung von dünentypischen Magerrasen nicht geeignet. Daher wird empfohlen, für diese Bereiche das Renaturierungsziel zu ändern und wie auf den umgebenden Flächen die Entwicklung von extensivem Grünland anzustreben.

Weidengebüsche

Im LIFE-Projekt Lippeau wird auch die Entwicklung von Auwald durch natürliche Sukzession als ein Ziel benannt (STADT HAMM 2010). Die Weidengebüsche, die sich im unteren Bereich einiger Dünen gebildet haben (Abb. 7), können als Initial-

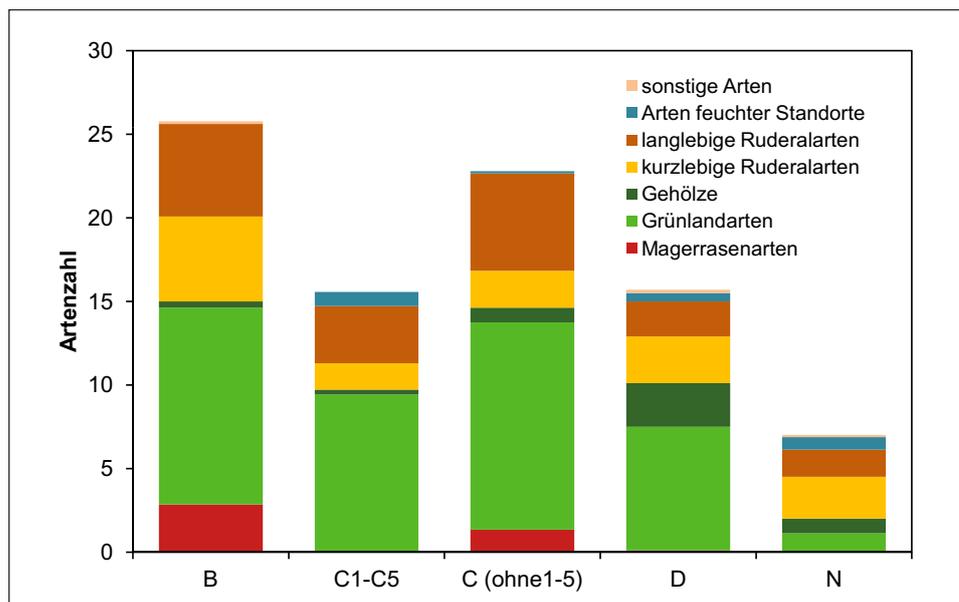


Abb. 4: Mittlere Artenzahlen (4 m²) verschiedener Artengruppen in den Dauerflächen der Maßnahmenblöcke im Jahr 2012 (Für Block C sind die Dünen C1-5 mit höherem Tonanteil gesondert dargestellt).



Abb. 5: Grünland auf einer im Jahr 2008 angelegten Düne im Block B.

Foto: A.-K. Brandt



Abb. 6: Grünland mit Tendenz zu Magerrasen auf einer im Jahr 2008 angelegten Düne im Block B. Foto: A.-K. Brandt



Abb. 7: Weidengebüsch am Hang einer Düne im Block D. Foto: A.-K. Brandt

stadien von Weichholzauwäldern angesehen werden und sollten sich daher weiter frei entwickeln. Die Beweidung hat die Ausbreitung von Weidengebüschen in der Lippeaue nicht grundsätzlich verhindert. Von mechanischen Bodenstörungen, Mahd zur Aushagerung und Inokulation sollten die Weidengebüsche ausgenommen werden, bei der anschließenden Beweidung müssen sie jedoch nicht ausgezäunt werden sondern können mit beweidet werden. Sollte sich zeigen, dass durch die für die Offenhaltung der Dünenbereiche ohne Gehölze empfohlene höhere Besatzstärke an Rindern die Weidengebüsche stark zurückgedrängt werden, ist ihre Auszäunung zu erwägen. Die Ziele der Magerrasen- und Auwaldentwicklung müssen dann gegeneinander abgewogen werden.

Natürliche Sandablagerungen

Die neuen Sandflächen sind durch die Dynamik der Lippe entstanden und unterliegen weiterhin der dynamischen Umlagerung, die durch den sehr hohen Anteil offenen Bodens deutlich wird. Auf den neuen Sandablagerungen sollen keine Maßnahmen durchgeführt werden. Wenn auf den künstlich angelegten Dünen in der Nähe Magerrasenvegetation entwickelt werden kann, ist die selbstständige Ausbreitung von Magerrasenarten auf die höher gelegenen Bereiche dieser Flächen nicht ausgeschlossen.

Literatur

- ABU SOEST: Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V. (2009): Lippeaue LIFE Projekt. Stadt Hamm, 31 S.
- BÄRWALD, K. (2009): Vegetationsentwicklung auf neu angelegten Binnendünen in der Lippeaue bei Hamm. Bachelorarbeit Fachhochschule Osnabrück, 74 S.
- BLUME, H.-P., STAHR, K. & LEINWEBER, P. (2011): Bodenkundliches Praktikum. Eine Einführung in pedologisches Arbeiten für Ökologen, insbesondere Land- und Forstwirte, und für Geowissenschaftler. 3. Aufl. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg, 255 S.
- BRANDT, A. (2012): Vegetationsentwicklung auf künstlich angelegten Binnendünen in der Lippeaue bei Hamm in Abhängigkeit von Standortfaktoren. Bachelorarbeit Hochschule Osnabrück, 68 S.
- DIERSCHKE, H. (1994): Pflanzensoziologie. Grundlagen und Methoden. Ulmer, Stuttgart, 683 S.
- EICHBERG, C., STORM, C., STROH, M. & SCHWABE, A. (2010): Is the combination of topsoil replacement and inoculation with plant material an effective tool for the restoration of threatened sand vegetation? – Applied Vegetation Science 13: 425–438.
- ELLENBERG, H. & LEUSCHNER, C. (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und historischer Sicht. 6. Auflage, Ulmer, Stuttgart, 1333 S.
- JENTSCH, A. & BEYSLAG, W. (2003): Vegetation ecology of dry acidic grasslands in the lowland area of central Europe. Flora 198: 3–25.
- JENTSCH, A. (2001): The Significance of Disturbance for Vegetation Dynamics. A Case Study in Dry Acidic Grasslands. Dissertation Universität Bielefeld, 199 S. Online-Veröffentlichung: <http://www.higrade.ufz.de/data/Diss1120.pdf>
- KIEHL, K., KIRMER, A., DONATH, T., RASRAN, L. & HÖLZEL, N. (2010): Species introduction in restoration projects – evaluation of different techniques for the establishment of seminatural grasslands in Central and Northwestern Europe. Basic and Applied Ecology 11: 285–299.
- KUNTZE, H., ROESCHMANN, G. & SCHWERDT-FEGER, G. (1994): Bodenkunde. 5. Aufl. Ulmer, Stuttgart, 424 S.
- SCHWABE, A. & KRATOCHWIL, A. (2009): Renaturierung von Sandökosystemen im Binnenland. In: ZERBE, S. & WIEGLEB, G. (Hrsg.): Renaturierung von Ökosystemen in Mitteleuropa. Spektrum Akademischer Verlag, Heidelberg: S. 235–263.

STADT HAMM (2010): Abschlussbericht des LIFE-Projektes „Optimierung des pSCI Lippeaue zwischen Hamm und Hangfort“. Unveröffentlichter Bericht.

Zusammenfassung

Im Rahmen des durch die EU geförderten LIFE-Projekts „Lippeaue“ wurden künstliche Binnendünen angelegt, die Standorte für an Trockenheit und Nährstoffarmut angepasste Pflanzenarten bieten können. Im Jahr 2012 wurde eine Erfolgskontrolle der Vegetationsentwicklung auf den in den Jahren 2008 und 2009 neu geschaffenen Binnendünen durchgeführt.

Die meisten der neu angelegten Dünen in der Lippeaue bei Hamm waren im Jahr 2012 durch Grünlandvegetation auf sandigen und schluffigen Böden gekennzeichnet. Die Gesamtstickstoff-, Humus- und Wassergehalte des Bodens lagen an der oberen Grenze des Bereiches, der für Magerrasenentwicklung günstig ist. Da sich keine Magerrasenbestände in der Nähe befinden, ist eine Etablierung von Magerrasen ohne die gezielte Übertragung von Mahd- oder Rechgut nicht zu erreichen. Die im LIFE-Projekt angelegten Dünen sind daher nur bedingt in einzelnen Fällen für die Magerrasenentwicklung geeignet. Die ökologische Wertigkeit von Binnendünen ergibt sich aus ihrer Eigenschaft als vegetationsökologisch bedeutsamer Sonderstandort innerhalb des durch Feuchtigkeit geprägten ökosystemaren Wirkungsgefüges der Aue. Wo sich Weidengebüsche auf den Dünen ausbreiten, müssen die Ziele der Auwaldentwicklung durch Sukzession und der Entwicklung von Magerrasen auch durch stärkere Beweidung gegeneinander abgewogen werden.

Anschriften der Verfasser

B.Eng. Landschaftsentwicklung
Ann-Kathrin Brandt
An der Mehe 18
27432 Bremervörde
E-Mail: ann-kathrin.brandt@ewetel.net

Prof. Dr. Kathrin Kiehl
Hochschule Osnabrück
Fakultät Agrarwissenschaften
und Landschaftsarchitektur
Oldenburger Landstraße 24
49090 Osnabrück
E-Mail: k.kiehl@hs-osnabrueck.de

Dipl.-Landschaftsökologe
Oliver Schmidt-Formann
Stadt Hamm – Umweltamt
Untere Landschafts- und Wasserbehörde
Gustav-Heinemann-Straße 10
69065 Hamm
E-Mail: schmidtformann@stadt.hamm.de

Ingo Hetzel, Thomas Schmitt

Klimasensitive gebietsfremde Gehölze in Wäldern im Ruhrgebiet

Ergebnisse einer wissenschaftlichen Studie im Ruhrgebiet belegen, dass eine Vielzahl von gebietsfremden, als klimasensitiv geltenden Gehölze in Ausbreitung begriffen ist und unsere urbanen (Stadt-)Wälder in unterschiedlicher Intensität bereichern (vgl. HETZEL 2012). Bei der Ausbreitung der untersuchten Arten kommt der Klimaerwärmung eine zentrale Bedeutung zu. Eine pauschale Betrachtung der Klimawandelhypothese ist jedoch nicht zielführend. Vielmehr ist stets artbezogen zu prüfen, ob und wenn ja mittels welcher Faktoren die Klimaerwärmung verantwortlich ist und welche weiteren Faktoren möglicherweise das Auftreten der Arten erklären können.

Das Auftreten und die Hintergründe für die Ausbreitung von Pflanzenarten, die von Menschen absichtlich oder unabsichtlich eingeschleppt worden sind, sind Inhalt intensiver und kontrovers geführter Diskussionen in den vergangenen Jahren (vgl. KOWARIK 2010). Klimasensitive, also wärmeliebende oder kälteempfindliche Gehölze werden dabei in den meisten Forschungen als Indikatoren für den Anstieg der Temperaturen und als Indiz für die Klimaerwärmung herangezogen (vgl. WALTHER et al. 2002). Mit der Fokussierung auf die Klimawandelhypothese wird jedoch häufig übersehen, dass auch andere Faktoren für die Ausbreitung vermeintlich klimasensitiver Pflanzenarten verantwortlich sein können. So sind zum Beispiel eine sich rasant verändernde Zier- und Nutzgartenkultur und populationsbiologische Aspekte von Tierarten, die zur Ausbreitung beitragen, ebenso zu berücksichtigen.

Methodisches Vorgehen und Leitfragen

Ziel einer wissenschaftlichen Studie (vgl. HETZEL 2012) war es, urbane Wälder im Ruhrgebiet hinsichtlich des Auftretens nichteinheimischer, klimasensitiver Gehölze zu untersuchen und dadurch konkrete qualitative und quantitative Aussagen für einen bestimmten Raum zu ermöglichen. Die Beurteilung, ob eine Art klimasensitiv ist, richtete sich dabei nach den Zeigerwerten nach ELLENBERG et al. (1992) und der Zuordnung von Gehölzen in Winterhärtezonen nach ROLOFF & BÄRTELS (2008). Auf immergrüne Laubgehölze wurde ein besonderes Augenmerk gerichtet, da deren Ausbreitung unter dem Begriff der „Laurophyllisierung“ oft als Indikator für eine Klimaerwärmung herangezogen wird (vgl. z. B. WALTHER 2002).

Als Untersuchungsgebiet dienten die Stadtgebiete von Recklinghausen, Herten, Herne und Bochum, im Folgenden als „Mittleres Ruhrgebiet“ bezeichnet. Insgesamt wurden hier 114 urbane Wälder in den Jahren 2008 bis 2011 untersucht.



Verwilderungen von Walnusssbaum (oben links), Lorbeerkirsche (oben rechts), Esskastanie (unten links), Japanischer Aukube (unten Mitte) und Kletterndem Spindelstrauch (unten rechts) im Ruhrgebiet. Fotos: I. Hetzel und A. Jagel

Neben der Identifizierung von Arten und der Quantifizierung ihrer Verwilderung stand vor allem die Beantwortung der Frage im Vordergrund, warum die entsprechenden Gehölze aktuell derart zahlreich in urbanen Wäldern im Untersuchungsgebiet auftreten. In welcher Intensität ist die Klimaerwärmung dafür verantwortlich und/oder lassen sich andere Ursachen dafür finden? Die folgenden als realistisch anzusehenden Hypothesen sind zur Beantwortung dieser Frage untersucht worden (vgl. Abb. 1):

- bei den als klimasensitiv ausgewiesenen Gehölzen ist die **Klimaerwärmung** als Erklärungsansatz naheliegend,
- eine in der Vergangenheit erfolgte **Züchtung von kälteresistenten Sorten**

könnte dazu geführt haben, dass nun Früchte/Samen zur Verfügung stehen, die von Tieren oder auf anderem Wege ausgebreitet werden,

- zurückliegende **Modetrends** in Parks und Gärten und daraus resultierende zahlreichere Anpflanzungen könnten dazu geführt haben, dass nun erstmalig Früchte und Samen gebildet werden und damit zur Ausbreitung zur Verfügung stehen,
- eine **Zunahme der ausbreitenden Tiere** wird auch zu einer Erhöhung der verbrachten Früchte führen,
- **sozioökonomische Aspekte** sind hinsichtlich der Frage zu diskutieren, ob es in der Vergangenheit eine menschliche Nutzung von Früchten gegeben hat (Walnüsse, Maronen), die in den letzten

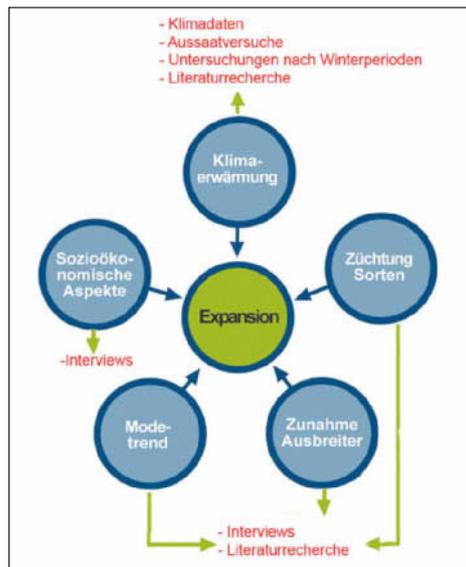


Abb. 1: Hypothetische Faktoren für die Ausbreitung der untersuchten Gehölze mit Darstellung der Untersuchungsmethoden.

Jahren abgenommen hat oder ganz eingestellt wurde; durch die nun erhöhte Anzahl an Diasporen wäre das Potenzial für eine verstärkte Ausbreitung gegeben.

Die folgenden Untersuchungsmethoden wurden angewendet (für eine detaillierte Beschreibung siehe HETZEL 2012):

- statistische Auswertungen von langjährigen Klimadaten des Geographischen Instituts der Ruhr-Universität Bochum,
- Keimungsversuche im Botanischen Garten Bochum,
- standardisierte Interviews mit Personen, in deren Gärten fruchtende Walnussbäume als „Mutterbäume“ für die Verwildierungen identifiziert wurden (n=42),
- standardisierte Interviews in Baumschulen und Gartencentern (n=9),
- Untersuchungen zu Individuenverlusten, Keimungserfolgen und Vitalität nach den Winterperioden 2008/2009, 2009/2010 und 2010/2011.

Welche Gehölzarten verwildern?

Wie Tabelle 1 verdeutlicht, wurden in den untersuchten Waldflächen insgesamt 15 Gehölzarten kartiert, die als klimasensitiv gelten. Die Eibe (*Taxus baccata*) wurde ebenfalls sehr häufig verwildert angetroffen. Ein spontanes Auftreten der Art war dabei aufgrund der Wuchsform, der Wuchsorte und der Größe der Individuen sowie des Auftretens von Keimlingen eindeutig identifizierbar. Ein Zusammenhang der Ausbreitung mit der Klimaerwärmung liegt zunächst nahe, da die Eibe im wärmebegünstigten Tertiär und in späten Warmzeiten über ganz Mittel- und Nordwesteuropa verbreitet war (vgl. HETZEL 2010). Dennoch ist sie nach ELLENBERG et al. (1992) nur als „Mäßigwärmezeiger“ einzustufen und wurde daher hier nicht als relevante klimasensitive Art betrachtet.

Gehölzsippen	Häufigkeit ¹ (n=114)	Status ²	Ausbreitung ³	WHZ ⁴	T ⁵	Wärmezeiger/ Immergrüne ⁶
<i>Juglans regia</i> (Walnussbaum)	80	S	G	6a	8	W
<i>Prunus laurocerasus</i> (Lorbeerkirsche)	24	S	g, v	7a	–	W, I
<i>Euonymus fortunei</i> (Kletternd. Spindelstrauch)	20	S	v, (g)	6b	–	(W), I
<i>Lonicera pileata / nitida</i> (Heckenkirsche) ⁷	18	S	v	6b / 7a	–	(W) / W, I
<i>Castanea sativa</i> (Ess-Kastanie)	16	S	g	6b	8	W
<i>Aucuba japonica</i> (Japanische Aukube)	11	S	g, v	8a	–	W, I
<i>Mahonia aquifolium</i> (Gewöhnliche Mahonie)	9	S, E	g	5b	–	I
<i>Pachysandra terminalis</i> (Japanischer Ysander)	6	S	v, (g)	5b	–	I
<i>Vinca minor</i> (Kleines Immergrün)	6	E	v, (g)	6b	6	(W), I
<i>Buxus sempervirens</i> (Buchsbaum)	4	S	v	6b	8	W, I
<i>Viburnum rhytidophyllum</i> (Runzelblättriger Schneeball)	2	S	v (g)	6b	–	I
<i>Hedera colchica</i> (Kolchischer Efeu)	2 ⁸	S	v	7a	–	W, I
<i>Pyracantha coccinea</i> (Mittelmeer-Feuerdorn)	1	S	g, v	6b	–	(W), I
<i>Lonicera henryi</i> (Henrys Geißblatt)	1	S	v	6b	–	I
<i>Berberis julianae</i> (Julianes Berberitze)	1	S	v, (g)	6a	–	I

Tab. 1: Nicht-einheimische klimasensitive Zier- und Nutzgehölze in urbanen Wäldern im Mittleren Ruhrgebiet. Grau hinterlegt = generative Ausbreitung über Samen ist im Untersuchungsgebiet sicher nachgewiesen oder zumindest theoretisch möglich (weil z.B. schon woanders nachgewiesen). ¹ = Auftreten in unterschiedlichen Waldflächen (n=114); ² = E: eingebürgerter Neophyt, S: Status unklar (spontaneosynathrop); ³ = g: generative Ausbreitung über Samen, (g): generative Ausbreitung möglich, v: vegetative Ausbreitung (Gartenabfall); ⁴ = Winterhärtezonen (WHZ) nach Angaben von ROLOFF & BÄRTELS (2008): 5b: -26,0 bis -23,5°C (tmin/J), 6a: -23,3 bis -20,6°C (tmin/J), 6b: -20,5 bis -17,8°C (tmin/J), 7a: -17,7 bis -15,0°C (tmin/J), 8a: -12,2 bis -9,5°C (tmin/J); ⁵ = Temperaturzahl (T) nach ELLENBERG et al. (1992): 5: Mäßigwärmezeiger, 6: Mäßigwärme- bis Wärmezeiger, 7: Wärmezeiger, 8: Wärme- bis Extremwärmezeiger; ⁶ = W: Wärmezeiger, (W): tendenziell Wärmezeiger, I: immergrün; ⁷ = Eine sichere Unterscheidung zwischen *Lonicera pileata* (Immergrüne Kriech-Heckenkirsche) und *Lonicera nitida* (Immergrüne Strauch-Heckenkirsche) war nicht immer zweifelsfrei möglich (vgl. hierzu ADOLPHI 1995).

Die größten Ausbreitungstendenzen bei gleichzeitig im Untersuchungsgebiet sicher nachgewiesener oder zumindest theoretisch möglicher generativer Ausbreitung über Diasporen zeigen Walnussbaum (*Juglans regia*), Lorbeerkirsche (*Prunus laurocerasus*), Kletternder Spindelstrauch (*Euonymus fortunei*), Ess-Kastanie (*Castanea sativa*) und Japanische Aukube (*Aucuba japonica*). Ein typisches Beispiel für die Ausbreitung der genannten Arten im Untersuchungsgebiet stellt der innerstädtische Rechner Park in Bochum dar (Abb. 2).

Für das gesamte Untersuchungsgebiet ist insbesondere die überraschend hohe Anzahl von Verwildierungen des Walnussbaums mit mehr als 2.350 Individuen sowie der Lorbeerkirsche mit circa 370 Individuen hervorzuheben (Abb. 3). Der Walnussbaum konnte in 70 Prozent aller Waldflächen

nachgewiesen werden. Bis zum Jahr 2002 waren hier noch keine Spontanvorkommen bekannt. Während die Baumart in Gegenden mit mildem Weinbauklima im Südwesten Deutschlands schon seit längerer Zeit verwildert und als eingebürgert gilt (vgl. ADOLPHI 1995), zeigt sie außerhalb dieser wärmebegünstigten Region in Mitteleuropa erst in den letzten zehn Jahren deutliche Ausbreitungstendenzen. So sind außer im Ruhrgebiet (Abb. 4) vergleichbare Tendenzen zeitgleich im nordwestdeutschen Raum zu beobachten. Auch in Bayern (JANTSCH et al. 2013) ist die als „explosionsartig“ zu bezeichnende Ausbreitung der Art nachgewiesen. Die Lorbeerkirsche war in 21 Prozent aller Waldflächen vertreten, was insofern überraschend ist, als aktuelle bundesweite Studien stets von einer deutlich geringeren Anzahl pro Fläche ausgehen (vgl. KLEINBAUER et al. 2010).

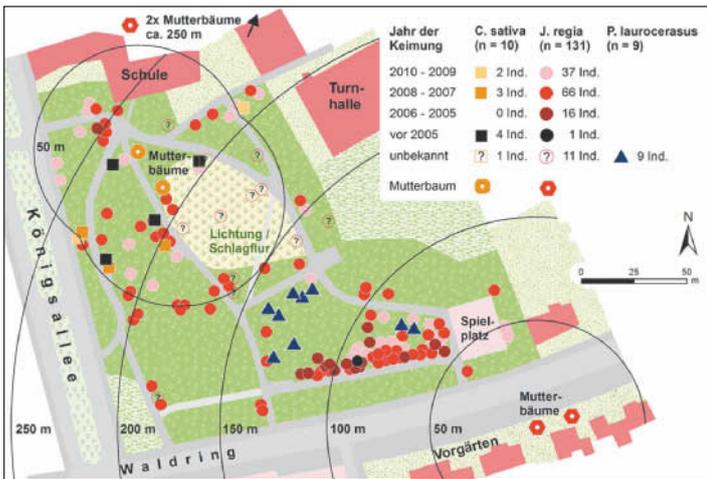


Abb. 2: Verwilderungen von Walnussbaum, Ess-Kastanie und Lorbeer-Kirsche im urbanen Wald „Rechner Park“ in Bochum im Jahr 2010; dargestellt sind alle Fundpunkte sowie Altersangaben und Entfernungen zu den Mutterbäumen in 50 m-Kreisen für Walnussbaum und Ess-Kastanie.

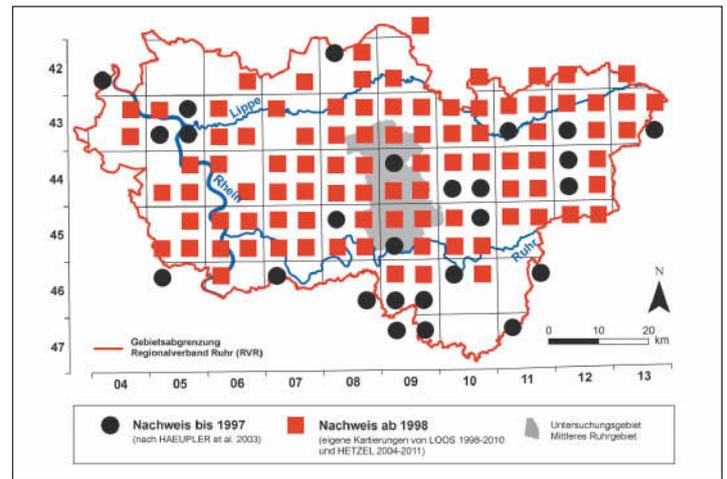


Abb. 4: Verbreitung des Walnussbaums im Ruhrgebiet auf Basis von Messtischblattquadranten (TK 25) bis 1997 und danach; im nordwestlichen und südöstlichen Teil fehlen entsprechende Kartierungen, so dass fehlende Nachweise dort nicht zwangsläufig mit einem fehlenden Auftreten gleichzusetzen sind (nach Kartierungen von G. Loos 1998–2010 und I. HETZEL 2004–2011).

Entsprechend mit geringerer Abundanz hinter Walnussbaum und Lorbeer-Kirsche wurden die Arten Kletternder Spindelstrauch (in 18 Prozent aller Waldflächen), Ess-Kastanie (14 Prozent) und Japanische Aukube (10 Prozent) kartiert. Überraschend ist die eher geringe Anzahl von Verwilderungen der Mahonie (*Mahonia aquifolium*), die in Mitteleuropa als weit verbreitet und eingebürgert gilt. Im Mittleren Ruhrgebiet bleibt sie dagegen meist nur

auf kleine, linienhafte Siedlungsgehölze ohne Waldcharakter beschränkt.

Herkunft

Walnussbaum, Ess-Kastanie und Lorbeer-Kirsche wachsen ursprünglich in sommergrünen Laubwäldern in den feuchten Mittelbreiten (nemorale Zone) im südosteuropäisch-asiatischen Bereich. Japanische Aukube und Kletternder Spindelstrauch

treten in ihrem ostasiatischen Heimatareal in den winterfeuchten Subtropen (meridionale Zone) sowohl in sommergrünen als auch in immergrünen Wäldern auf (vgl. SCHROEDER 1998).

Art der Ausbreitung

Wie eine Literaturrecherche und die Befragung von Ortskundigen ergaben (vgl. HETZEL 2012), sind Vorkommen der untersuchten gebietsfremden Gehölze für das Untersuchungsgebiet erst seit 1980 bis 1990 (Ess-Kastanie), 1995 (Lorbeer-Kirsche), 2002 (Walnussbaum), 2004 (Kletternder Spindelstrauch) beziehungsweise 2008 (Japanische Aukube) feststellbar. Während bei Walnussbaum und Ess-Kastanie eine Ausbreitung ausschließlich generativ erfolgt, ist bei der Lorbeer-Kirsche davon auszugehen, dass auch eine vegetative Ausbreitung über das Ausbringen von Gartenabfall mit anschließendem Anwachsen gegeben ist.

Bei Japanischer Aukube und Kletterndem Spindelstrauch ist eine vegetative Ausbreitung über Gartenabfall offensichtlich weitaus häufiger als eine Ausbreitung durch Samen. Für die Aukube ist eine generative Ausbreitung in Mitteleuropa generell erst seit ein paar Jahren belegt. Für den Spindelstrauch fehlt zwar ein entsprechender Nachweis über die Ausbreitung durch Samen, reich fruchtende Individuen in der unmittelbaren Umgebung von Verwilderungen machen eine generative Ausbreitung jedoch möglich.

Status der Einbürgerung

Bezogen auf den Status der Einbürgerung ist festzustellen, dass Walnussbaum, Ess-Kastanie und Lorbeer-Kirsche für das Mittlere Ruhrgebiet und damit für Nordrhein-Westfalen als eingebürgert anzusehen sind,

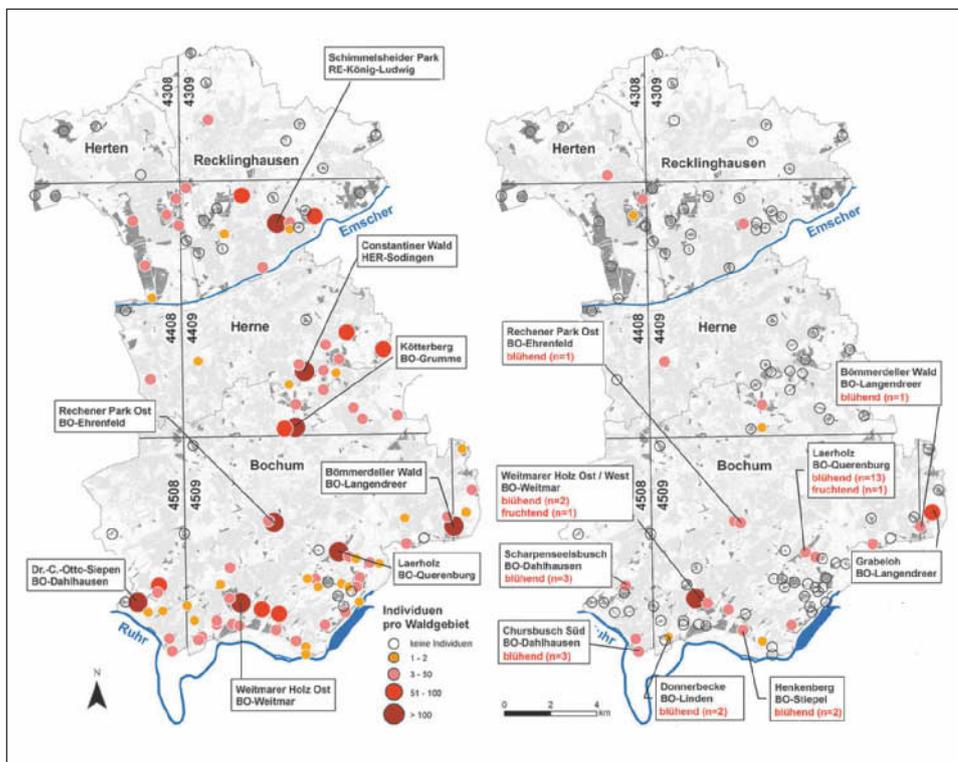


Abb. 3: Spontane Vorkommen von Walnussbaum (links) und Lorbeer-Kirsche (rechts) in urbanen Wäldern im Untersuchungsgebiet mit Blattschnitt und Nummerierung der zugrunde gelegten Messtischblätter (TK 25) (Kartengrundlage: © Geobasisdaten: Land NRW, Bonn, 1052/2009), namentlich genannt sind Waldgebiete mit > 100 Individuen.

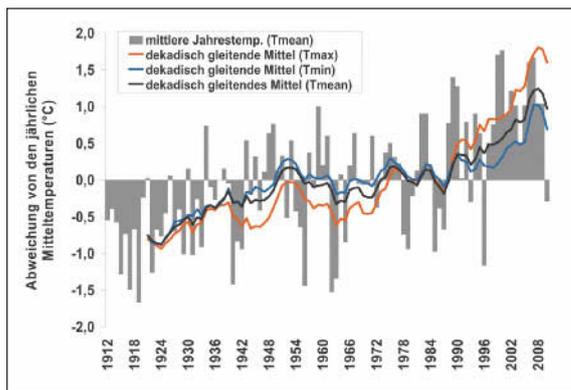


Abb. 5: Vergleich der dekadisch gleitenden Mittel für die Abweichungen von den mittleren jährlichen Mittel- (T_{mean}), Maximum- (T_{max}) und Minimumtemperaturen (T_{min}) an der Ludger-Mintrop-Stadtklimastation in Bochum, jeweils bezogen auf das langjährige Mittel 1912–2010.

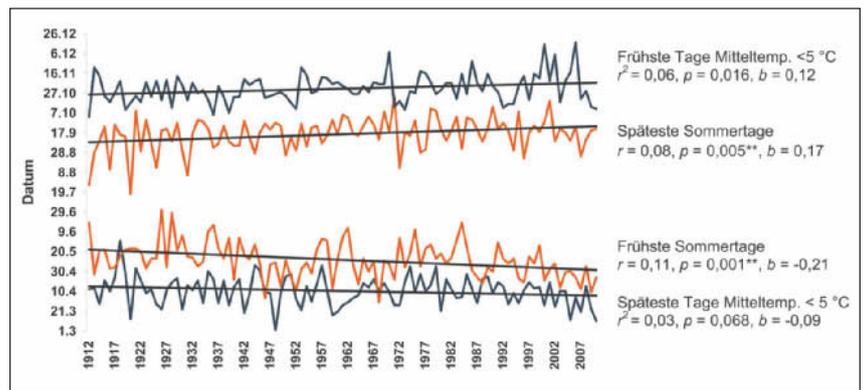


Abb. 6: Frühste und späteste Sommertage sowie früheste und späteste Tage mit Mitteltemperaturen $< 5\text{ °C}$ an der Ludger-Mintrop-Stadtklimastation in Bochum (1912–2010); Angabe von Bestimmtheitsmaß (r^2), Signifikanzniveau (p) und Regressionskoeffizient (Steigungsmaß) (b) aus der linearen Regressionsanalyse.

was im aktuellen Artenverzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen in NRW mit Ausnahme der Ess-Kastanie noch nicht berücksichtigt wurde (LANUV NRW 2011). Entscheidender Faktor für diese Feststellung ist die deutliche Ausbreitungstendenz in den beiden betrachteten Naturräumen Westfälische Bucht und Bergisches Land, über die sich das Untersuchungsgebiet erstreckt. Zusätzlich konnten blühende und fruchtende Verwilderungen beobachtet werden. Im Gegensatz zu gebietsfremden krautigen Arten, die sich vom Ort ihrer Verwilderung aus selbstständig ausbreiten und mittlerweile einen großen Ausbreitungserfolg aufweisen, erfolgt die Ausbreitung der genannten Gehölze allerdings bisher meist ausgehend von angepflanzten Individuen in benachbarten Gärten oder Forsten.

Der Kletternde Spindelstrauch wurde ebenfalls fruchtend beobachtet, ohne dass jedoch Hinweise auf eine zweite Generation durch Keimlinge vorliegen. Da die Art in manchen Waldgebieten eine deutliche vegetative Ausbreitungstendenz zeigt und durch Ausläufer mittlerweile große Bodenbereiche bedeckt sowie schon seit langer Zeit in Kultur ihre Frostunempfindlichkeit und Resistenz gegen Schädlinge bewiesen hat, ist sie im Untersuchungsgebiet als eingebürgert zu betrachten.

Die Japanische Aukube ist gegenüber den anderen Arten bisher nicht als eingebürgert anzusehen, da bei keiner generativen Verwilderung Fruchtansätze zu erkennen waren und die Anzahl der Jungpflanzen bisher nicht ausreicht, um von einer deutlichen Ausbreitung sprechen zu können. Auch erfolgt keine vergleichbare vegetative Vermehrung, wie dies beim Spindelstrauch der Fall ist. Da von der Aukube seit der ersten Beobachtung im Jahr 2008 jedoch innerhalb von nur drei Jahren in zwölf verschiedenen Waldgebieten insgesamt 65 Wildvorkommen festgestellt und Keim-

linge entdeckt wurden, ist auch ihre Einbürgerung in der Zukunft möglich.

Walnussbaum und Ess-Kastanie: Ausbreitungsgründe

Die Ergebnisse der Studie belegen, dass die Ausbreitung von Walnussbaum und Ess-Kastanie mit der Klimaerwärmung in Zusammenhang gebracht werden muss. Entscheidende Faktoren des Klimawandels stellen dabei höhere Frühlingstemperaturen und ausbleibende Spätfröste sowie mildere Herbsttemperaturen und eine insgesamt geringere Anzahl von jährlichen Frosttagen dar (Abb. 5 und 6). Niedrige Wintertemperaturen haben dagegen nachweislich keinen Einfluss. Bezogen auf diese Faktoren hebt sich das Klima im Zeitraum 2007 bis 2010 deutlich von dem der vergangenen 90 Jahre ab. Da zwischen 2007 und 2010 gleichzeitig 90 Prozent aller jungen Walnussbäume und 73 Prozent aller jungen Ess-Kastanien zur Keimung gekommen sind, lässt sich ein signifikanter Zusammenhang zwischen der Klimaerwärmung und dem Ausbreitungserfolg herstellen.

Über die Klimawandelhypothese hinaus, aber möglicherweise ebenfalls bedingt durch günstigere klimatische Verhältnisse,



Abb. 7: Eichhörnchen beim Öffnen einer Walnuss. Foto: I. Hetzel

ist auch eine durch die Interviewergebnisse belegbare zunehmende Anzahl von Eichhörnchen in Gärten und Parks ausschlaggebend für den Ausbreitungserfolg. Dies gilt insbesondere für den Walnussbaum. Auch wenn Bilche, Mäuse und Spechte gleichfalls zur Ausbreitung beitragen können, sind Eichhörnchen als Hauptausbreiter anzusehen (Abb. 7). Rabenvögel sind ebenfalls an der Ausbreitung beteiligt, dies gilt jedoch nicht für Wälder, sondern vielmehr für Offenlandbiotope (REICHHOLF 2004). Die Faktoren Züchtung von Sorten, Modetrends und sozioökonomische Aspekte spielen als Erklärung der Ausbreitungstendenzen offensichtlich keine Rolle.

Lorbeerkirsche, Aukube, Spindelstrauch: Ausbreitungsgründe

Für die Ausbreitungserfolge von Lorbeerkirsche, Japanischer Aukube und Kletterndem Spindelstrauch sind die Faktoren Klimaerwärmung, zunehmende Verkaufszahlen im Gartenbausortiment (Modetrends) und Zunahme von ausbreitenden Tieren auf unterschiedliche Art und Weise und in verschiedener Intensität maßgeblich. Züchtung von neuen Sorten und sozioökonomische Aspekte sind als Erklärungsansätze auszuschließen.

Die Lorbeerkirsche wurde insbesondere ab den 1990er Jahren in Gartencentern und Baumschulen sehr häufig verkauft und angepflanzt und fand in den letzten zehn Jahren durch eine längere Vegetationszeit und einen milderen Spätherbst im Zeitraum 2000 bis 2006 bessere Bedingungen für Wachstum, Fruktifikation und Keimung vor. Niedrige Wintertemperaturen führten zu keinen erkennbaren Bestandsabnahmen, was aufgrund der in der Literatur vielfach dargestellten Sensibilität von immergrünen Gehölzen gegenüber Frost bemerkenswert ist (vgl. WALTHER 2002).

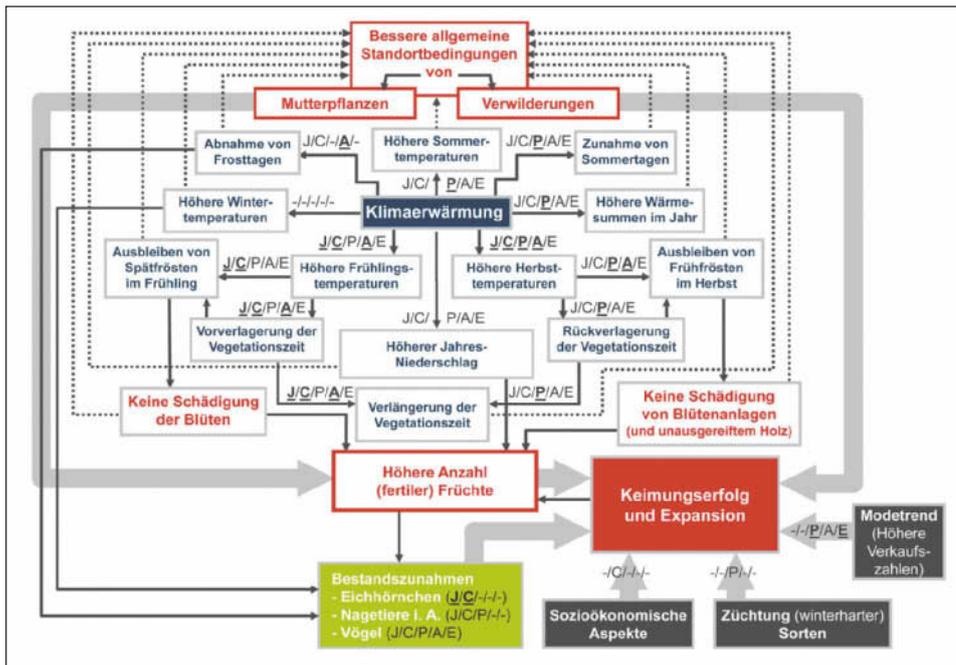


Abb. 8: Schaubild: Ursachen der Ausbreitungserfolge von Walnussbaum (J), Esskastanie (C), Lorbeerkirsche (P), Japanischer Aukube (A) und Kletterndem Spindelstrauch (E) im Mittleren Ruhrgebiet; (J/C/P/A/E) = Wirkbeziehung vorhanden; (J/C/P/A/E) = Wirkbeziehung schwach / anzunehmen; (-/-/-/-) = keine Wirkbeziehung.

Insbesondere durch die größere Anzahl von Samen ist das Potenzial für eine Vogel-ausbreitung der Lorbeerkirsche wesentlich größer als bei Aukube oder Spindelstrauch. Für die Lorbeerkirsche dürften sich darüber hinaus deutliche klimainduzierte Bestandszunahmen und ein verändertes Überwinterungsverhalten potenzieller ausbreitungsrelevanter „Allerwelts“-Vogelarten (vgl. MKULNV 2010) begünstigend auf die Ausbreitung auswirken.

Die Japanische Aukube wird wesentlich seltener verkauft als Spindelstrauch oder Lorbeerkirsche, ohne dass sich die Nachfrage seit Aufnahme in das Gartenbausortiment wesentlich verändert hat. Die Klimaerwärmung wirkt sich positiv auf die Ausbreitung aus, was vor allem mit höheren Früh-lings- und Herbsttemperaturen sowie mit einer insgesamt geringen Anzahl von jährlichen Frosttagen in Zusammenhang steht. Für die Aukube dürfte sich das Ausbringen von Gartenmüll/Schnittgut aufgrund der Beobachtungen weitaus positiver auf die Ausbreitung auswirken als positive Bestandstrends von Vogelarten.

Der Kletternde Spindelstrauch wird zwar noch häufiger verkauft und angepflanzt als die Lorbeerkirsche, jedoch trifft dies meist auf nicht-fruchtende, bodendeckende Sorten zu. Die Fruktifikation stellt sich nur in Zusammenhang mit der selten zu beobachtenden Ausbildung von senkrechten Klettertrieben (Baumform) ein, sodass das Potenzial für Verwilderungen durch Vogel-ausbreitung wesentlich geringer ist als bei Lorbeerkirsche oder Aukube. Jungpflanzen des Spindelstrauchs wurden bisher nicht gefunden, sodass die Vogelausbreitung bisher offensichtlich noch keine Rolle

spielt. Die Ursache für die Expansionstendenzen liegen wohl vielmehr darin begründet, dass sich zum einen kontinuierlich zunehmende Verkaufszahlen und zum anderen bessere klimatische Standortbedingungen insbesondere im Zeitraum 2000 bis 2006 positiv auf das Wachstum auswirken. In Gärten angepflanzte Arten werden zurückschnitten und in den Wald entsorgt. Hier wachsen sie weiter und können bei Ausbildung von Klettertrieben auch fruchten.

Literatur

ADOLPHI, K. (1995): Neophytische Kultur- und Anbaupflanzen als Kulturflüchtlinge des Rheinlandes. – Diss. TU Berlin. Galunder. Wiehl.

ELLENBERG, H., WEBER, H. E., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULIEN, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. Aufl. – Scripta Geobot. 18.

HETZEL, I. (2010): Spontane Verjüngung und genetische Variationen von *Taxus baccata* L. (Europäische Eibe) am Burgberg in Dortmund-Hohensyburg. – Decheniana 163: 19–25.

HETZEL, I. (2012): Ausbreitung klimasensitiver ergasiophygotischer Gehölzsippen in urbanen Wäldern im Ruhrgebiet. – Diss. Bot. 411. Stuttgart.

JANTSCH, M. C., FISCHER, A., FISCHER, H. S., & WINTER, S. (2013): Shift in Plant Species Composition Reveals Environmental Changes During the Last Decades: A Long-Term Study in Beech (*Fagus sylvatica*) Forests in Bavaria, Germany. Folia Geobot. Online unter: 10.1007/s12224-012-9148-7

KLEINBAUER, I., DULLINGER, S., KLINGENSTEIN, F., MAY, R., NEHRING, S. & ESSL, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. Ergebnisse aus dem F+E-Vorhaben FKZ 806 82 330. – BfN-Skripten 275.

KOWARIK, I. (2010): Biologische Invasionen: Neophyten und Neozoen in Mitteleuropa. 2. Aufl. – Ulmer. Stuttgart.

MKULNV (Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen) (Hg.) (2010): Natur im Wandel. Auswirkungen des Klimawandels auf die biologische Vielfalt in Nordrhein-Westfalen. – Mediateam. Erfstadt.

LANUV NRW (Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen) (Hg.) (2011): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung. – LANUV-Fachbericht 36(1).

REICHHOLF, J. H. (2004): Winternutzung versteckter Walnüsse durch Rabenkrähen *Corvus c. corone*. – Ornithol. Mitt. 56: 257–262.

ROLOFF, A. & BÄRTELS, A. (2008): Flora der Gehölze. 3. Aufl. – Ulmer. Stuttgart.

WALTHER, G.-R. (2002): Weakening of Climatic Constraints with Global Warming and its Consequences for Evergreen Broad-Leaved Species. – Folia Geobotanica 37: 129–139.

SCHROEDER, F.-G. (1998): Lehrbuch der Pflanzengeographie. – Quelle & Meyer. Wiesbaden.

WALTHER, G.-R., POST, E., CONVEY, P., MENZEL, A., PARMESAN, C., BEEBEE, T., FROMENTIN, J.-M., HOEGH-GULDBERG, O. & BAIRLEIN, F. (2002): Ecological responses to recent climate change. – Nature 416: 389–395.

Zusammenfassung

Die Ergebnisse der dargestellten Studie zeigen, dass sich aktuell eine Reihe von klimasensitiven, nicht-einheimischen Gehölzen in urbanen Wäldern im Mittleren Ruhrgebiet ausbreiten. Die größten Ausbreitungstendenzen bei gleichzeitig im Untersuchungsgebiet sicher nachgewiesener oder zumindest theoretisch möglicher generativer Samenausbreitung zeigen Walnussbaum (*Juglans regia*), Lorbeerkirsche (*Prunus laurocerasus*), Kletternder Spindelstrauch (*Euonymus fortunei*), Ess-Kastanie (*Castanea sativa*) und Japanische Aukube (*Aucuba japonica*). Hervorzuheben sind insbesondere die überraschend vielen Verwilderungen von Walnussbaum und Lorbeerkirsche. Die Ausbreitungserfolge stehen ursächlich im Zusammenhang mit einer Klimaerwärmung, die sich in verschiedenen Aspekten auswirkt. Darüber hinaus fördern aber auch artspezifisch andere Faktoren die Ausbreitung (vgl. Abb. 8), wie beim Walnussbaum eine zunehmende Anzahl von Eichhörnchen in Gärten.

Anschriften der Verfasser

Dr. Ingo Hetzel
Bosch & Partner GmbH
Kirchhofstraße 2c
44623 Herne
E-Mail: i.hetzel@boschpartner.de

Prof. Dr. Thomas Schmitt
Geographisches Institut
Ruhr-Universität Bochum
Universitätsstraße 150
44801 Bochum

Stress bei Fischen in Wasserkraftanlagen

Im Rahmen von projektbegleitenden Untersuchungen zu Evakuierungsmaßnahmen von Fischen aus Wasserkraftanlagen am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) im Auftrag des nordrhein-westfälischen Umweltministeriums und unter fachlicher Leitung des LANUV wurde Fischen, die einen Versuch in einem Modell einer Wasserkraftanlage durchlaufen haben, Blutproben abgenommen. Diese Proben wurden auf den stressanzeigenden Blutparameter Laktat untersucht. Der Blutlaktatwert steht in Korrelation mit der Intensität der Muskelbewegung und gibt Aufschluss über die Anstrengung beziehungsweise den Grad des Stresses, den der Fisch erleidet, wenn er sich in der Modellanlage der Wasserkraftanlage befindet.

Wanderbarrieren in Fließgewässern (z.B. unpassierbare Wehre) haben negative Auswirkungen auf die Entwicklung von Teilpopulationen und den Artbestand insgesamt. Am deutlichsten wird dies bei den Langdistanzwanderfischen (z. B. Lachs, Meerforelle, Neunauge, Aal). In Bezug auf das Fischabstiegsverhalten an Wanderbarrieren sind derzeit noch erhebliche Wissensdefizite vorhanden. Die Untersuchungen in Karlsruhe stehen in einem direkten Zusammenhang mit der Frage, welche Rahmenbedingungen entwickelt werden müssen, um Fischen den Abstieg an Wanderbarrieren zu ermöglichen (vgl. HOFFMANN et al. 2010, BÖCKMANN et al. 2013).

Versuchsstand und Methode

In dem betrachteten Modell einer Wasserkraftanlage steigt die Strömungsgeschwindigkeit vergleichbar mit einer realen Anlage in der Beschleunigungsstrecke stark an. Gegen diese Strömung anschwimmen zu müssen, bedeutet für die Fische Stress in Form von körperlichen Anstrengungen bis hin zur totalen Erschöpfung.



Vier einzelne Becken pro Hälter, jeweils mit Klappe. Foto: BUGEFI



Modell der Wasserkraftanlage im Theodor-Rehbock-Wasserbaulaboratorium im KIT.

Foto: BUGEFI

Wenn der Organismus hohe körperliche Leistungen vollbringen muss, dann werden Energiequellen in der weißen Muskulatur genutzt. Eine Energiequelle dort ist das Glykogen, welches unter anaeroben Bedingungen nach einer Umwandlung unter anderem zu Laktat zerfällt. Der Laktatwert eignet sich somit zur Bestimmung der Intensität des Stresses, das heißt je höher die Werte sind, desto größer ist der einwirkende Stress. Die Ergebnisse aus dem Versuchsstand können auf die reale Situation in Wasserkraftanlagen übertragen werden.

Um die Intensität des Stresses beurteilen zu können, den Fische vor Wasserkraftanlagen möglicherweise erleiden, wurden Laktatmessungen bei verschiedenen Fischarten durchgeführt. Die methodischen Grundlagen wurden unter der fachlichen Anleitung des LANUV NRW, FB 26 „Fischereiökologie“ (Hr. Dr. Klinger, Hr. Stürenberg) erlernt.

Als Testgruppe dienten Fische, die unter verschiedenen Bedingungen (Strömungsgeschwindigkeiten, Dauer der Versuche etc.) getestet wurden. Als Kontrollgruppe dienten solche Tiere, die in strömungsberuhigten Hälterbecken verblieben.

Folgende Arten wurden getestet: Aal (*Anguilla anguilla*), Barbe (*Barbusbarbus*), Barsch (*Percifluviatilis*), Brasse (*Abramisbrama*), Döbel (*Leuciscuscephalus*), Bachforelle (*Salmotruttafarior*), Gründling (*Gobiogobio*), Hasel (*Leuciscusleuciscus*), Koppe (*Cottusgobio*), Rotauge (*Rutilusrutilus*) und Schmerle (*Noemacheilusbarbatulus*). Im Folgenden werden wesentliche Ergebnisse exemplarisch vorgestellt.

Ergebnisse

Dargestellt werden die Ergebnisse folgender Versuche: Vergleich der Kontroll- und Testgruppe (alle getesteten Fischarten zu-

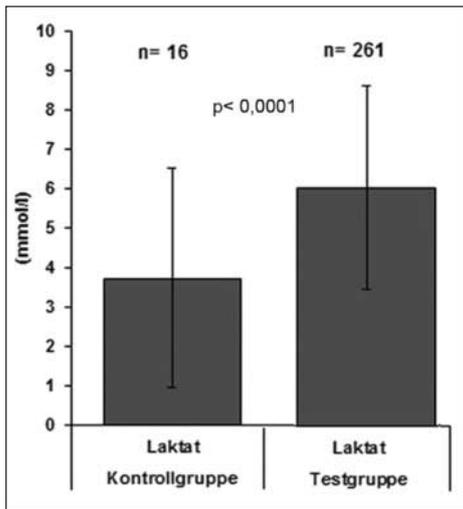


Abb. 1: Vergleich der Kontroll- und Testgruppe, alle Arten zusammengefasst, n = Anzahl der beprobten Fische, p-Wert = signifikanter Unterschied, wenn $p < 0,05$

sammengfasst), Vergleich der Kontroll- und Testgruppe bei den Fischarten Bachforelle, Koppe, Aal und bei der Gruppe der Cypriniden. Zu der Gruppe der Cypriniden gehören die Fischarten Rotauge, Gründling, Hasel, Döbel, Barbe und Brasse.

Die Abbildung 1 zeigt den mittleren Laktatwert für die Kontroll- und die Testgruppe aller getesteter Arten, abgebildet wird der Laktatmittelwert. Auf der y-Achse befindet sich die Höhe der Konzentrationen in mmol/l. Werden die Ergebnisse der Kontrollgruppen sowie der Testgruppen aller Fischarten zusammengefasst, ist zu erkennen, dass die Werte der Kontrollgruppe signifikant kleiner sind als die Werte der Testgruppe ($p < 0,0001$). Die Laktatmittelwerte liegen in der Kontrollgruppe bei $3,75 \pm 2,58$ mmol/l und in der Testgruppe bei $6,07 \pm 3,94$ mmol/l. Die Laktatmittelwerte der Testgruppe sind damit um 38,22 Prozent höher als die der Kontrollgruppe. Die Standardabweichung der Werte innerhalb einer Gruppe erklärt sich durch das individuelle Verhalten in der

Versuchsrinne und mit der individuellen Sensibilität der Fische. Einige Fische suchten strömungsberuhigte Zonen auf und verweilten dort, andere suchten Auswege aus dem Bauteil und bewegten sich deshalb mehr in der starken Strömung.

Die Ergebnisse zeigen, dass die Tiere in einer Wasserkraftanlage eine erhöhte Schwimmleistung erbringen müssen, die mit Stress gleichzusetzen ist. Dieses Ergebnis ist für jede einzelne Fischart zu erkennen. Die Ausnahme bildet die Koppe. Die Koppe ist ein bodenorientierter kleiner Fisch und hat eine an den Grund angepasste Körperform. Als einzige Art sind bei ihr die Werte bei der Kontrollgruppe höher als die Werte der Testgruppe. Die Laktatmittelwerte in der Kontrollgruppe liegen bei $0,69 \pm 0,17$ mmol/l. Die Werte der Testgruppe liegen unter beziehungsweise bei höchstens $0,50 \pm 0$ mmol/l. Die höheren Blutwerte der Kontrollgruppe können durch das starke Territorialverhalten der Art und das geringe Platzangebot für sie in den Hältern erklärt werden (HOFFMANN 1995). In der Versuchsrinne mit mehr Platzangebot können die Tiere sich weiter entfernt voneinander aufhalten. Im Versuchsstand suchen die Koppen strömungsberuhigte Zonen auf oder lassen sich dorthin driften.

Die Abbildung 2 zeigt den mittleren Laktatwert für die Kontroll- und die Testgruppe folgender Arten: Aal, Bachforelle und der Arten, die zu der Gruppe der Cypriniden zusammengefasst werden.

Es wird der Laktatmittelwert abgebildet. Auf der y-Achse befindet sich die Höhe der Konzentration in mmol/l. Die Kontrollgruppe weist in jedem Fall geringere Laktatmittelwerte auf, als die Testgruppe.

Bachforelle (*Salmo trutta fario*)

Die Kontrollgruppe weist geringere Laktatmittelwerte auf als die Testgruppe. Die Laktatmittelwerte liegen in der Kontrollgruppe bei $5,87 \pm 1,63$ mmol/l und in der Testgruppe bei $9,2 \pm 4,5$ mmol/l. Die

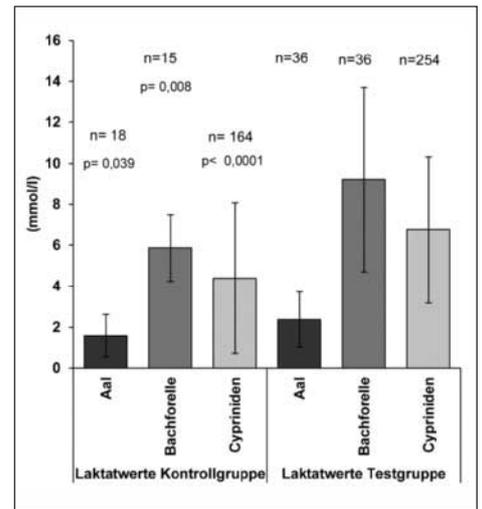


Abb. 2: Vergleich Kontroll- und Testgruppe der verschiedenen Gruppen, n = Anzahl der beprobten Fische, p-Wert = signifikanter Unterschied, wenn $p < 0,05$

Laktatmittelwerte der Testgruppe sind damit um 36,2 Prozent höher als die der Kontrollgruppe ($p = 0,008$). Beide Mittelwerte, sowohl die der Kontrollgruppe, als auch die der Testgruppe zeigen die höchsten Werte im Vergleich zu den anderen Arten.

Diese hohen Ergebnisse weisen auf eine hohe körperliche Leistung und eine hohe Stresseinwirkung hin. Bei den Probanden dieser Versuchsreihe handelt es sich um Fische aus einer Zuchtstation. Ihr Phänotyp und ihre Ethologie unterscheiden sich von Bachforellen, die aus ihrer natürlichen Umgebung eingefangen worden sind, und auch von Bachforellen aus anderen Zuchtstationen. In einer vorherigen Phase des Projektes wurden schon einmal von Zuchtbachforellen Blutproben genommen. Ihre Werte lagen in der Kontrollgruppe bei etwa 2,00 mmol/l und in der Testgruppe bei etwa 5,88 mmol/l (Untersuchungen des LANUV NRW, FB 26, siehe KIT & BUGEFI 2011). Da diese Fische im Gegensatz zu den Fischen, die während



Fische im Unterstand

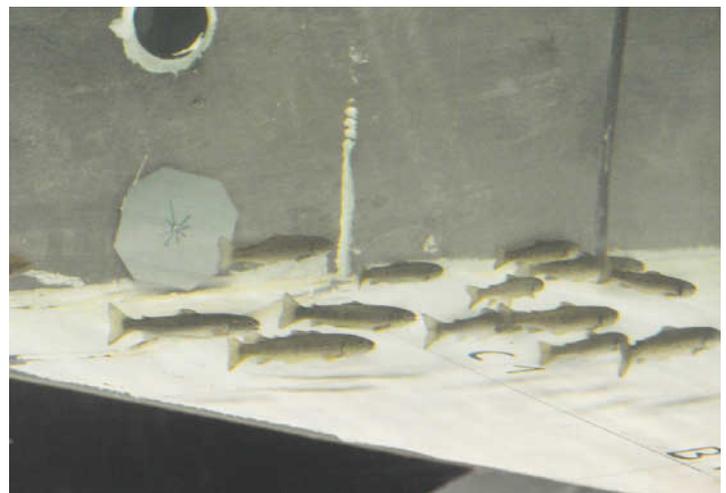


Foto: BUGEFI

Bachforellen in der Strömung

Foto: BUGEFI

der Bachelorarbeit eingesetzt worden sind, ein arttypisches Verhalten in den vorangegangenen Versuchen zeigten, scheinen diese Werte der Realität mehr zu entsprechen. Literaturangaben über Normalwerte konnten nur zu der verwandten Art der Regenbogenforelle gefunden werden. Hier liegen die Laktatwerte bei 0,3 bis 6,6 mmol/l (SCHRECKENBACH 2003) beziehungsweise bei 0,16 bis 1,92 mmol/l (PUND 1997).

Aal (*Anguilla anguilla*)

Die Kontrollgruppe weist geringere Laktatmittelwerte auf als die Testgruppe. Die Laktatmittelwerte liegen in der Kontrollgruppe bei $1,59 \pm 1,04$ mmol/l und in der Testgruppe bei $2,38 \pm 1,35$ mmol/l. Die Laktatmittelwerte der Testgruppe sind damit um 33,2 Prozent höher als die der Kontrollgruppe. Die Kontroll- und Testgruppe weisen zwar geringe Werte auf, unterscheiden sich aber dennoch signifikant voneinander ($p=0,039$).

Trotz des Unterschieds in der Höhe der beiden Laktatmittelwerte sind die Werte im Vergleich zu den anderen Fischarten sehr gering. Dies ist mit der starken Schwimmleistung des Aals zu erklären. Für die Fischart Aal bedeutet der Versuchsdurchlauf weniger Anstrengung und somit weniger Stress.

Cypriniden

Die Kontrollgruppe weist geringere Laktatmittelwerte auf als die Testgruppe. Die Laktatmittelwerte liegen in der Kontrollgruppe bei $4,39 \pm 3,68$ mmol/l und in der Testgruppe bei $6,75 \pm 3,57$ mmol/l. Die Laktatmittelwerte der Testgruppe sind damit um 34,97 Prozent höher als bei der Kontrollgruppe und unterscheiden sich somit signifikant voneinander ($p < 0,0001$). Auch hier ist zu erkennen, dass die Fische in dem Modell der Wasserkraftanlage eine

Fischart/ Gruppe	Laktatmittelwerte [mmol/l]		Differenz: Testgruppe abzüglich Kontrollgruppe [%]	Erhöhte Laktatwerte gegenüber der Kontrollgruppe		Bemerkung
	Kontroll- gruppe	Test- gruppe		ja	nein	
Bachforelle	5,87	9,2	36,20	x		sehr gestresst
Koppe	0,69	0,5	-27,54		x	großes Territorium und an Substratströmung angepasste Körperform
Aal	1,59	2,38	33,20	x		katadromer Wanderfisch, muss Barriere passieren, um zu Laichplätzen zu gelangen
Cypriniden	4,39	6,75	34,97	x		gestresst
Kontroll- gruppe	3,75		38,22		x	Vergleichswert/ Normalwert (alle Arten zusammengefasst)
Testgruppe	6,07			x		gestresst (alle Arten zusammengefasst)

Tab. 1: Zusammenfassende Tabelle der Ergebnisse der Laktatmessungen.

höhere körperliche Leistung vollbringen müssen, als die Probanden, die als Kontrollgruppe dienen und in strömungsberuhigten Hälterbecken verweilen.

Zusammenfassende Ergebnisse

Da die einzelnen Gruppen verschieden hohe Laktatmittelwerte aufweisen, lässt sich eine Reihenfolge bilden, die die Sensibilität gegenüber Stresseinwirkungen widerspiegelt. Den größten Stress hatten die Bachforellen, gefolgt von den Cypriniden. Am tolerantesten gegenüber einer hohen Strömungsgeschwindigkeit sind Koppen und Aale.

Aale sind weniger gestresst, weil sie sehr schwimmstarke Fische sind. Die Koppen lassen sich in dem Versuchsstand an strömungsberuhigtere Bereiche driften, manche suchen auch direkt danach und

verweilen dort und haben deshalb ebenfalls geringe Laktatwerte.

Die wichtigsten Erkenntnisse lassen sich auf Grundlage der unterschiedlichen Versuchsdauer und dem Einfangort der Tiere nach Ende der Untersuchungen schließen. Bei einigen Versuchen fanden zeitliche Unterteilungen statt. Der Versuch wurde nach unterschiedlich langen Zeitintervallen abgebrochen. Der Vergleich der Blutwerte zeigt, je eher der Versuch abgebrochen wurde, desto niedriger sind die stressanzeigenden Blutparameter. Ganz deutlich wird diese Erkenntnis, wenn die Tiere über Nacht in der Versuchsrinne verweilen. Hierbei ergab die Analyse der Blutproben die höchsten Werte von $9,27$ mmol/l $\pm 6,26$ mmol/l.

Dass die Tiere unter stark einwirkendem Stress stehen, der lebensbedrohlich für sie enden kann, wird durch den Vergleich der Einfangorte deutlich. Viele Tiere wurden nach Beendigung des Versuches in dem vorderen Teil des Bauteils eingefangen, wo sie auch eingesetzt worden sind. Andere Individuen sind über eine längere Zeit gegen die Strömung angeschwommen, bis sie zu sehr erschöpften und passiv durch die Engstelle getrieben wurden. Diese Tiere wurden im hinteren Teil des Bauteils eingefangen. Der Vergleich der Werte zeigt deutliche Unterschiede in der Höhe der Laktatwerte. Die Werte der Tiere, die in dem Bauteil hinter der Verengung eingefangen wurden, sind 34,81 Prozent höher als die Werte der im vorderen Teil wieder eingefangenen Tiere. Somit kann belegt werden, dass die Tiere, die durch die Engstelle getrieben werden, also in der Realität durch die Turbine schwimmen, zu sehr körperlich erschöpft sind, um weiter gegen die Strömung anzuschwimmen. Selbst wenn sie ohne weitere körperliche Verletzungen durch die Turbinenschaufeln gelangen, so besitzen sie doch keine Kon-



Kontrollgruppe im Hälter

Foto: BUGEFI

dition mehr, um im Unterwasser Schutzräume aufzusuchen oder vor Prädatoren zu flüchten. Aus dem Versuchsstand konnte beobachtet werden, dass die Tiere den Durchtritt durch die Engstelle meiden, da dort die höchste Strömungsgeschwindigkeit herrscht.

Die zuvor dargestellten Grafiken und beschriebenen Ergebnisse werden in der Tabelle 1 zusammengefasst.

Bedeutung der Ergebnisse für die einzelnen Fischarten

Bei der Koppe bildet sich die Ausnahme, dass sie keine erhöhten Werte in der Wasserkraftanlage aufweist. Dennoch bildet auch für sie das Bauteil eine Barriere, die ihren Lebensraum einschränkt, sodass auch für sie eine Evakuierungsmöglichkeit gefunden werden muss.

Auch der Aal als schwimmstarker Fisch weist keine erhöhten Werte in dem Versuchsstand auf. Allerdings ist er ein kataromer Wanderfisch, der bestrebt ist, die Wasserkraftanlage zu passieren, also muss vor allem auch für ihn ein Ausweg ins Unterwasser der Wasserkraftanlage bestehen. Wenn der Biorhythmus des Aales vorgibt zum Laichen in die Sargassosee zu schwimmen, dann suchen die Aale auch den Weg durch die Turbine, um ins Unterwasser zu gelangen (BUGEFI 2009). Durch die langgestreckte Körperform bietet der Körper viel Angriffsfläche für die Turbinenschaukeln. Oftmals wird der Aal äußerlich sowie innerlich verletzt. Manchmal auch bis hin zu letalen Verletzungen. Die Schädigungsrate variiert je nach Geometrie und technischer Auslegung der Wasserkraftanlage (EBEL 2008). Dies kann bei Akkumulation der Fälle zu einem demographischen Wandel innerhalb der Aalpopulation führen. Wenn die adulten Aale nicht Laichen können, können somit auch keine Glasaale wieder in die Flüsse und Gewässer einschwimmen und für eine stabile Altersverteilung sorgen.

Die Bachforellen und Cypriniden sollten möglichst schnell evakuiert werden, da bei ihnen hohe Laktatwerte gemessen wurden, die mit hohen Stresseinwirkungen auf die Fische gleichzusetzen sind.

Wie Untersuchungen unterschiedlich langer Dauer zeigen, gilt: Je kürzer die Evakuierungsintervalle gewählt werden, desto eher gelangen die Tiere ins Unterwasser ohne sich zuvor in der Wasserkraftanlage verausgabt zu haben, in dem sie permanent gegen die erhöhte Strömung anschwimmen müssen. Wenn die Fische zu lange gegen die Strömung anschwimmen, erschöpfen sie und werden passiv durch die Turbine geleitet. Selbst wenn sie ohne weitere körperliche Verletzungen durch die Turbinenschaukeln gelangen, so besitzen sie doch keine Kondition mehr, um im Unterwasser Schutzräume aufzusuchen oder vor Prädatoren zu flüchten.

Fazit

Zusammenfassend kann anhand der Ergebnisse der vorliegenden Ausarbeitung festgestellt werden, dass die Tiere eine erhöhte Schwimmleistung in der Wasserkraftanlage aufbringen müssen, was wiederum mit einer Stresseinwirkung gleichgesetzt werden kann. Die Fische sind schnellstmöglich aus der Gefahrenzone zu evakuieren, damit sie nicht durch die erhöhte körperliche Anforderung geschwächt, durch den Durchtritt durch das Turbinenrad verletzt oder getötet ins Unterwasser gelangen. Damit wird die Notwendigkeit untermauert, Maßnahmen zu entwickeln, die den Fischen den Ausweg aus der Sackgassensituation der Wasserkraftanlage bieten.

Literatur

- BÖCKMANN, I.; LEHMANN, B.; HOFFMANN, A.; KÜHLMANN, M. (2013): Fischabstieg: Verhaltensbeobachtungen vor Wanderbarrieren. – In: Wasser und Abfall, Heft 6, 15. Jhg., S. 14ff
- BUGEFI (2009): Untersuchungen zum Einfluss von Turbinen mit großem Laufraddurchmesser bei geringer Fallhöhe auf Klein- und Jungfische. – unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag von: Herrn Dr. Bernd Walters, Brilon sowie den Herrn Christoph und Fredo Wittebrock (RPG Wasserkraft Versen GmbH & Co. KG)
- EBEL, G. (2008): Turbinenbedingte Schädigung des Aals (*Anguilla anguilla*) – Schädigungs-raten an europäischen Wasserkraftanlagenstandorten und Möglichkeiten der Prognose. Heft 3, Halle (Saale)
- HOFFMANN, A. (1995): Zeitliche und räumliche Nutzungsmuster der Koppe *Cottus gobio* und die daraus resultierenden Anforderungen an die naturnahe Gestaltung von Fließgewässeroberläufen des Mittelgebirges, Diss., Bielefeld
- GAYK, J. (2012): projektbegleitenden Untersuchungen im Rahmen von Evakuierungsmaßnahmen von Fischen aus Wasserkraftanlagen: Analyse von körperlichen Beeinträchtigungen und möglichen Stresszuständen, Bachelorarbeit unveröffentlicht
- HOFFMANN, A.; SCHMIDT, M.; LEHMAUS, B.; LANGKAU, M.; KÜHLMANN, M.; JESSE, M.; KLINGER, H.; BELTING, K.; WEIMER, P. (2010): Fischschutzmöglichkeiten an Wasserkraftanlagen. Schutzmaßnahmen für Jung- und Kleinfische im Turbinenzuleitungskanal hinter dem Rechen. – In: Natur in NRW, Heft 4, S. 21ff
- Karlsruher Institut für Technologie & Büro für Umweltplanung, Gewässermanagement und Fischerei (2011): Ethohydraulische Untersuchungen zum Fischschutz an Wasserkraftanlagen – Untersuchungen zum Verhalten der Evakuierung von Jung- und Kleinfischen im Bereich zwischen Rechenanlage und Turbinenleitapparat bei Wasserkraftanlagen – Sachstandsbericht Nr. 1, S. 20
- PUND, R. P. (1997): Anwendung hämatologischer Untersuchungsmethoden für Fischblut und Beeinflussung des Blutbildes von Bachforellen (*Salmo trutta f. fario*) durch Haltungs-

und Umwelteinflüsse sowie endogene Faktoren, Journal – Nr. 2051, Diss. vet. med., Berlin

SCHRECKENBACH, K. & WEDEKIND, H. (2003): Investigations on the effect of angling on stress response in rainbow trout, Bull. Eur. Ass. Fish Pathology, 23(5), S. 235–240

Zusammenfassung

Um den Grad des Stresses bei Fischen in Wasserkraftanlagen nachzuweisen, wurden Fische in ein Versuchsmodell, das im Karlsruher Institut für Technologie (KIT) aufgebaut wurde, eingesetzt und ihr stressanzeigender Blutparameter Laktat ermittelt. Untersucht wurden die Arten Aal (*Anguilla anguilla*), Barbe (*Barbus barbus*), Barsch (*Perca fluviatilis*), Brasse (*Abramis brama*), Döbel (*Leuciscus cephalus*), Bachforelle (*Salmo trutta fario*), Gründling (*Gobio gobio*), Hasel (*Leuciscus leuciscus*), Koppe (*Cottus gobio*), Rotaugen (*Rutilus rutilus*) und Schmerle (*Noemacheilus barbatulus*).

Die Ergebnisse zeigen, dass die Laktatwerte der Testgruppe höher liegen als die Werte der Kontrollgruppe. Für schwimmstarke Fische, wie dem Aal, bedeutet der Versuchsdurchlauf weniger Anstrengung und somit weniger Stress als für schwimmschwache Fische, wie beispielsweise die Rotaugen. Während die Fische in der Versuchsrinne schwammen konnte beobachtet werden, dass die Tiere den Durchtritt durch die Engstelle meiden, da dort die höchste Strömungsgeschwindigkeit zu finden ist. Einige Tiere schwammen solange gegen die Strömung an, bis sie erschöpften und passiv durch die Engstelle getrieben wurden. Die Blutanalyse spiegelt deutlich die starke körperliche Anstrengung der Tiere wider.

Zusammenfassend kann festgestellt werden, dass die Tiere eine erhöhte Schwimmleistung in der Wasserkraftanlage aufbringen müssen, was wiederum mit einer Stresseinwirkung gleichgesetzt werden kann.

Anschriften der Verfasser

Dr. Andreas Hoffmann,
M.Sc. Imke Böckmann
Büro für Umweltplanung,
Gewässermanagement und Fischerei
Krackser Straße 18b
33659 Bielefeld
E-Mail: info@bugefi.de

Jana Gayk
Marderweg 10
33689 Bielefeld
E-Mail: jana-gayk@web.de

Vogelschutz an Freileitungen

Netzbetreiber in NRW setzen bis Ende 2012 Vogelschutzmaßnahmen an Mittelspannungsfreileitungen um

Der in den letzten Jahren geleistete Beitrag zum Vogelschutz an Mittelspannungsfreileitungen in NRW, dem Energieland Nr. 1, ist vorbildlich in Deutschland und wurde zum Großteil durch die Westnetz GmbH, größter in NRW tätiger Netzbetreiber des RWE-Konzerns und die Westfalen Weser Netz AG beziehungsweise das Vorgängerunternehmen E.ON Westfalen Weser AG und Netzbetreiber des E.ON-Konzerns erbracht. Im Folgenden wird das regulatorische und politische Umfeld zum Vogelschutz in Deutschland und NRW der vergangenen Jahrzehnte dargestellt. Beschrieben werden der konkrete Umfang, die Kosten der Maßnahmen, die gesammelten Erfahrungen bei der Umsetzung und der Umgang mit erhöhten Kundenanforderungen zur Weiterversorgung während der Durchführung der Vogelschutzmaßnahmen.

Mit dem Thema Vogelschutz an Stromfreileitungen befassen sich sowohl Netzbetreiber als auch Naturschützer in Deutschland seit den 1980er Jahren. Schon damals begann der damalige Branchenverband VDEW zusammen mit dem Bundesumweltministerium und den Naturschutzorganisationen einen gemeinsamen Maßnahmenkatalog von technischen Möglichkeiten zum Schutz der Vögel zu entwickeln. Im Fokus hierbei stand die Abwendung von Gefahren für Großvögel an den Freileitungen des Mittelspannungsnetzes, da hier aufgrund der geringen Leiterabstände beziehungsweise Isolatorlänge diese je nach Anordnung und Mastkonstruktion von den Großvögeln überbrückt werden können.

Zwei Jahrzehnte später verankerte der Gesetzgeber im Jahr 2002 den Vogelschutz an den Mittelspannungsfreileitungen im Bundesnaturschutzgesetz. Hierin wurde als Frist zur Umrüstung der bestehenden Masten der 31. Dezember 2012 festgelegt. Das Bundesnaturschutzgesetz macht jedoch im § 41 „Vogelschutz an Energiefreileitungen“ keine Angaben zu den zu verwendenden möglichen beziehungsweise technisch geeigneten Maßnahmen. Im Rahmen des Gesetzgebungsverfahrens wurde jedoch ausdrücklich für die Nachrüstung auf den VDEW-Maßnahmenkatalog verwiesen. Dieser Maßnahmenkatalog von 1991 berücksichtigte jedoch nicht den zwischenzeitlich stattgefundenen technischen Fortschritt bezüglich verwendbarer Materialien und Umsetzungsmöglichkeiten.

In Abstimmung der Verteilnetzbetreiber mit den zuständigen Behörden und Naturschutzverbänden wurde im Jahr 2011 ein technischer Standard zum Schutz der heimischen Vogelwelt, insbesondere der Großvögel neu definiert und im August 2011 in eine VDE-Anwendungsregel überführt.

Diese VDE-Anwendungsregel enthält konkrete Vorgaben für den Neubau von Frei-



Tagesbaustelle zur Montage des Vogelschutzes inklusiv zweier Netzersatzanlagen.

Foto: RWE Deutschland AG

leitungen und für die Nachrüstung bestehender Masten. Eingang in die VDE-Anwendungsregel fanden nur noch solche Schutzmaßnahmen, die sowohl von Netzbetreibern als auch von Naturschutzorganisationen, den Vogelschutzwarten, den beteiligten Ministerien und den Herstellern von Vogelschutzvorrichtungen als wirksam eingestuft werden. Grundsätzlich bestehen alle empfohlenen Schutzmaßnahmen aus den beiden Ansätzen „Abstände zwischen Leitern“ und „Isolation“ oder einer Kombination daraus. Diese können von den Netzbetreibern entsprechend der örtlichen Gegebenheit variiert und geeignet ausgewählt werden. Die VDE-Anwendungsregel ist in das VDE-Normenwerk aufgenommen worden und ist damit für alle Netzbetreiber als Stand der Technik vorgegeben. Ohne sonst übliche Übergangsfristen gelten die Regeln bereits seit August 2011.

Mit der bundeseinheitlichen Regelung zur technischen Umsetzung des Vogelschutzes

erhalten die Netzbetreiber die nötige Rechtssicherheit, um ihre Anlagen in Übereinstimmung mit der im Bundesnaturschutzgesetz formulierten Verpflichtung zum Vogelschutz zu betreiben.

Neue Materialien schützen Großvögel

Während kleinere Vögel gefahrlos auf den Mittelspannungsfreileitungen sitzen können, sind Großvögel wie zum Beispiel Störche, Eulen oder Greifvögel gefährdet, wenn sie die Abstände zwischen zwei Leiterseilen oder einem Leiterseil und geerdeten Teilen des Mastes überbrücken können. Durch geeignete technische Maßnahmen (z. B. dem Anbringen von Langstabisolatoren, Abdeckhauben oder Sitzstangen) können die Großvögel vor einer gefährlichen elektrischen Durchströmung geschützt werden. Welche der Maßnahmen zum Einsatz kommt, hängt vom jeweiligen Leitungsmast ab.



Vogelschutzmontage im Rahmen des Netzbbaus.
Foto: RWE Deutschland AG



Zugelassene Materialien für den Vogelschutz: Langstabilisolator (im Vergleich zum kurzen Glaskappenisolator im 10-kV-Netz), Abdeckhauben und Schrumpfschläuche.

Foto: RWE Deutschland AG

Bei einem Freileitungsmast kann beispielsweise durch das Aufsetzen von Abdeckhauben der Schutz des Vogels gewährleistet werden.

Ein weiteres Beispiel ist der Austausch von Isolatoren mit sogenannten Langstabilisolatoren an bestehenden Abspannmasten, die einen Mindestisolierkörper von 60 cm besitzen. In anderen Fällen wird über die gesamte Traverse eine Sitzstange montiert, um den Vögeln einen sicheren Landeplatz anzubieten. Für den Bau neuer Tragsmaste können andere Bauformen, zum Beispiel mit isoliertem Querträger verwendet werden. Durch dieses Vorgehen sind Großvögel effektiv geschützt.

NRW-Vogelschutzgebiete bereits seit 2008 ausgerüstet

Da für die Netzbetreiber (Westnetz GmbH und Westfalen Weser Netz) der beiden großen nordrhein-westfälischen Unternehmensgruppen RWE und E.ON das Thema Umwelt- und Naturschutz von grundsätzlicher Bedeutung ist, haben beide auch die Entwicklungen zum Vogelschutz von Anfang an positiv begleitet und mit vorangetrieben. Bereits zu Beginn der 1990er-

Jahre wurde mit der Nachrüstung von Vogelschutzeinrichtungen an Mittelspannungsfreileitungsmasten in Gebieten mit hoher Gefährdung auf freiwilliger Basis gestartet. Seit 2008 sind alle Masten in den Vogelschutzgebieten von NRW mit entsprechender Technik ausgerüstet. Darüber hinaus wurden in den vom Bundesland NRW klassifizierten Vorranggebieten alle Mittelspannungsfreileitungsmaste bis Anfang 2011 nachgerüstet. Im Anschluss daran haben beide Gesellschaften die Verpflichtung aus dem Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) zur Umrüstung der verbleibenden relevanten Masten bis Ende 2012 weiter verfolgt. Dieser Forderung sind sowohl RWE als auch E.ON nachgekommen.

Vogelschutz ist nicht zum Nulltarif zu haben

Allein in NRW betreiben RWE und E.ON über 66.000 Mittelspannungsfreileitungsmaste, für die in diesem Zuge die Nachrüstpflicht mastscharf geprüft, entsprechend der Befundung eine Durchführungsplanung aufgestellt und die Umrüstungsmaßnahmen selbst durchgeführt wurden.

Diese Arbeit wurde in NRW zum Großteil von der Westnetz GmbH erbracht, die derzeit circa 62.000 Mittelspannungsmasten in ihrem Netzgebiet betreibt. Darüber hinaus sind bei der Westnetz GmbH und ihren Vorgängergesellschaften in den letzten Jahren weitere circa 16.500 Masten im Zuge von Verkabelungsmaßnahmen ausgerüstet worden. Die Gesamtkosten für die Vogelschutzmaßnahmen an den Freileitungen belaufen sich allein für die Westnetz GmbH auf mehr als 60 Millionen Euro.

E.ON wiederum hat in seinem Netzgebiet einen Nachrüstbedarf von circa 30 Prozent an den über 4.000 Mittelspannungsmasten in NRW. Im Laufe der vergangenen Jahre wurden die Masten vogelsicher umgerüstet oder die Leitungen teilweise unter die Erde verlegt, sodass auch dort ein Gesamtaufwand von etwa 2 Millionen Euro zum Schutz der Großvögel beigetragen hat.

Stromversorgung bei Umrüstungsmaßnahmen aufrechterhalten

Die Aufrechterhaltung der Stromversorgung für die Industrie, das Gewerbe, die Landwirtschaft bis hin zum einzelnen Haushalt ist für RWE und E.ON von



Demontage des ursprünglichen Glaskappenisolators.

Foto: RWE Deutschland AG



Montage von Langstabilisolatoren mithilfe einer Hubarbeitsbühne.

Foto: RWE Deutschland AG



Vogelabweisung an Mastschaltern durch Andreaskreuze.

Foto: RWE Deutschland AG



Die Stromversorgung während der Montage wird in der Regel aufrechterhalten.

Foto: RWE Deutschland AG



Im Zusammenhang mit der Vogelschutzmontage sind teilweise aufwendige Netzumschaltungen notwendig.

Foto: RWE Deutschland AG

grundsätzlicher Bedeutung. Diesem Anspruch folgend wird bei geplanten Arbeiten im Netz im Vorfeld jeder Maßnahme sehr viel Aufmerksamkeit auf die planerischen und logistischen Überlegungen von geeigneten Netzumschaltungen oder den Möglichkeiten zur Ersatzversorgung gelegt. So tragen die Unternehmen auch für jede einzelne Umrüstungsmaßnahme zum Vogelschutz dafür Sorge, dass durch die Betriebsmannschaft das Netz an den entsprechenden Netzschaltstellen umgeschaltet beziehungsweise Aggregate an die Einspeisestelle gebracht und dort in Betrieb genommen werden. Erst danach können mindestens zwei Monteure die Vogelschutzvorrichtungen an den Leitungen anbringen.

Je nach Komplexität der Maßnahmen rüsten die Monteure in einfacheren Fällen in etwa zwei Stunden und in komplexen Netzgebieten durch den hohen Aufwand an Schaltheftungen zur Weiterversorgung in bis zu acht Stunden den Freileitungsmast beziehungsweise die Leitungen um. Unter

bestimmten Voraussetzungen ist die Montage der Vogelschutzvorrichtungen auch ohne Abschaltungsmaßnahmen und somit „unter Spannung“ möglich, was zu deutlichen Zeiteinsparungen führt. Falls in Einzelfällen die Versorgung einmal unterbrochen werden muss, werden die Anwohner/Netzkunden rechtzeitig informiert, so dass für die Betroffenen die Möglichkeit gewahrt bleibt, sich auf die Stromunterbrechung entsprechend vorzubereiten und einzurichten.

Neben der Nachrüstung von Freileitungsmasten werden fallweise Masten auch durch eine Verkabelung von Freileitungstrecken im Zuge des Netzausbaus ersetzt. Zur unmittelbaren Verkabelung vorgesehene Mittelspannungsmaste (ca. 3%) wurden nicht mehr nachgerüstet, da auch die Natur- beziehungsweise Vogelschutzverbände in einer Verkabelung den wirksamsten Schutz für Vögel sehen. Diese bereits geplanten Verkabelungsmaßnahmen sind für die Jahre 2013 und 2014 vorgesehen.



Jede Maßnahme muss zuvor geplant und mit den ansonsten im Netz vorgesehenen Maßnahmen personell und logistisch abgestimmt werden.

Foto: RWE Deutschland AG

Netzbetreiber in NRW setzen Vogelschutz termingerecht um

Mit dem Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen standen die Unternehmen RWE und E.ON in regelmäßigem Austausch und haben im Rahmen des NRW-Monitorings stets die Zusagen zur Durchführung der Vogelschutzmaßnahmen bis Ende 2012 bestätigt. Dies konnte nur erreicht werden, da beide Unternehmen diese umfangreichen Arbeiten langfristig geplant, umgesetzt und die Abarbeitung konsequent weiter verfolgt haben.

RWE mit dem seit dem 1. Januar 2013 nach einer organisatorischen Veränderung operativ tätigen Netzbetreiber Westnetz GmbH sowie die Westfalen Weser Netz AG beziehungsweise das Vorgängerunternehmen E.ON Westfalen Weser AG sind ihrer Verantwortung gerecht geworden und ziehen eine positive Bilanz aus der geleisteten Arbeit der vergangenen Monate und Jahre. Nach Abschluss der Arbeiten haben Naturschützer und Netzbetreiber gemeinsam festgestellt, dass sich der enorme Aufwand zum Schutz unserer heimischen Großvögel gelohnt hat.

Zusammenfassung

Aufgrund des großen Engagements der Netzbetreiber konnten vorhandene Mittelspannungsmasten bis zum 31.12.2012 mit Vogelschutzausrüstung ausgestattet werden. In NRW sind somit die Großvögel flächendeckend vor einer gefährlichen elektrischen Durchströmung geschützt, womit die Forderung des Bundesnaturschutzgesetzes umgesetzt wurde.

Anschriften der Verfasser

Andreas Grohs
Westnetz GmbH, Operatives
Assetmanagement Nord MS, NS
Florianstraße 15–21
44139 Dortmund
E-Mail: andreas.grohs@westnetz.de

Manfred Junker
Westfalen Weser Netz AG,
Materialmanagement
Tegelweg 25
33102 Paderborn
E-Mail:
manfred.junker@eon-westfalenweser.com

Martin Waldapfel
RWE Deutschland AG, Netzstrategie,
Asset-Strategie
Kruppstraße 5
45128 Essen
E-Mail: martin.waldapfel@rwe.com

Wald – Nachhaltig, sanft, wirtschaftlich

Wohlleben, P. (2013): Mein Wald – Nachhaltig, sanft, wirtschaftlich. Verlag Ulmer, 240 S., ISBN 978-3-8001-7982-4, 39,90 €.

Der durchschnittliche Privatwaldbesitzer verfügt nur über einen Hektar Wald – scheinbar viel zu wenig, um sinnvoll zu wirtschaften. Dass dies dennoch möglich ist, wird in diesem Buch Schritt für Schritt erklärt. Ein besonderer Schwerpunkt liegt dabei auf der ökologischen Ausrichtung aller Tätigkeiten, da dies der Schlüssel für eine hohe Rendite, aber auch besonders zukunftssichere Waldbestände ist. Neben den traditionellen Tätigkeiten wie Pflanzung, Pflege, Baumfällung und Holzverkauf gibt es jede Menge Tipps in Bezug auf Stürme, Borkenkäfer oder den Klimawandel. Selbst außergewöhnliche Einnahmequellen kommen nicht zu kurz: Vom Survivaltraining bis hin zum Bestattungswald bleibt keine Frage offen. Und ganz nebenbei erhält man einen Wald, der manchem Naturschutzgebiet ebenbürtig ist.

Der Autor hält ein Plädoyer für nachhaltige Waldwirtschaft und erklärt dabei anschaulich, wie der Wald funktioniert.

Blütengeheimnisse – gelüftet!

Kremer, B. P. (2013): Blütengeheimnisse – Wie Blumen werben, locken und verführen. Haupt Verl., 248 S., ISBN 978-3-258-07782-6, 39,90 €.

Mit seinem neuen, prachtvoll bebilderten und illustrierten Band „Blütengeheimnisse – wie Blumen werben, locken und verführen“ fügt Bruno P. Kremer der langen Liste seiner brillanten botanischen, natur- und heimatkundlichen Publikationen eine weitere hinzu. Wie vielen dieser erfolgreichen, weil anschaulichen, kurzweiligen und (populär-) wissenschaftlich interes-



santen Veröffentlichungen wünscht man ihr viele Leserinnen und Leser.

Man merkt es schon nach den ersten Seiten: Es ist ein Buch von einem passionierten Botaniker für Liebhaber von Pflanzen und Blüten und solchen, die es werden wollen. Mit ungezählten Detailfotos und graphisch sehr ansprechenden Schemata öffnet Kremer einmal mehr den Blick auf die Vielfalt der Baupläne von Blüten, auf die Magie der Formen, Farben und den mitunter skurrilen Funktionen. Präzise in der Analyse und klar in der Darstellung, oft zum Schmunzeln anregend im Ton, stellt er vor, wie sie „werben, locken, verführen“ und zuweilen die Bestäuber auch täuschen.

Eine Dreingabe besonderer Art kommt gratis dazu: seine jahrzehntelange Erfahrung als Professor der Biologie und ihrer Didaktik, die er in ungezählten anderen Büchern und Anleitungen für das botanische Praktikum, teilweise zusammen mit anderen berühmten Kollegen aus der Fachdidaktik (unter anderem Horst Bannwarth und Dietmar Kalusche) unter Beweis gestellt hat, liefert auch hier Studierenden, Referendaren und Referendarinnen sowie Biologielehrerinnen und -lehrern wieder Anregung und Anleitung für die eigene Arbeit: Auf der Seite des Verlages (Haupt Verlag, Bern) steht die Publikation „**Blüten experimentell – 20 Versuchsanregungen für Schule und Unterricht**“ zum kostenlosen Download zur Verfügung. Die perfekte Kombination um allein oder mit neugierigen Schülern und Studenten in diesen faszinierenden Teil der Pflanzenwelt einzutauchen!

O. Hartwig

40 Jahre Naturwaldforschung in NRW

Landesbetrieb Wald und Holz (Hrsg.) (2013): 40 Jahre Naturwaldforschung in Nordrhein-Westfalen – Eine Zwischenbilanz. Schriftenreihe der Landesforstverwaltung NRW, Heft 23. 144 S., 14 €.

Das vierte Arnsberger Waldforum von Wald und Holz NRW widmete sich ganz dem Thema „Naturwaldforschung in NRW“. Zu der Fachtagung versammelten sich im September 2012 rund einhundert Fachleute und Interessierte im Forstlichen Bildungszentrum für Waldarbeit und Forsttechnik NRW des Lehr- und Versuchsforstamtes Arnsberger Wald von Wald und Holz NRW in Arnsberg-Neheim.

Auf der Tagung wurden die Ergebnisse aus 40 Jahren Naturwaldforschung vorgestellt: Wie haben sich Baumartenzusammensetzung, Wald- und Habitatstrukturen und Biodiversität im Laufe der Zeit verändert? Wie viel Alt- und Totholz gibt es in Naturwaldzellen? Welche Hinweise geben uns diese Untersuchungsbefunde unter anderem zum Klimawandel im Wald?

1971 wurden die ersten Naturwaldzellen in Nordrhein-Westfalen ausgewiesen. Sie sind auf dem besten Weg, unsere „Urwälder“ von morgen zu werden. Ziel war und ist es, die Waldentwicklung ohne Einfluss des Menschen zu dokumentieren und zu erforschen.

Der Tagungsband ist zu bestellen beim Landesbetrieb Wald und Holz NRW, Albrecht-Thaer-Straße 34, 48147 Münster, Tel. 0251-91797-0, info@wald-und-holz.nrw.de oder im Online-Shop über www.wald-und-holz.nrw.de/, Service, Publikationen.

BodenLeben

Voigt, B. (Hrsg.) (2013): BodenLeben – Erfahrungsweg ins Innere der Erde. Verlag B. Voigt, 260 S. mit DVD, ISBN 978-3-9816143-0-5, 48 €.

Der Band „BodenLeben – Erfahrungsweg ins Innere der Erde“ dokumentiert das gleichnamige SommerSymposium, das als offizieller Beitrag zum Wissenschaftsjahr 2012 des Bundesministeriums für Bildung und Forschung sowie zur UNESCO-Dekade „Bildung für nachhaltige Entwicklung“ 2005–2014 in Partnerschaft mit der Botanischen Staatssammlung und dem Botanischen Garten München-Nymphenburg stattfand.

Boden ist eine ebenso wertvolle wie endliche Ressource. Tagtäglich gehen weltweit große Flächen durch Erosion, Versalzung, Verdichtung oder Versiegelung verloren – und damit auch vielfältige Funktionen, die der Boden erfüllt. Der Boden ist nur eine dünne Haut auf der Erdkruste, in der sich Gestein, Luft, Wasser und lebende Organismen gegenseitig durchdringen. Dieses hochkomplexe, dynamische Gebilde stellt die Grundlage für menschliches, tierisches und pflanzliches Leben dar und reagiert zugleich empfindlich auf Umwelteinflüsse. Gehen wir nicht sorgsam damit um, berauben wir uns unserer Lebensbasis – im wahrsten Sinne des Wortes.

Zukunftsfähigkeit von Städten

Beckmann, K. J. (Hrsg.) (2013): Jetzt auch noch resilient? Anforderungen an die Krisenfestigkeit der Städte. Difu-Impulse, 2013/4. Deutsches Institut für Urbanistik (www.difu.de), 82 S., ISBN 978-3-88118-520-2, 15 €.

Der Begriff „Resilienz“ hat seit einiger Zeit auch im Zusammenhang mit Fragen der Zukunftsfähigkeit von Städten Konjunktur. Dabei bleibt der Begriff häufig unscharf. Das zugrunde liegende lateinische Wort „resilire“ bedeutet „abprallen“, „zu-

rückspringen“ und beschreibt die Widerstandsfähigkeit oder Toleranz eines Systems gegenüber äußeren Störungen und Krisen.

Forderungen nach Resilienz tauchen vor allem im Zusammenhang mit ökonomischen, sozialen, ökologischen, klimatischen und geohydrologischen Transformationsprozessen auf. Resilienz ist dann gegeben, wenn Städte und ihre Teilsysteme mit Blick auf Anforderungen und Wirkungen von Transformationen robust und anpassungsfähig sind.

Die Anfälligkeit von Städten wird derzeit besonders im Zusammenhang mit dem Klimaschutz und der Klimafolgenbewältigung, der Energiewende oder auch der weltweiten Zunahme der „Verstädterung“ diskutiert. Dabei wird leicht vergessen, dass gerade die Städte weltweit über Jahrhunderte und Jahrtausende ihre große Anpassungsfähigkeit an politische, soziale, ökonomische, technische und kulturelle Veränderungen bewiesen haben.

Die elf in dem Difu-Impulse-Band versammelten Essays zeigen keine fertigen Lösungen, wollen aber zu Reflexionen und kreativer Auseinandersetzung mit dem Thema anregen.

Wald: Schutz und nachhaltige Nutzung

Milad, M., Storch, S., Schaich, H. et al. (2013): Wälder und Klimawandel: Künftige Strategien für Schutz und nachhaltige Nutzung. BfN, Naturschutz und Biologische Vielfalt Heft 125. Landwirtschaftsverl., 132 S., ISBN 978-3-7843-4025-8, 16 €.

Der Klimawandel stellt sowohl Naturschützer und Waldbewirtschafter als auch die Wald- und Naturschutzpolitik vor neue Herausforderungen. Tritt er im prognostizierten Ausmaß ein, so dürfte er die ökologischen Prozesse und Zustände in den Wäldern deutlich verändern. Dies könnte auch eine naturschutzfachliche Neubewertung dieser Prozesse nötig machen. Gleichzeitig fordert der Klimawandel die Waldbewirtschaftung, aber auch das walddpolitische System heraus, wenn es um geeignete Anpassungsmaßnahmen geht.

Der vorliegende Bericht verbindet die naturwissenschaftlich-ökologische beziehungsweise naturschutzfachliche Auseinandersetzung mit dem Klimawandel mit der politikwissenschaftlichen Analyse von Wald(klima-)politik in Deutschland und schlägt eine Brücke zwischen der Ebene wissenschaftlicher Analyse einerseits und politisch-praktischem Handeln andererseits. In diesem Sinne formuliert er Anregungen für die wissenschaftliche Debatte, aber auch die politisch-praktische Bewältigung der Herausforderung „Klimawandel im Wald“.

Erster Brutvogelatlas für NRW erschienen

Grüneberg, C., Sudmann, S. R., Weiss, J. et al. (2013): Die Brutvögel Nordrhein-Westfalens. (Hrsg.): NWO & LANUV. LWL-Museum für Naturkunde, 480 S., ISBN 978-3-940726-24-7, 24,90 €.

In Zusammenarbeit von Nordrhein-Westfälischer Ornithologengesellschaft (NWO) und dem LANUV mit etwa 700 ehrenamtlichen Vogelkundlern unter maßgeblicher Unterstützung des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten (DDA) e.V. sowie der Stiftung Vogelmonitoring Deutschland, des Landschaftsverbandes Westfalen-Lippe (LWL) und der NRW-Stiftung ist im Herbst nun erstmalig der Brutvogelatlas für NRW erschienen. Bislang wurden aus historischen Gründen Rheinland und Westfalen getrennt behandelt.

Ausführliche Informationen zu den fast 200 nachgewiesenen Brutvogelarten – von Alexandersittich bis Zwergtaucher – werden ergänzt durch historische Bestands- und Verbreitungsanalysen und wechseln sich ab mit ausführlichen Erläuterungen zu den Vogel-Lebensräumen und zum Vogelschutz in NRW. Wie keine andere Tiergruppe symbolisieren Vögel auch die Veränderungen in der Umwelt. „Seit einigen Jahrzehnten findet in unserer Landschaft ein deutlicher Wandel statt. Fuhr man noch vor wenigen Jahren mit dem Rad durch unsere Feldflur, so war im Frühling der Gesang der Feldlerche allgegenwärtig. Heute ist dieser markante Vogel durch Veränderungen der Landschaft bei uns leider fast gänzlich verschwunden.“ erläuterte Dr. Joachim Weiss, Vorsitzender der NWO.

Das 480 Seiten starke Buch wurde hauptsächlich bearbeitet von Christoph Grüne-



NWO-Vorsitzender Dr. Joachim Weiss (li.) und Dr. Alfred Hendricks, Leiter des LWL-Museums für Naturkunde, bei der Vorstellung des neuen Brutvogelatlas.

Foto: Fialla/LWL

berg, Stefan R. Sudmann sowie Dr. Joachim Weiss, Michael Jöbges, Heinrich König, Volker Laske, Michael Schmitz und Dr. Andreas Skibbe. Herausgegeben wird das Buch von der NWO und dem LANUV. Gefördert vom NRW Umweltministerium, von der Nordrhein-Westfalen-Stiftung Naturschutz, Heimat- und Kulturpflege sowie dem LWL-Museum für Naturkunde in Münster.

Modellgebiet Riesenbecker Osning

Lethmate, J. (2013): Geoökologisches Modellgebiet „Riesenbecker Osning“ – 25 Jahre Ökosystemforschung im nordwestlichen Teutoburger Wald. Hrsg.: Geographische Kommission für Westfalen im Landschaftsverband Westfalen-Lippe. Westfälische Geographische Studien 58. Verl. Aschendorff, 381 S., ISBN 978-3-402-15568-4, 29,80 €.

„Der Wald hat seine Ökosystemdienstleistungen verloren, ‚gesunden‘ Boden und ‚gesundes‘ Wasser zu bilden“, zu diesem Schluss kommt Jürgen Lethmate in seinem Buch „Geoökologisches Modellgebiet ‚Riesenbecker Osning‘“ das die Geographische Kommission beim Landschaftsverband Westfalen-Lippe (LWL) herausgegeben hat. Erstmals hat der Autor den Sandsteinzug des nordwestlichen Teutoburger Waldes im Kreis Steinfurt mit einem ökosystemaren Ansatz untersucht. Er analysierte welche Stoffe aus der Luft die Flora und Vegetation, Böden und Quellwässer beeinflussen. Seine Ergebnisse hat er in einer Ökosystembilanz zusammengefasst und bewertet. Bei seiner Arbeit hat Lethmate auf Langzeitvergleiche zurückgegriffen, die bis in die Jahre 1976 und 1965 zurückgehen.

Unter den mitteleuropäischen Waldgebieten besitzt der Teutoburger Wald keine Sonderstellung, überall verändern Versauerung und Nährstoffeintrag das Waldökosystem. „Im Riesenbecker Osning sind die Veränderungen gravierend und bis hin zum Waldwasser messbar. Der tief versauerte Waldboden speichert bis heute große Mengen an Schwermetallen, insbesondere Blei, das bereits im Quellwasser ausgeschwemmt wird“, so der Autor. „Der Klimawandel wird auch im Teuto zu einer Mediterranisierung des Klimas und damit zu einer veränderten Zusammensetzung der Baumarten führen.“

Die Studie über den Riesenbecker Osning liefert Grundlagen für ein ökologisches Langzeitmonitoring und einen umfassenden Beitrag zur Geoökologie der Region „UNESCO Geopark nördlicher Teutoburger Wald“ sowie ein ökologisches Bildungsangebot in einem außerschulischen Lernort.



Biodiversitäts-Check

Die Broschüre „Biodiversitäts-Check für Gemeinden – Aktionsplan Biologische Vielfalt“ informiert über Inhalt, Möglichkeiten und Ziele des Biodiversitäts-Checks für Gemeinden in Baden-Württemberg. Der Check ist ein wichtiger Baustein zur kommunalen Landschaftsplanung und ein Beitrag zum Aktionsplan Biologische Vielfalt.

Aufgezeigt wird beispielsweise wie ein Biodiversitäts-Check funktioniert und welche Phasen und Schritte aufeinander folgen müssen. Anhand von zwei Modell-Kommunen wird dargestellt, welche Ergebnisse zu erwarten sind und welche Vorteile und Anwendungsmöglichkeiten er bietet.

Die Broschüre steht zum Download unter www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/227130/ bereit, oder ist zu bestellen bei: LUBW Landesanstalt für Umwelt, Messungen und Naturschutz Baden-Württemberg, Griesbachstraße 1, 76185 Karlsruhe, Tel. 0721/5600-0, poststelle@lubw.bwl.de.

Makrozoobenthos Bestimmungshilfe

Aus der Praxis für die Praxis sind die Bestimmungshilfen – Makrozoobenthos als völlig neuer Typ von Bestimmungshilfe konzipiert. Sie stützen sich auf die jahrzehntelangen praktischen Erfahrungen in der biologischen Gewässerüberwachung des LANUV und orientieren sich gezielt an der wasserwirtschaftlichen Routine zur Bewertung des ökologischen Zustandes nach EG-Wasserrahmenrichtlinie. Nachdem der erste Teil der „Bestimmungshilfen – Makrozoobenthos“, der ausgewählte Taxa aus der Gruppe der Egel, Muscheln, Krebstiere, Eintagsfliegenlarven, Stein-

fliegenlarven und Zweiflüglerlarven behandelt, beschäftigt sich der nun vorliegende zweite Teil ausschließlich mit den Käfern der Fließgewässer. Ihnen kommt als umfangreichste Indikatorarten-Gruppe ein besonders hoher Stellenwert bei der ökologischen Bewertung zu.

Die Pionierarbeit der Bestimmungshilfen besteht darin, dass die bestimmungsrelevanten Merkmale für die in NRW vorkommenden Arten, die aus der umfangreichen wissenschaftlichen Fachliteratur selektiert worden sind, anwendergerecht aufbereitet und vergleichend beschrieben werden, ergänzt durch eigene Beobachtungen aus der praktischen Arbeit. Im Vordergrund steht dabei, die relevanten und oftmals schwer zu erkennenden Merkmale oder solche, die leicht zu Verwechslungen führen, erstmalig durch fotografische Abbildungen detailliert zu veranschaulichen.

Das Arbeitsblatt 20, Taxonomie für die Praxis, Bestimmungshilfen – Makrozoobenthos (2), kann im LANUV-Online-Shop unter www.lanuv.nrw.de/veroeffentlichungen/publ_start.htm als Druckversion für 25 € bestellt werden. Die Online-Version ist in Vorbereitung.

Umweltbildung in der Industrienatur

Industriebrachen im Ruhrgebiet haben ihren eigenen Reiz und können anstatt der oftmals fehlenden naturnahen Flächen auch als Naturerlebnisraum genutzt werden. Daher hat die Biologische Station Westliches Ruhrgebiet jetzt einen umfangreichen Materialordner veröffentlicht, der Interessierte dazu ermutigen und dabei anleiten will, Themen aus dem Biologie-, Geographie- oder Sachkundeunterricht innerhalb der Schule oder im direkten Umfeld auf einer Industriebrache aufzugreifen und umzusetzen. Die Mappe „Industrienatur – Arbeitsmaterialien für Unterricht und Umweltbildung auf Industriebrachen im Ruhrgebiet“ richtet sich ausdrücklich auch an Erzieher an Offenen Ganztageeinrichtungen, Kinder- und Jugendgruppenleiter, Naturguides, Exkursionsleiter, Eltern und alle anderen, die sich mit Kindern und Jugendlichen in der Natur aufhalten und dort Umweltbildung betreiben.

Die Materialien enthalten eine Einleitung in die Geographie und Geschichte des Ruhrgebiets, umfangreiche Informationen und Arbeitsblätter zu den Tieren und Pflanzen sowie Kapitel zu den Standortverhältnissen auf Industriebrachen und den Möglichkeiten, kreativ künstlerisch tätig zu werden. Mit Hilfe der Informationstexte, Forschungsaufgaben und Spiele können sich die Kinder und Jugendlichen ihrer Heimat wissenschaftlich fundiert, aber auch auf unterhaltsame Art nähern, die

Besonderheiten des Ruhrgebiets erkennen und schätzen lernen und auch im dicht besiedelten Raum ein Stück „Natur vor der Haustür“ für sich entdecken.

Bezug: Biologische Station Westliches Ruhrgebiet, Ripshorster Straße 306, 46117 Oberhausen, Tel. 0208-4686090, info@bswr.de, www.bswr.de (Schutzgebühr von 20 € zzgl. Versand).

Wasserlandschaften entlang der Erft

Wasserlandschaften entlang der Erft – 60 Ausflugsziele von der Quelle bis zur Mündung. Bachem-Verlag, 192 S., ISBN 978-3-7616-2675-7, 14,95 €.

54 interessante Ziele von der Erftquelle bis zur Mündung – das verspricht das vom Erftverband herausgegebene Taschenbuch „Wasserlandschaften entlang der Erft“, das als zweiter Band in der Reihe „Reisen in die Heimat“ erscheint.

In den Kapiteln Flusslandschaft, Kulturlandschaft, Hochwasserlandschaft, Grundwasserlandschaft und Seenlandschaft, Abwasserreinigung und Niederschlagswasserbehandlung informiert das Buch über Trinkwasserversorgung, Gewässer-, Hochwasser- und Naturschutz in der Erftregion. Am Beispiel der römischen Brunnenstube bei Kallmuth erfährt der Leser beispielsweise, dass schon die Römer das Trinkwasser der Region schätzten. Mühlen und Schlösser prägen das Erftgebiet. Das Buch beschreibt Ausflugsziele wie die Gymnicher Mühle oder Schloss Türnich bei Kerpen. An Natur- und Umweltschutz Interessierte finden im Umweltzentrum „Schneckenhaus“ oder am Gewässerlehrpfad an der Erft bei Gustorf lohnende Ausflugsziele. Eine besondere Attraktion für Sportbegeisterte ist das alljährlich stattfindende „Wiesenwehrodeo“ der Kanu-Freestyler bei Neuss. Kurze Anfahrtsbeschreibungen und Geodaten führen zu allen Zielen, die mit kurzen Texten beschrieben sind. Mehr als 30 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des Erftverbandes haben als Autoren Beiträge aus ihrer täglichen Arbeit beige-steuert.

Vögel in Deutschland

Bei einem Fünftel der wandernden Vogelarten, die in Deutschland vorkommen, sind die Bestände rückläufig. Das ist das Ergebnis der aktuellen Studie „Vögel in Deutschland 2012“, die in dieser Ausgabe den Vogelzug beleuchtet. Als wichtige Ursachen für den Rückgang der Zugvogelarten wertete die Präsidentin des Bundesamtes für Naturschutz (BfN), Prof. Beate Jessel, die verschlechterten Lebensbedingungen für Greif- und Singvogelarten in großflächigen strukturarmen Agrarland-

schaften sowie den beginnenden Klimawandel.

Die Studie „Vögel in Deutschland“ erscheint seit 2007 jährlich und wird gemeinsam vom Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) und der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW) im Auftrage des BfN erstellt. Der Schwerpunkt der diesjährigen aktuellen Studie liegt auf der Beschreibung der Bestandssituation ziehender Greifvögel und Eulen, Singvögel und anderer Nicht-Wasservogelarten. Die Ergebnisse des Vogelmonitorings basieren auf dem Engagement von bundesweit mehr als 5.000 ehrenamtlich tätigen Beobachterinnen und Beobachtern.

Der Bericht „Vögel in Deutschland 2012“ steht zum Download bereit unter www.dda-web.de oder ist für 9,80 € zuzügl. Porto zu beziehen über DDA-Schriftenversand, z. H. Thomas Thissen, An den Speichern 6, 48157 Münster, Tel. 0251-2101400, schriftenversand@dda-web.de.

Transparenz bei Umweltinformationen

Die NRW-Landesregierung hat den Zugang zu Umweltdaten im Netz verbessert. Das neue „NRW-Umweltportal“ ist ein zentrales Online-Suchportal, das einen schnellen und einfachen Zugang zu Umweltinformationen aller Behörden in NRW bietet.

Neben einer zentralen Suchfunktion bietet das Umweltportal aktuelle Messwerte und Warnhinweise rund um die Themen Umwelt und Verbraucherschutz. Nutzerinnen und Nutzer können sich eine personalisierte Startseite einrichten, die sie laufend und tagesaktuell über umweltbezogene Entwicklungen an ihrem Wohnort informiert – von allgemeinen Wetterdaten über Feinstaubbelastung bis hin zu Wasserständen und -temperaturen. Gezielte Informationen zu den Themen Lärm, Abwasser, Abfall und Verbraucherschutz finden Nutzerinnen und Nutzer für jeden Ort in NRW im umfangreichen Kartenmaterial des Umweltportals: Dieses zeigt zum Beispiel, wie hoch die Feinstaubbelastung an einer bestimmten Straße oder wie es um die Wasserqualität der nordrhein-westfälischen Seen bestellt ist.

Die Landesregierung ist nach dem Umweltinformationsgesetz verpflichtet, Bürgerinnen und Bürger systematisch über ihre Umwelt zu informieren. Das NRW-Umweltportal ist ein Beitrag dazu. Zudem will das Umweltministerium den umweltbezogenen Gesundheitsschutz in NRW deutlich verbessern und NRW zu einem Standort mit einer überdurchschnittlichen Umwelt- und Lebensqualität machen.

Weitere Informationen: Umweltportal NRW www.umweltportal.nrw.de/.

Leitfaden: Artenschutz und Windenergie

Das Umweltministerium Nordrhein-Westfalen hat einen neuen Leitfaden zur Berücksichtigung von Arten und Lebensräumen bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in NRW veröffentlicht. „Der Klimawandel und der Erhalt der biologischen Vielfalt zählen zu den größten Herausforderungen, vor denen die Welt derzeit steht. Mit unserem Leitfaden zeigen wir, dass der dringend notwendige Ausbau der Windenergienutzung im Einklang mit dem Naturschutz möglich ist“, erläuterte Umweltminister Johannes Remmel.

Die im Januar 2013 im nordrhein-westfälischen Klimaschutzgesetz verbindlich festgelegten Klimaschutzziele lassen sich nur durch eine Steigerung der Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien realisieren. Der hierfür notwendige Ausbau der Windenergie kann zu Zielkonflikten mit dem Naturschutz führen. So kollidieren seltene Vogelarten wie der Rotmilan oder Fledermausarten wie der Große Abendsegler immer wieder mit Rotorblättern von Windenergieanlagen.

Bisher gab es für Artenschutzprüfungen zu Windenergieplanungen sowie für entsprechende Verträglichkeitsprüfungen im Bereich von europäischen Naturschutzgebieten keine einheitlichen Regelungen. Um diese Umweltprüfungen zu vereinheitlichen und die Einhaltung europäischer Naturschutzbestimmungen zu gewährleisten, hat das Umweltministerium den Leitfaden „Umsetzung des Arten- und Habitatschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in NRW“ aufgelegt. In diesem wird dargelegt, mit welchen Methoden gegenüber Windenergieanlagen empfindliche Arten untersucht werden und in welcher Weise diese Arten bei den Umweltprüfungen zu beachten sind. Zur Minderung von Konflikten werden konkrete Maßnahmen wie Abschalt-szenarien für Fledermäuse oder die Entwicklung geeigneter Lebensräume abseits der Windenergieanlagen beschrieben. Der Leitfaden soll für Planungsbüros, Investoren und nicht zuletzt Kommunen und Genehmigungsbehörden für mehr Planungs- und Rechtssicherheit sorgen.

Hirsch und Mensch

Die Deutsche Wildtier Stiftung hat jetzt den Tagungsband zu ihrem 6. Rotwildsymposium auf Schloss Wackerbarth bei Dresden veröffentlicht. Das Symposium drehte sich um das Thema „Hegegemeinschaften“.

Aus den Diskussionen anlässlich des 6. Rotwildsymposiums, das vom Freistaat Sachsen und der Deutschen Delegation im



CIC gefördert wurde, hat die Deutsche Wildtier Stiftung einen Forderungs- und Empfehlungskatalog zur Weiterentwicklung von Hegegemeinschaften entwickelt. Die Stiftung bezieht sich bei Ihren Vorschlägen auf die Zusammensetzung der Hegegemeinschaft von morgen, ihre Organisationsstruktur und ihre Aufgaben.

Die Publikation „Der Hirsch und der Mensch“ mit Beiträgen unter anderem von Professor Sven Herzog, Chris Balke oder Phillip Freiherr von und zu Guttenberg kann im Internet unter www.Wildtierland.de oder unter Telefon 040-970786910 bestellt werden. Der Forderungs- und Empfehlungskatalog der Deutschen Wildtier Stiftung zur Weiterentwicklung von Hegegemeinschaften steht auf www.rothirsch.org zum Download bereit.

Artenschutz und Verkehrssicherung

Im Rahmen eines von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU) geförderten Projektes „Höhlenbäume im urbanen Raum“ hat die Stadt Frankfurt am Main in Zusammenarbeit mit dem Institut für Tierökologie und Naturbildung sowie weiteren Partnern einen Leitfaden zur Erfassung von Baumhöhlen sowie der Erkennung und Sicherung ihrer Besiedler entwickelt.

Die Projektergebnisse liegen einmal als internes Gutachten für die Stadt Frankfurt vor und zum anderen als Leitfaden „Berücksichtigung des Artenschutzes im Zuge der Verkehrssicherung, Teil 2: Höhlenbäume im urbanen Raum“ für Baumpfleger, Förster, Naturschutzbehörden und ehrenamtliche Naturschützer. Dieser Leitfaden von Markus Dietz und Katharina Schieber steht zum Download bereit unter www.tieroekologie.com/aktuelles/.

Der Bericht wurde abgedruckt in der „Baumzeitung“, Ausgabe 4/2013.

Natur in NRW

Landesamt für Natur,
Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



38. Jahrgang

Natur in NRW

2013

Jahresinhaltsverzeichnis 2013

Heft/Seite	Heft/Seite
SCHÜTZ, C., HÜTTEMANN, S., FUNKE, N., JAROCINSKI, W., THEIßEN, N.: Schlammpeitzger-Monitoring in Nordrhein-Westfalen . . . 1/12	HILKENBACH, M., KUHLMANN, M., STEIN, W.: PIK aus der Sicht eines Vorhabensträgers 3/24
HOFFMANN, A., UPHOFF, H., HEERMANN, J.: Schlammpeitzger (<i>Misgurnus fossilis</i>) – Überleben in Sekundärhabitaten 1/19	JOEST, R.: Erfahrungen mit Vertragsnaturschutz in der Hellwegbörde 3/27
GEIGER, A., GÖCKING, C., MENKE, N., BISPING, M.: LIFE+ Artenschutzprojekt Knoblauchkröte im Münsterland 1/24	MUCHOW, T., GANSER, W.: Stiftungen als Maßnahmenträger bei Kompensationsmaßnahmen 3/30
AK LIBELLEN NRW – CONZE, K.-J., JOEST, R.: Die Grüne Flussjungfer etabliert sich wieder in NRW . . 1/28	KRICKE, R., HELLEGERING, H.-W.: Auswirkungen eines Feuerwerkes auf ausgewählte Brutvogelarten 3/33
CASSESE, F.: Ein Platz für Spatz & Co 1/32	NIEMEYER-LÜLLWITZ, A.: Natürliche Dynamik bei Renaturierung von Fließgewässern zulassen 3/37
SCHULZE, L., HERRMANN, H., LAHRMANN, A.: Hilfe für den „Alten Wilden“ 1/35	HELM, S., DAHLMANN, J.: Fledermäuse – Berücksichtigung des Artenschutzes an Gebäuden 3/40
THIMM, S., FELS, B.: EU-Vogelschutzgebiete in Nordrhein-Westfalen 1/39	NIEMEYER-LÜLLWITZ, A.: Tag der Parke diskutiert Zukunft der Senne 3/43
MICHELS, C.: Zum Stand der Bekämpfung der Beifuß-Ambrosie in NRW 1/42	BAUMANN, W., LAUCKMANN, U., KAISER, M.: Entscheidung der Landschaft – Suchräume für Querungshilfen 4/11
SEIDENSTÜCKER, C.: Analyse des Solarenergiepotenzials für Nordrhein-Westfalen 2/12	TRINZEN, M.: Die Wildkatze als Zielart eines Entscheidungskonzeptes für NRW 4/14
RAABE, U., VERBÜCHELN, G.: Neue floristische Kartierung in Nordrhein-Westfalen . . . 2/16	PETRAK, M.: Der Rothirsch als Zielart eines Entscheidungskonzeptes für NRW 4/17
BEINLICH, B., GRAWE, F.: Mittelwaldähnliche Waldrandgestaltung und Waldrandnutzung 2/19	BAUCKLOH, M.: Grünbrücken: Planung und Bau über bestehende Straßen 4/20
JACOB, S.: Das Rheintemperaturmodell des LANUV 2/24	VAN DORNICK, B.: Nachweis der Wirksamkeit von Wiedervernetzungsmaßnahmen 4/24
GERTZEN, S.: Grundeln im Rheinsystem – Invasive Arten auf dem Vormarsch 2/28	MUNZERT, T.: Biomonitoring an der Grünbrücke über die BAB 31 bei Schermbeck 4/26
THEIßEN, N., SCHÜTZ, C.: Das FischInfo NRW 2/32	HUCHT-CIORGA, I.: Die Wildwarnanlage an der B 504 im Reichswald bei Kleve 4/29
KÖNIG, O.: Alleen in Nordrhein-Westfalen 2/35	BRANDT, A.-K., SCHMIDT-FORMANN, O., KIEHL, K.: Vegetationsentwicklung auf künstlich angelegten Binnendünen 4/31
HELM, S.: Wald und Jagd – auf dem Weg zu einem konstruktiven Miteinander 2/39	HETZEL, I., SCHMITT, T.: Klimasensitive gebietsfremde Gehölze in Wäldern im Ruhrgebiet 4/35
BAUER, I.: Flächenrecycling als Teil einer nachhaltigen Flächenentwicklung 2/42	GAYK, J., BÖCKMANN, I., HOFFMANN, A.: Stress bei Fischen in Wasserkraftanlagen 4/40
STEIN, W.: Produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen . . . 3/14	GROHS, A., JUNKER, M., WALDAPFEL, M.: Vogelschutz an Freileitungen 4/44
HAMPICKE, U.: Neue Strategien für die Eingriffsregelung 3/16	
BIEDERMANN, U., HAUBROK, A.: PIK aus Sicht des Naturschutzes 3/19	
VERHAAG, E.: PIK – eine Chance für die Landwirtschaft? 3/22	



Das LANUV NRW ist die nordrhein-westfälische Landesoberbehörde für die Bereiche Natur, Umwelt und Verbraucherschutz.

Es gliedert sich in acht Abteilungen:

- Zentraler Bereich
- Naturschutz, Landschaftspflege und Fischerei
- Wirkungsbezogener und übergreifender Umweltschutz, Klima, Umweltbildung
- Luftqualität, Geräusche, Erschütterungen, Strahlenschutz
- Wasserwirtschaft, Gewässerschutz
- Zentrale Umwelanalytik
- Anlagentechnik, Kreislaufwirtschaft
- Verbraucherschutz, Tiergesundheit, Agrarmarkt

Es hat seinen Hauptsitz in Recklinghausen mit Dienststellen in Essen und Düsseldorf und weiteren Außenstellen,

untersteht dem Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz (MKULNV) NRW,

beschäftigt ca. 1.300 Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter mit speziellen Ausbildungen für die vielfältigen Sachgebiete der einzelnen Abteilungen.

Es berät und unterstützt die Landesregierung und die Vollzugsbehörden,

betreibt in NRW Überwachungsnetze in den Bereichen Boden, Luft, Wasser und Umweltradioaktivität,

betreibt die Überwachung der in den Verkehr gebrachten Lebens- und Futtermittel,

erarbeitet Konzepte und technische Lösungen zur Umweltentlastung,

befasst sich mit den Auswirkungen des Klimawandels und entwickelt Klimafolgenstrategien,

kooperiert mit nationalen und internationalen wissenschaftlichen Institutionen,

betreibt Marktförderung durch gezielte Förderung bestimmter Produktformen und Produktionsweisen,

ist zuständig für den Vollzug bei Veterinärangelegenheiten und Lebensmittelsicherheit.

Es erfasst Grundlagendaten für den Biotop- und Artenschutz sowie die Landschaftsplanung und ist das Kompetenzzentrum des Landes für den Grünen Umweltschutz.

Es entwickelt landesweite und regionale Leitbilder und Fachkonzepte,

überprüft die Effizienz von Förderprogrammen und der Naturschutz- und Landschaftspflegemaßnahmen.

Es veröffentlicht Ergebnisse in verschiedenen Publikationsreihen und gibt mit der Zeitschrift Natur in NRW Beiträge zu allen Themenbereichen rund um den Naturschutz heraus,

informiert die Öffentlichkeit durch umfangreiche Umweltinformationssysteme:

Internet: www.lanuv.nrw.de,
Aktuelle Luftqualitätswerte aus NRW:
WDR Videotext 3. Fernsehprogramm,
Tafeln 177 bis 179
und das Bürgertelefon: 02 01/79 95-12 14.

nua natur- und
umweltschutz-
akademie nrw.

Die NUA ist als Bildungseinrichtung im LANUV eingerichtet und arbeitet in einem Kooperationsmodell eng mit den anerkannten Naturschutzverbänden (BUND, LNU, NABU, SDW) zusammen,

veranstaltet Tagungen, Seminare, Lehrgänge und Kampagnen für unterschiedliche Zielgruppen mit dem Ziel der Zusammenführung von Interessengruppen und der nachhaltigen Entwicklung des Landes,

bildet fort durch Publikationen, Ausstellungen und verschiedene Informationsmaterialien. Lumbicus – der Umweltbus – dient als rollendes Klassenzimmer und mobile Umweltstation.



Landesamt für Natur, Umwelt
und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen

Postfach 10 10 52
45610 Recklinghausen
Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen
Tel.: 0 23 61/3 05-0
Fax: 0 23 61/3 05-32 15
Internet: www.lanuv.nrw.de