

2/2021

NATUR IN NRW

Zeitschrift für den Naturschutz in Nordrhein-Westfalen

Klimawandel

Neue Instrumente für die
Waldbewirtschaftung

Straßenbegleitgrün

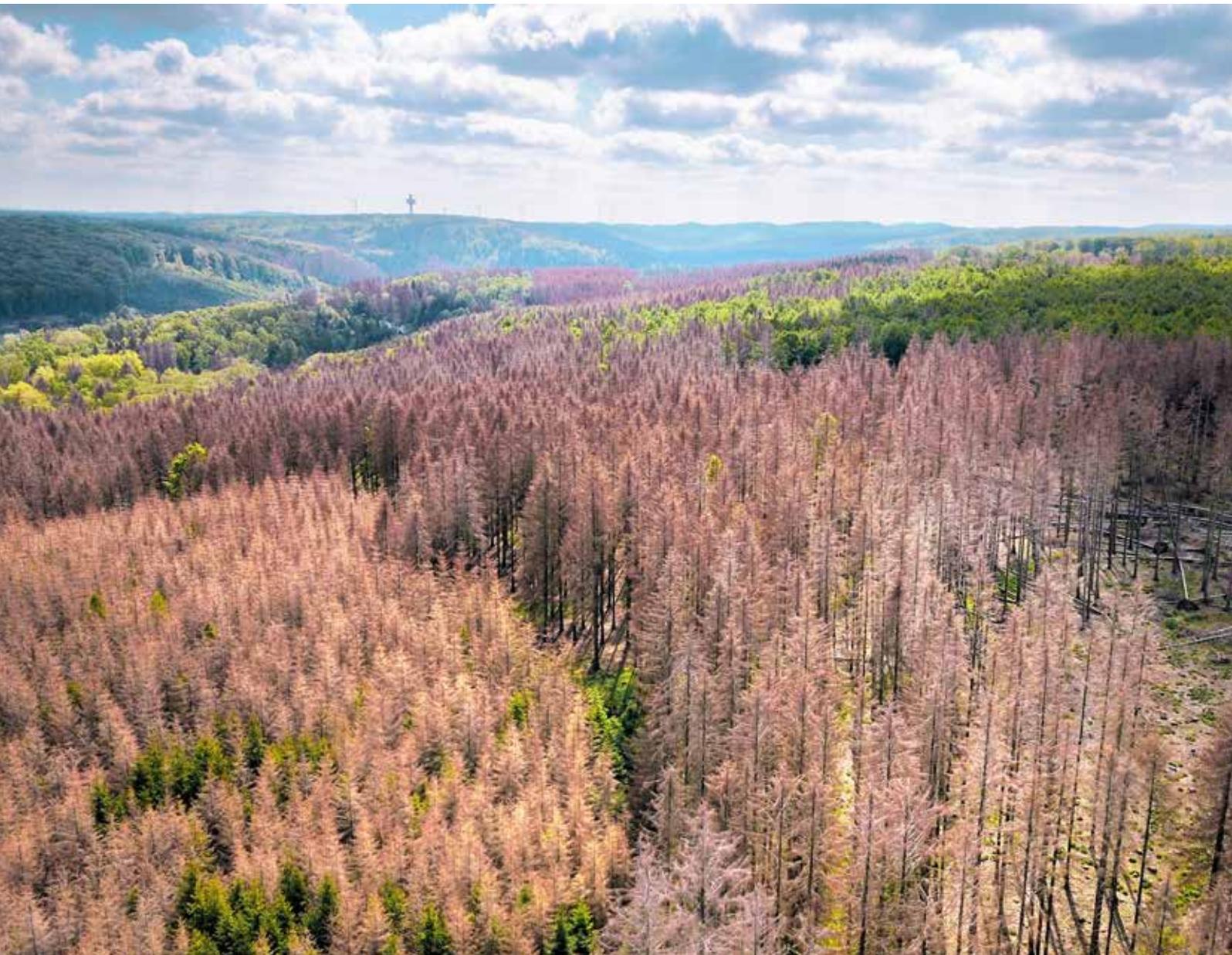
Pflanzenvielfalt an der A40

Tagfalter

Bedeutung von Schonstreifen
im Grünland

Wupper

Wanderungen heimischer
Flussfische



Fachbeiträge

12

Heiner Heile, Carolin Stiehl, Alexander Weller, Thorsten Mrosek

Neue Instrumente für die Waldbewirtschaftung im Klimawandel

Das Waldbaukonzept, das Wiederbewaldungskonzept und die digitalen Karten zur Eignung von Baumarten und Mischbeständen in Nordrhein-Westfalen

19

Corinne Buch, Peter Keil

Pflanzenvielfalt an der A 40 im westlichen Ruhrgebiet

Zehn Jahre nach dem Kulturhauptstadtjahr belegt eine zweite Kartierung an der Autobahn zwischen Duisburg und Mülheim an der Ruhr die Bedeutung von Straßenbegleitgrün für die urbane Biodiversität

24

Jennifer Piechowiak, Kristin Gilhaus, Rainer Buchwald

Bedeutung temporärer Grünland-Schonstreifen für Tagfalter

Ergebnisse einer Feldstudie im Extensiv- und Intensivgrünland am Unteren Niederrhein

30

Nicole Scheifhacken, Britta Wöllecke, Beate Adam

Wanderungen heimischer Flussfische in der Wupper

Erkenntnisse aus Freilanduntersuchungen an potamodromen Fischen mittels HDX-Transponder-Technik an fünf Kraftwerksstandorten

37

Joachim Weiss, Christoph Junge

Haselhuhnsuche mit einem Spürhund

Ein Pilotprojekt des LANUV



- 03 Editorial
- 04 Aktuelles
- 42 Veranstaltungen
- 45 Infothek
- 47 Impressum



Temporäre Schonstreifen bieten für Tagfalter (im Bild: ein Distelfalter) im extensiven Grünland Rückzugsmöglichkeiten und Nahrung.
Foto: J. Piechowiak

Liebe Leserin, lieber Leser,

durch den Klimawandel steht die Waldwirtschaft vor großen Herausforderungen. Der Waldzustand ist schlecht, die Kalamitätsflächen groß. Für die Waldwirtschaft und die Wiederbewaldung der Schädflächen braucht es neue Konzepte und Instrumente, die die zukünftige Entwicklung des Klimas miteinbeziehen. Wie diese für unser Bundesland aussehen, stellen der Landesbetrieb Wald und Holz NRW und das NRW-Umweltministerium in dieser Ausgabe vor.

Das Straßenbegleitgrün längs unserer Autobahnen bekommt selten viel Aufmerksamkeit. Doch wenn der Verkehr mal ruht, bieten sich Gelegenheiten: So konnte ein Autorenteam einen Abschnitt an der A40 bei Mülheim an der Ruhr zehn Jahre nach der Erstkartierung erneut kartieren. Der Fachbeitrag macht deutlich, dass der A40 durchaus eine Bedeutung für die urbane Biodiversität im zentralen Ruhrgebiet zukommt.

Landnutzungswandel und Intensivierung der Landwirtschaft haben zu alarmierenden Rückgängen der Insekten auch in naturnahen Lebensräumen geführt. Umso wichtiger ist es, den Insekten Nahrungs- und Rückzugsräume zu bieten. Eine Untersuchung am Unteren Niederrhein im Rahmen einer Masterarbeit zeigt, dass temporäre Schonstreifen im Grünland eine solche Funktion erfüllen können – zumindest im Extensivgrünland und besonders in den Wochen nach der Mahd der angrenzenden Flächen.

Für die Fische in unseren Fließgewässern gilt es auf ihren Wanderungen zu Nahrungs- oder Laichplätzen viele Hürden zu über-

winden. Ob und wie sie das schaffen, wurde bislang überwiegend für die Fische untersucht, die zwischen Meer- und Fließgewässern wandern. Ein HDX-Monitoring an der Wupper erlaubt nun auch Aussagen darüber, zu welcher Tages- und Jahreszeit und auf welchem Wege die heimischen Flussfische dort groß- und kleinräumige Wanderungen über Wasserkraftstandorte hinweg vollziehen.

Das Haselhuhn lebt sehr versteckt und ob es in NRW überhaupt noch Exemplare gibt, ist ungewiss. Also muss man es suchen – zum Beispiel im Ringelsteiner Wald, wo es bisher vorkam und wo es immer noch geeignete Lebensräume gibt. Ob ein Spürhund bei der Suche hilfreich sein kann, dazu gibt ein weiterer Fachbeitrag eine erste Einschätzung.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre und entspannte Sommermonate.

Ihr

Dr. Thomas Delschen

Präsident des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen



Im Rahmen des Projektes „Lokal, regional – ganz egal?!“ wurden zwei Saatgutmischungen entwickelt – darunter eine mehrjährige Mischung aus Regioaatgut für Blühstreifen im Westdeutschen Tiefland. Foto: Stiftung Rheinische Kulturlandschaft

Bundeskabinett

Gesetze zur EU-Agrarförderung beschlossen

Das Bundeskabinett hat am 13. April weitgehende Änderungen bei der Verteilung der EU-Agrarfördermittel für die nächsten Jahre beschlossen. Dabei wurden aus Sicht des Bundesumweltministeriums wichtige Fortschritte für den Umweltschutz erreicht. Die Umweltverbände sehen in den Beschlüssen zwar ebenfalls eine deutliche Verbesserung gegenüber dem Status quo, dem tatsächlichen Handlungsbedarf in einer sich dramatisch beschleunigenden Arten- und Klimakrise, würden sie jedoch nicht gerecht.

Bislang werden in Deutschland von den jährlich rund sechs Milliarden Euro EU-Agrarfördermitteln 78 Prozent als Flächenprämie über die sogenannte Erste Säule ausgeschüttet, also weitgehend unabhängig von den Folgen für Umwelt und Landschaft. Ab 2022 wird dieser flächenbezogene Anteil nun schrittweise durch neue Ansätze ersetzt und sinkt bis zum Jahr 2026 zunächst auf 51 Prozent. Zentrales neues Instrument sind die Öko-Regelungen, über die 25 Prozent der Direktzahlungen ab 2023 eingesetzt werden. Dabei können Landwirtinnen und Landwirte aus einem Katalog von Umweltschutzmaßnahmen auswählen – zum Beispiel ökologische Leistungen in Natura-2000-Gebieten, vielfältige Acker-Fruchtfolgen, blütenreiche Wiesen und Weiden oder der Verzicht auf chemisch-synthetische Pflanzenschutzmittel.

Deutlich mehr Geld soll es auch für die Förderung des Ökolandbaus sowie die Finanzierung von Agrarumweltmaßnahmen und mehr Tierwohl über die sogenannte Zweite Säule geben. Ab 2022 sollen acht statt bisher sechs Prozent der Direktzahlungsmittel in die Zweite Säule umgeschichtet werden. Ab 2023 greift dann eine schrittweise jährliche Steigerung von zehn Prozent im Jahr 2023 bis hin zu 15 Prozent im Jahr 2026.

Wichtige Verbesserungen gibt es auch für die Weidetierhaltung, deren Leistungen für den Naturschutz unverzichtbar sind. Künftig soll es Prämien für bestimmte Weidetiere geben, sodass zum Beispiel die ökologisch wertvolle Schafhaltung endlich besser honoriert wird.

Als Grundbedingung („Konditionalität“) für alle Zahlungen gelten künftig erweiterte Anforderungen: So müssen drei Prozent der Ackerflächen für Brachen oder Gehölzstreifen zur Verfügung gestellt werden. Dauergrünland muss erhalten werden und darf in Natura-2000-, Feucht- und Moorebenen nicht umgewandelt oder gepflügt werden.

Die Naturschutzverbände haben vor allem zwei zentrale Kritikpunkte: Die angepeilte Umschichtung von 15 Prozent aus der sogenannten Ersten in die Zweite Säule bis 2026 kann aus ihrer Sicht das strukturelle Finanzierungsproblem im Naturschutz nicht beheben. Allein für die Erfüllung der EU-Naturschutzpflichten sei eine Umschichtung von mindestens 18 Prozent notwendig, zusätzlich brauche es weitere Prozente für die Finanzierung des Ökolandbaus und anderer Projekte im ländlichen Raum. Auch die Grundbedingungen für die Zahlungen halten die Na-

turschutzverbände für nicht ausreichend. Mindestens zehn Prozent der Fläche jedes Betriebes müsse für Blühflächen, Gehölze und Brachen bereitgestellt werden, um die notwendigen Rückzugsorte für die Artenvielfalt zu schaffen.

Das Gesetzespaket wird nun vom Bundesrat beraten. Anschließend muss Deutschland noch in diesem Jahr seinen Umsetzungsplan der EU-Kommission zur Genehmigung vorlegen.

Quelle: BMU, BUND, DNR, NABU, WWF

Neue Gentechnik

Umweltministerium positioniert sich

Bundesumweltministerin Svenja Schulze hat Ende April die Position des Bundesumweltministeriums (BMU) zu Gentechnik in der Landwirtschaft vorgestellt. Angesichts der Auswirkungen auf Mensch und Umwelt müsse das geltende EU-Recht auch künftig für Verfahren der Neuen Gentechnik angewandt werden.

Verfahren der Neuen Gentechnik, wie beispielsweise das Genome Editing mit der Genschere CRISPR/Cas, unterliegen nach einem Urteil des Europäischen Gerichtshofs aus dem Jahr 2018 der Gentechnik-Regulierung, können also nur nach einer strengen Prüfung zugelassen werden. Die aktuelle Rechtslage wird derzeit von einigen Pflanzenzüchterverbänden und -unternehmen, der Agrarindustrie und Teilen der Wissenschaft scharf kri-



tisiert. Sie fordern, dass Teile der Neuen Gentechnik von der bestehenden Regulierung ausgenommen werden. Die Folge wäre, dass die mit diesen Verfahren hergestellten Produkte keinen Genehmigungsprozess durchlaufen müssten und auch eine entsprechende Kennzeichnung für Verbraucherinnen und Verbraucher nicht mehr verpflichtend wäre. Risiken und Nebenwirkungen dieser neuen Technologie sind jedoch noch weitgehend unbekannt, insbesondere für Ökosysteme. Da einmal freigesetzte gentechnisch veränderte Organismen nicht mehr rückholbar sind, ist die vorgeschriebene, sorgfältige Zulassungsprüfung aus Sicht des Bundesumweltministeriums zwingend geboten.

Das BMU-Positionspapier listet wesentliche Maßnahmen auf, die dringend auf nationaler und europäischer Ebene angegangen werden müssen. Dazu gehört zum Beispiel, die unabhängige Risikoforschung für Neue Gentechnik zu fördern und Nachweismethoden für genomeditierte Produkte wie Saatgut zu entwickeln. Außerdem müsse ein EU-weites System zur Herkunftskennzeichnung entlang der Lieferkette etabliert werden. Das BMU zeigt damit Möglichkeiten auf, um geltendes Gentechnik-Recht anzuwenden und so das Vorsorgeprinzip zu wahren und die Wahlfreiheit zu sichern.

Kurz vor der Stellungnahme des BMU forderten auch 94 Organisationen aus den Bereichen Umwelt-, Tier- und Naturschutz, Entwicklungspolitik, Kirchen, Verbraucherschutz, Landwirtschaft, Züchtung, Lebensmittelwirtschaft und Imkerei sowie Jugendorganisationen in einem Positionspapier, dass auch für neue Gentechnik das Vorsorgeprinzip weiterhin gilt und die Wahl- und Gentechnikfreiheit durch

Kennzeichnung und Transparenz, Zulassung und Rückverfolgbarkeit gesichert bleibt.

Quelle: BMU, DNR

Bundesweites Projekt

Kampagne klärt über Bedeutung der Saatgutherkunft auf

Bei Einsaaten von Blümmischungen zu Naturschutzzwecken hat auch die Saatgutherkunft entscheidende Wirkungen auf die heimische Artenvielfalt. Das bundesweite Projekt „Lokal, regional – ganz egal?!“ der Stiftung Rheinische Kulturlandschaft klärt über die Bedeutung der Saatgutherkunft auf und ermöglicht zugleich all jenen Akteurinnen und Akteuren, die solche Einsaaten planen, veranlassen oder durchführen, eine fachgerechte Handhabung mit verschiedenen Saatgutmischungen und deren Herkunftsqualitäten. Zu den Zielgruppen gehören unter anderem Städte und Gemeinden, Planungsbüros, Naturschutzverbände oder Umsetzende von Naturschutzeinsaaten aus Firmen, Landwirtschaft oder Bildungseinrichtungen. Um diese unterschiedlichen Zielgruppen zu erreichen, stellt die Stiftung den Redaktionen von Magazinen und Zeitschriften für ihre Berichterstattung kostenfrei Artikel und Freianzeigen für die Online- und Printnutzung zur Verfügung. Weiterhin wurde eine Webseite zum Thema erstellt: <https://www.rheinische-kulturlandschaft.de/loreaga>.

Die direkte Umsetzung in der Praxis wird durch zwei im Projekt entwickelte Saatgutmischungen gefördert, welche bedenkenlos ausgebracht werden können, ohne eine Florenverfälschung herbeizuführen. Hierbei handelt es sich um eine mehrjährige Regiosaatgut-Mischung für das Westdeutsche Tiefland, die im Frühjahr 2021 in einer regionalen Saatgutkampagne gezielt an Interessierte abgegeben wurde. Die zweite Mischung enthält ausschließlich einjährige Kulturpflanzen. Das Projekt wird vom Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesumweltministeriums gefördert.

Quelle: Stiftung Rheinische Kulturlandschaft

Baugesetzbuch-Novelle

Verpasste Chance im Kampf gegen den Flächenverbrauch

Der Bundestag hat am 7. Mai der Novelle des Baugesetzbuches (BauGB) zugestimmt und damit auch einer Verlängerung des §13b Baugesetzbuch bis Ende 2022. Damit ist aus Sicht der Umweltverbände BUND und NABU eine Chance vertan, gegen unkontrollierten Flächenfraß vorzugehen.

Der Paragraph 13b des Baugesetzbuches (BauGB) erleichtert das Aufstellen von Bebauungsplänen im Außenbereich. Er war gegen den Protest von Umweltverbänden 2017 eingeführt worden, galt bis 31.12.2019 und wurde nun wiederinge-

führt. Er beschleunigt aus Sicht der Verbände nicht nur den Flächenfraß, sondern auch die verkehrsfördernde Zersiedelung in den Außenbereichen. Das städtebauliche Ziel der Schonung von Außenbereichen werde so verfehlt, der Natur- und Artenschutz zugleich gefährdet. Der Paragraph sei bislang auch gerade dort angewendet worden, wo kein angespannter Wohnungsmarkt bestehe.

Das von der Bundesregierung festgelegte Ziel, bis 2050 den Flächenverbrauch auf Netto-Null zu bringen, rücke damit in weite Ferne, resümiert der BUND.

Quelle: BUND, NABU

Auenzustandsbericht 2021

Dringender Handlungsbedarf bei Flussauen

Beim Zustand der Auen in Deutschland gibt es nach wie vor dringenden Handlungsbedarf: Zwar hat sich der Auenzustand in den letzten zehn Jahren nicht gra-

vierend verschlechtert, aber mehr als die Hälfte der Flussauen in Deutschland sind durch Flussbegradigungen, Deichbau und intensive Nutzung der Flächen stark verändert. Zwei Drittel der Flussauen stehen bei Hochwasser nicht als Überschwemmungsflächen zur Verfügung. Das ist das Ergebnis des Auenzustandsberichtes 2021, den das Bundesumweltministerium (BMU) und das Bundesamt für Naturschutz (BfN) Ende März vorgestellt haben. Dieser zweite Auenzustandsbericht seit 2009 dokumentiert den Zustand der Auen an Deutschlands Flüssen, den Verlust von Überschwemmungsflächen und den Stand der Auenrenaturierung.

Gegenüber dem ersten Bericht von 2009 zeigt sich ein kaum verändertes Bild: Der Großteil der Auen in Deutschland ist so stark verändert, dass er seine ökologischen Funktionen nur unzureichend erfüllen kann. Zu gut einem Drittel werden die überflutbaren Auen heute als Ackerflächen sowie als Siedlungs-, Verkehrs- und Gewerbeflächen genutzt. Artenreiche Wiesen, Feuchtgebiete und Auenwälder sind dagegen selten. Nur noch neun Prozent der Auen sind ökologisch weitgehend intakt. Viele Flüsse sind heute begradigt und verbaut und kaum noch mit ihren Auen verbunden. An Rhein, Elbe, Oder und Donau sind mehr als zwei Drittel der ehema-

ligen Auen durch Deiche vom Fluss abgetrennt. Durch den Klimawandel steigt dadurch die Gefahr, dass vermehrte Hochwasser große wirtschaftliche Schäden anrichten können.

Das Ziel der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt, die natürliche Überflutungsfläche an Flüssen um zehn Prozent zu vergrößern, wird bislang noch deutlich verfehlt. Das Bundesamt für Naturschutz bezeichnet die Entwicklung naturnaher Auen aufgrund langer Planungs- und Umsetzungszeiten als eine Generationenaufgabe und zugleich eine Investition in die Zukunft.

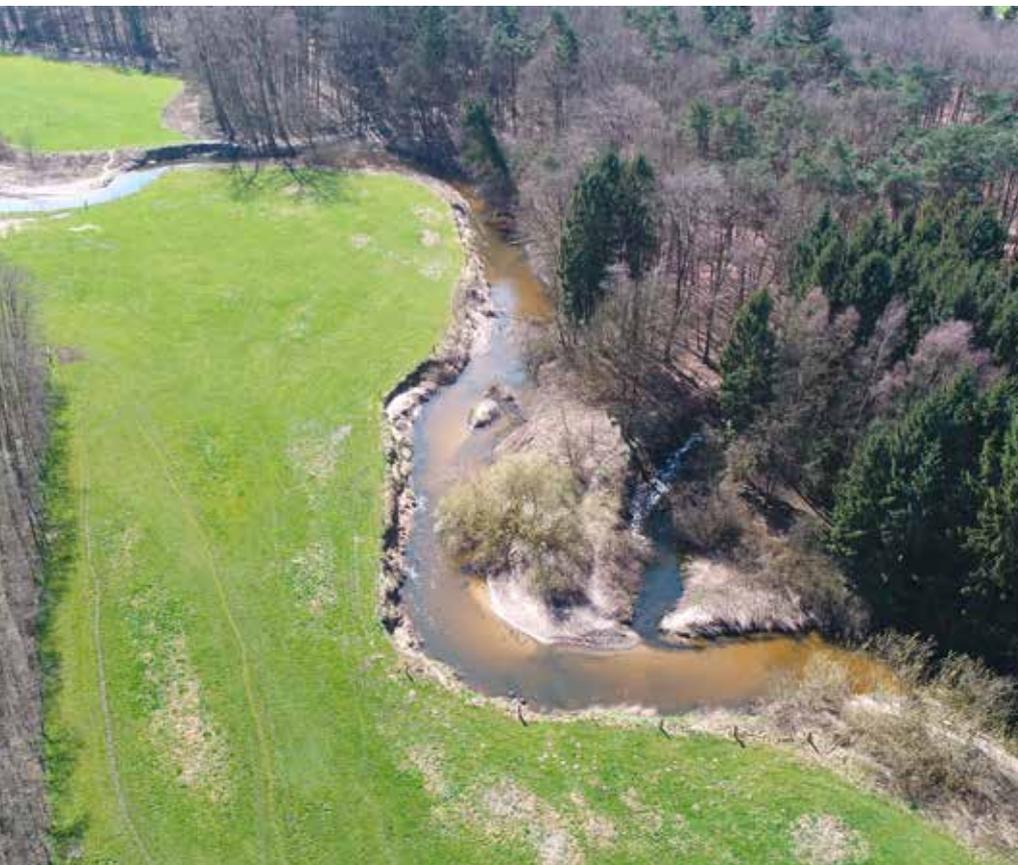
Quelle: BfN

Auenrenaturierung

Erfolgskontrollen nach 20 Jahren

Wie hat sich die biologische Vielfalt in renaturierten Auen circa 20 Jahre nach der Renaturierung entwickelt? Das hat das Bundesamt für Naturschutz (BfN) in vier Projektgebieten an den Fließgewässern Hase, Berkel, Weser und Oster untersuchen lassen – zwei Projektgebiete liegen in NRW. Die Gesamtbilanz im Hinblick auf den Wert der Gebiete als naturnahe Inseln in der intensiv genutzten Kulturlandschaft ist durchweg positiv. Eine größere Auedynamik, bei der durch Hochwasser immer wieder neue, sich stetig wandelnde Lebensräume für auentypische Arten entstehen, ließ sich aber nur auf wenigen Teilflächen erreichen.

In allen Projektgebieten hat sich die allgemeine Biotopausstattung verbessert. Die Ausbreitung hochwüchsiger Vegetation wie Brachen, Hochstauden und Röhrichte sowie die Pflanzung von Auengehölzen und spontaner Gehölzaufwuchs führten zu einer neuen Vielfalt der Vegetationsstruktur. Langfristig profitiert haben vor allem Arten ohne besonderen Auenbezug, die typisch sind für strukturreiche, intensiv genutzte Kulturlandschaften mit eingestreuten Brachflächen, Gehölzen und Stillgewässern. Die Wiederansiedlung auentypischer Arten und Biotope konnte für die Teilbereiche nachgewiesen werden, in denen tatsächlich eine größere Auedynamik durch Maßnahmen wie Altarmabindung oder Rückbau von Uferversteinerungen erreicht wurde. Zwar waren die Renaturierungen grundsätzlich geeignet,



Entfesselt und lebendig – auf dem Weg zu biologischer Vielfalt etwa 20 Jahre nach Renaturierung: die Berkel zwischen Vreden und Stadthorn. Foto: Bezirksregierung Münster

eigendynamische Prozesse in Gang zu setzen, konnten ihr Potenzial aber nur begrenzt entfalten. Hauptgrund ist, dass die Gewässer sich als Langfristfolge von Begradigung und Uferbefestigung eingetieft haben und nur noch selten über die Ufer treten können.

Das Fazit aus den Untersuchungen: Renaturierungsmaßnahmen in Auen sollten in Zukunft dafür sorgen, dass mehr Spielraum für die Auedynamik und eine auenspezifische Biodiversität entsteht. Noch mehr als bisher muss dabei der Zustand der die Aue formenden Fließgewässer berücksichtigt werden.

Quelle: BfN

Gewässerschutz

NABU begrüßt neue Aufgaben der Wasserstraßenverwaltung

Der Bundestag hat Ende März die Anpassung des Bundeswasserstraßengesetzes beschlossen. Der Naturschutzbund Deutschland (NABU) begrüßt die Novelle, mit der Renaturierungsmaßnahmen an großen Flüssen durch die Wasserstraßenverwaltung (WSV) des Bundes ermöglicht werden. Damit werde ein Schlusstrich unter die jahrelange Diskussion zwischen Bund und Ländern über die Zuständigkeit an den Bundeswasserstraßen gezogen.

Bisher konnten die Wasserstraßenämter nur für die Verbesserung der Schifffahrt Baumaßnahmen umsetzen. Mit der Gesetzesanpassung darf die Wasserstraßenverwaltung künftig auch umfangreiche Maßnahmen zur Verbesserung des ökologischen Zustandes in Angriff nehmen. Dazu gehören zum Beispiel die großflächige Umgestaltung von Uferbereichen, die Entwicklung von Flussinseln und -bänken, der ökologische Umbau von Bühnen und Leitwerken oder die Anbindung größerer Auengewässer und Nebenarme.

Die Anpassung sieht der NABU auch als essenziell für die Umsetzung des Bundesprogrammes Blaues Band (BBD). Mit dem Programm soll ein Biotopverbund entlang der großen Flüsse des Bundeswasserstraßennetzes entwickelt werden. Das Programm ist eine gemeinsame Initiative des Bundesumweltministeriums

(BMU) und des Bundesverkehrsministeriums (BMVI). Die Arbeitsteilung sieht vor, dass die Wasserstraßenverwaltung im Zuständigkeitsbereich des Verkehrsministeriums Maßnahmen an Fluss und Ufer umsetzt. Das Bundesumweltministerium hingegen unterstützt über das Auenförderprogramm Projekte Dritter, zum Beispiel von Kommunen oder Umweltverbänden in der Aue.

Quelle: NABU

Schadstoffe

Ökologischer Zustand von Gewässern verschlechtert sich

Auch nach mehr als 20 Jahren europäischer Wasserrahmenrichtlinie: Viele Oberflächengewässer in Europa werden nach wie vor regelmäßig durch organische Schadstoffe wie Pflanzenschutzmittel oder Industriechemikalien in Konzentrationen belastet, die für die Ökosysteme in Flüssen, Bächen und Seen schädlich sind. Das zeigt eine aktuelle Studie des Institutes für Umweltwissenschaften iES der Universität Koblenz-Landau, für die mehrere Millionen Datensätze ausgewertet und analysiert wurden. Verbesserte Schutzmaßnahmen für Oberflächengewässer sind dringend notwendig, schließen die Landauer Umweltwissenschaftlerinnen und -wissenschaftler aus ihren Ergebnissen.

Die umfassende Analyse zeigt: Viele Typen von organischen Schadstoffen, beispielsweise Industriechemikalien wie Löse- oder Reinigungsmittel, Pestizide und Pharmazeutika, werden vermehrt in den Oberflächengewässern gefunden. In lediglich einem Drittel der Gewässer konnten keine Schadstoffe pro Jahr gefunden werden. Weitere Analysen zeigten, dass in diesen Fällen die Qualität der Probennahme signifikant schlechter war. Dabei haben die Forschenden einen klaren Zusammenhang zwischen der Qualität der Probennahme und dem Auffinden von Schadstoffen herausgestellt. „In vielen Ländern Europas wird das wahre Risiko in Oberflächengewässern weiterhin unterschätzt“, fasst Jakob Wolfram, Erstautor der Studie, das Ergebnis zusammen.

Hauptsächlich für die Beeinträchtigung der europäischen Gewässer sind laut den Landauer Forschenden Pestizide. Sie wa-

ren für rund 85 Prozent der Grenzwertüberschreitungen verantwortlich. Gewässer in landwirtschaftlich geprägten Gebieten sind daher dem höchsten Risiko ausgesetzt. Die Funktionalität und Zusammensetzung ihrer Ökosysteme sind in besonderem Maße gefährdet. An 35 Prozent der Probestellen wurde ein ökologischer Grenzwert überschritten, rund 38 Prozent der Gewässer in Europa sind beeinträchtigt. Auch Pharmazeutika treten häufig in Oberflächengewässern auf. Für diese Substanzen haben die Forscher kein akutes Risiko festgestellt, allerdings sind durch sie ausgelöste Langzeiteffekte auf aquatische Ökosysteme noch unbekannt.

Die Autorinnen und Autoren der Studie sehen Süßwasserökosysteme in Europa weiterhin einem ernsthaften Risiko ausgesetzt, welches sich besonders für Fische, aquatische Insekten und Krebstiere zeigt.

Quelle: Universität Koblenz-Landau

Waldzustandsbericht 2020

Wälder massiv geschädigt

Ende Februar hat das Bundeslandwirtschaftsministerium (BMEL) den Bericht zur Waldzustandserhebung 2020 vorgelegt. Der Bericht zeigt: Die vergangenen drei Dürrejahre, der massive Borkenkäferbefall, Stürme und vermehrte Waldbrände haben in den Wäldern langfristig massive Schäden angerichtet. Die jetzigen Ergebnisse gehören zu den schlechtesten seit Beginn der Erhebungen im Jahr 1984, die meisten Bäume haben lichte Kronen.

Noch nie waren so viele Erhebungsbäume abgestorben wie 2020. Vier von fünf Bäumen haben lichte Kronen, konkret: 79 Prozent der Fichten, 80 Prozent der Kiefern, 80 Prozent der Eichen und 89 Prozent der Buchen. 37 Prozent aller Bäume weisen deutliche Verlichtungen auf. Das heißt: Bei diesen Bäumen sind mindestens 26 Prozent der Blätter oder Nadeln vorzeitig abgefallen.

Die mittlere Kronenverlichtung der Laubbäume nimmt bereits seit Jahren zu, vor allem bedingt durch den schlechten Zustand der Eichen. Seit 2015 verschlechtert sich aber auch der Zustand der Buche. Anders als bisher steigt auch bei Nadelbäumen die Kronenverlichtung seit 2018 deutlich an. Insbesondere der Zustand der

Fichten zeigt die mit Abstand schlechtesten Werte seit Beginn der Erhebungen vor 35 Jahren.

Neben der Kronenverlichtung hat sich 2020 auch die Mortalitätsrate bei Laub- und bei Nadelbäumen noch einmal drastisch erhöht. Sie war mehr als doppelt so hoch wie in den Vorjahren. Rund 285.000 Hektar Wald müssen nach Schätzungen des Bundeslandwirtschaftsministeriums wiederbewaldet werden.

Fichten zeigen eine deutliche Reaktion auf Wassermangel im Boden. 2019 starben erstmals flächenhaft Bestände ab. Dieser Trend hat sich 2020 weiter fortgesetzt. Der Borkenkäfer hat die vorgeschädigten Fichtenbestände besonders stark befallen.

Aber auch die Buche, die bisher weniger auffällig war, ist von Hitze- und Trockenstress gezeichnet. Zudem hat die Buche 2020 vermehrt Früchte gebildet, was zu weiteren Kronenverlichtungen geführt hat. Jahre mit verstärkter Fruchtbildung nehmen bei der Buche zu. Der Zustand der Eiche hat sich leicht verbessert, bleibt aber weiterhin besorgniserregend.

Quelle: BMEL, Thünen-Institut für Waldökosysteme

Projektförderung

Waldklimafonds verlängert

Das Bundesumweltministerium (BMU) und das Bundeslandwirtschaftsministerium (BMEL) haben die aktuelle Förderrichtlinie Waldklimafonds (WFK) bis zum 31. Dezember 2022 verlängert. Damit schaffen die beiden Bundesministerien die Voraussetzung für neue Projekte aus dem Waldklimafonds über den 30. Juni 2021 hinaus. Allein für 2021 stehen 30 Millionen Euro zur Verfügung – fünf Millionen mehr als im vergangenen Jahr.

Seit dem Start des Waldklimafonds 2013 haben die beiden Bundesministerien 352 Projekte mit insgesamt 122 Millionen Euro gefördert. Konkret unterstützt werden Maßnahmen zum Erhalt und Ausbau des CO₂-Minderungspotenzials von Wald und Holz sowie zur Anpassung der Wälder an den Klimawandel.

Quelle: BMU, BMEL



In naturverträglichen Solarparks kann neuer Lebensraum für Pflanzen und Tiere entstehen. Wie das gehen kann – dazu haben NABU und der Bundesverband Solarwirtschaft neue Kriterien erarbeitet. Foto: Adobe Stock / see and sun

Projektstart

Kirchenflächen zu Orten biologischer Vielfalt machen

Mit „BiodiversitätsChecks in Kirchengemeinden“ setzen sich das Erzbistum Köln (EBK), die Evangelische Kirche von Westfalen (EKvW) und die Evangelisch-Lutherische Landeskirche Hannover (HKD) in einem Verbundprojekt dafür ein, Kirchenorte auch zu Orten der biologischen Vielfalt zu machen. Das Projekt ging am 22. Mai an den Start und wird im Rahmen des Bundesprogrammes Biologische Vielfalt vom Bundesumweltministerium und dem Bundesamt für Naturschutz gefördert.

Nach gründlichen Biodiversitäts-Checks werden im Projekt biodiversitätsfördernde Maßnahmen im Sinne der Bildung für nachhaltige Entwicklung gemeinsam mit den Gemeindemitgliedern vor Ort entwickelt und durchgeführt. Mit über fünf Millionen Gemeindemitgliedern im Projektgebiet hat das Projekt großes Potenzial für vielfaches ehrenamtliches Engagement. Mögliche Maßnahmen sind der Schutz für Gebäudebrüter, die Umgestaltung von Freiflächen zu struktur- und artenreichen (Kleinst-)Biotopen, die Beratung zu ökologischen Kriterien bei der Verpachtung, die naturschutzgerechte Bewirtschaftung von Gemeindeflächen sowie eine ökologische Aufwertung von Friedhöfen. Für das bis 2026 dauernde Projekt stellt das Bundesumweltministerium rund 3,58 Millionen Euro bereit.

Quelle: BMU, BfN

Energiewende

NABU und BSW definieren Solarpark-Standards

Als saubere und kosteneffiziente Technologie zur Stromerzeugung ist die Photovoltaik ein unverzichtbarer Eckpfeiler zur Umsetzung der Klimaziele. Da der Bedarf an Solarstrom in den kommenden Jahren deutlich steigen wird, ist neben einem stärkeren Ausbau der Photovoltaik-Anlagen auf Dächern auch der Ausbau von ebenerdig errichteten PV-Freiflächenanlagen unerlässlich. Um den Schutz des Bodens, der Flora und Fauna sowie ihrer Lebensräume weiterhin mit der Energie- und Nahrungsmittelproduktion in Einklang zu bringen, haben der Naturschutzbund Deutschland (NABU) und der Bundesverband Solarwirtschaft (BSW) neue Kriterien für naturverträgliche Solarparks erarbeitet.

Diesem zufolge könne nach intensiver Vornutzung zwischen den Modulreihen einer PV-Anlage neuer Lebensraum für gefährdete Pflanzen und Tiere geschaffen werden. Werde hier durch die Anlagenwartung die zunehmende Verbuschung gestoppt, könnten Lebensräume für bodenbrütende Vögel und Offenlandhabitate für Flora und Fauna erhalten werden. Gezielte Anpflanzungen könnten diese extensiven Flächen ökologisch aufwerten und Synergieeffekte zwischen PV-Freiflächenanlagen und Naturschutz erzielen.

Den Kriterien von NABU und BSW entsprechend sollte der Gesamtversiegelungsgrad einer PV-Freiflächenanlage inklusive aller Gebäudeteile fünf Pro-



Das neue Gründachkataster soll der Dachbegrünung in NRW einen zusätzlichen Schub verleihen.
Foto: Adobe Stock / miss_mafalda

zent der Fläche nicht überschreiten und die Installation der Modulreihen so gewählt werden, dass eine ausreichende Versickerung der Niederschläge sichergestellt werde. Vor allem bei großen Anlagen müsse zudem darauf geachtet werden, dass große Säuger wie Rotwild ausreichende Querungsmöglichkeiten bekämen und die Korridore nicht direkt an einer Straße oder einem Schienenweg endeten.

Quelle: NABU

Nordrhein-Westfalen

Neue Klima-Initiativen zur Hausbegrünung

Mit einem neuen Gründachkataster des Landesumweltamtes (LANUV) will die Landesregierung der Dachbegrünung in Nordrhein-Westfalen einen zusätzlichen Schub verleihen. Zeitgleich startete die neue Informationskampagne „Mehr Grün am Haus“ der Verbraucherzentrale NRW zur Begrünung privater Grundstücke und Gebäude. Beides sieht die Landesregierung als wichtige Bausteine der Klimaanpassung, die nebenbei auch Lebensräume für Pflanzen und Tiere schaffen.

Mit dem neuen Gründachkataster des LANUV können Hausbesitzende sowie Personen aus Architektur und Stadtplanung abschätzen, ob Dächer für eine Begrünung geeignet sind. Zugleich werden unter anderem die Kosten oder Faktoren wie das Regenrückhaltevermögen, das CO₂- oder Staubbindevermögen des jeweiligen Daches adressscharf angezeigt. Selbst an die örtlichen Gegebenheiten angepasste Pflanzlisten sind hinterlegt. Er-

reichbar ist das Gründachkataster als neues Tool im Fachinformationssystem Klimaanpassung des LANUV unter der Adresse www.gruendachkataster.nrw.de.

Mit ihrer neuen Informations- und Motivationskampagne „Mehr Grün am Haus – Spür das bessere Klima“ geht die Verbraucherzentrale NRW über die Dach- und Fassadenbegrünung hinaus und zeigt den Menschen Begrünungsmöglichkeiten für jede Wohnsituation auf. Dazu zählen etwa die Entsiegelung von Schottergärten zugunsten bepflanzter Flächen, durchlässige Pflasterungen, Hecken oder begrünte Gartenhäuschen und Baumscheiben. Erreichbar ist das Projekt unter www.mehrgruenamhaus.de.

Bereits im vergangenen Jahr hatte Nordrhein-Westfalen mit dem Sonderprogramm „Klimaresilienz in Kommunen“ eine Fördermöglichkeit für Haus- oder Gebäudebesitzende geschaffen. Danach können Dach- und Fassadenbegrünung über die Kommunen finanziell gefördert werden.

Quelle: NRW-Umweltministerium (MULNV)

Luchsbestand in Deutschland

Pinselohr noch immer selten

Insgesamt 32 Luchsweibchen mit Jungtieren konnten am Ende des Monitoringjahres 2019/2020 in Deutschland gezählt und bestätigt werden. Das geht aus neuen Erhebungen der Bundesländer hervor. Die 32 Luchsweibchen mit 59 Jungtieren im ersten Lebensjahr konnten in Bayern (13),

Hessen (1), Niedersachsen (10), Rheinland-Pfalz (2), Sachsen-Anhalt (5) und Thüringen (1) nachgewiesen werden. Zum Ende des Monitoringjahres gab es insgesamt 125 bis 135 selbstständige Luchse. Im vorherigen Monitoringjahr 2018/2019 konnten 84 bis 88 selbstständige Luchse und 27 Weibchen mit Nachwuchs nachgewiesen werden. Karten zum Vorkommen und zusätzliche bundeslandspezifische Informationen sind auf der Webseite des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) abrufbar.

„Das Luchsmonitoring der Bundesländer liefert wichtige und wertvolle Daten über die deutschen Luchsvorkommen. Es zeigt gegenüber dem Vorjahr zwar einen deutlichen und erfreulichen Zuwachs, jedoch ist die Anzahl an Luchsweibchen mit Nachwuchs in Deutschland immer noch zu gering, um von einem stabilen Bestand zu sprechen. In der aktuellen Roten Liste der Säugetiere Deutschlands wurde der Luchs als ‚vom Aussterben bedroht‘ eingestuft. Auch der Erhaltungszustand des Luchses ist weiterhin kritisch zu bewerten. Die deutschen Luchsbestände sind durch die Zerschneidung der Waldlebensräume, durch illegale Nachstellung und durch den Verkehr weiterhin stark gefährdet. Der Erhalt der Tierart kann daher nicht als gesichert gelten“, sagt BfN-Präsidentin Prof. Beate Jessel.

Quelle: BfN

Arnsberger Staatswald

Biber kehrt zurück

Die Spuren verdichteten sich schon länger und am Ostersonntag war es dann so weit: Am Gewässersystem der Möhne im Staatswald wurde nach über 150 Jahren ein Biber gesichtet. Vermutlich von der Ruhr kommend, scheint sich der Biber entlang der Möhnezuflüsse auszubreiten.

Die Bäche der Möhne im Staatswald haben eine gute Ausgangslage und könnten auch langfristig ein Biberlebensraum sein. Der Biber gestaltet wie keine andere Art seinen Lebensraum durch den Bau von Dämmen selbst. „Wir begrüßen die Zuwanderung des Bibers in den Staatswald und alle positiven Effekte durch ihn auf den Wasserhaushalt im Wald und die Biodiversität am Gewässer“, freut sich Förster Christoph Grüner vom Regionalforstamt Arnsberger Wald. Denn dort, wo der

Biber vorkommt, da fließen Bäche wieder natürlich und der Wasserrückhalt wird gefördert. Außerdem reinigen seine Dämme das Wasser und es werden viele Lebensräume für andere Tierarten geschaffen. Als streng geschützte Art und sogenannte Anhang-IV-Art der FFH-Richtlinie, ist er als Tier selbst und auch sein direkter Lebensraum besonders streng geschützt.

Im Jahr 1877 wurde der letzte Biber in Westfalen an der Möhne erlegt. Kurz zuvor der letzte im Rheinland. Danach galten die Biber in NRW für viele Jahrzehnte als ausgerottet. Bereits vor gut 40 Jahren, zwischen 1981 und 1990 wurden zwölf Biber im Hürtgenwald in der Eifel angesiedelt. Wenig später, ab 2002 startete ein weiterer Versuch mit zwei Gruppen von je zwölf Bibern rechts- und linksrheinisch bei Wesel. Seit 1995 wandern auch Biber aus unserem Nachbarland den Niederlanden ein, wo sie ebenfalls an verschiedenen Stellen wiederangesiedelt wurden.

Quelle: Wald und Holz NRW

Windenergie

Akustisches Monitoring sollte verbessert werden

Um das Schlagrisiko von Fledermäusen an Windkraftanlagen abzuschätzen, ist es gängige Praxis, die akustische Aktivität der Tiere im Einzugsbereich der Rotorblätter zu erfassen. Hierzu werden Ultraschalldetektoren an den Gondeln der Mastspitze angebracht. Ein Wissenschaftsteam unter Leitung des Leibniz-Institutes für Zoo- und Wildtierforschung (Leibniz-IZW) kommt in einer neuen Analyse zum Schluss, dass insbesondere bei großen Anlagen die Wirksamkeit dieser akustischen Überwachung unzureichend ist, um das Schlagrisiko zuverlässig vorherzusagen. Sie empfehlen daher, ergänzende Ultraschalldetektoren an weiteren Stellen der Windkraftanlagen anzubringen sowie zusätzliche Techniken wie Radar und Wärmebildkameras für das Monitoring zu entwickeln.

Das Wissenschaftsteam simulierte die Schallausbreitung am Beispiel von Großen Abendseglern und Rauhaufledermäusen, zwei Arten mit sehr hohem Schlagrisiko an Windkraftanlagen. Bei Rotorblättern von 60 Meter Länge decken die

Detektoren nur maximal 23 Prozent der Risikozone für Große Abendsegler und nur maximal vier Prozent der Risikozone für Rauhaufledermäuse ab. „Bei modernen Windkraftanlagen nehmen die Rotorblattlängen weiter zu, sodass die Abdeckungsquote in Zukunft noch geringer ausfallen wird“, sagt Fledermausexperte Dr. Christian Voigt, Leiter der Abteilung für Evolutionäre Ökologie des Leibniz-IZW. Die bestehenden akustischen Überwachungsmaßnahmen spiegeln das Kollisionsrisiko also nicht ausreichend wieder. Deshalb sind die Auflagen, unter denen die Windenergieanlagen aus Fledermausschutzgründen nicht operieren, unzureichend und es kommen somit weiterhin viele Tiere zu Tode.

Quelle: Leibniz-IZW

Projekt „Fish Trek“

Woher kommen Fische und wohin schwimmen sie?

In deutschen Fließgewässern und deren Zuflüssen aus Nachbarstaaten schwimmen aktuell etwa 150.000 Fische und Neunaugen, die für unterschiedliche ökologische Untersuchungen mit äußerlich erkennbaren oder im Körper implantierten Markierungen individuell gekennzeichnet sind.



Zahlreiche Fische in unseren Fließgewässern sind äußerlich erkennbar oder mit im Körper implantierten Markierungen (im Bild) individuell gekennzeichnet. Wer auf eine solche Markierung stößt, ist aufgerufen, dies an das Projekt „Fish Trek“ zu melden. Foto: Institut für angewandte Ökologie GmbH

Solche Exemplare werden zunehmend häufiger von Mitbürgerinnen und Mitbürgern gefunden, ohne dass ersichtlich ist, wo und wann das Tier in ein Gewässer entlassen wurde. Wäre jedoch das „woher stammt ein Fisch“ und „wohin ist er geschwommen“ bekannt, ließen sich wichtige Erkenntnisse unter anderem über den Ausbreitungsradius und die Wanderkorridore sowie Reisegeschwindigkeiten und Lebensspannen der Fische gewinnen.

Mit dem von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt geförderten Forschungs- und Entwicklungsprojektes „Fish Trek“ (www.fish-trek.eu) unter Leitung des Institutes für angewandte Ökologie GmbH ist eine europaweite Internetplattform geschaffen worden, die unter Mithilfe der Öffentlichkeit eine Verfolgung von individuell gekennzeichneten Flussneunaugen und Fischen ermöglicht. Diese gemeinsam mit dem Deutschen Angelfischereiverband e. V. durchgeführte Bürgerwissenschaft dient letztlich dazu, mehr über das verborgene Leben der Fische zu erfahren, von denen bereits viele Arten ihre Lebensgrundlagen gänzlich verloren haben und stark bedroht sind.

Als Citizen Science lebt das Projekt „Fish Trek“ vom Mitmachen: Je mehr individuell markierte Fische zurückgemeldet werden, umso größer ist der Erkenntnisgewinn. Deshalb wird für jede eingesandte Markierung mit Angaben zum Fundort und Datum ein Finderlohn von 20 Euro gezahlt.

Quelle: Institut für angewandte Ökologie GmbH

Studie

Nagetiergifte sind Bedrohung für Greifvögel

Eine neue Untersuchung von Forschenden des Leibniz-Institutes für Zoo- und Wildtierforschung (Leibniz-IZW), des Umweltbundesamtes (UBA) und des Julius-Kühn-Institutes (JKI) belegt, dass Nagetiergifte in der Leber von Greifvögeln in Deutschland nachweisbar sind. Häufig gefunden wurden Blutgerinnungshemmer (Antikoagulantien), die gegen Nagetiere in der Land- und Forstwirtschaft und in Städten eingesetzt werden. Besonders mit Rodentiziden belastet sind Habichte im städtischen Raum in Berlin sowie Rotmi-

lane. Der Nachweis dieser Gifte auch in Seeadlern zeigt, dass auch Vögel, die eher menschenferne Lebensräume bevorzugen, nicht vor Belastungen gefeit sind. Die Untersuchung wurde vom WWF Deutschland unterstützt.

Das Wissenschaftsteam analysierte im Detail, welche Substanzen in zwischen 1996 bis 2018 verstorbenen Rotmilanen, Habichten, Sperbern, Seeadlern und Fischadlern nachweisbar sind. Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass insbesondere Rodentizide und vorsätzliche Vergiftungen eine Bedrohung für Greifvögel darstellen. Dies gilt sowohl für Aasfresser als auch für Greifvögel, die in oder in der Nähe von städtischen Lebensräumen leben. Die Forschenden schlussfolgern, dass die Quellen von Rodentiziden entlang der Nahrungskette im Sinne von Sekundärvergiftungen und potenzieller Toxizität für Greifvögel, die häufig an der Spitze der Nahrungskette stehen, neu bewertet werden müssen.

Quelle: Leibniz-IZW

Stunde der Gartenvögel

Wieder mehr Vögel in nordrhein-westfälischen Gärten

Bei der diesjährigen NABU-Zählaktion Stunde der Gartenvögel vom 13. bis 16. Mai meldeten über 25.000 Menschen mehr als 549.000 Vögel aus rund 17.500 Gärten. Mit durchschnittlich 31,5 Vögeln pro Garten wurden erfreulich mehr Vögel gezählt als in den vergangenen Jahren.

Den meisten Vogelarten machte das wechselhafte und teils recht kühle Wetter wenig aus, einige Arten profitierten sogar. Etwa die Amsel, sie kommt bei feuchtem Wetter viel besser an ihre Leibspeise: Regenwürmer. Der schwarze Vogel belegt nach dem Haussperling Platz zwei der am häufigsten gemeldeten Gartenvögel. Dabei ist er auch der zuverlässigste Gartenbesucher in NRW – er wurde in über 94 Prozent aller Zählungen genannt.

„Während die Gesamtzahl der Vögel im Siedlungsraum im Gegensatz zu den Beständen in der Agrarlandschaft damit weiterhin weitgehend konstant bleibt, gibt es doch für viele Vogelarten besorgniserregende Entwicklungen“, sagt Birgit Be-



Der Stieglitz ist einer der Gewinner bei der diesjährigen Stunde der Gartenvögel. Foto: Adobe Stock / Ivan

ckers, stellvertretende Vorsitzende und Vogelexpertin beim NABU NRW. So verharren die Sorgenkinder Mauersegler, Mehlschwalbe, Grünfink und Zaunkönig auf Höhe der schlechten Ergebnisse aus den Vorjahren. Bei Mauersegler und Mehlschwalbe spielen neben Insektenmangel und Wohnungsnot aber auch das Wetter eine Rolle. „Ist es hier im Beobachtungszeitraum kalt und nass, gehen sie einfach Hundert Kilometer weiter südwestlich auf Insektenjagd“, so Beckers weiter.

Bei der Blaumeise hatte im Frühjahr 2020 ein bakterieller Erreger namens *Suttonella ornithocola* erstmals zu einem Massensterben in vielen Teilen Deutschlands geführt. Eine Welle verstorbener Blaumeisen war zwar auch in diesem Frühjahr wieder festzustellen, sie war jedoch deutlich kleiner. Die Verluste vom letzten Jahr konnte die Blaumeise offenbar durch erfolgreiche Bruten weitgehend ausgleichen.

Ebenfalls positiv entwickeln sich weiterhin die Gartenbestände von eigentlichen Waldvögeln wie Ringeltaube und Buntspecht. Ein besonderer Gewinner der aktuellen Zählung ist offensichtlich der Stieglitz. Die Besonderheit dieser Art ist, dass er als einer von ganz wenigen Singvögeln seine Jungen nicht mit Insekten, sondern vegetarisch ernährt. Und auch der Kernbeißer wurde in diesem Jahr deutlich häufiger als sonst üblich in nordrhein-westfälischen Gärten gesichtet.

Quelle: NABU NRW

Vogelwelt

Citizen Science birgt großes Potenzial

Um stark zurückgehende Arten frühzeitig zu identifizieren und Schutzmaßnahmen entwickeln zu können, sind verlässliche Daten zur Häufigkeit von Tier- und Pflanzenarten von entscheidender Bedeutung. Am Beispiel der Vogelwelt haben Forscherinnen und Forscher des Thünen-Institutes für Biodiversität und der Universität Göttingen überprüft, inwieweit Erhebungsdaten von Hobby-Vogelkundlerinnen und -vogelkundern Ergebnisse aus Monitoring-Programmen sinnvoll ergänzen können.

Im Rahmen des Brutvogel-Monitorings wird seit 1990 alljährlich die Häufigkeit der Vögel in Deutschland auf über 1.700 Probeflächen von je einem Quadratkilometer Größe nach festen Regeln erfasst. Ein standardisiertes Monitoring dieser Größenordnung ist allerdings nur mit viel Aufwand zu organisieren und kostet viel Geld. Daher gewinnen weitere Datenquellen an Bedeutung. Mit zunehmender Digitalisierung sind in den vergangenen Jahren viele Onlineportale und Apps wie zum Beispiel ornitho.de entstanden, in die jederzeit Beobachtungen eingegeben werden können.

Bei Einbindung der riesigen Menge unstrukturierter Daten aus Onlineportalen stieg die Präzision. Trends in der Zu- oder Abnahme der Bestände sind damit früher und mit größerer Genauigkeit zu ermitteln. Auch erscheint es möglich, Aussagen zu Häufigkeitsänderungen seltener Arten zu treffen, die in standardisierten Monitoring-Programmen bisher kaum erfasst wurden. Schließlich können mithilfe der Daten aus Onlineportalen auch regionale Bestandsentwicklungen besser abgebildet werden.

Die Forschenden betonen jedoch, unstrukturierte Daten aus Online-Portalen seien kein vollwertiger Ersatz für ein gut geplantes, wissenschaftliches Monitoring-Programm. In der Kombination dieser Daten mit standardisierten Erhebungen liege aber ein großes Potenzial.

Quelle: Thünen-Institut für Biodiversität, Georg-August-Universität Göttingen



Abb. 1: Das Waldbaukonzept empfiehlt standortgerechte und strukturierte Mischbestände aus überwiegend in Nordrhein-Westfalen heimischen oder etablierten Baumarten. Foto: MULNV/T. Mrosek

Heiner Heile, Carolin Stiehl, Alexander Weller, Thorsten Mrosek

Neue Instrumente für die Waldbewirtschaftung im Klimawandel

Das Waldbaukonzept, das Wiederbewaldungskonzept und die digitalen Karten zur Eignung von Baumarten und Mischbeständen in Nordrhein-Westfalen

Die neuen Konzepte und digitalen Karten unterstützen die Wiederbewaldung der derzeit großen Kalamitätsflächen sowie die Anpassung der Waldbewirtschaftung an den Klimawandel. Die Empfehlungen zielen darauf ab, die Vitalität, Stabilität, Leistungsfähigkeit und Widerstandskraft der Wälder im Klimawandel zu erhöhen. So sollen die vielfältigen wichtigen Waldfunktionen auch zukünftig aufrechterhalten werden. Die Empfehlungen bedeuten zumeist auch eine ökologische Bereicherung der Wälder.

Wie der Waldzustandsbericht für Nordrhein-Westfalen für das Jahr 2020 (MULNV 2020) zeigt, sind die Waldschäden seit dem Jahr 2018 durch das Zusammenwirken von Stürmen, Sommerdürren und Borkenkäferkalamitäten sehr groß. Dazu gehören zum einen die abgestorbenen Waldbestände der großen Fichten-Kalamitätsflächen. Zum anderen hat sich die Vitalität aller Waldbaumarten im langfristigen Vergleich seit 1984 deutlich verringert. Diese Entwicklung wird bereits

mit den Auswirkungen des Klimawandels in Verbindung gebracht.

Die Erfassung der Kalamitätsflächen ist eine wichtige Informationsgrundlage für die Wiederbewaldung. Sie erfolgt sowohl über fortlaufende Erhebungen in den Regionalforstämtern des Landesbetriebes Wald und Holz NRW als auch über eine periodische Auswertung von Sentinel-2-Satellitendaten des Copernicus-Programmes der Europäischen Weltraum-

organisation. Ende 2020 umfasste die Kalamitätsfläche nach den Erhebungen in den Regionalforstämtern circa 68.000 Hektar. Die beiden parallelen Erfassungen werden derzeit aktualisiert.

Die Wiederbewaldung der Kalamitätsflächen wird für die nordrhein-westfälische Forstwirtschaft für viele Jahre eine große Aufgabe sein. Bei der Begründung der neuen Waldbestände sowie der Bewirtschaftung und Pflege vorhandener Wald-



bestände sind die möglichen Auswirkungen des Klimawandels aufgrund der sehr langen Zeiträume der Waldentwicklung besonders zu berücksichtigen.

Die maßgebliche fachliche Grundlage für die Wiederbewaldung und die Waldbewirtschaftung sind das Waldbaukonzept NRW (MULNV 2019) und das neue Wiederbewaldungskonzept NRW (MULNV 2020). Beide Konzepte sind fachlich breit ausgerichtet, bieten viele Auswahlmöglichkeiten und richten sich als fachliche Empfehlung an alle Waldeigentumsarten. Bei der Erstellung waren alle relevanten Akteure mit Waldbezug eingebunden. Die praktische Anwendung der Konzepte wird durch neue digitale Karten zur Eignung von Baumarten und Mischbeständen (Schulte-Kellinghaus, Weller & Wolff 2020) für bestimmte Standorte ergänzt. Die neuen Instrumente stehen im Kontext der Klimaanpassungsstrategie Wald NRW (MKULNV 2015).

Grundsätzliche Ausrichtung der neuen Instrumente

Die Zielsetzung der Konzepte ist es, Wälder zu begründen oder zu entwickeln, die im Klimawandel vital, stabil, leistungsfähig

und resilient sind. Diese strukturierten Mischwälder sollen auch zukünftig die vielfältigen Waldfunktionen erfüllen können. So sollen auch die wirtschaftlichen Risiken für die Forstbetriebe und den Waldbesitz verringert sowie die negativen Auswirkungen für die Gesellschaft abgemildert werden.

Die Empfehlungen der Konzepte bedeuten zumeist auch eine ökologische Bereicherung der Wälder. So werden grundsätzlich standortgerechte und strukturierte Mischbestände aus überwiegend heimischen Baumarten empfohlen. Waldbestände sollen mit einer Baumartenpalette (inklusive Neben- und Begleitbaumarten) begründet oder entwickelt werden. Auch die nadelbaumgeprägten Mischwaldtypen beinhalten Laubbaumanteile. Bei allen empfohlenen Waldtypen sollen verstärkt bisher seltene Neben- und Begleitbaumarten eingebracht werden. Die digitalen Karten geben Hinweise, welche Baumarten und Mischbestände sich aktuell und auch im Klimawandel für bestimmte Standorte eignen. Bei der Wiederbewaldung bisheriger Fichtenbestände – häufig gleichaltrige Reinbestände – werden Waldtypen empfohlen, die stabiler und auch ökologisch reicher sind. Geeignete Naturverjüngung soll genutzt werden.

Elemente der Zusammenbruchs- und Sukzessionsphase können zeitweise und in angemessenem Umfang integriert werden. Die Anlage und Pflege geeigneter Waldränder – unter Verwendung gebietsheimischer Gehölzarten – wird empfohlen. Auf die naturschutzrechtlichen Erfordernisse bei der Baumartenwahl in und außerhalb von Schutzgebieten wird hingewiesen. Besonderes Augenmerk liegt hierbei auf der Darstellung der Kompatibilität mit den Waldlebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie). Die neuen Konzepte und digitalen Karten stellen auch eine relevante Informationsgrundlage für den Waldnaturschutz im Klimawandel (Verbücheln, Hetzel & Schlüter 2020) dar.

Waldbaukonzept

Das Waldbaukonzept NRW (MULNV 2019) beinhaltet waldbauliche Grundsätze, Waldentwicklungstypen mit Standortbezug und Baumartenmischungen, waldbauliche Behandlungsempfehlungen sowie Hinweise zu weiteren waldbaulich relevanten Aspekten wie Naturschutz, Wildmanagement, Waldschutz und Holzverwendung.

| Waldentwicklungstypen | |
|--------------------------------|----------------------------------|
| Waldentwicklungstypen-Ziffer | Baumartenkombination |
| Eichenmischwälder | |
| 12 | Eiche-Buche/Hainbuche |
| 13 | Eiche-Edellaubbäume |
| 14 | Eiche-Birke/Kiefer |
| Buchenmischwälder | |
| 20 | Buchenmischwald |
| 21 | Buche-Eiche/Roteiche |
| 23 | Buche-Edellaubbäume |
| 27 | Buche-Lärche |
| 28 | Buche-Fichte/Tanne |
| 29 | Buche-Douglasie |
| Weitere Laubmischwälder | |
| 31 | Edellaubbäume (trocken) |
| 32 | Edellaubbäume (frisch) |
| 40 | Schwarzerle |
| 42 | Roteiche-Buche/Große Küstentanne |
| 44 | Birke-Schwarzerle |
| Nadelmischwälder | |
| 62 | Kiefer-Buche/Lärche |
| 68 | Kiefern-mischwald |
| 69 | Kiefer-Douglasie |
| 82 | Fichtenmischwald |
| 84 | Fichte-Vogelbeere/Birke |
| 88 | Tannenmischwald |
| 92 | Douglasie-Buche |
| 96 | Douglasie-Große Küstentanne |
| 98 | Douglasienmischwald |

Ziffer nach den Kennziffern der Forsteinrichtung für Baumarten
 Kompatibilität mit den Waldlebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie:
■ = voll, ■ = eingeschränkt, ■ = keine

Abb. 2: Die 23 Waldentwicklungstypen des Waldbaukonzeptes und ihre Kompatibilität mit den Waldlebensraumtypen der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie. Gegebenenfalls sind für ein bestimmtes Waldgebiet weitere naturschutzrechtliche Einschränkungen bezüglich der Baumartenmischung zu beachten; hierzu wird empfohlen, die Informations- und Beratungsangebote der Forst- und Naturschutzverwaltung zu nutzen (MULNV 2019).

Die 72 forstlichen Standorttypen des Konzeptes basieren auf einer Kombination von drei Standortfaktoren. Die Temperatur schlägt sich in der Wald-relevanten mittleren Vegetationszeit (Anzahl Tage mit $\geq 10\text{ °C}$ Tagesmitteltemperatur) nieder. Weiterhin zählen die Wasserverfügbarkeit (Gesamtwasserhaushalt) und die Nährstoffversorgung zu den relevanten Standortfaktoren.

Das Waldbaukonzept beinhaltet 23 Waldentwicklungstypen. Dabei handelt es sich um idealtypische standortgerechte Mischbestände, deren Baumartenzusammensetzung als Zielvorstellung für die Bestandsbegründung oder -entwicklung dienen kann (Abb. 2).

Von den 23 Waldentwicklungstypen sind 14 Typen von Laubbaumarten geprägt und neun von Nadelbaumarten. Für alle Nadelholz-geprägten Waldentwicklungstypen werden jeweils Beimischungen mit Laubbaumarten empfohlen. Der Schwerpunkt der Empfehlungen liegt auf heimischen Baumarten. Dies beinhaltet allgemein in Nordrhein-Westfalen vorkommende und erfolgreich etablierte Baumarten. Bei naturschutzfachlichem Bezug gelten die spezifischeren Definitionen gebietsheimischer und lebensraumtypischer Baumarten. Wissenschaftlich besonders abgesicherte eingeführte Baumarten werden überwiegend als Beimischungen vorgesehen. Für die etablierten eingeführten Baumarten Roteiche und Douglasie sind

Waldentwicklungstypen mit prägender Rolle dieser Arten enthalten.

Die Waldentwicklungstypen sind in Form von Kurzprofilen beschrieben. Die Produktions- und Bestandsziele beinhalten Angaben zu spezifischen Baumartenmischungen und deren Mischungsform (vorwiegend gruppenweise bis kleinflächig).

Das Konzept enthält vier Übersichten mit der Zuordnung der verschiedenen Waldentwicklungstypen zu den unterschiedlichen Kombinationen der drei maßgeblichen Standortfaktoren Temperatur, Wasser- und Nährstoffverfügbarkeit. Die Auswahl der zutreffenden Übersicht erfolgt nach dem Kriterium Vegetationszeit (Tage $\geq 10\text{ °C}$ Tagesmitteltemperatur) oder in Anlehnung an die Höhenstufe (planar, kollin, submontan, montan/obermontan). Abbildung 3 zeigt als Beispiel eine Übersicht für Standorte mit einer Vegetationszeit über 160 Tage.

Aufgrund der sehr langen Entwicklungszeiträume von Wäldern sollten im Klimawandel zu erwartende Veränderungen der dynamischen Standortfaktoren Vegetationszeit und Wasserverfügbarkeit (Standortdrift) bei der Auswahl der Waldentwicklungstypen berücksichtigt werden. Für die Anwendung des Waldbaukonzeptes bedeutet dies, dass auf der Grundlage des gewählten Klimawandelszenarios die passende Vegetationszeit-Übersicht und gegebenenfalls eine andere Wasserhaushaltsstufe zu wählen ist. Diese können aus den im weiteren Verlauf des Beitrages näher beschriebenen digitalen Karten entnommen werden.

Gegliedert nach den typischen Waldentwicklungsphasen (Jungwuchs bis Reife- und Regenerationsphase) und Strukturparametern von Waldbeständen (Oberhöhe des Bestandes) beschreibt das Konzept waldbauliche Behandlungsempfehlungen mit Pflegezielen und konkreten Maßnahmen.

Bezüglich der Verjüngung von Waldbeständen sind verschiedene Verjüngungsformen und wichtige Aspekte des forstlichen Vermehrungsgutes beschrieben. Für die Wahl der Verjüngungsform sind die forstbetriebliche Zielsetzung, die standörtlichen Gegebenheiten, die Auswahl eines Waldentwicklungstyps mit einer bestimmten Baumartenzusammensetzung und die Verjüngungsausgangslage von Bedeutung.

Das Waldbaukonzept NRW wird derzeit im Kontext der aktuellen Waldschäden überarbeitet.



Fettdruck = standörtlich besonders geeignet, farbliche Kennzeichnung = Kompatibilität mit den Waldlebensraumtypen der FFH-Richtlinie (s. Abb. 2); gegebenenfalls sind für ein bestimmtes Waldgebiet weitere naturschutzrechtliche Einschränkungen bezüglich der Baumartenmischung zu beachten; hierzu wird empfohlen, die Informations- und Beratungsangebote der Forst- und Naturschutzverwaltung zu nutzen.
 Standortdrift: Auf der Grundlage des gewählten Klimawandelszenarios sind die passende Vegetationszeit-Übersicht und gegebenenfalls eine andere Wasserhaushaltsstufe zu wählen.

Abb. 3: Übersicht der Waldentwicklungstypen nach Standortfaktoren, hier beispielhaft für die Vegetationszeit über 160 Tage (in Anlehnung an die planare Höhenstufe).

Wiederbewaldungskonzept

Das Wiederbewaldungskonzept NRW (MULNV 2020) basiert fachlich auf dem Waldbaukonzept NRW und ergänzt dieses im Bereich der Bestandsbegründung auf großen Freiflächen. Bei der Erstellung des Konzeptes sind die aktuellen wissenschaftlichen Erkenntnisse (Bartsch et al. 2020), die fachliche Diskussion auf der Bundesebene (BfN 2020, BMU 2019, DVFFA 2019 und Wissenschaftlicher Beirat für Waldpolitik beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft 2019) und die für Nordrhein-Westfalen verfügbaren Daten eingeflossen.

Das Konzept beinhaltet Grundsätze für die Wiederbewaldung. Dabei liegt ein Schwerpunkt auf der sinnvollen Kombination von geeigneter Naturverjüngung und gezielter Pflanzung weiterer standortgerechter Baumarten.

Aufgrund der großen Bedeutung der Waldstandorte für die Wahl geeigneter Baumarten werden die Auswirkungen der möglichen klimatischen Veränderungen auf die Wasserversorgung der Waldböden dargelegt. Modellierungen zur Eignung von Baumarten und Mischbeständen im Rahmen ausgewählter Klimawandelsze-

narien veranschaulichen die Auswirkungen der Standortdrift.

Den zentralen Teil des Wiederbewaldungskonzeptes stellen die Empfehlungen zur Bestandesbegründung dar. Diese umfassen Hinweise zu einer eventuell erforderlichen Flächenvorbereitung, zu den Verjüngungsformen (Naturverjüngung, Pflanzung und Saat) sowie zu geeigneten Baumarten und Herkünften.

Die Empfehlungen zur Bestandesbegründung beinhalten zehn exemplarische Schemata mit einigen Varianten für ausgewählte Mischwälder (Infobox S. 16). Die angenommene Ausgangslage ist stets eine Fichten-Kalamitätsfläche. Die Schemata bestehen jeweils aus einer grafischen Darstellung (Abb. 5) sowie einer Tabelle mit Kennwerten inklusive Kostenangaben.

Weiterhin wird auf die besonderen Schadsrisiken großer Freiflächen-Kulturen eingegangen. Die Schaffung angepasster Schalenwildbestände ist eine entscheidende Voraussetzung für die erfolgreiche Begründung und Entwicklung baumartenreicher und strukturierter Mischbestände.



Abb. 4: Das Wiederbewaldungskonzept empfiehlt die Kombination von geeigneter Naturverjüngung und ergänzender Pflanzung. Foto: N. Tennhoff

Bezüglich der Aspekte Ökologie und Biodiversität können Kalamitäts- und Sukzessionsflächen zu einer zeitweisen Anreicherung von Habitatstrukturen sowie einer Erhöhung der Artenvielfalt führen. Im

Konzept finden sich Hinweise, wie diese Aspekte genutzt und gefördert werden können.

(GD 2018) sowie den aktuellen für NRW verfügbaren Klimadaten und Klimawandelszenarien (LANUV 2019, aktualisiert).

Digitale Karten zu Baumarten und Mischbeständen

Die Kartengrundlage stellt die Forstliche Standortkarte im Maßstab 1 : 50.000 (FSK50) dar, deren Nutzung bis zu einem Maßstab von maximal 1 : 18.000 empfohlen wird (Abb. 6). In diesem Jahr werden auch Auswertungen auf der Grundlage der Forstlichen Bodenkarte (BK5F) im Maßstab 1 : 5.000 – wo für Nordrhein-Westfalen verfügbar – ergänzt. Die Karten liegen für die derzeitigen klimatischen Bedingungen („Klimanormalperiode“ 1981–2010) und in Varianten für die beiden ausgewählten Klimawandelszenarien „RCP4.5“ und „RCP8.5“ des Weltklimarates vor.

#INFOBOX

Beispielhafte Schemata

Zu diesen zehn ausgewählten Varianten von Mischwäldern enthält das Wiederbewaldungskonzept beispielhafte Schemata zur Bestandesbegründung auf Fichten-Kalamitätsflächen (MULNV 2020):

- › 1. Traubeneichen-Mischwald (Bezugsgröße 1 ha)
- › 2a. Stieleichen-Mischwald (Bezugsgröße 1 ha)
- › 2b. Stieleichen-Mischwald (Bezugsgröße ab 2 ha)
- › 3. Edellaubholz-Mischwald (Bezugsgröße 1 ha)
- › 4a. Douglasien-Mischwald (Bezugsgröße 1 ha)
- › 4b. Douglasien-Mischwald (Bezugsgröße ab 2 ha)
- › 5. Kiefern-Mischwald (Bezugsgröße 1 ha)
- › 6a. Künstlicher Vorwald für Buchen-Mischwald (Bezugsgröße 1 ha)
- › 6b. Buchen-Mischwald mit künstlichem Vorwald (Laubholz-Schwerpunkt, Bezugsgröße 1 ha)
- › 6c. Buchen-Mischwald mit künstlichem Vorwald (mit Nadelholz, Bezugsgröße 1 ha)
- › 7. Fichten-Mischwald (Bezugsgröße 1 ha)
- › 8. Laubholz-Mischwald (extensiv, Bezugsgröße 1 ha)
- › 9. Douglasien-Mischwald (extensiv, Bezugsgröße 1 ha)
- › 10. Mischwald (mit verschiedenen Standorttypen, Bezugsgröße ab 10 ha)

Die Anwendung der oben genannten Konzepte wird durch neue digitale Karten zur Standorteignung von Baumarten und Anbauempfehlung von Waldentwicklungstypen im Klimawandel praktisch unterstützt (Schulte-Kellinghaus, Weller & Wolff 2020). Diese basieren auf den fachlichen Empfehlungen des Waldbaukonzeptes NRW, der Forstlichen Standortkarte NRW



Abb. 5: Beispielhaftes Schema zur Begründung eines Traubeneichen-Mischwaldes auf einer Fichten-Kalamitätsfläche (Bezugsgröße 1 ha, Standortbedingungen mäßig frisch–mäßig trocken und mittlere bis gute Nährstoffversorgung; im Wiederbewaldungskonzept sind auch umfassende weitere Kennzahlen zum Schema enthalten) (MULNV 2020).

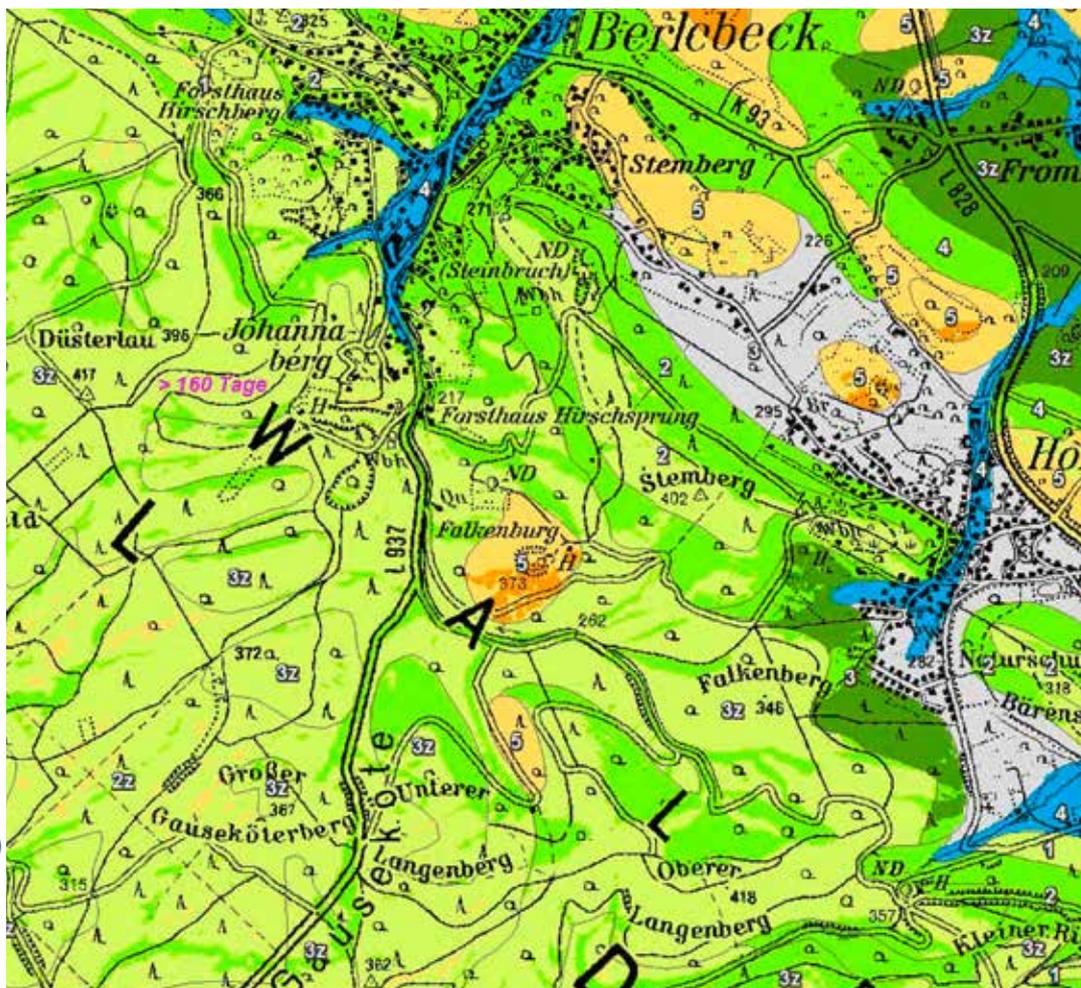


Abb. 6: Darstellungsbeispiel der Forstlichen Standortkarte 1:50.000 (FSK50) mit Angaben zu den Standortfaktoren Wärmehaushalt (Vegetationszeit), Wasserhaushalt und Nährstoffhaushalt für die Klimanormalperiode 1981–2010. Karte: Geologischer Dienst NRW

Bei den beiden Klimawandelszenarien ist der Bezugszeitraum jeweils die „ferne Zukunft“ (2071–2100), und es wurden die Medianwerte der Modellierungsergebnisse verwendet.

Dabei werden Standorteignungskarten für 16 ausgewählte Laub- und Nadelbaumarten (Abb. 7) sowie Karten mit Anbauempfehlungen für die Waldentwicklungstypen des Waldbaukonzeptes NRW angeboten.

Über das Internetportal Waldinfo.NRW (www.waldinfo.nrw.de) stehen die digitalen Karten frei zugänglich und in benutzerfreundlicher Form zur Verfügung.

Die Karten stellen für die Waldbesitzenden eine wichtige Informationsgrundlage und Unterstützung bei der Planung zur Begründung standortgerechter Mischbestände dar. Für die konkrete Maßnahmenplanung vor Ort ist jedoch forstfachliche Expertise erforderlich. Andernfalls wird eine entsprechende fachkundige Beratung empfohlen.

Unterstützungsangebote und Weiterentwicklung

Zur Anwendung der neuen Instrumente für die Waldbewirtschaftung bietet die nordrhein-westfälische Landesforstverwaltung Beratung und Schulungen an. Die Beratung findet durch das Zentrum für Wald und Holzwirtschaft sowie die Regionalforstämter des Landesbetriebes Wald und Holz Nordrhein-Westfalen statt. Schulungen für alle Waldbesitzarten und weitere Akteure mit Waldbezug werden im Rahmen des Forstlichen Bildungsprogrammes angeboten. Im Rahmen der forstlichen Förderrichtlinien – insbesondere der Förderrichtlinie zur Bewältigung der Extremwetterfolgen – bestehen vielfältige Fördermöglichkeiten für waldbauliche Maßnahmen und zur Wiederbewaldung von Kalamitätsflächen.

Die fachlichen Empfehlungen der Konzepte und der digitalen Karten werden periodisch weiterentwickelt. Ein Schwerpunkt wird hierbei auf die Themen Standortansprüche und Vitalität von in NRW heimischen oder etablierten Baumarten,

Standortdaten sowie Klimadaten und Klimawandelszenarien gelegt. Hierzu werden insbesondere auch die Erkenntnisse aus dem forstlichen Umweltmonitoring NRW (LANUV 2021) und der Waldforschung herangezogen.

LITERATUR

Bartsch, N., von Lüpke, B. & E. Röhrig (2020): Waldbau auf ökologischer Grundlage. 676 S.

BfN [Bundesamt für Naturschutz] (2020): Wälder im Klimawandel: Steigerung von Anpassungsfähigkeit und Resilienz durch mehr Vielfalt und Heterogenität. 31 S.

BMU [Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit] (2019): Leitlinien für die Wiederbewaldung in Deutschland. 3 S.

DVFFA [Deutscher Verband Forstlicher Forschungsanstalten] (2019): Anpassung der Wälder an den Klimawandel. 7 S.

GD [Geologischer Dienst Nordrhein-Westfalen] (2018): Bodenkarten und Forstliche Standortkarten für die Wälder Nordrhein-Westfalens. 7 S.

LANUV [Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen] (2021): Forstliches Umweltmonitoring. Link: <https://www.lanuv.nrw.de/natur/forstliches-umweltmonitoring> (abgerufen am 26.02.2021).

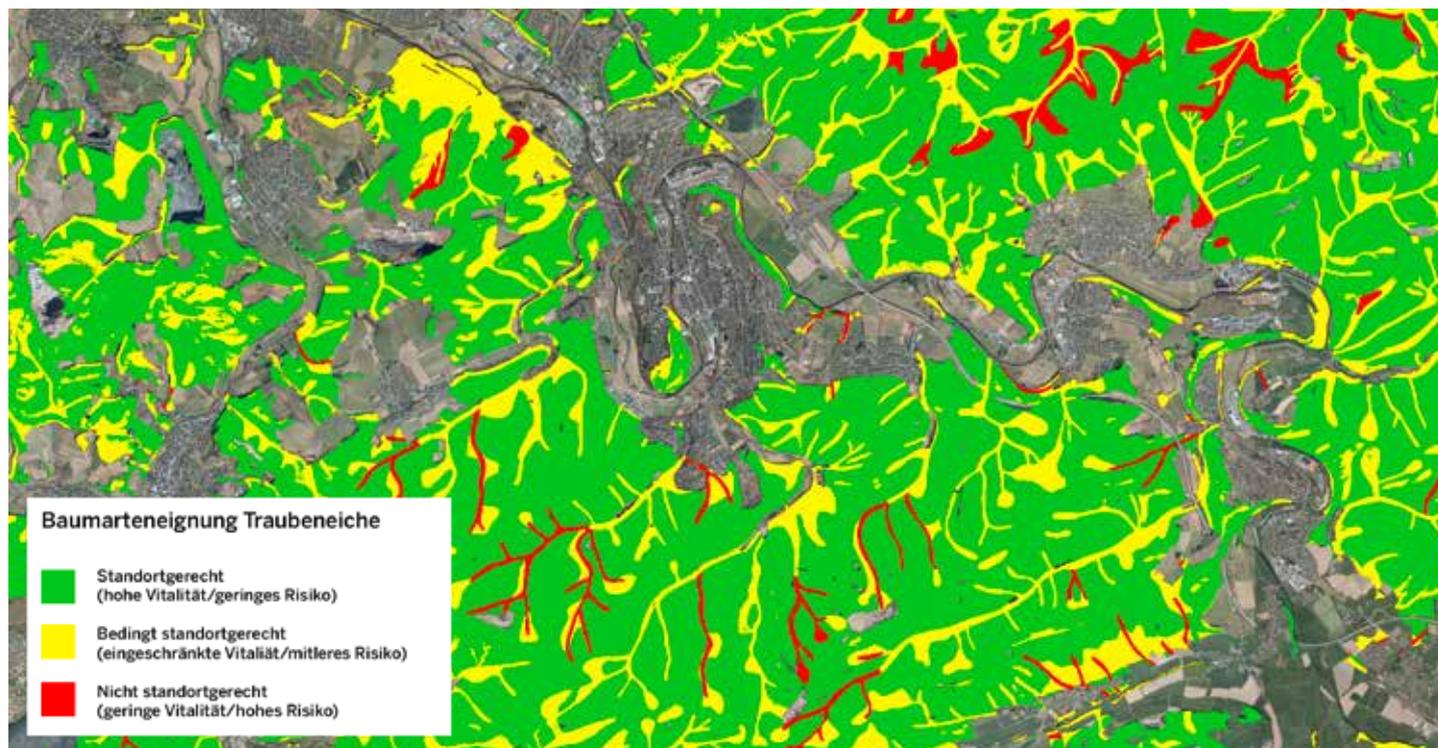


Abb. 7: Beispielhafte Kartendarstellung zur standörtlichen Eignung der Baumart Traubeneiche im hier ausgewählten Klimawandelszenario „RCP4.5“ für den Zeitraum 2071–2100. Quelle: Waldinfo.NRW; Kartengrundlage: Land NRW (2021) – Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

LANUV (2019): Wald und Klima in Nordrhein-Westfalen – Ein Beitrag zum Landeswaldbericht. 20 S.

MKULNV [Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen] (2015): Wald und Waldmanagement im Klimawandel – Anpassungsstrategie für Nordrhein-Westfalen. 64 S.

MULNV [Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen] (2020): Waldzustandsbericht 2020. Bericht über den ökologischen Zustand des Waldes in Nordrhein-Westfalen. 91 S.

MULNV (2020): Wiederbewaldungskonzept Nordrhein-Westfalen – Empfehlungen für eine nachhaltige Walderneuerung auf Kalamitätsflächen. 118 S.

MULNV (2019): Waldbaukonzept Nordrhein-Westfalen – Empfehlungen für eine nachhaltige Waldbewirtschaftung. 198 S.

Schulte-Kellinghaus, S., Weller, A. & I. Wolff (2020): Erweiterung der Forstlichen Standortkarte von Nordrhein-Westfalen auf der Grundlage von Klimaprojektionen und zur Entwicklung von Karten zur Eignung von Baumarten und Waldentwicklungstypen – Projektbericht. 58 S.

Verbücheln, G., Hetzel, I. & R. Schlüter (2020): Waldnaturschutz und Klimawandel. Natur in NRW 2/2020: 10–16.

Wissenschaftlicher Beirat für Waldpolitik beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2019): Risikoversorge und der Umgang mit Extremereignissen in der Forstwirtschaft. 9 S.

ZUSAMMENFASSUNG

Zur fachlichen Unterstützung bei der Anpassung der Waldbewirtschaftung im Klimawandel und bei der Bewältigung der derzeitigen großen Waldschäden hat das Land Nordrhein-Westfalen das Waldbaukonzept NRW, das neue Wiederbewaldungskonzept NRW und neue digitale Karten zur Eignung von Baumarten und Mischbeständen erstellt. Kern der Empfehlungen ist die Begründung und Entwicklung standortgerechter und strukturierter Mischbestände aus überwiegend in Nordrhein-Westfalen heimischen oder etablierten Baumarten. Bei der Wiederbewaldung wird die Kombination von geeigneter Naturverjüngung mit ergänzender Pflanzung weiterer gewünschter Baumarten empfohlen. Die neuen Instrumente für die Waldbewirtschaftung zielen darauf ab, die Vitalität, Stabilität, Leistungsfähigkeit und Widerstandskraft der Wälder im Klimawandel zu erhöhen. So sollen die vielfältigen wichtigen Waldfunktionen auch zukünftig aufrechterhalten werden. Die Empfehlungen bedeuten zumeist auch eine ökologische Bereicherung der Wälder. Insbesondere bezüglich der Baumartenwahl wird auf naturschutzfachliche Erfordernisse in und außerhalb von Schutzgebieten verwiesen.

AUTOREN

Heiner Heile
Dr. Carolin Stiehl
 Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen (LB WH NRW)
 Fachbereich V, Zentrum für Wald und Holzwirtschaft, Team Waldbau
 Arnsberg
 heiner.heile@wald-und-holz.nrw.de
 carolin.stiehl@wald-und-holz.nrw.de

Alexander Weller
 LB WH NRW, Fachbereich V
 Zentrum für Wald und Holzwirtschaft, Team Waldplanung
 Arnsberg
 alexander.weller@wald-und-holz.nrw.de

Dr. Thorsten Mrosek
 Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen (MULNV)
 Referat III-2 Waldbau, Klimawandel im Wald, Holzwirtschaft
 Düsseldorf
 thorsten.mrosek@mulnv.nrw.de



Abb. 1: Massenbestand des Weißen Berufkrauts auf dem Mittelstreifen der A40. Foto: C. Buch

Corinne Buch, Peter Keil

Pflanzenvielfalt an der A40 im westlichen Ruhrgebiet

Zehn Jahre nach dem Kulturhauptstadtjahr belegt eine zweite Kartierung an der Autobahn zwischen Duisburg und Mülheim an der Ruhr die Bedeutung von Straßenbegleitgrün für die urbane Biodiversität

Durch einen schweren Lkw-Unfall am 17.09.2020 auf der A40 im Stadtgebiet von Mülheim an der Ruhr waren Abrissarbeiten an einer Brücke nötig. Diese führten zu einer mehrtägigen Sperrung der A40 zwischen dem Kreuz Kaiserberg und der Anschlussstelle Mülheim-Styrum. Nach Zustimmung der verantwortlichen Autobahnmeisterei konnte dieser Abschnitt zehn Jahre nach der Erstkartierung noch einmal untersucht werden.

Die floristische Erforschung von Autobahnen und vergleichbaren Sonderstandorten jenseits von Wald und Wiese ist ein Themenbereich, der auf große Faszination stößt. So weckte ein umfangreiches Kartierungsprojekt der A40 im Jahr 2010 im Rahmen der Veranstaltung Stillleben Ruhrschnellweg (Keil et al. 2010) sowohl in der Fachwelt als auch innerhalb der Öffentlichkeit ein großes Interesse. Die Aktion führte zu einer unerwartet großen Resonanz bei Boulevardmedien bis hin zu Fachzeitschriften und es folgten diverse Anfragen von Funk und Fernsehen.

Dabei gelang es zu zeigen, dass solche Untersuchungen nicht nur unterhaltsame Beiträge von Biologinnen und Biologen abseits der Stereotypen sein können, sondern dass durch sie auch wissenschaftlich wertvolle Ergebnisse erzielt werden können. Die Untersuchungen liefern zum Beispiel neue Erkenntnisse über Ökologie und Standortansprüche der Pflanzenarten an urbanen Extremstandorten und über biotische Migrationsprozesse.

Methodik

Die Erfassungsmethodik wurde von Keil et al. (2010) differenziert dargestellt, dabei entspricht der aktuell untersuchte Bereich weitgehend dem des damaligen Abschnittes 9 von insgesamt zehn Abschnitten zwischen Dortmund und Duisburg. Naturräumlich befindet er sich im Niederrheinischen Tiefland. Durch Beobachtungen aus dem Auto – zum Beispiel während Staus – ergaben sich auch in den Jahren nach 2010 laufend Hinweise auf neue Arten an der A40. Jedoch wurden hierbei



Abb. 2: Infolge von Bauarbeiten war die A40 im September 2020 für mehrere Tage leer.
Foto: C. Buch

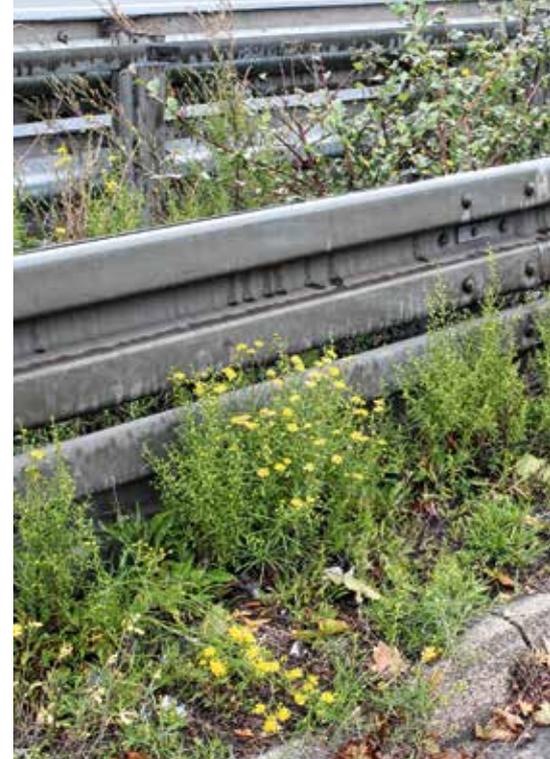
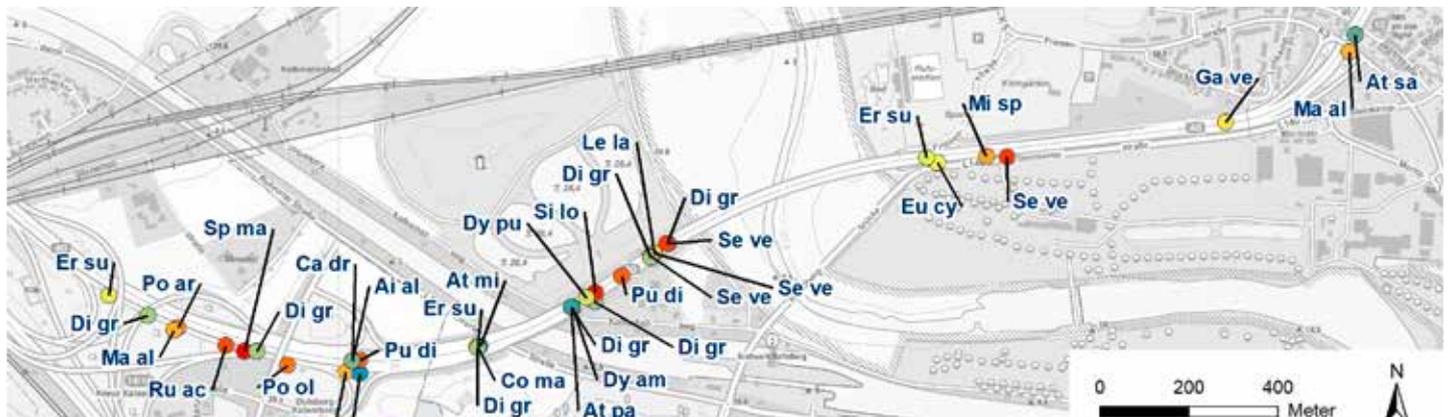


Abb. 3: Mittelstreifen mit Klebrigem Alant und Schmalblättrigem Greiskraut. Foto: C. Buch



| KÜRZEL | WISSENSCHAFTLICHER NAME | DEUTSCHER NAME | NEUFUND 2020 | BEMERKUNG |
|---------|-------------------------------|------------------------------|--------------|---|
| ● Ai al | <i>Ailanthus altissima</i> | Götterbaum | | Neophyt |
| ● Ar ab | <i>Artemisia absinthium</i> | Wermut | ja | Auf Autobahnen in NRW in Ausbreitung |
| ● At mi | <i>Atriplex micrantha</i> | Verschiedensamige Melde | | Salztolerante Art |
| ● At pa | <i>Atriplex patula</i> | Spreizende Melde | | Typische Ruderalart |
| ● At sa | <i>Atriplex sagittata</i> | Glanz-Melde | | Selten in NRW |
| ● Ca dr | <i>Cardaria draba</i> | Pfeilkresse | | Neophyt |
| ● Co ma | <i>Conium maculatum</i> | Gefleckter Schierling | ja | Rote-Liste-Art |
| ● Di gr | <i>Dittrichia graveolens</i> | Klebriger Alant | ja | Industriebrachen, auf Autobahnen in Ausbreitung |
| ● Dy am | <i>Dysphania ambrosioides</i> | Duft-Drüsengänsefuß | ja | Neophyt, Verbreitung bislang fast nur in der Rheinaue |
| ● Dy pu | <i>Dysphania pumilio</i> | Australischer Drüsengänsefuß | ja | Neophyt |
| ● Er su | <i>Erigeron sumatrensis</i> | Weißes Berufkraut | ja | Neophyt, stark in Ausbreitung |
| ● Eu cy | <i>Euphorbia cyparissias</i> | Zypressen-Wolfsmilch | ja | Rote-Liste-Art |
| ● Ga ve | <i>Galium verum</i> | Gelbes Labkraut | | Rote-Liste-Art, möglicherweise aus Ansaat |
| ● Le la | <i>Lepidium latifolium</i> | Breitblättrige Kresse | ja | Salztolerante Art |
| ● Ma al | <i>Malva alcea</i> | Rosen-Malve | | Rote-Liste-Art |
| ● Mi si | <i>Miscanthus sinensis</i> | Chinaschilf | ja | Neophyt, Gartenflüchter |
| ● Po ol | <i>Portulaca oleracea</i> | Gemüse-Portulak | ja | Neophyt, stark in Ausbreitung |
| ● Po ar | <i>Potentilla argentea</i> | Silber-Fingerkraut | ja | Magerkeitszeiger, Industriebrachen |
| ● Pu di | <i>Puccinellia distans</i> | Gewöhnlicher Salzschwaden | ja | Salztolerante Art |
| ● Ru ac | <i>Rumex acetosella</i> | Kleiner Sauerampfer | ja | Magerkeitszeiger |
| ● Se ve | <i>Setaria verticillata</i> | Quirlige Borstenhirse | ja | Selten in NRW |
| ● Si lo | <i>Sisymbrium loeselii</i> | Loesels Rauke | | Neophyt, typisch an Autobahnen |
| ● Sp ma | <i>Spergularia marina</i> | Salz-Schuppenmiere | ja | Salztolerante Art |

Abb. 5: Vorkommen seltener und bemerkenswerter Pflanzenarten auf dem 2020 untersuchten Abschnitt der A40. Darstellung: BSWR, Kartengrundlage: Land NRW 2020 – Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0



Abb. 4: Der Duft-Drüsengänsefuß ist bislang für NRW nur aus der Rheinaue bekannt. Foto: C. Buch

nur auffällige Pflanzen erfasst, die bei höherer Geschwindigkeit nicht immer exakt verortet werden konnten.

Die Situation am 28.09.2020 ließ ein ungestörtes Arbeiten ohne gravierende räumliche Behinderungen zu, die Kartierung fand bei regnerischer Witterung statt. Durch bereits vorangegangene Regenfälle keimten einige Frühblüher erneut beziehungsweise befanden sich einige kurzlebige Arten in einer zweiten, herbstlichen Blühphase. Wie auch bei der Kartierung zehn Jahre zuvor, wurde nur eine Fahrbahnseite kartiert, in diesem Jahr jedoch die entgegengesetzte. Es wurden Mittel- und Randstreifen erfasst. Analog zu 2010 wurde eine Gesamtartenliste der Pflanzen angefertigt und bemerkenswerte sowie seltene Arten punktgenau verortet.

Um zu prüfen, in welchem Ausmaß sich Ähnlichkeiten innerhalb der floristischen Zusammensetzung des untersuchten Abschnittes ergeben haben, wurden die Gesamtartenlisten aus 2010 und 2020 gegenübergestellt und die Ähnlichkeit mittels Sörensen-Index berechnet (Tab. 1). Ebenso wurde die Ähnlichkeit zwischen dem Abschnitt 9 zu den anderen 2010 kartierten Abschnitten berechnet.

Ergebnisse

Insgesamt konnten am 28.09.2020 169 verschiedene Pflanzenarten kartiert werden; bei der Kartierung im Jahr 2010 wurden auf dem entsprechenden Abschnitt 153 Arten festgestellt (Keil et al. 2010). Auch bei der aktuellen Untersuchung füll-

ten eine Reihe seltener und bemerkenswerter Pflanzenarten die Liste (Abb. 5).

In der Gruppe der seltenen heimischen Arten ist der Gefleckte Schierling (*Conium maculatum*) hervorzuheben, ein Neufund für diesen Abschnitt. Die Art tritt regelmäßig auf Mittelstreifen von Autobahnen oder Schnellstraßen auf und wurde 2010 zwischen Bochum und Essen kartiert. Der Gefleckte Schierling ist jedoch außerhalb von Autobahnen selten und wird in der Roten Liste für das Niederrheinische Tiefland als „gefährdet“ geführt (Raabe et al. 2011).

Ein weiterer bemerkenswerter Neufund ist der Wermut (*Artemisia absinthium*). Auf verschiedenen Autobahnen in NRW ist die kontinental verbreitete Art bereits in Ausbreitung, zum Beispiel auf der A44 im Raum Ostwestfalen, auf der A46 Kreuz Hilden oder auf der A3 im Rheinland.

Die Gruppe der salzverträglichen Pflanzen umfasst Arten wie die Salz-Schuppenmiere (*Spergularia marina*), die bei der Untersuchung 2010 am Kreuz Kaiserberg noch nicht auftrat und damit 2020 einen Neufund, insbesondere auch für das Niederrheinische Tiefland, darstellt. Der Salzschwaden (*Puccinellia distans*) wurde an zwei Stellen in dem untersuchten Abschnitt gefunden. Er galt lange Zeit als typisch für Straßen und trat im Ruhrgebiet auch am Rande von Bergehalden im Bereich von frischen Salzausblühungen auf. Mit zunehmendem Alter der Halden, der Auswaschung der Salze und den Rekultivierungen verschwand die Art jedoch an diesen Standorten. Arten wie die Verschiedensamige Melde (*Atriplex*

micrantha) oder die Breitblättrige Kresse (*Lepidium latifolium*) gelten ebenfalls als salztolerant (Ellenberg et al. 1992). Jedoch ist unklar, inwiefern ihr Auftreten an Autobahnen tatsächlich mit dem Einsatz von Streusalz zusammenhängt oder ob hier Faktoren der Linienmigration die entscheidendere Rolle spielen. Die Breitblättrige Kresse hat in NRW neben ihrem Vorkommen auf Autobahnen einen Verbreitungsschwerpunkt in der Rheinaue. Das Dänische Löffelkraut (*Cochlearia danica*) besiedelt ebenfalls zahlreiche Autobahnabschnitte im Ruhrgebiet, wurde aber bei beiden Kartierungen aufgrund der frühen Phänologie der Art (Blütezeit im März) nicht oder nur im abgestorbenen Zustand erfasst.

Autobahnen sind als Ausbreitungsvektor für einige bemerkenswerte Neophyten gut dokumentiert. So scheint sich beispielsweise der Klebrige Alant (*Dittrichia graveolens*), der lange Zeit als Charakterart der Industriebrachen des Ruhrgebietes galt, aktuell zunehmend auf Autobahnen auszubreiten, wie es seit Jahrzehnten aus Süddeutschland beobachtet wird (zur Ausbreitungsgeschichte s. Buch 2019). Vor wenigen Jahren wurden größere Bestände auf der A40 im Bereich Essen-Zentrum entdeckt. Auch die großen, individuenreichen Vorkommen am Kreuz Kaiserberg sind neu und wurden bislang noch nicht erfasst.

Eine Überraschung stellte bei der Kartierung der Fund des Duft-Drüsengänsefußes (*Dysphania ambrosioides*) dar. Die Art ist seit circa zehn Jahren am Rheinufer stark in Ausbreitung begriffen (Buch & Keil 2012) und aktuell bereits fast überall ent-

lang der Rheinaue vorhanden. Auch der hier vorgefundene Australische Drüsengänsefuß (*Dysphania pumilio*) besitzt einen Verbreitungsschwerpunkt am Rheinufer, außerhalb der Rheinaue ist er nur selten, beispielsweise auf Industriebrachen, zu finden.

Die Funde des Kleinen Liebesgrases und des mengenmäßig überwiegenden Japanischen Liebesgrases (*Eragrostis minor* und *E. multicaulis*) auf der A40 bekräftigen ebenfalls eine Entwicklung der letzten Jahre. In diesem Zeitraum haben beide Arten, insbesondere letztere, in stark anthropogenen Lebensräumen wie Pflasterritten, auf Gehwegen und Plätzen enorm zugenommen und sind hier nahezu allgegenwärtig vertreten. Offenbar tritt dieses Phänomen analog auf der A40 auf. Dies gilt auch für den Portulak (*Portulaca oleracea* agg.), der jedoch nur mit wenigen Exemplaren auf der A40 am Kreuz Kaiserberg vorgefunden wurde, ebenfalls aber offensichtlich gerade eine starke Ausbreitungstendenz besitzt.

Interessant sind die großen Vorkommen des Weißen Berufkrauts (*Erigeron sumatrensis*). Funde der Art häuften sich im Jahr 2020 im gesamten Ruhrgebiet (Bochumer Botanischer Verein 2021), wobei diese massive Einwanderung in den Vorjahren bis auf einzelne Hinweise kaum bemerkt wurde. Auf dem untersuchten Bereich der A40 nahm die Art streckenweise Hunderte Meter lange Dominanzbestände auf dem Mittelstreifen ein.

Zwei nennenswerte Arten in dem untersuchten Abschnitt sind als Gartenflüchter zu werten: Das Chinaschilf (*Miscanthus sinensis*) und das Pampasgras (*Cortaderia selloana*). Die beiden Fundstellen sind für Fußgänger unzugänglich, sodass eine direkte Entsorgung von Gartenabfall am Standort nahezu ausgeschlossen werden kann. Verschleppt werden die Arten jedoch mit hoher Wahrscheinlichkeit vegetativ, entweder durch Tiere, möglicherweise aber auch durch landschaftspflegerische Geräte.

Diskussion

Die Flora des untersuchten Abschnittes 9 zeigt im Vergleich der Jahre 2010 und 2020 mit 72 Prozent eine immer noch höhere Ähnlichkeit, als selbst die ähnlichsten Abschnitte im Jahr 2010 untereinander (Tab. 1). Hier herrschten teils Unterschiede von über 50 Prozent, wobei sich ein Gradient erkennen lässt – räumlich nahe Abschnitte sind ähnlicher als entfernte. Dies sind Effekte räumlicher Ähnlichkeiten benachbarter Abschnitte, lokale Verbreitungszentren von Arten, aber auch strukturelle und bauliche Unterschiede der Mittel- und Randstreifen.

Trotz einer deutlichen Verschiebung der Artenzahl innerhalb des vergangenen Jahrzehntes ist die Flora des untersuchten Abschnittes somit noch verhältnismäßig konstant geblieben, abgesehen von den genannten Arten, die sich aktuell in einem Ausbreitungsprozess befinden.

Die erneute Untersuchung des Autobahnabschnittes eröffnet wertvolle Rückschlüsse auf den Wandel der urbanen Flora des Ruhrgebietes innerhalb der letzten zehn Jahre, insbesondere mit Blick auf klimatische Veränderungen und auf Migrationsbewegungen von Neophyten und einheimischen Arten, die aktuell eine Arealverschiebung vollziehen. So lassen sich potenzielle Profiteure des Klimawandels herausarbeiten, die eine wichtige Rolle bei Diskussionen um klimaresiliente beziehungsweise zukünftige Flora und Vegetation im urbanen Umfeld spielen. Klassische Beispiele stammen aus der Gruppe der C4-Pflanzen (etwa innerhalb der Gattungen *Eragrostis*, *Setaria* oder *Digitaria*, vgl. auch Keil et al. 2021). Aber auch bei Arten wie dem Duft-Drüsengänsefuß kann damit gerechnet werden, dass es nur noch eine Frage weniger Jahre ist, bis er auch Straßenränder und Ruderalstellen besiedelt.

Autobahnen kommt dabei neben Flüssen und Bahnlinien eine wesentliche Rolle als Einwanderungs- und Ausbreitungskorridor von Pflanzenarten zu (u. a. Griese 1998, Kowarik et al. 2008, Brandes 2009). Das sind häufig Neophyten aus klimatisch wärmeren Regionen wie dem Mittelmeerraum, die bereits geeignete Anpassungen an Trockenheit und Hitze mitbringen und gegebenenfalls auch eine gewisse Salztoleranz (Beispiel *Anisantha fasciculata* bei Fuchs et al. 2010). Gründe dafür sind die Verdriftung von Diasporen durch Fahrtwind, Regenwasser oder Reifen. Wie die Besiedlung



Abb. 6: Mittelstreifen mit Götterbaum und weiteren typischen Pflanzenarten. Foto: P. Keil

| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 (2010) | 9 (2020) | 10 |
|----------|------|------|------|------|------|------|------|------|----------|----------|----|
| 1 | | | | | | | | | | | |
| 2 | 56 % | | | | | | | | | | |
| 3 | 50 % | 60 % | | | | | | | | | |
| 4 | 50 % | 63 % | 60 % | | | | | | | | |
| 5 | 53 % | 63 % | 62 % | 61 % | | | | | | | |
| 6 | 50 % | 63 % | 65 % | 63 % | 61 % | | | | | | |
| 7 | 47 % | 54 % | 50 % | 55 % | 49 % | 61 % | | | | | |
| 8 | 48 % | 60 % | 53 % | 58 % | 55 % | 62 % | 57 % | | | | |
| 9 (2010) | 48 % | 56 % | 50 % | 55 % | 58 % | 62 % | 57 % | 61 % | | | |
| 9 (2020) | 49 % | 58 % | 54 % | 62 % | 55 % | 63 % | 55 % | 54 % | 72 % | | |
| 10 | 45 % | 55 % | 45 % | 56 % | 50 % | 52 % | 59 % | 59 % | 63 % | 57 % | |

■ 45–49%
 ■ 50–54%
 ■ 55–59%
 ■ 60–64%
 nicht vorkommend
 ■ 65–69%
 ■ 70–74%

Tab. 1: Ähnlichkeitskoeffizienten nach Sørensen zwischen den einzelnen Autobahnabschnitten im Jahr 2010 und der Kartierung des Abschnittes 9 im Jahr 2020.

entlang von Autobahnen vonstatten geht, ist durch die Unzugänglichkeit jedoch schwierig zu beobachten und nur in Sondersituationen möglich. In Kombination mit der Biodiversitätsforschung im urbanen Raum sind solche Gelegenheiten äußerst wertvoll, um die Datenlage und das Wissen um einige wertvolle Erkenntnisse zu ergänzen.

Viele dieser Arten vermögen sich nach erfolgreicher Etablierung an Autobahnen über Bundesstraßen auf urbane Biotopie wie Brachflächen oder auch Pflasterritzen in Innenstädten anzusiedeln. Der umgekehrte Weg ist aber ebenso möglich: die Besiedlung von innerstädtischen Standorten über die Autobahn in die nächste Stadt.

Einige Arten scheinen sich dabei innerhalb weniger Jahre völlig unbemerkt ausgebreitet und in der Flora eingemischt zu haben, wie das Weiße Berufkraut. Hier ist es derzeit nicht bekannt, über welche Vektoren sich die Art im Ruhrgebiet ausgebreitet hat.

Das hier dokumentierte Ergebnis zeigt die hohe Bedeutung der Ruderalvegetation von Straßenrändern für den Erhalt und die Förderung der urbanen biologischen Vielfalt im Ruhrgebiet.

LITERATUR

Bochumer Botanischer Verein (2020): Beiträge zur Flora Nordrhein-Westfalens aus dem Jahr 2019. Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 11: 222–264.

Bochumer Botanischer Verein (2021): Beiträge zur Flora Nordrhein-Westfalens aus dem Jahr 2020. Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 12. Im Druck.

Brandes, D. (2009): Autobahnen als Wuchsorte und Ausbreitungswege von Ruderal- und Adventivpflanzen. Braunschweiger Naturkundliche Schriften 8 (2): 373–394.

Buch, C. & P. Keil (2012): *Chenopodium ambrosioides* in der Rheinaue bei Duisburg. Decheniana 165: 77–84.

Buch, C. (2019): *Dittrichia graveolens* – Klebriger Alant (*Asteraceae*), Stadtpflanze des Jahres 2019. Jahrb. Bochumer Bot. Ver. 11: 306–315.

Ellenberg, H., Weber, H. E., Düll, R., Wirth, V., Werner, W. & D. Paulißen (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. 2. Auflage. Scripta Geobotanica Band 18. Verlag Erich Goltze (Göttingen).

Fuchs, R., Buch, C., Kutzelnigg, H. & P. Keil (2011): *Anisantha fasciculata* (*Bromus fasciculatus*) an der Bundesautobahn A40 in Essen (Nordrhein-Westfalen). Floristische Rundbriefe 44: 38–43.

Griese, D. (1998): Die viatische Migration einiger neophytischer Pflanzensippen am Beispiel norddeutscher Autobahnen. In: Brandes, D. (Hrsg.): Vegetationsökologie von Habitatsinseln und linearen Strukturen. Tagungsbericht des Braunschweiger Kolloquiums vom 22. bis 24. November 1996: 263–270. Braunschweig.

Keil, P., Buch, C., Büscher, D., Fuchs, R., Gausmann, P., Haeupler, H., Jagel, A., Loos, G. H., Krick, R., Kutzelnigg, H., Sarazin, A. & H. Sumser (2010): Artenvielfalt auf der A40 im Ruhrgebiet. Natur in NRW 35: 11–17.

Keil, P., Welsch, A., Buch, C., Rautenberg, T., Hering, D. & M. Schmitt (2021): Arten- und Biotopschutz. In: Keil, P., Hering, D., Schmitt, T. & H. Zepp (Hrsg.): Positionen zu einer Regionalen Biodiversitätsstrategie Ruhrgebiet – Studie im Rahmen der Offensive Grüne Infrastruktur 2030. Oberhausen, Essen und Bochum: 8–39. Link: <http://urbane-biodiversitaet.de/index.php/positionspapiere.html>.

Kowarik, I. & M. v. d. Lippe (2008): Zu Mechanismen der Linienmigration von Pflanzen. Braunschweiger Geobotanische Arbeiten 9: 363–375.

Raabe, U., Büscher, D., Fasel, P., Foerster, E., Götte, R., Haeupler, H., Jagel, A., Kaplan, K., Keil, P., Kulbrock, P., Loos, G. H., Neikes, N., Schumacher, W., Sumser, H. & C. Vanberg unter Mitarbeit von Buch, C., Fuchs, R., Gausmann, P., Gorissen, I., Gottschlich, G., Haecker, S., Itjeshorst, W., Korneck, D., Matzke-Hajek, G., Schmelzer, M., Weber, H. E. & R. Wolff-Straub (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Farn- und Blütenpflanzen – *Spermatophyta* et *Pteridophyta*. Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (Hrsg.): Rote Liste der gefährdeten Pflanzen, Pilze und Tiere in Nordrhein-Westfalen. 4. Fassung. LANUV-Fachbericht 36, Band 1: 49–183.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Kartierung von extremen Sonderbiotopen wie Autobahnen liefert wertvolle Erkenntnisse zur urbanen Biodiversitätsforschung und zu Migrationsbewegungen von Arten. So können Szenarien zur weiteren Ausbreitung von Neobiota in städtische Biotoptypen, auch im Hinblick auf klimatische Veränderungen, Klimaresilienz urbaner Flora und Vegetation prognostiziert werden. Autobahnen sind dabei, wie auch Industriebrachen, gute Beispiele für die Koexistenz von ökologisch entsprechend ausgerichteten einheimischen Arten und präadaptierten Neophyten (insbesondere hitze- und trockenheitsresistente Arten). Das Beispiel zeigt somit, dass der A40 durchaus eine Bedeutung für die urbane Biodiversität im zentralen Ruhrgebiet zukommt.

AUTOREN

**Corinne Buch
Dr. Peter Keil**

Biologische Station Westliches Ruhrgebiet e. V.
Oberhausen
corinne.buch@bswr.de
peter.keil@bswr.de



Abb. 1: Die Ergebnisse einer Tagfaltererfassung auf temporären Schonstreifen im Grünland zeigen deren Bedeutung für diese Artengruppe auf.
Foto: J. Zenner

Jennifer Piechowiak, Kristin Gilhaus, Rainer Buchwald

Bedeutung temporärer Grünland-Schonstreifen für Tagfalter

Ergebnisse einer Feldstudie im Extensiv- und Intensivgrünland am Unteren Niederrhein

Durch den Verlust geeigneter Habitats sind in Nordrhein-Westfalen viele Falterarten gefährdet und auch ungefährdete Arten nehmen vielfach in ihren Beständen ab. Im Rahmen einer Masterarbeit der Universität Oldenburg wurde in Zusammenarbeit mit dem Naturschutzzentrum im Kreis Kleve e. V. und dem LANUV die Bedeutung von Schonstreifen im Extensiv- und Intensivgrünland für Tagfalter und Widderchen am Unteren Niederrhein untersucht. Schonstreifen und gemähte Flächen wurden unter Berücksichtigung von Blühangebot, Pflanzenartenzahl und Größe der Schonstreifen miteinander verglichen.

Der Landnutzungswandel und die Intensivierung der Landwirtschaft haben zu alarmierenden Rückgängen der Insekten in naturnahen Lebensräumen geführt. Traditionell bewirtschaftetes Grünland zählt zu den artenreichsten Ökosystemen Europas. Vermehrter Düngemiteinsatz, Mechanisierung und erhöhte Mahdfrequenzen führen jedoch zu einer erheblichen Minderung der Habitatqualität. Eine zunehmende Homogenisierung der Landschaft ist die Folge.

Tagfalter als Indikatoren

Um Veränderungen von Lebensgemeinschaften und den Zustand der Biodiversität in Graslandökosystemen abzubil-

den, eignen sich Tagfalter besonders gut als Indikatoren (Fartmann & Hermann 2006). Sie haben teilweise sehr spezifische Lebensraumansprüche sowie hohe Reproduktionsraten, sodass sie schnell auf Veränderungen ihres Lebensraumes reagieren. Zudem sind die meisten Arten Mitteleuropas leicht zu identifizieren. Tagfalter leisten eine Vielzahl an Ökosystemdienstleistungen, da sie etwa wichtige Bestäuber und Nahrungsgrundlage für viele Arten sind.

Die Intensivierung der Landwirtschaft wird auch für Tagfaltergemeinschaften als die wichtigste Gefährdung angesehen. Individuen- und Artenzahlen gehen drastisch zurück (Sala et al. 2000). So zeigen Daten aus 22 europäischen Ländern zu 17 charakteristischen Grünland-

arten eine Abnahme von 39 Prozent der Individuenzahlen seit 1990 (Van Swaay et al. 2019). Hohe Mahdfrequenzen sowie Düngung und der Einsatz von Pflanzenschutzmitteln führen zu einer erhöhten Sterblichkeit von Tagfaltern (Kurze et al. 2018) und zum Verlust von Nektar- und Larvalpflanzen. Neben dem Verzicht auf Pflanzenschutz- und Düngemittel gelten daher vor allem Anpassungen des Mahdregimes als effektive Maßnahmen zum Schutz von Tagfaltern und anderen Insekten. Zum einen kann eine Anpassung der Mahdfrequenz die Pflanzenartenvielfalt fördern. Zum anderen können Rückzugs-, Nahrungs- und Larvalhabitate erhalten bleiben, indem auf Teilbereichen zeitweise auf eine Mahd verzichtet wird.

Schonstreifen für Insekten

Für eine naturschutzgerechte Bewirtschaftung wird daher empfohlen, bei der ersten Mahd des Jahres temporäre Schonstreifen auf der Fläche zu belassen, die dann frühestens im Spätsommer gemäht werden. Um den Effekt solcher temporärer Schonstreifen zu untersuchen, führte das Naturschutzzentrum im Kreis Kleve e. V. von 2018 bis 2021 das von der Stöckmann-Stiftung geförderte Projekt „Faunistische Untersuchung von Säumen und Blühstreifen“ durch. Als Teil dieses Projektes erfolgten im Sommer 2019 vergleichende Aufnahmen von Tagfaltervorkommen auf Schonstreifen sowie auf den angrenzenden gemähten Flächenabschnitten. Die Daten wurden im Rahmen einer Masterarbeit der Universität Oldenburg aufgenommen und ausgewertet (Piechowiak 2020). Betreut wurde die Arbeit vom Naturschutzzentrum im Kreis Kleve e. V. und vom LANUV.

Untersuchungsflächen

Insgesamt wurden je 21 Schonstreifen und regulär gemähte Bereiche auf jeweils derselben Fläche miteinander verglichen. Von den regulär gemähten Flächen wurden 15 extensiv und sechs intensiv bewirtschaftet. Bei der extensiven Bewirtschaftung fanden zwei Schnitte pro Jahr statt – in der Regel Mitte Juni und Ende September. Auf Düngung und Pflanzenschutzmittel wurde verzichtet. Einige dieser Flächen wurden ab Juli oder August beweidet, sodass die Schonstreifen nicht über die gesamte Untersuchungszeit vorhanden waren. Auf den intensiv genutzten Flächen erfolgten etwa drei bis vier Schnitte pro Jahr sowie Düngung und Nachsaat. Von den 21 Flächen befanden sich 19 in Naturschutzgebieten (Abb. 2).

Die Schonstreifen wurden hinsichtlich des Blühangebotes, der Pflanzenartenzahl und der Größe verglichen, um deren Einfluss auf das Vorkommen von Tagfaltern zu untersuchen. Für die Vegetationserfassungen wurden je Durchgang auf jedem Transekt der Tagfaltererfassungen fünf Quadratmeter zufällig ausgewählt. Hier wurde die Anzahl blühender Pflanzen (Pflanzenstängel) je Art sowie die Deckung der Gräser und Kräuter notiert. Weiterhin erfolgte für jedes dieser Transekte eine einmalige Aufnahme der Pflanzenarten.

Es wurden drei verschiedene Typen Schonstreifen verglichen: Schon-

streifen mit Einsaat im Extensivgrünland, Schonstreifen ohne Einsaat im Extensivgrünland, Schonstreifen im Intensivgrünland. Im Extensivgrünland wurden in den Jahren 2013 und 2014 auf einigen Flächen mehrere breite Streifen gefräst. Anschließend wurde regionales kräuterreiches Saatgut eingesät, welches größtenteils in einem nahegelegenen Naturschutzgebiet per Wiesendrusch geerntet worden war. Die Einsaatstreifen werden abwechselnd als Schonstreifen stehengelassen. Diese Schonstreifen wurden separat betrachtet und als Schonstreifen mit Einsaat bezeichnet. Hier waren der Anteil krautiger Pflanzen (mittlerer Deckungsgrad 61 Prozent) und die mittlere Anzahl blühender Pflanzen besonders hoch. Zu den häufigsten Blütenpflanzen gehörten Wiesen-Flockenblume (*Centaurea jacea*) und Acker-Witwenblume (*Knautia arvensis*). Mit einer mittleren Anzahl von 34 Pflanzenarten und im Mittel acht Blüten pro Quadratmeter waren diese Schonstreifen die arten- und blütenreichsten. Die Vergleichsflächen waren gräserdominiert mit geringeren Artenzahlen (im Mittel 24).

Die Schonstreifen und Flächen im Extensivgrünland ohne Einsaat waren größtenteils gräserdominiert (mittlerer Deckungsgrad 79 Prozent). Einige Schonstreifen

und Abschnitte zeigten sich aber sehr arten- und blütenreich, zum Beispiel durch große Bestände des Gewöhnlichen Hornklees (*Lotus corniculatus*) und der Acker-Kratzdistel (*Cirsium arvense*), die als ergiebige Nektarpflanzen gelten (Ebert & Rennwald 1991).

Das Intensivgrünland war sowohl auf den Vergleichsflächen als auch auf den Schonstreifen stark gräserdominiert (mittlerer Deckungsgrad 90 bzw. 75 Prozent) mit nur wenigen Blütenpflanzen. Einige wenige Acker-Kratzdistel-Bestände konnten als Nektarquelle ausgemacht werden.

Tagfaltererfassungen

Die Datenaufnahme fand nach der ersten Mahd vom 18.06. bis zum 23.09.2019 in regelmäßigen Abständen statt. Da einige Flächen beweidet wurden und damit nicht mehr begangen werden konnten, variierte die Zahl der Erfassungsdurchgänge zwischen zwei und sechs. Dabei fanden auf 17 der 21 Schonstreifen mindestens vier Durchgänge statt. Die Erfassung wurde gemäß der Methodik des Tagfaltermonitorings Deutschland des Helmholtz-Institutes durchgeführt (Kühn et al. 2014).

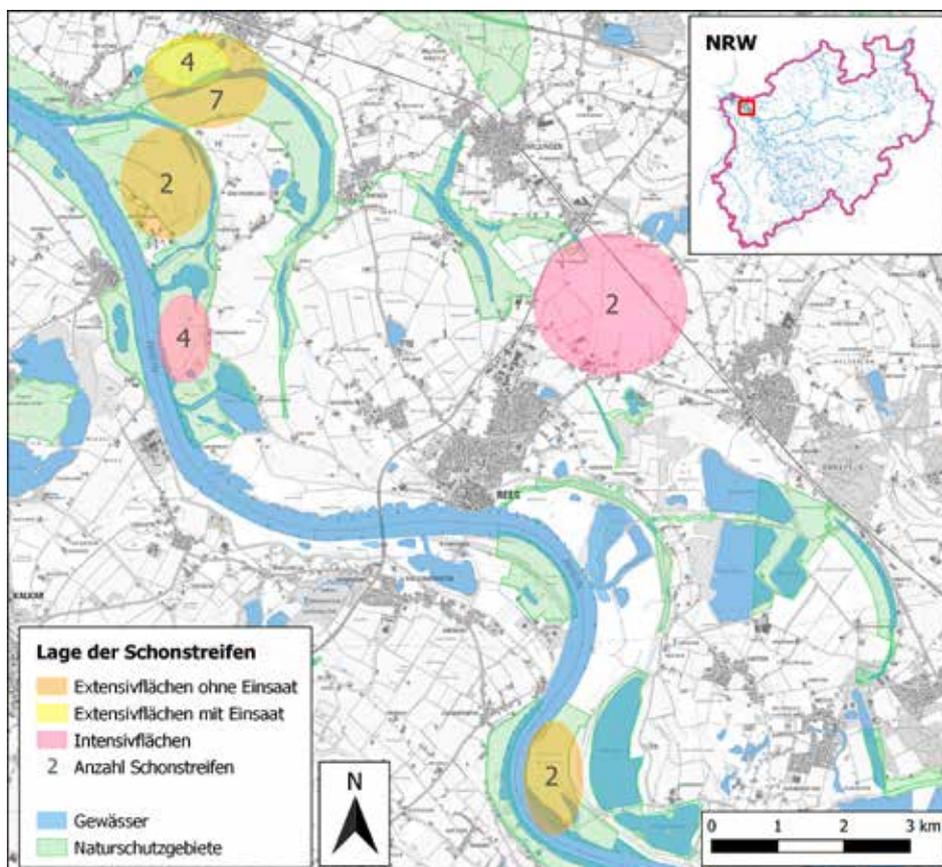


Abb. 2: Ungefähre Lage der Schonstreifen und Untersuchungsflächen am Unteren Niederrhein. Kartengrundlage: Land NRW (2021), Gewässerstationierungskarte gsk3c, Naturschutzgebiete, TK25, DVG2, Bezirksregierung Köln, Geobasis NRW



Abb. 3: Schonstreifen im Extensivgrünland im Naturschutzgebiet „Bienener Altrhein, Millinger Meer und Hurler Meer“ mit Blühaspekt der Wiesen-Flockenblume am 09.07.2019. Hier erfolgte 2014 eine kräuterreiche Einsaat mit Regiosaatgut. Foto: J. Piechowiak



Abb. 4: Gräserdominierter Schonstreifen ohne Einsaat mit Acker-Kratzdistel-Bestand im Extensivgrünland im Naturschutzgebiet „Bienener Altrhein, Millinger Meer und Hurler Meer“ am 10.07.2019. Foto: J. Piechowiak



Abb. 5: Schonstreifen im Intensivgrünland im Naturschutzgebiet „Grietherorter Altrhein“ am 16.07.2019. Den Blühaspekt macht hier hauptsächlich die Falsche Strandkamille (*Tripleurospermum perforatum*) aus, die nicht als beliebte Nektarpflanze gilt (Ebert & Rennwald 1991). Foto: J. Piechowiak

Transekte von 100 Metern Länge wurden zehn Minuten lang in konstanter Geschwindigkeit durchschritten. Es wurden sämtliche Falter in fünf Metern Entfernung nach vorn und oben erfasst; in der Breite wurde stets der gesamte Schonstreifen berücksichtigt (2,5 bis 9 Meter). Neben Individuen- und Artenzahlen wurde auch das Verhalten der Falter aufgenommen, um Rückschlüsse auf die konkrete Nutzung der Schonstreifen schließen zu können.

Generalisten dominieren

Von den 14 erfassten Arten gelten neun als anspruchslose Generalisten oder Wanderfalter, die kaum Habitatpräferenzen besitzen (Tab. 1). Lediglich fünf Arten zeigen eine Spezialisierung auf eher mageres Grünland: Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus*), Kleiner Sonnenröschen-Bläuling (*Aricia agestis*), Kleiner Feuerfalter (*Lycaena phlaeas*), Schwalbenschwanz (*Papilio machaon*) und Sechsfleck-Widderchen (*Zygaena filipendulae*) (Ebert & Rennwald 1991). Obwohl sich diese Arten durch recht spezifische Ansprüche zum Beispiel an Eiablageplätze und Raupenfutterpflanzen auszeichnen, sind sie dennoch weit verbreitet. Der Kleine Feuerfalter konnte als einzige der anspruchsvolleren Arten auf einem Schonstreifen im Intensivgrünland beobachtet werden.

Vier der 14 Arten stehen auf der Roten Liste NRW oder auf der Vorwarnliste, zwei davon werden auch auf der regionalen Roten Liste des Niederrheinischen Tieflandes geführt (LANUV 2010 a & b). Keine dieser Arten konnte im Intensivgrünland beobachtet werden.

Ein großer Teil der Bestrebungen im Naturschutz liegt im Schutz spezialisierter und damit meist gefährdeter Arten. Darüber hinaus darf aber nicht außer Acht gelassen werden, dass auch Maßnahmen für weit verbreitete Arten notwendig sind. Diese stellen den Großteil der Biomasse dar und sind als Nahrungsquelle wie auch als Bestäuber unverzichtbar.

Ein Refugium nach der Mahd

Die Untersuchungen belegen, dass Schonstreifen eine große Bedeutung für Tagfalter haben, besonders im Extensivgrünland (Tab. 1). Im Jahresverlauf konnten vor allem bis Anfang August wesentlich mehr Falter an den Schonstreifen beobachtet werden (Abb. 7). Die Schonstreifen sind insbesondere kurz nach der Mahd von Nutzen für die Falter, wenn der Hauptteil der Fläche noch sehr vegetationsarm ist. Sie wurden danach zunehmend seltener genutzt und ab Ende August konnten auf den Vergleichsflächen mehr Individuen beobachtet werden als auf den Schonstreifen. Die Schonstreifen waren zu diesem Zeitpunkt bereits stark abgetrocknet und wiesen nur noch wenige blühende Pflanzen auf, sodass der Nutzen für die Falter abnahm. Die Vergleichsflächen hingegen wiesen wieder einige blühende Pflanzen auf. Es gilt allerdings zu beachten, dass in dieser Studie nur die Imagines betrachtet wurden. Der Nutzen der Schonstreifen war für die Präimaginalstadien (Eier, Raupen- und Puppenstadien) wahrscheinlich über den gesamten Zeitraum gegeben.

Im Intensivgrünland konnte kein deutlicher Nutzen der Schonstreifen für die Tagfalter ausgemacht werden (Tab. 1, Abb. 7). Die deutlich niedrigere Anzahl krautiger Pflanzen sorgte

für eine geringere Dichte an Nektarpflanzen und potenziellen Eiablagepflanzen für viele Tagfalterarten, sodass diese Flächen für eine Nutzung kaum attraktiv waren. Da sich die Schonstreifen hinsichtlich der Vegetation nur wenig von der Hauptfläche abhoben, waren auch diese als Nektar und Fortpflanzungshabitat nicht oder nur eingeschränkt geeignet.

Nahrungs- und Rückzugsraum

Durch die Erfassung des Verhaltens der Tagfalter konnte die besondere Bedeutung der Schonstreifen als Nahrungshabitat und Rückzugsort nachgewiesen werden. Insbesondere die Schonstreifen im Extensivgrünland, die durch eine kräuterreiche Einsaat aufgewertet wurden, wurden im besonderen Maße als Nahrungshabitat genutzt (Abb. 8). Aufgrund der hohen Dichte an Faltern kam es hier möglicherweise zu ausgeprägtem Konkurrenzverhalten und zu häufigerer Balz als auf anderen Flächen, was die verhältnismäßig hohe Anzahl registrierter Interaktionen erklärt.

Die Schonstreifen bieten nicht nur ein ausgiebiges Nektarangebot, sondern ha-

ben ebenfalls eine Bedeutung als Rückzugsort. Ruhende Individuen wurden hauptsächlich auf den Schonstreifen beobachtet. Dieses Verhalten könnte ebenso auf eine bevorstehende oder abgeschlossene Eiablage wie auch auf eine „Revier- und Partnerwacht“ hindeuten. Dabei wartet das Männchen zum Beispiel auf vorbeifliegende Weibchen (Rutowski 1991).

Obwohl Eiablagen selten beobachtet wurden, kommt den Schonstreifen sehr wahrscheinlich auch eine hohe Bedeutung als Eiablageort zu. Einige Arten legen ihre Eier bevorzugt oder ausschließlich an frischen Trieben oder Blättern ab, sodass diese Arten geeignetere Eiablageplätze auf den gemähten Flächen finden. Für andere Arten stellen die Schonstreifen die geeigneteren Eiablageplätze dar, da sie die Eier bevorzugt an älteren Pflanzenteilen ablegen. Dies verdeutlicht die Wichtigkeit von Schonstreifen und eines mosaikartigen Mahdkonzeptes.

Im Intensivgrünland wurden sowohl auf den Schonstreifen als auch auf den Vergleichstransekten hauptsächlich fliegende und nur sehr wenige nektarsaugende und ruhende Individuen erfasst. Dies verdeutlicht wiederum, dass die Intensivsäume nicht oder nur sehr selten als Habitat geeignet sind.



Abb. 6: Das Große Ochsenauge war mit 393 Sichtungen mit Abstand die häufigste Art. Die meisten Individuen (274) wurden auf den Schonstreifen im Extensivgrünland mit Einsaat gesichtet. Im Intensivgrünland konnte die Art lediglich sechsmal auf den Schonstreifen gezählt werden. Foto: J. Piechowiak

Schonstreifen ja – aber richtig

Maßgeblich für das Vorkommen von Tagfaltern auf den Schonstreifen war zum einen die Anzahl blühender Pflanzen (Abb. 9). Je mehr blühende Pflanzen vorhanden waren, desto mehr Falter konnten beobachtet werden. Auf den mit regionalem Saatgut eingesäten Schonstreifen war das Blütenangebot um ein Vielfaches höher als auf den übrigen Schonstreifen, sodass hier auch die meisten Individuen beobachtet werden konnten (Abb. 7 und 8). Zum anderen wurde die Anzahl der Falterarten positiv durch die

| ART | | ROTE LISTE NRW/NRTL | INDIVIDUENZAHLEN | | | | | |
|------------------------------|--------------------------------|---------------------|--|-------|--|-------|--------------------------|------|
| | | | EXTENSIVGRÜNLAND MIT EINSATZ DER SCHONSTREIFEN (N = 4) | | EXTENSIVGRÜNLAND OHNE EINSATZ DER SCHONSTREIFEN (N = 11) | | INTENSIVGRÜNLAND (N = 6) | |
| LATEINISCHER NAME | DEUTSCHER NAME | | S | V | S | V | S | V |
| <i>Aglais io</i> | Tagpfauenauge | * / * | 0 | 0 | 2 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Aricia agestis</i> | Kleiner Sonnenröschen-Bläuling | 2 / 2 | 2 | 1 | 4 | 4 | 0 | 0 |
| <i>Coenonympha pamphilus</i> | Kleines Wiesenvögelchen | V / * | 9 | 4 | 31 | 37 | 0 | 0 |
| <i>Gonepteryx rhamni</i> | Zitronenfalter | * / * | 0 | 0 | 2 | 1 | 0 | 0 |
| <i>Lycaena phlaeas</i> | Kleiner Feuerfalter | * / * | 2 | 9 | 4 | 6 | 1 | 0 |
| <i>Maniola jurtina</i> | Großes Ochsenauge | * / * | 274 | 8 | 98 | 7 | 6 | 0 |
| <i>Papilio machaon</i> | Schwabenschwanz | V / * | 0 | 0 | 3 | 0 | 0 | 0 |
| <i>Pieris brassicae</i> | Großer Kohlweißling | * / * | | | | | | |
| <i>Pieris napi</i> | Grünaderweißling | * / * | 50 | 22 | 70 | 42 | 50 | 26 |
| <i>Pieris rapae</i> | Kleiner Kohlweißling | * / * | | | | | | |
| <i>Polyommatus icarus</i> | Hauhechel-Bläuling | * / * | 4 | 13 | 11 | 30 | 0 | 0 |
| <i>Vanessa atalanta</i> | Admiral | * / * | 1 | 3 | 3 | 2 | 4 | 4 |
| <i>Vanessa cardui</i> | Distelfalter | * / * | 10 | 5 | 12 | 7 | 9 | 8 |
| <i>Zygaena filipendulae</i> | Sechsfleck-Widderchen | V / V | 0 | 0 | 4 | 1 | 0 | 0 |
| GESAMT-INDIVIDUENZAHLEN | | | 352 | 65 | 244 | 137 | 70 | 38 |
| MITTLERE INDIVIDUENZAHLEN | | | 88 | 16,25 | 22,18 | 12,45 | 11,67 | 6,33 |
| GESAMT-ARTENZAHLEN | | | 8 | 8 | 12 | 10 | 5 | 3 |

S = Schonstreifen, V = Vergleichstransekten auf regulär gemähten Teilbereichen der Fläche

* = ungefährdet, 2 = stark gefährdet, V = Vorwarnliste

Rot markiert = in den Roten Listen / Vorwarnlisten für NRW und das Niederrheinische Tiefland (NRTL) geführt

Gelb markiert = Arten mit höherer Spezialisierung in Bezug auf Eiablage und Raupenfutterpflanzen

Tab. 1: Erfasste Arten und Individuenzahlen auf Schonstreifen und Vergleichstransekten im Extensivgrünland und im Intensivgrünland. *Pieris*-Arten wurden als eine Artengruppe erfasst, um unsichere Bestimmungen zu vermeiden.

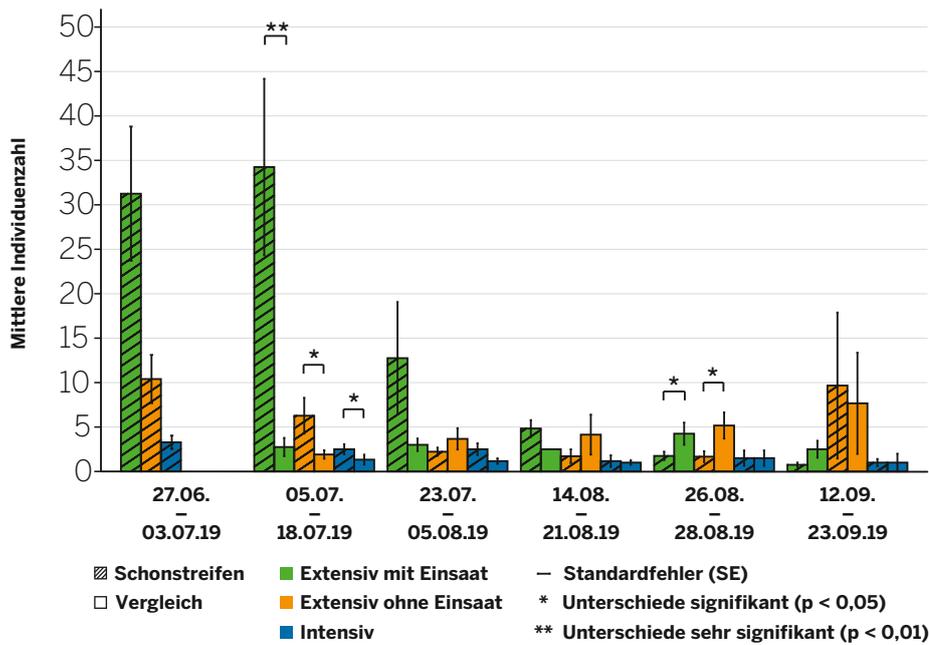


Abb. 7: Vergleich der mittleren Individuenzahlen auf Schonstreifen und Vergleichstransekten unterschiedlicher Bewirtschaftungen je Durchgang (t-Test). Die Vergleichsflächen wurden erst ab dem zweiten Durchgang in die Untersuchungen einbezogen.

Pflanzenartenzahl beeinflusst. Ein Lebensraum mit einer hohen Pflanzenarten-Vielfalt kann auch für viele Falterarten ein passendes Larvalhabitat darstellen. Habitatqualität wird am besten auf der Basis der Larvalstadien definiert, da hier meist die spezifischeren Ansprüche einer Art liegen, etwa im Hinblick auf Raupenfutterpflanzen (Fartmann & Hermann 2006).

Die Anzahl blühender Pflanzen und die Pflanzenartenzahl hängen direkt mit der Bewirtschaftungsweise zusammen. Hohe Mahdfrequenzen bedeuten nicht nur hohe Sterblichkeiten der Entwicklungsstadien der Falter, sondern sie führen in Kombination mit Düngung auch zu einer Verringerung der Pflanzendiversität. Dadurch stehen sowohl die Raupennahrungs- als auch

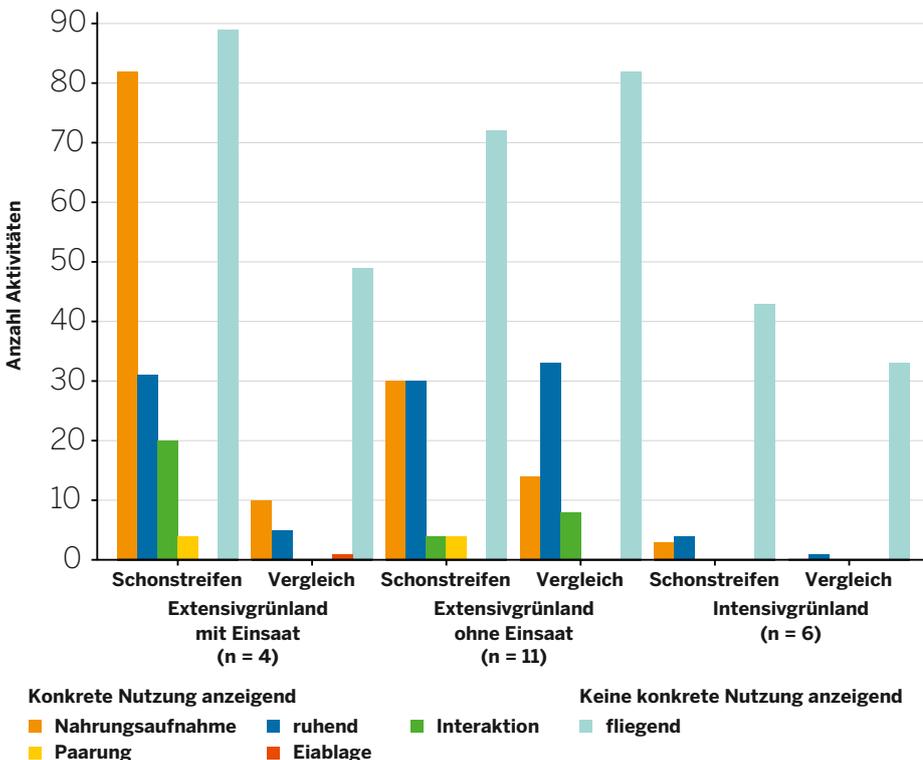


Abb. 8: Insgesamt beobachtete Aktivitäten auf Schonstreifen und Flächen je Bewirtschaftungstyp. Lediglich fliegende Individuen zeigen keine konkrete Nutzung des Schonstreifens oder der Vergleichsfläche an.

die Nektarpflanzen in geringerer Anzahl zur Verfügung oder sie fehlen gänzlich (Bubová et al. 2015). Da keine blütenreichen Schonstreifen im Intensivgrünland zur Verfügung standen, muss offenbleiben, in welchem Maße ein erhöhtes Blühangebot im Intensivgrünland zu höheren Individuen- und Artenzahlen führen könnte.

Auch die Größe von Schonstreifen im Extensivgrünland konnte als wichtiger Faktor erkannt werden. Individuen- und Artenzahlen nahmen mit steigenden Saumgrößen zu. Ähnliche Erkenntnisse liegen hierzu vor allem aus der Agrarlandschaft vor. Hier konnten bereits mehrfach positive Zusammenhänge zwischen der Breite von Blühstreifen und Individuen- und Artenzahlen von Faltergemeinschaften offengelegt werden (Clausen et al. 2001). Gründe lassen sich in der besseren Sichtbarkeit und Erreichbarkeit größerer Säume sowie in Auswirkungen auf die mikroklimatischen Bedingungen finden.

Fazit und Empfehlungen

Durch die Anlage von Schonstreifen können die Habitatbedingungen für Tagfalter deutlich verbessert werden. Insbesondere blüten- und artenreiche Schonstreifen haben eine enorme Bedeutung für Tagfalter und damit für Insekten allgemein, sowohl in Schutzgebieten wie auch in der Normallandschaft. Schonstreifen und Säume können die Voraussetzungen für das Überleben von Tagfaltern in fragmentierten Landschaften sichern und die Wiederansiedlung von anspruchsvollen Arten ermöglichen. Sie sind daher auch bei der Planung des Biotopverbundes zu berücksichtigen.

Empfehlungen:

- ▶ **Auf blüten- und artenarmen Flächen** wird eine initiale Anreicherung mit Kräutern durch Mahdgutübertragung oder Regiosaatgut empfohlen. Im Intensivgrünland kann auch bereits ein Verzicht auf Düngung, Pflanzenschutzmittel und Nachsaat im Bereich der Schonstreifen eine merkliche Steigerung der Habitatqualität bewirken.
- ▶ **Es muss darauf** geachtet werden, die Pflanzen-Diversität der Schonstreifen langfristig zu erhalten. Dazu sollten Schonstreifen ein- bis zweijährig regelmäßig alternierend an unterschiedlichen Stellen stengelassen werden, um eine Verbrachung und Dominanzbestände einzelner Arten zu verhindern.

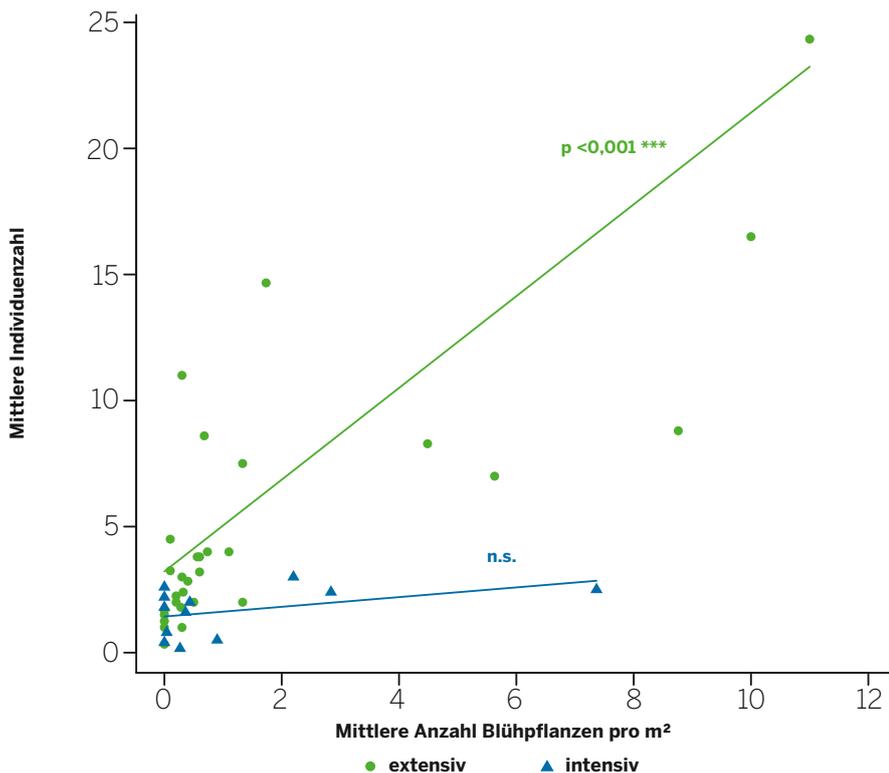


Abb. 9: Individuenzahl in Abhängigkeit von der Anzahl blühender Pflanzen auf Schonstreifen und Vergleichstransekten im Extensiv- und Intensivgrünland (n = 30 / n = 12). Es wurde ein generalisiertes lineares Modell gerechnet, in dem die mittlere Anzahl der Blühpflanzen und die Pflanzenartenzahl berücksichtigt wurden.

- Bei der letzten Mahd des Jahres sollten zumindest Teile der Schonstreifen stehengelassen werden, sodass diese für die Überwinterung von Insekten genutzt werden können.
- Die Schonstreifen sollten so groß wie möglich angelegt werden und eine Mindestbreite von mehreren Metern aufweisen, um Randeffekte weitestgehend zu vermeiden.

LITERATUR

Bubová, T., Vrabec, V., Kulma, M. & P. Nowicki (2015): Land management impacts on European butterflies of conservation concern: a review. *Journal of Insect Conservation*, 19 (5): 805–821.

Clausen, H. D., Holbeck, H. B. & J. Reddersen (2001): Factors influencing abundance of butterflies and burnet moths in the uncultivated habitats of an organic farm in Denmark. *Biological Conservation*, 98 (2): 167–178.

Ebert, G. & E. Rennwald (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 1: Tagfalter I. Eugen Ulmer Verlag, Stuttgart.

Fartmann, T. & G. Hermann (2006): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa – von den Anfängen bis heute. In: *Fartmann T. & G. Hermann (Hrsg): Larvalökologie von Tagfaltern und Widderchen in Mitteleuropa. Abh Westf Mus Naturk*, 68 (3/4): 11–57.

Kühn, E., Musche, M., Harpke, A., Feldmann, R., Metzler, B., Wiemers, M., Hirneisen, N. & J. Set-

tele (2014): Tagfalter-Monitoring Deutschland – Anleitung. *Oedippus 27/2014*. Pensoft, Sofia.

Kurze, S., Heineken, T. & T. Fartmann (2018): Nitrogen enrichment in host plants increases the mortality of common *Lepidoptera* species. *Oecologia*, 188 (4): 1227–1237.

LANUV [Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen] (2010 a): Rote Liste und Artenverzeichnis der Schmetterlinge (*Lepidoptera*) – Tagfalter (*Diurna*) – in Nordrhein-Westfalen. Link: <https://www.lanuv.nrw.de/natur/artenschutz/rote-liste>.

LANUV (2010 b): Rote Liste und Artenverzeichnis der Schmetterlinge (*Lepidoptera*) – Spinner u. Schwärmer – (*Bombyces* et *Sphinges*) in Nordrhein-Westfalen. Link: <https://www.lanuv.nrw.de/natur/artenschutz/rote-liste>.

Piechowiak (2020): Feldstudie zur Bedeutung von Extensiv- und Intensivgrünlandsäumen für Tagfalter und Widderchen im Kreis Kleve am Unteren Niederrhein. Masterarbeit an der Universität Oldenburg. Unveröffentlicht.

Rutowski, R. L. (1991): The evolution of male mate-locating behavior in butterflies. *The American Naturalist*, 138(5), 1121–1139.

Sala, O. E., Chapin, F. S., Armesto, J. J., Berlow, E., Bloomfield, J., Dirzo, R., Huber-Sanwald, E., Huenneke, L. F., Jackson, R. B., Kinzig, A., Lee-mans, R., Lodge, D. M., Mooney, H. A., Oesterheld, M., Poff, N. L., Sykes, M. T., Walker, B. H., Walker, M. & D. H. Wall (2000): Biodiversity – global biodiversity scenarios for the year 2100. *Science* 287:1770–1774.

Van Swaay, C. A. M., Dennis, E. B., Schmucki, R., Sevilleja, C. G., Balalaikins, M., Botham, M.,

Bourn, N., Brereton, T., Cancela, J. P., Carlisle, B., Chambers, P., Collins, S., Dopagne, C., Escobés, R., Feldmann, R., Fernández-García, J. M., Fontaine, B., Gracianteparaluceta, A., Harrower, C., Harpke, A., Heliölä, J., Komac, B., Kühn, E., Lang, A., Maes, D., Mestdagh, X., Middlebrook, I., Monasterio, Y., Munguira, M. L., Murray, T. E., Musche, M., Öunap, E., Paramo, F., Petterson, L. B., Piqueray, J., Settele, J., Stefanescu, C., Švitra, G., Tiitsaar, A., Verovnik, R., Warren, M. S., Wynhoff, I. & D. B. Roy (2019): The EU Butterfly Indicator for Grassland species: 1990–2017: Technical Report. Butterfly Conservation Europe & ABLE/eBMS.

ZUSAMMENFASSUNG

Eine vergleichende Untersuchung von Schonstreifen im Extensiv- und Intensivgrünland am Niederrhein konnte deren Bedeutung für Tagfaltergemeinschaften im Extensivgrünland darstellen. Schonstreifen im Intensivgrünland zeigten nur einen geringfügigen Nutzen für Tagfalter. Auch wenn es sich bei den erfassten Arten hauptsächlich um weitverbreitete Generalisten und nur noch um wenige anspruchsvollere Arten handelte, konnte gezeigt werden, dass die Schonstreifen besonders in den Wochen nach der Mahd ein wichtiges Nahrungs- und Rückzugshabitat für Tagfalter darstellen. Die Bedeutung der Schonstreifen sinkt dann stetig, während die Vegetation auf der gemähten Fläche wieder aufwächst. Ein höherer Blühaspekt und eine höhere Anzahl an Pflanzenarten, aber auch die Größe der Schonstreifen beeinflussen die Tagfaltergemeinschaften positiv. Die Anlage und Entwicklung neuer Schonstreifen und Säume ist für den Schutz von Tagfaltern und anderen Insekten dringend notwendig und Voraussetzung dafür, im Sinne eines Biotopverbundes sowohl in Naturschutzgebieten als auch in der Normallandschaft anspruchsvolleren Arten eine Wiederansiedlung zu ermöglichen.

AUTOREN

Jennifer Piechowiak
 Naturschutzzentrum im Kreis Kleve e. V.
 Rees-Bienen
 piechowiak@nz-kleve.de

Dr. Kristin Gilhaus
 Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)
 Fachbereich 23: Biotopschutz, Vertragsnaturschutz
 Recklinghausen
 kristin.gilhaus@lanuv.nrw.de

Prof. Dr. Rainer Buchwald
 Carl von Ossietzky Universität Oldenburg
 Institut für Biologie und Umweltwissenschaften (IBU), AG Vegetationskunde und Naturschutz Oldenburg
 rainer.buchwald@uni-oldenburg.de

Nicole Scheifhacken, Britta Wöllecke, Beate Adam

Wanderungen heimischer Flussfische in der Wupper

Erkenntnisse aus Freilanduntersuchungen an potamodromen Fischen mittels HDX-Transponder-Technik an fünf Kraftwerksstandorten

Welche Bedeutung Wasserkraftwerke für stromaufwärts und -abwärts wandernde heimische Flussfische (potamodrome Arten) haben, ist bisher noch wenig erforscht. Offene Fragen sind zum Beispiel, welche Korridore und welche Tages- und Jahreszeiten sie für großräumige Wanderbewegungen innerhalb eines Fließgewässers sowie für kleinräumige Wanderungen zwischen Teillebensräumen wählen. Die Ergebnisse einer umfangreichen Freilanduntersuchung in der Wupper mit Einsatz der HDX-Technologie geben erste Antworten.

Wie Querbauwerke in Fließgewässern auf die Bewegungen von Fischen wirken, wurde bisher fast ausschließlich an den diadromen Arten Lachs und Aal untersucht, da diese zum Populationserhalt zwingend auf eine barrierefreie Wanderung zwischen dem Meer und den Fließgewässern angewiesen sind. Darüber hinaus vollziehen sich diese großräumigen Wanderungen stärker synchronisiert als bei potamodromen Fischen, weshalb sie als ideale „Zeigerarten“ für die Betrachtung der Fischdurchgängigkeit gelten. Dennoch suchen auch potamodrome Fische wie Äsche, Bachforelle, Barbe, Döbel, Hasel, Hecht oder Nase, deren Lebenszyklen sich auf Habitats innerhalb der Binnengewässer beschränken, unter anderem für die Nahrungssuche, zur Fortpflanzung oder für die Überwinterung im

Tages- und Jahresverlauf unterschiedliche Lebensräume auf. Trotzdem liegen für diese Arten im Zusammenhang mit Wanderhindernissen bisher nur sehr wenige Freilanduntersuchungen vor (z. B. Benitez et al. 2015).

Die grundsätzliche Voraussetzung für diese unterschiedlich motivierten Wanderbewegungen ist eine ungehinderte Durchwanderbarkeit der Fließgewässer, sowohl für leistungsstarke als auch für schwimmschwächere Arten, zum Beispiel Kleinfischarten wie Groppe, Gründling und Bachschmerle oder jüngere Altersstadien vieler potamodromer Arten (Lucas & Baras 2001).

Untersuchungsgebiet untere Wupper

Die Wupper ist ein typisches Beispiel für ein mittelgroßes Fließgewässer der Äschen- und Barbenregion mit einer Vielzahl an Wassernutzungen und anderen anthropogen bedingten Einwirkungen. Die Durchgängigkeit der Wehre mit und ohne Wasserkraftnutzung ist eingeschränkt, das Abflussverhalten (Pegel Glüder: MNQ 5,8 m³/s; MQ 13,7 m³/s, MHQ 119,3 m³/s) sowie die Temperaturbedingungen sind verändert und Wasser wird beispielsweise für Kühlzwecke und Produktionsprozesse entnommen und eingeleitet. Obwohl in der Wupper bereits Renaturierungen durchgeführt wurden, bestehen in vielen Gewässerabschnitten weiterhin hydromor-

Abb. 1: Äsche (links) und Barbe (rechts, im Bild ein Jungfisch) sind namensgebende Leitfischarten für zwei Fischregionen in Fließgewässern. Der Oberlauf der Wupper gehört zur Äschenregion, der Mittel- und Unterlauf zur Barbenregion. Fotos: B. Stemmer



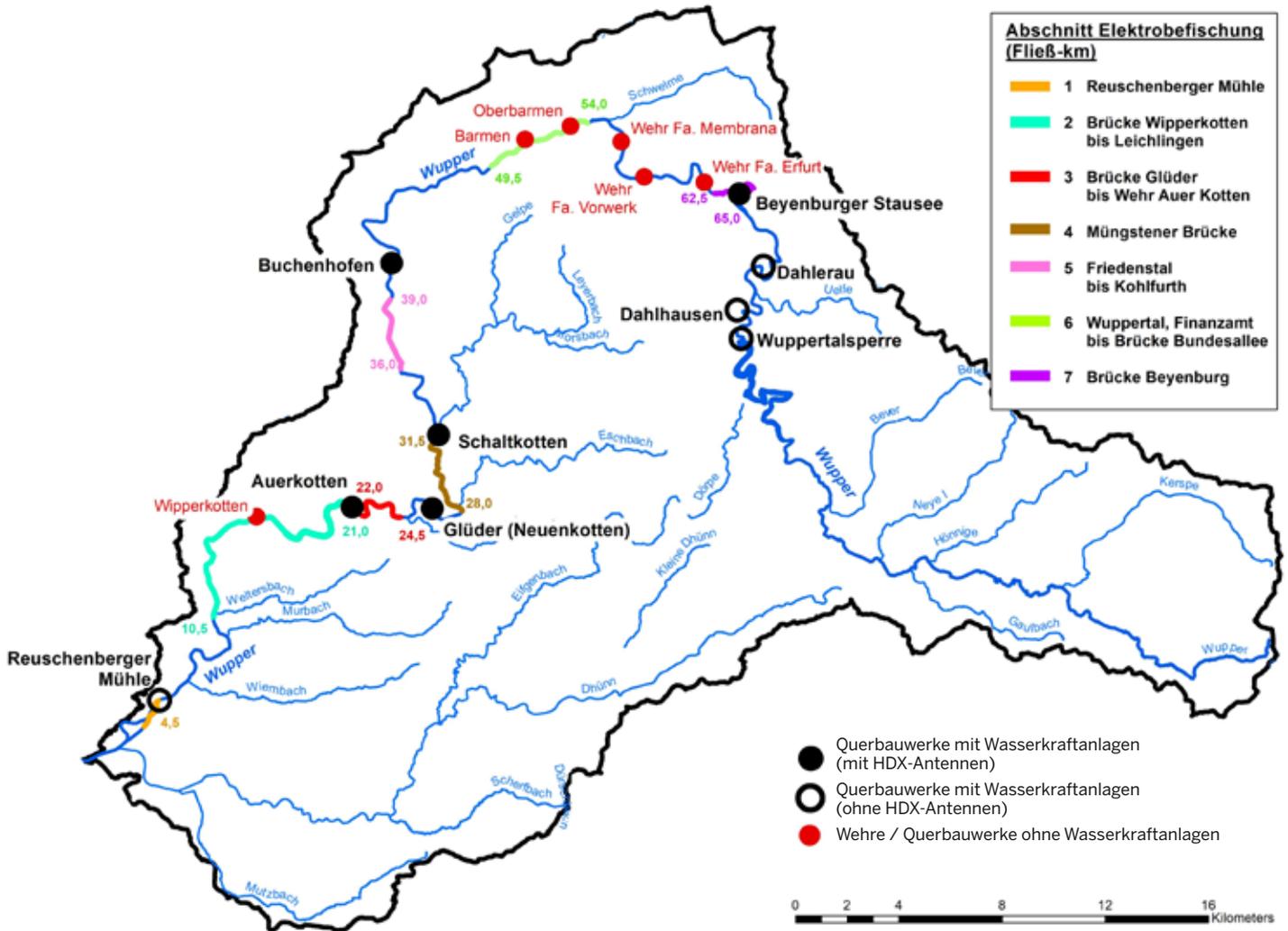


Abb. 2: In den sieben farblich markierten Abschnitten der Wupper wurden per Elektrofischung potamodrome Flussfische sowie Neunaugen gefangen und mit HDX-Sendern markiert. Die Abschnitte 2 bis 7 wurden 2015 und 2016 befischt, der Abschnitt 1 2013 und 2014. Gestaltung: ArcGIS: D. Brychcy im Auftrag der OFB (Dezernat 51) bei der BR Düsseldorf; Kartengrundlage: Land NRW (2021) – Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

phologische Defizite. Ebenso sind ökologisch funktionale Lebensräume für Fische und Neunaugen noch nicht ausreichend vorhanden oder miteinander vernetzt.

Die untere Wupper ist nicht nur als Zielartengewässer für Lachs und Aal ausgewiesen, sie gehört auch zur Äschenschutzkulisse NRW. Außerdem ist sie in weiten Teilen als NATURA-2000-Gebiet ge-

schützt (DE-4808-301, Untere Wupper Solingen bis Leverkusen, Fläche 556 ha). Die Schutzziele umfassen einen günstigen Erhaltungszustand sowohl der Fluss- und Bachneunaugen sowie der Groppe (alles





Abb. 3: Ein HDX-Sender wird in den Fisch unter Narkose minimalinvasiv in die Bauchhöhle eingeführt. Foto: Institut für angewandte Ökologie GmbH

| NR. | ART | ANZAHL | PROZENT [%] | MW TL [cm] |
|-----------------------|-------------------|--------------|-------------|-------------|
| 1 | Aal | 9 | 0,29 | 60,2 |
| 2 | Äsche | 852 | 27,59 | 27,6 |
| 3 | Bachforelle | 872 | 28,24 | 26,0 |
| 4 | Bachsaibling | 1 | 0,03 | 37,0 |
| 5 | Barbe | 364 | 11,79 | 46,9 |
| 6 | Barsch | 25 | 0,81 | 21,9 |
| 7 | Döbel | 147 | 4,76 | 41,5 |
| 8 | Flussneunauge | 15 | 0,49 | 37,9 |
| 9 | Hasel | 83 | 2,69 | 21,4 |
| 10 | Hecht | 5 | 0,16 | 72,9 |
| 11 | Lachs | 18 | 0,58 | 38,2 |
| 12 | Meerforelle | 16 | 0,52 | 56,1 |
| 13 | Nase | 677 | 21,92 | 45,7 |
| 14 | Plötze | 1 | 0,03 | 25,0 |
| 15 | Regenbogenforelle | 3 | 0,10 | 27,8 |
| GESAMTERGEBNIS | | 3.088 | | 34,2 |

MW = Mittelwert, TL = Totallänge

Tab. 1: Überblick über die Arten und die Anzahl markierter Individuen in den Befischungskampagnen 2015 und 2016.



Abb. 4: Die Bachforelle ist eine Art der Fließgewässeroberläufe (Bachforellen- und Äschenregion). Sie ist auf sauerstoffreiche, sommerkühle und kiesige Fließgewässerhabitate angewiesen. Im Bild: eine junge Bachforelle. Foto: B. Stemmer

Anhang-II-Arten der FFH-Richtlinie) als auch der gewässertypischen und prioritären Lebensräume: Fließgewässer mit Unterwasservegetation (Lebensraumtyp 3260) sowie Erlen-Eschen- und Weichholz-Auwälder (prioritärer Lebensraum 91E0).

Für die Wasserkraftanlage Auerkotten (21,4 Fließ-km) konnte 2009 das befristete Wasserrecht im Rahmen eines Planfeststellungsverfahrens daher nur mit umfassenden baulichen Verbesserungen zum Fischschutz und zur Durchwanderbarkeit aller Fischwege neu erteilt werden (Stadt Solingen 2009; Dumont et al. 2009). In der wasserrechtlichen Genehmigung wurde festgelegt, dass die Schutzwirkung des Schrägrechens mit zwölf Millimeter Abstand der horizontalen Rechenstäbe für potamodrome (Scheifhacken et al. 2019) und diadrome Fische (Lachs, Aal, Wöllecke et al. 2016, 2020) sowie Neunaugen durch ein geeignetes Monitoring nachzuweisen ist (Stadt Solingen 2009).

Das Wuppermonitoring

Vor dem Hintergrund des Planfeststellungsbeschlusses zur Wasserkraftanlage Auerkotten (21,4 Fließ-km) konnte die Bezirksregierung Düsseldorf mittels HDX-Technologie Freilanduntersuchungen (Wöllecke et al. 2020) an potamodromen Fischen inklusive Neunaugen sowie an den diadromen Fischen Lachs und Aal in den Jahren 2013 bis 2018 durchführen. In einer zweiten Projektphase wurden die Fischwege weiterer fünf stromaufgelegener Wasserkraftstandorte teilweise in die Untersuchungen miteinbezogen: im Zeitraum 2015 bis 2018 die Wasserkraftanlagen Glüder (25,3 Fließ-km), Schaltkotten (32,0 Fließ-km) und Buchenhofen (40,4 Fließ-km) sowie 2013 bis 2018 der Wasserkraftstandort Beyenburger Stausee (64,9 Fließ-km) (Abb. 2).

Die HDX-Technologie

Bei der HDX-Technologie (Half-Duplex communication circuit) handelt es sich um eine RFID-Technologie (Radio Frequency Identification, Finkenzeller 2015), die für fischökologische Markierungs- und Wiedererkennungsprojekte zunehmend häufiger genutzt wird. Ein mit einem HDX-Transponder markierter Fisch wird im Schwingkreis einer HDX-Antenne durch elektromagnetische Kopplung aktiviert, woraufhin er seinen individuellen Code aussendet. Dieser wird von der Antenne empfangen und über ein Lesegerät mit dem Datum und der Uhrzeit der Detektion sowie der Antennennummer an einen PC weitergegeben, der alle detektierten Codes protokolliert. Da die HDX-Transponder keine Batterien benötigen, können sie während des gesamten Lebens eines Tieres und darüber hinaus ausgelesen werden (Wöllecke et al. 2016, 2020, Engler & Adam 2014, Schwevers et al. 2017).

Die individuelle Markierung von Fischen

Die Fische der Wupper wurden im Laufe mehrerer Befischungskampagnen in sieben Wupperabschnitten (Abb. 2) mit Elektrofanggeräten jeweils ober- und unterhalb eines Wasserkraftanlagen-Standortes entnommen und unmittelbar mit einem HDX-Transponder markiert (Abb. 3). Nach kurzer Erholungsphase konnten die Fische wieder am Standort ausgesetzt werden. Die Mehrzahl der Fische wurde 2015 oder 2016 markiert. Einzelne Individuen konnten aber bereits in den Jahren 2013

und 2014 markiert werden (Wöllecke et al. 2016). Die tier-schutzrechtliche Genehmigung und die Genehmigungen für die Elektrofischung wurden vor Projektbeginn bei den jeweils zu-ständigen Behörden eingeholt.

Insgesamt wurden 3.088 Individuen aus 15 Arten gefangen und individuell markiert (Tab. 1). Darunter sind die drei Leitarten Bachforelle, Äsche und Döbel, deren relative Häufigkeit am Gesamtbestand einer idealtypischen Referenzfischzönose für die Wupper mehr als fünf Prozent beträgt. Außerdem wurden typspezifische Arten wie Barbe und Nase markiert, deren rela-tive Häufigkeit in der Referenzfischzönose zwischen einem und fünf Prozent liegt. Die Fische wurden repräsentativ in Arten und Anzahl für die jeweilige Befischungsstrecke mit HDX-Sendern markiert. Es wurden außerdem auch wenige Individuen der di-adromen Arten als Beifang mitmarkiert. Alle Individuen über 15 Zentimeter Größe wurden mit HDX-Sendern in Größen von 23 oder 32 mal 3,9 Millimetern ausgestattet. Kleinfischarten oder jüngere Altersstadien konnten aus methodischen Gründen nicht besendert werden.

Wiedererfassung der markierten Wildfische

Von 3.088 markierten Individuen sind 601 (19,5 %) zumindest einmal oder mehrfach an einer oder mehreren Antennen redetek-tiert worden (Tab. 2). Die am häufigsten redetekierte Arten sind Barben (35,7 %), Nasen (33,8 %) und Hasel (32,5 %). Hecht (60%) und Barsch (24 %) sind, bei vergleichsweise wenigen markierten Individuen, ebenfalls häufig redetekierte worden. Weniger oft gelang dagegen der Nachweis bei Äschen (9,2 %) und Bachforellen (11,5 %) sowie beim Döbel (4 %). Die diadromen Arten sind mit Ausnahme der Flussneunaugen (13,3 %) ebenfalls überproportional häufig redetekierte worden (Lachs 22 %, Aal 66,7 %, Meerforelle 56 %) (Tab. 2). Die Redetektion beschreibt nur das Eintreten eines markierten Fisches in den Schwingkreis der jeweiligen Antenne zum Beispiel zu Beginn oder am Ende eines Fischweges (Tab. 2). Für den Nachweis einer erfolgreichen Durchwanderung eines Fischweges in beiden Richtungen ist da-gegen die Redetektion von mindestens zwei funktional zusam-mengehörenden Antennen (Einstieg-Ausstieg-Antenne Fisch-weg) notwendig.

Die Untersuchungsergebnisse zeigen weiterhin, dass eine Viel-zahl der markierten Tiere sehr lange oder sehr zahlreich im Umfeld einzelner Antennenstandorte nachgewiesen wurden. Dies zeigen Individuen von Barben, Nasen und der Bachforel-len. Hierfür sind die Wanderwege aller Individuen ausgewer-tet worden und wesentliche Ergebnisse werden nachfolgend zusammengefasst.

Die hohen Redetektionsraten bei einigen Arten (Tab. 2) gehen überwiegend auf einzelne Individuen zurück. Die Mehrzahl der Individuen konnte jedoch nur wenige Male im Verlauf der Wup-per nachgewiesen werden. Dass potamodrome im Vergleich zu diadromen Arten (Wöllecke et al. 2020) weniger zielgerichtet im Gewässer wandern, zeigt sich auch am Zeitpunkt bis zur Rede-ktion nach ihrer Markierung im Umfeld eines Antennenstand-ortes. Es dauerte teilweise nur wenige Tage oder aber mehrere 100 Tage bis zwei Jahre, bis die Fische wieder an den Antennen-standorten nachgewiesen werden konnten (Abb. 7). Dies gilt für alle markierten Arten. Aufgrund der insgesamt höheren Rede-ktionsraten fällt es bei Barbe, Nase, Äsche, Bachforelle oder Hecht besonders auf.



Abb. 5: Der Döbel ist ein weit verbreiteter karpfenartiger Fisch (*Cyprini-nidae*) und Leitfischart der Äschen- und oberen Barbenregion der Referenzfischzönosen der Wupper. Foto: B. Stemmer



Abb. 6: Der Hasel ist eine weitere kleinwüchsige Art der Karpfenfische (*Cyprini-nidae*) in der Wupper. Sie ist typspezifisch für die Äschenregion und Leitart der oberen Barbenregion. Foto: B. Stemmer

| NR. | ART | REDETEKTIONEN | MW [cm] | SD [cm] |
|----------------|---------------|---------------|---------|---------|
| 1 | Aal | 335 | 48,1 | 7,6 |
| 2 | Äsche | 988 | 30,9 | 4,3 |
| 3 | Bachforelle | 777 | 26,8 | 8,9 |
| 4 | Bachsaibling | 1 | 37,0 | - |
| 5 | Barbe | 76.604 | 56,7 | 9,0 |
| 6 | Barsch | 184 | 20,1 | 2,1 |
| 7 | Döbel | 37 | 21,4 | 1,3 |
| 8 | Flussneunauge | 16 | 37,3 | 0,5 |
| 9 | Hasel | 462 | 19,5 | 2,4 |
| 10 | Hecht | 155 | 94,6 | 13,2 |
| 11 | Lachs | 97 | 60,4 | 9,5 |
| 12 | Meerforelle | 139 | 55,1 | 2,9 |
| 13 | Nase | 7.881 | 45,3 | 3,7 |
| GESAMTERGEBNIS | | 87.676 | 54,9 | 10,5 |

Tab. 2: Anzahl der Redetektionen je Art sowie der Mittelwert (MW) und die Standardabweichung (SD) der Körpergröße (TL= Totallänge) aller markierten Individuen. Hohe Nachweisraten einzelner Individuen von Barbe und Nase an wenigen Antennen verursachen die sehr hohen Gesamtzahlen.

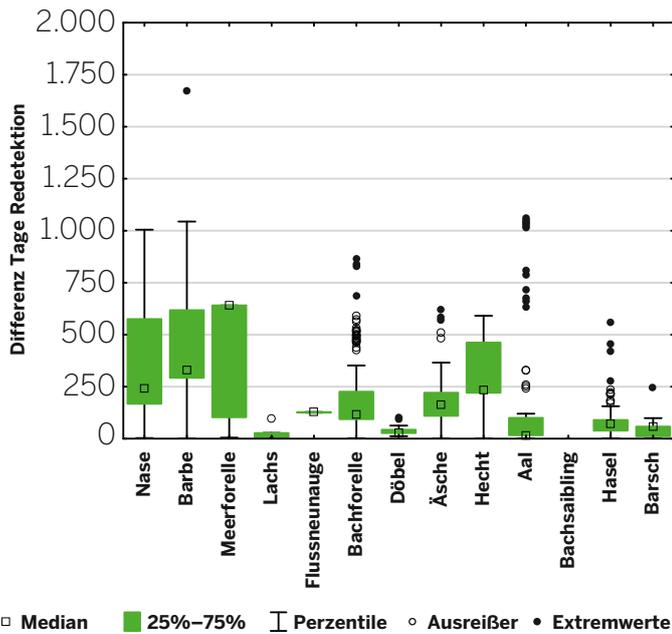


Abb. 7: Differenz der Tage von der Markierung bis zum Nachweis an einem Antennenstandort in der Wupper. Alle Individuen und Antennen sind aggregiert.

Es gibt bei fast allen Arten Nachweise, dass Individuen mehrere Antennenstandorte entlang der Wupper durchwandert haben. Ausgeprägte Wanderbewegungen im Längsverlauf konnten vor allem bei Nasen und Barben festgestellt werden.

Die markierten Bachforellen erwiesen sich dagegen als relativ standorttreu und erbrachten im Vergleich zu Nasen und Barben nur sehr wenige Redetektionen. Dies umfasst sowohl Such- und Wanderbewegungen entlang präferierter Hauptstandorte (v. a. die Aktivitäten am Standort Auerkotten) als auch längere Wanderbewegungen über mehrere Standorte.

Weniger Individuen als erwartet durchwanderten nachgewiesenermaßen drei oder vier Wasserkraftstandorte beziehungsweise durchquerten den dazu gehörenden Fischweg. Insbesondere die

Wanderung zwischen der Wasserkraftanlage Buchenhofen und dem Beyenburger Stausee, die das Stadtgebiet von Wuppertal quert, wurde nur ausnahmsweise nachgewiesen. Die im Stadtgebiet von Wuppertal markierten Äschen oder Bachforellen sind nicht oder nur sehr selten redetektiert worden.

Obwohl die Standorte Auerkotten und Glüder nur 3,9 Kilometer voneinander entfernt sind, wurden am Fischweg Glüder auffallend wenige Passagen registriert.

Es sind an allen Standorten zu allen Jahreszeiten in beiden Richtungen Wanderbewegungen einzelner Arten nachgewiesen worden. Ein Schwerpunkt aller nachgewiesenen Migrationsbewegungen des gesamten Artenspektrums fand jedoch an der Wasserkraftanlage Auerkotten statt. Aufgrund der lokalen Gegebenheiten war nur diese Wasserkraftanlage an allen potenziellen Wanderwegen der Fische mit HDX-Antennen ausgestattet (Wöllecke et al. 2016). Für differenziertere Auswertungen zu den Passagen und Wanderzeiten einzelner Arten stehen daher die Auswertungen am Standort Auerkotten im Fokus.

Die Zeiträume erhöhter Aktivitäten unterscheiden sich artspezifisch. Insbesondere im Frühjahr sind für die Nasen, Barben und Äschen und in den Herbstmonaten für die Bachforellen erhöhte Aktivitätsraten an den Fischwegen am Auerkotten nachgewiesen worden (Auf- und Abwanderung). In den Wintermonaten, aber auch in den Sommermonaten (Juli–September Aufwanderung) waren die Wanderbewegungen redetektierter Fische geringer als zu anderen Zeiten (Abb. 10).

Es wurde eine ausgeprägte Tagesdynamik der Wanderbewegungen der potamodromen Arten dokumentiert (Abb. 11). Etwa 83 Prozent der stromabwärts gerichteten Passagen fanden während der Dämmerung und in der Nacht statt (zwischen 17 und 9 Uhr morgens). Etwa 17 Prozent der Individuen, überwiegend Nasen, konnten jedoch auch tagsüber nachgewiesen werden. Stromaufwärts gerichtete Passagen wurden zu 68 Prozent während der Dämmerung und in der Nacht sowie zu 32 Prozent bei Tageslicht registriert. Die Aufwanderungen über die Fischwege fanden bei den Bachforellen und Äschen in beiden Tageshälften statt, der Aufstieg der Barben dagegen überwiegend in den Nachtstunden.



Abb. 8: Die Nase, ein schwimmstarker Karpfenfisch (Cyprinidae), ist vielerorts stark gefährdet; in der Wupper gibt es eine stabile Population. In der Referenzschönose ist sie als typspezifische Art der Äschenregion (obere bis mittlere Wupper) und als Leitart der oberen Barbenregion in der unteren Wupper zugeordnet. Foto: B. Stemmer



Abb. 9: Der Hecht ist ein typischer Raubfisch der Wupper. Er ist als Begleitart mit einem relativen Anteil unter einem Prozent in der Referenzfischgemeinschaft obere Barbenregion Wupper enthalten. Foto: B. Stemmer

Zur Aufwanderung wurden artspezifisch unterschiedliche Korridore genutzt. Nasen bevorzugten bei geeigneten hydraulischen Abflüssen das Mutterbett, während die Mehrzahl der potamodromen Arten den Schlitzpass für den Aufstieg nutzten.

Bei der Abwanderung der potamodromen Arten wurde das Leerschütz (31,6%) neben dem Schlitzpass (24,2%) als häufigster Abwanderweg genutzt. Bei etwa 28 Prozent der Abwanderungen war eine Zuordnung zu einem Weg nicht eindeutig möglich. Eine untergeordnete Bedeutung spielten die übrigen Wanderwege für die potamodromen Arten: der oberflächen-nahe Bypass (7,4%), das Wehr (5,3%) und das Raugerinne (3,1%). An der Wasserkraftanlage Auerkotten sind im gesamten Untersuchungszeitraum keine Nachweise von potamodromen Fischen am sogenannten Smoltbypass erfolgt – einen speziell für die Abwanderung von Lachsmolts konstruierten Bypass am Rechen (Wöllecke et al. 2016, 2020).

Die Untersuchungsergebnisse weisen auf Einschränkungen der Durchwanderbarkeit der Fischwege an den übrigen Wasserkraftanlagen-Standorten auf. Während die Durchwanderbarkeit am Auerkotten mit gut, am Schaltkotten und Buchenhofen mit mäßig eingestuft wird, ist der Fischweg am Standort Glüder mit schlecht zu beurteilen. Dort gab es deutlich reduzierte Nachweise bei einer vergleichbaren Anzahl der markierten Fischarten und Individuen.

Von der Bezirksregierung Düsseldorf wurden daher begleitende Untersuchungen zur Prüfung der Durchwanderbarkeit an den Standorten Glüder (TU Darmstadt) und Beyenburg (Flocksmühle Studie) beauftragt, die die Einschränkungen gutachterlich bestätigten. Im Fischweg Buchenhofen wurden zeitweise auch Reusenbefischungen zur Kontrolle und Entnahme von Großsalmoniden durchgeführt. Auch dort konnten die Defizite zur Passierbarkeit und Auffindbarkeit des Fischweges aufgezeigt werden. Nur für einzelne schwimmstarke Arten und ausreichend große Individuen waren diese Fischwege noch durchwanderbar (Barbe, Nase, Hecht).

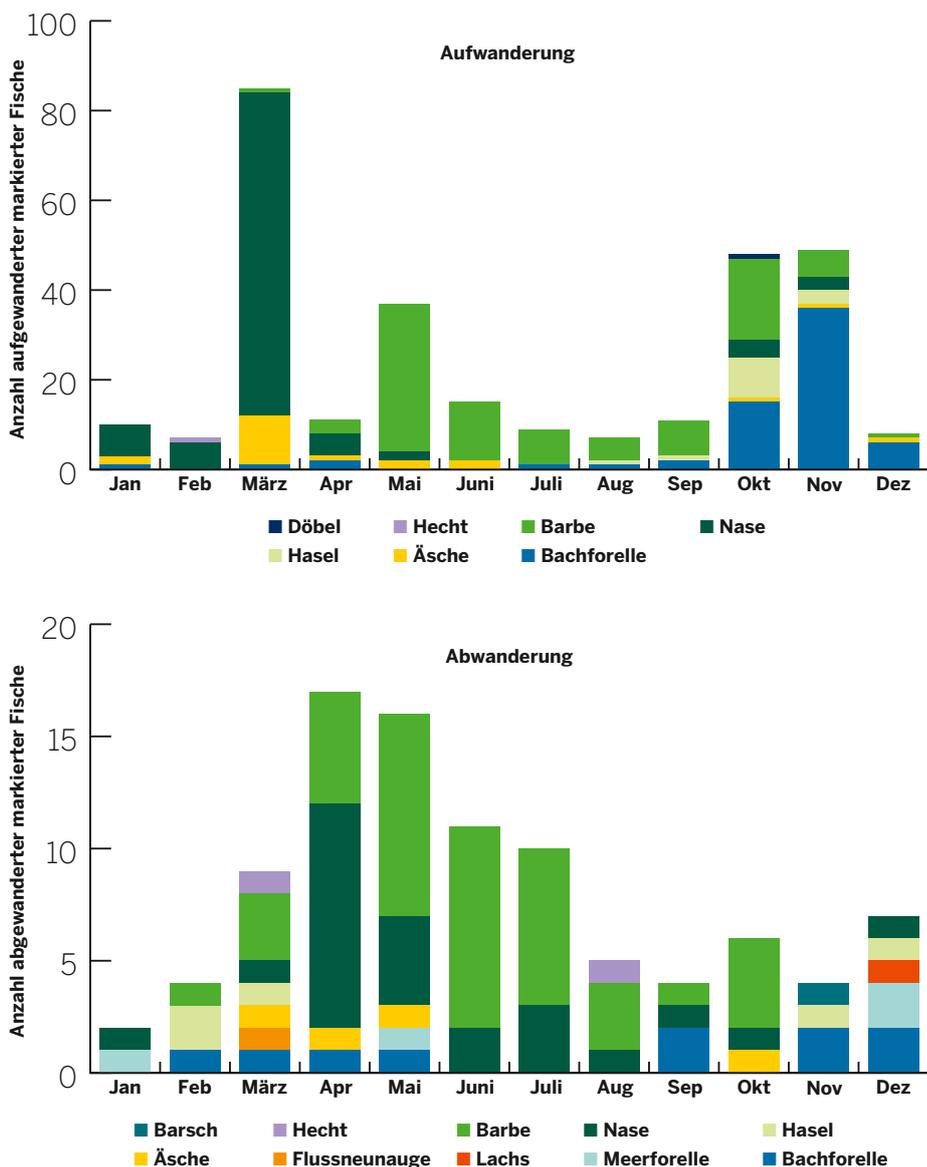


Abb. 10: Jahresdynamik markierter aufwandernder (n=297, oben) und abwandernder Fische (n = 95, unten) an der Wasserkraftanlage Auerkotten.

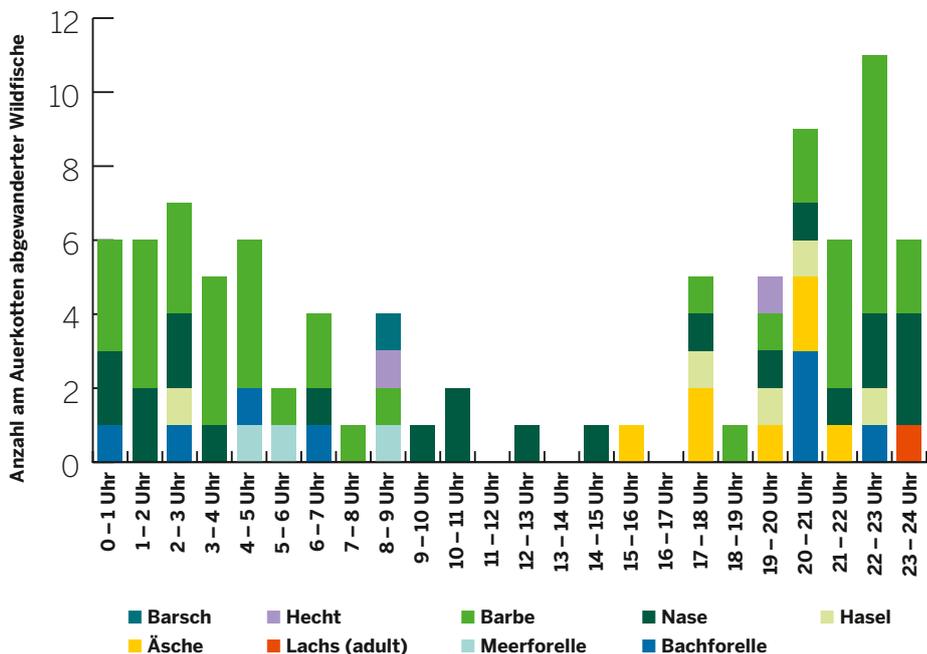


Abb. 11: Tagesdynamik markierter wandernder Fische an der Wasserkraftanlage Auerkotten (n=90).

Fazit

Für jeden markierten Fisch sind die individuellen Wanderbewegungen in der Wupper über die Passagen an den HDX-Antennen je Standort rekonstruierbar. Anhand der dokumentierten Wanderstrecken konnten für Äsche, Bachforelle, Barbe, Barsch, Hasel, Döbel und Nase sowohl kleinräumige Ortsveränderungen an einem Antennenstandort als auch mittellange Wanderungen über mehrere Antennenstandorte dokumentiert werden. Einige Individuen verharrten über mehrere Tage an einer Antennenstation. Dies kann vielfältige Ursachen haben. Neben einer möglichen Einschränkung zur Auffindbarkeit oder Passierbarkeit des Fischweges, kann der Bereich auch als Teilhabitat oder temporärer Aufenthaltsort von den jeweiligen Individuen genutzt worden sein.

Die Wanderbewegung potamodromer Flussfische entlang der Wupper konnte vor allem aufgrund des vier Jahre andauernden Monitorings umfangreich erfasst werden. Passive HDX-Transponder eignen sich vor allem für Fragestellungen an baulichen Anlagen wie Querbauwerken, Wasserkraftanlagen und Fischwegen, die die Fische zwangsläufig passieren müssen. Die Antennen lassen sich gut an der vorhandenen Bausubstanz eines Standortes befestigen und sind im Vergleich zu Antennen im Gewässerbett gegenüber Hochwasserereignissen relativ unempfindlich. Die markierten Fische können während ihrer gesamten Lebenszeit an den Antennenstandorten redetektiert werden. Die Funktionsfähigkeit der Antennen sollte dennoch regelmäßig und besonders nach Hochwasserereignissen überprüft und gegebenenfalls wiederhergestellt werden. Die Studie hat einen geringeren Nachweis an Wanderbewegungen über mehrere Wasserkraftanlagen-Standorte erbracht, als zuvor erwartet wurde. Um kleinräumige und zeitlich begrenzte Wanderungen zwischen den Wasserkraftstandorten zu erfassen, sind hingegen aktive Transpondermethoden besser geeignet. Hier ist die Monitoringzeit jedoch auf wenige Tage oder Wochen über die Laufzeit der Batterie am markierten Fisch begrenzt (s. Telemetriestudie Unkelmühle MULNV 2019; Bez. Reg. Köln et al. 2019).

Die Untersuchungsergebnisse unterstreichen den hohen Bedarf funktionierender und auffindbarer Fischwege in der Wupper zu jeder Tages- und Jahreszeit. Alle Anlagen müssen zuverlässig in beide Richtungen für Fische unterschiedlicher

Altersstadien und Leistungsfähigkeit sicher und zügig passierbar sein.

LITERATUR

Eine ausführliche Dokumentation der Projektergebnisse ist auf der Homepage der Bezirksregierung Düsseldorf zu finden. Die Projektergebnisse können dort unter der Rubrik „Beiträge“ heruntergeladen werden: <http://www.bezreg-duesseldorf.nrw.de/umweltschutz/Wasserrahmenrichtlinie-und-Gewaesserentwicklung/index.jsp>.

Benitez, J.-B., Matondo, B. N., Dierckx, A. & M. Ovidio (2015): An overview of potamodromous fish upstream movements in medium-sized rivers, by means of fish passes monitoring. *Aquat. Ecol.* 49; 481–497.

Dumont, U. & C. Bauernfeind (2006): Herstellung der Durchgängigkeit am Kraftwerk Widdert – Machbarkeitsstudie. Aachen (Ingenieurbüro Floecksmühle), im Auftrag der Kraftwerk Widdert GbR.

DWA [Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.] (2014): DWA-Merkblatt M 509: Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke: Bemessung, Gestaltung, Qualitätssicherung. Hennef, 334 S.

Engler, O. & B. Adam (2014): HDX-Monitoring Wupper – Untersuchung der Wanderung von Fischen (Untersuchungszeitraum vom 31. Oktober 2013 bis 31. Mai 2014), 89 S. Link: <http://www.brd.nrw.de/umweltschutz/Wasserrahmenrichtlinie-und-Gewaesserentwicklung/PDF/HDX-Monitoring-Wupper-2013-14.pdf>.

Lucas, M. C. & E. Baras (2001): Migration of freshwater fishes. Blackwell Sciences, Oxford. DOI: 10.1002/9780470999653.

MUNLV [Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen] (2009): Durchgängigkeit der Gewässer an Querbauwerken und Wasserkraftanlagen. Düsseldorf, Rund-erlass vom 26.01.2009.

MULNV [Ministerium für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen] (2019): Pilotanlage Fischschutz und Fischabstieg, Wasserkraftanlage Unkelmühle, 36 S. Link: https://www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/wasserkraftanlage_unkelmuehle.pdf.

Bezirksregierung Köln, Innogy und MULNV 2019 (Hrsg.): Abschlussbericht zum Projekt Fischschutz und Fischabstieg an der Pilotanlage Unkelmühle, 118 S. Link: https://forum-fischschutz.de/sites/default/files/20190108_Abschlussbericht%20_Unkelm%C3%BChle%202014-16_innogy_end_190131.pdf.

Scheifhacken, N. & B. Wöllecke (2020): HDX-Monitoring Wupper: Fischschutz und Wanderungen potamodromer und diadromer Arten an fünf Wasserkraftanlagen. DGL erweiterte Zusammenfassung der Jahrestagung 2019 Münster, Essen 2020.

Schwevers, U., Engler, O. & B. Adam (2017): HDX-Monitoring Wupper II: 2. Zwischenbericht der Untersuchung der Wanderung von Fischen. Im Auftrag der Bezirksregierung Düs-

seldorf, Dezernat 54 Wasserwirtschaft, 106 S. (unveröffentlicht).

Stadt Solingen (2009): Planfeststellungsbeschluss vom 01.07. 2009 zur Maßnahme Betrieb der Wasserkraftanlage Auerkotten in Solingen-Widdert einschließlich der zugehörigen technischen Einrichtungen des Antragstellers Kraftwerk Widdert GbR.

Wöllecke B., Adam B. & N. Scheifhacken (2016): Fischschutz an der Wasserkraftanlage Auerkotten: Monitoring zum Schutz abwandernder Entwicklungsstadien von Lachs und Aal. *Natur in NRW* 2/16: 34–38.

Wöllecke B., Adam B. & N. Scheifhacken (2020): Blankaale und Lachssmolts – Abwanderung aus der Wupper. *Natur in NRW* 4/20: S. 36–41.

ZUSAMMENFASSUNG

Die Wanderungen potamodromer Flussfische in der Wupper konnten mithilfe von HDX-Markierung an fünf Wasserkraftstandorten und ihren Fischwegen untersucht werden. Die Ergebnisse zeigen artspezifische Unterschiede in den zurückgelegten Distanzen und in der Quote der Redetektionen. Die tages- und jahreszeitenspezifischen Wanderzeiten der potamodromen Arten wurden vor allem am Standort Auerkotten für alle Fischwege umfassend dokumentiert. Auf- und Abwanderungen an den Fischwegen finden zu allen Jahres- und Tageszeiten statt. Der Schwerpunkt der Wanderbewegungen liegt jedoch in der Dämmerung und Nacht. Die potamodromen Fische bevorzugten für die Abwanderung die Hauptwanderwege (Leerschütz, Schlitzpass), während bei der Aufwanderung artspezifisch unterschiedliche Korridore (Mutterbett, Schlitzpass) bevorzugt werden. Ausgeprägte Wanderungen über mehrere Wasserkraftstandorte konnten vor allem von Barben und Nasen nachgewiesen werden.

AUTORINNEN

Dr. Nicole Scheifhacken
Bezirksregierung Düsseldorf
Obere Fischereibehörde, Dezernat 51
Düsseldorf
nicole.scheifhacken@brd.nrw.de

Dr. Britta Wöllecke
Bezirksregierung Düsseldorf
Obere Wasserbehörde, Dezernat 54
Düsseldorf
britta.woellecke@brd.nrw.de

Dr. Beate Adam
Institut für angewandte Ökologie GmbH
Kirtorf Wahlen
info@ifoe.eu

Joachim Weiss, Christoph Junge

Haselhuhnsuche mit einem Spürhund

Ein Pilotprojekt des LANUV

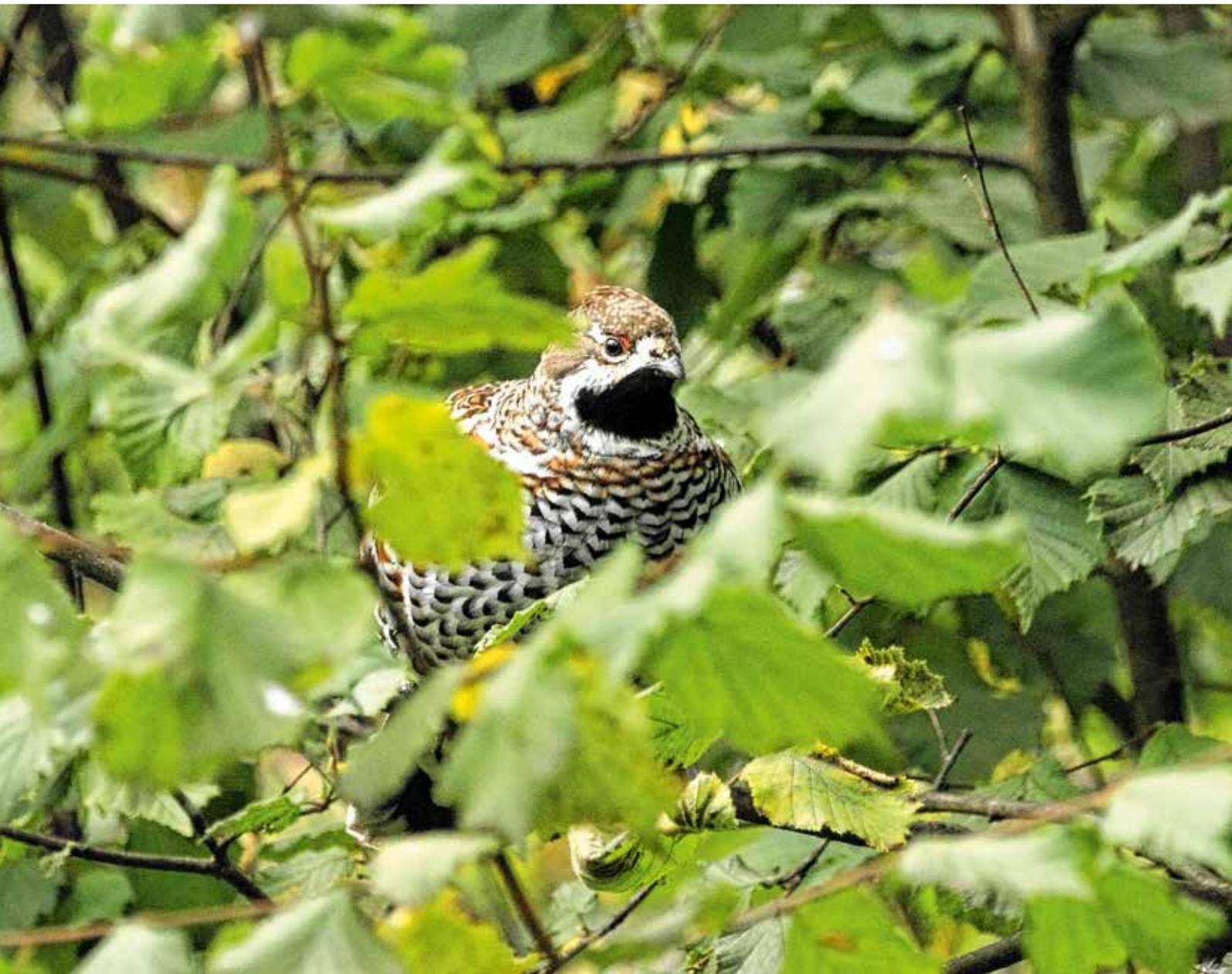
Das in NRW hochgradig vom Aussterben bedrohte Haselhuhn ist gerade dabei, aus unserem Land zu verschwinden. Ist es noch zu retten? Das LANUV lässt die bisherigen Vorkommensgebiete dieses kleinen Waldhuhnes erneut untersuchen. Dabei wurde erstmalig auch ein Spürhund eingesetzt.

Das Haselhuhn in seiner westlichen, „rheinischen“ Unterart (*Tetrastes bonasia rhenana*, Bergmann et al. 1996, Schreiber 2018) war einst in NRW vor allem in den Gebirgszügen des Rheinischen Schiefergebirges von der Eifel über das Bergische Land, Siegerland, Wittgensteiner Land und

Sauerland weit verbreitet und stieß vom nördlichen Sauerland bis in das Eggebirge und den südlichen Teutoburger Wald vor. Insbesondere hatte es von den ausgedehnten Niederwaldbeständen in diesen Regionen profitiert. Das Haselhuhn findet aber auch in reich strukturierten Hoch-

waldbeständen, vor allem im Bereich von Sukzessionswäldern auf Wind-, Schnee- und Eisbruchflächen sowie in gehölzartenreichen, dicht gewachsenen, tälchenreichen Bergwäldern geeignete Habitate. Durch die Aufgabe der Niederwaldwirtschaft überalterten die Bestände, konnten in hochstäm-

Abb. 1: Haselhühner halten sich im Herbst und Winter zur Nahrungsaufnahme bevorzugt in kätzchentragenden Weichholz-Baumarten auf. Ihre heimliche Lebensweise macht sie zu einer schwierig zu erfassenden Art. Foto: J. Weiss



mige Eichenbestände durchwachsen oder wurden in Fichtenbestände umgewandelt. Vor allem dadurch gingen die Haselhuhnvorkommen drastisch zurück und die restlichen Vorkommen wurden mehr und mehr isoliert. Einige Restvorkommen konnten sich in NRW bis in die 2000er-Jahre erhalten (Weiss 2013). In der Roten Liste der Brutvögel Nordrhein-Westfalens wird das Haselhuhn in der Kategorie „Vom Aussterben bedroht“ geführt (Grüneberg et al. 2016). Der Gesamtbestand in NRW wurde noch für den Zeitraum 2005 bis 2009 mit 15 bis 25 Brutpaaren angegeben (Weiss 2013). Aufgrund der weiteren Ausdünnung rechnen wir heute mit noch weniger Paaren, wenn überhaupt noch (Brut-)Vorkommen anzutreffen sind (Weiss & Jöbges 2018).

Vor diesem Hintergrund ist es dringend und zwingend notwendig, die Bereiche in NRW, aus denen in den 1990er- und 2000er-Jahren noch glaubwürdige Nachweise des Haselhuhnes vorliegen, gründlich, systematisch und fachkundig auf Anwesenheit von Haselhühnern zu überprüfen (Weiss & Jöbges 2018). Eines dieser Gebiete ist der Ringelsteiner Wald, aus dem in den letzten Jahren noch einige Beobachtungen gemeldet wurden und der noch günstige Habitate aufweist. Dieses Gebiet wurde deshalb für die im Folgenden beschriebene Haselhuhsuche ausgewählt.

Nachweismethoden

Das Haselhuhn lebt versteckt in dichter Waldvegetation und zeigt eine heimliche Lebensweise. Daher ist es aufwendig, in systematischer Form Haselhuhn-Nachweise zu erbringen. Immer wieder beruhen vermeintliche Sichtbeobachtungen auf Verwechslungen; selbst die Identifizierung von Spuren und anderen Hinterlassenschaften wie Losung ist nur von erfahrenen Artkennerinnen und -kennern sicher möglich, wobei es auch für sie durchaus unklare Fälle gibt. Auch die bioakustische Nachweismethode – das Locken mit einem Haselhuhnpfefchen – bedarf ausreichender Erfahrung. Dabei ist zu berücksichtigen, dass Haselhühner in Gebieten mit geringer Siedlungsdichte auch weniger gesangsfreudig sind als in gut besetzten Lebensräumen.

Aufgrund der heimlichen Lebensweise ist aber die systematische Suche nach Losung, Federn und Spuren der einzig vielversprechende Weg (Kämpfer-Lauenstein 2018). Das gründliche Absuchen größerer

Flächen nach solchen Hinterlassenschaften durch einen Experten oder eine Expertin ist zeitaufwendig. Von daher erscheint es sinnvoll und sachgerecht, ergänzende Methoden zum Auffinden von Hinterlassenschaften des Haselhuhnes zu prüfen. Hier bietet sich vor allem der Einsatz von Spürhunden an.

Spürhunde werden in den letzten Jahren aufgrund ihrer überragenden Riechleistung immer häufiger für verschiedene Suchaufgaben eingesetzt – nicht nur zur Drogen- und Sprengstoffsuche, sondern mehr und mehr auch bei der Schädlings-suche (z. B. Schadkäfer, Bettwanzen) und im Artenschutz (u. a. Geiger et al. 2019, Taubmann & Ramlow 2019). Das Spektrum bei der Artensuche reicht beispielsweise von Pilzen über Eremiten, Amphibien und Fledermäuse bis hin zum Luchs und zu verschiedenen Vogelarten. Vor allem im Auerhuhnmonitoring in Skandinavien und Mitteleuropa sind Spürhunde seit Längerem im Einsatz, um Vorkommen, Raumnutzung und Reproduktionserfolg zu erfassen (Überblick: Taubmann & Ramlow 2019). Aufgrund der bisherigen Erfahrungen mit Spürhunden dürften die methodischen Erfolgsaussichten auch bei der Haselhuhsuche hoch sein. Dies gilt sowohl für die Suche nach Losung als auch zur Klärung weiterer Fragestellungen bei Raufußhuhnarten, wie zur Raumnutzung und Siedlungsdichte (u. a. Bowker et al. 2007; Summers et al. 2010).

Vorbereitung und Durchführung der Untersuchung

Der Erstautor wurde während einer Tagung des Wildlife Detection Dogs e. V. über den Einsatz von Spürhunden ange-regt, ein Projekt zur Haselhuhsuche zu entwickeln. Er fand im Zweitautor einen erfahrenen Partner mit Spürhund, der Interesse an einem gemeinsamen Projekt hatte. Das LANUV griff die Idee gerne auf und unterstützte das Projekt dankenswerterweise finanziell. Ursula Wilmering, Haselhuhnzüchterin aus Vechta, Kreis Osnabrück, überließ uns Haselhuhnlosung für das Training des Spürhundes. Das Regionalforstamt Hochstift, zu dem der Ringelsteiner Wald gehört, unterstützte das Projekt nachdrücklich. Vor Ort erhielten die Autoren vielfache Hilfe durch die zuständigen Revierbeamten, Friedrich Bertmann und Stefan Schütte, sowie durch den Leiter des Jugendwaldheimes Ringelstein, Stefan Nolte. Allen Förderern und Unterstützern sei herzlich gedankt.

Die Untersuchungen sollten – um Störungen gering zu halten – nach der Brutzeit des Haselhuhnes erfolgen. Geplant wurden drei Einsatzblöcke: einer im Frühjahr, einer im Spätherbst und einer im Winter – letzterer möglichst mit leichter Schneebedeckung, die das Auffinden von Losung und Trittsiegeln erleichtert. Auf diese Weise sollten zu unterschiedlichen phänologischen Bedingungen Erfahrungen mit der Suchmethode gesammelt werden.

Geländebegehungen fanden vom 20. bis 22. September und vom 13. bis 15. Dezember 2018 statt. Wintereinsätze mit schneebedecktem Boden erfolgten am 6. und am 8. Februar 2019. Zeitweise gingen Hundeführer mit Hund und Haselhuhnexperte gemeinsam durchs Gelände. Meist aber war der Erstautor unabhängig vom Hundeteam unterwegs, um zusätzliche Flächen zu erkunden, um die Untersuchungsdichte zu erhöhen und bei geringerem Störungsgrad mit größeren Erfolgsaussichten die Klangattrappe (Lockpfeife) einsetzen zu können. Dabei suchte er in klassischer Weise nach Haselhuhnspuren (Huderstellen, Federn, Losung, Laufspuren) im Gelände und berücksichtigte dabei Stellen besonders, die gerne von Haselhühnern aufgesucht werden – zum Beispiel an Wegrändern, Böschungen, Wurzeltellern, umgestürzten Bäumen oder unter dicht beasteten Fichten (potenzielle Schlafbäume). An geeigneten Stellen lockte er mit der Haselhuhnpfife.

Der Spürhund Tane (Rüde, Magyar Vizsla, 2,5 Jahre alt) hatte seine Fähigkeiten als Artenschutz-Spürhund bereits vorher unter Beweis gestellt. Nachdem der Hund zu Beginn die nötigen Suchmuster verinnerlicht hatte und den Suchablauf kannte, gelang die Einführung des neuen Zielgeruchs auf Anhieb. Zunächst wurde jeweils eine Geruchsprobe der Haselhuhnlosung zur Suchaufforderung verwendet, später genügte dann das eingeführte Kommando. Am Anfang wurde zum Training neben der Losung von Vögeln aus Gefangenschaft auch Winterlosung wilder Haselhühner aus Nord-Mazedonien (*Tetrastes bonasia schiebeli*) verwendet. Während des Trainings wurden auch in wenigen Fällen Proben anderer Vogelarten, vor allem der Waldschnepfe ausgelegt. Eine Fehlanzeige erfolgte in keinem Fall. Der Hund schenkte auch der Losung der beim Feldeinsatz aufgestöberten Waldschnepfen keine weitere Beachtung, weshalb die Wahrscheinlichkeit einer falschen positiven Indikation als sehr gering angesehen werden kann.

Aus Gründen des Methodenvergleiches und um die Haselhuhnsuche einem möglichst sicheren Ergebnis zuzuführen, entschlossen sich die Autoren, die Suche mit dem Spürhund in flächenhafter Weise anzugehen und nicht nur orientiert an Wegen, Bestandesrändern und anderen markanten Punkten zu laufen. Bei der Geländedurchsuchung betrug der Abstand zwischen den einzelnen Laufrouuten in Gebieten mit hoher Habitateignung etwa zwanzig Meter. Der Hund pendelte in einem Bereich von jeweils etwa zehn Metern rechts und links des Hundeführers. Da er Losung in einer Entfernung von fünf Metern gut wahrnehmen kann und zuverlässig anzeigt, kann auf den Flächen mit guter Habitateignung von einer weitgehend flächendeckenden Suche mit hoher Aussagekraft ausgegangen werden. Flächen mit mäßiger Habitateignung wurden mit Abständen von etwa 50 Metern durchsucht. So besteht zwar immer noch eine hohe Fundwahrscheinlichkeit, es kann jedoch nicht mehr sicher ausgeschlossen werden, dass Proben nicht gefunden wurden. Gebiete mit schlechter Eignung wurden nur sehr sporadisch abgesucht. Reine Fichtenforste wurden komplett ausgenommen. In diesen Gebieten ist ein Vorkommen von Haselhühnern sehr unwahrscheinlich.

Geeignete Bereiche wurden wiederholt abgesucht, in zwei, teilweise in allen drei Zeitfenstern. Die Suchwege von Hund und Hundeführer wurden mittels GPS-Tracking automatisiert aufgezeichnet (Abb. 2).

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet liegt im Ringelsteiner Wald (Regionalforstamt Hochstift, Forstbetriebsbezirke Büren sowie Ringelstein), Stadt Büren, Kreis Paderborn. Hier kommt eine Vielzahl an unterschiedlichen Waldtypen vor; die Bewirtschaftung ist im Untersuchungsgebiet vergleichsweise naturnah und an vielen Stellen biodiversitätsfördernd. Aus Sicht des Haselhuhnes machen vor allem die folgenden Faktoren das Gebiet als Lebensraum interessant:

Der Anteil an stehendem und liegendem Totholz ist relativ hoch, es finden sich verschiedene Stadien natürlicher Sukzession im Gebiet mit reichen Vorkommen kätzchentragender Weichlaubholzarten – zum Beispiel in nicht regulär bewirtschafteten Bereichen, auf forstlich überalterten Standorten oder Windwurf-

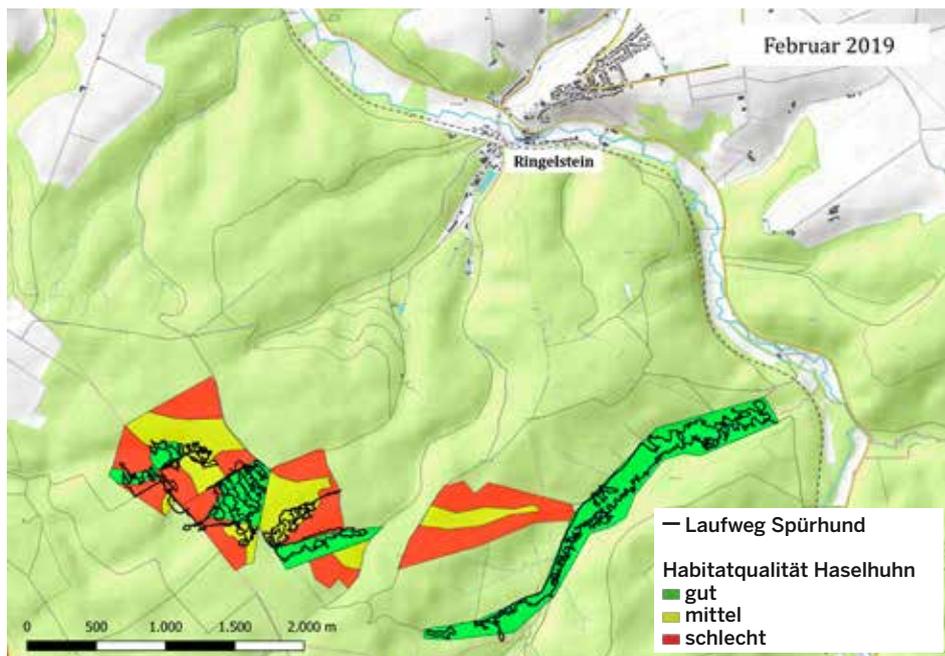
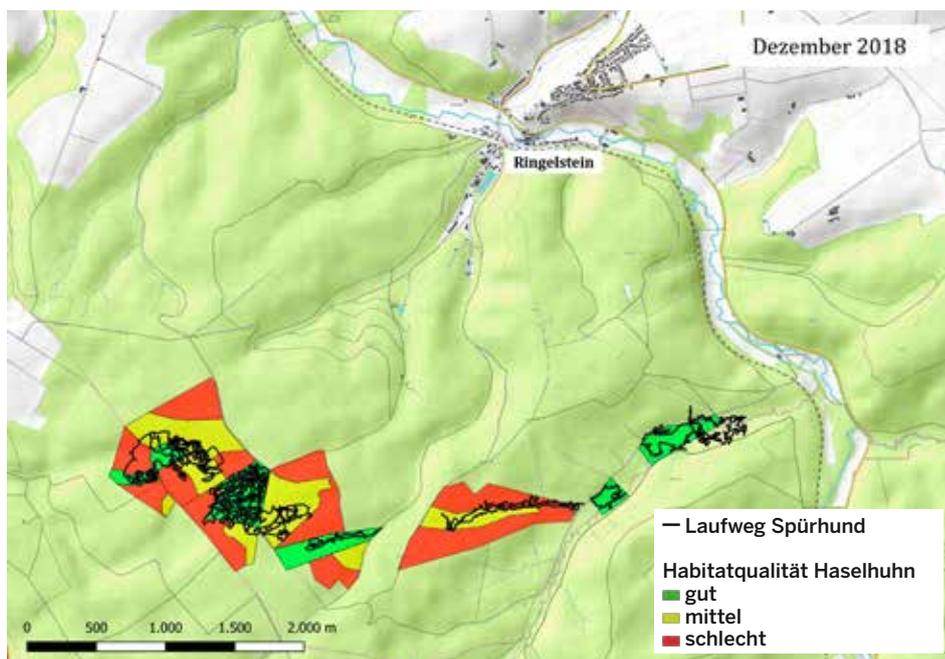
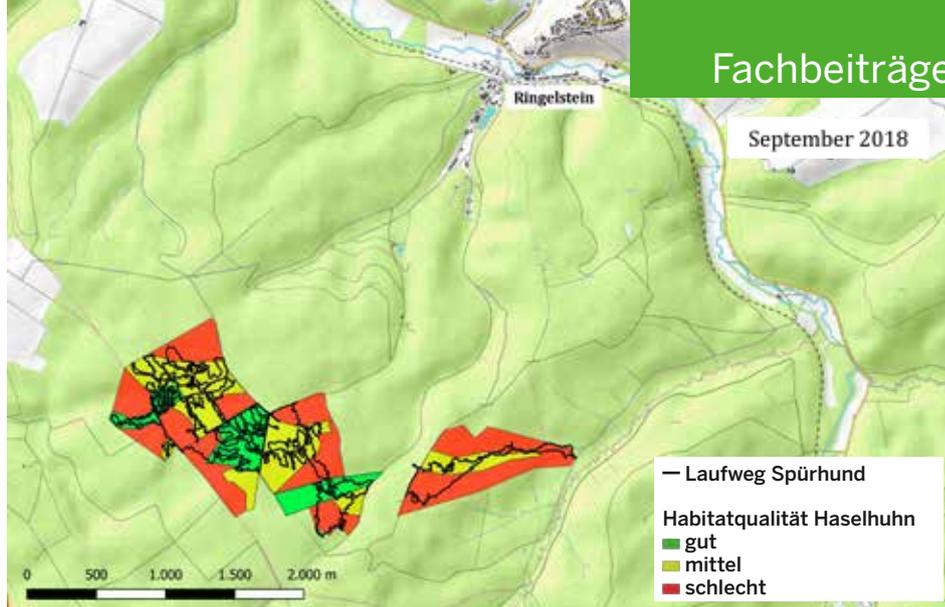


Abb. 2: Untersuchungsgebiet im Ringelsteiner Wald: Habitateignung der geprüften Flächen und Laufwege des Spürhundes zur Haselhuhnsuche im September 2018 (oben), im Dezember 2018 (Mitte) und im Februar 2019 (unten). Kartengrundlage: Open Database License (alle Rechte an eigenen Inhalten in der Datenbank sind nach den Vorgaben der Database Contents License lizenziert: <http://opendatacommons.org/licenses/dbcl/1-0/>).



Abb. 3: Spürhund Tane bei der Arbeit. Foto: J. Weiss



Abb. 4: Bachauenwald mit Hasel, Erle und Fichten sowie reicher Bodenvegetation – ein gut geeigneter Haselhuhn-Lebensraum. Foto: J. Weiss



Abb. 5: Sukzessionswald in Fichtenlücken – günstige Bedingungen für das Haselhuhn. Foto: J. Weiss

flächen. Erlen- und haselreiche Bachtäler, flächenhafte Vorkommen von Erlen und Birken, an die deckungsreiche Fichtenbestände angrenzen, Vorkommen von Waldameisenkolonien und das Fehlen eines stärkeren Freizeitdruckes charakterisieren des Weiteren das Untersuchungsgebiet. Eine Einschränkung ergibt sich lediglich hinsichtlich der Verfügbarkeit von Blaubeerbeständen.

Ergebnisse

Während der Begehungen in den drei Untersuchungsblöcken zu unterschiedlichen Jahreszeiten konnten keine Haselhuhnspuren oder andere Hinweise durch die Methode der optisch-akustischen Erkundung und Absuche im Gelände gefunden werden. Auch der Spürhund zeigte keinen positiven Fund an.

Mit dem Abschluss des dritten Untersuchungsblocks im Februar 2019 hat das flächenhaft untersuchte Areal eine Größe von 224 Hektar erreicht, davon wurden 80,8 Hektar als „gut“ (rund 36 %), 51,1 Hektar als „mäßig“ (rund 23 %) und 92,1 Hektar als „ungeeignet“ (ca. 41%) für einen Haselhuhnlebensraum eingestuft (Abb. 2). Spürhund Tane legte dabei insgesamt 162 Kilometer zurück (Abb. 2), das entspricht etwa der dreifachen Länge des vom Hundeführer zurückgelegten Weges. Insgesamt wurden 77 Prozent der gesamten Suchstrecke in Gebieten mit „guter“ Habitatareignung zurückgelegt.

Diskussion

Im Ringelsteiner Wald wurden die Bereiche, aus denen Altvorkommen des Haselhuhnes bekannt geworden waren, und in ihrem Umfeld liegende geeignete Gebiete nach Haselhuhn vorkommen abgesucht. Das bearbeitete Gebiet weist aktuell mehrere Bereiche auf, die als Lebensraum für das Haselhuhn geeignet sind. Die dortige Waldentwicklung ist für das Haselhuhn durch Sturmereignisse und habitatgestaltende Maßnahmen als günstig einzustufen. Jedoch konnten weder mittels konventioneller Nachsuche (visuell-kustische Überprüfung) noch durch den Einsatz eines auf Haselhuhnlosung trainierten Spürhundes Anzeichen für ein Vorkommen des Haselhuhnes im Ringelsteiner Wald gefunden werden. Da jedoch Negativnachweise bei einer so scheuen und versteckt lebenden Art grundsätzlich schwierig sind, sollten die Bemühungen

um die Erhaltung günstiger Haselhuhn-Lebensräume im Ringelsteiner Wald fortgeführt werden, bis Fortbestand oder Aussterben der Art in NRW fachlich einvernehmlich festgestellt ist. Sollte es zu Haselhuhn-Wiederansiedlungsvorhaben in NRW kommen, ständen im Ringelsteiner Wald geeignete Habitate zur Verfügung. Mit einer natürlichen Wiederbesiedlung ist aufgrund der dramatischen Bestandsituation des Westlichen Haselhuhnes in NRW und in seinem gesamten Vorkommensgebiet nicht mehr zu rechnen (u. a. Dietzen & Handschuh 2019, Schreiber 2018, Weiss & Jöbges 2018).

Beide hier angewandten Untersuchungsmethoden haben sich in der Vergangenheit bewährt. Auf spezielle Zielobjekte trainierte Spürhunde arbeiten mit hoher Erfolgsrate. Auch der in dieser Untersuchung eingesetzte Spürhund Tane hat in anderen Projekten und auch während des Trainings auf Haselhuhnlosung mit hoher Erfolgsquote reagiert. Da wir jedoch im Rahmen der realen Nachweissuche im Ringelsteiner Wald keine Haselhuhnhinweise fanden, kann hier keine konkrete Aussage zum Vergleich der Effizienz beider Methoden gemacht werden.

Der Vorteil des Spürhundeeinsatzes liegt generell in dem engermaschigen Laufmuster pro Zeiteinheit und der hohen Geruchsempfindlichkeit gegenüber dem Suchobjekt. Dies ist bei unübersichtlicher Vegetationsstruktur und in schwierig zu begehendem Gelände besonders hilfreich. Gleichzeitig ergibt sich auch ein deutlich erhöhter „Stöbereffekt“, der die Wahrscheinlichkeit etwa verdreifacht, dass ein versteckt sitzendes Huhn aufgescheucht wird und zur Beobachtung kommt. Da die Hühner gerne in guter Deckung verharren, auch wenn ein Beobachter nahe an ihnen vorübergeht, wurden auch in der Vergangenheit regelmäßig Haselhühner mit Stöber- oder Vorstehhunden aufgescheucht, um sie für jagdliche Zwecke oder aus ornithologischen Gründen auffindbar zu machen. Andererseits sucht der erfahrene Haselhuhnbeobachter mit gezieltem Blick die für indirekte Nachweise besonders geeigneten Geländestellen relativ zügig ab. Ohne die Unterschiede quantitativ belegen zu können, ist davon auszugehen, dass in eher dicht besiedelten Haselhuhngebieten die konventionelle Suchmethode sicher und ausreichend effektiv zum Ziel führt, wenn es darum geht, Haselhuhn-Vorkommen nachzuweisen. In Vorkommensgebieten mit geringer Siedlungsdichte und größeren Revieren, in unübersichtlichem Gelände mit dichter Vegetation sowie in schwierig zu begehenden

Flächen ist wahrscheinlich die Spürhund-Methode erfolgreicher. Will man nicht nur Vorkommensnachweise, sondern die Raumnutzung der Vögel innerhalb von Haselhuhnrevieren ohne Telemetrie-Einsatz untersuchen, ist die flächenhafte, engmaschigere Suchmethode mittels Spürhund zu bevorzugen. Die finanzielle Seite des Einsatzes von Spürhundeteams muss dabei immer mit abgewogen werden.

Die Kombination aus beiden Methoden erscheint der beste und sicherste, aber auch aufwendigste und teuerste Weg zu sein. Günstig ist es, wenn der Hundeführer ein erfahrener Haselhuhnexperte ist, der bei der Begleitung des Spürhundes gleichzeitig die konventionelle Suchmethode sicher anwendet, auch wenn er beim Einsatz zusätzlich den suchenden Hund im Auge behalten muss. Dann würde bei der Untersuchung keine weitere Person benötigt. Jedoch wäre der Einsatz der Lockpfeife als wichtiger Bestandteil der klassischen Suche wegen des höheren Störungsgrades weniger erfolgversprechend.

LITERATUR

- Bergmann, H.-H., Klaus, S., Müller, F., Scherzinger, W., Swenson, J. E. & J. Wiesner (1996):** Die Haselhühner *Bonasa bonasia* und *B. sewerzowi*. Neue Brehm-Bücherei Bd. 77, Magdeburg.
- Bowker, G., Bowker, C., & D. Baines (2007):** Survival rates and causes of mortality in black grouse *Tetrao tetrix* at Lake Vyrnwy, North Wales, UK. *Wildlife Biology* 13(3): 231–237.
- Dietzen, C. & M. Handschuh (2019):** Status und Schutzbedarf des Westlichen Haselhuhnes in Deutschland. In: Schreiber, A. & M. Montadert (Hrsg.): Westliches Haselhuhn – Biologie, Status und Perspektiven für eine Erhaltungszucht. *Pollichia Sonderveröffentlichung Nr. 26*. Neustadt an der Weinstr. S. 123–149.
- Geiger, A., Kronshage, A. & M. Franke-Köhler (2019):** Schnüffeln für den Artenschutz. *Natur in NRW* 44(3): 28–29.
- Grüneberg, C., Sudmann, S. R., Herhaus, F., Herkenrath, P., Jöbges, M. M., König, H., Nottmeyer, K., Schidelko, K., Schmitz, M., Schubert, W., Stiels, D. & J. Weiss (2016):** Rote Liste der Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens, 6. Fassung, Stand: Juni 2016. *Charadrius* 52: 1–66.
- Kämpfer-Lauenstein, A. (2018):** Stecknadel im Heuhaufen? Wie weise ich Haselhühner *Tetrastes bonasia* nach? *Charadrius* 54: 95–99.
- Schreiber, A. (2018):** Die Unterart *rhenana* des Haselhuhnes *Tetrastes bonasia*: Taxonomie und Schutzbedarf. *Charadrius* 54: 66–94.
- Summers, R. W., Dugan, D. & R. Proctor (2010):** Numbers and breeding success of *Capercaillies Tetrao urogallus* and Black Grouse *T. tetrix* at Abernethy Forest, Scotland. *Bird Study*, 57(4): 437–446.

Taubmann, J. & S. Ramlow (2019): Forschungsprojekt „Artenspürhunde im Wildtiermonitoring“, Abschlussbericht, FVA Bad.-Württb., 31 S.

Weiss, J. (2013): Haselhuhn *Tetrastes bonasia*. In: Grüneberg, C., Sudmann, S. R. sowie Weiss, J., Jöbges, M., König, H., Laske, V., Schmitz, M. & A. Skibbe: Die Brutvögel Nordrhein-Westfalens; S. 124–125. Hrsg.: NWO & LANUV. Münster.

Weiss, J. & M. Jöbges (2018): Zur Bestandssituation des Haselhuhnes (*Tetrastes bonasia rhenana*) in Nordrhein-Westfalen und Vorschläge für die Bewertung von Haselhuhn-Nachweisen. *Charadrius* 54: 100–110.

ZUSAMMENFASSUNG

Der Ringelsteiner Wald zählt zu den bisherigen Vorkommensgebieten des Westlichen Haselhuhnes (*Tetrastes bonasia rhenana*) in NRW. Die ehemaligen Vorkommensflächen und weitere infrage kommende Gebiete im räumlichen Zusammenhang wurden im Herbst 2018 und im Winter 2018/2019 auf Haselhuhn vorkommen untersucht. Dabei wurden parallel zwei Untersuchungsmethoden angewandt: einerseits die klassische optisch-akustische Suche nach Hinterlassenschaften des Haselhuhnes (Huderstellen, Losung, Federn, Trittsuren) kombiniert mit dem Einsatz der Lockpfeife, andererseits der Einsatz eines Spürhundes, der erfolgreich auf das Erschnüffeln von Haselhuhnlosung trainiert worden war. Mit keiner der beiden Methoden konnte ein Haselhuhnnachweis erbracht werden. Daher war es auch nicht möglich, einen realistischen Effizienzvergleich zu erhalten. Es wird angenommen, dass der Einsatz von Spürhunden bei der Haselhuhnsuche vor allem dann einen Vorteil bringt, wenn das Gelände unzugänglich oder schwierig zu begehen ist, wenn die Siedlungsdichte der Hühner sehr gering ist oder wenn man flächendeckende Informationen benötigt, zum Beispiel bei Fragen zur Raumnutzung.

AUTOREN

Dr. Joachim Weiss
Hann. Münden
jo.weiss.lh@web.de

Christoph Junge
Fachbüro Biologie
Bad Berneck
mail@fachbuero-biologie.de

HINWEIS

Veranstaltungen in Corona-Zeiten

Nach wie vor stehen Präsenzveranstaltungen unter dem Vorbehalt, dass die Corona-Pandemie ihre Durchführung zulässt. Bitte informieren Sie sich direkt beim Ausrichter, ob die gewünschte Veranstaltung tatsächlich in der hier angekündigten Form stattfindet!

25. Aug

Bracht

Baum des Jahres 2020 und 2021

Die von Imkern geschätzte Robinie ist eine kontrovers diskutierte Baumart – für die einen Hoffnungsträger im klimabedingten Waldumbau, für andere ein „Fremdländer“ mit invasivem Charakter. Die immergrüne Stechpalme (*Ilex*) ist vor allem als Weihnachtsschmuck sehr beliebt; im atlantisch geprägten Klima wächst sie im Unterstand von Laubwäldern.

Am Vormittag informieren Vorträge über die Kulturgeschichte, Ökologie und die waldbauliche Behandlung der beiden Baumarten sowie über die Invasivität der Robinie. Am Nachmittag führt eine Exkursion unter anderem in das Naturschutzgebiet Brachter Wald.

Infos / Anmeldung: Schutzgemeinschaft Deutscher Wald NRW, Tel. 0208 8831881, info@sdw-nrw.de, www.sdw-nrw.de

Ausrichter: Schutzgemeinschaft Deutscher Wald NRW gemeinsam mit Arbeitsgemeinschaft Naturgemäße Waldwirtschaft (ANW), Forstverein, Wald und Holz NRW

Teilnahmegebühr: 20 €

26. Aug

Dortmund

Urbane Gärten im Sommer

Urbane Gärten sind vielfältig. Wir besichtigen unterschiedliche Gärten in Dortmund. Welche Konzepte werden umgesetzt? Welche Kooperationen wurden eingegangen? Welche Unterstützung gibt es vonseiten der Stadt? Wie sind die Gärten in die städtische Grünplanung und Quartiersentwicklung eingebunden?

Infos / Anmeldung: NUA, Tel. 02361 305-0, poststelle@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de

Ausrichter: NUA

Teilnahmegebühr: 40 € (20 € erm.)

28. Aug

Nümbrecht

Einführung in die Welt der Pilze

Der Kurs gibt einen Einblick in die faszinierende Welt der Pilze, deren Lebensweise und Bedeutung für die Umwelt. Pilze werden vor Ort gesucht und bestimmt. Bei der Bestimmungsübung werden Pilzmerkmale makroskopisch und mikroskopisch betrachtet.

Infos / Anmeldung: Biologische Station Oberberg, Tel. 02293 9015-0, oberberg@bs-bl.de, biostationoberberg.de

Ausrichter: Biologische Station Oberberg

Teilnahmegebühr: 30 €

29. Aug

Sankt Augustin

Neophyten-Seminar: Theorie und Praxis

Im theoretischen Teil des Seminars werden folgende Themen präsentiert und diskutiert: Was sind Neophyten und wo kommen sie in Deutschland vor? Sind Neophyten für die Menschen und für die biologische Vielfalt ein Problem? Wann sind Naturschutzmaßnahmen notwendig und

welche genau? Warum sind Daten über Neophyten wichtig?

Im praktischen Teil werden ausgesuchte Neophyten mithilfe von Bestimmungsschlüsseln bestimmt und auf einem kurzen Rundgang nach Neophyten in der Umgebung Ausschau gehalten.

Infos / Anmeldung: BUND NRW e.V., Tel. 02241 145 2000, luciana.zedda@bund.net, www.bund-rsk.de

Ausrichter: BUND NRW e.V.

Teilnahmegebühr: 25 €

2.–3. Sep

Olpe

Neue Perspektiven für alte Kulturlandschaften

Historische Kulturlandschaften sind ein wichtiger Teil unserer Umwelt. Sie gehören zu unserem kulturellen Erbe und geben vielen gefährdeten Tieren und Pflanzen Lebensraum. Am Beispiel des Landschaftsplanes wird aufgezeigt, wie die Erhaltung kulturhistorischer Besonderheiten, als ein Ziel des Landschaftsplanes, methodisch und praktisch gelingen kann. Der zweitägige Workshop richtet sich insbesondere an Planerinnen und Planer aus Naturschutzbehörden, Planungsbüros und Planungsämtern, die mehr über die Bedeutung historischer Kulturlandschaften und die Möglichkeiten der Integration in den Landschaftsplan erfahren möchten. Anhand von Exkursionen und Planspielen lernen die Teilnehmenden außerdem Instrumente und Methoden zur Erfassung und Bewertung historischer Kulturlandschaften kennen.

Infos / Anmeldung: NUA, Tel. 02361 305-0, poststelle@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de

Ausrichter: NUA, Landschaftsverband Rheinland (LVR), Landschaftsverband Westfalen-Lippe (LWL), LANUV

Teilnahmegebühr: 40 € zzgl. Übernachtung und Verpflegung

9. Sep

Online

Gewässer im Klimawandel

Das Thema anthropogener Klimawandel mitsamt seinen Folgen hat mittlerweile seinen Weg in die öffentliche Diskussion gefunden. Maßnahmen zur Reduzierung schädlicher Emissionen sowie mögliche Anpassungsmaßnahmen werden in vielen gesellschaftlichen Bereichen erarbeitet und durchgeführt. Wie sieht es aber speziell im Bereich unserer Gewässer aus? Welche Auswirkungen haben die Veränderungen des Klimas auf die Qualität unserer Fließ- und Stehgewässer? (Wie) Müssen wir entgegensteuern?

Die Online-Veranstaltung dient in erster Linie dazu, aktuelle wissenschaftliche Forschungsergebnisse und Beobachtungen aus der Praxis vorzustellen und den Handlungsbedarf sowie Handlungsmöglichkeiten von Politik und der im Gewässerschutz aktiven Personen darzustellen.

Infos / Anmeldung: NUA, Tel. 02361 305-0, poststelle@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de

Ausrichter: NUA

Teilnahmegebühr: 15 €

11. Sep

Duisburg

Heuschrecken in Nordrhein-Westfalen

Auf der Jahrestagung des Arbeitskreises Heuschrecken in Nordrhein-Westfalen wird in Vorträgen zur Situation und zum Schutz von Heuschrecken in NRW berichtet. Auf einer anschließenden Exkursion in den Landschaftspark Duisburg-Nord werden Heuschreckenarten vorgestellt.

Infos / Anmeldung: NABU NRW, Landesfachausschuss Entomologie, Tel. 0211 159251-0, info@nabu-nrw.de, www.nabu-nrw.de

Ausrichter: Arbeitskreis Heuschrecken Nordrhein-Westfalen, LWL-Museum für Naturkunde, Bildungs- und Forschungszentrum Heiliges Meer, NABU LFA-Entomologie

Teilnahmegebühr: keine

11. Sep

Recklinghausen

Vogelschutz-Tagung NRW

Eine neue Tagungsreihe von NUA, Vogelschutzwarte im LANUV und Nordrhein-Westfälischer Ornithologengesellschaft zielt darauf, aktuelle Themen aus dem Vogelschutz zu diskutieren und praktische Lösungsansätze zu erarbeiten. Auf dieser Tagung werden die Möglichkeiten und Grenzen des Einsatzes von Drohnen im Vogelschutz vorgestellt und diskutiert. Wie können Drohnen im Vogelschutz und beim Vogelmonitoring helfen? Welche Probleme entstehen für den Vogelschutz durch den Einsatz von Drohnen als Freizeitbeschäftigung? Wie ist der Einsatz von Drohnen naturschutzrechtlich zu bewerten?

Neben Fachvorträgen wird es genügend Zeit für Austausch und Diskussionen geben.

Infos / Anmeldung: NUA, Tel. 02361 305-0, poststelle@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de

Ausrichter: NUA, Vogelschutzwarte im LANUV, Nordrhein-Westfälische Ornithologengesellschaft

Teilnahmegebühr: 40 € (erm. 20 €)

15. Sep

Düsseldorf

Stadtgrün im Masterplan Umwelt und Gesundheit NRW

Der umweltbezogene Gesundheitsschutz ist ein zentrales Handlungsfeld der Umweltpolitik in NRW. Der Masterplan „Umwelt und Gesundheit NRW“ greift diese Zusammenhänge auf. Er stellt ein integriertes Handlungskonzept primär für das behördliche Verwaltungshandeln dar und zielt in erster Linie auf die Schaffung von Rahmenbedingungen für gesunde Umwelt- und Lebensverhältnisse. Ein Handlungsfeld hierbei ist der Bereich Stadtgrün. Die Veranstaltung stellt die Bedeutung ortsnaher Grün- und Spielflächen vor dem Hintergrund von Umwelt, Gesundheit und sozialer Lage als Ausgleich von Mehrfachbelastungen dar. Möglichkeiten werden aufgezeigt, systematische Aspekte der Umweltgerechtigkeit in die

Erneuerung und Entwicklung von Quartieren mit der besonderen Betonung auf Grünräume einzubeziehen.

Infos / Anmeldung: NUA, Tel. 02361 305-0, poststelle@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de

Ausrichter: NUA

Teilnahmegebühr: 40 € (20 € erm.)

16. Sep

Hamm

Lebendige Gewässer im Herbst: am Mittellauf der Lippe

Im Rahmen der etablierten Exkursionsreihe geht es diesmal an den Mittellauf der Lippe zwischen Lippstadt und Lünen. Zu Fuß und mit dem Bus werden neben Abschnitten der Lippe, die bereits seit längerer Zeit renaturiert sind, auch neue Projekte wie der „Erlebensraum Lippeaue“ sowie Standorte besucht, an denen Renaturierungsmaßnahmen bislang schwierig umzusetzen sind.

Infos / Anmeldung: NUA, Tel. 02361 305-0, poststelle@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de

Ausrichter: NUA mit Partnern

Teilnahmegebühr: 20 €

16. Sep

Online

Wege in der Landschaft

Wegraine sind Landschaftselement, Vernetzungskorridor und Lebensraum und damit wichtiger Bestandteil unserer Kulturlandschaft. Nach der gleichnamigen Fachtagung 2014 und dem dort formulierten „Lengericher Wegrain-Appell“ wollen wir ein Resümee ziehen. Wie hat sich die Wertschätzung der Wegraine in NRW in den letzten Jahren verändert? Welche konkreten Projekte vor Ort konnten initiiert werden? Welche Erfahrungen haben die Akteure gemacht? Wie gelingt die Neuanlage und Revitalisierung von Wegrainen? In welchen Bereichen müssen die Aktivitäten noch verstärkt werden? Diese und viele weitere Fragen aus der Praxis wollen wir mit Teilnehmenden und Fachleuten diskutieren. Verschiedene Gruppen stel-

len ihre Wegrain-Initiativen vor und es besteht die Möglichkeit zur Vernetzung.

Infos / Anmeldung: NUA, Tel. 02361 305-0, poststelle@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de

Ausrichter: NUA, LANUV

Teilnahmegebühr: 40 € (erm. 20 €)

17. Sep

Detmold

Biologische Vielfalt im ländlichen Raum

Im ländlichen Raum reduziert sich die biologische Vielfalt drastisch. Die alten Kultursorten und Nutztierassen, die einst ebenso wie Wildpflanzen und Tiere das Alltagsleben der Menschen wesentlich mitgeprägt haben, verschwinden zugunsten der Allerweltsarten. Um dieser Entwicklung entgegenzuwirken, müssen die unterschiedlichen Akteure im ländlichen Raum gemeinsam aktiv werden. Das Bewusstsein, dass die Bewahrung der biologischen Vielfalt Sinn macht, kann sich nur bilden, wenn Menschen die Vielfalt der Tiere und Pflanzen ihrer eigenen Umgebung wieder kennen- und schätzen lernen. Neben den theoretischen Grundlagen vermittelt der Workshop auch Geländepraxis.

Infos / Anmeldung: NUA, Tel. 02361 305-0, poststelle@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de

Ausrichter: NUA, LWL-Freilichtmuseum Detmold, Bund Heimat und Umwelt in Deutschland

Teilnahmegebühr: 20 €

30. Sep

Online

Natura 2000 im Klimawandel

Das Integrierte LIFE-Projekt „Atlantische Sandlandschaften“ der Länder NRW und Niedersachsen entwickelt einen methodisch-konzeptionellen Ansatz für die Umsetzung von Natura 2000 in allen Bundesländern der atlantischen Region. Außerdem werden konkrete Maßnahmen zur Verbesserung der Erhaltungszustände für insgesamt 15 Lebensraumtypen und zehn Arten durchgeführt.

Die Tagung dient dem Erfahrungsaustausch aller Projektbeteiligten und Interessierten. Insbesondere der Einfluss des Kli-

mawandels auf die eher statisch wirkenden Festlegungen von Natura 2000 soll diskutiert werden. Welche zu schützenden Lebensraumtypen und Arten sind besonders betroffen? Inwieweit können Schutzziele und Managementpläne flexibel an sich ändernde Verbreitungsgebiete und weitere Prozesse angepasst werden?

Infos / Anmeldung: NUA, Tel. 02361 305-0, poststelle@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de

Ausrichter: NUA, Bezirksregierung Münster, NRW-Umweltministerium (MULNV), LANUV, Niedersächsisches Umweltministerium, Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten und Naturschutz (NLWKN)

Teilnahmegebühr: 15 €

5. Okt

Online

Neobiota im und am Gewässer

Invasive Neobiota stellen eine große Herausforderung für die Naturschutzarbeit dar. Insbesondere entlang von und in Gewässern verbreiten sie sich schnell und besiedeln rasch ganze Flusssysteme oder Seen.

Auf dieser Tagung werden Good-practice-Beispiele im Umgang mit Neobiota vorgestellt und Erfahrungen mit den Teilnehmenden ausgetauscht. Wie sieht ein sinnvolles Neophytenmanagement aus? Welchen Einfluss haben beispielsweise Nutria und Schnappschildkröte bei Artenschutzprojekten? Wie hoch ist der Anteil gebietsfremder Arten bei Gewässerproben und wie sind diese zu bewerten? Diesen und weiteren Fragen geht die Tagung nach und diskutiert sie mit den Teilnehmenden.

Infos / Anmeldung: NUA, Tel. 02361 305-0, poststelle@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de

Ausrichter: LANUV, NUA

Teilnahmegebühr: 15 €

16. Okt

Münster

Seminar Vogelzug

Vogelzug ist ein alljährlich wiederkehrendes, faszinierendes Phänomen. Je nach Vogelart läuft diese Wanderbewegung sehr unterschiedlich ab. Dabei liegt ein bemerkenswertes Abenteuer vor den Tieren. Bei diesem Seminar wird Vogelzug zunächst beobachtet. Anschließend werden die Facetten dieses Naturereignisses dargestellt und diskutiert. Wer ein Fernglas hat, kann es mitbringen.

Infos / Anmeldung: NABU Münsterland, Tel. 02501 9719433, anmeldung@nabu-muensterland.de, www.nabu-muensterland.de

Ausrichter: NABU-Münsterland gGmbH

Teilnahmegebühr: 15 €

29. Okt

Recklinghausen

Der Fischotter in NRW

Der Fischotter war jahrzehntlang in NRW ausgestorben. Seit einigen Jahren etabliert sich eine Population an Fließgewässern im westlichen Münsterland. Sporadische Nachweise gibt es auch für das Weserbergland. Alle Interessierten, die viel an Gewässern unterwegs sind, können in diesem Kompaktseminar mehr über die Lebensweise, Ökologie, Gefährdung und Verbreitung des Fischotters in NRW sowie die Meldung von Nachweisen dieser Art erfahren.

Am Nachmittag findet eine Exkursion zu Otterlebensräumen im Münsterland statt. Hierbei erlernen die Teilnehmenden das Erkennen und Aufnehmen von Spuren.

Infos / Anmeldung: NUA, Tel. 02361 305-0, poststelle@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de

Ausrichter: NUA, Biologische Station im Kreis Recklinghausen e.V.

Teilnahmegebühr: 40 € (20 € erm.)



(Unter-)Wasserwelten

Das NRW-Umweltministerium (MULNV) hat eine neue Broschüre rund um die „(Unter-)Wasserwelten“ in Nordrhein-Westfalen veröffentlicht. Die Broschüre bietet spannende Fakten rund um die Bäche, Flüsse und Seen in Nordrhein-Westfalen – etwa zur Wanderung der Aale in die ferne Sargassosee oder dem Balztanz des Bitterlings.

Dem „Mythos Rhein“ und seiner Geschichte widmet sich die Broschüre mit einem eigenen Kapitel. Unter anderem gibt sie Einblicke in die Arbeit eines der letzten Rheinfischer auf einem „Aalschokker“. Informationen bietet die neue Broschüre zu den verschiedenen Lebensräumen und ihren Bewohnern. Wie vielfältig die natürlichen Verflechtungen dabei sein können, wird am Beispiel Flussperlmuschel aufgezeigt. Ein weiterer Schwerpunkt ist die „Regionale Aquakultur“. Um auch in Zukunft den Bedarf an Fisch nachhaltig decken zu können, werden Aquakulturen den Wildfang zunehmend ersetzen. Zur Erforschung und Entwicklung von zukunftsweisenden Lösungsansätzen plant die Landesregierung am Standort Kirchhundem-Albaum eine Modernisierung und Stärkung der Bereiche Fischereiökologie und Aquakultur des LANUV durch ein modernes Kompetenzzentrum mit modernen Laboren und neuer Teichanlage.

Die 112-seitige Broschüre „(Unter-)Wasserwelten“ kann hier heruntergeladen werden: <https://www.umwelt.nrw.de/mediathek>.

Quelle: MULNV



Der Holzweg

Nicht nur die landwirtschaftliche Nutzung, auch der Forst bedarf einer kritischen Bilanz, der sich dieses Buch widmet. Der Zustand der meisten Wälder in Deutschland ist erschreckend. Viele der neuartigen, schicksalhaft der Klimaänderung zugeschriebenen Waldschäden haben einen erheblichen forstgemachten Anteil: großflächige Fichtenreinbestände, Altersklassenforste, ständige Auffichtung der schattenbedürftigen Buchenbestände, Bodenbeschädigung durch Großmaschinen et cetera. Seitdem die Landesforsten in wirtschaftlich selbstständige Landesbetriebe umgewandelt wurden, zeichnet sich eine Entwicklung der Forsten zu reinen Produktionsflächen ab. Die Forst-Holzwirtschaftslobby verbreitet seit Jahren Thesen, die sie als Rechtfertigung gegenüber Politik und Öffentlichkeit vehement vertritt. Ohne Holzernte könne der Wald nicht überleben, die klassische Forstwirtschaft erfülle alle Wohlfahrtswirkungen, Naturwälder führten zu volkswirtschaftlichen Verlusten, der Wirtschaftswald sei artenreicher als Naturwälder, bewirtschafteter Wald diene stärker dem Klimaschutz als Naturwälder, die Buche sei ohnehin ein Klimaverlierer, für einen klimastabilen Wald müssten verstärkt nicht heimische Baumarten angebaut werden und so weiter.

Das Buch entlarvt gründlich und faktenbasiert diese forstlichen Mythen und Märchen. Die Themen Biodiversität sowie Klimaschutz und Wald werden detailliert analysiert. Wer liest, erkennt: Naturwälder sind bezüglich des Artenreichtums, der Ökosystemfunktionen, des Bodenwasserhaushaltes und des Klimaschutzes den konventionell bewirtschafteten Forsten deutlich überlegen. Es ist daher Zeit für eine umfassende Waldwende. Neben dem bundesweiten Ziel, fünf Prozent des Waldes der Natur zu überlassen, werden Konzepte und Maßnahmen für den Wirtschaftswald praxisnah erläutert. Insbeson-

dere die Erkenntnisse aus den Stadtforschten Lübeck und Göttingen und ein Dauerwald-Leitfaden geben Hoffnung und zeigen den Weg zur Waldwende. Das sehen übrigens viele Forstleute ähnlich, die sich im Rahmen ihrer Möglichkeiten vor Ort um mehr Naturnähe im Wald bemühen.

Die 36 Autorinnen und Autoren des „Holzweges“ tragen eine Vielzahl von Gesichtspunkten und Vorschlägen aus waldökologischer, klimatologischer, biodiversitärer, aber auch historischer, forstsoziologischer und rechtlicher Sicht zusammen. Das Buch ist eine unverzichtbare Wegweisung für die notwendige Diskussion um die Zukunft unserer Wälder. Ihm ist eine weite Verbreitung zu wünschen. 470 Seiten sind zwar der Problemlage angemessen, aber zu viel, als dass sie von zahlreichen Menschen aus Politik, Journalismus und anderen Meinungsmachenden gelesen würden. Zu wünschen bleibt deshalb eine schnell lesbare Broschüre, auch als Online-Version, zur öffentlichen Information.

Knapp, H.D., Klaus, S. & L. Fährer (Hrsg.) (2021): *Der Holzweg. Wald im Widerstreit der Interessen*. Oekom Verlag, 477 S., ISBN 978-3-96238-266-7, PDF 22,99 €, Druckausgabe 39 €.

Dr. Joachim Weiss



Flora und Fauna einer Sandabgrabung

Zum Leben in einer Sandabgrabung hat der Landschaftsverband Westfalen-Lippe (LWL) ein 720 Seiten starkes Buch veröffentlicht. Ein Ergebnis: Mehr als 3.000 Tier- und Pflanzenarten wurden in der Sandabgrabung bei Haltern-Flaesheim (Kreis Recklinghausen) entdeckt. 23 Bearbeiterinnen und Bearbeiter haben für die Monografie sechs Jahre lang ehrenamtlich ein Gebiet von 113 Hektar erforscht – erstmals und in dieser Form einmalig in Deutschland wird das „verborgene Leben im Sand“ präsentiert. Die Veröffentlichung des LWL-Museums für Naturkunde in Münster leistet nach Einschätzung der Fachleute auch einen wichtigen Beitrag für die Biodiversitätsforschung und den regionalen Naturschutz.

In dem 113 Hektar großen Gebiet wurde an über 30 Untersuchungsstandorten mit Fallen die Wirbellosenfauna eingefangen und untersucht, ebenso die daraus resultierenden „Beifänge“ von Säugetieren, Reptilien, Amphibien und weiteren Gruppen. Darüber hinaus wurde systematisch die Vegetation und Flora in dem Gebiet genau dokumentiert.

Allein bei der Untersuchung der Säugetiere konnten 32 Arten nachgewiesen werden, bei den Käfern, Wanzen und Spinnen fand man sogar sieben Arten, die erstmals für Nordrhein-Westfalen nachgewiesen werden konnten.

Hannig, K. (Hrsg.) (2020): Zur Flora und Fauna einer Sandabgrabung bei Haltern-Flaesheim (Kreis Recklinghausen, NRW). Band 94, Abhandlungen, LWL-Museum für Naturkunde. 720 S., ISBN 987-3-940726-67-4, ISSN 0175-3495, 24,90 Euro zzgl. Paketporto. Bezug: LWL-Museum für Naturkunde, servicebuero.naturkundemuseum@lwl.org.

Quelle: LWL-Museum für Naturkunde



Die Vögel des Siegerlandes

Das Siegerland beherbergt einen abwechslungsreichen Naturraum, geprägt durch das Rothaargebirge mit großflächigen Laub-Mischwäldern, Flusstälern und ausgedehnten Grünlandflächen mit bedrohten Tier- und Pflanzenarten. In diesem Buch dokumentiert der Naturschutzbund Deutschland (NABU) akribisch und detailreich die faszinierende Vogelwelt des Siegerlandes. Diese Dokumentation ist ein Mammutprojekt vieler begeisterter Vogelliebhaber und Naturbeobachter. Die rund 780 Seiten „schwere“ Avifauna fasst rund 250 Jahre Vogelkunde dieser Region zusammen. Leider konnte das angrenzende, naturräumlich ähnliche Wittgensteiner Land aus Kapazitätsgründen nicht miteinbezogen werden.

Der allgemeine Teil des Buches umfasst im Wesentlichen Geomorphologie, Lebensraumausstattung, Landwirtschaft und Waldnutzung. Spannende Kapitel behandeln den Vogelschutz im Siegerland und die Entwicklung der heimischen Vogelwelt. Schwerpunkt der Avifauna bilden die Artkapitel, jeweils mit mindestens einem Foto versehen. Hier werden unter anderem Verbreitung, Lebensraum, Bestandsentwicklung und -angaben, Brutgeschehen, Besonderheiten sowie Gefährdung und Schutz dargestellt, ergänzt durch Diagramme, Trendlinien, Abbildungen und ein umfangreiches Literaturverzeichnis.

Insgesamt ist dem Team aus Autoren und Mitarbeitenden mit diesem Buch eine beeindruckende Dokumentation der Vogelwelt des Siegerlandes gelungen.

Sartor, J., Müller, H., Schreiber, K. & Mitarbeiter (2020): Die Vögel des Siegerlandes. Siegen. 783 S., ISBN: 978-3-944157-45-0, 34,95 €.

Michael M. Jöbges (LANUV)



Vogelbestimmung für Einsteiger

Wer in die Vogelbestimmung einsteigt und wenig oder keine Anleitung durch Dritte erfährt, hat es nicht so leicht. Die gängigen Vogelbestimmungsbücher sind für Einsteigende verwirrend, da sie viele Arten enthalten und Vorkenntnisse voraussetzen. Hier möchte der Band von Anita Schäffer weiterhelfen. Er beschränkt sich auf 30 häufige Arten, die sich in Garten, Feld, Wald und an Gewässern gut beobachten lassen. Als „Einsteigerart“ dient die Amsel, anhand derer in die Vogelbestimmung eingeführt wird. Es folgen elf Arten, die sich anhand ihrer Färbung gut erkennen lassen, wie Blaumeise, Buchfink und Eichelhäher. Sechs Arten mit leicht erkennbaren Lautäußerungen, wie Kuckuck und Goldammer, werden im Folgenden vorgestellt. Zuletzt finden sich zwölf Arten, die ein gut zu beobachtendes typisches Verhalten zeigen, wie Haussperling, Buntspecht und Haubentaucher. Für jede Art informiert das Buch auf zwei Seiten über Aussehen, Gesang und Ruf, Lebensweise, Verhalten, Verwechslungsarten, Beobachtungssituationen und weiteres Wissenswertes. Besonders die letzten beiden Kategorien sind sehr hilfreich, da sie typische Verhaltensweisen oder Auffälligkeiten schildern, die für die Bestimmung wichtig sind, in Bestimmungsbüchern aber oft fehlen. Schäffer beschreitet mit diesem Buch neue und interessante Wege.

Schäffer, A. (2021): Vogelbestimmung für Einsteiger. 30 Arten einfach erkennen. Quelle & Meyer Verlag, 102 S., ISBN 978-3-494-01813-3, 9,95 €.

Peter Herkenrath (LANUV)



Tatort Garten

Was ein Titel – was ein Buch! Das knapp 100 Seiten starke Heft im DIN-A5-Format erweckt schon auf dem Titel Aufmerksamkeit, innen geht es fulminant weiter. Selten wurden Tierspuren so begeistert und detailliert beschrieben. Egal, ob Fraßspuren oder Gallen an Blättern oder auch eingewickelte und verklebte Blätter, seltsame Spuren auf dem Boden, Kokons, Gespinste, Spinnennetze, durchlöchernte Pilze oder winzige Eier an Blattunterseiten – bestimmt haben sich alle Gartenfreundinnen und -freunde schon einmal gefragt, wer da wohl am Werke war. Denn, auch das ist klar, die meisten der Krabbeltiere sind nachtaktiv oder so heimlich und versteckt unterwegs, dass wir sie kaum „auf frischer Tat ertappen können“. Das Buch erklärt anhand Hunderter Fotos die verschiedenen Spuren und gibt Hinweise auf die „Täter“ oder vielmehr Verursacher. So werden vielleicht nicht Sympathien für diese geweckt, aber doch Verständnis für die Vielfalt der Natur und die oft unglaublichen Leistungen der kleinen Krabbeltiere gefördert. Dieser ungewöhnliche Naturführer ist allen Menschen zu empfehlen, die einen Garten besitzen und sich gerne an der Natur erfreuen!

Albouy, V. & A. Fouquet (2020): *Tatort Garten. Wer krabbelt, knabbert und kackt in meinen Garten?* Verlag Eugen Ulmer, 96 S. ISBN 978-3-8186-1035-7, 9,95 €.

Saskia Helm (NUA)



Umweltzustandsbericht NRW

Der Zustand der Umwelt in Nordrhein-Westfalen hat sich in vielen Bereichen verbessert, in anderen Bereichen ist er weiterhin besorgniserregend. Dies dokumentiert der vom Umweltministerium (MULNV) vorgelegte Umweltzustandsbericht Nordrhein-Westfalen 2020. Der Bericht bündelt die zentralen Erkenntnisse aus vielfältigen Monitoring- und Forschungsarbeiten rund um die Umwelt in Nordrhein-Westfalen. Klima, Energie- und Abfallfragen werden dabei ebenso betrachtet wie gesundheitliche Aspekte, die Belastung unserer Böden und Gewässer oder die Entwicklung der Natur und der Artenvielfalt. Zu den positiven Entwicklungen zählen, dass sich die Luftqualität in Nordrhein-Westfalen verbessert hat, deutlich weniger Treibhausgase ausgestoßen werden sowie die Flächenanteile für den Naturschutz und die ökologische Landwirtschaft zunehmen. Anlass zur Sorge bieten unter anderem der schlechte Zustand unserer Wälder und der nach wie vor zu hohe Flächenverbrauch. Deutlich macht der Bericht zudem: Die Klimaänderungen sind bereits deutlich spürbar. So beginnt die Apfelblüte bereits 17 Tage früher als im Jahr 1951.

Die 100-seitige Broschüre „Umweltzustandsbericht Nordrhein-Westfalen 2020“ kann hier heruntergeladen werden: <https://www.umwelt.nrw.de/mediathek>.

Impressum

Titelbild:

Wald im Klimawandel: Große Teile der Fichtenbestände in NRW sind durch Hitzestress und Käferbefall geschädigt. Foto: Wald und Holz NRW / Christoph Hentschel

Herausgeber:

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)
Leibnizstraße 10, D-45659 Recklinghausen
Telefon 02361 305-0
poststelle@lanuv.nrw.de

Redaktion:

Martina Lauber (verantwortlich),
Johannes Bachteler
naturinnrw@lanuv.nrw.de

Redaktionsbeirat:

Dr. Sebastian Emde, Karoline Flume,
Carla Michels, Eva Pier, Dr. Claudia Stommel

Abonentenservice:

Bonifatius GmbH
Druck · Buch · Verlag
Natur in NRW
Karl-Schurz-Straße 26, D-33100 Paderborn
Telefon 05251 153-205
Telefax 05251 153-133
abo.naturinnrw@bonifatius.de

Erscheinungsweise:

vierteljährlich März, Juni, September, Dezember.
Einzelheft: 3,50 € zuzügl. Porto.
Jahresabonnement: 12,50 € einschl. Porto.
Bestellungen, Anschriftenänderung,
Abonnementfragen mit Angabe der Abonummer,
Abbestellungen (drei Monate vor Ende des Kalenderjahres) siehe Abonentenservice.

Online-Ausgabe:

als PDF und ePaper erhältlich unter
www.lanuv.nrw.de/naturinnrw/

Druck und Verlag:

Bonifatius GmbH
Druck · Buch · Verlag, Karl-Schurz-Straße 26
D-33100 Paderborn
www.bonifatius.de

Möchten Sie einen Fachbeitrag oder einen Kurzbeitrag für die Rubrik „Aktuelles“ veröffentlichen? Haben Sie einen Veranstaltungs- oder Buchtipps für uns? Kontaktieren Sie uns gerne! Bitte beachten Sie: Durch das Einsenden von Texten, Fotografien und Grafiken stellen Sie das LANUV 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 der Verfasserinnen oder Verfasser dar.

Gedruckt auf 100 % Altpapier
mit mineralölfreien Farben
aus nachwachsenden Rohstoffen



Dieses Druckerzeugnis wurde mit dem Blauen Engel gekennzeichnet.

www.blauer-engel.de/uz195

ISSN 2197-831X (Print)
ISSN 2197-8328 (Internet)

NATUR IN NRW

Zeitschrift für den Naturschutz
in Nordrhein-Westfalen

Nr. 2/2021
46. Jahrgang
K 2840 F