

3/2022

# NATUR IN NRW

Zeitschrift für den Naturschutz in Nordrhein-Westfalen

## Mittelwald

Rückkehr ins Rheinland

## Nieheimer Flechthecken

Bewahrung eines Kulturerbes

## Lippe

Durchgängigkeit für Fische

## Neobiota

Verbreitung in nordrhein-  
westfälischen Fließgewässern

**Lesendenbefragung**  
Machen Sie mit!

<https://presseforschung.de/naturinnrw>



## Fachbeiträge

10

Klaus Striepen, Karina Jungmann, Peter Tröltzsch, Thomas Deckert, Christian Chmela

### Die Rückkehr des Mittelwaldes ins Rheinland

Wiederaufnahme einer historischen Waldnutzungsform als Chance für die Artenvielfalt

16

Marius Zimmermann, Marius Erley, Ulrich Pieper

### Nieheimer Flechthecken – Naturschutz mit Tradition

Anzucht von autochthonen Haselstecklingen zur Bewahrung eines 350 Jahre alten Kulturerbes

20

Patrick Hundorf, Ralf Joest

### Insektenschutz in der Agrarlandschaft

Tagfalter auf Vertragsnaturschutzflächen, Blühflächen und Anbaukulturen in der Hellwegbörde

26

Svenja Storm

### Die Fischdurchgängigkeit der Lippe

Querbauwerke behindern Wanderungen der Fische

34

Jochen Lacombe, Kerstin Plantikow

### Neobiota in Fließgewässern

Nachweise im Makrozoobenthos und bei den Makrophyten aus dem Gewässermonitoring des Landes NRW



Lesendenbefragung  
Machen Sie mit!

<https://presseforschung.de/naturinnrw>



- 03 Editorial
- 04 Aktuelles
- 41 Veranstaltungen
- 42 Infothek
- 43 Impressum



In den Fließgewässern Nordrhein-Westfalens haben sich bereits einige gebietsfremde Wirbellose und Wasserpflanzen ausgebreitet. Im Bild: eine Ansammlung von Muschelschalen der vermutlich aus Südostasien stammenden Grobgeripten Körbchenmuschel am Ufer des Rheins. Foto: Jochen Lacombe

## Liebe Leserin, lieber Leser,

erstmal in der Geschichte der Natur in NRW laden wir Sie zu einer Umfrage ein und bitten Sie um Ihr Feedback. Wir möchten gerne wissen, wie unsere Zeitschrift bei Ihnen ankommt, wie Sie sie nutzen und welche Wünsche Sie an die Redaktion haben. Sie helfen uns damit, die Zeitschrift und die digitalen Angebote weiterzuentwickeln und bestmöglich auf Ihre Bedürfnisse zuzuschneiden. Sie finden den Fragebogen in der Mitte des Heftes oder Sie nehmen einfach digital an der Umfrage teil. Über eine rege Teilnahme an der Befragung würden wir uns sehr freuen!

Nun zu den Themen dieser Ausgabe: Den Anfang machen zwei Fachbeiträge, die sich mit historischen Nutzungsformen und Landschaftsstrukturen beschäftigen. Im Rahmen des LIFE+-Projektes „Villevälder – Wald und Wasserwelten“ wurde zwischen Köln und Bonn auf einigen Flächen die Mittelwaldwirtschaft reaktiviert. Erste positive Effekte auf die Biodiversität konnten bereits nachgewiesen werden. Im zweiten Fachbeitrag geht es um ein weiteres Kulturerbe – die Nieheimer Flechthecken. Um sie zu erhalten, hat das Zentrum für Wald und Holzwirtschaft in Arnsberg in Kooperation mit dem Heimatverein Nieheim e. V. ein Generhaltungsprojekt für die vegetative Vermehrung von autochthonem Pflanzenmaterial durchgeführt.

Insekten auch in der intensiv genutzten Agrarlandschaft zu schützen, ist ein dringendes Anliegen des Naturschutzes. Eine Arbeit der Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz zeigt, dass Vertragsnaturschutz- und Blühflächen in der Hellwegbörde einen wesentlichen Beitrag zur Förderung der Falter leisten können.

Durch die Aktivitäten des Menschen und den Klimawandel verbreiten sich immer mehr Tier- und Pflanzenarten in Gebieten, in denen sie ursprünglich nicht heimisch sind. Inwieweit auch nordrhein-westfälische Bäche und Flüsse davon betroffen sind, ist in einem weiteren Fachbeitrag zu lesen: Mitarbeitende des LANUV werteten die Daten des Gewässermonitorings daraufhin aus, welche gebietsfremden Wirbellosen und Wasserpflanzen nachgewiesen werden konnten.

Einige Fische legen innerhalb eines Fließgewässersystems bedeutende Strecken zurück. Umso wichtiger ist, dass ihre Wanderungen nicht durch Querbauwerke behindert werden. Der Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e. V. hat in den Jahren 2016 bis 2019 den Fischbestand der Lippe intensiv untersucht und klare Defizite in der Durchgängigkeit festgestellt. Auch darüber können Sie in dieser Ausgabe lesen.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre und freue mich auf Ihr Feedback zur Zeitschrift!

Ihre

*Sibylle Pawlowski*

Dr. Sibylle Pawlowski

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



Die von der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) vorgesehene verpflichtende Flächenstilllegung soll im kommenden Jahr noch ausgesetzt werden.  
Foto: Ralf Joest

## Gemeinsame Agrarpolitik

# Zusätzliche Artenschutzflächen auf 2024 verschoben

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) hat entschieden, im kommenden Jahr die Agrarumweltstandards der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) zum Fruchtwechsel und zu Brachflächen auszusetzen. Vor dem Hintergrund der Auswirkungen des russischen Angriffskrieges in der Ukraine hat die Europäische Kommission den Mitgliedsstaaten die Möglichkeit eingeräumt, im Jahr 2023 ausnahmsweise diese Standards zu lockern.

Wenn landwirtschaftliche Betriebe die EU-Agrarförderung in Anspruch nehmen, müssen sie auch in 2023 „Standards für die Erhaltung von Flächen in gutem landwirtschaftlichen und ökologischen Zustand“ einhalten. Dazu gehören der Fruchtwechsel auf Ackerland, also der jährliche Wechsel der Hauptkultur und eine Umwandlung eines Mindestanteils von vier Prozent der Ackerfläche in Artenvielfaltsflächen. Die mit dem Bundeskabinett abgestimmte Entscheidung des Bundeslandwirtschaftsministers sieht vor, die erstmalige verpflichtende Flächenstilllegung im kommenden Jahr auszusetzen. Die eigentlich geplanten zusätzlichen Artenschutzflächen werden erst 2024 eingeführt. Stattdessen soll weiterhin ein landwirtschaftlicher Anbau möglich sein, allerdings nur von Getreide (ohne Mais), Sonnenblumen und Hülsenfrüchten (ohne Soja). Das gilt nur für die Flächen, die nicht bereits 2021 und 2022 als brach liegendes Ackerland ausgewiesen waren. Die bestehenden Artenvielfaltsflächen werden dadurch weiterhin geschützt und können ihre Leistung für Natur- und Artenschutz sowie eine nachhaltige Landwirtschaft erbringen. Wissenschaftliche Berechnungen gehen davon aus, dass damit etwa 100.000 bis 180.000 Hektar

Acker weiterhin für die Getreideproduktion zur Verfügung stehen. Damit können etwa 600.000 bis eine Million Tonnen Getreide zusätzlich produziert werden.

Die Regelung zum Fruchtwechsel soll einmalig im Jahr 2023 ausgesetzt werden. Damit können Landwirtinnen und Landwirte in Deutschland auch im Jahr 2023 Weizen nach Weizen anbauen. In den Vorjahren war dies auf etwa 380.000 Hektar der Fall. Nach wissenschaftlichen Berechnungen könnten damit bis zu 3,4 Millionen Tonnen mehr Weizen erzeugt werden.

Von den Naturschutzorganisationen NABU, DNR und WWF gibt es Kritik für diese Entscheidung. Ökologisch wertvolle Biodiversitätsflächen in der Agrarlandschaft zu sichern und auszubauen sei dringend notwendig, auch für die langfristige Ernährungssicherung. Zudem liege in der Reduzierung des Anbaus von Futtermitteln und für Biosprit ein viel größerer Hebel, um Getreide für die menschliche Ernährung sicherzustellen.

Quelle: BMEL, DNR, NABU, WWF

## GAP-Strategieplan

# EU-Kommission fordert Nachbesserungen

Die EU-Kommission hat Deutschland am 20. Mai 2022 den sogenannten „Observation Letter“ zum deutschen GAP-Strategieplan übersandt. In ihrer verfahrensüblichen Rückmeldung zielte die Kommission im Wesentlichen auf Konkretisierungen im Sinne der umwelt- und klimabezogenen Ziele ab.

So wird Deutschland zum Beispiel aufgefordert, die geplante grüne Architektur im Bereich der umwelt- und klimabezo-

genen Ziele ehrgeiziger auszugestalten, die Ziele des prioritären Aktionsrahmens für die Natura-2000-Umsetzung stärker zu berücksichtigen und weitere ehrgeizige quantitative Werte für die Ziele der Farm-to-Fork-Strategie in Bereichen wie Nährstoffverluste und Ökologische Landwirtschaft vorzulegen. Im Hinblick auf die Nährstoffbelastung und die Eutrophierung im Grundwasser und den Oberflächengewässern soll Deutschland Interventionen zum Verbot oder zur Verringerung von Pflanzenschutz- und Düngemitteln stärken. Das Potenzial kooperativer Ansätze in der Agrarumwelt- und Klimaförderung und ergebnisorientierter Regelungen sollte nach Einschätzung der Kommission in mehr Ländern ausgeschöpft werden.

Das Bundeslandwirtschaftsministerium plant, im September den überarbeiteten Strategieplan wieder einzureichen, um den Landwirtinnen und Landwirten Planungssicherheit für das Jahr 2023 zu geben.

Quelle: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL)

## EU-Nitratrictlinie

# Neue Regeln für die Gebietsausweisung

Die Bundesländer sind nach der Düngeverordnung verpflichtet, zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung mit Nitrat belastete Gebiete und mit Phosphat eutrophierte Bereiche – sogenannte Rote Gebiete – auszuweisen, für die bestimmte Auflagen für die Landbewirtschaftung und Düngung gelten. Am 8. Juli hat der Bundesrat einer Novelle der Allgemeinen Verwaltungsvorschrift zur Ausweisung dieser Gebiete zugestimmt; am 16. August wurde die Novelle veröffentlicht. Geregelt wird damit, dass insbesondere das Nitratmessnetz in den nächsten Jahren verdichtet wird. Problemstellen können so bes-

ser erkannt werden. Ab 2028 gelten dann einheitliche Regeln für alle Bundesländer. Mit den Änderungen, die die Europäische Kommission zuvor bestätigt hatte, wird die deutsche Gesetzgebung an geltendes EU-Recht angepasst. Zugleich sollen millionenschwere Strafzahlungen im laufenden Vertragsverletzungsverfahren gegen Deutschland verhindert werden.

So können bei der Gebietsabgrenzung zukünftig keine landwirtschaftlichen Daten mehr berücksichtigt werden (Streichung der sog. Emissionsmodellierung). Die Bundesländer müssen künftig sicherstellen, dass alle belasteten Messstellen innerhalb der mit Nitrat belasteten beziehungsweise eutrophierten Gebiete liegen. Zudem muss die Binnendifferenzierung bundeseinheitlich mit geostatistischen Regionalisierungsverfahren erfolgen. Hierfür sind Übergangsfristen vorgesehen, um den Ländern genügend Zeit zur Verdichtung ihrer Messstellennetze zu geben. Zudem wurde die Berücksichtigung von denitrifizierenden Verhältnissen aufgegriffen, um den Vorsorgegedanken noch stärker zu berücksichtigen.

Nach ersten Berechnungen der Länder wird sich die Gebietskulisse deutschlandweit bei Nitrat von derzeit rund 2,0 Millionen auf etwa 2,9 Millionen Hektar landwirtschaftlich genutzter Fläche vergrößern. Dies entspricht einer Zunahme der Fläche der Roten Gebiete von rund 45 Prozent.

Quelle: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Bundesministerium für Umwelt- und Verbraucherschutz (BMUV)

EU-Kommission

## Naturschutzpaket will verbindliche Vorgaben schaffen

Die EU-Kommission hat am 22. Juni ihr Naturschutzpaket als Teil des Europäischen Green Deals vorgestellt. Dazu gehört ein Entwurf für eine Verordnung zur Wiederherstellung der Natur (Nature Restoration Law), der Vorschläge für neue, rechtsverbindliche Ziele unter anderem zur Renaturierung von Meeren, Flüssen und Wäldern, von Ökosystemen in der Stadt und in der Agrarlandschaft und zum Schutz von Bestäubern enthält. Die Kommission will außerdem vorschreiben, die

Verwendung chemischer Pestizide und der von ihnen ausgehenden Risiken bis 2030 um 50 Prozent zu verringern. Dies sind die wichtigsten Legislativvorschläge zur Umsetzung der Biodiversitätsstrategie und der Strategie „Vom Hof auf den Tisch“.

Im Nature Restoration Law der EU werden Zielvorgaben und Verpflichtungen für die Wiederherstellung verschiedenster Ökosysteme an Land und im Meer festgelegt. So soll Flüssen mehr Raum gegeben, Forste in naturnahe Wälder umgebaut, Moore wiedervernässt und Böden wiederhergestellt werden. Zur Wiederherstellung gehört auch, Meeresökosysteme wie Seegraswiesen, Algenwälder und Salzwiesen zu ermöglichen und in der Stadt neue Bäume zu pflanzen und urbane Grünflächen anzulegen. Der Verordnungsentwurf enthält zum Beispiel das Ziel, dass bis 2030 auf 20 Prozent der Land- und Seefläche der EU Maßnahmen zur Wiederherstellung der Natur ergriffen wurden. EU-weit soll es bis dahin wieder 25.000 Kilometer frei fließende Flüsse geben. Bis 2050 sollen die Wiederherstellungsmaßnahmen auf alle sanierungsbedürftigen Ökosysteme ausgedehnt werden.

Der Kommissionsvorschlag zur Reduzierung der chemischen Pestizide soll sicherstellen, dass alle beruflichen Verwender von Pestiziden die Grundsätze des integrierten Pflanzenschutzes einhalten, wonach zunächst auf alternative umweltfreundliche Methoden zur Schädlingsprävention und -bekämpfung zurückgegriffen werden muss und chemische Pestizide nur als letztes Mittel eingesetzt werden dürfen. An Orten wie städtischen Grünflächen, einschließlich öffentlicher Parks und Gärten, Spielplätzen, Schulen, Freizeit- und Sportplätzen, öffentlichen Wegen und Natura-2000-Schutzgebieten sowie in allen ökologisch empfindlichen Gebieten, die für bedrohte Bestäuber erhalten werden müssen, soll der Einsatz von Pestiziden generell verboten werden.

Bundesumweltministerin Steffi Lemke begrüßte die Vorschläge der EU-Kommission. Grundsätzlich taten dies auch verschiedene Umweltorganisationen. Allerdings wurden aus diesen Reihen auch Mängel an den Zielen und der Vollzugstauglichkeit der Vorschläge benannt. Die Mitgliedstaaten hätten noch zu viel Spielräume, wie sie die Ziele erreichen (NABU) und 50 Prozent Pestizidreduzierung bis 2030 sei nicht ausreichend (BUND).

In den kommenden Monaten werden der Rat der Europäischen Union und das

Europäische Parlament über die Legislativvorschläge der EU-Kommission verhandeln.

Quelle: EU-Kommission, Bundesumweltministerium, BUND, WWF, NABU

UN-Dekade

## Öffentlichkeitsbeteiligung gestartet

Zum diesjährigen Weltumwelttag am 5. Juni informierten das Bundesumweltministerium (BMUV) und das Bundesamt für Naturschutz (BfN) über den Start der Öffentlichkeitsbeteiligungen im Rahmen der UN-Dekade zur Wiederherstellung von Ökosystemen (2021–2030).

Im Rahmen des UN-Dekade-Projektwettbewerbs werden das Bundesumweltministerium und das Bundesamt für Naturschutz aktuelle repräsentative Projekte zur Wiederherstellung von Ökosystemen und ihrer biologischen Vielfalt auszeichnen.

In Deutschland sind bis 2024 fünf unabhängige Wettbewerbsrunden geplant, jede stellt einen anderen Ökosystem-Komplex in den Mittelpunkt. Im Mittelpunkt des ersten Projektwettbewerbs der UN-Dekade stehen Ökosysteme der Kultur- und Agrarlandschaften. Bewerbungen hierfür konnten bis zum 12. Juni eingereicht werden. Die aktuelle Bewerbungsrunde zum Ökosystem-Komplex „Wälder“ läuft bereits; Bewerbungsschluss ist am 13. November. Es folgen die Bewerbungsrunden „Moore und Feuchtgebiete“ (Bewerbungsschluss Juni 2023), „Gewässer und Auen“ (November 2023) und „Küsten und Meere“ (Juni 2024). In jeder Runde werden drei Gewinnerprojekte ausgewählt und vor Ort ausgezeichnet. Die Projekte erhalten zudem eine Urkunde und ein Signet für ihre Öffentlichkeitsarbeit. Unter den ausgezeichneten Projekten eines Jahres wird zusätzlich ein „Projekt des Jahres“ prämiert. Neben dem Projektwettbewerb finden im Abstand von zwei Monaten regelmäßige Online-Dialoge zum Thema Wiederherstellung statt. Diese ermöglichen den direkten Austausch zu wichtigen Fragen im Kontext Wiederherstellung.

Weitere Informationen zur UN-Dekade, dem Projektwettbewerb und geplanten Online-Dialogen finden Sie unter: <https://www.undekade-restoration.de>.

Quelle: BfN

Bundesratsbeschlüsse

## Beschleunigung des naturverträglichen Windkraft-Ausbaus

Der Bundesrat hat am 8. Juli das Gesetz zur Erhöhung und Beschleunigung des Ausbaus von Windenergieanlagen an Land sowie die Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes gebilligt. Um den naturverträglichen Ausbau von Windenergieanlagen an Land zu beschleunigen, setzen die gesetzlichen Anpassungen das Zwei-Prozent-Flächenziel um und legen fest, welches Bundesland in Zukunft wie viel Fläche für den Ausbau der Windenergie bereitstellt. Regional werden dabei die Windbedingungen, der Natur- und Artenschutz sowie die räumlichen Ordnungen einbezogen. Nordrhein-Westfalen soll demnach 1,8 Prozent der Landesfläche zur Verfügung stellen. Landesgesetzliche Mindestabstände bleiben weiter möglich, dürfen aber der Erreichung der Flächenziele in den einzelnen Ländern nicht entgegenstehen.

Im Bundesnaturschutzgesetz wird rechtlich sichergestellt, dass auch Landschaftsschutzgebiete in die Suche nach Flächen für den Windenergieausbau einbezogen werden können. Gleichzeitig werden Schutzzonen für bedrohte Arten definiert und hohe ökologische Standards garantiert. Für die artenschutzrechtliche Prüfung werden bundeseinheitliche Standards gesetzt, um die Genehmigungsverfahren zu vereinfachen und zu beschleunigen. Eine Liste von kollisionsgefährdeten Brutvogelarten wird für die Signifikanzprüfung festgelegt. Hinzu kommen gestaffelte, artspezifische und Brutplatzbezogene Abstandsvorgaben mit einem Tabubereich und einem Prüfbereich.

Um eine Ausnahmeerteilung zu erleichtern, wird klargestellt, dass der Betrieb von Windenergieanlagen im überragenden öffentlichen Interesse liegt und der öffentlichen Sicherheit dient. Die Alternativenprüfung und die artenschutzrechtliche Ausnahmeprüfung werden vereinfacht. Für das Repowering von Windenergieanlagen an Land werden artenschutzbezogene Vorgaben in das Bundesnaturschutzgesetz übernommen und dort weiter präzisiert.

Das Bundesamt für Naturschutz bekommt den Auftrag, nationale Artenhilfsprogramme aufzustellen, mit denen insbesondere die durch den Ausbau der erneuerba-



Um den Ausbau der Windkraft zu beschleunigen, wurde auch das Bundesnaturschutzgesetz novelliert. Foto: Adobe Stock / Carl-Jürgen Bautsch

ren Energien betroffenen Arten unterstützt werden sollen. Zur Finanzierung dieser Programme sollen auch Anlagenbetreiber beitragen.

Die Naturschutzorganisationen befürworten grundsätzlich die Zielvorgaben für den Ausbau von Windenergie an Land, sehen aber insbesondere in der Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes die Naturschutzbelange nicht ausreichend berücksichtigt. Einhellig warnen sie vor der Öffnung der Landschaftsschutzgebiete. Der NABU beispielsweise befürchtet bei gleichzeitiger Beibehaltung der pauschalen Abstände von der Wohnbebauung, dass die Bereitstellung von Flächen für die Windenergie in sensible Naturbereiche verschoben wird. Als problematisch sieht der Verband außerdem, dass die Naturschutzprüfungen erheblich verringert werden. Dazu gehöre zum Beispiel, dass nicht mehr alle kollisionsgefährdeten Vogelarten untersucht und geschützt werden sollen. Die Regelung stehe damit im Konflikt mit dem EU-Recht, das auch Vogelarten jenseits der Artenliste schütze.

Quelle: Bundesrat, Bundesumweltministerium (BMUV), NABU, BUND, DNR, WWF

BUND und NABU

## Zwei Prozent Wildnis in NRW sind möglich

Die nordrhein-westfälischen Naturschutzverbände BUND und NABU fordern von der neuen Landesregierung deutliche Akzente für den Naturschutz in Nordrhein-Westfalen. So sollten auf zwei Prozent der Landesfläche großflächige Wildnisgebiete ausgewiesen werden, damit sich die Natur dort ohne direkten menschlichen Eingriff entwickeln kann. Eine von BUND und NABU vorgelegte Studie zeigt auf, dass es auch in Nordrhein-West-

falen möglich ist, auf zwei Prozent der Landesfläche großflächige Wildnisgebiete zu etablieren – und das alleine auf Flächen der öffentlichen Hand. Auch angesichts von zwei Prozent der Landesfläche, die für Windenergieanlagen einzuplanen sind, halten die Naturschutzverbände das Zwei-Prozent-Wildnis-Ziel für plausibel.

Wildnisgebiete sind mindestens 1.000 Hektar groß und möglichst frei von Infrastruktur. Die Nationale Biodiversitätsstrategie sah vor, bis zum Jahr 2020 auf zwei Prozent der Landesfläche Deutschlands solche von menschlicher Nutzung weitestgehend freie Flächen zu entwickeln. Aktuell sind es bundesweit 0,6 Prozent, in Nordrhein-Westfalen sogar nur 0,2 Prozent. Nordrhein-Westfalen verfügt über zahlreiche ausgedehnte Waldgebiete, in denen vielfach auch die öffentliche Hand – der Bund, das Land oder Kommunen – über große zusammenhängende Flächen verfügt. Ein erheblicher Teil dieser Flächen dürfte sich auch für Wildnis eignen. Über die Kernzone des Nationalparks Eifel hinaus müssten knapp 62.000 Hektar als Wildnisgebiet gesichert werden, um das Zwei-Prozent-Wildnis-Ziel zu erfüllen. Aus Sicht der Verbände ein ambitioniertes, aber nicht unerreichbares Ziel.

Holger Sticht, Vorsitzender des BUND Nordrhein-Westfalen: „Die neue Landesregierung muss [...] gemeinsam mit den Kommunen und Landkreisen ein Konzept für ein Netz großflächiger Wildnisgebiete entwickeln und umsetzen. Dabei muss das Land wichtige Schlüsselflächen in die Wildnisentwicklung einbringen.“ Dieser Schutz müsse auch langfristig abgesichert werden, beispielsweise indem die Wildnisflächen in eine noch zu gründende Naturerbe-Stiftung des Landes eingebracht und damit dauerhaft vor einer Privatisierung geschützt werden.

Quelle: NABU NRW, BUND NRW



900 Millionen Euro wird das Bundeslandwirtschaftsministerium in ein klimaangepasstes Waldmanagement investieren. Foto: Adobe Stock / teddiviscious

Studie

## Neuer Index misst Vernetzung

Die Ausweisung und der Erhalt von Schutzgebieten ist ein zentrales Mittel, um das dramatische Artensterben zu stoppen. Nach Zielsetzung der europäischen Biodiversitätsstrategie sollen bis 2030 30 Prozent der Landfläche Europas unter Schutz gestellt werden. Tatsächlich ist aber nicht nur der Schutz grüner „Inseln“ für den Arterhalt entscheidend, sondern gerade auch deren ökologische Vernetzung.

Eine am 3. Juli in der wissenschaftlichen Fachzeitschrift „Science“ erschienene Studie, deren Hauptautorin Angela Brennan, Umweltwissenschaftlerin an der University of British Columbia, ein WWF-Fellow ist, unterstreicht die Bedeutung dieser ökologischen „Konnektivität“ und stellt einen neuartigen Schutzgebieten-Isolations-Index vor. Dieser Index misst weltweit die Verbindung der Natur und kann so wertvolle Dienste leisten, um die Priorität von Schutzmaßnahmen festzulegen. In der aktuellen Vernetzung seiner Schutzgebietssysteme nimmt Deutschland weltweit nur Platz 111 der 164 untersuchten Länder und Territorien ein.

Der WWF drängt darauf, dass auch in Deutschland die Ausweitung von Schutzgebieten und deren Vernetzung vorangebracht werden müsse. Wichtige Schritte für solche Biotopverbünde seien mit dem „Blauen Band“, dem Bundesprogramm „Wiedervernetzung“, dem „Grünen Band“ und dem „Nationalen Naturerbe“ erfolgt, sie reichten aber bei Weitem nicht aus. „Leider geht die Vernetzung der Natur immer mehr verloren. Die ökologischen Netzwerke zu erhalten beziehungsweise wiederherzustellen ist eine der großen Aufgaben unserer Zeit“, sagte Albert

Wotke, Programmleiter Flächennaturschutz des WWF Deutschland.

Quelle: WWF

Neues Förderprogramm

## 900 Millionen Euro für Wälder

Das Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL) investiert in den nächsten fünf Jahren 900 Millionen Euro in ein klimaangepasstes Waldmanagement. Mit dem neuen Programm werden Waldbewirtschaftende für zusätzlichen Klima- und Biodiversitätsschutz honoriert.

Mit einem klimaangepassten Waldmanagement (Modul 1) wird die Anpassung der Wälder an den Klimawandel und auch die Senkenleistung des Waldes in den nächsten Jahrzehnten beeinflusst. Die Kriterien für dieses Modul wurden mit dem Bundesumweltministerium abgestimmt. Das Modul startet bereits in diesem Jahr. Förderung erhält hier, wer seinen Wald nach Kriterien oberhalb der gesetzlichen Anforderungen und oberhalb der Standards der forstlichen Zertifizierungssysteme bewirtschaftet. So sind beispielsweise Kahlschläge verboten, beim Aufbau neuer Wälder müssen überwiegend standorthemische Baumarten gepflanzt werden und in großen Wäldern wird Raum für die natürliche Waldentwicklung gegeben.

Zusätzlich ist beabsichtigt, auch eine räumlich und zeitlich begrenzte Extensivierung der Holznutzung zu fördern (Modul 2). Modul 2 wird einen Anreiz für eine extensive Bewirtschaftung von Laubwäldern bieten, die einen besonders hohen Wert für die Biodiversität haben. Dieser Teil der Förderung beginnt zu einem späteren Zeitpunkt.

Quelle: BMEL

Nordrhein-Westfalen

## Neue Förderangebote für klimastabile Wiederbewaldung

Klimawandel, Stürme, Trockenheit und in der Folge der Borkenkäfer haben den Wäldern in Nordrhein-Westfalen in den zurückliegenden Jahren massiv zugesetzt. Für die Schadensbewältigung und die Wiederbewaldung der Schadflächen bietet das Land breite finanzielle und fachliche Unterstützung. Das NRW-Umweltministerium gab am 13. Juni bekannt, dass mit vereinfachten und neu zugeschnittenen Förderangeboten die Waldbesitzerinnen und Waldbesitzer jetzt noch gezielter in ihrem Bemühen um eine vielfältige klimastabile Wiederbewaldung unterstützt werden. Im Zentrum steht eine mehrjährige Flächenförderung, die auch bereits die Pflege und den Schutz des künftigen Waldes beinhaltet. Dabei orientiert sich die Förderung am jeweils angestrebten Waldbestand. Bei heimischen Eichen-Buchen-Wäldern kann sie zum Beispiel bis zu 10.200 Euro pro Hektar betragen. Die bisherige Förderhöchstgrenze von 50.000 Euro wurde für Maßnahmen der Wiederbewaldung bereits im Februar dieses Jahres aufgehoben.

Voraussetzung für die Förderung ist, dass die künftigen Wälder standortgerecht sind. Den Kern der Wiederbewaldung bilden heimische Laubbaumarten, die je nach Standort mit weiteren Baumarten kombiniert werden können. Angestrebt werden dabei Mischwälder aus mindestens vier Baumarten. Dabei wird neben der Pflanzung auch die natürliche Waldverjüngung aus vorhandenen Samenbäumen anerkannt.

Grundlage für die Berechnung der Förderbeträge sind die im Waldbaukonzept des NRW-Umweltministeriums definierten Waldentwicklungstypen. Abweichungen von diesen Empfehlungen sind zwar grundsätzlich möglich, müssen aber begründet sein. Heimische Laubbaumarten müssen einen Anteil von mindestens 35 Prozent der Bestandsfläche erreichen.

Quelle: NRW-Umweltministerium

Bestandserfassung

## Nur jede zehnte Straße hat noch Alleen

Naturschutzverbände beklagen seit Jahrzehnten den schleichenden Rückgang der Alleen, die in Deutschland dem Straßen- ausbau zum Opfer fallen oder aufgrund von Verkehrssicherungsmaßnahmen kontinuierlich zurückgehen. Die Ergebnisse einer Studie der Hochschule für nachhaltige Entwicklung Eberswalde (HNEE) bestätigen das nun. Die Forschenden haben in dem von der Deutschen Bundesstiftung Umwelt finanzierten Forschungsprojekt bisher fehlende Daten zu Alleenbeständen im Bundesgebiet erstmals auf der Basis von Geodaten mit dem Ziel erfasst, diese langfristig zu schützen.

Der Alleenbestand an deutschen Straßen und Wegen hat sich demnach in den vergangenen 17 Jahren um 30 Prozent auf etwa 20.000 Kilometer verringert. Damit weist nur noch jede zehnte Straße in Deutschland eine Allee auf. Auffällig ist das deutliche Nord-Süd-Gefälle: Die Bundesländer Mecklenburg-Vorpommern und Brandenburg haben flächenbezogen einen etwa zehnmal so hohen Alleenbestand wie Baden-Württemberg und Bayern.

Projektleiter Prof. Dr. Jürgen Peters empfiehlt: „Für die Neuanlage von Alleen müssen bestehende Hemmnisse reduziert werden. Technische Regelwerke im Stra-



Der Alleenbestand in Deutschland hat sich in den letzten 17 Jahren um 30 Prozent verringert. Im Bild: eine Allee in der Uckermark. Foto: Jürgen Peters

ßenbau, die seit 2006 eigentlich der Verkehrssicherheit dienen sollten, haben sich als ernsthaftes Problem für die Nachpflanzungen erwiesen. Seitdem werden kaum noch Alleebäume an den Bundes- und Landesstraßen nachgepflanzt.“ Gleichzeitig hat die Hochschule einen Leitfaden zur Bestandskartierung, zur Pflege und zur Neupflanzung von Alleen entwickelt. Dieser soll Anregungen geben, auch an kommunalen Straßen wieder vermehrt Alleebäume zu pflanzen. Der Leitfaden kann unter [https://www.hnee.de/alleen\\_schuetzen](https://www.hnee.de/alleen_schuetzen) heruntergeladen werden.

Quelle: HNEE

Hochwasserschutz

## Forschende empfehlen naturbasierte Lösungen

Mitte Juli jährte sich zum ersten Mal das katastrophale „Ahrtal-Hochwasser“, das in Westdeutschland mehr als 180 Menschen das Leben kostete sowie Schäden in Höhe von 29,2 Milliarden Euro verursachte. Wie ein kluger Hochwasserschutz der Zukunft aussehen sollte und welche Vorteile insbesondere „naturbasierte Lösungen“ bieten, haben deutsche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unter Federführung der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung (SGN) in einer Handlungsempfehlung zusammengefasst.

Als Lösung schlägt das Forschendenteam von Senckenberg, dem Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB), dem Helmholtz-Zentrum Potsdam Deutsches GeoForschungszentrum (GFZ) und der Universitäten Duisburg-Essen, Kiel, Frankfurt, Osnabrück sowie der Technischen Hochschule Aachen einen kombinierten Hochwasserschutz vor. Anstatt rein auf bauliche Maßnahmen wie Deiche oder künstliche Rückhaltebecken zu setzen, sollten verstärkt „naturbasierte Lösungen“ (NbS) zum Einsatz kommen, indem zum Beispiel Flüsse, Auen, Feuchtgebiete und Wälder renaturiert oder Flächen entsiegelt werden. Solche naturbasierten Lösungen erhöhen den Wasserrückhalt in der Landschaft und somit auch die Resilienz gegenüber Hochwasserereignissen. Ein wesentliches Ziel sei es, einen möglichst großen Anteil des Niederschlages am Ort des Auftretens versickern zu lassen oder dort zurückzu-

halten. „Eine Erhöhung des Waldanteils kann zum Beispiel helfen, wenigstens einige Hochwasser abzumildern“, sagt Prof. Dr. Dörthe Tetzlaff vom IGB. Die Forschenden fordern auch eine verstärkte Ausweisung von Überschwemmungsflächen bei der Erhöhung der Schutzgebietsfläche von derzeitigen zehn auf 30 Prozent, wie sie die EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 vorsieht. Dies fördere die biologische Vielfalt und schütze zugleich die Menschen.

Quelle: SGN

Studie

## Trockenstress kann Trockenresistenz erhöhen

Trockenstresserfahrungen von Pflanzengemeinschaften im artenreichen Grünland erhöhen die Trockenresistenz der Folgegenerationen. Diesen Effekt hat ein Forscherteam unter der Leitung der Universität Zürich mit Beteiligung des Deutschen Zentrums für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) und der Universität Leipzig an rund 1.000 Pflanzengemeinschaften in Töpfen nachgewiesen. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass extreme Klimaereignisse, wenn sie Arten nicht vollständig verdrängen, die Beständigkeit der biologischen Vielfalt und das Funktionieren von Ökosystemen in einer Zukunft mit häufigeren Extremereignissen verbessern könnten.

In einem großen Freilandversuch im Rahmen des Jena-Experiments haben die Forschenden Mischungen von Wiesenpflanzen über acht Jahre hinweg im Sommer des natürlichen Niederschlages entzogen und so starkem Trockenstress ausgesetzt. Die aus Samen gezogenen Nachkommen dieser Pflanzen überstanden einen erneuten Trockenstress besser als die Kontrollgruppe, deren Vorfahren keinem Trockenstress ausgesetzt waren. Allerdings wurde dieser Effekt nur dann erzielt, wenn die Arten wiederum in Mischungen und nicht in Monokultur wuchsen.

Da klimatische Extremereignisse in Zukunft häufiger zu erwarten sind, kommt der Resilienz von Ökosystemen mit hoher Biodiversität eine besonders große Bedeutung zu. Die neuen Ergebnisse zeigen, dass diese Effekte noch verstärkt

werden, wenn sich Pflanzengemeinschaften mit hoher Biodiversität über längere Zeit entwickeln können und so evolutive Kräfte positive Biodiversitätseffekte noch verstärken.

Quelle: Deutsches Zentrum für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv)

Neues Projekt

## Monitoringdaten werden zusammengeführt

Was verrät uns die Natur, wenn wir die Zusammenhänge von Lebensräumen und Arten genauer untersuchen und Querverbindungen aufdecken? Erstmals werden dafür jetzt Langzeit-Monitoringdaten systematisch zusammengeführt und gemeinsam ausgewertet. Erhoben werden diese Daten auf identischen Probestellen in ganz Deutschland vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) gemeinsam mit den Länderfachbehörden sowie vom Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA). Ziel ist es, mithilfe der neu gewonnenen Erkenntnisse die biologische Vielfalt langfristig besser schützen zu können. Das neue Projekt „Synergistische Datenanalyse der Monitoringdaten auf bundesweit repräsentativen Stichprobenflächen“ (SYNMON) des Leibniz-Instituts zur Analyse des Biodiversitätswandels – Museum Koenig (LIB) wird vom Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesumweltministeriums in Höhe von 340.000 Euro gefördert.

Bei dem Forschungsprojekt werden mit modernsten statistischen Verfahren Langzeitdatenreihen von Brutvögeln und Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert gemeinsam mit detaillierten Daten zu Biotoptypen und exemplarischen Insektengruppen ausgewertet. Auf diese Weise sollen auch Rückschlüsse auf die Ursachen bestimmter Entwicklungen möglich sein: Sind es beispielsweise die Insekten, die als Nahrungsgrundlage und Bestäuber fehlen, oder ist es die veränderte Landnutzung, die vor allem zur Abnahme von häufigen Brutvogel- oder Pflanzenarten führt? In das Vorhaben eng eingebunden sind die Akteure, die teilweise bereits seit Jahrzehnten Arten und Lebensräume sowie deren Entwicklung beobachten.

Quelle: BfN

Bundesprogramm Biologische Vielfalt

## Projekt entwickelt insektenschonende Mähtechnik

Bis zu fünf Mahden pro Jahr über viele Jahre hinweg sorgen für einen massiven Rückgang von Insekten auf landwirtschaftlich genutztem Grünland. Studien belegen, dass durch heute übliche Verfahren zur Mahd landwirtschaftlicher Grünflächen ein Großteil der dort lebenden Insekten getötet wird. Eine insektenfreundlichere Mahd könnte bundesweit Insektenleben retten: Das Projekt „Insect-Mow“ der Universitäten Hohenheim und Tübingen entwickelt deshalb schonende Mähtechniken, mit denen die hohe Insektensterblichkeit minimiert werden kann. Zum einen sollen die Scheibenmäherwerke modifiziert werden und zusätzlich wird eine effektive, am Mähwerk anzubauende Insektenscheuche entwickelt, die Insekten zur Flucht vor dem Mähwerk veranlasst. Das Bundesamt für Naturschutz (BfN) und das Bundesumwelt- und Verbraucherschutzministerium (BMUV) fördern das Vorhaben im Bundesprogramm Biologische Vielfalt mit rund 648.000 Euro.

Quelle: BfN, BMUV

Neues Verfahren

## Rehe zählen mit Drohnen

Künftig könnten mit Wärmebildkameras ausgestattete Drohnen für die Bestandszählung von Rehen im Winter eingesetzt werden. Die Forschungsanstalt für Waldökologie und Forstwirtschaft Rheinland-Pfalz in Trippstadt hat ein für die Tiere störungsarmes Verfahren mit Drohnen und Wärmebildkameras entwickelt. Die für das Wildtiermanagement innovative Methode hat die Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) fachlich und finanziell mit 125.000 Euro unterstützt.

Zählen lassen sich Rehe wie andere versteckt lebende Wildtiere kaum – vor allem im Wald, wo sie sich vorwiegend aufhalten. Schätzungen zur Populationsgröße basieren dabei meistens nur auf Wildunfallstatistiken oder Jagdstrecken, also der



Rehbestände lassen sich nur schwer erfassen. Zukünftig könnten Drohnen mit Wärmebildkameras hier helfen. Foto: Gerd Herrmann / piclease

Zahl der in der Jagdzeit erlegten Tiere. Erfahrungswerte von Forst- und Jagdexperten liefern ebenfalls Hinweise auf die Populationsgröße. Mit der neu entwickelten Methodik lassen sich Rehe nachts im Wald zur Hauptaktivitätszeit in größeren auch unwegsamen Gebieten erfassen, ohne sie großartig zu stören. Ab einer minimalen Flughöhe von 80 Metern flüchtete keines der untersuchten Rehe und nur ein Prozent der Tiere reagierte nervös. So lässt sich auch das nächtliche Raumnutzungsverhalten über die Wärmebildkameras beobachten, vor allem im winterlichen Laubmischwald, wenn keine Blätter die Sicht behindern.

Projektleiterin Dr. Carolin Tröger von der rheinland-pfälzischen Forschungsanstalt erhofft sich mit Blick auf ein zukunftsweisendes Wildtiermanagement ein „hohes Potenzial und einen Nutzen gerade im Umgang mit klimagesetzten Waldbeständen“. Denn dort dürfte der Aufwuchs junger Bäume durch einen dichten Rehbestand zusätzlich gefährdet sein. Wildtierökologe Dr. Jörg Tillmann, Mitglied des Projektbeirats und stellvertretender Leiter des DBU Naturerbe, einer gemeinnützigen Stiftungstochter, sieht einen weiteren Vorteil: „Der Drohneneinsatz kann die Diskussionen zwischen Jägern, Wildökologen und Förstern versachlichen, die nicht selten unterschiedliche Ansichten haben, was den Einfluss der Größe von Rehpopulationen auf die Waldentwicklung angeht.“ Außerdem sind nach seinen Worten genauere Kenntnisse über die Population für wildökologische Untersuchungen wichtig. Dabei gehe es zum Beispiel um die Frage, wie sich das Wild in Gebieten mit Luchs- oder Wolfspräsenz in der Fläche bewege oder wie sich das Verhalten durch den gerade während der Corona-Pandemie gestiegenen Freizeitdruck ändere und damit die Lebensraumqualität beeinflusse.

Quelle: DBU

Klaus Striepen, Karina Jungmann, Peter Tröltzsch, Thomas Deckert, Christian Chmela

# Die Rückkehr des Mittelwaldes ins Rheinland

## Wiederaufnahme einer historischen Waldnutzungsform als Chance für die Artenvielfalt

Die Sicherung und Förderung der biologischen Vielfalt in europaweit geschützten Eichen-Hainbuchenwäldern waren die Kernziele des LIFE+-Projektes „Villevälder – Wald und Wasserwelten“, das zwischen 2014 und 2020 in den Villeväldern zwischen Köln und Bonn umgesetzt wurde. Im Zuge des Projektes wurde auf einer Waldfläche von 40 Hektar die traditionelle Mittelwaldwirtschaft wieder aufgenommen sowie der Einfluss der Maßnahme auf die Flora und Fauna untersucht.

Der Mittelwald war bis in das 19. Jahrhundert die vorherrschende Form der Waldbewirtschaftung in den Villeväldern zwischen Köln und Bonn. Dabei wurden Hainbuchen und Winterlinden in einem 20- bis 30-jährigem Rhythmus (Umtrieb) vollständig entnommen und als Feuerholz genutzt, während von den überständigen Eichen nur einzelne Exemplare als Bauholz geerntet wurden. Die Nutzung erfolgte regelmäßig in wechselnden Parzellen. Das Ergebnis war ein typisch zweischichtiger, ungleichaltriger Bestandaufbau der Mittelwälder mit einer Oberschicht aus großkronigen Eichen

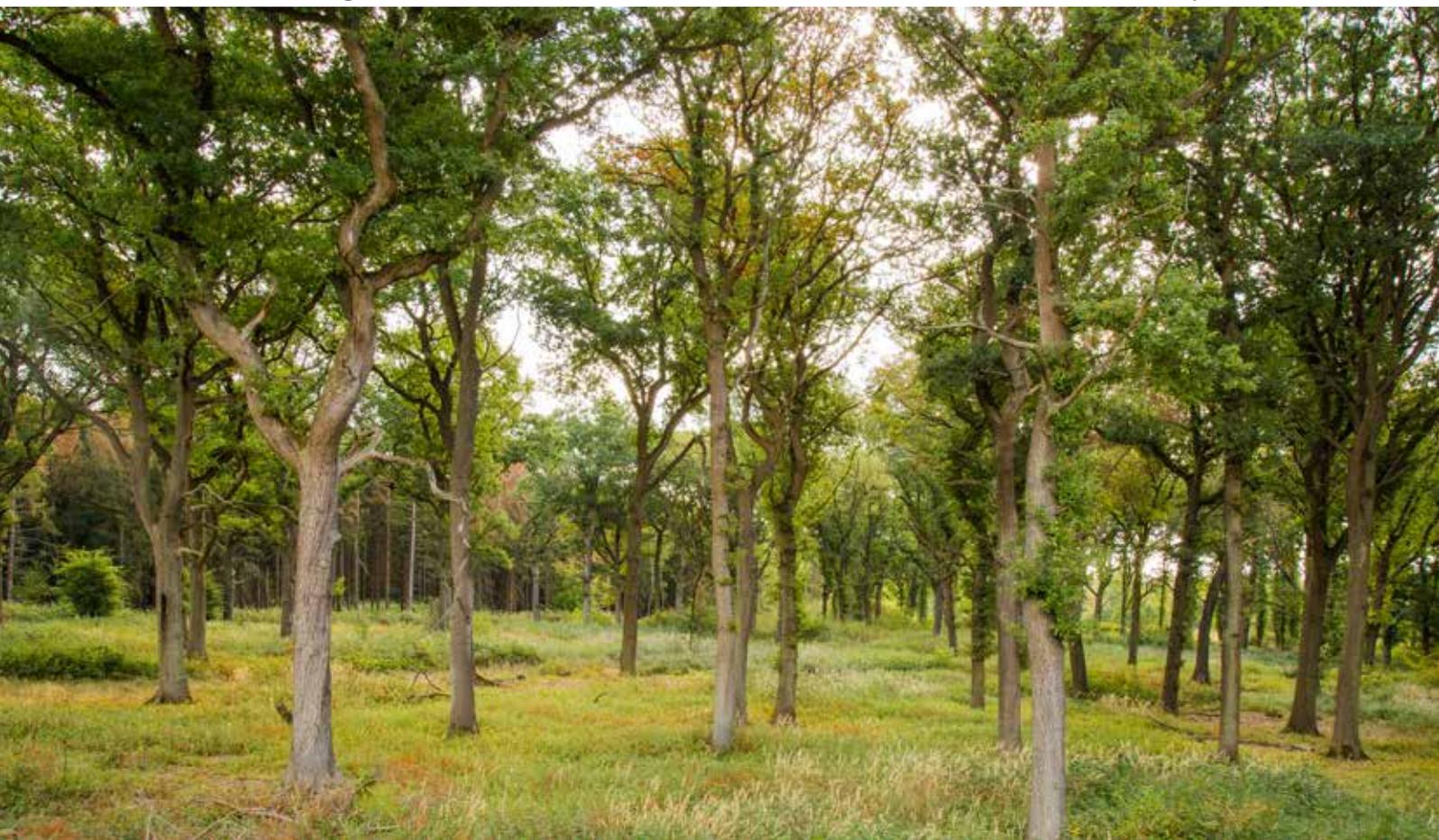
(Oberholz) und einer Unterschicht aus Stockausschlägen (Hauschicht).

Die Eichen-Mittelwälder gehören zu den besonders artenreichen Waldlebensräumen. Ihre schlagweise Bewirtschaftung mit dem kleinräumigen Wechsel von Licht- und Schattenphasen erzeugt ein vielfältiges Habitatangebot. Insbesondere die lichtumfluteten Mittelwaldeichen mit ihren breiten und tief ansetzenden Kronen sind von großer Bedeutung für die Insektenfauna (Albrecht & Müller 2008, Haupt 2012). Davon profitieren auch Arten von europäischer Bedeutung wie Mittelspecht (*Dendrocopos me-*

*dus*), Waldfledermäuse und Hirschkäfer (*Lucanus cervus*), die die Mittelwälder als Jagd- und Fortpflanzungsstätte nutzen. In Natura-2000-Gebieten, die zum Schutz von Eichenwald-Lebensraumtypen (FFH-Lebensraumtypen 9160 und 9170) eingerichtet wurden, bietet der Mittelwald somit eine geeignete Wirtschaftsform, um die Artenschutzziele umzusetzen. Gleichzeitig wird eine kulturhistorisch bedeutende Form der Waldnutzung für die Menschen in der Region wieder erlebbar.

Leider sind aus den Villeväldern kaum schriftliche Informationen über den Betrieb der Mittelwälder überliefert. Ihre

Abb. 1: Die Eichen-Mittelwälder gehören zu den besonders artenreichen Waldlebensräumen. Foto: Wald und Holz NRW / Klaus Striepen



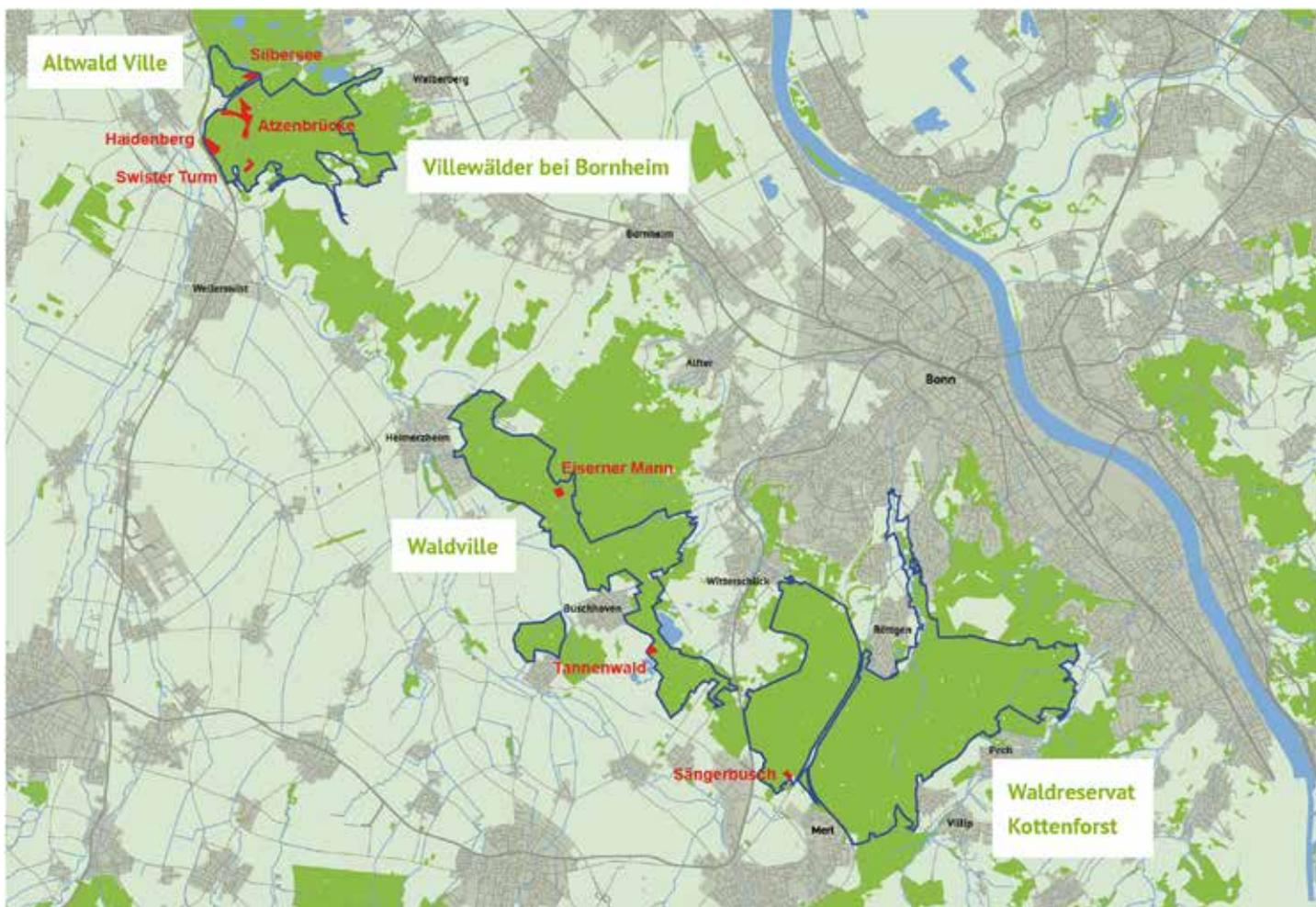


Abb. 2: Das Projektgebiet des LIFE+-Projektes Villevälder (blau umrandet) umfasst die Natura-2000-Gebiete „Waldreservat Kottenforst“ (DE-5308-303), „Waldville“ (DE-5207-301), „Villevälder bei Bornheim“ (DE-5207-304) und „Altwald Ville“ (DE-5207-303). Die reaktivierten Mittelwälder sind in Rot dargestellt. Kartengrundlage: Land NRW 2018 – Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0

ehemals großflächige Bedeutung zeigt aber die erste preußische Forsteinrichtung aus dem Jahr 1829 (Hexges 1982): Sie plante auf 75 Prozent der Waldfläche der Großförsterei Kottenforst (2.670 von 3.550 Hektar) die Fortsetzung des Mittelwaldbetriebes im 25-jährigem Umtrieb. Bereits 1860 wurde jedoch die vollständige Aufgabe der Mittelwaldwirtschaft angeordnet. Heute erinnern noch die vereinzelt auftretenden Eichen- und Buchenüberhälter an diese traditionelle Form der Waldnutzung.

### Der erste Schritt: Reaktivierung der Mittelwaldwirtschaft

Obwohl die Mittelwaldwirtschaft bereits Mitte des 19. Jahrhunderts in den Villeväldern endete und die Eichenbestände allmählich in Hochwälder überführt wurden, finden sich lokal auch heute noch vereinzelt Mittelwaldeichen mit breiten, tief angesetzten Kronen in den Waldbe-

ständen. Die charakteristische Differenzierung in Oberholz und Hauschicht sowie den ungleichaltrigen Bestandesaufbau sucht man jedoch meist vergebens. Auch haben die überalterten Hainbuchenstöcke häufig ihre Ausschlagfähigkeit verloren. Der Wiederaufnahme der Mittelwaldwirt-

schaft musste somit eine Reaktivierungsphase vorausgehen, die im LIFE+-Projekt eingeleitet wurde.

Die ausgewählten Waldflächen verteilen sich über alle Natura-2000-Gebiete der Villevälder (Abb. 2, Tab. 1). Das wesent-

#### #INFOBOX

### Das LIFE+-Projekt

Das LIFE+-Projekt „Villevälder – Wald- und Wasserwelten“ war ein Gemeinschaftsprojekt von Forst und Naturschutz zur Sicherung und Förderung der Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder und ihrer Bewohner. Es wurde vom Regionalforstamt Rhein-Sieg-Erft des Landesbetriebes Wald und Holz Nordrhein-Westfalen und der Biologischen Station Bonn / Rhein-Erft e.V. von 2014 bis 2020 umgesetzt. Das Projekt wurde über das europäische Förderprogramm

LIFE finanziert. Im Rahmen des Projektes wurde auf 533 Hektar der natürliche Bodenwasserhaushalt der Eichenmischwälder wiederhergestellt, ein Biotopholzkonzept entwickelt und umgesetzt (Striepen et al. 2021), mit der Pflanzung von Eichen und Mischbaumarten 234 Hektar neue Laubmischwälder begründet und auf 40 Hektar die Mittelwaldwirtschaft reaktiviert. Zur Verbesserung der Lebensbedingungen seltener Amphibien entstanden 77 Waldgewässer. 18 artenreiche Waldwiesen bieten nun eine Heimat für selten gewordene Wiesenpflanzen.

NAME	NATURA-2000-GEBIET	FLÄCHE (HEKTAR)	UMSETZUNG MASSNAHME
Atzenbrücke	Villewälder bei Bornheim (DE-5207-304)	2,7	Winter 2016/17
Atzenbrücke	Villewälder bei Bornheim (DE-5207-304)	7,6	Winter 1999/00
Atzenbrücke	Villewälder bei Bornheim (DE-5207-304)	3,1	Winter 2016/17
Atzenbrücke	Villewälder bei Bornheim (DE-5207-304)	2,3	Winter 2017/18
Eiserner Mann	Waldville (DE-5207-301)	3,8	Winter 2017/18
Haidenberg	Villewälder bei Bornheim (DE-5207-304)	7,4	Winter 2016/17
Sängerbusch	Kottenforst (DE-5208-303)	2,4	Winter 2015/16
Silbersee	Altwald Ville (DE-5207-303)	4,2	Winter 2015/16
Swister Turm	Villewälder bei Bornheim (DE-5207-304)	3,2	Winter 2019/20
Tannenwald	Waldville (DE-5207-301)	3,3	Winter 2017/18
<b>Summe</b>		<b>40,0</b>	

Tab. 1: Übersicht über die im Rahmen des Projektes reaktivierten Mittelwaldflächen.



Abb. 3: Das Kronenmaterial wurde entweder am Weg gehäckselt oder im Waldbestand auf den Rückegassen konzentriert. Foto: Wald und Holz NRW / Klaus Striepen

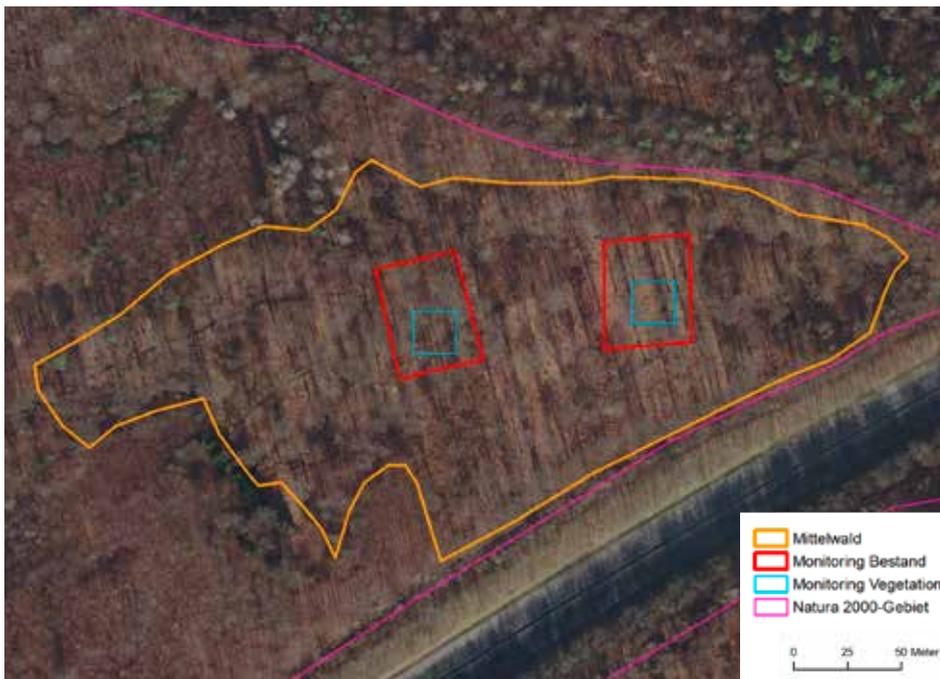


Abb. 4: Räumliche Bezugsebenen des Monitoringkonzeptes am Beispiel des Mittelwaldes „Silbersee“. Kartengrundlage: Land NRW 2018 – Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0

liche Auswahlkriterium war ihre Zuordnung zum FFH-Lebensraumtyp „Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwald hygromorpher Standorte“ (LRT 9160) (LANUV 1999, 2003). Sodann wurden Waldbestände gewählt, die noch Strukturmerkmale einer früheren Mittelwaldwirtschaft zeigten. Da entsprechende Bestände nicht in ausreichender Fläche zur Verfügung standen, wurden zusätzlich jüngere Eichenmischwälder (80 bis 100 Jahre) ausgewählt, in denen die Eichen die typischen Strukturmerkmale noch ausbilden können.

In den ausgewählten Waldflächen wurde die Oberschicht durch einzelstammweise Nutzung auf einen Überschirmungsgrad von 50 Prozent reduziert und 30 bis 50 Zukunftseichen pro Hektar als Oberholz belassen. Die Mittel- und Unterschicht aus Hainbuche, Winterlinde und Rotbuche wurde vollständig entnommen. Das anfallende Holz fand Verwendung als Brenn- und Industrieholz. Das verbliebene Kronenmaterial wurde entweder als Hackschnitzel verwertet oder verblieb im Bestand und wurde mit einem Bagger auf den Rückegassen konzentriert. Die Winterstürme im Januar 2018 und 2019 haben in den Mittelwäldern Atzenbrücke, Haidenberg und Tannenwald zahlreiche Oberhölzer geworfen und damit eine stärkere Auflichtung verursacht als vorgesehen. Dies führte lokal zu einer übermäßigen Ausbreitung der Brombeere und erschwerte die Etablierung der folgenden Bestandsgeneration.

Ein weiteres Ziel der Reaktivierung war die Wiederherstellung der Ungleichaltrigkeit des Oberholzes durch die Anzucht neuer Laßreitell. Als Laßreitell werden junge Eichen bezeichnet, die beim Schlagen der Hauschicht verschont werden, um das Oberholz langfristig zu ergänzen. Die Laßreitell können aus Stockausschlägen, Naturverjüngung oder durch Pflanzung von Eichen gewonnen werden. Ein besonderes Augenmerk lag auf der Förderung der Eichennaturverjüngung, die in allen Mittelwäldern nach der Maßnahme aufgefunden ist. Soweit vorhanden, wurden 100 bis 120 Eichen-Sämlinge pro Bestand mit Wuchshüllen vor Rehwildverbiss geschützt. Die Pflanzung von 50 bis 80 Zentimeter großen Eichenpflanzen ersetzte ausbleibende Naturverjüngung.

Der Schwerpunkt der Projektmaßnahmen lag in den Natura-2000-Gebieten „Villewälder bei Bornheim“ sowie dem benachbarten „Altwald Ville“. Hier ist der Mittelwaldkomplex „Schnorrenberg“ mit einer Gesamtgröße von 30 Hektar ent-

standen, in dem zukünftig eine schlagweise Bewirtschaftung umgesetzt werden kann. Der Mittelwald „Eiserner Mann“ im Natura-2000-Gebiet „Waldville“ befindet sich in unmittelbarer Nachbarschaft zum gleichnamigen touristischen Hotspot und eignet sich somit besonders für die Öffentlichkeitsarbeit. Auf einer Informatonstafel werden die Bedeutung des Mittelwaldes für die Erhaltung der Artenvielfalt und die Kulturgeschichte vorgestellt.

## Der zweite Schritt: Wirkungskontrolle

In allen Mittelwaldflächen wurde ein forstliches, vegetationskundliches und avifaunistisches Monitoring etabliert (Abb. 4). Zur Beurteilung der Spechtaktivität wurden die Höhlenbäume und Spechthöhlen auf der gesamten Mittelwaldfläche vor und nach der Maßnahme kartiert. Allerdings lassen sich die Bruthöhlen von Bunt- und Mittelspecht nicht eindeutig unterscheiden, sodass nur die Gesamtaktivität beider Spechtarten dokumentiert werden konnte. Ergänzend folgte 2020 eine Brutvogelkartierung. Die Untersuchung der Waldstruktur fand auf Kernflächen mit einer Größe von jeweils 2.000 Quadratmetern statt. Die Bodenvegetation und die Baumverjüngung wurden auf 400 Quadratmeter großen Dauerbeobachtungsflächen untersucht, die innerhalb der Kernflächen eingerichtet wurden. Das Aufnahmedesign orientiert sich an dem forstlich-vegetationskundlichen Untersuchungskonzept des nordrhein-westfälischen Naturwaldzellenpro-

gramms (Schulte & Striepen 2009). Die Wirkungskontrolle wurde im Jahr nach der Maßnahme sowie im Jahr 2019 durchgeführt. Als Referenzflächen dienten ein naturnah bewirtschafteter Eichen-Hainbuchenwald in den Vilewäldern bei Bornheim sowie die Naturwaldzelle „Oberm Jägerkreuz“ im Kottenforst, die seit 1972 nicht mehr forstlich bewirtschaftet wird.

Die zusammenfassende Darstellung der Ergebnisse der Wirkungskontrolle erfolgte anhand der in Tabelle 2 dargestellten Indikatoren. Eine Ampelbewertung gibt einen direkten Überblick über die Bewertung der acht Mittelwaldflächen. Der Mittelwald „Swister Turm“ wurde nicht einbezogen, da die Maßnahme hier erst kurz vor Abschluss des LIFE+-Projektes umgesetzt wurde.

Als Indikator für die Entwicklung der Artenvielfalt wird die Artenzahl der Waldbodenvegetation sowie der Gehölze verwendet und in Beziehung zu den Referenzflächen gesetzt (grün: Artenzahl höher als in Referenzflächen; gelb: Artenzahl gleich; rot: Artenzahl geringer). Eine Zunahme der Phytodiversität ist in allen Mittelwäldern feststellbar. Hier treten lichtbedürftige Arten der Säume, des Offenlandes sowie der Schlagfluren hinzu. Besonders hervorzuheben ist das Auftreten des Echten Steinsamens (*Lithospermum officinale*) in den Vilewäldern bei Bornheim, der zuvor weitgehend verschwunden war.

Der Erhaltungszustand der FFH-Lebensraumtypen hat sich in sechs von acht Waldflächen nicht verändert. In den Mittelwäldern „Haidenberg“ und „Tannen-

wald“ ist durch die Sturmschäden im Oberholz und die daraus resultierende Ausbreitung des Störzeigers Brombeere eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes von „gut“ (B) auf „mittel bis schlecht“ (C) zu verzeichnen. Bei den wertgebenden Zielarten des FFH-Lebensraumtyps (Zielarten-LRT) ist durch die Maßnahme keine positive Veränderung zu erkennen.

Als Indikator der Bestandsentwicklung wurde das Holzvolumen bei der Wiederholungsaufnahme herangezogen, das nach Durchführung der Maßnahme zwischen 100 und 200 Erntefestmeter pro Hektar liegen sollte, um dem Leitbild eines typischen Mittelwaldes (nach Mayer 1992) zu entsprechen (grün: 100–200 Erntefestmeter pro Hektar; gelb: 80–100; rot: <80). Dieses Ziel ist in vier der sieben Mittelwälder erreicht. In den Mittelwäldern „Haidenberg“ und „Tannenwald“ haben die Sturmwürfe zu einer weitgehenden Auflösung des Altbestandes geführt.

Die Bewertung der Sukzessionsentwicklung erfolgt anhand der Verjüngungsentwicklung der Leitbaumarten des Lebensraumtyps Stiel- und Traubeneiche, Hainbuche sowie Winterlinde. Dabei wird beurteilt, inwieweit die Arten auf der Verjüngungsfläche bereits wieder in die Strauchschicht (Höhe über 0,5 Meter) aufgewachsen sind. Ein Auftreten der lebensraumtypischen Baumarten in der Strauchschicht wird „grün“, eine Stagnation in der Krautschicht „gelb“ und der Ausfall der Verjüngung „rot“ bewertet. In fünf von acht Mittelwäldern ist eine Zunahme der Verjüngung zu verzeichnen, die in den

	PHYTODIVERSITÄT		ZIELARTEN-LRT AZ	ERHALTUNGS-ZUSTAND	BESTAND (Efm/ha)	VERJÜNGUNG	STÖRZEIGER DECKUNG (%)	HÖHLENZAHL ZUNAHME (%)
	AZ GEHÖLZE	AZ KRAUTIGE						
Atzenbrücke	13	35	7	B - B	112	+	15	150
Atzenbrücke	13	44	11	B - B	83	+	7	16
Atzenbrücke	12	23	8	B - B	nicht erfasst	0	60	16
Eiserner Mann	11	20	6	B - B	161	+	40	130
Haidenberg	14	48	9	A - C	26	-	60	40
Sängerbusch	13	19	9	B - B	174	++	40	136
Silbersee	19	42	10	B - B	176	++	5	0
Swister Turm	-	-	-	-	-	-	-	-
Tannenwald	10	33	9	B - C	18	-	80	133
<b>Referenzflächen:</b>								
Atzenbrücke	12	22	10	B	199	-	25	-
Jägerkreuz	8	14	9	-	433	-	1	-

AZ: Artenzahl, LRT: FFH-Lebensraumtyp, Efm: Erntefestmeter pro Hektar, Erhaltungszustand: A = hervorragend, B = gut, C = mittel bis schlecht, - = Indikator nicht erfasst  
grün: positive Entwicklung, gelb: unverändert, rot: negative Entwicklung

Tab. 2: Zusammenfassung und Bewertung der Ergebnisse der Wirkungskontrolle.



Abb. 5: Mittelwald „Tannenwald“ im Natura-2000-Gebiet „Waldville“ im Sommer nach der Maßnahme. Foto: Wald und Holz NRW / Klaus Striepen

Mittelwäldern „Silbersee“ und „Sängerbusch“ besonders reichlich ausfällt. In den Mittelwäldern „Haidenberg“ und „Tannenwald“ konnte sich die Baumverjüngung dagegen nicht etablieren.

Als Indikator für die unerwünschte Entwicklung der Konkurrenzvegetation dient die Ausbreitung der Brombeere (*Rubus fruticosus* agg.) im Untersuchungszeitraum. In fünf von acht Mittelwaldflächen bedecken die Brombeergebüsche gegenwärtig weniger als 50 Prozent des Waldbodens (grün: Deckung < 25 %; gelb: Deckung 25–50 %; rot: > 50 %). In drei Mittelwäldern wird dagegen die kritische Schwelle von 50 Prozent überschritten. In „Haidenberg“ und „Tannenwald“ ist dies eine Folge der starken Verlichtung der Baumschicht durch die Sturmwürfe. Es ist nicht ausgeschlossen, dass die Dominanz der Brombeere die Entwicklung der Hauschicht sowie der Eichen-Naturverjüngung beeinträchtigen wird. Aus diesem Grund wurde die Eiche nachgepflanzt oder Eichensämlinge durch Wuchshüllen gefördert.

Die Avifauna profitiert von der Maßnahme. In fünf der acht Mittelwaldflächen ist eine deutliche Zunahme der Spechthöhlen und Höhlenbäume zu verzeichnen, was auf eine erhöhte Aktivität von Bunt- oder Mittelspecht hindeutet. 2020 brüteten zwischen 12 und 25 Vogelarten in den Mittelwaldflächen beziehungsweise galt eine Brut als wahrscheinlich. Darunter waren auch die Rote-Liste-Arten Feldschwirl (*Locustella naevia*), Fitis (*Phylloscopus trochilus*), Grauschnäpper (*Muscicapa striata*), Kleinspecht (*Dryobates minor*) und Star (*Sturnus vulgaris*). Hervorzuheben ist das Auftreten des stark gefährdeten Baumpiepers (*Anthus trivialis*) im Mittelwald „Eiserner Mann“.

## Die Zukunft: Das Mittelwaldkonzept Villewälder

Die Maßnahmen des LIFE+-Projektes „Villewälder“ dienten dem Einstieg in die mittelwaldartige Bewirtschaftung. Zusätzliche Schritte sind erforderlich, um diese naturschutzfachlich wie kulturhistorisch bedeutsame Form der Waldbewirtschaftung langfristig zu etablieren. Die Fortsetzung der Reaktivierungsphase wird sich über einen langen Zeitraum von mehr als zwanzig Jahren erstrecken. Sie bildet den Übergang in die „geregelte“ Mittelwaldwirtschaft mit ihren festen Umtriebszeiten.

Zur langfristigen Erhaltung der Mittelwälder ist eine Anpassung der mittelwaldartigen Bewirtschaftung an die heutigen ökonomischen und ökologischen Rahmenbedingungen unumgänglich. Dies betrifft die Nutzungs- und Pflégetechnik wie beispielsweise die maschinelle Ernte der Hauschicht zur Hackschnitzelgewinnung und die Einrichtung eines dauerhaften Rückegassensystems. Zur Förderung der biologischen Vielfalt ist ein ausreichender Anteil an Alt- und Totholz zu sichern sowie seltene Baumarten wie Flatterulme, Feldahorn oder Wildobst zu begünstigen. Ein kurzer Nutzungszyklus der Hauschicht wird aus naturschutzfachlicher Sicht bevorzugt, um die Erhaltung der licht- und wärmebedürftigen Tier- und Pflanzenarten sicherzustellen. Das Leitbild für den Mittelwald in den Villewäldern ist ein eichenreicher typischer Mittelwald (nach Mayer 1992) mit einer 20-jährigen Umtriebszeit der Hauschicht. Im Oberholz aus Stiel- oder Traubeneiche wird eine Umtriebszeit von 140 Jahren angestrebt. Der Überschirmungsgrad

sollte 50 Prozent vor und 30 Prozent nach dem Mittelwaldhieb betragen.

Um eine schlagweise Nutzung zu etablieren, wird der Mittelwaldkomplex „Schnorrenberg“ in zehn Schläge mit einer Flächengröße zwischen zwei und vier Hektar aufgeteilt (Abb. 6). Von diesen soll zukünftig alle zwei Jahre eine Teilfläche genutzt werden. Der zentrale Teil umfasst fünf Hiebsflächen mit einem Bearbeitungsabstand von vier bis sechs Jahren. Hier findet sich darüber hinaus eine weiterhin naturnah bewirtschaftete Referenzfläche. Um diesen Hiebsrhythmus zu erreichen, müssen in den kommenden Jahren einige Schläge außerhalb des vorgesehenen 20-jährigen Nutzungszyklus bearbeitet werden. Eingriffe in das Oberholz sollen in der weiteren Reaktivierungsphase nur erfolgen, wenn die Entwicklung der Hauschicht durch ein unzureichendes Strahlungsangebot beeinträchtigt wird. Die Mittelwaldflächen „Eiserner Mann“, „Sängerbusch“ und „Tannenwald“ in den Natura-2000-Gebieten „Waldville“ und „Kottenforst“ sollen jeweils in zwei Hiebsflächen aufgeteilt werden, die in zehnjährigem Wechsel gehauen werden.

Das verbliebene Oberholz sollte nur vorsichtig nachgelichtet werden, um die Gefahr weiterer Windwürfe zu reduzieren. Bei den Eichenüberhältern unter 100 Jahren ist eine deutliche Kronenvergrößerung zu erwarten, die das Oberholz stabilisieren wird (Oberholzer et al. 2012). Bei deutlich älteren Eichen wie zum Beispiel im Nordteil des Mittelwaldes „Atzenbrücke“ erscheint dies fraglich: Hier wird die Ausbildung der breiten, tief ansetzenden Mittelwaldkronen unter Umständen erst in der nächsten Bestandesgeneration erfolgen.

Zur Wiederherstellung des ungleichaltrigen Bestandaufbaus im Mittelwald ist die Förderung des Laßreitel-Nachwuchses von zentraler Bedeutung. Dazu sind in den kommenden Jahren regelmäßige Pflegemaßnahmen erforderlich, um die jungen Eichen gegen die Konkurrenz von Naturverjüngung und Stockausschlag schatenertragender Baumarten wie Hainbuche, Winterlinde und Rotbuche zu fördern und zu erhalten. Wo junge Eichen nicht in ausreichender Anzahl aufkommen oder die gepflanzten Eichen ausfallen, können auch Edellaubhölzer (z. B. Vogelkirsche) als Laßreitel nachgezogen werden.

**LITERATUR**

**Albrecht, L. & J. Müller (2008):** Ökologische Leistungen aktiver Mittelwälder. LWF aktuell 62: 36–38.

**Haupt, R. (2012):** Mittelwald – Nachhaltigkeit und Artenvielfalt. Landespflege und Naturschutz in Thüringen 49(3): 91–99.

**Hexges, A. (1982):** Der Kottenforst – Ein Beitrag zur Forstgeschichte Kurkölns. Diss. Uni Freiburg. 225 S.

**Kraft, M. (2020):** Entwicklung der Waldvegetation nach Reaktivierung der Mittelwaldwirtschaft. Bachelorarbeit Universität Bonn. 62 S.

**LANUV [Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen] (1999, 2003):** Ergebnisse der Biotopkartierung in Nordrhein-Westfalen. Link: <https://www.wms.nrw.de/umwelt/infos/>, abgerufen am 25.07.2020.

**Mayer, H. (1992):** Waldbau auf soziologisch-ökologischer Grundlage. Fischer-Verlag, Stuttgart, 522 S.

**Oberholzer, E., Stutz, H.-P. & A. Zingg (2012):** Pflege und Bewirtschaftung von Eichen-Hagebuchen-Wäldern. Eidg. Forschungsanstalt WSL, Birmensdorf. 36 S.

**Schulte, U. & K. Striepen (2009):** Biologische Vielfalt in der Naturwaldzelle „Petersberg“ im Siebengebirge nach 20 Jahren Dauerbeobachtung – eine Zwischenbilanz. Natur in NRW 34 (4): 41–45.

Waldfläche von 40 Hektar die mittelwaldartige Bewirtschaftung wieder aufgenommen. Die Maßnahme führt zu einer Zunahme der Phytodiversität sowie einer Zunahme der Aktivität der Avifauna. Es wurde ein Mittelwaldkonzept entwickelt, um die langfristige Erhaltung der Mittelwälder sicherzustellen.

**AUTORIN UND AUTOREN**

Diplom-Biologe Christian Chmela  
 Diplom-Biogeografin Karina Jungmann  
 M. Sc. Naturschutz & Landschaftsökologie  
 Peter Tröltzsch  
 Biologische Station Bonn / Rhein-Erft e.V. Bonn  
 c.chmela@biostation-bonn-rheinerft.de  
 k.jungmann@biostation-bonn-rheinerft.de  
 p.troeltzsch@biostation-bonn-rheinerft.de

Forstdirektor Thomas Deckert  
 Diplom-Biologe Klaus Striepen  
 Wald und Holz NRW  
 Regionalforstamt Rhein-Sieg-Erft  
 Eitorf  
 deckert55@gmx.de  
 klaus.striepen@wald-und-holz.nrw.de

**ZUSAMMENFASSUNG**

In den Villewäldern zwischen Köln und Bonn wurde zur Förderung der europaweit geschützten Sternmieren-Eichen-Hainbuchenwälder und ihrer Bewohner auf einer

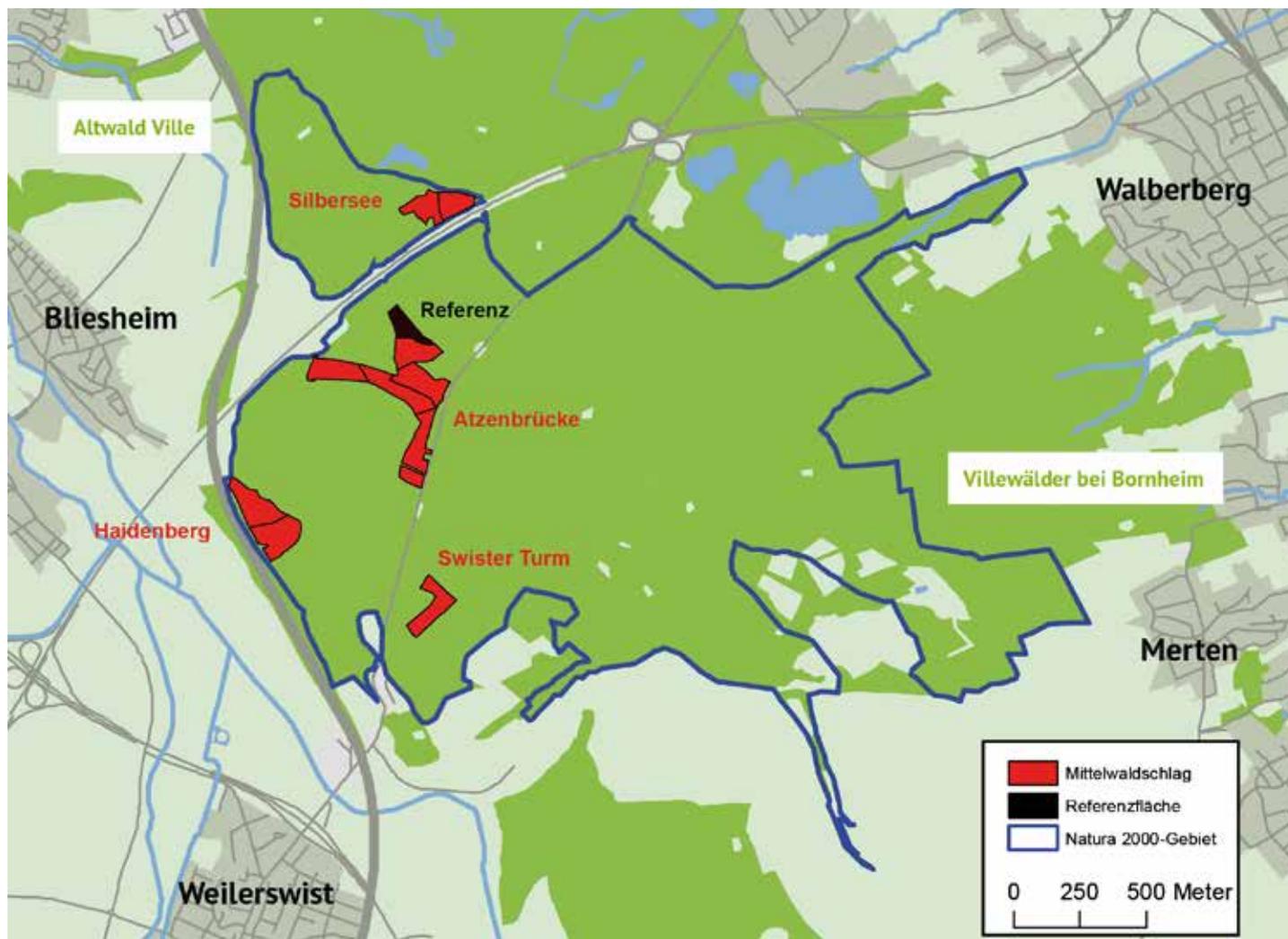


Abb. 6: Der Mittelwaldkomplex „Schnorrenberg“ wird in zehn Schläge untergliedert. Nach Abschluss der Reaktivierungsphase wird alle zwei Jahre ein Schlag genutzt. Kartengrundlage: Land NRW 2018 – Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0



Abb. 1: Nieheimer Flechthecke im Frühjahr. Foto: Heimatverein Nieheim e. V.

Marius Zimmermann, Marius Erley, Ulrich Pieper

# Nieheimer Flechthecken – Naturschutz mit Tradition

## Anzucht von autochthonen Haselstecklingen zur Bewahrung eines 350 Jahre alten Kulturerbes

Die historische Kulturlandschaft der Nieheimer Flechthecken ist infolge der intensiven landwirtschaftlichen Flächennutzung in den letzten 60 Jahren um ungefähr 90 Prozent zurückgedrängt worden. Zur Bewahrung dieses traditionsreichen, überwiegend aus Haselhecken bestehenden Kulturerbes wurde vom Sachgebiet Forstgenetik / Forstvermehrungsgut im Zentrum für Wald und Holzwirtschaft in Arnsberg in Kooperation mit dem Heimatverein Nieheim e. V. ein Generhaltungsprojekt für die vegetative Vermehrung von autochthonem Pflanzenmaterial durchgeführt.

Flechthecken waren in der Vergangenheit nahezu in ganz Europa verbreitet und durch ihre vielfältigen Formen und Flechttechniken gekennzeichnet. Neben ihrer primären Funktion als Begrenzung für Weidevieh erfüllten die Flechthecken darüber hinaus eine Vielzahl nützlicher Zusatzfunktionen. Vor allem in Zeiten der Rohstoffknappheit war die Anlage von Flechthecken eine Alternative zum Bau von Holzzäunen, da Materialien eingespart wurden und die Hecken außerdem ein zusätzliches Repertoire für Brenn- und Nutzholz darstellten. Heutzutage spielen diese Funktionen eine eher untergeordnete Rolle, jedoch sind die Flechthecken nach wie vor für die heimische Flora

und Fauna von großer Bedeutung. Neben den charakteristischen Heckenbewohnern wie zum Beispiel Haselmaus oder diverse Singvogelarten bieten Hecken zusätzlich Lebensraum für viele Arten aus dem Offenland und dem Wald (Grobe-Jäschke 2021, Litza et al. 2022). Als natürliche Verbindungstreifen erfüllen sie eine Vielzahl wichtiger Naturschutzfunktionen, beispielsweise dienen sie als Leitstrukturen für Wanderungen oder Ausbreitungen im Rahmen der Fortpflanzung zahlreicher Arten. Darüber hinaus haben Heckenstrukturen einen positiven Einfluss bezüglich des Bodenschutzes sowie der Verfügbarkeit von Wasser (Montgomery et al. 2020). Hecken liefern gerade in Zeiten

des Klimawandels mit vermehrt auftretenden Trockenperioden einen wichtigen Beitrag zur Bewahrung der Biodiversität und zum Schutz der heimischen Natur. Mit ihren zahlreichen Blättern und Zweigen spenden sie Schatten und fangen Tau und Niederschläge auf, was den Boden länger feucht hält.

### Flechthecken in der Region Nieheim

Die Tradition der „Nieheimer“ Heckenform und ihrer Pflege reicht vermutlich bis ins Mittelalter zurück. Auf Land-

schaftsbildern zwischen 1647 und 1672 und einer militärischen Karte von 1757 sind typische Heckenstrukturen zu erkennen. Die größte Ausdehnung der Flechthecken wurde um 1900 erreicht, seit 1958 ist jedoch eine kontinuierliche Abnahme der geflochtenen Heckenbestände zu beobachten.

In der Region Nieheim ist die Technik des Heckenflechtens im Gegensatz zu vielen anderen Regionen Deutschlands dank einiger Landwirtinnen und Landwirte und dem Heimatverein Nieheim e. V. bis heute erhalten geblieben. Die Nieheimer Flechthecken bestehen überwiegend aus einreihig gepflanzten Haselsträuchern mit vereinzelt vorkommenden Exemplaren von Weißdorn, Schlehe und Holunder. Im Spätwinter bis Frühjahr werden die alten Hecken neu eingebunden. Kopfweiden liefern die zum Flechten benötigten dünnen, einjährigen Weidenruten. Für die Instandhaltung und Pflege wird fachspezifisches Wissen benötigt, welches über Generationen hinweg weitergegeben wurde. Die Technik des Knotens ist dabei besonders wichtig. Durch eine ausgefeilte Flecht- und Knotentechnik werden die gebogenen Haselzweige mithilfe der Weidenknoten in ihrer Position befestigt (Abb. 2 links), sodass eine schmale, gleichmäßige Hecke mit einer Höhe von ungefähr anderthalb Metern entsteht (Abb. 2 rechts). Zusätzlich zum speziellen Einbinden ist es erforderlich, die Hecken zum Auslichten und zur Wahrung der Heckenstruktur regelmäßig zurückzuschneiden. Die gezielte Förderung im Rahmen des Vertragsnaturschutzes stellt dabei eine wichtige Unterstützung für die durchzuführenden Pflegemaßnahmen dar.

## Bedrohung des Kulturerbes

Mit Einführung des Stacheldrahtes um 1900 begann in den meisten Landschaften auch der Rückgang der Flechthecken. Sie wurden zunehmend durch Drahtzäune ersetzt und das Wissen um die Technik des Heckenflechtens geriet immer mehr in Vergessenheit. Auch die Intensivierung der landwirtschaftlichen Flächennutzung hatte zur Folge, dass immer mehr Ackerslandschaften entstanden und die Bewirtschaftung möglichst großer Flächen angestrebt wurde. Als Resultat wurden viele der ursprünglichen Heckenlandschaften zerstört.

Die Entwicklung weg von der kleinbäuerlichen Landwirtschaft hin zum großen Produktionsunternehmen landwirtschaftlicher Erzeugnisse ist auch im Nieheimer Raum spürbar. An vielen Orten wurden Grünlandflächen in Acker umgewandelt, sodass Konflikte zwischen den Zielen entstanden, einerseits die Hecken zu erhalten und andererseits die Ackernutzung zu verbessern. Dieser Interessenskonflikt hatte zur Folge, dass in der Region Nieheim in den letzten 60 Jahren circa 90 Prozent der Heckenbestände zerstört wurden und heute nur noch rund 18 Kilometer der Nieheimer Flechthecken vorhanden sind. Die noch verbliebenen Hecken im Kulturland Kreis Höxter leisten nichtsdestotrotz einen wichtigen Beitrag zum Schutz der heimischen Flora und Fauna und des historischen Kulturerbes. Flechthecken säumen als Relikte bäuerlicher Kultur noch und seit einigen Jahren als Neuanlage von verwilderten Hecken wieder Wander- und Radwege sowie Wiesen- und Feldgrenzen in der Nieheimer Gemarkung.

In Zukunft wird es entscheidend sein, Eigentümerinnen und Eigentümer, Bewirtschaftende und ehrenamtlich Helfende zur Bewahrung des Nieheimer Brauchtums des Heckenflechtens zu motivieren. Maßnahmen wie die Aufnahme der Flechtheckenpflege in das Verzeichnis des Immateriellen Kulturerbes der UNESCO im Jahr 2018 können die nötigen Anreize schaffen, eine nachhaltige Bewahrung dieser ökologisch und kulturhistorisch bedeutsamen Tradition zu gewährleisten.

## Maßnahmen zur Erhaltung

Ziel des Heimatvereines Nieheim e. V. ist es, sowohl bereits bestehende Flechthecken mit weiteren Pflanzungen auszubessern, aber auch durch Anlage neuer Flechthecken das Immaterielle Kulturerbe der Nieheimer Flechthecken zusätzlich weiter zu fördern. Dieses Vorhaben wird vom Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen durch die vegetative Vermehrung und Anzucht autochthoner Haseln im Rahmen eines Generhaltungsprojektes unterstützt. Generhaltungsprojekte wie dieses verfolgen das Ziel, seltene Vorkommen von heimischen Baum- und Straucharten durch gezielte Vermehrungsmaßnahmen zu fördern.

Dazu wurden vom Sachgebiet Forstgenetik/Forstvermehrungsgut im Zentrum für Wald und Holzwirtschaft in Arnsberg Anfang Juli 2021 einjährige Haseltriebe aus den autochthonen Flechthecken gewonnen, um diese mittels Stecklingsanzucht zu vermehren. Der Vorteil der vegetativen Vermehrung mittels Stecklingsanzucht besteht darin, dass der Anzuchtprozess bis zur auspflanzfähigen, bewurzelten Pflanze kürzer ist als bei der generativen Vermehrung mit Haselnüssen. Durch die genannte



Abb. 2: Ein Weidentrieb verleiht mithilfe einer speziellen Knotentechnik der Nieheimer Flechthecke ihre Struktur (links). Charakteristische Struktur der Nieheimer Flechthecken im nicht belaubten Zustand (rechts). Fotos: Heimatverein Nieheim e.V.



Abb. 3: Haselstecklinge zum Zeitpunkt der Absteckung im Steckbeet (links). Einzelaufnahme eines bewurzelten Haselstecklings acht Monate nach dem Abstecken ins Steckbeet (rechts). Fotos: Wald und Holz NRW / Marius Zimmermann, Chris Kenter

Anzuchtmethode war es möglich, eine höhere Anzahl neuer Pflanzen zu produzieren, welche die gleichen Erbgutinformationen wie die jeweiligen Mutterpflanzen haben, um das lokale Heckenvorkommen zeitnah zu erhalten und zu fördern.

Die Verwendung von autochthonem, also indigenem, im Verbreitungsgebiet entstandenem Pflanzenmaterial, stellt sicher, dass die neu erzeugten Haselpflanzen herkunftsgesichertes genetisches Material aufweisen, welches bereits seit langer Zeit an diesem Standort existiert. Sie sind somit optimal an die dort herrschenden Bedingungen angepasst. Diese Vorgehensweise orientiert sich außerdem am Bundesnaturschutzgesetz, welches das Ausbringen von Pflanzen in der freien Natur regelt.

Der Monat Juli eignet sich besonders für die Werbung von Haselstecklingen, da sich die einjährigen Triebe im Wachstum befinden und die Verholzung der Sprossachse zu dieser Zeit einsetzt (Tombesi et al. 2015). Die Haseltriebe wurden von unterschiedlichen Flechthecken an drei verschiedenen Standorten in der Region Nieheim geworben. So war zum einen ausreichend Material für die Stecklingsanzucht vorhanden und zum anderen konnte durch die Werbung an den verschiedenen Standorten eine breite genetische Vielfalt von autochthonem Stecklingsmaterial erreicht werden. Diese intraspezifische Variabilität ist nicht nur aus evolutionärer Sicht sinnvoll, sondern spielt auch bei der Bewurzelung der Haselstecklinge eine Rolle. Neben diversen exogenen Faktoren (zum

Beispiel die Vitalität des Triebes) wird die Bewurzelung auch durch endogene Faktoren wie den Genotyp reguliert (Hartmann et al. 1990, Cristofori et al. 2010).

Für die Stecklingsanzucht im Gewächshaus des Zentrums für Wald und Holzwirtschaft wurden die einjährigen Haseltriebe auf eine Länge von ungefähr 50 bis 60 Zentimeter zurechtgeschnitten. Zur Reduktion der Transpirationsfläche wurden an den unteren 35 bis 40 Zentimeter der Sprossachse die Blätter entfernt. Zusätzlich wurde die Anzucht unter Verwendung einer Sprühnebelanlage bei konstant hoher Luftfeuchtigkeit durchgeführt, um ein Austrocknen der wurzellosen Haselstecklinge zu verhindern. Als Anzuchtsubstrat wurde ein Sand-Torf-Gemisch im Mischungsverhältnis eins zu drei ausgewählt. Die gute Durchlüftung und die Nährstoffarmut dieses Substrats wirken sich positiv auf die Wurzelbildung von Stecklingen aus.

Da die Hasel als schwierig zu vermehrende Spezies gilt (Cristofori et al. 2010), wurde untersucht, ob durch Zugabe unterschiedlicher Substanzen eine Verbesserung der Bewurzelungsrate bei der Stecklingsvermehrung erzielt werden kann. Dazu wurden die Haselstecklinge vor dem Abstecken im Steckbeet in den unteren zwei Zentimetern der Sprossachse entweder mit Rhizopon oder Neudofix-Wurzelaktivator-Pulver benetzt. Eine unbehandelte Kontrollgruppe wurde ebenfalls mit abgesteckt. Rhizopon enthält den Wirkstoff Indolylbuttersäure (4-(Indol-3-yl)buttersäure=IBA), ein Phytohormon

aus der Gruppe der Auxine. Auxine treten in vielfältiger Form in Pflanzen auf und regulieren eine große Bandbreite von Wachstums- und Differenzierungsprozessen (Vanneste & Friml 2009). Für Indolylbuttersäure ist die fördernde Wirkung auf die Bildung von Adventivwurzeln, also Wurzeln, die aus der Sprossachse hervorgehen, bei verschiedenen Pflanzenspezies beschrieben. Mittel auf Basis von Indolylbuttersäure finden bereits seit einiger Zeit Anwendung bei der Anzucht von Stecklingen (Ludwig-Müller 2000, Schlicht et al. 2013). Die zweite verwendete Substanz, der Neudofix-Wurzelaktivator, ist ein Stoffgemisch aus Gesteinsmehl, Ton und pflanzlichen Stoffen aus Algen. Die natürlichen Inhaltsstoffe im Neudofix-Wurzelaktivator-Stoffgemisch sollen ebenfalls fördernd auf die Wurzelinduktion von Stecklingen wirken (W. Neudorff GmbH KG 2022).

Für die verschiedenen Heckenstandorte wurden mit Rhizopon und Neudofix-Wurzelaktivator behandelte Haselstecklinge sowie eine unbehandelte Kontrollgruppe (jeweils 100 Stück) im Juli 2021 in das Steckbeet abgesteckt (Abb. 3 links). Dies wurde für alle drei Heckenstandorte durchgeführt, sodass die Anzucht insgesamt 900 Haselstecklinge (300 Haselstecklinge pro Heckenstandort) umfasst hat. Die Auswertung der Bewurzelungsrate erfolgte nach erneutem Blattaustrieb der Haselpflanzen Anfang April 2022. Dabei wurden alle Haselstecklinge aus dem Steckbeet entnommen und hinsichtlich ihres Wurzelwachstums analysiert. Im Anschluss daran wurden die be-

wurzelten Pflanzen zur Förderung des weiteren Wachstums zurückgeschnitten (Abb. 3 rechts) und in Töpfe umgepflanzt.

Durch Zugabe von Rhizopon konnte eine signifikante Verbesserung der Bewurzelungsrate gegenüber der Kontrollbehandlung an allen drei Standorten erzielt werden: an Standort 1 um den Faktor 4,5, an Standort 2 um den Faktor 5,91 und an Standort 3 um den Faktor 1,56 (Abb. 4). Eine Behandlung mit Neudofix-Wurzelaktivator hingegen führte nur am Standort 2 zu einer signifikanten Verbesserung der Bewurzelungsrate um den Faktor 2,17 verglichen mit der Kontrollgruppe. Für die anderen beiden Standorte konnte kein signifikanter Unterschied in der Bewurzelungsrate nach der Behandlung mit Neudofix-Wurzelaktivator festgestellt werden. Es empfiehlt sich, für die vegetative Stecklingsvermehrung der Gemeinen Hasel im Vorfeld der Absteckung eine Behandlung mit Rhizopon durchzuführen, da so eine Erhöhung der Anzahl bewurzelter Stecklinge erzielt werden kann. In Zukunft wäre es interessant, neben der Verwendung von Pulver unterschiedliche Konzentrationen von gelöster Indolylbuttersäure zu testen, um möglicherweise den Anwuchserefolg noch weiter zu optimieren.

Die Anlage neuer Flechthecken unterstützt den Naturschutz in der Region und darüber hinaus die Identität und Tradition des Heckenflechtens im Raum Nieheim. Durch das Werben von Haseltrieben von bereits bestehenden Hecken wurde sichergestellt, dass die erzeugten Haselpflanzen das genetische Material der Region Nieheim aufweisen. Die gezielte Vermehrung von bedrohten heimischen Pflanzen ist eine typische Maßnahme zur Erhaltung und Förderung gehölzgenetischer Ressourcen (Generhaltungsmaßnahme), wie sie regelmäßig vom Zentrum für Wald und Holzwirtschaft in Arnsberg durchgeführt wird. Das kooperative Generhaltungsprojekt Nieheimer Flechthecken ist aus ökologischer und auch kulturhistorischer Sicht als besonders wertvoll einzustufen.

#### LITERATUR

**Cristofori, V., Roupael, Y. & E. Rugini (2010):** Collection time, cutting age, IBA and putrescine effects on root formation in *Corylus avellana* L. cuttings. *Sci. Hortic.* 124: 189–194. Link: <https://doi.org/10.1016/j.scienta.2009.12.034>.

**Grobe-Jäschke, S.-K. (2021):** „Anlage und Pflege von Flechthecken“ – Immaterielles Kulturerbe als Arten- und Biotopschutz? Untersuchung von Flora und Vegetation der Nieheimer Flechthe-

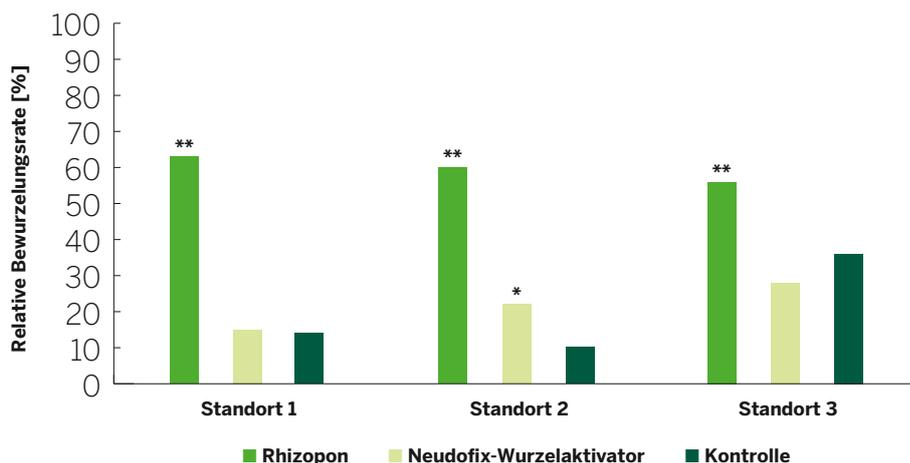


Abb. 4: Analyse der relativen Bewurzelungsrate von behandelten Haselstecklingen mit Rhizopon (pro Standort n=100) und mit Neudofix-Wurzelaktivator (pro Standort n=100) im Vergleich zur Kontrollgruppe (pro Standort n=100) acht Monate nach dem Abstecken ins Steckbeet. Die statistische Auswertung der relativen Bewurzelungsrate erfolgte für den jeweiligen Standort durch Anwenden des Chi-Quadrat-Test mit Holm-Bonferroni-Korrektur (\*P < 0,05; \*\*P < 0,01).

cken (Kreis Hötter). Masterarbeit, Leibniz-Universität Hannover.

**Hartmann, H. P., Kester, D. E. & J.-T. Davies (1990):** Plant Propagation. Principle and Practices, 5th Edition. NJ: Prentice Hall.

**Litza, K., Alignier, A., Closset-Kopp, D., Ernoult, A., Mony, C., Osthaus, M., Staley, J., Van Den Berge, S., Vanneste, T. & M. Diekmann (2022):** Hedgerows as a habitat for forest plant species in the agricultural landscape of Europe. *Agriculture, Ecosystems & Environment*. Vol. 326: 107809. Link: <https://doi.org/10.1016/j.agee.2021.107809>.

**Ludwig-Müller, J. (2000):** Indole-3-butyric acid in plant growth and development. *Plant Growth Regulation* 32: 219–230. Link: <https://doi.org/10.1023/A:1010746806891>.

**Montgomery, I., Caruso, T. & N. Reid (2020):** Hedgerows as Ecosystems: Service Delivery, Management, and Restoration. *Annual Review of Ecology, Evolution and Systematics*, Vol. 51: 81–102. Link: <https://doi.org/10.1146/annurev-ecolsys-012120-100346>.

**W. Neudorff GmbH KG (o.J.):** Neudofix Wurzelaktivator. Link: <https://www.neudorff.de/produkte/neudofix-wurzelaktivator.html>, abgerufen am 12.04.2022.

**Schlicht, M., Ludwig-Müller, J., Burbach, C., Volkmann, D. & F. Baluska (2013):** Indole-3-butyric acid induces lateral root formation via peroxisome-derived indole-3-acetic acid and nitric oxide. *New Phytol.* 200: 473–482. Link: <https://doi.org/10.1111/nph.12377>.

**Tombesi, S., Palliotti, A., Poni, S. & D. Farinelli (2015):** Influence of light and shoot development stage on leaf photosynthesis and carbohydrate status during the adventitious root formation in cuttings of *Corylus avellana* L. *Frontiers in Plant Science*, 6: 973. Link: <https://doi.org/10.3389/fpls.2015.00973>.

**Vanneste, S. & J. Friml (2009):** Auxin: A Trigger for Change in Plant Development. *Cell*, Vol. 136, Issue 6: 1005–1016. Link: <https://doi.org/10.1016/j.cell.2009.03.001>.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Die vom Sachgebiet Forstgenetik / Forstvermehrungsgut im Zentrum für Wald und Holzwirtschaft in Arnsberg in Kooperation mit dem Heimatverein Nieheim e. V. durchgeführte Anzucht von autochthonen Haselstecklingen leistet einen wertvollen Beitrag zur Bewahrung des Immateriellen Kulturerbes Nieheimer Flechthecken. Infolge der intensiven landwirtschaftlichen Flächennutzung ist jedoch ein Großteil der ursprünglich angelegten Heckenlandschaften in den letzten Jahrzehnten zerstört worden. Durch die Bereitstellung von Haselstecklingen wird sowohl die Ergänzung existierender Flechthecken als auch die Anlage von neuen Heckenabschnitten erleichtert. Das ist sowohl in Hinblick auf den kulturhistorischen Aspekt als auch auf die ökologische Vielfalt positiv zu bewerten. Die Behandlung der Stecklinge mit unterschiedlichen wurzelinduzierenden Substanzen lieferte zudem aufschlussreiche Kenntnisse für eine zukünftige Optimierung der Stecklingsanzuchten von Haselpflanzen. Durch die Zugabe von Rhizopon verbesserte sich die Bewurzelungsrate im Vergleich zur Kontrollgruppe mit unbehandelten Stecklingen signifikant.

#### AUTOREN

**Dr. Marius Zimmermann**  
**Marius Erley**  
 Landesbetrieb Wald und Holz Nordrhein-Westfalen  
 Zentrum für Wald und Holzwirtschaft  
 Arnsberg  
 marius.zimmermann@wald-und-holz.nrw.de  
 marius.erley@wald-und-holz.nrw.de

**Ulrich Pieper**  
 Heimatverein Nieheim e. V.  
 Nieheim  
 pieper@sackmuseum.de



Abb. 1: Schwalbenschwanz – ein seltener Gast auf Vertragsnaturschutzbrachen in der Hellwegbörde. Foto: Ralf Joest

Patrick Hundorf, Ralf Joest

# Insektenschutz in der Agrarlandschaft

## Tagfalter auf Vertragsnaturschutzflächen, Blühflächen und Anbaukulturen in der Hellwegbörde

Unter den Insekten sind die Tagfalter eine gut geeignete Indikatorgruppe für den Verlust der Artenvielfalt, aber auch für die Wirkung von Schutzmaßnahmen in der Agrarlandschaft. In dieser Arbeit berichten wir über die Nutzung von Vertragsnaturschutzflächen und Blühflächen in der Hellwegbörde durch Tagfalter. Unsere Ergebnisse zeigen, dass diese Flächen einen wesentlichen Beitrag zur Förderung der Falter leisten können.

Als wesentliche Ursache für die erheblichen Rückgänge der Insektenvielfalt und -biomasse in der Agrarlandschaft identifizierten Fartmann et al. (2021) die anhaltende Nutzungsintensivierung durch den Einsatz von Pestiziden und die durch Stickstoffdeposition verursachten Veränderungen der Vegetation, aber auch durch die Vergrößerung der Schläge, die Abnahme der Kulturartenvielfalt sowie den Verlust an Randstrukturen, Grünwegen und Brachen (Flächenstilllegungen). Dazu nennen sie die Nutzungsaufgabe zum Beispiel von Trockenrasen sowie die Frag-

mentierung von Lebensräumen. Als Gegenmaßnahmen führen sie die Entwicklung einer hohen Nutzungsdiversität sowie die Anreicherung der Agrarlandschaft mit Landschaftselementen und Strukturen wie Raine und Säume zwischen den Äckern an. Dazu kommen nutzungsintegrierte Maßnahmen wie Blühstreifen und -flächen, Ackerrandstreifen, extensivierte Getreideäcker oder „Lichtäcker“ (weiter Reihenabstand), Stoppelbrachen, Ackerbrachen, Luzerne und Rotklee mit naturschutzgerechter Bewirtschaftung sowie der ökologische Landbau (Oppermann

et al. 2020, Fartmann et al. 2021). Die meisten dieser Maßnahmen finden sich in der jetzigen und kommenden Förderperiode als Agrarumwelt- und Vertragsnaturschutzmaßnahmen in NRW wieder (LANUV 2020).

Im Vogelschutzgebiet Hellwegbörde werden schon seit geraumer Zeit Vertragsnaturschutzmaßnahmen zum Schutz der Vogelarten der Agrarlandschaft durchgeführt. Die Wirkung dieser Maßnahmen für die Feldvögel ist sowohl für einzelne Maßnahmenflächen als auch für größere

Landschaftsausschnitte belegt (Joest et al. 2016, Joest 2018, Krämer et al. 2020). Auch für die Gruppe der Heuschrecken konnten Hundorf et al. (2021) auf den im Rahmen des Vertragsnaturschutzes angelegten Flächen eine größere Artenvielfalt und Individuendichte feststellen als auf den Kulturfleichen. In Ergänzung dazu untersuchten wir hier die Wirkung der Naturschutzmaßnahmen auf die Artenvielfalt und Aktivitätsdichte der Tagfalter. Zum Vergleich betrachten wir den im Rahmen des Programmes „Vielfältige Fruchtfolgen“ geförderten Anbau von Ackerbohnen und Erbsen sowie verschiedene konventionelle Ackerkulturen.

Die Untersuchungen erfolgten im Rahmen des Europäischen Innovationsprojektes (EIP) „Entwicklung und Erprobung einer integrierten Strategie zur Förderung der Insekten- und Avifauna in der Hellwegbörde am Beispiel der Feldkulturen Wintergetreide, Mais, Winterraps, Kartoffeln und Zuckerrüben“. Ziel des Projektes ist die verbesserte Beratung der Landwirtinnen und Landwirte durch einen Biodiversitätsberater der Landwirtschaftskammer in Abstimmung mit den Biologischen

Stationen Soest (ABU Soest) und Unna Dortmund.

## Material und Methode

Das Vogelschutzgebiet Hellwegbörde liegt im östlichen NRW am Übergang vom westfälischen Tiefland zum sauerländischen Mittelgebirge. Es handelt sich um eine intensiv genutzte Agrarlandschaft. Schutzgegenstand sind die Brutbestände von Wiesenweihe, Rohrweihe, Wachtelkönig und anderen Vogelarten der Agrarlandschaft (Joest & Illner 2013, Herkenrath et al. 2015). Seit 2001 wurden in einem Pilotprojekt (Braband et al. 2006) und nachfolgend im Rahmen der Hellwegbördevereinbarung Vertragsnaturschutzmaßnahmen zur Verbesserung der Lebensraumqualität von Feldvögeln umgesetzt, seit 2007 dann durch landesweite (EU-kofinanzierte) Angebote im Rahmen des Kulturlandschaftsprogramms des Kreises Soest. Ihr Flächenumfang hat im größten, im Kreis Soest gelegenen Teil des Gebietes (41.000 ha) zwischen 2001 und 2021 von null auf etwa 1.600 Hektar (rund 4 %) kontinuierlich zugenommen;

dabei hatten unter den Ackermaßnahmen sich selbst begrünende Brachen und Ein-saatbrachen den größten Anteil.

In dieser Arbeit wurden die Maßnahmen-typen selbst begrünende oder mit geeignetem Regio-Saatgut mit hohem Wildpflanzenanteil eingesäte Brachen als Vertragsnaturschutzmaßnahmen (Abb. 2) sowie Blühflächen als Agrarumwelt- und Klima-maßnahme (AUKM) untersucht. Es handelt sich in der Regel um mehrjährige, flächenhaft angelegte Dauerbrachen oder breite Randstreifen (>12 m), die nach Bedarf im Spätsommer oder Herbst teilweise gemulcht wurden. Außerdem wurde der extensivierte Anbau von Sommer- und Wintergetreide mit doppeltem Saatreihenabstand unter Verzicht auf Pflanzenschutzmittel und Düngung, zum Teil in Kombination mit Stoppelbrache, untersucht (Joest 2018, LANUV 2020). Zum Vergleich betrachtet wurde der Anbau von Erbsen und Ackerbohnen im Rahmen der vielfältigen Fruchtfolge als Agrarumwelt- und Klimamaßnahme sowie verschiedene konventionelle Getreidesorten, Raps und Mais als Kontrolle.

Abb. 2: Blühende Vertragsnaturschutzbrachen mit artenreicher Einsaat bieten in der Hellwegbörde Tagfaltern und anderen Insektengruppen wertvolle Lebensräume. Foto: Ralf Joest





Abb. 3: Der Kleine Kohlweißling ist der häufigste Tagfalter in der Agrarlandschaft. Foto: Ralf Joest



Abb. 4: Das Große Ochsenauge gehört zu den Arten des „Graslandindikators“. Foto: Ralf Joest

	ROTE LISTE NRW	BLÜHFLÄCHEN	EINSAATBRACHE, MEHRJÄHRIG	SELBSTBEGRÜNUNGSBRACHE EINJÄHRIG	SELBSTBEGRÜNUNGSBRACHE MEHRJÄHRIG	EXTENSIVES SOMMERGETREIDE	ACKERBOHNE	ERBSE	RAPS	WEIZEN	WINTERGERSTE	TRITICALE	MAIS	SUMME
Länge Transekte [m] (Mittelwert)		171	177	200	185	189	159	188	164	191	169	171	157	
Anzahl Flächen N		11	11	11	13	6	10	11	9	17	18	15	14	146
<b>ARTEN</b>														
Kleiner Kohlweißling	*	193	71	157	79	37	67	25	20	7	9	9	3	677
Großes Ochsenauge	*	53	111	3	109	24	3	0	0	5	2	1	0	311
Tagpfauenauge	*	92	25	12	23	20	4	0	0	2	1	0	0	179
Kleiner Fuchs	*	47	23	21	8	5	7	3	3	1	3	2	1	124
Kleines Wiesenvögelchen	*	15	10	2	59	2	0	1	0	8	7	0	0	104
Distelfalter	*	39	0	3	7	1	2	0	0	1	0	0	0	53
Gemeiner Bläuling	*	6	6	2	27	4	1	0	0	0	0	0	0	46
Schachbrett	V	0	33	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	35
Weißling spec.	*	0	3	10	4	7	3	0	0	0	0	0	0	27
Schornsteinfeger	*	0	20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	20
Kleiner Perlmutterfalter	V	5	6	2	2	3	0	0	0	0	0	0	0	18
Admiral	*	7	2	2	1	1	2	0	0	0	0	0	0	15
Grünaderweißling	*	0	0	1	4	0	4	0	0	0	0	0	0	9
Braun-Dickkopffalter spec.	*	0	5	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	7
Zitronenfalter	*	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
Großer Kohlweißling	*	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2
Schwalbenschwanz	V	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
Kleiner Sonnenröschen-Bläuling	V	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
C-Falter	*	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
<b>INDIVIDUENZAHZL FALTER GESAMT</b>		<b>461</b>	<b>316</b>	<b>216</b>	<b>329</b>	<b>104</b>	<b>93</b>	<b>29</b>	<b>23</b>	<b>24</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>4</b>	<b>1.633</b>
Grasland-Indikator		74	127	7	195	30	4	1	0	13	9	1	0	461
Brennesselfalter		146	51	35	32	26	13	3	3	3	4	2	1	319
Wanderfalter		46	2	5	8	2	4	0	0	1	0	0	0	68
Rote Liste NRW inklusive Vorwarnliste		5	39	3	5	3	0	0	0	0	0	0	0	55
<b>ARTENZAHL FALTER</b>		<b>11</b>	<b>12</b>	<b>11</b>	<b>14</b>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>2</b>	<b>17</b>

Rote Liste NRW nach Schumacher & Vorbrüggen (2021): \* = ungefährdet, 3 = gefährdet, 2 = vom Aussterben bedroht, V = Vorwarnliste.

Tab. 1: Auf Transekten in unterschiedlichen Vertragsnaturschutzflächen und konventionell genutzten Flächen im Vogelschutzgebiet Hellwegbörde im Jahr 2021 erfasste Tagfalter, sortiert nach absteigender Summe der Individuenzahl.

Von jedem Maßnahmentyp wurden sechs bis 18 in ihrer Lage und Struktur typische Flächen ausgewählt. Die konventionell genutzten Vergleichsflächen lagen jeweils im Umfeld der Maßnahmenflächen. Zur Erfassung der Tagfalter erfolgten im Jahr 2021 auf jeder Fläche vier Transektbegehungen in den Monaten Mai bis August nach den Vorgaben des Tagfaltermonitorings Deutschland (10.00 bis 17.00 Uhr bei geeigneter Witterung, Kühn et al. 2014). Erfasst wurde die Anzahl der Tagfalter in einem fünf Meter breiten Transekt entlang der Längsachse der untersuchten Fläche. Ausgewertet wurde die Aktivitätsdichte, also die Summe der Individuenzahlen der vier Begehungen pro 100 Meter Transektstreifen. Dabei wurden die einzelnen Arten zu ökologischen Gilden zusammengefasst: die Arten des Graslandindikators (Van Swaay et al. 2020) mit Großem Ochsenauge, Kleinem Wiesenvögelchen und Gemeinem Bläuling, die Brennesselfalter Tagpfauenauge, Kleiner Fuchs, Admiral und C-Falter, die Wanderfalter Admiral und Distelfalter sowie die Arten der Roten Liste NRW (inklusive Vorwarnliste) nach Schumacher & Vorbrüggen (2021).

## Ergebnisse

Insgesamt wurden 1.633 Tagfalter aus 17 Arten festgestellt (18 inklusive unbestimmte Dickkopffalter); darunter entfielen allein 677 Individuen auf den ubiquitären Kleinen Kohlweißling (Abb. 3). Die drei Arten des Graslandindikators – Großes Ochsenauge (Abb. 4), Kleines Wiesenvögelchen und Gemeiner Bläuling – stellten 461 Individuen und die Brennesselfalter – vor allem Tagpfauenauge und Kleiner Fuchs – zusammen 317 Individuen. Die Wanderfalter Distelfalter und Admiral nahmen mit nur 68 Individuen nur einen kleinen Anteil ein. Unter den landesweit gefährdeten Arten der Roten Liste inklusive der Vorwarnliste dominierte der Schachbrettfalter mit 35 Individuen, gefolgt vom Kleinen Perlmutterfalter mit 18 Individuen (Tab. 1).

Die höchsten Artenzahlen und die höchsten Aktivitätsdichten der Tagfalter wurden auf den mehrjährigen Einsaat- und Selbstbegrünungsbrachen, den Blühflächen als Agrarumwelt- und Klimamaßnahme sowie den extensivierten Sommergetreideflächen festgestellt (Abb. 5). Einjährige Selbstbegrünungsbrachen und im Rahmen der vielfältigen Fruchtfolgen angebaute Ackerbohnen wiesen intermediäre Werte auf. Erbsen und die

zum Vergleich betrachteten Ackerkulturen Raps, Wintergetreide und Mais wiesen nur sehr geringe Artenzahlen und Aktivitätsdichten auf. Unter den betrachteten Gilden waren die Arten des Graslandindikators vor allem auf mehrjährigen Einsaat- und Selbstbegrünungsbrachen anzutreffen, die Brennesselfalter auf Blühstreifen, mehrjährigen Einsaaten und extensiviertem Sommergetreide (Abb. 6). Unter den Rote-Liste-Arten dominierte der Schachbrettfalter auf mehrjährigen Einsaatbrachen.

## Diskussion

Mit insgesamt 17 Arten wurde eine relativ verarmte Tagfalterfauna festgestellt. Allerdings ist die Artenvielfalt der Tagfalter in der nordwestdeutschen Tiefebene insgesamt gering. Dort wurden flächenhaft nicht mehr als 40 Tagfalterarten pro Rasterzelle der Topografischen Karte 1 : 25.000 nachgewiesen (Reinhardt et al. 2020). Selbst auf Extensivgrünlandflächen in den Naturschutzgebieten Steinbruch Lohner Klei, Kalkmagerrasen Meiste und Pöppelschetal, die in das Untersuchungsgebiet eingestreut sind, wurden bei regelmäßigen Begehungen im Jahr 2010 nur 13 bis 22 Arten beobachtet (Joest 2012).

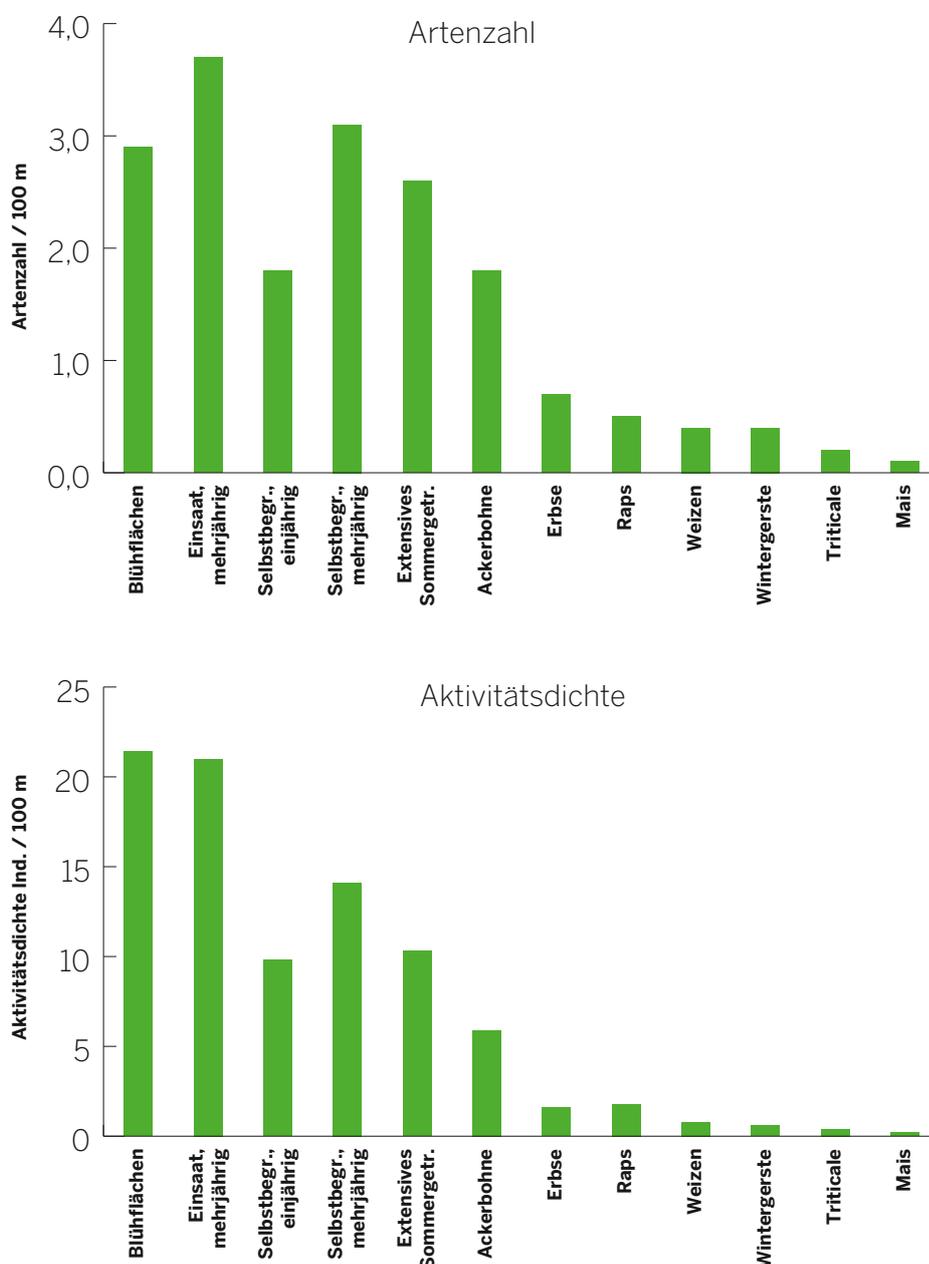


Abb. 5: Mittlere Artenzahl (oben) und Aktivitätsdichte (unten) der Tagfalter (jeweils Summe aus vier Begehungen pro 100 Meter) auf unterschiedlichen Vertragsnaturschutzflächen und konventionell genutzten Flächen im Vogelschutzgebiet Hellwegbörde 2021.

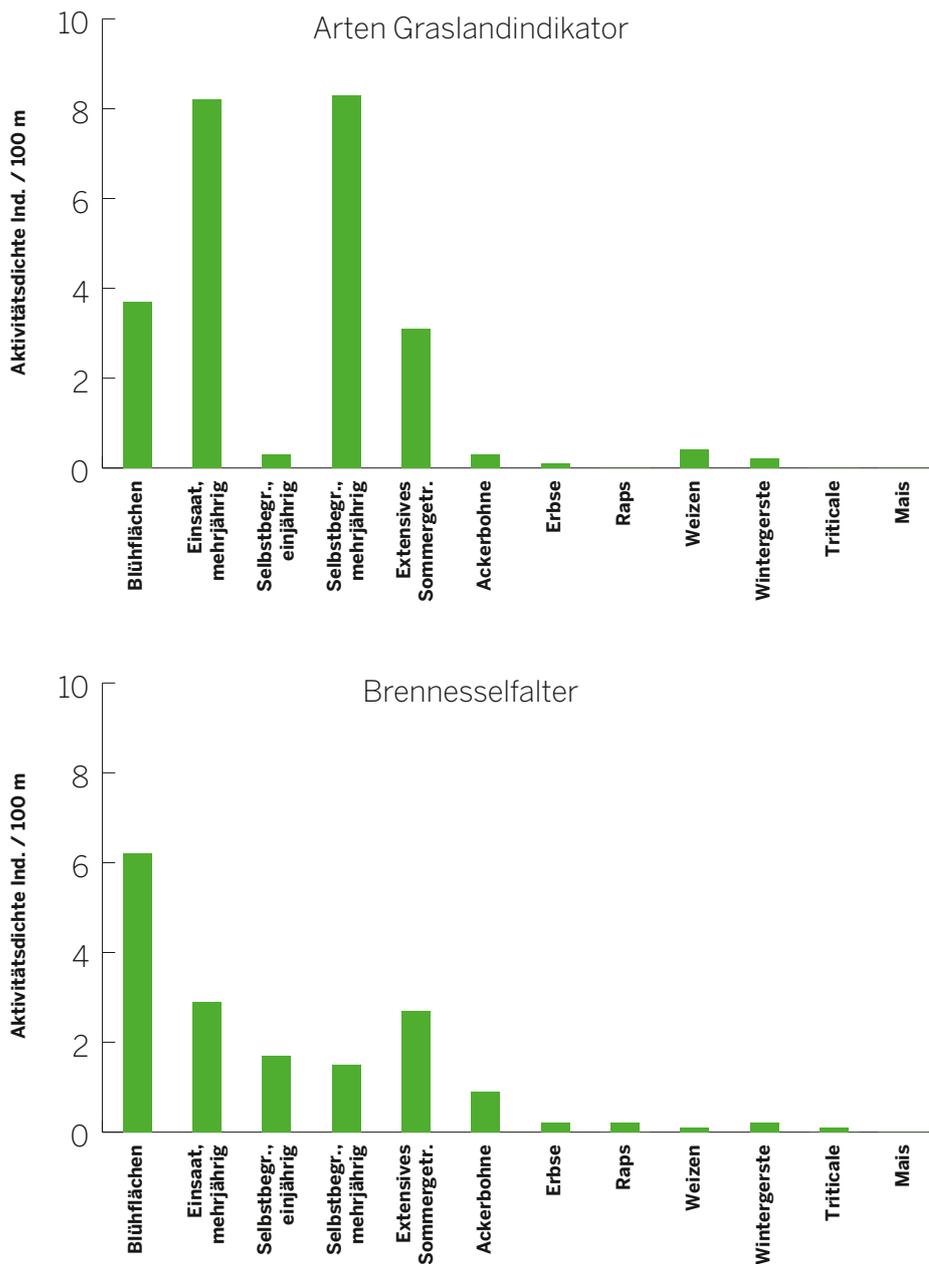


Abb. 6: Mittlere Aktivitätsdichte (Summe aus vier Begehungen pro 100 Meter) der Arten des Graslandindikator (oben) und der Brennesselfalter (unten) auf unterschiedlichen Vertragsnaturschutzflächen und konventionell genutzten Flächen im Vogelschutzgebiet Hellwegbörde 2021.

Die festgestellten Arten sind überwiegend ubiquitäre Arten mit großem Ausbreitungspotenzial und stellen die „Basisausstattung“ der Agrarlandschaften dar (vgl. Pähler & Dudler 2010). Gleichwohl ist die flächendeckende Erhaltung dieser generalistischen Artenausstattung der „Normallandschaft“ ein ebenso wesentliches Ziel des Naturschutzes wie die Förderung der auf besondere Lebensräume spezialisierten Arten, deren Vorkommen weitgehend auf die Schutzgebietskulisse beschränkt sind. Dies gilt insbesondere auch in Hinblick auf die Ökosystemfunktionen, die diese Arten als Bestäuber und Nahrungstiere erfüllen, aber auch als Indikatoren für eine lebenswerte Kulturlandschaft.

Als naturschutzfachlich bemerkenswerte „Zielarten“ für die Region können die allenfalls noch „mittelhäufigen“ Arten des nicht zu intensiv genutzten Grünlands angesehen werden: das Große Ochsenauge, das Kleine Wiesenvögelchen, der Gemeine Bläuling sowie vereinzelt der Schachbrettfalter. Ihre Raupen ernähren sich von Extensiv-Gräsern oder im Falle des Gemeinen Bläulings von Kleearten (Weidemann 1995). Da diese Pflanzen ausreichend zur Verfügung standen, kann davon ausgegangen werden, dass sich diese Arten auf den Maßnahmenflächen auch reproduzieren. Werden die Maßnahmenflächen sukzessionsbedingt stärker von Gräsern dominiert, stellt das für diese

Tagfalter wie auch für Heuschrecken nicht zwangsläufig einen Eignungsverlust dar. Für die Überwinterung der Raupen sind die Grünlandarten auf mehrjährige Flächen mit einer dauerhaften Vegetationsdecke angewiesen (Weidemann 1995, Reinhardt et al. 2020). Eine weitere naturschutzfachlich bedeutsame Art für die Agrarlandschaft Hellwegbörde ist der ebenfalls „mittelhäufige“ Kleine Perlmutterfalter (Abb. 7). Er ist die Charakterart der Brachen, extensiven Getreideflächen und Stoppelfelder. Seine Raupen ernähren sich von Ackerstiefmütterchen.

Die Brennesselfalter wie Tagpfauenauge und Kleiner Fuchs profitieren besonders von Blühstreifen und Luzerneinsaat. Dort stand die Brennessel als Nahrungspflanze in der Regel nicht oder nur kleinräumig zur Verfügung. Auch Raupennester wurden hier kaum registriert, sodass diese Arten hier wohl überwiegend als Nahrungsgäste einzustufen sind.

Die vorgestellten Ergebnisse zeigen, dass die Maßnahmenflächen, insbesondere die verschiedenen Brachetypen, eine höhere Artenvielfalt und Aktivitätsdichte der Tagfalter aufwiesen als Anbauflächen. Damit haben sie ein großes Potenzial für die Förderung der Tagfalter in der Agrarlandschaft. Bei den festgestellten Arten handelte es sich in der Regel um sehr mobile Arten mit hohem Ausbreitungspotenzial. Für eine Besiedlung mit selteneren Arten und Arten mit geringerem Ausbreitungspotenzial, die auch stark durch die Fragmentierung ihrer Lebensräume gefährdet sind, ist eine ausreichende Dichte der Maßnahmenflächen in der Landschaft erforderlich. Oppermann et al. (2020) und Fartmann et al. (2021) legen jeweils gut übereinstimmende Schätzungen vor, nach denen etwa 20 Prozent der Landschaft als Lebensraumelemente unterschiedlicher Art aufgewertet sein müssen, um eine dauerhafte Stabilisierung der Populationen zu erreichen. Dieser Wert wird im Vogelschutzgebiet Hellwegbörde nur in kleinen Teilgebieten erreicht. Während die Vertragsnaturschutzmaßnahmen in Teilen der Oberbörde mit schwächeren Böden auf sechs bis maximal 30 Prozent der Fläche realisiert wurden, wurden in der Unterbörde mit besseren Böden nur null bis 4,5 Prozent erreicht (Kreis Soest 2022).

Die Rahmenbedingungen für die zukünftige Förderung im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik sind für die neue Förderperiode bereits festgelegt worden. Demnach sind die Landwirtinnen und Landwirte verpflichtet, auf vier Prozent der Anbaufläche ungenutzte Brachen

zu realisieren (Konditionalität). Darüber hinausgehend können die Betriebe freiwillig finanziell geförderte Maßnahmen im Rahmen der Ökoregelungen und der Agrarumwelt- und Klimaschutzmaßnahmen umsetzen. Ferner hat sich die Europäische Union bis 2030 den Ausbau des ökologischen Anbaus auf 25 Prozent der Anbaufläche zum Ziel gesetzt. Nach den aus der Hellwegbörde und zahlreichen Studien vorliegenden Erkenntnissen sind wirksame Maßnahmen zur Schaffung eines Netzes aus Lebensraumelementen wie Brachflächen, Blühstreifen, Ackerrand- und Pufferstreifen sowie Extensivkulturen in der Agrarlandschaft bekannt und erprobt. Für die nachhaltige Umsetzung ist es notwendig, ein attraktives Angebot an Vertragsnaturschutz- und Agrarumweltmaßnahmen mit ausreichender Vergütung, schlanker Bürokratie und umfassender Beratung der Landwirtinnen und Landwirte weiter zu entwickeln.

#### LITERATUR

**Braband, D., Illner, H., Salm, P., Hegemann, A. & M. Sayer (2006):** Erhöhung der Biodiversität in einer intensiv genutzten Bördelandschaft Westfalens mit Hilfe von extensivierten Ackerstreifen. Abschlussbericht, Bad Sassendorf-Lohne.

**Herkenrath, P., Fels, B., Joest, R. & D. Schlager (2015):** Vogelschutz in der Hellwegbörde. Maßnahmenplan geht in die Umsetzung. *Natur in NRW* 2/2015: 40–45.

**Hundorf, P., Hänel, K. & R. Joest (2021):** Heuschreckenfauna auf Vertragsnaturschutzbrachen in der Hellwegbörde. *Natur in NRW*: 2/2021: 29–33.

**Joest, R. & H. Illner (2013):** Vogelschutz in der Agrarlandschaft – derzeitige Schutzmaßnahmen und Entwicklungsziele für das Europäische Vogelschutzgebiet Hellwegbörde (NRW). *Berichte zum Vogelschutz* 49/50: 99–113.

**Joest, R. (2012):** Inseln für Schmetterlinge in der Agrarlandschaft – Beobachtungen zur Fauna der Widderchen und Tagfalter der Naturschutzgebiete „Steinbruch Lohner Klei“, „Talsystem der Pöppelsche mit Hoinkhauser Bach“ und „Kalkmagerrasen bei Rüthen-Meiste“ (Kreis Soest). *ABUinfo* 33–35: 26–32.

**Joest, R. (2018):** Wie wirksam sind Vertragsnaturschutzmaßnahmen für Feldvögel? Untersuchungen an Feldlerchenfenstern, extensivierten Getreideäckern und Ackerbrachen in der Hellwegbörde (NRW). *Vogelwelt* 138: 109–121.

**Krämer, A., Ott, D. & R. Joest (2020):** Landschaftsbezogene Erfolgskontrolle von Vertragsnaturschutzmaßnahmen für Feldvögel im Vogelschutzgebiet Hellwegbörde – Dichte der Feldvögel steigt mit zunehmendem Bracheanteil. *Die Vogelwelt* 140: 83–92.

**Kreis Soest, Umwelt Natur- und Landschaftsschutz (2021):** Sachbericht zur Projektstelle „Umsetzung des Vogelschutzmaßnahmenplan Hellwegbörde“ von 2016 bis 2021. Soest.



Abb. 7: Der Kleine Perlmutterfalter ist ein typischer Schmetterling der extensiv genutzten Ackerfluren. Foto: Ralf Joest

**Kühn, E., Musche, M., Harpke, A., Feldmann, R., Metzler, B., Wiemers, M., Hirneisen, N. & J. Settele (2014):** Tagfalter-Monitoring Deutschland – Anleitung. *Oedippus* 27: 5–36.

**LANUV [Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz] (2020):** Anwenderhandbuch Vertragsnaturschutz. LANUV-Arbeitsblatt 35.

**Oppermann, R., Pfister, S. & A. Eirich (Hrsg.) (2020):** Sicherung der Biodiversität in der Agrarlandschaft – Quantifizierung des Maßnahmenbedarfs und Empfehlungen zur Umsetzung. Institut für Agrarökologie und Biodiversität (IFAB), Mannheim.

**Pähler, R. & H. Dudler (2010):** Die Schmetterlingsfauna von Ostwestfalen-Lippe und angrenzender Gebiete in Nordhessen und Südniedersachsen. Band 1. Eigenverlag.

**Reinhardt, R., Harpke, A., Caspari, S., Dolek, M., Kühn, E., Musche, M., Trusch, R., Wiemers, M. & J. Settele (2020):** Verbreitungsatlas der Tagfalter und Widderchen Deutschlands. Verlag Eugen Ulmer.

**Sanders, J. & J. Heß (Hrsg.) (2019):** Leistungen des Ökologischen Landbaus für Umwelt und Gesellschaft. *Thünen Report* 65, Braunschweig.

**Schumacher, H. & W. Vorbrüggen (2021):** Rote Liste und Artenverzeichnis der Schmetterlinge – Lepidoptera – in Nordrhein-Westfalen. 5. Fassung, Stand: Makrolepidoptera Dezember 2020, Stand Mikrolepidoptera März 2021. *Melanargia* 33, Beiheft 1: 1–174.

**Van Swaay, C.A.M. et al. (2020):** Assessing Butterflies in Europe – Butterfly Indicators 1990–2018. Technical report. Butterfly Conservation Europe & ABLE/eBMS ([www.butterfly-monitoring.net](http://www.butterfly-monitoring.net)).

**Weidemann, H.J. (1995):** Tagfalter beobachten, bestimmen. Naturbuch Verlag.

#### ZUSAMMENFASSUNG

Im Jahr 2021 untersuchten wir die Nutzung von Vertragsnaturschutzflächen, Blühflächen und Anbaukulturen in der Hellwegbörde durch Tagfalter. Die höchsten Artenzahlen und Aktivitätsdichten fanden wir auf mehrjährigen Einsaatbrachen, Selbstbegrünungsbrachen, Blühflächen und extensiviertem Sommergetreide. Einjährige Selbstbegrünungsbrachen und Ackerbohnen wiesen mittlere Werte auf. Erbsen, Raps, Wintergetreide und Mais wurden kaum genutzt. Arten des Graslandindikators waren vor allem auf mehrjährigen Einsaat- und Selbstbegrünungsbrachen anzutreffen, Brennesselfalter auf Blühstreifen, mehrjährigen Einsaaten und extensiviertem Sommergetreide. Unter den Rote-Liste-Arten dominierte der Schachbrettfalter auf mehrjährigen Einsaatbrachen. Die Maßnahmen, insbesondere die verschiedenen Brachetypen, haben großes Potenzial zur Förderung der Tagfalter in der Agrarlandschaft. Damit sich auch seltenere Arten mit geringerem Ausbreitungspotenzial ansiedeln können, ist eine ausreichende Dichte solcher Flächen erforderlich.

#### AUTOREN

**Patrick Hundorf  
Ralf Joest**

Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz, Biologische Station Soest  
Bad Sassendorf-Lohne  
[p.hundorf@abu-naturschutz.de](mailto:p.hundorf@abu-naturschutz.de)  
[r.joest@abu-naturschutz.de](mailto:r.joest@abu-naturschutz.de)



Abb. 1: Die Nase zählt zu den potamodromen Wanderfischen. Foto: Jan Lindner

Svenja Storm

# Die Fischdurchgängigkeit der Lippe

## Querbauwerke behindern Wanderungen der Fische

Der Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e. V. hat von 2016 bis 2019 den Fischbestand der Lippe intensiv untersucht. Neben vielen weiteren Aspekten wurde die Durchgängigkeit des Flusses für Wanderfische wie Nasen und Barben mithilfe von besonderen Tieren überprüft. Einige Querbauwerke stellen eine deutliche Wanderbarriere für Fische dar und behindern deren positive Bestandsentwicklung.

Der Fischbestand der Lippe wurde innerhalb des Projektes „Maßnahmenanalyse zum Fischbestand der Lippe“, das aus dem Europäischen Meeres- und Fischereifonds finanziert wurde, von der Quelle bis zur Mündung eingehend untersucht. Hierfür wurden verschiedenste altbewährte und innovative Methoden angewandt, um ein Gesamtbild des Zustandes der Fischfauna der Lippe zu bekommen. Neben Tag- und Nacht-Elektrofischungen in der Lippe und angrenzenden Stillgewässern wurden Altdaten und Gutachten analysiert und deren Ergebnisse vereint sowie eine Fangreue in einer

Fischaufstiegsanlage am Wehr Buddenburg über eineinhalb Jahre hinweg täglich kontrolliert. Zudem wurden entlang der Lippe gesammelte Eisvogelgewölle untersucht, welche Aufschluss über Laichplätze einiger Fischarten und Einblick in die Kleinfischfauna gaben. Mittels eines Sonars im Mündungsbereich wurde erstmalig der Aalabstieg sowie der Neunaugenaufstieg in der Lippe semiquantitativ erfasst. Zur Beurteilung der Durchgängigkeit der Lippe wurden potamodrome Wanderfische, also Fische, die innerhalb eines Fließgewässersystems bedeutende Strecken zurücklegen wie Nasen und Bar-

ben, mit akustischen Sendern markiert und ihre Wanderungen in der Lippe verfolgt. Die Zusammenführung der Ergebnisse aller angewandten Methoden liefert ein umfassendes Bild des fischereiökologischen Zustandes der Lippe (vollständiger Bericht: Storm & Bunzel-Drüke 2020). Neben vielen erfreulichen Entwicklungen weist jedoch insbesondere die Fischdurchgängigkeit gravierende Missstände auf, weshalb dieser Fachbeitrag sich diesem Thema widmet.

## Die Lippe

Die Lippe ist mit 220 Kilometern der längste Fluss, der von der Quelle bis zur Mündung durch NRW fließt. Von Bad Lippspringe aus überwindet sie bis zur Mündung bei Wesel in den Rhein 70 Höhenmeter und weist hier einen Mittelwasserabfluss von 45 Kubikmetern pro Sekunde auf. Während der Ober- und der Unterlauf kiesgeprägt sind, hat der Großteil der Lippe eine sandige Sohle, die jedoch immer wieder von Mergelbänken durchbrochen wird. Auf ihrem Weg durchquert die Lippe neben naturnahen Landschaften auch stark industriell geprägte Bereiche mit hohen Bevölkerungsdichten. Noch in den 1980er-Jahren war die Lippe begradigt, befestigt und eingetieft, verschmutzt und thermisch belastet (Lippeverband Dortmund 2001). Die Defizite in der Struktur und Wasserqualität wirkten sich auch auf die Biodiversität aus. Erst durch eine Verbesserung der Wasserqualität sowie zahlreiche Renaturierungen sind viele einst verschwundene Arten wieder zurückgekehrt.



Abb. 2: Renaturierter Lippemündungsbereich und Besatzort der besenderten Fische. Foto: Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V.

## Fischbestand der Lippe

Von 2017 bis 2019 konnten über Elektrobefischungen und Reusenkontrollen 48 Fisch- und Rundmaularten in der Lippe nachgewiesen werden. Darunter fanden sich neben 34 heimischen auch 14 nicht heimische Arten. Insbesondere die invasive Schwarzmaulgrundel (Abb. 3) erreicht in der Lippe sehr hohe Individuendichten und stellt die häufigste Art dar. Negative Auswirkungen auf heimische Arten wie den Kaulbarsch, den Gründling oder die Groppe sind anzunehmen (Gertzen 2016, Storm & Bunzel-Drüke 2020). Von der am Ende des 19. Jahrhunderts vorkommenden natürlichen Fischfauna konnten lediglich sechs Arten (Stör, Maifisch, Finte, Schneider, Schlammpeitzger und Schnäpel) nicht gefangen werden. Für einige dieser Arten gibt es bereits Wiederansiedlungsansätze.



Abb. 3: Invasive Schwarzmaulgrundel. Foto: Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V.

Neben der hohen Artenvielfalt gibt es weitere positive Entwicklungen der Lippe. Unter den gefangenen Fischen war auch ein aus dem Meer rückkehrender Lachs – der erste offizielle Nachweis für die Lippe seit mehr als 15 Jahren. Die zahlreichen Renaturierungen bieten den dringend benötigten natürlichen Lebensraum für viele Arten, FFH-Arten wie den Steinbeißer eingeschlossen. Insbesondere die älteren, großflächigen Renaturierungen gehen einher mit steigenden Fischdichten und Artenzahlen. Zudem zeigt die Wiederansiedlung der Quappe, der einzigen Vertreterin aus der Familie der Dorsche im Süßwasser, in der Lippe sehr gute Erfolge.



Abb. 4: Grubenwassereinleitung „Haus Aden“ bei Bergkamen. Foto: Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V.

Doch nicht nur die bereits genannte hohe Abundanz der invasiven Arten stellt ein Problem für die Lippe dar. Der Fischbestand wird durch eine fehlende Anbindung der Nebengewässer an die Lippe beeinträchtigt. Insbesondere im Unterlauf fehlen Stillgewässer mit regelmäßiger Verbindung zur Lippe, welche wichtige Laichhabitats und Lebensräume für viele Arten sind (Molls 1997). Zudem leidet die Fischfauna unter der Grubenwassereinleitung „Haus Aden“ (Abb. 4). Stark salzhaltiges und anderweitig belastetes Grubenwasser aus dem Bergbau wird bei Bergkamen in die Lippe eingeleitet. Die Dichte der Rotaugen, eine eigentlich eher anspruchslose, häufige Fischart, bricht ab diesem Standort ein. Dieses Defizit zieht sich über viele Kilometer flussabwärts. Es ist davon auszugehen, dass auch weitere aquatische Organismen von diesem Einfluss betroffen sind.

NAME	FLUSS-km	FUNKTION	$\Delta H$ [m]	STAULÄNGE [m]	WASSERKRAFT-NUTZUNG	AUFSTIEG	ABSTIEG
Sohlrampe Mündung	0,4	Sicherung der angehobenen Sohle	0,00	0	–	steile Rampe meist durchgängig; bei Niedrigwasser, insbesondere bei niedrigem Rheinpegel, ein Wanderungshindernis	
Sohlrampe Lippe-schlösschen	2,3	Sicherung der anzuhebenden Sohle einer zukünftigen Renaturierung	1,50	1.000	–	Rampe bei MNQ nicht für alle Arten und Altersstadien durchgängig	
Wehr Dahl	83,7	keine	2,20	8.000	–	1985 technischer Beckenpass „für schwimmstarke Fische“	fehlt
Wehr Buddenburg	91,8	keine (ehemals Kühlwasserversorgung Kraftwerk Lünen)	2,20	7.725	–	2003 naturnahe Umgehung	fehlt
Wehr Beckinghausen	99,3	keine (ehemals Wasserversorgung Eisenhütte Westfalia)	2,70	11.000	–	1998 naturnahe Umgehung	fehlt
Wehr Werne-Rünthe	110,5	keine	2,50	5.980	–	2011 naturnahe Umgehung	fehlt
Wehr Stockum	116,6	keine (ehemals Kühlwasserversorgung Kraftwerk Gersteinwerk)	2,40	7.438	privat (70 kW)	fehlt (alte „Fischtreppe“ nicht passierbar)	fehlt
Wehr Hamm	125,1	Wasserverteilung auf Lippe & Datteln-Hamm-Kanal	4,60	2.650	privat (475 kW)	2013 Umgehungsgerinne	Aal-Bypass
Wehr Heessen	127,4	Speisung Gräfte Schloss Heessen	0,70	5.850	–	2009 naturnahe Umgehung, 2009 guter technischer Aufstieg (Schlitzpass)	fehlt
Wehr Uentrop	138	Kühlwasserversorgung Kraftwerk Westfalen, Speisung Gräfte Haus Uentrop	3,00	5.635	RWE (450 kW)	1999 naturnahe, aber suboptimale Umgehung	Aal-Bypass
Wehrkomplex Stiftsmühle Lippstadt	174,6	Kulturstau	2,00	500	–	fehlt	fehlt
Wehr Tivoli Lippstadt	175,2	Kulturstau	1,20	120	–	2 verbesserungsfähige Fischpässe	
Wehr III	184,5	Kulturstau	0,80	1.000	–	überwiegend durchgängig	
Wehr IV	186,9	Kulturstau	1,00	1.000	–	überwiegend durchgängig	
Wehr V	189,7	Kulturstau	0,80	1.160	–	überwiegend durchgängig	
Wehr Boker Heide	208,6	Ableitung Boker Kanal	1,20	200	privat	2011 Fischaufstieg	fehlt
Wehr Niedermühle	218,1	Ableitung für Wasserkraftanlage	1,50	300	privat (70 kW)	verbesserungsbedürftige Umgehung	
Stauwehr Nolte (Fisch Müller)	219,2	Ableitung für Fischteichanlage	0,30	300	–	fehlt	fehlt
Wehr Krewet (mit altem Mühlrad)	219,8	keine	0,30	0	–	fehlt	fehlt
Wehr Wischer (= „Altes Mühlrad Krewet“)	220,2	keine	1,50	0	–	fehlt	fehlt
Sohlrampe Quellteich-Auslauf	220,4	Erhalt Quellteich	1,50	50	–	steile Rampe nicht durchgängig	

$\Delta H$ : Wasserspiegeldifferenz von Ober- und Unterwasser, MNQ = mittlerer Niedrigwasserabfluss, grün: überwiegend gestauter Mittellauf mit acht „großen“ Wehren

Tab. 1: Querbauwerke in der Lippe, welche die Ortsbewegungen von aquatischen Organismen wesentlich behindern (aus: Storm & Bunzel-Drüke 2020).

Die womöglich bedeutendste Beeinträchtigung für die Fischfauna stellt jedoch die mangelnde Durchgängigkeit der Lippe dar.

### Bedeutung der Durchgängigkeit für Fische

Fische wandern im Laufe ihres Lebens aus vielfältigen Gründen, etwa um ungünstige Bedingungen zu vermeiden, die Population auszubreiten, die Nahrungsaufnahme zu optimieren oder den Reproduktionserfolg zu steigern. Alle Fischarten sind auf eine uneingeschränkte Passierbarkeit unserer Fließgewässer angewiesen, auch wenn sich die zurückgelegten Wanderdistanzen erheblich zwischen den

verschiedenen Spezies unterscheiden. Zahlreiche Studien belegen, dass eine eingeschränkte Durchgängigkeit zu Bestandseinbrüchen und einer genetischen Schwächung von Populationen führen kann (Rolls 2011).

Verglichen mit anderen Fließgewässern, wie etwa der Ruhr, verfügt die Lippe über eine relativ geringe Anzahl an Querbauwerken. Insgesamt 18 Wehre und drei Sohlrampen behindern die longitudinale Durchgängigkeit für Fische. Unabhängig von ihrer Funktion wie zum Beispiel der Energieerzeugung durch Wasserkraft und Kühlwasserversorgung an massiven, permanent bestehenden Wehren oder an sogenannten Kulturstauwehren, die zumeist saisonal zur Landbe- oder -entwässerung genutzt werden, stellt grundsätzlich je-

des Wehr ein Wanderhindernis dar. Auch diejenigen, die über künstliche Aufstiegsmöglichkeiten verfügen, sind oftmals nur eingeschränkt durchgängig. Von den 18 Wehren ermöglichen zumindest sechs eine mehr oder weniger gute Passage von Fischen in beide Richtungen (vgl. Tab. 1, Storm & Bunzel-Drüke 2020). An vier Wehren gibt es gar keinen Fischweg. Für wanderwillige Fische kumuliert sich der negative Effekt im Flussverlauf von Wehr zu Wehr. Durch die Vielzahl der Wehre ist zudem nicht nur die Durchgängigkeit beeinträchtigt, auch das natürliche Abflussregime des Flusses wird unterbrochen. Lange Abschnitte der Lippe sind hierdurch aufgestaut und für viele typische Flussfischarten aufgrund ihres Stillgewässercharakters als Lebensraum nicht geeignet. Gleichzeitig wird der natürliche Ge-

schiebetransport unterbunden, was sich sehr nachteilig auf die Strukturvielfalt und Dynamik auswirkt.

## Markierung von Wanderfischen

Zur Beurteilung der Fischdurchgängigkeit der Lippe wurden insgesamt 150 Fische innerhalb von zwei Kampagnen im Frühjahr und Herbst 2018 mit Ultraschallsendern der Marke VEMCO markiert. Gewählt wurden potamodrome Fischarten, also Fische, die innerhalb eines Fließgewässersystems bedeutende Strecken zurücklegen, um zum Beispiel geeignete Laichareale zu erreichen. Der Rückgang dieser Arten wird auf die Verbauung von Gewässern und damit einhergehender unzureichender Durchgängigkeit zurückgeführt (Jungwirth et al. 1998). Alande, Barben, Brassen, Döbel und Nasen wurden per Elektrofischfang im Mündungsbereich der Lippe gefangen, um Tiere für die Studie zu bekommen, die eine Aufstiegs motivation aufweisen. Ein entsprechender Tierversuchsantrag wurde im Vorfeld der Untersuchung gestellt. Es wurden nur adulte Tiere mit einer Totallänge von über 40 Zentimetern markiert, für die keinerlei Beeinträchtigung durch die Sender zu erwarten war. Für die chirurgische Einbringung der Sender, die in zwei verschiedenen Größen vorlagen, wurden die Fische in eine Narkose gelegt und die Sender über einen Schnitt in den Bauchraum eingebracht (Abb. 5). Die Wunde wurde mit ein bis zwei Nähten wieder verschlossen und nach vollständiger Erholung aus der Narkose wurden die Fische wieder in den Mündungsbereich der Lippe entlassen.

Um die Schwimmrouten der markierten Fische nachzuverfolgen, wurden batteriebetriebene Empfängereinheiten (Receiver) in der Lippe ausgebracht. Ist ein Fisch mit einem Sender an einem Receiver vorbei geschwommen, so erzeugte dies ein Signal, das einem individuellen Fisch zugeordnet werden konnte. Die Empfänger wurden so positioniert, dass sie ein Rückschwimmen in den Rhein detektieren konnten sowie ein „Abbiegen“ in den Zufluss Stever (Tab. 2 und Abb. 6). Zudem wurden Receiver jeweils unter- und oberhalb der untersten fünf Wehre der Lippe positioniert, um zu sehen, ob die Fische die Wehre erreichen und falls ja, ob sie diese auch überwinden können. Von der Mündung ausgehend wurden somit 120 Kilometer, also mehr als die Hälfte des Lippeverlaufes abgedeckt. Endpunkt war das Wehr Stockum.



Abb. 5: Besenderung eines Alands unter Narkose mit einem VEMCO-Sender. Foto: Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V.

NAME STATION	FLUSS-km	ANZAHL RECEIVER	BESCHREIBUNG
1 Rhein	0	1	unterhalb Sohlrampe Lippemündung
2 Wesel	2	2	oberhalb Sohlrampe Lippeschlösschen
3 Krudenburg	14	1	kein Hindernis
4 Gahlen	24	1	kein Hindernis
5 Stever	54	1	Nebenfluss
6 Haltern	55	1	kein Hindernis
7 Dahl	84	1	unterhalb Wehr Dahl
8 Dahl	85	1	oberhalb Wehr Dahl, technischer Beckenpass vorhanden
9 Buddenburg	92	1	unterhalb Wehr Buddenburg
10 Buddenburg	93	1	oberhalb Wehr Buddenburg, naturnahe Umgehung vorhanden
11 Beckinghausen	100	1	oberhalb Wehr Beckinghausen, naturnahe Umgehung vorhanden
12 Rampe Rünthe	110	1	oberhalb Rampe Rünthe, naturnahe Umgehung vorhanden
13 Stockum	117	1	unterhalb Wehr Stockum
14 Stockum	118	1	oberhalb Wehr Stockum, veraltete „Fischtreppe“ vorhanden

Tab. 2: Receiverstationen mit Fluss-Kilometrierung und Anzahl der Receiver pro Station

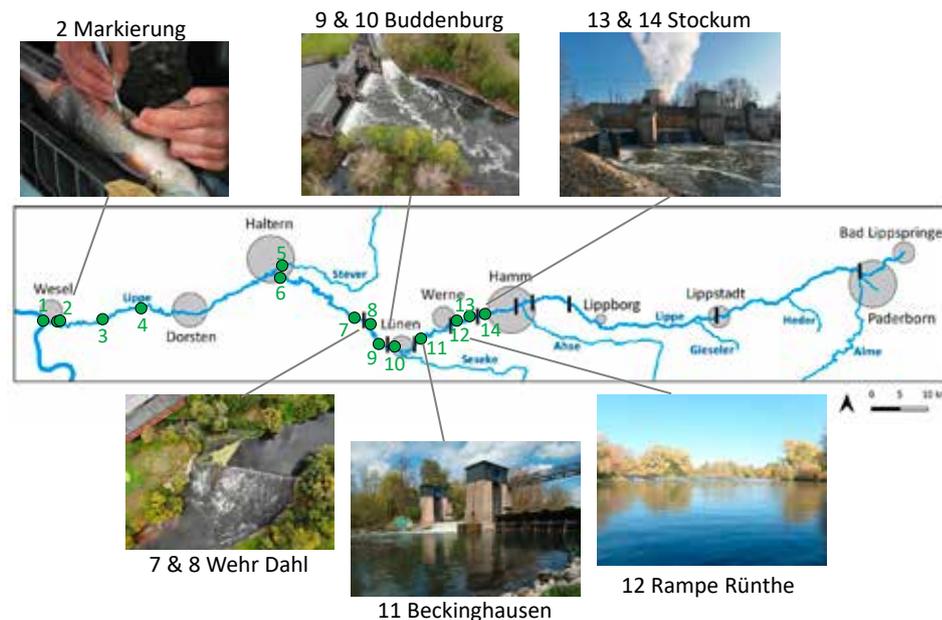


Abb. 6: Übersicht über den Verlauf der Lippe mit ihren Wehren (schwarze Balken) und die Standorte der Empfängereinheiten (grüne Punkte). Fotos: Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V.

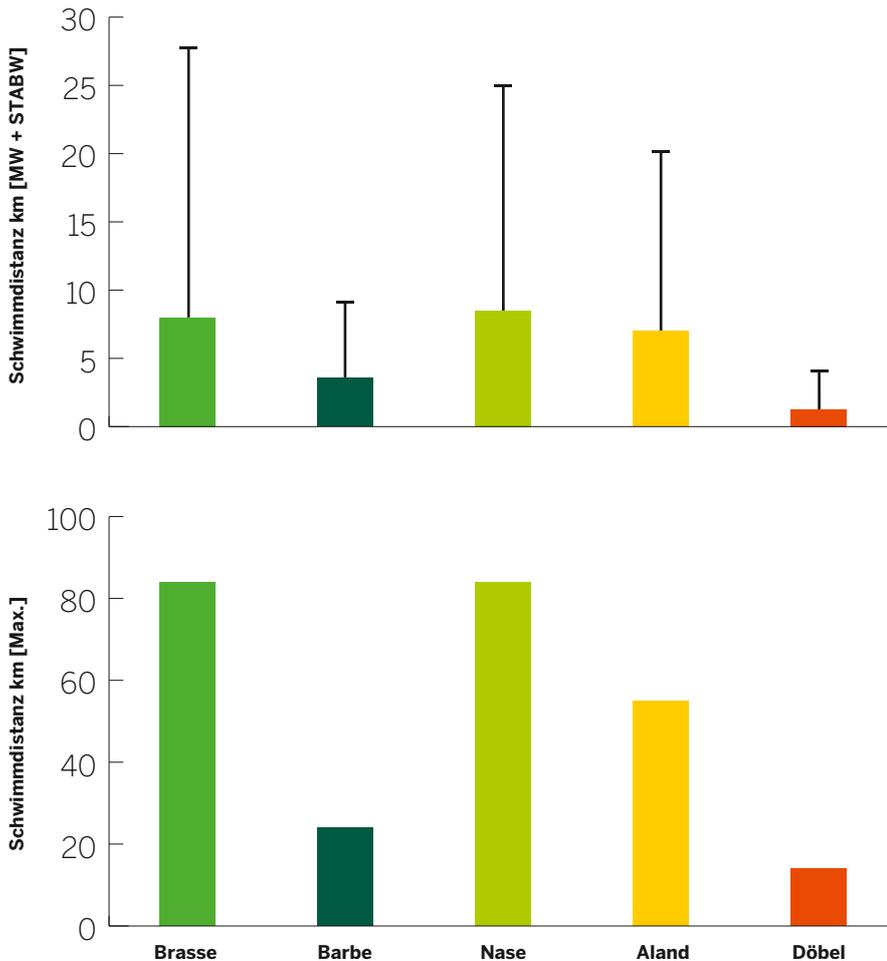


Abb. 7: Mittelwert der zurückgelegten Schwimmdistanzen der einzelnen Arten (oben) und maximal erreichte Schwimmdistanz per Art (unten).



Abb. 8: Wehr Dahl, das unterste Wehr der Lippe, verfügt über einen nicht funktionierenden Fischaufstieg (rechts im Bild). Foto: Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V.

Insgesamt lief der Versuch für die Dauer von 18 Monaten, wobei die kleineren Sender eine Laufzeit von 150 Tagen hatten, während die größeren bis zu 480 Tage Signale sendeten. Über zwei Millionen Signale der besenderten Fische sind auf den Empfängereinheiten registriert worden.

Nachdem erste Ergebnisse eine Wanderbarriere am Wehr Dahl abbildeten, wurden im Herbst 2018 zusätzlich zu der Markierung im Mündungsbereich der Lippe am Wehr Dahl gezielt Nasen im Unterwasser gefangen, markiert und zum Teil oberhalb des Wehres ausgesetzt.

## Wanderverhalten

Die längste zurückgelegte Strecke betrug 84 Kilometer und wurde sowohl von einer Brasse als auch von einer Nase erreicht. Im Schnitt wanderten Nasen, Brassen und Alande weitere Strecken als Döbel und Barben (Abb. 7). Das Wanderverhalten war jedoch insbesondere bei den Arten Aland und Brasse sehr individuenspezifisch, wohingegen Nasen, Döbel und Barben artspezifische Muster aufwiesen. Zum ersten Mal konnte nachgewiesen werden, dass all diese Arten aus dem Rhein zum Laichen in die Lippe einziehen. Für Tiere mit einer längeren Senderlaufzeit konnte sogar ein Wiederkehren zu den gleichen Orten und zur gleichen Zeit im darauffolgenden Jahr beobachtet werden. Dabei suchten die Fische Bereiche der Lippe auf, an denen durch die Elektrofischungen des Projektes eine erfolgreiche Reproduktion für die jeweilige Art nachgewiesen werden konnte.

## Der Weg der Nasen

Keine andere der markierten Arten zeigte eindrucksvoller die Engstellen der Lippe auf als die Nasen. Bei der Frühjahrsmarkierung 2018 wurde leider nur eine einzige Nase gefangen und besendert. Diese legte jedoch in nur zwölf Tagen 84 Kilometer zurück. Danach verweilte sie über 460 Tage am untersten Wehr der Lippe (Wehr Dahl, Abb. 8). Sie schwamm weder weiter noch nach Ablauf der Laichperiode zurück in den Rhein, wie es viele Fische der anderen Arten tun. Die Ergebnisse aus den Elektrofischungen dieses Projektes konnten eindrucksvoll die Vermutung belegen, dass dieses Wehr ein nicht zu überwindendes Hindernis darstellt. So hört die von der Mündung ausgehende stromaufwärts gerichtete Verbreitung der Ar-

ten Aland und Rapfen abrupt an diesem Wehr auf (Abb. 9). Um die Vermutung weiter zu stärken, wurden im Herbst 2018 gezielt Nasen unterhalb vom Wehr Dahl gefangen und besendert. Von 28 Tieren wurden 14 nach der Markierung unterhalb des Wehres besetzt, um zu sehen, ob diese Tiere das Wehr überwinden können, die anderen 14 Nasen wurden oberhalb des Wehres ausgebracht, um zu prüfen, ob diese Tiere weiter aufwärts schwimmen oder sich doch wieder unterhalb des Wehres ansiedeln.

Keine einzige Nase konnte das Wehr Dahl überwinden und alle 14 Nasen, die oberhalb besetzt wurden, sind die Lippe weiter stromaufwärts gezogen. Nur neun Kilometer weiter oberhalb befindet sich das nächste Wehr (Wehr Buddenburg), das über einen naturnahen Fischaufstieg verfügt (Abb. 10). Alle 14 Nasen sind in nur wenigen Tagen an diesem Wehr angekommen. Trotz des naturnahen Aufstieges zeigte sich jedoch auch hier eine deutliche Wanderverzögerung. Den Nasen gelang ein Weiterschwimmen erst bei einem Hochwasser im März, über drei Monate nach Erreichen dieses Wehres. Zu diesem Zeitpunkt war der Einstieg in den Fischaufstieg aufgestaut, eine Lockströmung somit nicht gegeben. Es ist daher wahrscheinlich, dass die Nasen direkt über das Wehr weitergezogen sind und nicht den Fischaufstieg gewählt haben. Dafür spricht auch die lange Wartezeit unterhalb des Wehres, in der der Fischaufstieg nicht durchschwommen wurde. Ein Weiterziehen über das Wehr Beckinghausen und die Rampe Rünthe war noch zu Hochwasserbedingungen für die Nasen

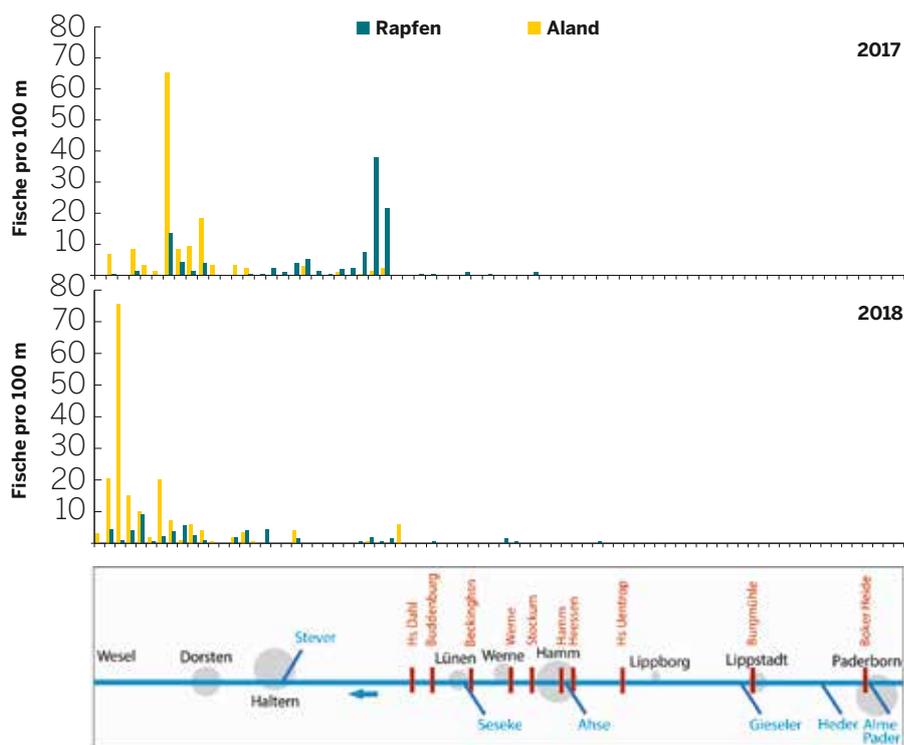


Abb. 9: Die Verbreitung der beiden Arten Aland und Rapfen in der Lippe endet vom Rhein ausgehend am Wehr Dahl.

möglich. Endstation war jedoch das Wehr Stockum (Abb. 11), das von keinem einzigen Fisch dieser Studie überwunden werden konnte.

Es stellt sich die Frage, wohin die Nasen zum Laichen ziehen möchten. Betrachtet man die Dichten der Nasen im Lippeverlauf und insbesondere das Aufkommen von Jungfischen (Abb. 12), so zeigt sich, dass im Oberlauf zwischen Lippborg und Lippstadt eine erfolgreiche Reproduktion stattfindet. Diese beruht auf einer klei-

nen, vermutlich stationären Nasenpopulation. Damit die laichwilligen Nasen aus dem Rhein jedoch bis hierhin gelangen, müssten sie acht Wehre überwinden, von denen sie zumindest das Wehr Dahl und das Wehr Stockum in dieser Studie als unüberwindbar gezeigt haben. Die Verteilung der Nasen in der Lippe in Abbildung 12 zeigt außerdem erneut das Wehr Dahl als Engstelle auf, vor dem sich etliche adulte Nasen ansammeln (blauer Balken). Unterhalb von Hamm tauchen nur vereinzelt junge Nasen auf. Warum eine



Abb. 10: Wehr Buddenburg, unten links im Bild ist der Einstieg in den naturnahen Fischaufstieg zu sehen, die Kühlwassereinleitung oben im Bild war im Untersuchungszeitraum bereits abgeschaltet und stellte somit keine Konkurrenzströmung dar. Foto: Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V.



Abb. 11: Wehr Stockum, links im Bild ist der veraltete und nicht funktionstüchtige Fischaufstieg zu sehen. Foto: Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V.

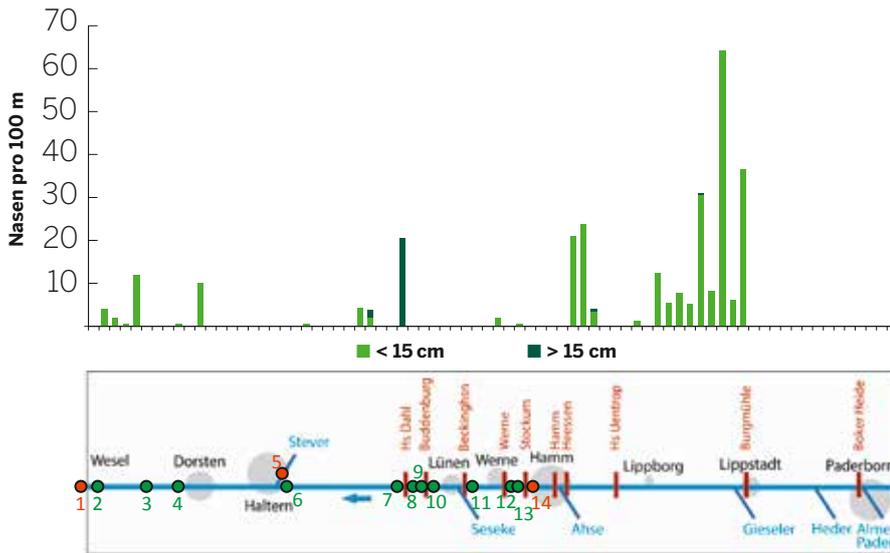


Abb. 12: Dichte juveniler Nasen unter 15 Zentimeter Totallänge und größerer Individuen im Verlauf der Lippe (skizzierte Karte unten). Rote Punkte: Receiverstationen, die nicht durch markierte Nasen erreicht wurden, grüne Punkte: Receiverstationen mit Meldungen von besenderten Nasen.



Abb. 13: Fangreuse am Wehr Buddenburg. Foto: Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V.

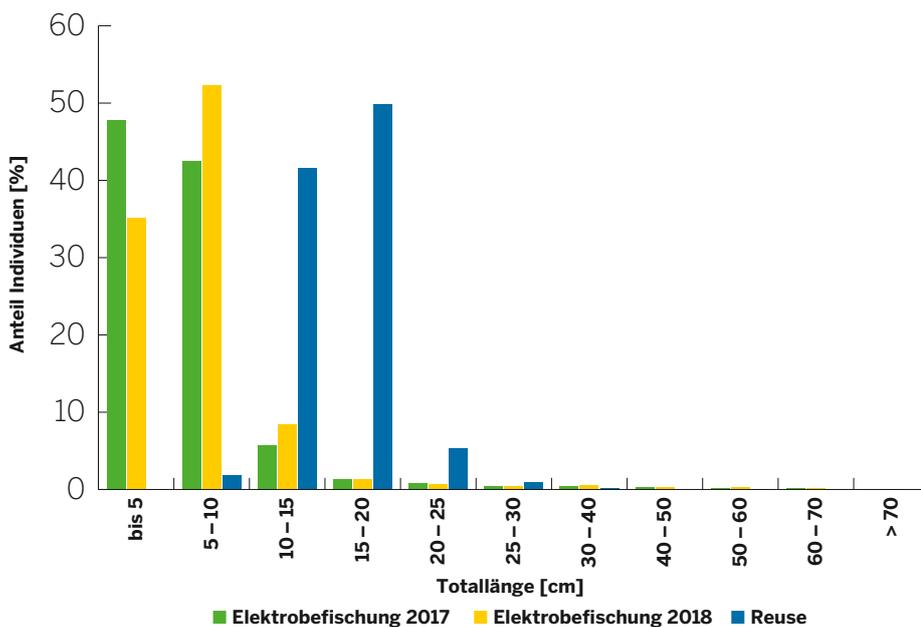


Abb. 14: Längenhäufigkeitsverteilung der im Herbst mit der Reuse gefangenen Fische (blaue Balken) am Wehr Buddenburg im Vergleich mit den zum gleichen Zeitpunkt gefangenen Fischen der Elektrofischungen der Lippe in dem Bereich unter- und oberhalb des Wehres (grüne und gelbe Balken).

erfolgreiche Reproduktion der Nasen hier nicht möglich ist, bleibt spekulativ. Die Barben, die ähnliche Ansprüche an die Laichhabitate haben, konnten sich in dieser Studie im Unterlauf erfolgreich reproduzieren. Die mangelnde Wasserqualität in diesem Bereich könnte eine Ursache sein.

### Durchgängigkeit der Lippe

Die Ergebnisse des Projektes belegen eine mangelhafte Durchgängigkeit der Lippe. Insbesondere das Wehr Dahl ist für Fische nicht passierbar. Dies ist besonders dramatisch, da dies das unterste Wehr und somit das „Eingangstor“ für viele Fische in die Lippe ist. Ebenfalls nicht überwindbar ist das Wehr Stockum mit seinem veralteten Fischaufstieg. Selbst Querbauwerke, die über einen naturnahen Fischaufstieg verfügen, wie das Wehr Buddenburg, sind nur eingeschränkt passierbar. Dies wird nicht nur durch die Ergebnisse der Wanderfischmarkierung belegt. Am Wehr Buddenburg befand sich am oberen Ende des Fischaufstieges eine Fangreuse, die ehrenamtliche Angler über eineinhalb Jahre täglich kontrolliert und alle aufsteigenden Fische protokolliert haben (Abb. 13).

Zwar konnten über 46.000 Fische in den knapp 20 Monaten in der Reuse nachgewiesen werden, die eine generelle Funktionalität des Fischaufstieges belegen, die Längenhäufigkeitsverteilung aller in der Reuse befindlichen Fische zeigt jedoch, dass insbesondere Jung- und Kleinfische stark unterrepräsentiert sind. Dies wird umso deutlicher, wenn man die Längenhäufigkeitsverteilungen der Reusenfänge aus dem Herbst mit denen der zeitgleich stattgefundenen Elektrofischungen in dem Bereich der Lippe vergleicht (Abb. 14). Die Elektrofischungen zeigen eine deutliche Dominanz der Jungfische bis zehn Zentimeter Totallänge, wie es im Herbst für einen Fischbestand, bedingt durch die stattgefunden Reproduktion im Frühjahr und Sommer, zu erwarten ist. In den Reusenfängen machen diese Längensklassen (bis 5 und bis 10 cm Totallänge) jedoch nur einen geringen Anteil aus. Vermutlich sind die einzelnen Riegel in diesem Fischaufstieg für diese Fische nicht überwindbar (Abb. 15).

Ebenso fehlten adulte Individuen potamodromer Arten wie Nase und Barbe. Eine Elektrofischung direkt unterhalb des Wehres offenbarte eine große Anzahl genau dieser Fische. Während es bei den fehlenden Jung- und Kleinfischen an der

Passierbarkeit des Aufstieges mangelt, ist für die adulten schwimmstarken potamodromen Arten vermutlich der Einstieg in den naturnahen Fischaufstieg durch eine mangelnde Lockströmung nicht auffindbar.

Das Handbuch Querbauwerke (Dumont et al. 2005) und das DWA-Merkblatt 509 (DWA 2014) sind in NRW anerkannte Regelwerke mit Vorgaben für die Planung (Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung) von Fischaufstiegsanlagen. Ein Teil der Fischaufstiegsanlagen, wie zum Beispiel der naturnahe Aufstieg am Wehr Buddenburg, wurde bereits 2003 errichtet, also vor Erscheinen der oben genannten Werke, die den derzeit anerkannten Stand der Technik darlegen. Inwieweit die betrachteten Fischaufstiegsanlagen der Lippe von den aktuellen Regelwerksvorgaben (z. B. hinsichtlich der geometrischen und hydraulischen Grenzwerte) abweichen, wurde im Rahmen der vorliegenden Untersuchungen nicht näher betrachtet. Hier könnten Gründe für die teils deutliche Einschränkung der Fischdurchgängigkeit trotz vorhandener Fischaufstiege liegen. Weitere Untersuchungen könnten Aufschluss darüber geben.

Für das Erreichen der Ziele der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie ist eine Durchgängigkeit unserer Fließgewässer maßgeblich. Das Projekt „Maßnahmenanalyse zum Fischbestand der Lippe“ konnte klare Mängel in der Durchgängigkeit der Lippe selbst für schwimmstarke Arten und Größenklassen aufzeigen. Inwieweit das Baujahr einer Fischaufstiegsanlage relevant ist, beispielsweise weil sie nach veraltetem Kenntnisstand gebaut wurde oder weil sie sich zwischenzeitlich durch allmählichen Verfall, insbesondere durch wiederkehrende Hochwasserereignisse, strukturell verändert hat, gilt es noch zu ermitteln.

Für alle Fischarten der Lippe ist eine Wanderfreiheit wünschenswert. Für den Erhalt und die notwendige Stärkung der Nasenbestände wie auch für die potenzielle Rückkehr des Lachses, ist die Passierbarkeit der Lippe jedoch essenziell. Der Rückbau der Wehre sollte hier als prioritäres Ziel angesehen werden, da selbst naturnahe Fischaufstiege, wie am Beispiel der Lippe aufgezeigt, oftmals nicht für alle Arten und Größenklassen durchwanderbar sind. In der Vergangenheit sind derartige Maßnahmen bereits umgesetzt worden, auch in der Lippe wurden große Wehre wie Vogelsang oder Benninghausen erfolgreich zurückgebaut.

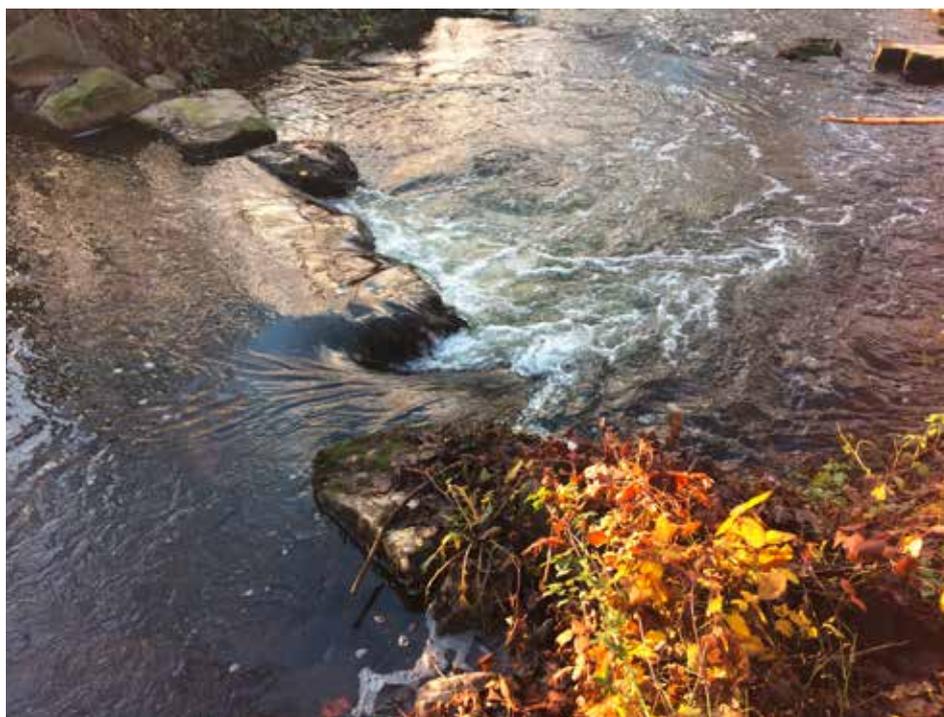


Abb. 15: Riegel des naturnahen Fischaufstieges am Wehr Buddenburg – die Abstürze oder Sohl-sprünge sind für Jung- und Kleinfische vermutlich ein Hindernis. Foto: Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e. V.

#### LITERATUR

**Dumont, U., Anderer, P. & U. Schwevers (2005):** Handbuch Querbauwerke. Düsseldorf (Ministerium für Umwelt und Naturschutz, Landwirtschaft und ländlichen Raum NRW), 212 S.

**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.

**Gertzen, S. (2016):** The ecological niche of invasive gobies at the Lower Rhine in intra- and interspecific competitive and predatory interactions. Dissertation, Universität zu Köln.

**Jungwirth, M., Schmutz, S. & S. Weiss (1998):** Fish migration and fish bypasses. 4th edition. Fishing News Books Oxford.

**Lippeverband Dortmund (2001):** Ansichten eines Flusses – die Lippe: der Lippeverband 1926–2001. Druckerei und Verlag Peter Pomp GmbH, Bottrop.

**Molls, F. (1997):** Populationsbiologie der Fischarten einer niederrheinischen Auenlandschaft: Reproduktionserfolge, Lebenszyklen, Kurzdistanzwanderungen. Dissertation, Universität zu Köln.

**Rolls, R. (2011):** The role of life-history and location of barriers to migration in the spatial distribution and conservation of fish assemblages in a coastal river system. *Biological Conservation* 144 (1): 339–349.

**Storm, S. & M. Bunzel-Drüke (2020):** Maßnahmenanalyse zum Fischbestand der Lippe – Fische der Lippe von der Quelle bis zur Mündung. 503 Seiten, Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e. V., Münster. Link: [https://www.lfv-westfalen.de/images/pdf/lippeprojekt\\_abschlussbericht\\_storm2020.pdf](https://www.lfv-westfalen.de/images/pdf/lippeprojekt_abschlussbericht_storm2020.pdf).

#### ZUSAMMENFASSUNG

Die Verfolgung besonderer Wanderfische in der Lippe konnte klare Defizite in der Durchgängigkeit aufzeigen. So konnte kein einziger markierter Fisch das Wehr Dahl, welches das unterste Wehr der Lippe ist, überwinden. Ebenso gelangte kein einziger markierter Fisch über das Wehr Stockum. Selbst Querbauwerke, die über einen naturnahen Fischaufstieg verfügen, gingen mit einer deutlichen Wanderverzögerung schwimmstarker Fische einher. Die Herstellung der Durchgängigkeit ist nicht nur Forderung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie, sondern für viele Fischarten der Lippe eine essenzielle bestandsstützende Maßnahme.

#### AUTORIN

**Dr. Svenja Storm**  
Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e. V.  
Münster  
storm@lfv-westfalen.de



Abb. 1: Die vermutlich aus Südostasien stammende Körbchenmuschel *Corbicula fluminea* ist heute fast weltweit verbreitet und bildet vor allem in großen Fließgewässern Massenbestände. Foto: Karsten Grabow

Jochen Lacombe, Kerstin Plantikow

# Neobiota in Fließgewässern

## Nachweise im Makrozoobenthos und bei den Makrophyten aus dem Gewässermonitoring des Landes NRW

Die Verbreitung gebietsfremder Tier- oder Pflanzenarten (Neobiota) durch Aktivitäten des Menschen ist ein weltweit zu beobachtendes Phänomen. Hiervon betroffen sind auch die Bäche und Flüsse Nordrhein-Westfalens. Der vorliegende Beitrag behandelt die Nachweise von Neobiota des Makrozoobenthos und der Makrophyten aus dem Gewässermonitoring des Landes NRW.

Nach der Entdeckung Amerikas im Jahr 1492 setzte ein zunehmend reger Handels- und Reiseverkehr zwischen den Kontinenten ein. Als Folge hiervon werden bis heute Tier- und Pflanzenarten aktiv oder passiv in biogeografische Lebensräume verbracht, in denen sie ursprünglich nicht heimisch waren. Daher gilt das Jahr 1492 als Stichjahr für die Kennzeichnung einer nicht heimischen Art als Neobiont (Plural: Neobiota). Auch die Verbindung zuvor getrennter Lebensräume kann die Ausbreitung von Organismen fördern, zum Beispiel durch den Bau von Schifffahrtskanälen, die zuvor getrennte Flusssysteme miteinander verbinden. Bildet eine neobiotische Art in ihrem neuen Lebensraum Massenentwicklungen und verdrängt heimische Arten, bezeichnet man sie als invasiv.

### Datenbasis: Das Gewässermonitoring in NRW

Bäche und Flüsse werden in NRW seit Anfang der 1970er-Jahre an zahlreichen Messstellen und regelmäßig unter anderem auf ihre Besiedlung mit dem sogenannten Makrozoobenthos (wirbellose, bodenbewohnende Gewässerorganismen) untersucht: Bis zum Jahr 2004 fand dies im Rahmen der Überwachung der Gewässergüte statt; seit Beginn des Monitorings nach EG-Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) im Jahr 2005 wird der ökologische Zustand ermittelt, zu dem auch die Erfassung der aquatischen Makrophyten (Moose und Samenpflanzen) gehört. Seit 1996 werden die Daten systematisch in Datenbanken erfasst und stehen für Auswertungen zur Verfügung. Das Monitoring umfasst derzeit in

### #INFOBOX

#### Neobiota

Als Neobiota werden alle Tier- oder Pflanzenarten einschließlich der Pilze und Mikroorganismen bezeichnet, die nicht zu den heimischen Arten gehören, sondern erst durch den Einfluss des Menschen zu uns gekommen sind. Die gebietsfremden Tierarten werden als Neozoen bezeichnet; die fremden Pflanzenarten heißen Neophyten. Als invasiv gelten Neobiota, wenn sie negative Auswirkungen auf die Bestände der natürlich vorkommenden Arten haben und diese verdrängen.

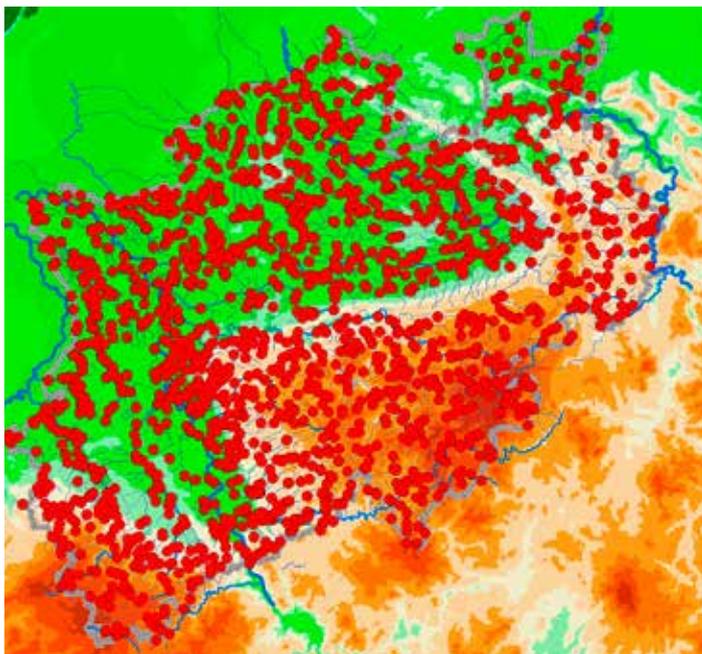


Abb. 2: Messstellen des Wasserrahmenrichtlinien-Monitorings an Fließgewässern Nordrhein-Westfalens. Stand 2018. Kartengrundlage: Land NRW 2020 – Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0

Nordrhein-Westfalen circa 2.000 Messstellen an 955 Fließgewässern (Abb. 2). Verantwortlich für die Durchführung des Monitorings ist das Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV). Die Messstellen werden grundsätzlich alle drei Jahre untersucht. Aus den letzten 20 Jahren stehen insgesamt 9.975 Einzeluntersuchungen des Makrozoobenthos und 8.191 Untersuchungen der Makrophyten für die Auswertung zur Verfügung.

## Makrozoobenthos – Überblick

Die Abbildung 3 und die Tabelle 1 zeigen die Nachweise neobiotischer Makrozoobenthosarten im Vergleich der Jahre 2005 bis 2008 (1. Monitoringzyklus nach EG-Wasserrahmenrichtlinie) und 2015 bis 2018 (4. Monitoringzyklus). Erkennbar ist, dass im Betrachtungszeitraum Neozoen aus einigen Gewässern verschwunden, in anderen aber aufgetaucht sind.

Derzeit werden in NRW 35 Neozoen des Makrozoobenthos nachgewiesen. Sie gehören zu den Tiergruppen der Nesseltiere (Cnidaria), Ringelwürmer (Annelida), Strudelwürmer (Turbellaria), Weichtiere (Mollusca), Krebstiere (Crustacea) und Moostierchen (Bryozoa). Bisher konnten unter den Neozoen der Gewässer keine Insekten nachgewiesen werden. Den größten Anteil sowohl bei der Zahl der Nachweise als auch bei der Artenzahl haben die Schnecken und Muscheln (Weichtiere), die Flohkrebse (Amphipoda) und die Asseln (Isopoda). Am häufigsten nachgewiesen wurden (in dieser Reihenfolge) die Neuseeländische Zwergdeckelschnecke (*Potamopyrgus antipodarum*), die Wasserassel (*Proasellus coxalis*), die Grobgerippte Körbchenmuschel (*Corbicula fluminea*), der Flohkrebs (*Echinogammarus berilloni*), die Spitze Blasenschnecke (*Physella acuta*) und der Große Höckerflohkreb (*Dikerogammarus villosus*) (s. Tab. 1).

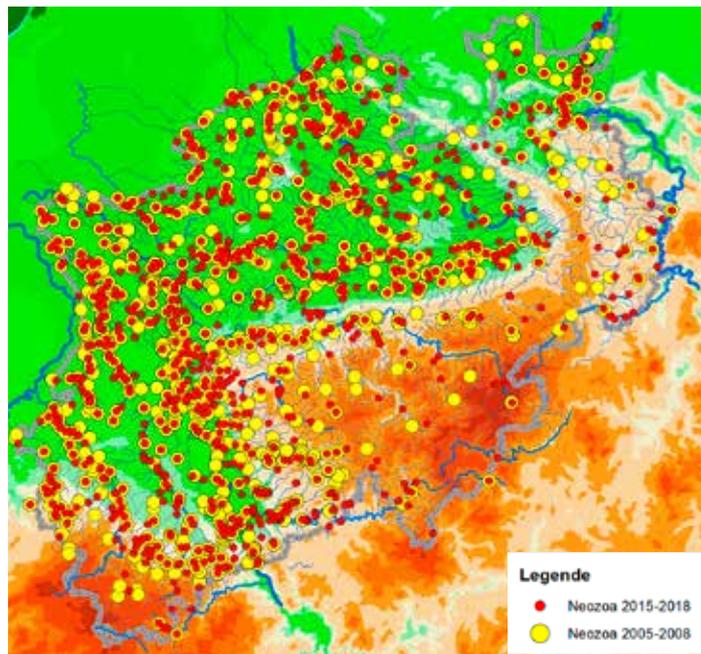


Abb. 3: Verbreitung der Neozoen des Makrozoobenthos in Fließgewässern Nordrhein-Westfalens, alle Taxa. Kartengrundlage: Land NRW 2020 – Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0

## Makrozoobenthos – Beispiele

Die Verbreitungsmuster der einzelnen Neozoenarten sind sehr unterschiedlich. Dies soll nachfolgend an Beispielen gezeigt werden. Die Neuseeländische Zwergdeckelschnecke (*Potamopyrgus antipodarum*) ist nahezu über ganz NRW verbreitet, mit Ausnahme der höheren Mittelgebirgslagen (Abb. 4). Diese Art wurde bereits im 19. Jahrhundert mit dem Ballastwasser von Schiffen eingeschleppt und ist heute fester Bestandteil vieler Lebensgemeinschaften. Da sie keine heimischen Arten verdrängt hat, kann sie trotz ihrer weiten Verbreitung nicht als invasiv bezeichnet werden.

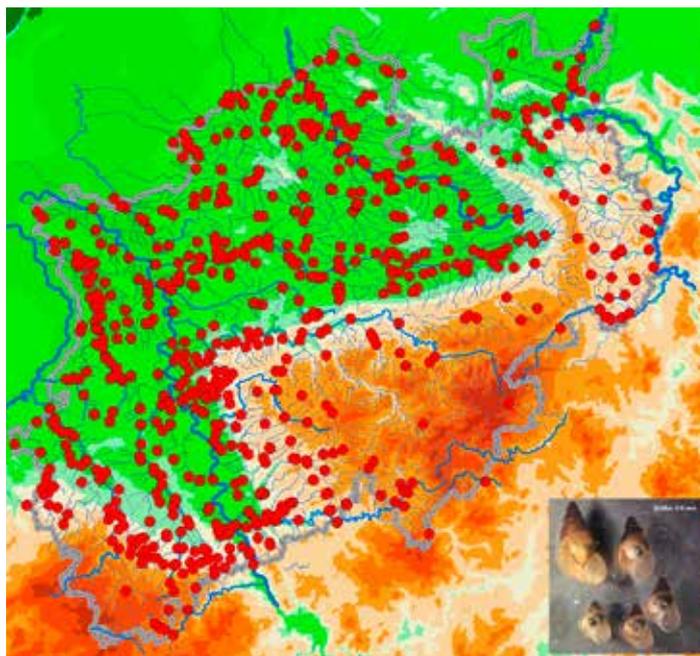


Abb. 4: Verbreitung der Neuseeländischen Zwergdeckelschnecke (*Potamopyrgus antipodarum*) in Fließgewässern Nordrhein-Westfalens, Stand 2015 bis 2018. Land NRW 2020 – Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0

SYSTEMATISCHE GRUPPE	TRIVIALNAME	ART	NACHWEISE
Oligochaeta (Wenigborster)	Kiemewurm	<i>Branchiura sowerbyi</i>	27
Polychaeta (Vielborster)	Süßwasser-Borstenwurm	<i>Hypania invalida</i>	42
Turbellaria (Strudelwürmer)	--	<i>Dendrocoelum romanodanubiale</i>	4
	Gefleckter Strudelwurm	<i>Dugesia tigrina</i>	96
Amphipoda (Flohkrebse)	Süßwasser-Röhrenkreb	<i>Chelicorophium curvispinum</i>	85
	--	<i>Chelicorophium robustum</i>	86
	Amerikanischer Flohkreb	<i>Crangonyx pseudogracilis</i>	14
	--	<i>Dikerogammarus haemobaphes</i>	47
	<b>Großer Höckerflohkreb</b>	<b><i>Dikerogammarus villosus</i></b>	<b>109</b>
	--	<b><i>Echinogammarus berilloni</i></b>	<b>121</b>
	--	<i>Echinogammarus ischnus</i>	32
	Getigter Flohkreb	<i>Gammarus tigrinus</i>	28
	Süßwasser-Strandfloh	<i>Orchestia cavimana</i>	4
Bryozoa (Moostierchen)	Schwammartiges Moostierchen	<i>Pectinatella magnifica</i>	1
Decapoda (Zehnfußkrebse)	Europäische Süßwassergarnele	<i>Atyaephyra desmaresti</i>	1
	Kammerkreb	<i>Orconectes limosus</i>	16
	Signalkreb	<i>Pacifastacus leniusculus</i>	16
Hirudinea (Egel)	--	<i>Barbronia weberi</i>	6
Hydrozoa (Nesseltiere)	Keulenpolyp	<i>Cordylophora caspia</i>	37
Isopoda (Asseln)	Donauassel	<i>Jaera sarsi</i>	99
	<b>Mittelmeer-Wasserassel</b>	<b><i>Proasellus coxalis</i></b>	<b>344</b>
	--	<i>Proasellus meridianus</i>	20
Mollusca (Weichtiere)	Feingerippte Körbchenmuschel	<i>Corbicula fluminalis</i>	7
	<b>Grobgerippte Körbchenmuschel</b>	<b><i>Corbicula fluminea</i></b>	<b>146</b>
	Wandermuschel	<i>Dreissena polymorpha</i>	71
	Quagga-Dreikantmuschel	<i>Dreissena rostriformis</i>	3
	Mützenschnecke	<i>Ferrissia wautieri</i>	6
	Fluss-Steinkleber	<i>Lithoglyphus naticoides</i>	1
	Eckige Häubchenmuschel	<i>Musculium transversum</i>	1
	<b>Spitze Blasenschnecke</b>	<b><i>Physella acuta</i></b>	<b>114</b>
	Amerikanische Blasenschnecke	<i>Physella heterostropha</i>	2
	<b>Neuseeländische Zwergdeckelschnecke</b>	<b><i>Potamopyrgus antipodarum</i></b>	<b>767</b>
	Stumpfe Sumpdeckelschnecke	<i>Viviparus viviparus</i>	12
Mysidacea (Schwebgarnelen)	Schwebegarnele	<i>Hemimysis anomala</i>	2
	Donau-Schwebegarnele	<i>Limnomysis benedeni</i>	7

Tab. 1: Neozoen des Makrozoobenthos in Fließgewässern Nordrhein-Westfalens, Stand 2015 bis 2018. Die häufigsten Arten sind farblich markiert. Daten: Gewässermonitoring des Landes NRW.

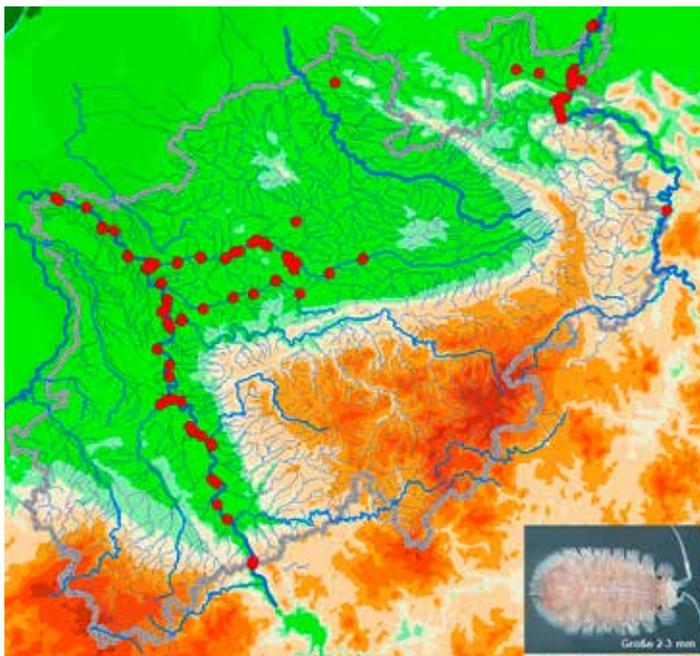


Abb. 5: Verbreitung der Donauassel (*Jaera sarsi*) in Fließgewässern Nordrhein-Westfalens, Stand 2015 bis 2018. Kartengrundlage: Land NRW 2020 – Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0, Foto: Brigitta und Frank Eiseler

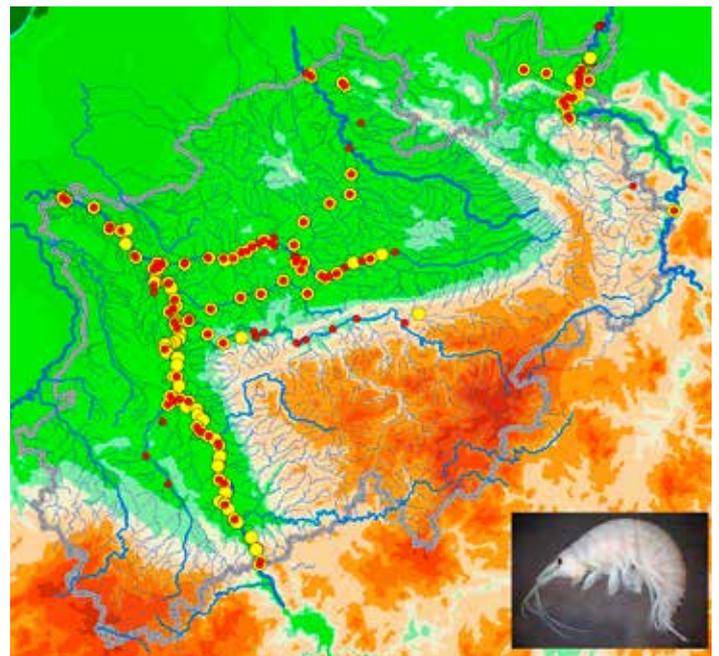


Abb. 6: Verbreitung der Höckerflohkrebse *Dikerogammarus villosus* und *D. haemobaphes* in Fließgewässern Nordrhein-Westfalens. Kartengrundlage: Land NRW 2020 – Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0, Foto (*Dikerogammarus haemobaphes*): Brigitta und Frank Eiseler

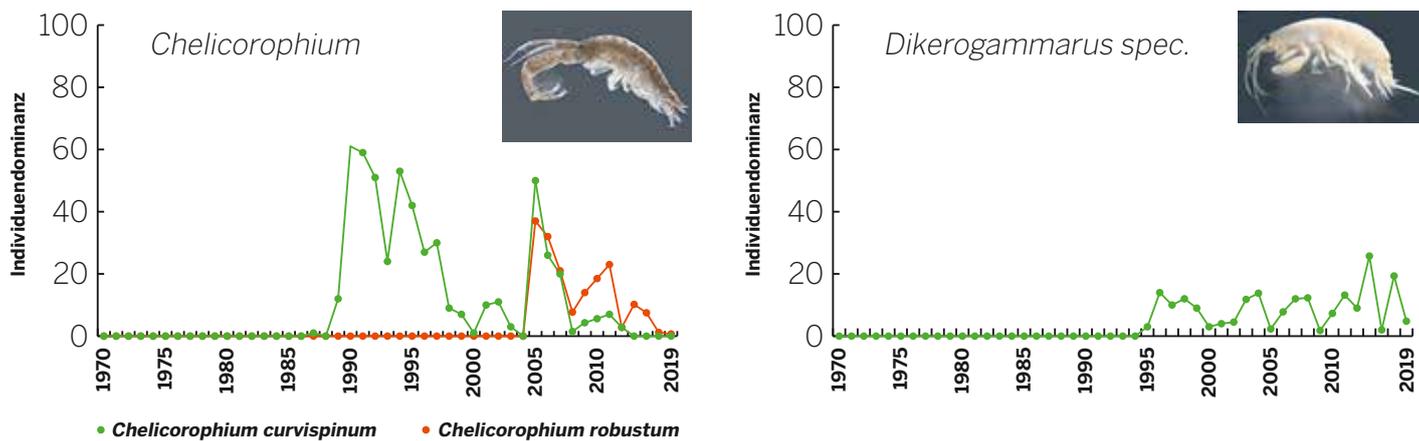


Abb. 7: Zeitliche Entwicklung der Individuendominanzen der Schlickkrebse (*Chelicorophium*) und der Höckerflohkrebsarten (*Dikerogammarus*) im nordrhein-westfälischen Abschnitt des Rheins. Individuendominanz =  $\frac{NTaxon}{N_{gesamt}} \cdot 100$ . Fotos: Brigitta und Frank Eiseler

Die Donauassel (*Jaera sarsi*) ist über den Rhein-Main-Donau-Kanal vermutlich auch mit dem Ballastwasser von Schiffen seit 1992 in die nordrhein-westfälischen Gewässer gelangt. Ihr Vorkommen ist bis heute mit wenigen Ausnahmen auf die großen Flüsse (Rhein, Weser, Lippe) und die Schifffahrtskanäle beschränkt (Abb. 5).

Die Verbreitung der beiden Höckerflohkrebsarten *Dikerogammarus villosus* (Großer Höckerflohkrebs) und *D. haemobaphes*, die wie die Donauassel über den Rhein-Main-Donau-Kanal eingeschleppt wurden, war zunächst wie bei der Donauassel auf die Schifffahrtswege beschränkt. Im Gegensatz zu ihr breiten sich diese Arten jedoch aus und sind mittlerweile in die Erft (*D. villosus*) und die Ruhr (beide Arten) vorgedrungen (Abb. 6). Die Höckerflohkrebse verdrängen heimische Flohkrebse durch Habitat- und Nahrungskonkurrenz und müssen daher als invasive Arten gelten. Allerdings werden auch andere Neozoen wie zum Beispiel die Schlickkrebse der Gattungen *Corophium* und *Chelicorophium* und der Tigerflohkrebs (*Gammarus tigrinus*) von den Höckerflohkrebsen verdrängt (Dick & Platvoet 2000, van Riel et al. 2006). Die Massenentwicklung der Schlickkrebse wiederum hatte in den 1990er-Jahren in den großen Flüssen erhebliche Verdrängungseffekte zur Folge, da diese Tiere nahezu alle Hartsubstrate mit ihren Schlammröhren bedeckten und somit eine starke Habitatkonkurrenz zu anderen sessilen Tieren zeigten (Schöll et al. 1995).

Dies wird bei Betrachtung der zeitlichen Entwicklung der Individuendominanzen der Schlickkrebse (*Chelicorophium*) und der beiden Höckerflohkrebsarten im Niederrhein deutlich (Abb. 7). Der Einbruch der Schlickkrebsepopulationen fällt zeitlich mit dem Auftauchen der Höckerfloh-

krebse als Räuber zusammen. Allerdings kann dies alleine nicht als Nachweis eines kausalen Zusammenhangs dienen.

Die Abb. 8 zeigt die zeitliche Entwicklung des Neozoenbestandes im Rhein seit den 1960er-Jahren. Schon vor der Eröffnung des Rhein-Main-Donau-Kanals waren Neozoen im Rhein nachweisbar. Die Artenzahl der Neozoen stieg nach der Eröffnung des Kanals nur leicht an, jedoch kamen einige der eingeschleppten Arten zur Massenentwicklung und verdrängten zeitweise die heimische Fauna stark (s. o.). Der Einbruch der Gesamtartenzahl am Anfang des 21. Jahrhunderts ist vermutlich teilweise hierauf zurückzuführen. Seit 2005 nimmt der prozentuale Anteil der Neozoenarten an der Gesamtartenzahl deutlich ab (blaue Linie in Abb. 8).

Bei der Bewertung des ökologischen Zustandes beziehungsweise Potenzials ge-

mäß den Vorgaben der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie wird das Vorkommen von Neozoen nicht automatisch negativ bewertet. Ausschlaggebend ist hier vielmehr der Indikatorwert der einzelnen Art für die ökologische Funktionsfähigkeit des Gewässers. Viele Neozoen haben für den Deutschen Faunaindex, der für die Bewertung besonders maßgeblich ist, bisher keinen Indikatorwert zugeteilt bekommen. Neben mehreren Neozoenarten mit negativen Indikationswerten gibt es vereinzelt aber auch solche mit einem positiven Wert. Massenentwicklungen von Neozoen und entsprechende Verdrängungseffekte werden bei der Bewertung jedoch aufgrund der Auswirkungen auf die heimischen Indikatorarten zuverlässig angezeigt.

Ein besonders interessanter Fall ist die Fluss-Kahnschnecke (*Theodoxus fluviatilis*, Abb. 9). Diese bis 1995 im Rhein hei-

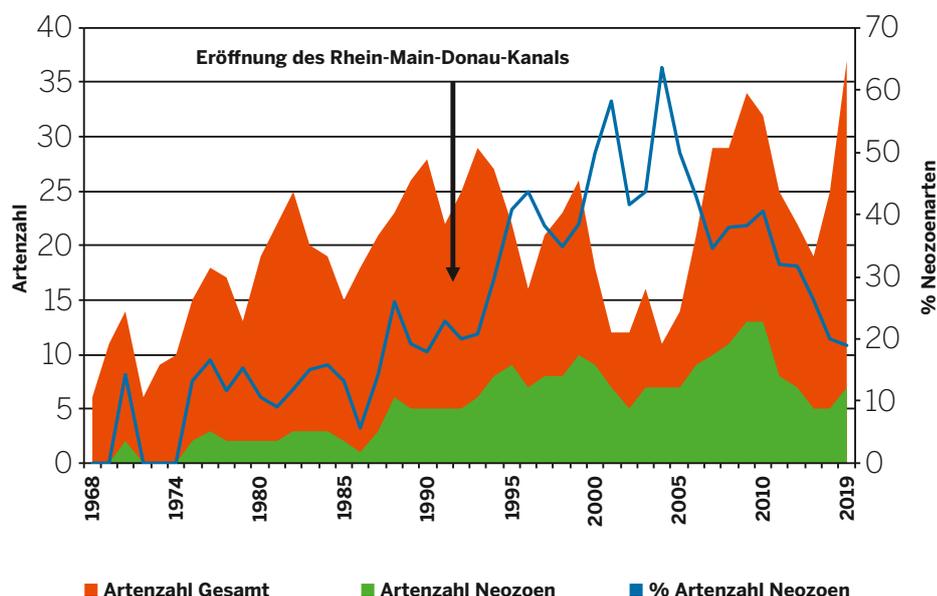


Abb. 8: Zeitliche Entwicklung des Neozoenbestandes im Rhein an der Messstelle Bad Honnef (Rhein-km 640–661) seit den 1960er-Jahren. Daten aus dem Monitoring des Landes NRW.



Abb. 9: Fluss-Kahnschnecke (*Theodoxus fluviatilis*). Foto: Michal Mañas (<http://gastropods.wordpress.com/2014/10/23/photo-of-the-day-34-theodoxus-fluviatilis/>)

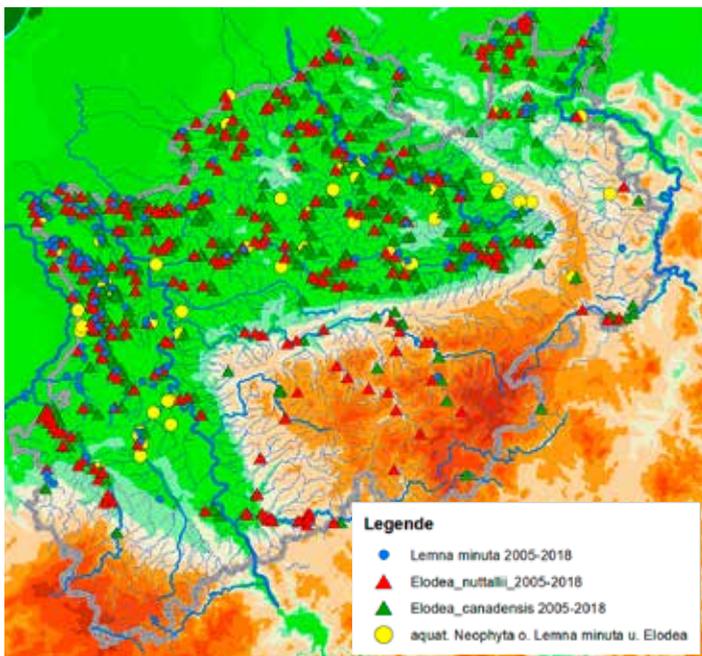


Abb. 10: Verbreitung der neophytischen Makrophyten in Fließgewässern Nordrhein-Westfalens. Kartengrundlage: Land NRW 2020 – Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0

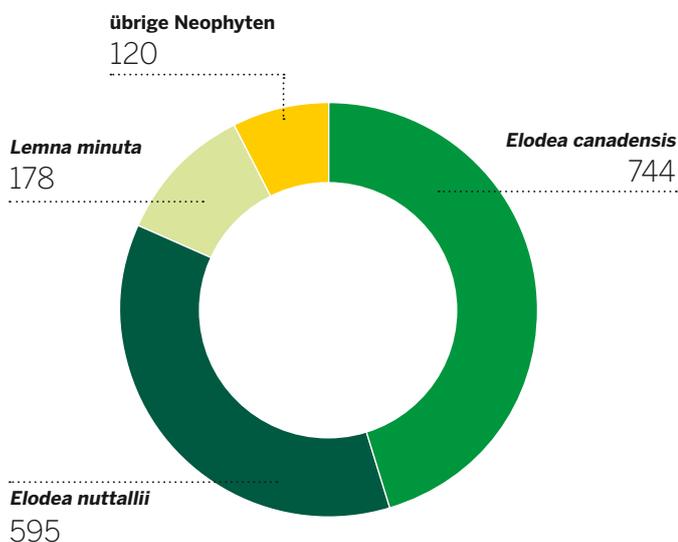


Abb. 11: Nachweiszahlen der drei häufigsten neobiotischen Makrophytenarten sowie der übrigen Neophyten in Fließgewässern Nordrhein-Westfalens 2005 bis 2018. Daten aus dem Monitoring des Landes NRW.

mische Art ist ein hervorragender Indikator für den guten ökologischen Zustand und wird daher bei der Bewertung hoch gewichtet. Nach ihrem völligen Verschwinden ab 1995 tauchte sie ab 2006 überraschend wieder auf und bildet heute wieder große Bestände. Durch molekulargenetische Methoden wurde jedoch deutlich, dass es sich nicht um die Ursprungsart handelt, sondern um eine aus dem Donauraum stammende Population, die sich morphologisch nicht von der Ursprungsart unterscheiden lässt (Gergs et al. 2014). Der genaue taxonomische Status und die autoökologischen Ansprüche dieser Art müssen noch geklärt werden. Für die ökologische Bewertung nach Wasserrahmenrichtlinie wurde der Indikationswert dieser „Art“ vorläufig herabgesetzt, bis weitere Erkenntnisse vorliegen.

## Makrophyten – Überblick

Die Abbildung 10 und die Tabelle 2 zeigen die Nachweise neobiotischer Makrophytenarten aus den Jahren 2005 bis 2018. Am weitesten verbreitet sind die Zierliche Wasserlinse (*Lemna minuta*) und die beiden Arten der Wasserpest (*Elodea nuttallii*, *E. canadensis*). Sie machen 90 Prozent der neophytischen Makrophytennachweise in NRW aus (Abb. 11).

Im Rahmen des landesweiten Gewässermonitorings konnten bisher 14 neophytische Makrophytentaxa nachgewiesen werden. Vier dieser Taxa stehen auf der sogenannten Unionsliste der invasiven und gebietsfremden Arten (EU-Verordnung Nr. 1143/2014) (Tab. 2). Für diese Arten besteht nach Artikel 19 die Verpflichtung, negative Auswirkungen nach Möglichkeit zu vermindern und die weitere Ausbreitung einzudämmen.

## Makrophyten – Beispiele

Die Kanadische Wasserpest (*Elodea canadensis*) und die Schmalblättrige Wasserpest (*Elodea nuttallii*) stammen beide aus Nordamerika und wurden bereits 1859 beziehungsweise 1909 eingeschleppt. Es wird vermutet, dass die Kanadische Wasserpest sich vom Botanischen Garten Berlin ausgehend verbreitet hat. Beide Wasserpestarten zeigen relativ hohe Nährstoffgehalte an und können durch vegetative Vermehrung große Bestände in stehenden Gewässern bilden, kommen jedoch auch in langsam fließenden Gewässern vor. Ihre Massentwicklungen sind für die Wasserqualität der betroffenen Gewässer meist eher positiv zu bewerten; sie machen die wassersportliche Nutzung jedoch teilweise unmöglich und bergen daher ein großes Konfliktpotenzial. Aufgrund ihrer vorwiegend vegetativen Vermehrung kann man sie mit herkömmlichen Bekämpfungsmethoden (z. B. Unterwassermahd) meist nicht nachhaltig zurückdrängen, da aus jedem im Gewässer verbliebenen Bruchstück eine neue Pflanze wachsen kann.

Die Zierliche Wasserlinse (*Lemna minuta*) gehört zu den Schwimmblattpflanzen und kann kleinere stehende Gewässer und ruhige Bereiche fließender Gewässer nahezu vollständig bedecken (Abb. 13). Das ursprüngliche Verbreitungsgebiet ist nicht bekannt, liegt aber vermutlich in Amerika. Die Zierliche Wasserlinse wurde 1973 erstmals in Deutschland nachgewiesen. Durch eine Massentwicklung kann sie andere Makrophyten und das Phytoplankton stark beschatten und so ihr Wachstum erheblich beeinträchtigen. Sie wächst wesentlich schneller und kann Licht besser nutzen als die heimische Kleine Wasserlinse (*Lemna*

NAME	DEUTSCHER NAME	HAUPT- WUCHSFORM (N. LANUV 2017)	EINSTUFUNG (e = ETA- BLIERT; u = UNBESTÄNDIG)	EINTRAG UNIONSLISTE	NRW- BEWERTUNGS- VERFAHREN 2017 <sup>1)</sup>	BEWERTUNGS- VERFAHREN PHYLIB 2012 <sup>2)</sup>	FUNDE MONITORING 2005–2020
<i>Azolla filiculoides</i>	Großer Algenfarn	Lemnide	e		thermo	C	19
<i>Crassula helmsii</i>	Zurückgekrümmtes Dickblatt	Parvopotamide	e		eut	C	3
<i>Egeria densa</i>	Dichtblättrige Wasserpest	Elodeide	e		eut	C	3
<i>Elodea canadensis</i>	Kanadische Wasserpest	Elodeide	e		eut	C (B)	744
<i>Elodea nuttallii</i>	Schmalblättrige oder Nuttalls Wasserpest	Elodeide	e	x	eut	C	595
<i>Hydrocotyle ranunculoides</i>	Großer Wassernabel	Nymphaeide	e	x		C	9
<i>Hygrophila polysperma</i>	Indischer Wasserfreund	Herbide	u		thermo	C	22
<i>Lemna minuta</i>	Zierliche Wasserlinse	Lemnide	e		thermo / pot	C	178
<i>Lemna turionifera</i>	Turionen-Wasserlinse	Lemnide	e		thermo / pot	C	9
<i>Myriophyllum aquaticum</i>	Brasilianisches Tausendblatt	Myriophyllide	e	x	thermo	C	12
<i>Myriophyllum heterophyllum</i>	Verschiedenblättriges Tausendblatt	Myriophyllide	e	x		C	2
<i>Pistia stratiotes</i>	Wassersalat	Stratioide	u		thermo	C	8
<i>Sagittaria latifolia</i>	Breitblättriges Pfeilkraut	Vallisneride	e			C	11
<i>Vallisneria spiralis</i>	Wasserschraube	Vallisneride	e		thermo	C	15

1) Stressoren anzeigend: „thermo“ = thermische Belastung, „eut“ = Nährstoffbelastung, „pot“ = Fließgeschwindigkeitserhöhung  
 2) Einstufung in die möglichen Bewertungstufen A (sehr gut), B (mittel), C (schlecht)

Tab. 2: Neobiotische Makrophyten in Fließgewässern Nordrhein-Westfalens, Stand 2005 bis 2018. Die häufigsten Taxa sind farblich markiert. Daten: Gewässermonitoring des Landes NRW

*minor*); sie kann diese daher verdrängen (Paolucci et al. 2018). In NRW wird die Kleine Wasserlinse jedoch derzeit noch wesentlich häufiger gefunden als die eingewanderte Zierliche Wasserlinse.

Eine spezielle Verbreitung haben die thermophilen neophytischen Makrophyten (Abb. 14). Hierbei handelt es sich oft um Pflanzen, die über die Aquaristik verbreitet werden, wie der Indische Wasserfreund (*Hygrophila polysperma*), der verstreut und vor allem im Tiefland in frostfreien Gewässern vorkommt. Zu erwähnen ist auch das Brasilianische Tausendblatt (*Myriophyllum aquaticum*). Es kann ähnlich wie die Wasserpest sehr dichte Bestände bilden, während sich der Große Algenfarn (*Azolla filiculoides*) ähnlich wie die Wasserlinsen an der Wasseroberfläche ausbreitet – in NRW bisher vor allem im Einzugsgebiet der Niers. Eine besonders artenreiche Thermophilenflora weist die Erft auf, da sie aufgrund von warmen Sumpfungswassereinleitungen aus dem Braunkohletagebau günstige Lebensbedingungen für wärmeliebende Arten bietet. Hier finden sich stellenweise große Bestände der Muschelblume (*Pistia stratiotes*), auch Wassersalat genannt.

Im Gegensatz zum Makrozoobenthos gehen alle neophytischen Makrophyten-



Abb. 12: Kanadische Wasserpest (links) und Schmalblättrige Wasserpest (rechts). Fotos: Klaus van de Weyer (links), LANUV (rechts)



Abb. 13: Zierliche Wasserlinse. Foto: LANUV

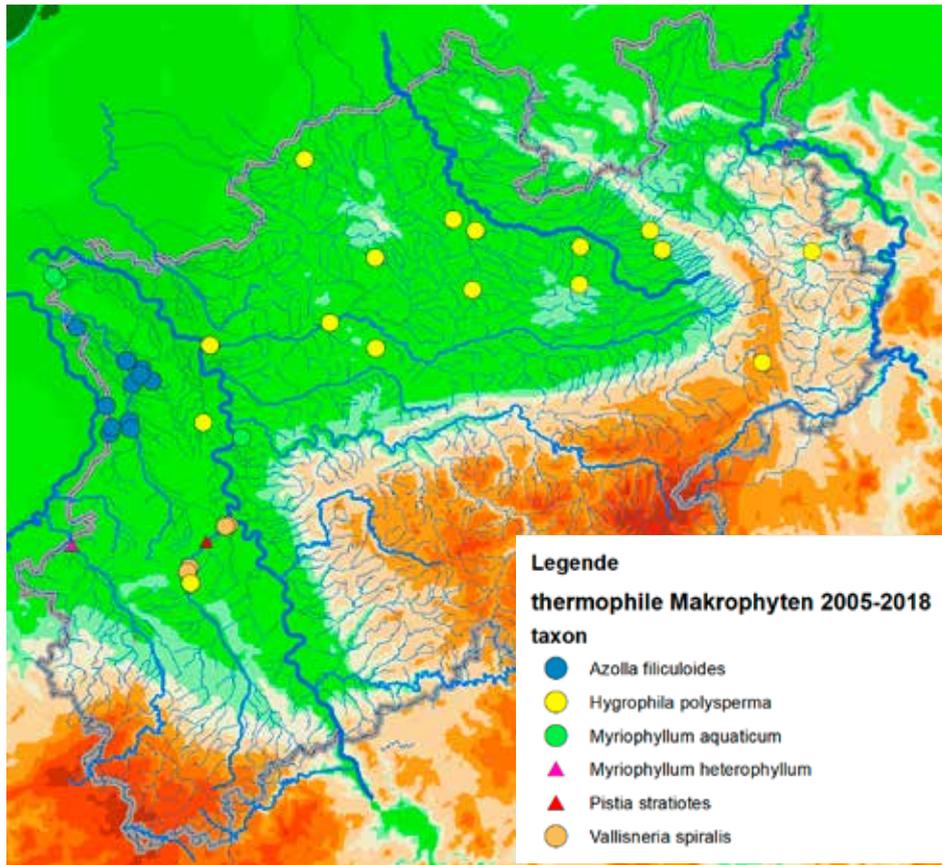


Abb. 14: Verbreitung der thermophilen Neophyten in Fließgewässern Nordrhein-Westfalens. Kartengrundlage: Land NRW 2020 – Gewässerstationierungskarte GSK3c (Auflage 30.11.2010); Höhenrelief 500 NRW (Stand 2011).

taxa negativ in die Bewertung des ökologischen Zustandes gemäß den Vorgaben der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie ein. Dies gilt für beide der in NRW verwendeten Bewertungsverfahren, dem sogenannten NRW-Verfahren (LANUV 2017) und dem bundesweit angewendeten Phylib-Verfahren (Bayerisches Landesamt für Umwelt 2012). Dies basiert auf der Annahme, dass die Ausbreitung der Neophyten in der Regel durch anthropogen verursachte Einflüsse auf die Gewässer wie Nährstoffbelastung, Wärmeeintrag oder Veränderung der Strömungsgeschwindigkeit gefördert wird und sie so-

mit als Indikatoren für einen nicht guten ökologischen Zustand geeignet sind.

**LITERATUR**

**Bayerisches Landesamt für Umwelt (2012):** Verfahrensanleitung für die ökologische Bewertung von Fließgewässern zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie: Makrophyten und Phyto-benthos, 196 S.

**Dick, J.T.A & D. Platvoet (2000):** Invading predatory *Dikerogammarus villosus* eliminates both native and exotic species. Proc. R. Soc. Lond. B 267: 977–983.

**Europäische Union:** Verordnung (EU) Nr. 1143/2014 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 22. Oktober 2014 über die Prä-



Abb. 15: Großer Algenfarn (*Azolla filiculoides*, links) und Brasilianisches Tausendblatt (*Myriophyllum aquaticum*, rechts). Fotos: Marcus Lubienski (links), LANUV (rechts)

vention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten. Amtsblatt der Europäischen Union L 317/35. 21 S.

**Gergs, R., Koester, M., Grabow, K., Schöll, F., Thielsch, A. & A. Martens (2014):** *Theodoxus fluviatilis*' re-establishment in the River Rhine: A native relict or a cryptic invader? Conservation Genetics 16(1): 247–251.

**LANUV [Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen] (2017):** NRW-Verfahren zur Bewertung von Fließgewässern mit Makrophyten – Fortschreibung und Metrifizierung. Arbeitsblatt 30, 2. überarbeitete und ergänzte Auflage. 96 S. plus Anhang.

**Paolucci, S., Harrison, S. & M.A.K. Jansen (2018):** The invasive duckweed *Lemna minuta* Kunth displays a different light utilization strategy than native *Lemna minor* Linnaeus. Aquatic Botany Vol. 146: 8–14.

**Schöll, F., Becker, Ch. & Th. Tittizer (1995):** Das Makrozoobenthos des Rheins von Basel bis Emmerich 1986–1995. Lauterbornia H. 21: 115–137.

**van Riel, M. C., van der Velde, G., Rajagopal, S., Marguillier, S., Dehair, F. & A. bij de Vaate (2006):** Trophic Relationships in the Rhine Food Web during Invasion and after Establishment of the Ponto-Caspian Invader *Dikerogammarus villosus*. Hydrobiologia 565: 39–58.

**ZUSAMMENFASSUNG**

Die Fließgewässer Nordrhein-Westfalens werden regelmäßig mit dem Ziel der ökologischen Bewertung gemäß EG-Wasserrahmenrichtlinie biologisch untersucht. Aus diesen Daten lässt sich die Verbreitung neobiotischer Taxa der aquatischen Wirbellosen (Makrozoobenthos) und der Wasserpflanzen (Makrophyten) in Nordrhein-Westfalen darstellen. Schwerpunkt der Auswertungen ist der Zeitraum 2005 bis 2018. Bisher konnten 35 Neozoen und 14 Neophyten nachgewiesen werden. Einige Arten sind in NRW nahezu flächendeckend verbreitet, bei anderen ist das Vorkommen auf die schiffbaren Gewässer oder auf thermisch belastete Gewässer beschränkt. Unterschiede gibt es auch in Bezug auf die Invasivität der Neobiota und das Konkurrenzverhalten der Neobiota untereinander und gegenüber der heimischen Flora und Fauna. Beispiele hierfür werden aufgeführt.

**AUTOR UND AUTORIN**

**Jochen Lacombe**  
**Kerstin Plantikow**  
 Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)  
 Fachbereich 55: Ökologie der Oberflächengewässer  
 jochen.lacombe@lanuv.nrw.de  
 kerstin.plantikow@lanuv.nrw.de

28. Okt

Recklinghausen

## Der Fischotter in NRW

Der Fischotter war seit Jahrzehnten 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 Sie das Erkennen und Aufnehmen von Spuren.

Infos / Anmeldung bis zum 14.10.2022: NUA, Tel. 02361 305-3318, saskia.helm@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de

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

Teilnahmegebühr: 40 € (20 € erm.)

6. Nov

Recklinghausen

## Jahrestagung Amphibien und Reptilien NRW

Auf der Jahrestagung des Arbeitskreises Amphibien und Reptilien Nordrhein-Westfalen geht es um aktuelle Themen zur Lebensweise, zur Ökologie, zur Gefährdung und zum Schutz heimischer Amphibien und Reptilien. Die Tagung ist offen für alle Interessenten aus der Bürgerschaft, dem ehrenamtlichen und amtlichen Naturschutz, aus Biostationen und Universitäten.

Infos / Anmeldung: Arbeitskreis Amphibien und Reptilien NRW, herpetofauna@ish.de, www.herpetofauna-nrw.de

Ausrichter: Arbeitskreis Amphibien und Reptilien NRW, Landesgemeinschaft Naturschutz und Umwelt Nordrhein-Westfalen e.V.

Teilnahmegebühr: 15 € inkl. Catering

16. Nov

Recklinghausen

## Entsiegelung als Beitrag zum Hochwasserschutz

Etwa zehn Prozent der Landesfläche in NRW sind versiegelt, da heißt bebaut, betoniert, asphaltiert, gepflastert oder anderweitig befestigt. Die zunehmende Bodenversiegelung hat vielfältige Auswirkungen auf unsere Umwelt. Regenwasser kann nicht mehr auf freien Flächen versickern und fließt über die versiegelten Oberflächen in Vorfluter oder Bäche. Bei Starkregenereignissen steigt das Risiko, dass es zu örtlichen Überschwemmungen kommen kann. Neben wasserbaulichen Maßnahmen ist das Entsiegeln eine der Aufgaben, der sich Stadtentwicklung und Stadtplanung verstärken widmen müssen. Um den schnellen und unkontrollierten Abfluss von Regenwasser zu verhindern, sollten innerstädtisch möglichst viele Grün- und Freiräume erhalten und nicht mehr benötigte zugebaute Fläche entsiegelt werden.

Infos / Anmeldung: NUA, Tel. 02361 305-3246, bernd.stracke@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de

Ausrichter: NUA, LANUV

Teilnahmegebühr: 40 € (20 € erm.)

19.–20. Nov

Bonn

## Die Wechselkröte – Fachtagung zum Lurch des Jahres

Die Wechselkröte (*Bufo viridis*) ist 2022 Lurch des Jahres. Die zweitägige Fachtagung der Deutschen Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde DGHT in Kooperation mit dem NABU richtet sich an Expertinnen und Experten, aber auch interessierte Laien aus den deutschsprachigen Ländern, die sich haupt- oder ehrenamtlich mit dem Erhalt und dem Schutz dieser Art beschäftigen. Themen sind neben der Biologie, Ökologie und Verbreitung ihre Gefährdung sowie Schutzmaßnahmen vor dem aktuellen Hintergrund von Flächenverbrauch und

Klimawandel sowie nicht zuletzt rechtliche Rahmenbedingungen.

Infos / Anmeldung: NABU NRW

Landesgeschäftsstelle, info@nabu-nrw.de, www.nabu-nrw.de

Ausrichter: Landesfachausschuss Amphibien- und Reptilienschutz im NABU NRW, NABU-Station

Leverkusen-Köln, Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde (DGHT)

Teilnahmegebühr: 30 € (bar vor Ort)

13. Dez

Online

## Gewässer im Klimawandel – Abschlussveranstaltung

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 aber sieht es 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 Veranstaltung dient in erster Linie dazu, aktuelle wissenschaftliche Forschungsergebnisse und Beobachtungen aus der Praxis vorzustellen und den Handlungsbedarf sowie Handlungsmöglichkeiten von Politik und den im Gewässerschutz aktiven Akteuren zu diskutieren.

Infos / Anmeldung: NUA, Tel. 02361 305-3316, eva.pier@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de

Ausrichter: NUA

Teilnahmegebühr: 15 €



## Grundwissen Vogelbestimmung

Das „Grundwissen Vogelbestimmung“ bietet eine umfangreiche und gründliche Einführung in die Vogelbeobachtung für – so das Vorwort – „Einsteiger, Gelegenheitsbeobachter oder Urlaubsmithologen“. Im ersten Teil werden viele in dieser Hinsicht sehr hilfreiche praktische Tipps gegeben. So wird erläutert, worauf bei der Auswahl eines geeigneten Fernglases und weiterer Ausrüstung geachtet werden sollte und wie man sich, allein oder in der Gruppe, der Herausforderung der Vogelbestimmung stellen kann. Hier macht sich die Erfahrung der Autoren bei der Führung von Vogelexkursionen bemerkbar. Vögel in verschiedenen Lebensräumen zu beobachten ist ebenso ein Thema wie die Einarbeitung in das Verhalten der Vögel und in die Kenntnis ihrer Stimmen. Das Kapitel zum Naturschutz bleibt kurzweilig, bietet aber gute Tipps, was Vogelbeobachterinnen und -beobachter selbst tun können. Mehr als die Hälfte des Buches bildet eine Einführung in die Bestimmung der heimischen Vogelfamilien und ihrer typischen Arten. Hier wird sehr viel Wissen vermittelt, das auch für Fortgeschrittene nützlich ist und über reine Bestimmungsbücher hinausgeht. Besonders wertvoll wird der Band aber für alle sein, die mit der Vogelbeobachtung beginnen oder tiefer einsteigen wollen. Ihnen kann das Buch wärmstens empfohlen werden.

Moning, C., Griesohn-Pflieder, T. & M. Horn (2022): *Grundwissen Vogelbestimmung. Vorbereitung, Planung und Strategie der erfolgreichen Vogelbeobachtung*. 3. vollständig bearbeitete und erweiterte Auflage. 590 S., Quelle & Meyer Verlag, ISBN 978-3-494-01891-1, 34,95 €.

Peter Herkenrath (LANUV)



## Bestimmungshilfen Makrozoobenthos (4)

In der Reihe der Bestimmungshilfen – Makrozoobenthos (4) behandelt der nun veröffentlichte zweite Band des LANUV-Arbeitsblattes 50 die Chironomidenlarven (Zuckmückenlarven) der Unterfamilien Tanypodinae, Diamesinae, Prodiamesinae, Podonominae, Telmatogetoninae, Buchonomyiinae und der Tanytarsini. Damit wird die dreibändige Reihe zu den Chironomidenlarven fortgesetzt. Im 2021 erschienenen ersten Band geht es um die Larven der Unterfamilie Chironomini; der dritte Band wird sich der Unterfamilie Orthocladiinae widmen. Die Bestimmungshilfen unterstützen die Artbestimmung für die Erfassung und Bewertung unserer heimischen Gewässerfauna und ergänzen gängige Bestimmungsschlüssel. Vorgestellt werden im zweiten Band 134 der in Deutschland nachgewiesenen und bestimmbar Taxa in 118 Steckbriefen. Die Steckbriefe mit Fotos und Merkmalskombinationen geben auch Hinweise auf Verwechslungsmöglichkeiten und taxonomische Schwierigkeiten. Chironomidenarten kommen von den Quellen bis zu den Mündungen der Flüsse, in Seen, vom Hochgebirge bis zum Meer mit zum Teil sehr spezifischen Ansprüchen vor. Über 1.200 Arten gibt es in Europa und über 750 in Deutschland. Chironomiden sind ein wesentliches Glied der Nahrungskette und insbesondere für Fische und räuberische Makrozoobenthosarten eine wichtige Nahrungsgrundlage. Zahlreiche Arten und Artengruppen sind wichtige Indikatoren für den ökologischen Zustand der Gewässer.

Das LANUV-Arbeitsblatt 50 „Taxonomie für die Praxis. Bestimmungshilfen – Makrozoobenthos (Teil 4), Band 2: Chironomidenlarven“ kann für 25€ hier bestellt werden: [www.lanuv.nrw.de/arbeitsblaetter](http://www.lanuv.nrw.de/arbeitsblaetter).

Quelle: LANUV



## Starke Bäume in Nordrhein-Westfalen

Der Titel passt – in diesem Buch sind Bäume versammelt, die alt, dick und individuell sind und über ganz NRW verteilt. Das Buch ist ansprechend aufgemacht und übersichtlich gegliedert. Es beginnt mit einer kurzen Einführung in die Entstehungsgeschichte der mitteleuropäischen Wälder sowie in die Altersbestimmung und Vermessung starker Bäume. Im Anschluss werden 267 Bäume aus mehr als 70 sowohl eingeführten wie auch einheimischen Arten liebevoll in Wort und Bild porträtiert. Die Baumart wird mit Informationen zu Verbreitungsgebiet, Standort und Artmerkmalen vorgestellt; manchmal sind auch Besonderheiten der Baumgattung vorangestellt. Zu jedem Baumindividuum werden auf kurzweilige Art und Weise Hintergrundinformationen aus seiner Lebensgeschichte sowie Daten zu Standort, Stammumfang, Höhe und Kronenbreite geliefert. Wer den Baum aufsuchen möchte, kann mittels QR-Code den Standort auslesen, sofern dieser öffentlich zugänglich ist.

Das Buch lädt zum Blättern ein, doch schnell hat man sich festgelesen. Der Text ist gut lesbar und sehr informativ. Die Bilder sind detailreich und unterstreichen den individuellen Charakter jedes Baumes. Allein, dass in den meisten Fällen die Bäume mit strahlend blauem Himmel abgebildet sind, zeigt, wie viel Energie und Begeisterung hier investiert wurde. Wer ein bildhaft-schönes Baumbuch genießen will oder sich einfach für Baumarten und Baumästhetik interessiert, dem sei dieses Buch, auch als Geschenk, sehr empfohlen.

Michels, Christoph (2021): *Starke Bäume in Nordrhein-Westfalen*. Verlag Dr. Kessel, 368 S., ISBN: 978-3-945941-74-4, 36 €.

Karoline Flume (Wald und Holz NRW)



## Nachhaltige Renaturierung von Kalkmagerrasen

Intakte Kalkmagerrasen sind ein Hot-spot der Artenvielfalt. Das Problem: Einst entstanden durch eine jahrhundertlange Nutzung als Viehweiden ohne Einsatz von Dünger auf kalkreichen Böden, sind intakte Kalkmagerrasen selten geworden – so auch entlang der Diemel. Dort befindet sich an der Landesgrenze zwischen Nordrhein-Westfalen und Hessen das größte zusammenhängende Gebiet von Kalkmagerrasen am nördlichen Rand der Mittelgebirge. Doch ohne Beweidung wurden viele der Flächen von Büschen und Bäumen überwuchert.

Ein Projektteam von Naturschutzbehörden aus Hessen und Nordrhein-Westfalen, unter der Leitung des Fachdienstes Landschaftspflege beim Landkreis Kassel, hat in den vergangenen Jahren Kalkmagerrasenflächen entlang der Diemel in ihren früheren Zustand zurückversetzt. Wissenschaftlich begleitet von Experten der Universität Osnabrück wurden im Rahmen eines Erprobungs- und Entwicklungsvorhabens rund 55 Hektar Fläche renaturiert. Dabei wurden innovative und nachhaltige Methoden entwickelt, die auch in anderen Regionen in Deutschland Anwendung finden können – wie etwa die gezielte Übertragung von Mahdgut und Insekten. Die Ausgangslage und die bisherigen Ergebnisse des Kalkmagerrasen-Projektes wurden in einer 93 Seiten umfassenden Broschüre mit vielen farbigen Abbildungen zusammengefasst.

Die Broschüre „Nachhaltige Renaturierung von Kalkmagerrasen in Zeiten globalen Wandels“ kann hier kostenfrei heruntergeladen werden: <https://www.landkreiskassel.de/Broschuere-Kalkmagerrasen-web.pdf>.

Quelle: Landkreis Kassel



## Öffentliche und gewerbliche Grünflächen naturnah

Grünflächen prägen das Erscheinungsbild von Kommunen und Firmengeländen. Sind sie mit bunt blühenden heimischen Pflanzen naturnah gestaltet, entstehen Rückzugsorte für die Tierwelt und Erlebnisräume für die Menschen. Mit diesem Handbuch lässt sich die biologische Vielfalt einfach und nachhaltig fördern. Alles Wichtige zu den Besonderheiten naturnaher Gestaltung wird darin kompetent und leicht lesbar dargestellt. Schritt für Schritt entstehen Blumenwiesen, artenreiche Säume oder schön gestaltete Versickerungsflächen und damit wertvolle Lebensräume. Die Naturgartenplanerin Ulrike Aufderheide beschreibt für alle wichtigen Flächentypen die passende Bodenvorbereitung, attraktive Bepflanzung und biodiversitätsfördernde Pflege. Listen heimischer Wildpflanzen, passend zu den Standorten, und Textbeispiele als Hilfestellung für die Formulierung von Leistungsverzeichnissen unterstützen bei der praktischen Umsetzung vor Ort. Tipps für Beteiligungsprozesse und Öffentlichkeitsarbeit, die für eine hohe Akzeptanz der Flächen wichtig sind, runden den Praxisratgeber ab. Die herausgebenden Institutionen, Heinz Sielmann Stiftung, NaturGarten e. V., Naturpark Our und Umweltzentrum Hannover e. V., möchten Menschen für die nachhaltige Umsetzung von biodiversitätsfördernden Maßnahmen auf öffentlichen Grünflächen und Firmengeländen begeistern.

Aufderheide, U. (2022): Öffentliche und gewerbliche Grünflächen naturnah. Praxishandbuch für die Anlage und Pflege. Herausgegeben von Heinz Sielmann Stiftung, NaturGarten e. V., Naturpark Our, Umweltzentrum Hannover e. V. Pala-Verlag, Darmstadt, 208 S., ISBN: 978-3-89566-420-5, 30,00 €.

Quelle: Pala-Verlag

## Impressum

### Titelbild:

Der Mittelspecht profitiert besonders von der Wiederaufnahme der Mittelwaldwirtschaft in den Villewäldern. Foto: Wald und Holz NRW/Klaus Strippen

### 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, Andrea Mense  
naturinnrw@lanuv.nrw.de

### Redaktionsbeirat:

Birgit Beckers, Dr. Sebastian Emde,  
Karoline Flume, Carla Michels, Eva Pier,  
Dr. Claudia Schmied

### Abonnentenservice:

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 Abnummer,  
Abbestellungen (drei Monate vor Ende des Kalenderjahres) siehe Abbonnentenservice.

### Online-Ausgabe:

als PDF und E-Paper erhältlich unter  
[www.lanuv.nrw.de/naturinnrw/](http://www.lanuv.nrw.de/naturinnrw/)

### Druck und Verlag:

Bonifatius GmbH  
Druck · Buch · Verlag, Karl-Schurz-Straße 26  
D-33100 Paderborn  
[www.bonifatius.de](http://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.



RG4  
[www.blauer-engel.de/12195](http://www.blauer-engel.de/12195)

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

# NATUR IN NRW

Zeitschrift für den Naturschutz  
in Nordrhein-Westfalen

Nr. 3/2022  
47. Jahrgang  
K 2840 F