

3/2023

# NATUR IN NRW

Zeitschrift für den Naturschutz in Nordrhein-Westfalen

## Tagfalter

Insektenmonitoring in NRW

---

## Flugaktive Insekten

Biodiversität erfassen in NRW

---

## Wasserpflanzen

Invasive Arten in NRW

---

## Gewässer im Klimawandel

Bericht von einer Fachtagung

---



## Fachbeiträge

11

Christoph Grüneberg, Franz Löffler, Thomas Fartmann

### Tagfalter in der Gesamtlandschaft Nordrhein-Westfalens

Ergebnisse aus dem Kooperationsprojekt von Universität Osnabrück und LANUV zum Insektenmonitoring in Nordrhein-Westfalen

17

Thomas Hörren, Sven Bodingbauer, Sarah Bourlat, Christoph Grüneberg, Matthias Kaiser, Ernst-Friedrich Kiel, Livia Schäffler, Christoph Scherber, Heinz Schwan, Andre Seitz, Werner Stenmans, Hubert Sumser, Vera Zizka, Martin Sorg

### Monitoring der Biodiversität flugaktiver Insekten in NRW

Ergebnisse und Perspektiven aus der Kooperation des Entomologischen Vereins Krefeld mit dem Land Nordrhein-Westfalen

22

Peter Herkenrath, Manuel Graf, Michael Jöbges, Jasmin Mantilla-Contreras

### Das Braunkehlchen im Süderbergland und Westerwald

Tagung zum Vogel des Jahres 2023 in Burbach am 11. und 12. Mai 2023

26

Andreas Hussner

### Invasive neophytische Wasserpflanzen in Nordrhein-Westfalen

Charakteristika, Ausbreitungswege und Bekämpfungsmöglichkeiten

32

Eva Pier

### Gewässer im Klimawandel

Bericht von der Fachtagung



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



Die Bestände neophytischer, invasiver Wasserpflanzen – hier die Wechselblatt-Wasserpest – nehmen in Nordrhein-Westfalen zu.  
Foto: Andreas Hussner

## Liebe Leserin, lieber Leser,

Insekten sind in besonderem Maße vom Biodiversitätsrückgang betroffen. Das ist seit der Krefelder Studie 2017 ins öffentliche und politische Bewusstsein gerückt. Das LANUV hat in der Folge verschiedene Projekte zur landesweiten Erfassung der Insekten initiiert. Eines davon ist das Pilotprojekt zum Insektenmonitoring, bei dem in Kooperation mit der Universität Osnabrück die aktuelle Situation der Tagfalter dokumentiert wurde. Das geschah in der Normallandschaft, also auf Flächen in der Agrarlandschaft, in Wäldern, Siedlungen und Gewässern, die bislang eher selten im Fokus von Erfassungen standen. Über die Ergebnisse dieses Pilotprojektes berichten wir in dieser Ausgabe.

Das LANUV hat auch ein Projekt des Entomologischen Vereins Krefeld unterstützt, bei dem mithilfe von Malaisefallen die Biomasse flugaktiver Insekten – ebenfalls in der Normallandschaft – erfasst wurde. In einem weiteren, vom Landesumweltministerium unterstützten Projekt wurde ein Teil dieser Proben mittels DNA-Metabarcoding ausgewertet. Auf diese Weise konnten auch Daten über die Artenvielfalt gewonnen und der Laborprozess dieser noch jungen genetischen Methode weiter optimiert werden. Auch darüber können Sie in dieser Ausgabe lesen.

Das Braunkehlchen, Vogel des Jahres 2023, hat im Westen und Süden Europas erhebliche Rückgänge im Bestand und in der Verbreitung erfahren. Der Wiesenvogel steht im Mittelpunkt vieler Naturschutzmaßnahmen im Offenland. Einige Projekte im Dreiländereck von Hessen, Rheinland-Pfalz und Nordrhein-Westfalen standen im Fokus einer Fachtagung, von der in dieser Ausgabe berichtet wird. Die positiven Entwicklungen in den Projektgebieten geben Anlass zur Hoffnung.

Neophytische Wasserpflanzen breiten sich auch in Nordrhein-Westfalen aus. Einige bilden Massenbestände und werden zum Problem für Mensch und Ökosysteme. Ein weiterer Beitrag beschreibt die Charakteristika dieser invasiven Arten und was es zu berücksichtigen gilt, um sie erfolgreich zu bekämpfen und nachhaltig in Schach zu halten.

Zu viele oder zu wenige Niederschläge, steigende Temperaturen – der Klimawandel wirkt sich auch auf unsere Gewässer aus. Welche Herausforderungen für deren Bewirtschaftung und welche Auswirkungen auf die Gewässerökologie damit verbunden sind, wurde auf einer Fachtagung der NUA beleuchtet. Auch darüber finden Sie einen Bericht in diesem Heft.

Ich wünsche Ihnen eine anregende Lektüre

Ihre

Dr. Barbara Köllner  
Stellvertretende Präsidentin des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen

Wiederherstellung der Natur

## EU-Parlament ebnet Weg für EU-Renaturierungsgesetz

Über 80 Prozent der europäischen Lebensräume befinden sich in einem schlechten Zustand. Die EU-Kommission hat am 22. Juni 2022 eine Verordnung über die Wiederherstellung der Natur vorgeschlagen, um zur langfristigen Erholung der geschädigten Natur in den Land- und Meeresgebieten der EU beizutragen und die Klima- und Biodiversitätsziele der EU zu erreichen. Am 12. Juni 2023 hat nun das EU-Parlament nach langen Debatten seinen Standpunkt zum EU-Gesetz zur Wiederherstellung der Natur beschlossen. Mit diesem Standpunkt wird es nun die Trilog-Verhandlungen mit dem Rat und der Kommission über die endgültige Form der Rechtsvorschrift aufnehmen.

Die Abgeordneten unterstreichen, dass die Wiederherstellung der Ökosysteme der Schlüssel zur Bekämpfung des Klimawandels und des Verlustes der biologischen Vielfalt ist und die Risiken für die Ernährungssicherheit verringert. Sie betonen, dass der Gesetzentwurf weder die Schaffung neuer Schutzgebiete in der EU vorschreibt noch den Ausbau erneuerbarer Energien behindert, da sie einen neuen Artikel hinzugefügt haben, in dem betont wird, dass solche Anlagen überwiegend im öffentlichen Interesse liegen.

Das Parlament betont, dass das neue Gesetz dazu beitragen muss, die internationalen Verpflichtungen der EU zu erfüllen, insbesondere den globalen Biodiversitätsrahmen der Vereinten Nationen von Kuning und Montreal. Die Abgeordneten befürworten den Kommissionsvorschlag, bis 2030 Renaturierungsmaßnahmen für mindestens 20 Prozent aller Land- und Meeresflächen in der EU einzuführen.

Das Gesetz soll erst dann zur Anwendung kommen, wenn die Kommission Daten über die notwendigen Bedingungen zur Gewährleistung der langfristigen Ernährungssicherheit vorgelegt hat und wenn die EU-Länder die Fläche quantifiziert haben, die wiederhergestellt werden muss, um die Wiederherstellungsziele für jeden Lebensraumtyp zu erreichen. Das Parlament sieht auch die Möglichkeit vor, die Zielvorgaben bei außergewöhnlichen sozioökonomischen Auswirkungen zu verschieben.



Deutschland hat aus Sicht der EU-Kommission nun den richtigen Weg eingeschlagen, was zukunftsfeste Düngeregeln angeht. Foto: Adobe Stock / Countrypixel

Die Naturschutzverbände begrüßen die Entscheidung des Parlaments für das Renaturierungsgesetz, kritisieren aber eine Verwässerung des Kommissionsentwurfs. Florian Schöne, Geschäftsführer des Umweldachverbandes Deutscher Naturschutzring (DNR): „Leider wurden die Ambitionen des Verordnungsvorschlages heute noch mal deutlich gedämpft und etwa Pläne zur Verbesserung landwirtschaftlicher Flächen und die Wiedervernässung von Mooren abgeschwächt.“ Die Verbände hoffen auf eine Nachbesserung im Trilogverfahren.

Quelle: EU-Parlament, DNR, NABU, WWF, BUND

### EU-Nitratrichtlinie

## Vertragsverletzungsverfahren eingestellt

Die EU-Kommission hat das Vertragsverletzungsverfahren gegen Deutschland wegen Nicht-Einhaltung der EU-Nitratrichtlinie eingestellt. Damit sind auch die drohenden, sehr hohen Strafzahlungen vom Tisch. Die Entscheidung der EU-Kommission bestätigt, dass die Bundesregierung jetzt den richtigen Weg eingeschlagen hat, was zukunftsfeste Düngeregeln angeht – mit Blick auf Umwelt, Wasser und Höfe. In den vergangenen Jahren wurden die Düngeregeln zwar immer wieder verändert, allerdings nicht ausreichend und verlässlich genug.

Gegen Deutschland hat die Europäische Kommission 2012 zunächst ein Pilotverfahren und im Jahr 2013 ein Vertragsverletzungsverfahren eingeleitet, weil das deutsche Aktionsprogramm zur Umsetzung der EU-Nitrat-Richtlinie nicht den Vorgaben der Richtlinie entsprach und Deutschland seiner Verpflichtung der Maßnahmenverschärfung nicht nachgekommen war. Deutschland hatte daraufhin 2017 sein Düngegesetz umfassend novelliert. Die EU-Kommission war jedoch der Auffassung, dass die Änderungen nicht ausreichen würden, um die Vorgaben der

Richtlinie zu erfüllen. Im Juni 2018 folgte der Europäische Gerichtshof in seinem Urteil allen Kritikpunkten der Kommission am deutschen Aktionsprogramm. Die EU-Kommission hatte darüber hinaus beanstandet, dass auch die Novelle aus 2017 dem Urteil des Europäischen Gerichtshofes aus 2018 nicht gerecht werde und in der Folge im Juli 2019 das sogenannte Zweitverfahren gegen Deutschland eingeleitet. 2020 wurde die Düngeverordnung nochmals umfangreich überarbeitet und die Grundlage für die Einführung nitratbelasteter und eutrophierter Gebiete mit strengeren Maßnahmen gelegt und mithilfe einer entsprechenden Allgemeinen Verwaltungsvorschrift und Anpassungen der Landesdüngeverordnungen umgesetzt. Nach Überprüfung der Landesverordnungen und der darauf basierenden Gebietsausweisungen in den Ländern forderte die EU-Kommission im Juni 2021 nochmals deutliche Nachbesserungen. Dies betraf vor allem die Größe der mit Nitrat belasteten und eutrophierten Gebiete, in denen strengere Anforderungen an die Düngung gelten. Die Allgemeine Verwaltungsvorschrift sowie die Grundwasserverordnung wurden deshalb in einem letzten Schritt und in enger Abstimmung der EU-Kommission und den Ländern 2022 nochmals überarbeitet.

Quelle: Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV)

### Bund

## Neuaufgabe der Biodiversitätsstrategie

Das Bundesumweltministerium (BMUV) hat am 15. Juni einen Vorschlag für die Neuaufgabe der „Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt“ (NBS) der Öffentlichkeit vorgestellt und in einem Online-Dialog bis zum 9. Juli zur Diskussion gestellt. Das Bundesumweltministerium hat gemeinsam mit dem Bundesamt für Naturschutz (BfN) intensiv an dem Vor-

schlag für einen Ziele- und Maßnahmenkatalog der NBS 2030 gearbeitet. Neue internationale Vereinbarungen und europäische Vorgaben sowie weitere aktuelle Herausforderungen für die biologische Vielfalt sind hier eingeflossen.

Insgesamt gibt es im Vorschlag des Ziele- und Maßnahmenkatalogs in 21 Handlungsfeldern 65 Ziele, die bis 2030 oder 2050 erreicht werden sollen. Sie berühren fast alle Bereiche unseres Lebens und unserer Wirtschaft. Um die Ziele zu erreichen, werden spezifische Maßnahmen festgelegt. Einige Beispiele:

**Artenschutz:** Bis 2025 werden 75 Prozent der in Deutschland vom Aussterben bedrohten Gefäßpflanzenarten und solche mit besonderer Verantwortlichkeit Deutschlands in Erhaltungskulturen oder Samenbanken bewahrt. Hiervon sollen mindestens 25 Prozent für Populationsstützungs- und (Wieder-)Ansiedlungsmaßnahmen genutzt werden.

**Stadtplanung:** Bis 2030 werden Kommunen unterstützt, 150.000 neue Stadtbäume zu pflanzen und Fördermöglichkeiten für weiteres Stadtgrün geschaffen.

**Bodenschutz:** Bis 2025 wird das Bundes-Bodenschutzgesetz angepasst, um damit die wichtigen Funktionen des Bodens zu stärken und zu schützen.

Im Anschluss an den Online-Dialog werden die Kommentare und Stellungnahmen ausgewertet, der Vorschlag des Ziel- und Maßnahmenkatalogs der NBS 2030 wird überarbeitet. Die Verabschiedung im Kabinett ist für die erste Hälfte 2024 vorgesehen.

Quelle: BMUV

Natürlicher Klimaschutz

## Erste Förderrichtlinien gehen an den Start

Das Bundesumweltministerium (BMUV) hat Mitte Juli die ersten beiden Förderrichtlinien für Kommunen und Unternehmen im Rahmen des „Aktionsprogramms Natürlicher Klimaschutz“ (ANK) veröffentlicht. Mit dem Aktionsprogramm will die Bundesregierung dafür sorgen, dass Ökosysteme wiederhergestellt und bewahrt werden, sodass sie aktiv zum Klimaschutz beitragen können.

Die Förderrichtlinie „Natürlicher Klimaschutz in kommunalen Gebieten im ländlichen Raum“ soll insbesondere Kommunen beim natürlichen Klimaschutz auf öffentlichen Flächen unterstützen. Dafür stehen in den kommenden Jahren bis zu 100 Millionen Euro zur Verfügung. Gefördert werden investive Maßnahmen auf möglichst großen öffentlichen, nicht wirtschaftlich genutzten Flächen. Dazu zählt zum Beispiel, Dörfer und Städte naturnah und biodiversitätsfördernd zu begrünen, an landwirtschaftlich genutzten Flächen Wegraine und Säume mit Hecken, Gehölzen und Alleen anzulegen sowie Fließ- und Stillgewässer zu renaturieren. Außerdem sollen die natürlichen Bodenfunktionen durch die Entsiegelung von Flächen wiederhergestellt werden.

Ein Förderprogramm zu „Natürlichem Klimaschutz in Unternehmen“ startete im Rahmen des KfW-Umweltprogramms. Das Bundesumweltministerium und die KfW fördern künftig Unternehmen dabei, auf Betriebsgeländen naturnahe Grünflächen und Kleingewässer zu schaffen, Flächen zu entsiegeln und zu renaturieren, Bäume zu pflanzen, Gebäude zu begrünen und lokal ein Niederschlagsmanagement durchzuführen. Für die Förderung stellt das Bundesumweltministerium jährlich bis zu 50 Millionen Euro bereit. Essenziell für den Erhalt und die Wirkung der Maßnahmen ist schließlich ein naturnahes Grünflächenmanagement, bei dem es neben dem Erhalt und der Schaffung einer hohen Vielfalt an Tier- und Pflanzenarten auch um eine extensivere und somit energiesparende und oft kostengünstigere Pflege geht. Schulungsmaßnahmen für naturnahe Grünpflege werden daher ebenfalls gefördert.

Quelle: BMUV

Flächenanalyse

## Potenzial für mehr Windenergie in NRW

Im Auftrag des Ministeriums für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie des Landes Nordrhein-Westfalen (MWIKE) hat das LANUV eine aktuelle Analyse der Flächenpotenziale zur Nutzung der Windenergie in Nordrhein-Westfalen durchgeführt. Demnach besteht ein Flächenpotenzial von 106.802 Hektar, was etwa 3,1 Prozent der Landesfläche entspricht. Die Vorgabe des Bundes beträgt 1,8 Prozent an Flächen, die für

Windenergie zur Verfügung gestellt werden müssen. „In der regionalen Verteilung zeigen sich große Unterschiede“, erläutert Niklas Raffalski, Leiter der Flächenanalyse. „Das größte Potenzial finden wir in der Planungsregion Arnsberg, gefolgt von Köln und Detmold. Im Ruhrgebiet konnten erwartungsgemäß nur wenige geeignete Flächen ermittelt werden. Die größten Potenziale liegen vor allem im Hochstift Paderborn und dem östlichen Teil des Sauerlandes, im Nordwesten des Münsterlandes sowie im westlichen Teil des Regierungsbezirkes Köln.“

Grundlage für die Auswahl und Bewertung der Flächen waren die aktuell gültigen Rahmenbedingungen für die Errichtung von Windenergieanlagen. Dazu gehörten insbesondere planungs- und genehmigungsrechtliche Vorschriften sowie zu beachtende Fachgesetze und technische Restriktionen. Als Ausschlusskriterien gelten zum Beispiel Siedlungsflächen sowie Natur- und Vogelschutzgebiete. Wenn die in den Regionalplänen festgelegten Bereiche zum Schutz der Natur in der Analyse nicht ausgeschlossen werden, erhöht sich das landesweite Flächenpotenzial um 19.447 Hektar auf insgesamt 126.249 Hektar. Das entspricht etwa 3,7 Prozent der Landesfläche von Nordrhein-Westfalen.

„Mit dieser Studie schaffen wir die notwendige fachliche Grundlage für die Änderung des Landesentwicklungsplans“, betonte die stellvertretende Präsidentin des LANUV, Dr. Barbara Köllner. „Das Ziel dieser Änderung und der darauf folgenden Anpassungen der Regionalpläne ist es, eine möglichst gerechte Verteilung beim Windenergieausbau sicherzustellen.“ Bei der Festlegung der Teilflächenziele im Landesentwicklungsplan werden neben der Analyse des LANUV weitere planerische Erwägungen berücksichtigt. Die Flächenanalyse Windenergie NRW hat aufgrund der landesweiten Perspektive nicht den Charakter detaillierter Standortgutachten und kann Analysen auf lokaler Ebene oder projektbezogene Untersuchungen nicht ersetzen.

Die aktuellen Ergebnisse der Flächenanalyse Windenergie NRW sowie die zugrunde liegenden Datensätze und Flächenkategorien werden vom LANUV im Energieatlas NRW digital und in Kartenform zur Verfügung gestellt: [www.energieatlas.nrw.de](http://www.energieatlas.nrw.de).

Quelle: LANUV

Landeskabinett

## Eckpunkte für Änderung des LEP vereinbart

Das Landeskabinett hat am 23. Juni in einem ersten Schritt die zentralen Eckpunkte für eine Änderung des Landesentwicklungsplans (LEP) vereinbart. Die Landesregierung will damit nicht nur den Ausbau der erneuerbaren Energien vorantreiben, sondern auch eine insgesamt nachhaltigere Landesentwicklung.

Die Landesregierung sieht in den nun beschlossenen Eckpunkten die zukünftigen Flächenbedarfe insbesondere bei der Transformation der Wirtschaft, der heimischen Landwirtschaft sowie beim Wohnungsbau berücksichtigt und in Einklang gebracht mit ausreichend Flächen für die Naherholung der Bevölkerung und Entfaltung der Natur. Zentrale Inhalte sind unter anderem, den Flächenverbrauch grundsätzlich auf fünf Hektar pro Tag zu begrenzen, reduzierte Flächenbedarfe für Sand- und Kiesabgrabungen sowie Maßnahmen zur Klimaanpassung, zum Beispiel beim vorbeugenden Hochwasserschutz. Im Sinne einer Ermöglichungsplanung will die Landesregierung den Kommunen größere Spielräume bei der Umsetzung eröffnen.

Das federführende Ministerium für Wirtschaft, Industrie, Klimaschutz und Energie (MWIKE) wird auf Grundlage der beschlossenen Eckpunkte in einem nächsten Schritt den Entwurf für die konkreten Änderungen des Landesentwicklungsplans sowie einen Umweltbericht erarbeiten. Für Frühjahr nächsten Jahres ist dann die Beteiligung der Öffentlichkeit vorgesehen. Es ist geplant, das LEP-Verfahren in dieser Legislaturperiode abzuschließen.

Der NABU NRW zieht ein durchwachsendes Resümee zur geplanten Änderung des LEP: Insgesamt seien zwar positive Ansätze und Entwicklungen zu erkennen, darunter die geplante Erleichterung für den Ausbau von Windenergie und Freiflächenphotovoltaik in Gewerbe-/Industriegebieten. „Insgesamt macht der Entwurf aber deutlich, dass es auf landesplanerischer Ebene – entgegen der politisch formulierten Zielsetzungen – nicht den Umsetzungsanspruch zu geben scheint, die Biodiversitätskrise als zweite große ökologische Krise zu begreifen und dementsprechend wichtige ökologisch sensible

Bereiche konsequent von der Windenergie- und Freiflächenphotovoltaiknutzung freizuhalten“, so Heide Naderer, NABU-Landesvorsitzende. So werde zum Beispiel der Schutz windenergiesensibler Arten im Großen und Ganzen auf den extrem wichtigen Ausschluss von Vogelschutzgebieten reduziert, während die Schwerpunktarten windkraftsensibler Arten auch außerhalb der Vogelschutzgebiete gar nicht berücksichtigt werden. Wälder würden bereits ab einem Nadelwaldanteil von 51 Prozent als Nadelwald klassifiziert und könnten damit für die Windenergienutzung freigegeben werden.

Quelle: MWIKE, NABU

Nordrhein-Westfalen

## Verbände wünschen sich einen Nationalpark Egge

Seit zwei Jahrzehnten setzen sich die Landesverbände von Bund für Umwelt- und Naturschutz Deutschland (BUND), Landesgemeinschaft Naturschutz und Umwelt (LNU) und Naturschutzbund Deutschland (NABU) für einen zweiten Nationalpark in Nordrhein-Westfalen ein. Sie begrüßten die am 11. August vom Umweltministerium initiierte Nationalparkkonferenz als ersten Schritt hin zu einem zweiten Nationalpark, zugleich forderten sie aber auch, die Umsetzung zügig voranzubringen. Priorität müsse dabei die Umsetzung eines Nationalparks in der Egge haben.

Die fachliche Eignung der Egge stehe seit einem LÖBF-Gutachten von 2005 außer Frage. So beträgt die Mindestanforderung an die Größe eines Nationalparks nach IUCN und Bundesumweltministerium 10.000 Hektar, der Staatswald in der Egge ist über 12.000 Hektar groß. Die Egge ist heute bereits weitgehend naturnah geschützt. Und die beiden größten Wildnisgebiete des Landes NRW befinden sich hier.

BUND, LNU und NABU fordern die Landesregierung nicht zuletzt mit Blick auf die Biodiversitätskrise auf, zu handeln. Die Biodiversitätsstrategie des Bundes von 2007 sehe vor, dass jedes Bundesland zwei Prozent seiner Landesfläche komplett der Natur als Wildnisfläche über-

lasse: NRW liege nach 15 Jahren mit 0,18 Prozent auf Platz 16 von 16 Ländern.

Quelle: BUND NRW, NABU NRW, LNU

Wildtiermonitoring

## Nationalparke zählen Huftiere

Rothirsche, Rehe, Wildschweine, Wölfe, Luchse, Rotfüchse und viele weitere Tierarten zählten Forschende der Universität Freiburg beim ersten standardisierten Monitoring der Wildtierpopulationen in zehn deutschen Großschutzgebieten. Dafür verwendeten sie 643 Fotofallen – automatische Wildtierkameras, die von 2019 bis 2020 in den neun Nationalparks Bayerischer Wald, Berchtesgaden, Eifel, Hainich, Harz, Hunsrück-Hochwald, Kellerwald-Edersee, Müritz und Schwarzwald sowie im Wildnisgebiet Königsbrücker Heide aufgebaut waren. Für ihre Berechnungen werteten die Forschenden über 1,2 Millionen Bilder aus. Dafür nutzten sie auch künstliche Intelligenz, um die große Menge an Daten auswerten zu können.

Das Fotofallenmonitoring ist Teil eines kürzlich abgeschlossenen Forschungs- und Entwicklungsvorhabens, gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz. Dabei sollte ein Monitoring für die Huftierpopulationen und deren Einfluss auf die Umwelt entwickelt werden. Mithilfe des Monitorings soll es in Zukunft möglich sein, schutzgebietsübergreifend Zusammenhänge zwischen den Populationsgrößen und der Wirkung der Huftiere auf ihr Ökosystem zu erkennen. „Das Monitoring der Tierpopulationen ist eine wichtige Aufgabe in den Großschutzgebieten, da es Daten zur Entwicklung der Ökosysteme



Beim ersten standardisierten Monitoring in zehn Großschutzgebieten, auch im Nationalpark Eifel, wurden Wildtiere mit Fotofallen aufgenommen. Foto: Fotofalle Nationalpark Eifel / Sönke Twietmeyer



Gänsegeier konkurrieren auf der Dreiborner Hochfläche um einen ausgelegten Rehkadaver.  
Foto: Nationalpark Eifel / Sönke Twietmeyer

und damit auch eine Bewertungsgrundlage für das Wildtiermanagement liefert“, sagt der in der Nationalparkverwaltung Eifel verantwortliche Projektleiter Sönke Twietmeyer.

Der Nationalpark Eifel und die anderen Nationalparks führen das Monitoring seit dem 1. Juni 2023 fort, um die vorherigen Messergebnisse mit den aktuellen Beständen zu vergleichen. Dabei sollen auch die Auswirkungen der sich ausbreitenden Wolfpopulationen auf die Huftierpopulationen untersucht werden. Im Nationalpark Eifel liefern seit dem 1. Juni 2023 insgesamt 62 Fotofallen wichtige Daten über die Entwicklung der Tierpopulationen.

Quelle: Nationalpark Eifel

Nationalpark Eifel

## Besuch von Gänsegeiern

In Kooperation mit mehreren deutschen Nationalparks untersuchen Forschende der Uni Würzburg die Rolle von Aas in unseren Ökosystemen. Im Nationalpark Eifel bezeugten kürzlich ungewöhnliche Gäste den Erfolg des Projektes. Am 6. Juni 2023 landeten auf der Dreiborner Hochfläche wenige Stunden nach der gezielten Auslegung eines Wildunfall-Rehkadavers insgesamt 21 Gänsegeier, die von einer Kamerafalle eindrucksvoll dokumentiert wurden. Rehkadaver und Kamerafalle wurden im Zuge des ersten deutschlandweiten kadaverökologischen Großprojektes installiert.

Projektbetreuer und Wildtierforscher Sönke Twietmeyer von der Nationalparkverwaltung Eifel konnte anhand der Be-

ringung dreier Individuen Spanien und Frankreich als Herkunftsländer der Geier ausmachen. Es handelt sich vermutlich überwiegend um jugendliche Gänsegeier, die in ihren ersten Lebensjahren noch nicht brüten. Die 21 Geier verspeisten das ausgelegte Reh innerhalb weniger Stunden bis auf wenige Knochen. Am folgenden Mittag verließen sie den Nationalpark wieder und flogen in südwestliche Richtung.

Das spektakuläre Ereignis demonstriert eindrucksvoll den Wert toter tierischer Biomasse auch für den Erhalt streng geschützter und sehr seltener Arten – wie etwa den Gänsegeier, einer in Mitteleuropa seit Jahrhunderten ausgestorbenen Art: „Ein erstaunlich geringer Aufwand – Auslegung eines ansonsten in gängiger Praxis schnell beseitigten Wildunfallkadavers unter Kamerafallenbeobachtung – kann selbst diese zunächst unerwarteten Arten in hoher Individuenzahl in unsere Schutzgebiete zurückführen“, erläutert Projektkoordinator Dr. Christian von Hoermann von der Universität Würzburg.

Bereits im Jahr 2006 wurde ein bis dato nie dagewesener Gänsegeier-Einflug mit mindestens 164 Individuen in Deutschland registriert. Seitdem fliegen im Sommer immer wieder einzelne Individuen oder kleine Trupps nach Deutschland. Mangels toter Tiere in der Landschaft bleiben diese aber meist nur sehr kurz an einem Ort. Im Nationalpark Eifel konnten in den letzten sieben Jahren fast jedes Jahr einzelne Geier beobachtet werden, wobei diese häufig nur über das Gebiet flogen. 2017 war es sogar ein Trupp von 96 durchziehenden Geiern. Zwei Gänsegeier und ein Mönchsgeier verweilten sogar einige Tage.

Quelle: Julius-Maximilians-Universität Würzburg

Naturschutzverbände

## Vernetzungskonzept für das Rheinische Revier vorgelegt

Um Artenvielfalt und Ökosysteme zu schützen und zu erhalten, spielt die Vernetzung von Schutz- und Wildnisgebieten eine zentrale Rolle: Wertvolle, teils gefährdete Arten können so ungehindert wandern, sie befördern den genetischen Austausch und stärken die Resilienz natürlicher Lebensräume. Wie ein solcher Biotopverbund aussehen kann – dazu hat der NABU Nordrhein-Westfalen gemeinsam mit weiteren nordrhein-westfälischen Naturschutzverbänden ein Konzept für das Rheinische Revier, das rheinische Braunkohlegebiet, vorgelegt.

Mit dem Konzept sollen Lebensräume im Rheinischen Revier regional miteinander verbunden und aufgewertet werden. Das Rheinische Revier umfasst eine Fläche von 4.800 Quadratkilometern, mit drei Kohleabbaugebieten in zwei Regierungsbezirken. Etwa ein Viertel der Fläche soll nach den Zielen des NABU NRW auf der Grundlage eines Biotopverbundkonzeptes als „Kernflächen“ für die grüne Infrastruktur gesichert werden. Mindestens zehn Prozent der land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen sollen als Korridore zwischen den Schutzgebieten dienen.

Heide Naderer, Landesvorsitzende des NABU NRW: „Der tiefgreifende Strukturwandel im Rheinischen Revier kann und muss den systematischen Schutz von Natur und Umwelt mindestens gleichberechtigt in den weiteren Planungen berücksichtigen. Wir legen mit dem vom nordrhein-westfälischen Wirtschaftsministerium geförderten Biotopverbundkonzept einen klugen Ansatz für die Vereinbarkeit unterschiedlicher Nutzungsinteressen in der Region vor.“

Ziele zur „Wiederherstellung einer intakten ökologischen Umwelt“ und die Schaffung eines Biotopverbundsystems sind auch im kürzlich unterzeichneten „Reviervertrag 2.0“ der Landesregierung Nordrhein-Westfalen verankert worden. Er sichert die Förderung der rheinischen Region mit bis zu 14,8 Milliarden Euro.

Quelle: NABU NRW

Niederrheinische Bucht

## 500 Hektar Moorflächen werden renaturiert

Im Projekt „Renaturierung von Moorlebensräumen auf der Bergischen Heideterrasse“ werden rund 500 Hektar Moorflächen in der Niederrheinischen Bucht durch Wiedervernässung und Biotoppflege wiederhergestellt. Das Bundesumweltministerium (BMUV) und das Bundesamt für Naturschutz (BfN) fördern das Projekt des BUND Nordrhein-Westfalen im Bundesprogramm Biologische Vielfalt mit rund einer Million Euro. Daneben erhält das Projekt eine weitere Förderung durch das Landesumweltministerium.

Der Naturraum Bergische Heideterrasse ist ein schmales Landschaftsband zwischen der Ruhr im Norden und der Sieg im Süden, das zur Großlandschaft Niederrheinische Bucht gezählt wird. Moortypische Flächen waren hier in der Vergangenheit weit verbreitet. Diese bieten einer spezialisierten und heute besonders gefährdeten Flora und Fauna Lebensraum. Heute existieren noch zahlreiche, aber bedrohte und mehr oder minder geschädigte Standorte von ehemals ausgedehnten Moorlebensräumen. Versiegelungen, land- und forstwirtschaftliche Nutzungen und dadurch bedingte Entwässerungen haben zu starken Schädigungen dieser moortypischen Standorte geführt. Viele der Flächen sind außerdem aufgrund der Lage am Ballungsraum Rhein-Ruhr durch Verkehrswege isoliert.

In einem vom Bundesumweltministerium und Bundesamt für Naturschutz geförderten Erprobungs- und Entwicklungs-

vorhaben sind rund 500 Hektar Moorflächen identifiziert worden, auf denen eine Wiedervernässung möglich ist. Im Projekt werden nun Gräben verschlossen oder verfüllt und Gehölze entfernt. Die Umsetzung erfolgt gemeinsam mit den Menschen vor Ort: So können lokale Gruppen wie Schulen, Vereine, die Belegschaften von Firmen und BUND-Gruppen zum Beispiel dabei helfen, Entwässerungsgräben zu verschließen und Biotoppflegemaßnahmen durchzuführen. Bei Exkursionen und Vorträgen informieren die Projektverantwortlichen über die Lebensräume und ihre Ökosystemleistungen und erläutern auch, wie es um die Flächen vor Ort steht und welche Maßnahmen sinnvoll sind.

Quelle: BfN, BMUV

Neue Emscher-Mündung

## Artenvielfalt kehrt zurück

Beim „Tag der lebendigen Emscher – Die Natur unter der Lupe“ wurde am Wochenende 17./18. Juni die neue Emscher-Mündung in den Rhein bei Dinslaken und Voerde von Forscherinnen und Forschern einmal komplett auf den Kopf gestellt. Der erste Zwischenstand der Emschergenossenschaft zeigt: Rund 600 Arten wurden von den Expertinnen und Experten ermittelt, darunter über 300 Pflanzenarten, zirka 30 Makrozoobenthos-Arten (wirbellose tierische Organismen wie Schnecken, Würmer oder Muscheln), über 90 Schmetterlingsarten (Tag- und Nachtfalter, Kleinschmetterlinge), zirka zehn Fisch-Arten, rund 60 Vogel-Arten sowie Amphibien, Reptilien und Säugetiere.

Die im November 2022 geflutete, renaturierte Mündung der Emscher ermöglicht es mittlerweile auch Lebewesen aus dem Rhein, das Emscher-System zu besiedeln. Rund 60 Forschende, unter anderem von der Emschergenossenschaft, der Biologischen Station Westliches Ruhrgebiet, der Biologischen Station Kreis Wesel, den NABU-Gruppen der Region, der Universität Duisburg-Essen, der NABU-Naturgucker sowie des Rheinischen Fischereiverbandes e. V. waren an diesem Wochenende vor Ort. Emschergenossenschaft und NABU NRW hatten außerdem interessierte Bürgerinnen und Bürger dazu eingeladen, den Forschenden im Bereich des Hofes Emschermündung über die Schulter zu schauen.

Besonders spannend waren die Funde von der kleinen Sommerwurz (Pflanze), Quappen, Bachforellen, Groppen (Fische), Wasserfledermäusen, Baumfalken, Austernfischern, Waldwasserläufern, Flussseeschwalben, dem kleinen Weinschwärmer und Wolfmilchschwärmern (Nachtfalter). Es bleibt spannend zu beobachten, wie die Wiederbesiedlung der Aue in den kommenden Jahren voranschreiten wird.

Quelle: Emschergenossenschaft / Lippeverband, NABU NRW

Bachmuschel

## NRWs Populationen genetisch ähnlich

Expertinnen und Experten der Technischen Universität München haben im Auftrag des LANUV die genetische Struktur von fünf nordrhein-westfälischen Vorkommen der Bachmuschel (*Unio Crassus*) untersucht. Das Ergebnis: Die Popu-



Rund 600 Tierarten haben Forscherinnen und Forscher beim „Tag der lebendigen Emscher“ entdeckt. Foto: Kirsten Neumann / EGLV



Einer Bachmuschel wird Hämolymphe für die anschließende Genotypisierung entnommen. Foto: LANUV / Jakob Gährken

lationen weisen eine geringe genetische Differenzierung auf und sind aufgrund der geringen Populationsgrößen teilweise in ihrer genetischen Vielfalt reduziert. Die gewonnenen Erkenntnisse fließen unmittelbar in die laufenden Arbeiten zum Schutz dieser seltenen Art ein.

Eine abnehmende genetische Vielfalt kann zu einer schlechteren Anpassungsfähigkeit und verringerter Vermehrung führen. Kleine und isolierte Populationen sind daher durch Umweltveränderungen und genetischen Verlust besonders bedroht. Die genetische Analyse hilft beispielsweise dabei, einzigartige und genetisch vielfältige Populationen zu identifizieren oder Anzeichen einer genetischen Verarmung zu erkennen. Die Ergebnisse dieser Studie können auch bei Maßnahmen zur Unterstützung der Populationen, wie Zucht und Auswilderung, helfen. Sie zeigen auf, welche lokalen Vorkommen isoliert betrachtet und behandelt werden müssen, oder ob beispielsweise ein Austausch zwischen genetisch ähnlichen Populationen sinnvoll wäre.

Für die Genotypisierung wurde 108 Bachmuscheln Körperflüssigkeit (Hämolymphe) entnommen. Dabei unterstützten zahlreiche lokale Akteure zum Beispiel von den Biologischen Stationen Soest und Kreis Paderborn-Senne sowie vom Amt für Umwelt, Natur und Klimaschutz des Kreises Paderborn. Die Proben wurden anschließend im Labor des Münchner Teams aufbereitet und analysiert. Dabei wurden verschiedene genetische Merkmale berechnet, wie die Anzahl der Allele (Varianten eines Gens), die Heterozygotiegrade (für wie viele Gene gibt es zwei unterschiedliche Allele) und der Grad der Inzucht. Die Forschenden haben auch die genetische Differenzierung zwischen den Populationen untersucht und konnten so wichtige Aussagen für zukünftig geplante Maßnahmen treffen.

Die Ergebnisse der Untersuchung legen für zukünftige Schutzbemühungen einen genetischen Austausch zwischen den untersuchten Populationen nahe. Es konnte darüber hinaus gezeigt werden, dass die untersuchten Populationen genetisch ähnlich zu Populationen aus Rheinland-Pfalz, Bayern, Belgien und der Schweiz sind und mit diesen das sogenannte „Rhein-Cluster“ bilden.

Weitere Infos zum Thema Bachmuschel in NRW gibt es auf der LANUV Homepage (<https://www.lanuv.nrw.de/natur/fischereioekologie-und-aquakultur/>)

artenschutz/muscheln) sowie in der Naturin-NRW-Ausgabe 1/2015.

Jakob Gährken (LANUV)

Hessen und NRW

## Kalkmagerrasen erfolgreich renaturiert

Nicht weniger als 55 Hektar Kalkmagerrasen wurden im Projekt „Nachhaltige Renaturierung von Kalkmagerrasen in Zeiten des globalen Wandels“ in Hessen und Nordrhein-Westfalen zwischen 2019 und 2022 wiederhergestellt. Thymian, Kreuzblümchen, Habichtskraut, Skabiose, Zittergras und Co. haben jetzt wieder Licht zum Wachsen. Zum Abschluss zogen die Projektverantwortlichen und das Bundesamt für Naturschutz (BfN) am 7. Juli in Hofgeismar gemeinsam Bilanz.

Gemeinsam mit dem Landkreis Kassel hatte die Universität Osnabrück im Jahr 2018 das Naturschutzprojekt initiiert, das sich die Wiederherstellung von Kalkmagerrasen im Diemeltal an der Grenze von Nordhessen und Ostwestfalen zum Ziel gesetzt hatte. Projektpartner waren die Landschaftsstation im Kreis Höxter e. V. und das Naturschutzzentrum – Biologische Station – Hochsauerlandkreis e. V. Gefördert wurde das Projekt als Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben vom BfN mit Mitteln des Bundesumweltministeriums sowie von den Ländern Nordrhein-Westfalen und Hessen mit einem Volumen von insgesamt rund 1,7 Millionen Euro.

Bei der Umsetzung der Maßnahmen wurde großer Wert darauf gelegt, wertvolle Strukturelemente wie markante Einzelbäume, Wacholderbüsche und kleine Strauchgruppen zu erhalten. „Mithilfe regionaler Förderprogramme wurden für viele Maßnahmenflächen Bewirtschaftende gefunden. Sie sollen mit ihren Weidetieren auch nach Abschluss des Projektes die langfristige Offenhaltung der Flächen gewährleisten“, erklärt Thomas Ackermann, Umweltdezernent des Landkreises Kassel, die Entwicklung.

Dr. Sandra Balzer, Fachgebietsleiterin und Betreuerin des Projektes im BfN, freut sich über die Ergebnisse: „Erprobungs- und Entwicklungsvorhaben wie das Projekt im Diemeltal ermöglichen es, Naturschutzmaßnahmen vor Ort umzusetzen

und gleichzeitig innovative Methoden zu entwickeln, die später auch in anderen Regionen Anwendung finden können.“ Eine der neuen Methoden, die im Projekt entwickelt wurde, ist der Insektenübertrag mithilfe eines Motorsaugers. Hiermit werden auf artenreichen Kalkmagerrasen Insekten punktuell eingesaugt und auf den Maßnahmenflächen wieder verteilt. Ob die Methode auch langfristig gut funktioniert, wird von der Universität Osnabrück derzeit noch erprobt. Wie sich die Maßnahmenflächen insgesamt entwickeln, wird von der Universität Osnabrück noch bis Sommer 2024 beobachtet.

Quelle: BfN

Ackerwildkräuter

## Mehr Vielfalt auf landwirtschaftlichen Flächen schaffen

Acker-Hahnenfuß, Acker-Wachtelweizen oder Sand-Mohn – Ackerwildkräuter leisten einen großen Beitrag zur biologischen Vielfalt der Agrarlandschaften. Im Projekt „Lebensfelder Praxisstandards zur Wiederansiedlung von Ackerwildkräutern“ entwickeln die Stiftung Rheinische Kulturlandschaft und die Bayerische KulturLandStiftung ein Regelwerk für das Sammeln, Vermehren und Ansiedeln von Ackerwildkräutern. Diese einheitlichen Praxisstandards für landwirtschaftliche und saattgutvermehrende Betriebe sowie für Naturschutz-Akteure liefern die Grundlage, um eine artenreiche Ackerbegleitflora in Deutschland großflächig wiederherzustellen. Das Bundesumweltministerium (BMUV) und das Bundesamt für Naturschutz (BfN) fördern das Projekt im Bundesprogramm Biologische Vielfalt mit rund zwei Millionen Euro.

Die sogenannte Ackerbegleitflora ist heute kaum noch vorhanden, ihre Arten sind stark gefährdet. Bemühungen zum Schutz von Ackerwildkräutern konnten diese Entwicklung bisher nicht umkehren. Renaturierungsmaßnahmen von Ackerflächen durch die Wiederansiedlung gefährdeter Ackerwildkrautarten werden bislang kaum umgesetzt. Aus diesem Grund sollen im Projekt „Lebensfelder“ bundeseinheitliche Praxisstandards entwickelt werden. Diese werden in Kooperation mit Landwirtschafts- und Gartenbaubetrieben in insgesamt vier Projektgebieten in NRW

und Bayern modellhaft umgesetzt. Hierbei werden ausgewählte Zielarten auf geeigneten Empfängerflächen ausgebracht. So entstehen „Lebensfelder“, die dem Erhalt vielfältiger Ackerlebensgemeinschaften dienen.

Die Effekte der Projektmaßnahmen auf die Segetalflora, wie Ackerbegleitflora auch genannt wird, werden in jedem Modellgebiet erfasst. Damit die Maßnahmen zur Erhaltung und Wiederherstellung von Ackerwildkrautpopulationen auch von landwirtschaftlichen Betrieben angenommen und akzeptiert werden, findet eine ausführliche Öffentlichkeitsarbeit statt. Projektbegleitend wird hierzu eine Evaluation anhand sozio-ökonomischer Kriterien durchgeführt.

Die entwickelten Praxisstandards sowie die Ergebnisse der modellhaften Umsetzung werden auf Tagungen und Feldtagen und auch in einem Praxishandbuch vermittelt. Dieses soll die Basis für die Anerkennung neuer Maßnahmen zum Schutz der Segetalflora in Förderprogrammen und Kompensationsmaßnahmen bilden.

Quelle: BfN, BMUV

## Vogelgrippe

# Wildvögel in NRW stärker betroffen

Die Aviäre Influenza, auch Vogelgrippe genannt, hat in den letzten Jahren immer wieder für Schlagzeilen im Vogelschutz gesorgt, etwa durch Ausbrüche mit Hunderten oder sogar Tausenden Todesopfern bei Küstenvögeln in West- und Mitteleuropa. In diesem Jahr sind unter den Wildvögeln in Europa durch den Subtyp H5N1 der Aviären Influenza bisher vor allem, aber nicht nur, Seeschwalben und Möwen betroffen, insbesondere Brand- und Flussseeschwalben sowie Dreizehnmöwen. Auch Wildvögel in Nordrhein-Westfalen sind in diesem Jahr in stärkerem Maße betroffen.

Einen genauen Überblick zu erlangen, gestaltet sich schwierig, da viele Opfer nicht entdeckt und bei größeren Ausbrüchen nicht alle toten Vögel getestet werden können. Die folgenden Angaben stammen von unteren Naturschutzbehörden, Biologischen Stationen, Beringerinnen und Beringern sowie anderen Einzelpersonen, dem LANUV und dem Fried-



Ein neues Projekt des Dachverbandes Deutscher Avifaunisten ermittelt die Konflikt- und Potenzialräume für kollisionsgefährdete Großvogelarten wie den Rotmilan. Foto: Adobe Stock / Felix Töper

rich-Löffler-Institut, das deutschlandweit Befunde verifiziert und publiziert. Einen sehr großen Ausbruch gab es im April in der landesweit größten Lachmöwenkolonie am Zwillbrocker Venn im Kreis Borken. Die Zahl der Todesopfer wird auf 600 geschätzt. In den Riesefeldern Münster wurden circa 20 Lachmöwen positiv auf Vogelgrippe getestet, überwiegend im Mai. Kleine Anzahlen von Lachmöwen waren in den Brutkolonien am Unteren Niederrhein im Kreis Wesel und in der Weseraue im Kreis Minden-Lübbecke betroffen.

Von der in Nordrhein-Westfalen seltenen Flusseeeschwalbe wurden an Brutkolonien am Unteren Niederrhein im Kreis Wesel und in der Weseraue einzelne Todesfälle durch die Vogelgrippe bekannt, maximal sieben Vögel an der Weser. Am Berger See in Gelsenkirchen wurden im Februar mehrere tote Kanadagänse gefunden, die positiv auf das Virus getestet wurden.

Auch Wanderfalken sind betroffen. Bei der Beringung wurden in Nordrhein-Westfalen an mehreren Stellen im Landesteil Nordrhein schwer kranke und tote Wanderfalken gefunden und positiv auf die Vogelgrippe getestet – mindestens 15 Fälle sind dem LANUV bekannt. Vermutlich schlagen Wanderfalken infizierte Vögel, die eine leichte Beute sind, und stecken sich so an. Einige positive Testbefunde stammen von anderen Vogelarten.

Die Auswirkungen der Vogelgrippe bei Wildvögeln werden uns zweifellos weiterhin beschäftigen. Vorhersagen sind schwierig, doch die stürmische Ausbreitung des Virus unter Wildvögeln in Nord-, West- und Mitteleuropa erfordert höchste Aufmerksamkeit. Werden erkrankte oder verstorbene Wildvögel gefunden, sollte das zuständige Veterinäramt informiert werden, damit gegebenenfalls eine Untersuchung der Tiere eingeleitet werden kann. Vorsicht ist dabei geboten, erkrankte Wildvögel zum Beispiel in Auffangstationen zu bringen, da andere Vögel angesteckt werden könnten.

Peter Herkenrath (LANUV-Vogelschutzwarte)

## Neues Projekt

# Vogelschutz beim Ausbau der Windenergie

In der Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes im Jahr 2022 wurde die Erstellung und Umsetzung nationaler Artenhilfsprogramme insbesondere für die vom Ausbau erneuerbarer Energien besonders betroffenen Arten neu aufgenommen. Für eine zielgenaue Umsetzung des nationalen Artenhilfsprogramms ermittelt ein neues Projekt nun die Konflikt- und Potenzialräume kollisionsgefährdeter Großvogelarten. Ziel ist es, diese Arten schützen zu können und ihre Bestandsentwicklung zu fördern und dadurch zu einem naturverträglichen Ausbau der Windenergie beizutragen. Zuwendungsempfänger ist der Dachverband Deutscher Avifaunisten e. V. (DDA). Betreut und gefördert wird das Projekt vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln aus dem Nationalen Artenhilfsprogramm.

Ziel des Vorhabens ist es, im Rahmen einer umfangreichen Lebensraummodellierung bundesweite Datensätze auszuwerten und Konflikt- und Potenzialräume für betroffene Großvogelarten zu ermitteln. Das Vorhaben fokussiert auf die 15 im Bundesnaturschutzgesetz als kollisionsgefährdet kategorisierten Brutvogelarten, darunter zum Beispiel Seeadler, Rotmilan, Wiesenweihe und Wanderfalke. Während der 14-monatigen Projektlaufzeit werden anhand bundesweiter Vorkommensdaten die Verbreitungsmuster dieser Arten beschrieben und besonders schutzwürdige Gebiete, die wesentliche Zentren der Populationen darstellen, bestimmt. Darüber hinaus leitet das Projekt wichtige Potenzial- und Entwicklungsräume mit besonders geeigneten Lebensräumen für diese Arten ab. Auf dieser Grundlage lassen sich die artspezifischen Schutzmaßnahmen, die im Rahmen der nationalen Artenhilfsprogramme starten sollen, steuern, um Maßnahmen zum Schutz der Arten effektiv umzusetzen und damit zu einem naturverträglichen Ausbau der Windenergie beizutragen.

Quelle: BfN, Dachverband Deutscher Avifaunisten e.V.



Abb. 1: Der Kleine Sonnenröschen-Bläuling (*Aricia agestis*) breitet sich derzeit aufgrund des Klimawandels im Tiefland aus. Foto: Franz Löffler

Christoph Grüneberg, Franz Löffler, Thomas Fartmann

# Tagfalter in der Gesamtlandschaft Nordrhein-Westfalens

## Ergebnisse aus dem Kooperationsprojekt von Universität Osnabrück und LANUV zum Insektenmonitoring in Nordrhein-Westfalen

Nachdem der Insektenrückgang mit der Krefelder Studie 2017 in das öffentliche und politische Bewusstsein gerückt ist, hat das LANUV verschiedene Projekte zur landesweiten Erfassung der Insekten initiiert. Eines davon war das Pilotprojekt zum Insektenmonitoring, bei dem in Kooperation mit der Universität Osnabrück 2019 bis 2021 unter anderem die aktuelle Situation der Tagfalter dokumentiert werden sollte. Dieser Beitrag berichtet über die Ergebnisse des Projektes, die im Mai dieses Jahres in der renommierten Fachzeitschrift *Biological Conservation* (Löffler et al. 2023) veröffentlicht wurden.

Inzwischen belegt eine Reihe von Studien, dass Insekten vom weltweiten Rückgang der Biodiversität besonders betroffen sind. Besorgniserregend ist, dass der Anteil abnehmender Arten bei Insekten größer zu sein scheint als bei vielen anderen Artengruppen. Noch alarmierender ist, dass nicht nur spezialisierte Taxa, sondern auch viele häufig vorkommende Insektenarten in ihren Beständen in den letzten Jahren zurückgegangen sind. Dies gilt be-

sonders für intensiv genutzte Landschaften wie die Agrarlandschaften West- und Mitteleuropas.

Obwohl Tagfalter zu den am besten untersuchten Insektengruppen in Europa gehören, sind es vor allem artenreiche und geschützte Lebensräume, auf die sich bisherige Studien konzentriert haben. Diese nehmen in der Landschaft jedoch meist nur einen kleinen Teil ein. Der Zu-

stand der Tagfalterfauna in der Gesamtlandschaft – die vor allem die Agrarlandschaft, Wälder, Siedlungen und Gewässer umfasst – wurde bislang hingegen eher selten untersucht. Da jedoch gerade intensiv genutzte Landschaften besonders von aktuellen Umweltveränderungen betroffen sind, besteht dort dringender Forschungsbedarf.



Abb. 2: Typische Transektabschnitte entlang des vorhandenen Wegenetzes innerhalb von Flächen der Ökologischen Flächenstichprobe (ÖFS) (a) im Siedlungsbereich (ÖFS-162 Dortmund-Schüren), (b) in einer ackerdominierten (ÖFS-142, Viersen-Klosterhof), (c) in einer graslanddominierten Agrarlandschaft (ÖFS-035, Hünxe-Kuhbusch) und (d) im Wald (ÖFS-062, Wermelskirchen-Oberberg). Fotos: (a) und (d) – Franz Löffler; (b) und (c) – Felix Helbing

Aufgrund ihrer hohen Sensitivität gegenüber Umweltveränderungen gelten Tagfalter als gut geeignete Indikatoren für den Zustand der gesamten Insektenvielfalt und -häufigkeit. Im Rahmen des im Aufbau befindlichen bundesweiten Insektenmonitorings wurden sie daher als die Artengruppe ausgewählt, mit der im Rahmen des Monitorings häufiger Insekten Aussagen zur Insektenvielfalt in der Gesamtlandschaft getroffen werden sollen (BfN 2022). Entsprechend wurden Tagfalter auch im Rahmen des nordrhein-westfälischen Pilotprojektes erfasst, um einen Einblick in die landesweite Bestandssituation der Insekten zu bekommen (Grüneberg et al. 2019). Darüber hinaus wurden zwischen Bund und Ländern weitere Artengruppen abgestimmt, mit denen die Situation für verschiedene Lebensräume der Gesamtlandschaft und bestimmte, geschützte Lebensräume (z. B. FFH-Lebensraumtypen) untersucht werden soll.

### Insektenmonitoring im Rahmen der Ökologischen Flächenstichprobe

Die Untersuchungen des Kooperationsprojektes fanden auf den Stichprobenflächen der Ökologischen Flächenstichprobe (ÖFS) statt. Diese sind repräsentativ für die verschiedenen Landschaftsräume zufällig in ganz Nordrhein-Westfalen verteilt und decken die Agrarlandschaft, Wälder, Siedlungen und Gewässer ab (Abb. 2). Auf den Flächen werden auch Daten zu Brutvögeln, Heuschrecken sowie Pflanzen und Biotoptypen erhoben, was vielfältige Auswertungsmöglichkeiten im Sinne eines Ökosystemmonitorings bietet (Ackermann et al. 2020). Die Stichprobenflächen werden normalerweise rotierend alle sechs Jahre so bearbeitet, dass die Ergebnisse jedes Jahres landesweit repräsentativ sind. Im Rahmen des Pilotprojektes wurden jedoch die Arbeitsprogramme zweier Jahre jeweils zusammengelegt, um bereits nach drei Jahren für alle Flächen Daten vorliegen zu haben und Aussagen für ganz Nordrhein-Westfalen treffen zu können.

Die Erfassungen fanden entlang von 1,5 Kilometer langen Transekten statt, die einen Querschnitt durch die Lebensräume der Fläche darstellen. Während fünf Erfassungen zwischen Anfang Mai und Mitte August wurden die Transekte bei gutem Wetter zwischen 10.00 und 17.00 Uhr zwei Stunden lang begangen. Alle adulten Tagfalter wurden 2,5 Meter links und rechts der Transektlinie erfasst



Abb. 3: Die Vorkommen des boreal-montan verbreiteten Dukaten-Feuerfalters (*Lycaena virgaureae*) sind in Nordrhein-Westfalen auf die höheren Mittelgebirgslagen beschränkt. Die Art profitiert dort von dem kühleren Klima, extensiver Landnutzung und einer heterogenen Landschaftsstruktur. Foto: Thomas Fartmann



Abb. 4: Mit einer Stetigkeit von 88 Prozent zählte das Große Ochsenauge (*Maniola jurtina*) zu den am häufigsten nachgewiesenen Tagfalterarten in der Ökologischen Flächenstichprobe. Die Art besiedelt ein breites Spektrum an Offenlandlebensräumen und weist im Magergrasland die höchsten Dichten auf. Foto: Felix Helbing

und punktgenau verortet. Wurden auf dem Rückweg zum Startpunkt des Transektes weitere Arten nachgewiesen, wurden diese als qualitative Nachweise ebenfalls gewertet.

## Mehr als zwei Drittel aller Tagfalter NRWs gefunden

Entlang der Transekte wurden im Untersuchungszeitraum insgesamt 24.456 Tagfalterindividuen nachgewiesen. Diese verteilten sich auf 67 Arten, von denen 38 in Nordrhein-Westfalen als gefährdet gelten (Schumacher & Vorbrüggen 2021, inkl. Vorwarnliste) (Tab. 1). Damit konnten mehr als zwei Drittel (71 %) der aktuell 95 in Nordrhein-Westfalen vorkommenden Arten nachgewiesen werden. Darunter waren auch einige bemerkenswerte, naturschutzfachlich relevante Arten wie Rostbinde (*Hipparchia semele*), Wachtelweizen-Schneckenfalter (*Melitaea athalia*), Braunfleckiger Perlmutterfalter (*Boloria selene*), Weißbindiger Mohrenfalter (*Erebia ligea*), Dukaten-Feuerfalter (*Lycaena virgaureae*), Mattscheckiger Braun-Dickkopffalter (*Thymelicus acteon*) oder Hufeisenklee-Widderchen (*Zygaena transalpina*). Insgesamt 15 Arten, die in der Summe fast die Hälfte aller nachgewiesenen Individuen ausmachten, waren Saison- oder Binnenwanderer. Da sie regelmäßig außerhalb ihrer Reproduktionshabitate vorkommen und wenig über den Zustand der Gesamtlandschaft aussagen, wurden sie von den weiteren Analysen ausgeschlossen.

Durchschnittlich konnten entlang der Transekte acht nicht wandernde Arten erfasst werden (min./max.: 1–21). Die

durchschnittliche Dichte lag bei 7,5 Individuen pro 1.000 Quadratmeter (min./max.: 0,0–61,3). Mit einem Mittelwert von nur einer Art (min./max.: 0–9) und einer durchschnittlichen Dichte von 0,6 Individuen pro 1.000 Quadratmeter (min./max.: 0,0–10,5) war der Anteil bedrohter Taxa sehr gering. Das ist vor allem darauf zurückzuführen, dass im Zuge des Landnutzungswandels die Vorkommen vieler spezialisierter Arten auf wenige Habitatfragmente in Schutzgebieten zurückgedrängt wurden, die wie Inseln in eine intensiv genutzte und für viele ehemals weit verbreitete Arten kaum noch als Lebensraum geeignete Gesamtlandschaft eingebettet sind. Die Situation war regional aber sehr verschieden: Stichprobenflächen im Bergland wiesen durchweg höhere Artenzahlen und höhere Individuendichten aller und auch bedrohter Arten auf als jene im Tiefland.

## Vielfältige Landschaften fördern Tagfalter

Um die entscheidenden Faktoren für den Arten- und Individuenreichtum zu verstehen, wurden die Tagfalterdaten mit verschiedenen Umweltparametern verschnitten. Da Tagfalter sowohl auf Veränderungen der Landschaftsstruktur als auch der Habitatbedingungen reagieren, wurden die Bedingungen zum einen auf der Landschaftsebene 250 Meter um die Transekte und zum anderen auf kleinräumiger Ebene 25 Meter um die Transekte untersucht, sowohl für die Stichprobenflächen in ganz Nordrhein-Westfalen als auch getrennt für das Tiefland und Bergland.

Die Untersuchungen zeigten, dass die Anzahl aller sowie bedrohter Arten auf Landschaftsebene stark von den Umweltbedingungen bestimmt wird. Negativ beeinflusst wurden sie in allen drei Regionen durch den Anteil an Siedlungen und auch Ackerland. Diese Landnutzungstypen nehmen zusammen etwa die Hälfte der Landesfläche ein und bieten aufgrund ihrer zumeist intensiven Nutzung aktuell kaum Lebensräume für Tagfalter. Im Tiefland hat sich auch ein hoher Grünlandanteil negativ auf die Artenvielfalt ausgewirkt. Im Gegensatz zu den im Bergland noch weiter verbreiteten extensiv genutzten Wiesen und Weiden sind hochgedüngte und intensiv genutzte Grünlandflächen im nordrhein-westfälischen Tiefland nur für sehr wenige Arten als Lebensraum geeignet. Begünstigt wurde die Artenzahl aller Arten in allen drei Regionen als auch bedrohter Arten im Bergland und ganz Nordrhein-Westfalen vor allem durch eine hohe Landschaftsvielfalt. Weiterhin nahm die Artenvielfalt mit zunehmender Meereshöhe zu. Zum einen zeichnet sich das Bergland allgemein durch eine geringere Landnutzungsintensität und ein besseres Lebensraumangebot für Tagfalter aus. Zum anderen stellen die höheren Lagen des Berglandes die letzten Rückzugsräume für boreal-montan verbreitete und durch den Klimawandel gefährdete Arten wie den Dukaten-Feuerfalter (*Lycaena virgaureae*, Abb. 3) oder den Rundaugen-Mohrenfalter (*Erebia medusa*) dar. Da sich im Bergland, aber auch landesweit, der Anteil der Naturschutzgebiete ebenfalls positiv auf Artenzahl und Individuendichte auswirkte, wird deutlich, dass Maßnahmen zum Biodiversitätsschutz eine positive Wirkung entfalten können. Dass dies im Tiefland nicht nachgewiesen werden konnte, offenbart, dass dort,



Abb. 5: Auch kleinflächiges Magergrasland hat eine hohe Bedeutung für Tagfalter und wirkte sich auf der Habitatabene positiv auf Artenzahlen und Individuendichten aus. Der Anteil des Magergraslands in den untersuchten Tagfaltertransekten war in den Mittelgebirgen höher (abgebildet: ÖFS-062, Wermelskirchen-Oberberg). Foto: Franz Löffler

wo die Landnutzung besonders intensiv ist, gegenwärtige Schutzkonzepte unzureichend sind und stärker auf die Gesamtlandschaft ausgedehnt werden sollten.

Hinsichtlich der Tagfalterdichte konnten ähnliche Ergebnisse festgestellt werden. Auch hierbei wirkte sich der Anteil städtischer Gebiete negativ auf alle Arten in allen drei Regionen und die bedrohten im Bergland aus. Das zeigt sich auch für das Ackerland für alle Arten landesweit und im Tiefland. Im Gegensatz dazu nahm die Dichte aller und der bedrohten Arten mit dem Grünlandanteil landesweit betrachtet zu. Auch wenn viele Grünlandflächen in Nordrhein-Westfalen inzwischen intensiv genutzt werden, können einige weit verbreitete Tagfalterarten wie das Große Ochsenauge (*Maniola jurtina*) oder der Schornsteinfeger (*Aphantopus hyperantus*) im Grünland sehr hohe Dichten erreichen (Abb. 4). Analog zur Artenvielfalt wurde auch die Dichte bedrohter Arten durch den Anteil von Schutzgebieten landesweit positiv beeinflusst und nahm mit der Höhenlage im Bergland zu.

WISSENSCHAFTLICHER ARTNAME	DEUTSCHER ARTNAME	ROTE LISTE NRW	STETIGKEIT [%]
<i>Adscita stactes</i>	Ampfer-Grünwiderchen	3	6
<i>Aglais io</i> <sup>1</sup>	Tagpfauenauge	.	80
<i>Aglais urticae</i> <sup>1</sup>	Kleiner Fuchs	.	51
<i>Anthocharis cardamines</i>	Aurorafalter	.	56
<i>Apatura ilia</i>	Kleiner Schillerfalter	2	1
<i>Apatura iris</i>	Großer Schillerfalter	.	7
<i>Aphantopus hyperantus</i>	Schornsteinfeger	.	68
<i>Aporia crataegi</i> <sup>1</sup>	Baumweißling	2	1
<i>Araschnia levana</i>	Landkärtchen	.	31
<i>Argynnis paphia</i>	Kaisermantel	.	36
<i>Aricia agestis</i>	Kleiner Sonnenröschen-Bläuling	V	14
<i>Boloria selene</i>	Braunfleckiger Perlmutterfalter	2	1
<i>Brenthis daphne</i>	Brombeer-Perlmutterfalter	*	1
<i>Brenthis ino</i>	Mädesüß-Perlmutterfalter	V	3
<i>Callophrys rubi</i>	Grüner Zipfelfalter	3	2
<i>Carcharodus alceae</i>	Malven-Dickkopffalter	2	1
<i>Carterocephalus palaemon</i>	Gelbwürfeliges Dickkopffalter	3	5
<i>Celastrina argiolus</i>	Faulbaumbläuling	.	57
<i>Coenonympha arcania</i>	Weißbindiges Wiesenvögelchen	3	3
<i>Coenonympha pamphilus</i>	Kleines Wiesenvögelchen	.	47
<i>Colias crocea</i> <sup>2</sup>	Postillon	.	2
<i>Colias hyale</i> <sup>1</sup>	Goldene Acht	3	6
<i>Cupido minimus</i>	Zwerg-Bläuling	2	1
<i>Cyaniris semiargus</i>	Violetter Waldbläuling	3	2
<i>Erebia ligea</i>	Weißbindiger Mohrenfalter	2	1
<i>Erebia medusa</i>	Rundaugen-Mohrenfalter	2	1
<i>Favonius quercus</i>	Blauer Eichen-Zipfelfalter	.	8
<i>Gonepteryx rhamni</i> <sup>1</sup>	Zitronenfalter	.	73
<i>Hamearis lucina</i>	Schlüsselblumen-Würfelfalter	3	1
<i>Hipparchia semele</i>	Rostbinde	1	1
<i>Issoria lathonia</i> <sup>1</sup>	Kleiner Perlmutterfalter	V	15
<i>Lasiommata megera</i>	Mauerfuchs	V	9
<i>Leptidea sinapis agg.</i>	Senfweißling	V	2

<sup>1</sup> = Binnenwanderer 1. Ordnung, <sup>2</sup> = Binnenwanderer 2. Ordnung, <sup>3</sup> = Saisonwanderer 1. Ordnung  
 Rote Liste NRW: 1 = vom Aussterben bedroht, 2 = stark gefährdet, 3 = gefährdet, V = Vorwarnliste, . = ungefährdet, \* = nicht bewertet

## Magergrasland für viele Arten entscheidend

Auch auf kleinräumiger Betrachtungsebene zeigten sich starke Zusammenhänge zwischen der Tagfalterartenvielfalt und -individuenichte und verschiedenen Umweltfaktoren. Die Anzahl aller und der bedrohten Arten wurde landesweit als auch im Tief- und Bergland durch den Anteil von Verkehrsflächen negativ beeinflusst. Das galt auch für das Ackerland, welches sich landesweit negativ auf die Anzahl aller und der gefährdeten Tagfalterarten auswirkte. Darüber hinaus nahm die Gesamtartenzahl mit zunehmendem Ackeranteil auch innerhalb der Teilregionen des Tieflandes und Berglandes ab. Während sich höhere Anteile von Fettgrünland im Tiefland und in ganz Nordrhein-Westfalen negativ auf die Artenzahl aller Arten auswirkten, konnte im Bergland und landesweit ein positiver Zusammenhang zwischen dem Anteil an Magergrasland und der Anzahl aller Arten fest-

gestellt werden (Abb. 5). Für gefährdete Arten zeigte sich das sogar in allen drei Regionen. Darüber hinaus wurde die Artenvielfalt im Bergland durch den Anteil an Waldlichtungen und -säumen sowie im Tiefland und landesweit von der Habitatvielfalt begünstigt.

Die Ergebnisse zu den Tagfalterdichten ähneln auch auf kleinräumiger Ebene denen der Artenzahlen. Verkehrsflächen beeinflussten die Dichte aller und der bedrohten Arten ebenfalls negativ. Für Äcker galt das gleichermaßen für das Tiefland und ganz Nordrhein-Westfalen. Landesweit zeigte sich auch ein negativer Einfluss nitrophiler Hochstaudenfluren auf die Dichte gefährdeter Arten, die zumeist auf nährstoffarme Habitate angewiesen sind. Im Gegensatz dazu konnte über alle drei Regionen hinweg ein starker positiver Zusammenhang zwischen dem Anteil von Magergrasland und der Dichte aller sowie gefährdeter Arten festgestellt werden (Abb. 6). Das unterstreicht die herausragende Bedeutung von Magergrasland für Tagfalter wie den Mauerfuchs (*Lasiom-*



Abb. 6: Die Vorkommen gefährdeter Tagfalterarten – im Bild der Braunfleckige Perlmutterfalter (*Boloria selene*) – zeigen eine starke Abhängigkeit von nährstoffarmen Offenlandhabitaten. Da diese im Tiefland nur noch kleine Flächenanteile einnehmen, konnten sie dort nur selten nachgewiesen werden. Foto: Gregor Stuhldreher

WISSENSCHAFTLICHER ARTNAME	DEUTSCHER ARTNAME	ROTE LISTE NRW	STETIGKEIT [%]
<i>Limenitis camilla</i>	Kleiner Eisvogel	3	10
<i>Lycaena phlaeas</i> <sup>1</sup>	Kleiner Feuerfalter	.	38
<i>Lycaena tityrus</i>	Brauner Feuerfalter	2	8
<i>Lycaena virgaureae</i>	Dukaten-Feuerfalter	2	3
<i>Maculinea nausithous</i>	Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling	2	1
<i>Maniola jurtina</i>	Großes Ochsenauge	.	88
<i>Melanargia galathea</i>	Schachbrettfalter	V	13
<i>Melitaea athalia</i>	Wachtelweizen-Schreckenfaller	1	1
<i>Nymphalis polychloros</i>	Großer Fuchs	3	2
<i>Ochlodes sylvanus</i>	Rostfarbiger Dickkopffalter	.	40
<i>Papilio machaon</i>	Schwabenschwanz	V	11
<i>Pararge aegeria</i>	Waldbrettspiel	.	64
<i>Pieris brassicae</i> <sup>1</sup>	Großer Kohlweißling	.	70
<i>Pieris mannii</i> <sup>1</sup>	Karstweißling	.	19
<i>Pieris napi</i> <sup>1</sup>	Rapsweißling	.	96
<i>Pieris rapae</i> <sup>1</sup>	Kleiner Kohlweißling	.	98
<i>Polygonia c-album</i>	C-Falter	.	62
<i>Polyommatus coridon</i>	Silbergrüner Bläuling	3	1
<i>Polyommatus icarus</i>	Gemeiner Bläuling	.	33
<i>Pontia daplidice agg.</i> <sup>1</sup>	Resedaweißling	*	2
<i>Pyrgus malvae</i>	Kleiner Würfel-Dickkopffalter	3	2
<i>Pyronia tithonus</i>	Rotbraunes Ochsenauge	V	7
<i>Satyrium pruni</i>	Pflaumen-Zipfelfalter	3	2
<i>Satyrium w-album</i>	Ulmen-Zipfelfalter	2	1
<i>Speyeria aglaja</i>	Großer Perlmutterfalter	2	3
<i>Thecla betulae</i>	Nierenfleck-Zipfelfalter	V	3
<i>Thymelicus lineola</i>	Schwarzkolbiger Braun-Dickkopffalter	.	39
<i>Thymelicus sylvestris</i>	Braunkolbiger Braun-Dickkopffalter	.	38
<i>Vanessa atalanta</i> <sup>3</sup>	Admiral	.	96
<i>Vanessa cardui</i> <sup>3</sup>	Diestelfalter	.	54
<i>Zygaena transalpina</i>	Hufeisenklee-Widderchen	2	1
<i>Zygaena trifolii</i>	Sumpfhornklee-Widderchen	2	1
<i>Zygaena viciae</i>	Kleines Fünffleck-Widderchen	2	1

Tab. 1: Im Rahmen der Untersuchungen nachgewiesene Tagfalter- und Widderchenarten, deren Gefährdung in Nordrhein-Westfalen und Stetigkeit auf den Untersuchungsflächen des Projektes. Rote Liste nach Schuhmacher & Vorbrüggen (2021).

*mata megera*), den Schachbrettfalter (*Melanargia galathea*) oder den Kleinen Würfel-Dickkopffalter (*Pyrgus malvae*).

## Tagfalter im Agrarland und im Wald helfen

Für den Schutz von Tagfaltern und Insekten im Allgemeinen ist es wichtig, heterogene Landschaften mit einem hohen Anteil an nährstoffarmen Lebensräumen zu erhalten, zu fördern und diese besser miteinander zu vernetzen. Während diese Umweltbedingungen in den Mittelgebirgen zumindest teilweise durch eine weniger intensive Landnutzung aufrechterhalten werden, hat die landwirtschaftliche Intensivierung im Tiefland zu einer großflächigen Homogenisierung der Landschaft geführt. Selbst Schutzgebiete konnten die Tagfaltermultifazialität in solch stark fragmentierten Landschaften nicht nennenswert fördern. Daher besteht die Kernaufgabe für den Schutz von Tagfaltern und anderen Insekten darin, den Anteil weniger intensiv genutzter Agrarlandschaften zu erhöhen, was sich mit hoher Wahrscheinlichkeit auch positiv auf den Artenreichtum anderer Taxa in der Gesamtlandschaft auswirken würde. Maßnahmen für den Schutz und die Förderung von Tagfaltern und anderen Insekten sollten primär darauf abzielen, nährstoffarmes Grünland und Saumstrukturen über Schutzgebiete hinaus in ausreichender Fläche und Anzahl neu zu schaffen und damit den Biotopverbund zwischen bestehenden Lebensräumen in der Agrarlandschaft zu verbessern. Ähnliches gilt für die Waldlandschaften, für die davon auszugehen ist, dass sich die Öffnung infolge von Borkenkäferkalamitäten und Windwurfereignissen in ehemaligen Fichtenforsten positiv auf die Tagfalterfauna auswirken wird. Da sie wichtige Quellpopulationen gefährdeter Arten beherbergen, sollte auch das Management von Schutzgebieten weiter in Hinblick auf Tagfalter und andere Insekten optimiert werden. Auch in Städten sollte dem Tagfalter- und Insektenschutz mehr Raum gegeben werden. Obwohl sich in der Studie keine positiven Wirkungen von städtischen Grünflächen oder ruderalen Hochstaudenfluren auf Tagfaltermultifazialität feststellen ließen, können solche Flächen eine positive Auswirkung auf die Artenvielfalt von Tagfaltern und anderen Insektengruppen haben (Samways et al. 2020). Urbane Grünflächen sollten beispielsweise möglichst mit regionalen, standortgerechten Saatgutmischungen eingesät und extensiv bewirtschaftet werden.

## Wie geht es weiter?

Mit dem Projekt wurde erfolgreich der Grundstein für ein systematisches Insektenmonitoring in Nordrhein-Westfalen gelegt, das wissenschaftlich belastbare Angaben zum Zustand und zur Entwicklung von Insektenbeständen erlaubt und damit eine Lücke im nordrhein-westfälischen Biodiversitätsmonitoring schließt. Seit dem Jahr 2022 werden die Erfassungen im Sinne eines Monitorings systematisch und landesweit wiederholt. Damit werden erstmals zeitliche Veränderungen der Bestandssituation dokumentiert, die auch Rückschlüsse zu deren Ursachen und Folgen auf andere Bestandteile der biologischen Vielfalt ermöglichen. Darüber hinaus sollen im Rahmen des landesweiten Biodiversitätsmonitorings zukünftig weitere Bausteine des bundesweit abgestimmten Insektenmonitorings in Nordrhein-Westfalen umgesetzt werden.

### LITERATUR

- Ackermann, W., Fuchs, D. & J. Tschiche (2020):** Ökosystem-Monitoring auf bundesweit repräsentativen Stichprobenflächen (ÖSM-I). Abschlussbericht des gleichnamigen F+ E-Vorhabens (FKZ: 3516 82 1100). BfN-Skripten 586: 1–95.
- Bundesamt für Naturschutz (BfN) (2022):** Einheitlicher Methodenleitfaden „Insektenmonitoring“ mit weiterentwickelter Methodik für die Erfassung von Insekten und Umweltvariablen (Bearbeitungsstand: April 2021). Link: [https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-11/Methodenleitfaden\\_Insektenmonitoring\\_202104\\_Barrierefrei\\_1.pdf](https://www.bfn.de/sites/default/files/2021-11/Methodenleitfaden_Insektenmonitoring_202104_Barrierefrei_1.pdf), abgerufen am 19.12.2022.
- Ebert, G. & E. Rennwald (1991):** Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band 1 Tagfalter. Ulmer, Stuttgart (Hohenheim).
- Grüneberg C., Löffler, F. & T. Fartmann (2019):** Monitoring von Insekten in Nordrhein-Westfalen. Natur in NRW 2/2019: 12–15.
- Löffler, F., Grüneberg, C., Drung, M., Freienstein, F.M., Helbing, F., Holtmann, L., Kämpfer, S., Kettermann, M., Münsch, T., Poniatowski, D., Streitberger, M., Stuhldreher, G. & T. Fartmann (2023):** Different environmental conditions in lowlands and uplands highlight challenges for butterfly conservation in Central Europe. Biological Conservation 281: 110034.
- Samways, M. J., Barton, P. S., Birkhofer, K., Chichorro, F., Deacon, C., Fartmann, T., Fukushima, C. S., Gaigher, R., Habel, J., Hallmann, C. A., Hill, M., Hochkirch, A., Kwak, M. L., Kaila, L., Maes, D., Mammola, S., Noriega, J. A., Orfinger, A. B., Pedraza, F., Pryke, J. S., Roque, F. O., Settele, J., Simaika, J. P., Stork, N. E., Suhling, F., Vorster, C. & P. Cardoso (2020):** Solutions for humanity on how to conserve insects. Biological Conservation 242: 108427.

**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. In: Melanargia 33 (Beiheft 1), S. 3–174.

## ZUSAMMENFASSUNG

In einem Pilotprojekt zum Insektenmonitoring haben die Universität Osnabrück und das LANUV 2019 bis 2021 Tagfalter landesweit auf 170 Probeflächen der Ökologischen Flächenstichprobe (ÖFS) untersucht und damit den Grundstein für ein Insektenmonitoring gelegt. Bei den Untersuchungen konnten mehr als zwei Drittel der heimischen Tagfaltermultifazialität nachgewiesen werden. Das Vorkommen und die Dichten sind jedoch stark abhängig von den Bedingungen vor Ort. Besonders viele Tagfaltermultifazialität und -individuen wurden in vielfältigen Landschaften mit artenreichem Grünland, Gebüsch und Wäldern gefunden, die im Mittelgebirge noch weiter verbreitet sind. Auffallend viele gefährdete Arten und Individuen fanden sich im Magergrünland und dort, wo viele verschiedene Biotope auf kleinem Raum vorkommen. Nährstoffarme, strukturreiche und extensiv bewirtschaftete Lebensräume in vielfältigen Landschaften sind somit von herausragender Bedeutung für Tagfalter. Um Insekten in der Gesamtlandschaft zu fördern, ist es notwendig, neben dem Erhalt artenreicher Habitats qualitativ hochwertiges Grünland und andere Lebensräume in ausreichender Fläche und Anzahl neu zu schaffen und miteinander zu vernetzen. Schutzgebieten kommt dabei eine wichtige Funktion zu, weil von dort aus benachbarte Flächen besiedelt werden können.

### AUTOREN

- Christoph Grüneberg**  
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen  
Fachbereich 25: Monitoring, Effizienzkontrolle in Naturschutz und Landschaftspflege  
Recklinghausen  
[christoph.grueneberg@lanuv.nrw.de](mailto:christoph.grueneberg@lanuv.nrw.de)
- Dr. Franz Löffler**  
**Prof. Dr. Thomas Fartmann**  
Universität Osnabrück  
Abteilung für Biodiversität und Landschaftsökologie  
Osnabrück  
[franz.loeffler@uni-osnabrueck.de](mailto:franz.loeffler@uni-osnabrueck.de)  
[thomas.fartmann@biologie.uni-osnabrueck.de](mailto:thomas.fartmann@biologie.uni-osnabrueck.de)



Abb. 1: Malaisefalle im Naturschutzgebiet Weldaer Berg (Kreis Höxter). Foto: Entomologischer Verein Krefeld

Thomas Hörren, Sven Bodingbauer, Sarah Bourlat, Christoph Grüneberg, Matthias Kaiser, Ernst-Friedrich Kiel, Livia Schäffler, Christoph Scherber, Heinz Schwan, Andre Seitz, Werner Stenmans, Hubert Sumser, Vera Zizka, Martin Sorg

# Monitoring der Biodiversität flugaktiver Insekten in NRW

## Ergebnisse und Perspektiven aus der Kooperation des Entomologischen Vereins Krefeld mit dem Land Nordrhein-Westfalen

Schon im Jahr 2014 hat das LANUV Untersuchungen des Entomologischen Vereins Krefeld gefördert, um die Biomasse flugaktiver Insekten in verschiedenen Schutzgebieten zu erheben. Diese Daten fließen auch in die Publikation zu Rückgängen der Insektenbiomassen ein (Hallmann et al. 2017). In der Folge hat das LANUV ein groß angelegtes Projekt unterstützt, bei dem der Fokus auf Erfassungen in der Gesamtlandschaft lag – neben der Fortführung der Erhebungen in Schutzgebieten. Diese Untersuchungen an den zusammen 101 Standorten wurden 2022 abgeschlossen. Teile der Proben konnten in einem weiteren, vom Umweltministerium NRW unterstützten Projekt mittels DNA-Metabarcoding auf die Artenzusammensetzung hin analysiert werden.

Insekten sind von fundamentaler Bedeutung für den Naturhaushalt. Ihre extrem hohe Artenvielfalt und Individuendichte geht mit einer immensen Bedeutung für alle terrestrischen Ökosystemfunktionen einher. Der Verlust von Insektenpopulationen hätte gravierende Folgen für die Lebensräume, Pflanzen- und Tierarten. Dieser großen Bedeutung steht ein immer noch sehr geringer Kenntnisstand über die Insektendiversität gegenüber. Grund dafür ist wiederum die immens hohe Artenzahl und Individuendichte in nahezu allen Lebensräumen – der Aufwand wäre sehr groß, wollte man diese Diversität anhand

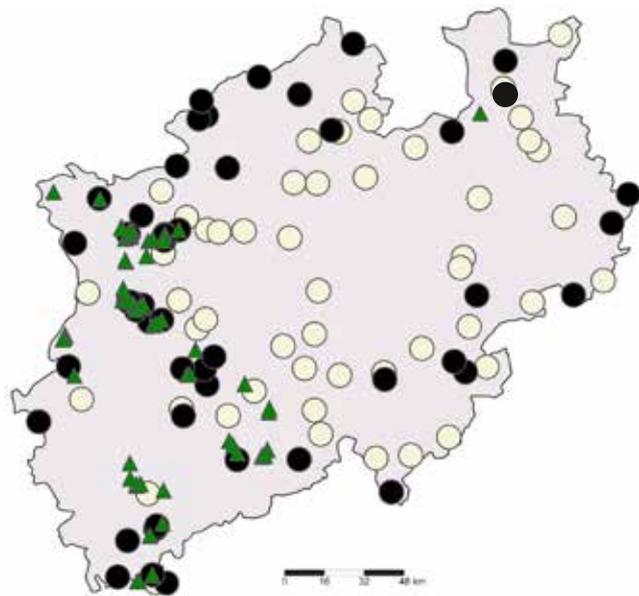
morphologischer Merkmale erfassen. Zudem fehlen spezialisierte Entomologinnen und Entomologen, insbesondere für Insektenfamilien aus den mit Abstand artenreichsten Insektenordnungen in Deutschland, den Hautflüglern (Hymenoptera) und Zweiflüglern (Diptera), die aktuell zusammen über 19.000 bekannte Arten umfassen (Hörren et al. 2022c).

Das LANUV und das Umweltministerium NRW ermöglichen durch ihre finanzielle Unterstützung, den Einsatz von Malaisefallen weiter zu etablieren und die genetische Auswertung mittels DNA-Meta-

barcoding anzuwenden, zu evaluieren und weiterzuentwickeln. Mit diesen beiden Methoden wurde die Biodiversität flugaktiver Insekten in den Jahren 2017 bis 2022 an 101 Standorten untersucht (Abb. 2).

### Erfassung mit Malaisefallen

Für die Untersuchung werden vom Entomologischen Verein Krefeld seit fast vier Jahrzehnten Malaisefallen angelehnt an den Typ von Townes (1972) verwendet (Szymank et al. 2018), so auch in diesem



- Untersuchungsstandort in Schutzgebiet
- Untersuchungsstandort der Ökologischen Flächenstichprobe NRW
- ▲ weiterer Untersuchungsstandort (1987–2022)

Abb. 2: Untersuchungsstandorte mit Malaisefallen im Zeitraum 2017 bis 2022, ergänzt um weitere Untersuchungsstandorte, die der Entomologische Verein von 1987 bis 2022 im Rahmen anderer Projekte, aber mit identischer Methodik untersucht hat.

Projekt (Abb. 1). Insekten, die in die zeltartige Falle fliegen oder laufen, treffen dort auf eine dunkle Querwand und gelangen dann nach oben ausweichend in den Gipfel des Zeltes. Dort befindet sich ein Fangkopf mit hochprozentigem Alkohol, in dem die Insekten getötet und konserviert werden.

Malaisefallen können über viele Monate oder eine vollständige Vegetationsperiode hinweg betrieben werden. Dies ist ein Vorteil gegenüber anderen Nachweismethoden, die nur einzelne Tage oder kurze Intervalle einer Vegetationsperiode untersuchen. Die eingesetzten Malaisefallen erfassen darüber hinaus einen sehr breiten Ausschnitt tag- und nachtaktiver Insektenarten am Untersuchungsstandort sowie weitere Organismengruppen. In Relation zum personellen Aufwand liefern sie somit ein sehr großes Datenvolumen und sind eine besonders ökonomische Erfassungsmethode.

Die Freilandarbeiten werden durch standardisierte Vegetationserfassungen, pflanzensoziologische Aufnahmen und Fotografien unter anderem mit Kameradrohnen ergänzt (Abb. 3). Diese Begleitdaten ermöglichen es, die Vegetation, die visuellen Merkmale der Habitate und das Artenspektrum der Insekten miteinander in Beziehung zu setzen und ihre Veränderung zu erkennen. Alle Daten, Bilddokumente sowie Originalproben der Untersuchungen werden in den Entomologischen Sammlungen Krefeld archiviert.

## Evaluation der genetischen Methoden zur Artenbestimmung

Die Möglichkeiten für die Bestimmung von Arten wurden in diesem Jahrhundert maßgeblich durch genetische Methoden wie das DNA-Metabarcoding revolutioniert. Beim Metabarcoding werden aus dem Probenmaterial bestimmte kurze Abschnitte der



Abb. 3: Drohnenfoto (oben), Malaisefalle und 3,5-mal-3,5-Meter-Quadrat der pflanzensoziologischen Aufnahme (Mitte) sowie Standortkontrolle und Probenahme mit Fangflasche und Insektenmenge nach 14 Tagen (unten). Fotos: Entomologischer Verein Krefeld

DNA (Sequenzen), die für die meisten Arten kennzeichnend sind, isoliert, vervielfältigt und analysiert. Die so gewonnenen Sequenzen der Insekten in einer Probe können bioinformatisch bearbeitet und anschließend mit Referenzsequenzen verglichen werden, die in zentralen Datenbanken, den Referenzbibliotheken, gespeichert und wissenschaftlichen Artnamen zugeordnet sind. Der Vorteil dieser Methode ist, dass auch sehr große Proben auf einmal analysiert werden können, sodass diese Form der Artbestimmung um mehrere Zehnerpotenzen ökonomischer ist als die Arbeit am Mikroskop, die in diesem Umfang gar nicht leistbar wäre.

Malaisefallen fangen heute in Nordrhein-Westfalen durchschnittlich 1,8 Gramm Insektenbiomasse pro Tag. Das ist zwar relativ wenig, in einer Vegetationsperiode erfasst jedoch eine einzige Malaisefalle in der Regel mehr als 1.000, teils sogar über 3.000 Insektenarten in mehr als 100.000 einzelnen Tieren (Geiger 2016). Die höchsten Artenzahlen erreichen in Deutschland dabei die beiden Insektenordnungen Zweiflügler (Diptera) und Hautflügler (Hymenoptera). Sie weisen auch in den bisherigen NRW-Proben die höchsten Artenzahlen auf (Abb. 4). Malaisefallen-Proben sind also hoch divers und stellen das Metabarcoding vor verschiedene Herausforderungen. So befinden sich in den Proben Arten mit unterschiedlichen Individuenzahlen und verschiedenen Körpergrößen. Große oder besonders schwere Insekten in einer Probe weisen verhältnismäßig viel mehr DNA auf als kleine, besonders leichte Insekten. Das kann zum Beispiel dazu führen, dass Arten, die nur mit einzelnen Exemplaren in der Probe vertreten sind, oder solche von geringer Körpergröße, nicht erfasst werden.

Es erschien daher naheliegend, die Proben aus dem Monitoring im Labor durch Sieben in Größenklassen aufzuteilen, bevor sie für das Metabarcoding zerkleinert (homogenisiert) werden. Versuche dazu zeigten, dass eine Trennung in nur zwei Fraktionen, kleiner und größer vier Millimeter, die Auflösungsschärfe, also die Zahl korrekt zugeordneter Arten, schon verdoppeln und die Verzerrungseffekte verringern kann. Dieses Ergebnis aus dem Projekt wurde als Methodenempfehlung publiziert (Elbrecht et al. 2021) und wird inzwischen bereits international bei der genetischen Analyse von Malaisefallenproben angewendet.

Darüber hinaus wurde auch getestet, wie sich eine zunehmende Gewebemenge aus

zerkleinerten Insektenproben auf die Ergebnisse auswirkt. Fünf wiederum in zwei Größen getrennte Insektenproben aus dem Naturschutzgebiet Latumer Bruch wurden dazu in je neun Teilmengen zu je 20 Milligramm unterteilt und getrennt analysiert. Die Ergebnisse haben verdeutlicht, dass sich die Anzahl aufgedeckter OTUs (artähnliche Einheiten als Ergebnis eines bioinformatischen Prozesses) mit jeder zusätzlich analysierten Teilprobe erhöht, besonders stark bei kleinen Insekten (Abb. 4). Es ist daher sinnvoll, insbesondere bei artenreichen Proben eine höhere Anzahl von Teilproben oder ein größeres Gewebevolumen zu untersuchen. Auch diese Ergebnisse des Projektes wurden publiziert (Zizka et al. 2022). Darüber hinaus veränderte sich innerhalb der Projektlaufzeit die Empfehlung zur anzuwendenden Sequenzierungstiefe im Metabarcoding und man weiß aus verschiedenen Studien, dass die Anwendung von 1 bis 1,5 Millionen Reads deutlich bessere Ergebnisse liefert als niedrigere Ansätze in der Vergangenheit.

Insgesamt verläuft das Metabarcoding zunehmend genauer, je vollständiger die Referenzbibliotheken sind – also je mehr Sequenzen für Arten hinterlegt sind. Für Deutschland wurden in den Referenzbi-

otheken bisher 13.076 Insektensequenzen (Barcodes) Artnamen zugeordnet (Buchner et al. 2023). Aus NRW enthält die Referenzbibliothek der German-Barcode-of-Life-Initiative (GBOL) bisher 3.854 Insektenarten (Datenbankabfrage 25.5.2023). Die Gesamtdiversität der Insekten in Deutschland wird auf deutlich über 34.000 Arten und in Nordrhein-Westfalen auf 25.000 Arten geschätzt – vollständig bekannt ist sie jedoch nicht.

Das DNA-Metabarcoding ist jedoch noch relativ jung und die im Projekt festgestellten Problemfelder und Herausforderungen werden aktuell als lösbar eingeschätzt. In der Anwendung existiert daher noch Bedarf nach Evaluation, Optimierung und kritischer Prüfung der Ergebnisse.

### Erste Ergebnisse zur Artenzusammensetzung

Von den 101 im Rahmen des Monitorings untersuchten Standorten lagen 50 in der Gebietskulisse der Ökologischen Flächenstichprobe (ÖFS) und 51 in Naturschutzgebieten, Natura-2000-Gebieten sowie geschützten Landschaftsbestandteilen (Abb. 1). Es

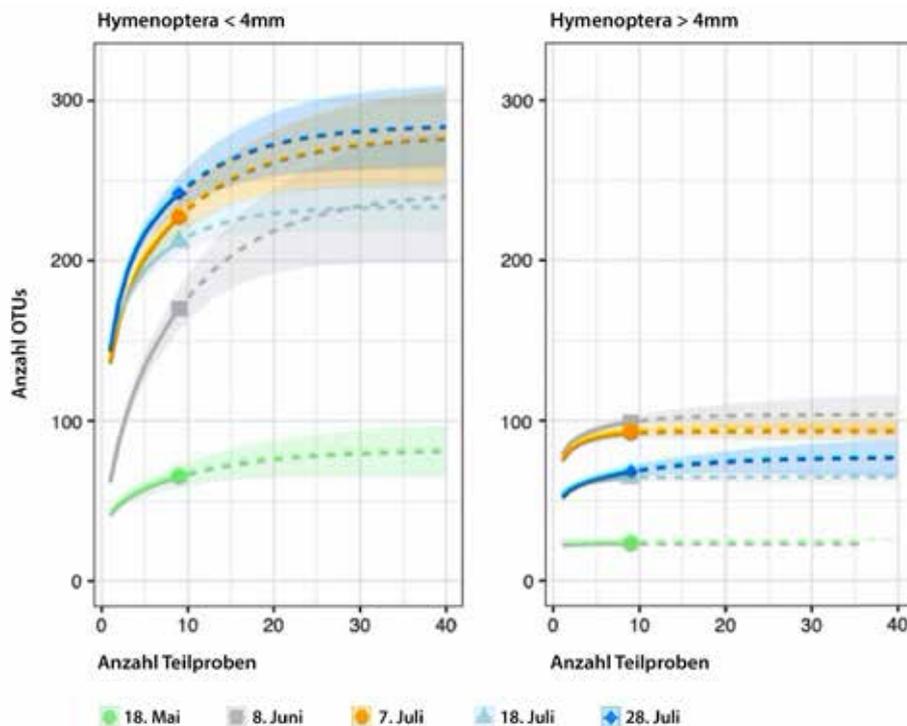


Abb. 4: Beispiel für die steigende Anzahl aufgelöster OTUs (artähnliche bioinformatische Einheiten) für die Hautflügler (Hymenoptera) aus fünf Proben aus dem Naturschutzgebiet Latumer Bruch. Die Anzahl der aufgedeckten OTUs stieg vor allem bei kleinen Hautflüglern (links) mit jeder weiteren von neun Teilproben stark an, während der Zugewinn bei großen Hautflüglern (rechts) geringer war. Gestrichelte Linien zeigen die errechnete Sättigung des Kenntniszuwachses an weiteren OTUs bei weiter steigender Zahl der Teilproben an. Quelle: verändert nach Zizka et al. (2022)

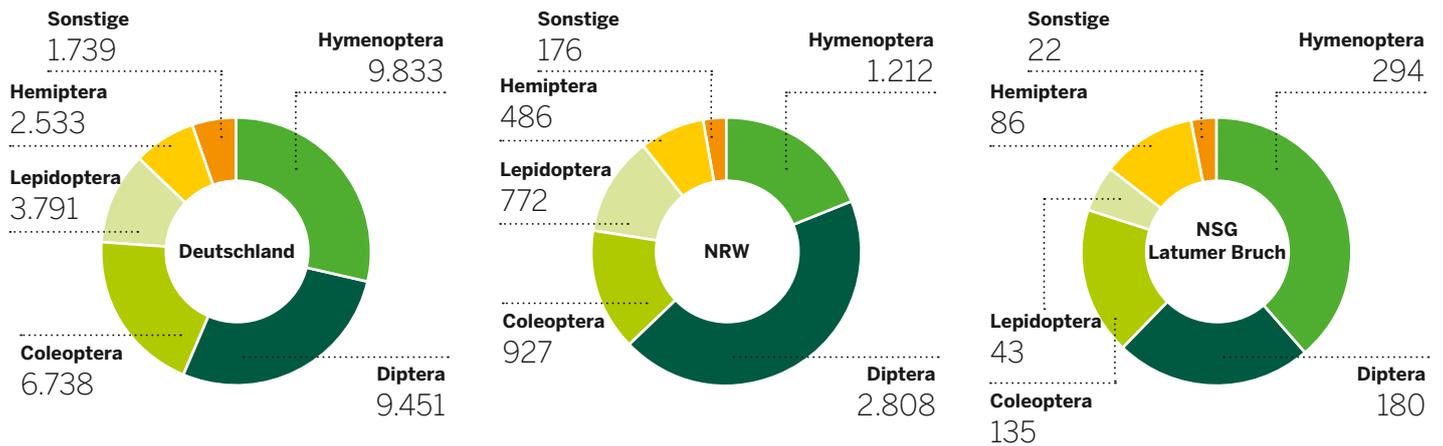


Abb. 5: Anzahl der bisher nachgewiesenen Insektenarten, verteilt auf die Ordnungen: in Deutschland, in allen bisher untersuchten Standortproben aus NRW und am Standort Naturschutzgebiet Latumer Bruch. Quelle: nach Hörren et al. 2022c, Grafik: Entomologischer Verein Krefeld

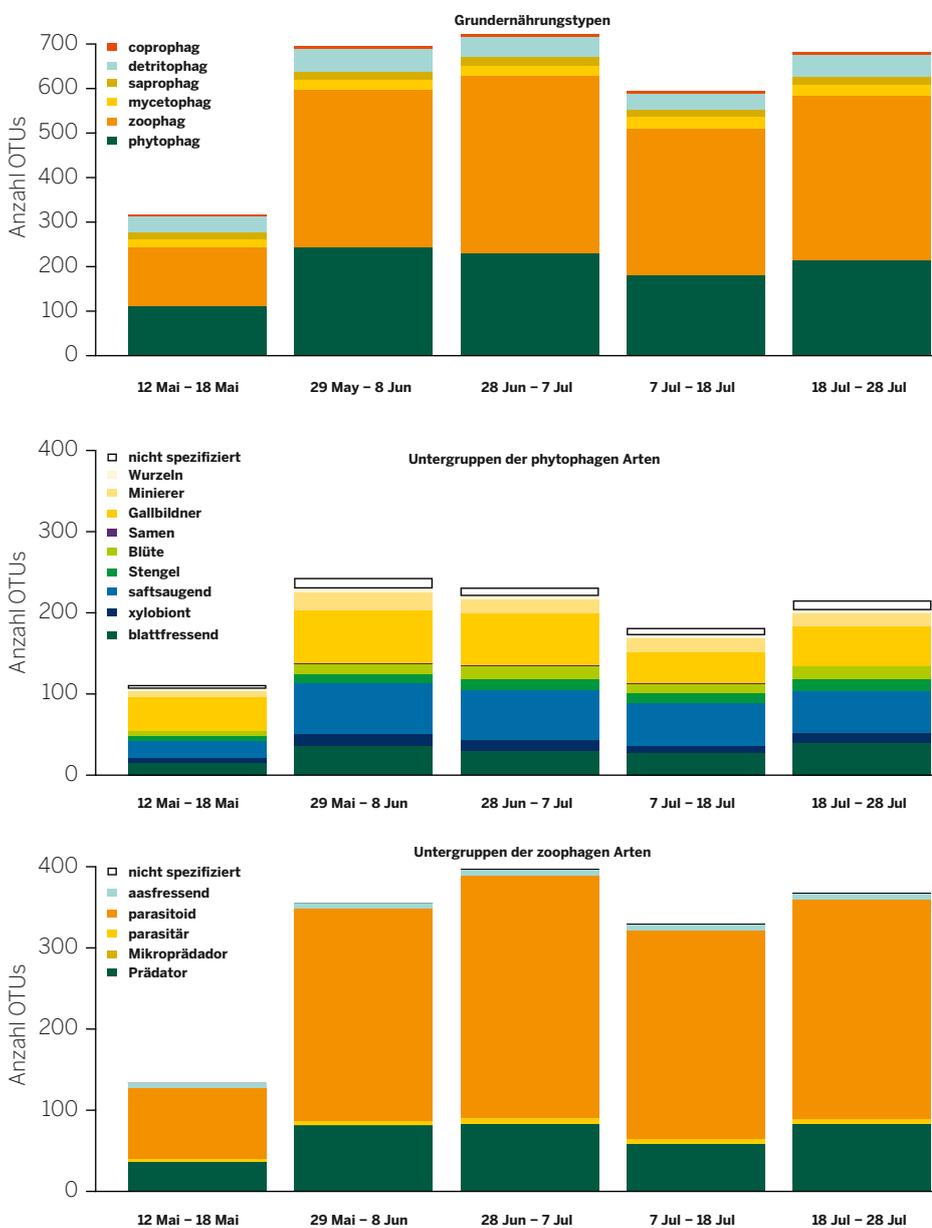


Abb. 6: Anzahl der Insekten-OTUs (artähnliche bioinformatische Einheiten), die am Standort „Naturschutzgebiet Latumer Bruch“ in fünf Proben verschiedenen Ernährungstypen der Arten zugeordnet werden können. Quelle: Hörren et al. 2022c

gibt weitere Standorte, die vom Entomologischen Verein Krefeld in der Vergangenheit (seit 1987) und aktuell in anderen Projekten beprobt wurden und werden (Abb. 2). Auch diese Proben sind mit identischer Methodik gewonnen und analysiert worden und daher vergleichbar. Sie können bei Bedarf ebenfalls für verschiedenste Fragestellungen im Monitoring berücksichtigt werden. Damit ist die räumliche und zeitliche Untersuchungsichte mit dieser streng standardisierten Methode in NRW bundesweit am höchsten.

Von den 101 Standorten wurden zu 76 mindestens eine, teilweise auch mehrere Proben – zusammen 186 – mittels Metabarcoding analysiert. Dabei ging es nicht nur um die Evaluation der Analysemethoden, sondern vor allem darum, die Artenzusammensetzung unter anderem der flugaktiven Insekten aufzudecken. Zusammen wurde eine Gesamtdiversität von 19.921 sogenannten ESV (Exact Sequence Variants), also einzigartig nachgewiesenen Sequenzen, als Merkmale genetischer Diversität festgestellt. Durch Abgleich mit den Referenzbibliotheken und Plausibilitätskontrollen durch den Entomologischen Verein konnten 6.381 Sequenzdaten wissenschaftlichen Artnamen zugeordnet werden (Abb. 5). Damit liegen für die Insekten Artenlisten pro Probe vor, die in diesem Umfang bisher noch nie im Rahmen anderer Untersuchungen in NRW erfasst wurden. Hierunter befinden sich zahlreiche Arten, zu deren Familien es bisher keine Referenzlisten für das Bundesland gibt. Dies betrifft vor allem die beiden artenreichsten Insektenordnungen Zweiflügler (Diptera) und Hautflügler (Hymenoptera).

Durch die Kombination von Malaisefallenfang und Metabarcoding wird somit erstmals ein umfangreicherer Einblick in

die Artenvielfalt verschiedenster Standorte in der Gesamtlandschaft und in ausgewählten Schutzgebieten möglich. Über die Verschneidung mit Informationen zur Ökologie (Hörren et al. 2022c) kann darüber hinaus auch die funktionale Diversität eines Standortes aufgedeckt werden. Das Beispiel aus dem Latumer Bruch zeigt, wie sich Insektenproben eines Standortes hinsichtlich der larvalen Ernährungstypen zusammensetzen (Abb. 6). Die vom Land geförderten Projekte haben somit bereits jetzt zu einem enormen Wissenszuwachs geführt.

## Perspektiven und Synergien

Das Monitoring der Biodiversität flugaktiver Insekten in Nordrhein-Westfalen zielt darauf ab, ausreichende Kenntnisse über den Bestand an Insektenarten in der Gesamtlandschaft und in ausgewählten Schutzgebieten zu gewinnen. Die Erfassung mit standardisierten Malaisefallen und die Auswertung mit dem Metabarcoding bieten einen so tiefen Einblick in die Artenvielfalt, wie er im vergangenen Jahrhundert noch nicht ansatzweise möglich war.

Wiederholt man die Untersuchung an identischen Standorten und mit identischen Methoden, wird man Veränderungen erkennen können, die der Wissenschaft, der Landschaftsplanungs- und Naturschutzpraxis bisher verborgen blieben. Ebenso könnten künftige Zeitreihen Korrelationen zwischen der ebenfalls erfassten Vegetationszusammensetzung, den Nutzungs- und Managementmaßnahmen und deren Wirkungen auf die Artenmuster der erfassten Insektenarten sichtbar machen.

Die Weiterentwicklung der Referenzdatenbanken und der EDV-Werkzeuge wird zunehmend eine automatisierte Interpretation der Ergebnisse zulassen, beispielsweise durch in Datenbanken verfügbare Indikatorwerte.

Die umfangreichen Artenlisten sind wichtige Datengrundlagen zur Erstellung von regionalen Checklisten, Verbreitungsatlantiken und zur Gefährdungsbeurteilung in den Roten Listen. Darüber hinaus kann mit dem größer werdenden Datenpool auch die Zugehörigkeit vieler Arten zu bestimmten Habitaten und Pflanzengesellschaften erstmals geklärt und so Daten zur Ökologie der Arten gewonnen werden.

## LITERATUR

**Buchner, D., Beermann, A., Hörren, T., Enss, J., Frenzel, M., Li, Y., Müller, J., Pauls, S. U., Sorg, M., LTER-D consortium, Haase, P & F. Leese (2023):** German-wide Malaise trap metabarcoding estimates over 33.000 insect species. *BioRxiv preprint*: 2023.05.04.539402.

**Elbrecht, V., Bourlat, S. J., Hörren, T., Lindner, A., Mordente, A., Noll, N. W., Schäffler, L., Sorg, M. & V. M. A. Zizka (2021):** Pooling size sorted Malaise trap fractions to maximize taxon recovery with metabarcoding. *PeerJ* 9:e12177.

**Geiger, M., Moriniere, J., Hausmann, A., Haszprunar, G., Wägele, W., Hebert, P. & B. Rulik (2016):** Testing the Global Malaise Trap Program – How well does the current barcodereference library identify flying insects in Germany? *Biodiversity Data Journal* 4: e10671.

**Hallmann, C. A., Sorg, M., Jongejans, E., Siepel, H., Hofland, N., Schwan, H. et al. (2017):** More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PLoS ONE* 12(10): e0185809.

**Hörren, T., Ssymank, A., Sumser, H., Schwan, H., Stenmans, W., Vischer-Leopold M. & M. Sorg (2022a):** Biodiversitätsverluste in FFH-Lebensraumtypen des Offenlandes – Ergebnisse und Perspektiven eines F&E-Projektes. *Series Naturalis*, 2022(1): 5–30.

**Hörren, T., Sorg, M., Hallmann, C. A., Stenmans, W., Ssymank, A., Theumert, H., Jürgens, J., Fleischer, B. & H. Schwan (2022b):** Development of an insect sample fractionizer for biodiversity research. *bioRxiv preprint*: doi.org/10.1101/2022.11.04.515206.

**Hörren, T., Sorg, M., Hallmann, C. A., Zizka, V. M. A., Ssymank, A., Noll, N. W., Schäffler, L. & C. Scherber (2022c):** A universal insect trait tool (ITT, v1.0) for statistical analysis and evaluation of biodiversity research data. *bioRxiv preprint*: doi.org/10.1101/2022.01.25.477751.

**Ssymank, A., Sorg, M., Doczkal, D., Rulik, B., Merkel-Wallner, G. & M. Vischer-Leopold (2018):** Praktische Hinweise und Empfehlungen zur Anwendung von Malaisefallen für Insekten in der Biodiversitätserfassung und im Monitoring. *Series Naturalis* 2018(1): 1–12.

**Townes, H. (1972):** A light-weight Malaise trap. *Entomological News* 83: 239–247.

**Zizka, V. M. A., Geiger, M. F., Hörren, T., Kirse, A., Noll, N. W., Schäffler, L., Scherges, A. M. & M. Sorg (2022):** Repeated subsamples during DNA extraction reveal increased diversity estimates in DNA metabarcoding of Malaise traps. *Ecology and Evolution* 2022: 1–12.

## ZUSAMMENFASSUNG

Das in Nordrhein-Westfalen durch den Entomologischen Verein Krefeld (EVK) durchgeführte Monitoring der Biodiversität flugaktiver Insekten ist bundesweit wegweisend. Es wurde an Untersuchungsstandorten innerhalb der Kulisse der Ökologischen Flächenstichprobe NRW sowie in verschiedenen Schutzgebieten durch-

geführt. Damit sind sowohl Flächen mit hoher Nutzungsdynamik einbezogen als auch Bereiche, in denen durch entsprechendes Management die lokale Artenvielfalt erhalten werden soll. Mit den beim Entomologischen Verein Krefeld standardisierten Malaisefallen wurden flugaktive Insekten gefangen. In einem weiteren Projekt des Umweltministeriums wurden die Proben mittels DNA-Metabarcoding ausgewertet. Auf diese Weise konnten nicht nur Insektenbiomassen erfasst, sondern auch Daten über die Artenvielfalt gewonnen werden. Das ermöglicht einen breiten Blick auf aktuelle und zukünftige Veränderungsprozesse. Zugleich wurden die genetischen Methoden weiter evaluiert und der Laborprozess optimiert. Damit haben die Projekte auch über NRW hinaus einen Kenntnisgewinn in der Biodiversitätsforschung geleistet.

## AUTOREN

**Thomas Hörren**  
**Sven Bodingbauer**  
**Heinz Schwan**  
**Werner Stenmans**  
**Hubert Sumser**  
**Dr. Martin Sorg**  
 Entomologischer Verein Krefeld (EVK)  
 Krefeld  
 thomas.hoerren@koleopterologie.de,  
 post@entomologica.de

**Dr. Ernst-Friedrich Kiel**  
**Andre Seitz**  
 Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes Nordrhein-Westfalen (MUNV)  
 Referat III-3 Biodiversitätsstrategie, Artenschutz, Habitatschutz  
 Düsseldorf  
 ernst-friedrich.kiel@munv.nrw.de  
 andre.seitz@munv.nrw.de

**Dr. Matthias Kaiser**  
 Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)  
 Fachbereich 24: Artenschutz, Vogelschutzwarte, LANUV-Artenschutzzentrum  
 Recklinghausen  
 matthias.kaiser@lanuv.nrw.de

**Christoph Grüneberg**  
 Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)  
 Fachbereich 25: Monitoring, Effizienzkontrolle in Naturschutz und Landschaftspflege  
 Recklinghausen  
 christoph.grueneberg@lanuv.nrw.de

**Dr. Sarah Bourlat**  
**Dr. Livia Schäffler**  
**Prof. Dr. Christoph Scherber**  
**Dr. Vera Zizka**  
 Leibniz Institut zur Analyse des Biodiversitätswandels (LIB)  
 Museum Koenig Bonn  
 s.bourlat@leibniz-lib.de  
 l.schaeffler@leibniz-lib.de  
 c.scherber@leibniz-lib.de  
 v.zizka@leibniz-lib.de

Peter Herkenrath, Manuel Graf, Michael Jöbges, Jasmin Mantilla-Contreras

# Das Braunkehlchen im Süderbergland und Westerwald

Tagung zum Vogel des Jahres 2023 in Burbach am 11. und 12. Mai 2023

Das Braunkehlchen ist eine Wiesenvogelart, die ganz besonders im Mittelpunkt vieler Naturschutzmaßnahmen im Offenland steht. Nach 1987 wurde sie für 2023 zum zweiten Mal vom Naturschutzbund Deutschland und dem Landesbund für Vogelschutz in Bayern zum Vogel des Jahres gewählt. Das nahm die Biologische Station Siegen-Wittgenstein zum Anlass, in Zusammenarbeit mit der Vogelschutzwarte im LANUV, dem NABU-Landesverband Nordrhein-Westfalen und der Nordrhein-Westfälischen Ornithologengesellschaft eine zweitägige Fachtagung zur Bestandssituation und zum Habitatmanagement des Braunkehlchens in den westlichen Mittelgebirgen durchzuführen.

**Prof. Dr. Jasmin Mantilla-Contreras**, die Leiterin der Biologischen Station Siegen-Wittgenstein, begrüßte am 11. Mai die Teilnehmenden in der Hickengrundhalle in Burbach-Niederdresselndorf zur Tagung zum Vogel des Jahres 2023.

Eingangs gab es Grußworte von **Arno Wied**, Dezernent für Bau und Umwelt des Kreises Siegen-Wittgenstein und Vorsitzender des Trägervereins der Biologischen Station, von **Christoph Ewers**,

Bürgermeister der Gemeinde Burbach, von **Christian Chwallek**, stellvertretender NABU-Landesvorsitzender, von **Klaus Nottmeyer**, Vorsitzender der Nordrhein-Westfälischen Ornithologengesellschaft und von **Peter Herkenrath**, Leiter der Vogelschutzwarte im LANUV.

Die Moderation der Fachvorträge übernahm **Michael Jöbges** von der Vogelschutzwarte. Die Tagung habe den Charakter einer Fachtagung, die nicht zuletzt

die Erfolge beim Schutz des Braunkehlchens beleuchten sollte.

Den ersten Fachvortrag hielt **Dominik Schübler** von der Biologischen Station Siegen-Wittgenstein. Schübler stellte das EU-LIFE-Projekt „Siegerländer Kultur- und Naturlandschaften“ (LIFE 4 Siegerlandscapes) vor, das vom LIFE-Programm gefördert wird – einem Finanzierungsinstrument für Klima- und Umweltprojekte in der EU. Das Vogelschutzgebiet „Wäl-

Abb. 1: Das Braunkehlchen, Vogel des Jahres 2023, stand im Zentrum einer Fachtagung am 11. und 12. Mai. Foto: G. Petri





Abb. 2: Hier fühlen sich Braunkehlchen wohl: das Wetterbachtal bei Burbach im Siegerland. Foto: Manuel Graf



Abb. 3: Entwicklung einer extensiven Wiese im Buchhellerquellgebiet im Siegerland im Rahmen des LIFE-Projektes „Siegerländer Kultur- und Naturlandschaften“. Foto: Jasmin Mantilla-Contreras

der und Wiesen bei Burbach und Neunkirchen“ sei das Projektgebiet, in dem das Wetterbachtal bei Burbach-Holzhausen und das Buchhellerquellgebiet besonders wichtig für das Braunkehlchen seien. Das Vogelschutzgebiet enthalte als Teil des EU-weiten Natura-2000-Netzwerkes sieben FFH-Gebiete und 27 Naturschutzgebiete. Das LIFE-Projekt habe bei einer sechsjährigen Laufzeit ein Budget von 4,2 Millionen Euro und das Ziel sei die Förderung der wertgebenden Lebensräume und Arten der Wälder und des Offenlandes im Vogelschutzgebiet. Zielarten seien im Wald Schwarz- und Mittelspecht, im Wald- und Offenland Rotmilan und Grauspecht sowie im Offenland Braunkehlchen, Blauschillernder Feuerfalter und Goldener Scheckenfalter. Im Wald gehe es um die Förderung von Altwald und Laubwald sowie die Etablierung von Mittelwald. Im Offenland seien fünf Lebensraumtypen das Ziel der Maßnahmen des Projektes. Diese umfassten die Verbesserung und Erweiterung des Grünlandes, etwa durch die Umwandlung von Fichtenforsten. Außerdem würden Problempflanzen entfernt, Brachen und Säume sowie eine ökologische, insekten- und vogelfreundliche Mahdtechnik etabliert und Raupenfutterpflanzen ausgebracht. Insgesamt gehe es um die Renaturierung oder Verbesserung von 355 Hektar Grünland. Für die Wiederansiedlung des Goldenen Scheckenfalters würden nachgezogene Tiere angesiedelt. Ein wesentliches Standbein des Projektes sei auch die Öffentlichkeitsarbeit mit einer Projekt-Homepage, Infotafeln, Lehr- und Erlebnispfaden, digitalen Angeboten wie Kameras an Rotmilanhorsten, Veranstaltungen, Workshops, Exkursionen und Tagungen.

**Sven Trautmann** vom Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) berichtete über die Bestandssituation und den Populationstrend des Braunkehlchens in Deutschland. Das Braunkehlchen sei im eurasischen Verbreitungsgebiet zu gro-

ßen Teilen in Nord- und Osteuropa konzentriert. Deutschland beherberge mit 19.500 bis 35.000 Revieren (2011–2016) 0,5 Prozent der Weltpopulation. In Europa habe es im Westen und Süden erhebliche Rückgänge im Bestand und in der Verbreitung gegeben, während sich das nahe verwandte Schwarzkehlchen deutlich ausbreite. Dieses zeige als Kurzstreckenzieher ein anderes Zugverhalten und sei weniger als das Braunkehlchen auf extensive, feuchte Flächen angewiesen. Innerhalb Deutschlands sei das Braunkehlchen auf Ostdeutschland konzentriert, mit erheblichen Rückgängen im ganzen Land. Die detaillierte Verbreitung sei aber unzulänglich bekannt. Europa weit sei das Braunkehlchen seit Mitte der 2000er-Jahre deutlich zurückgegangen, in Deutschland schon seit einem viel früheren Zeitraum. Die Abnahme betrage in Deutschland seit 1990 etwa 76 Prozent. Gefährdungsursachen für das Braunkehlchen seien die Intensivierung der Landwirtschaft (Ausräumung, frühe Mahd, Überdüngung) bei einer geringen Reproduktionsrate, die Prädation vor allem durch Säugetiere wie Fuchs, Marderhund und Waschbär und die Klimaerwärmung mit einer möglichen Desynchronisierung der Lebenszyklen mit der Entwicklung etwa von wirbellosen Beutetierarten. Die Art teile das Schicksal mit den meisten anderen Vogelarten der Feuchtwiesen. Das Braunkehlchen eigne sich sehr gut als Indikatorart für den bundesweiten Teilindikator „Agrarland“ im Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ und damit für die Politikberatung. Trautmann betonte die Rolle des Braunkehlchens als Triggerart für die Ausweisung von EU-Vogelschutzgebieten, wo die Art wie in der gesamten Landschaft zurückgehe. Defizite seien etwa auf mangelnde Managementpläne für die Vogelschutzgebiete und in der Folge unklare Zuständigkeiten für Schutz und Maßnahmen zurückzuführen. In Nordrhein-Westfalen sei das Braunkehlchen als Brutvogel auf das Siegerland und das Hochsauerland

konzentriert. Das Tiefland von NRW sei großflächig geräumt worden und der Bestand zeige im Zeitraum 1994 bis 2017 einen Rückgang von circa drei Prozent pro Jahr. Er bat um die Meldung von Beobachtungen des Braunkehlchens im Portal ornitho.de und um Mitarbeit bei den Erfassungsprogrammen des DDA.

**Manuel Graf** von der Biologischen Station Siegen-Wittgenstein referierte über die Bestandsentwicklung des Braunkehlchens im Kreis Siegen-Wittgenstein. 2022 wurden im Kreisgebiet 100 Reviere festgestellt, davon 84 im Vogelschutzgebiet „Wälder und Wiesen bei Burbach und Neunkirchen“ und etwa 15 im Großraum Wittgenstein. Seit 1995 sei der Bestand im Kreis um knapp 50 Prozent zurückgegangen, die Vorkommen im mittleren Kreisgebiet (Gemeinden Wilnsdorf, Netphen, Siegen und Neunkirchen) seien aufgegeben worden. Dennoch weise der Kreis etwa 60 Prozent des NRW-Bestandes auf. Rückgangsursachen seien in der Landwirtschaft vor allem die Umstellung von Heu- auf Silagewirtschaft, die verstärkte Düngung, die Arrondierung von Bewirtschaftungseinheiten, der Rückgang von Saumstrukturen und Staudenfluren, die Sukzession und Verbuschung in Tälern und die Gehölzverdichtung vor allem entlang von Gewässern. Die Bestände im Vogelschutzgebiet mit den Kerngebieten Wetterbachtal und Grünland bei Lippe seien bei Schwankungen jedoch stabil und zeigten im europäischen Vergleich hohe Dichten. Besiedelt würden hier vor allem Brachen in Kombination mit extensiven Mähwiesen. Wichtig seien dabei Hochstaudensäume, Pfeifengraswiesen und Borstgrasweiden. 64 Prozent der vertragsfähigen Flächen befänden sich im Vertragsnaturschutz. Dieser ist gekennzeichnet durch späte Mahd (ab 15.7.), keine oder geringe Düngung und Beweidung mit zwei Großvieheinheiten pro Hektar. Die Anzahl der teilnehmenden Betriebe sei von 14 im Jahr 2002 auf heute 29 gestiegen. Investivmaßnahmen

seien neben dem Vertragsnaturschutz von hoher Bedeutung. Dazu gehöre, die Gehölzverdichtung zu reduzieren, Pfahlreihen als Sitzwarten anzulegen sowie Saumstrukturen und Staffelmahd in überalterten Hochstaudenfluren zu etablieren. Hier spiele das LIFE-Projekt eine große Rolle. Ein wichtiger Baustein sei auch der Flächenerwerb, nicht zuletzt durch die NRW-Stiftung. Viele Flächen befänden sich in öffentlicher Hand (Gemeinde Burbach, Kreis Siegen-Wittgenstein), was die extensive Bewirtschaftung und das Habitatmanagement erleichtere. Ein Ziel sei die Erhöhung des Brutbestandes auf 90 bis 100 Reviere im Vogelschutzgebiet, die Wiederbesiedlung aufgegebener Bereiche und die Erhöhung des Bestandes in Wittgenstein.

Vor der Mittagspause wurde ein Braunkehlchenfilm des Techno-DJs Dominik Eulberg gezeigt, der eindrucksvolle Film- und Tonaufnahmen von Braunkehlchen und weiteren Vögeln mit Musik unterlegt.

Nach der Mittagspause hieß es „Wie schmätzt’s im HSK? Braunkehlchenschutz im Hochsauerlandkreis“. **Bettina Gräf** von der Biologischen Station Hochsauerlandkreis stellte die im Osten des Hochsauerlandkreises konzentrierten Vorkommen des Braunkehlchens vor. Der Bestand habe seit 1999 im Kreis kontinuierlich zugenommen, was allein an der positiven Entwicklung in den Nuhewiesen bei Hallenberg, „dem Tal der Braunkehlchen“, liege. Es gebe nur noch etwa fünf Gebiete mit Braunkehlchenvorkommen. In den großflächigen Nuhewiesen von 120 Hektar Größe befänden sich circa 60 Prozent im öffentlichen Eigentum, was eine braunkehlchenfreundliche Bewirtschaftung mit flächigen Brachen und später Mahd erlaube. Die gute Zusammenarbeit mit den Landwirten sei der Schlüssel zum Erfolg. Das Gebiet verfüge auch über eine hohe floristische und vegetationskundliche Bedeutung. Grundlage für die Planungen im Gebiet sei ein früherer Pflege- und Entwicklungsplan für die Nuhewiesen und in jüngster Zeit der Vogelschutz-Maßnahmenplan für das Vogelschutzgebiet „Medebacher Bucht“. Im ganzen Kreis sei die Kleinflächigkeit der Vorkommensgebiete ein Problem, wo Renaturierungsbemühungen an ihre Grenzen stießen. Bettina Gräf plädierte für ein neues, praktisch orientiertes Miteinander von Naturschutz, Landwirtschaft und anderen Akteurinnen und Akteuren als Erfolgskonzept, was sich in den Nuhewiesen sehr positiv entwickelt habe.



Abb. 4: Lebensraum des Braunkehlchens an der Breitenbachtalsperre im Westerwaldkreis.  
Foto: Jasmin Mantilla-Contreras

**Franziska Schmidt** von der Landschaftspflegevereinigung Lahn-Dill behandelte das Thema „Vom Allerweltsvogel zur Seltenheit – Bestandsentwicklung und Schutzmaßnahmen für das Braunkehlchen im Lahn-Dill-Kreis (Hessen)“. In Hessen habe das Braunkehlchen von circa 1.000 Brutpaaren um 1985 auf 300 bis 500 im Jahr 2010 abgenommen; 2019 seien es ungefähr 350 Paare gewesen. Viele Brutgebiete seien geräumt worden. Im Lahn-Dill-Kreis wiesen vier Vogelschutzgebiete Braunkehlchenvorkommen auf. Von 235 bis 295 Brutpaaren im Jahr 2006 sei der Bestand dort auf 150 Paare im Jahr 2016 zurückgegangen. Heute fänden eine intensive Erfassung und Schutzmaßnahmen für das Braunkehlchen in Zusammenarbeit mit den Landwirten, den Landwirtschafts- und Naturschutzbehörden sowie dem Ehrenamt statt. In der Folge habe der Bestand in den vier Vogelschutzgebieten zugenommen. Landesweit seien es wieder etwa 350 Paare. Die Errichtung künstlicher Singwarten (Bambusstäbe) habe sich als wichtig erwiesen. Auch würden Gehölze reduziert und die Flächen anschließend für das Braunkehlchen entwickelt. In den Gebieten werde Vertragsnaturschutz angeboten und Flächen würden akquiriert, mit anschließender später Mahd. Schlüssel zum Erfolg sei eine gute und zeitnahe Kommunikation zwischen Naturschutz und Landwirtschaft mit direkten Kontakten zwischen den Akteurinnen und Akteuren zur Abstimmung einzelner Maßnahmen, wie das Abstecken von Nestflächen zum Schutz vor der Mahd. 2022 seien 263 Reviere festgestellt worden mit 181 bis 199 Brutpaaren und 125 bis 160 erfolgreichen Brutpaaren. Die Mehrzahl der Reviere liege im Vogelschutzgebiet „Hoher

Westerwald“. Interessierte könnten für 30 Euro Braunkehlchenpatenschaften übernehmen. Auch werde FairTrade-Schokolade angeboten – der Kakao stamme aus dem Wintergebiet der Braunkehlchen in Afrika. Die Landschaftspflegevereinigung unterstütze und entlaste die Behörden und fungiere als Ansprechpartnerin vor Ort. Das Land Hessen unterstütze weiterhin die Arbeit, die zukünftig Konflikte mit anderen Naturschutzziele sowie den Bruterfolg in den Blick nehmen wolle.

**Prof. Dr. Klaus Fischer** vom Institute of Integrated Natural Sciences, Biology Department, Universität Koblenz, sprach über Gefährdung und Schutz des Braunkehlchens im rheinland-pfälzischen Westerwald. Der Westerwaldkreis sei für Braunkehlchen und Wiesenpieper das mit Abstand bedeutendste Brutgebiet in Rheinland-Pfalz. 1982 sei die Braunkehlchenpopulation auf 1.200 Brutpaare im Kreis geschätzt worden. 2015 seien es nur noch 170 Paare gewesen. In den Vogelschutzgebieten, unter anderem für das Braunkehlchen ausgewiesen, habe der Bestand von 2009 bis 2016 um 75 Prozent abgenommen. Fischer stellte die These auf, dass das Braunkehlchen im Westerwald ohne deutliche Maßnahmen aussterben würde. Die Gründe dafür seien offenkundig und lokaler Natur. Einflüsse in den Rast- und Überwinterungsgebieten auf die Populationen seien nicht nachweisbar. Der mangelnde Bruterfolg aufgrund fehlender Säume in den Brutgebieten, zu früher Mahd und zu frühem Beweidungsbeginn sei das Kernproblem. Daher seien die Grünlandflächen heute für das Braunkehlchen ungeeignet. Benötigt würden größere zusammenhängende Flächen mit güns-



Abb. 5: Die Exkursion führte zur Breitenbachtalsperre im Westerwaldkreis. Foto: Dominik Schüßler

tiger Bewirtschaftung, auf denen ausreichend große Populationen existieren können. Es mangle dazu aber an politischem Willen. Fischer schlug eine Erfolgsprämie für Landwirtinnen und Landwirte vor, auf deren Flächen Braunkehlchen leben können. Aufgrund der Forderungen der Naturschutzverbände sei ein runder Tisch aus Naturschutz, Landwirtschaft und Behörden entstanden, der konkrete und erfolgversprechende Maßnahmen beschloss hätte. Erforderlich seien langfristige finanzielle Anreize für die Landwirtschaft und eine langfristige Gebietsbetreuung.

Das Thema wurde von **Markus Kunz** vom Büro für Regionalberatung, Naturschutz und Landschaftspflege weitergeführt; er stellte den „Braunkehlchen-Schutz im Hohen Westerwald (Rheinland-Pfalz) – Erfahrungen und Ergebnisse aus fünf Jahren Projektumsetzung“ vor. Kunz ist für die SGD (Struktur- und Genehmigungsdirektion) Nord (obere Naturschutzbehörde) Koordinator des Projektes „Wiesenbrüterschutz im Vogelschutzgebiet Westerwald“, das seit 2018 laufe. Es ziele auf Braunkehlchen und Wiesenpieper. Kunz stellte Flächen vor, auf denen Pflegemaßnahmen durch extensive Bewirtschaftung mit später Mahd, Erhalt von Säumen und auch alten Zaunpfählen als Sitzwarten sowie Gehölzentnahme geholfen hätten, den Braunkehlchenbestand zu stabilisieren. Seit 2018 habe der Bestand, parallel zur Zunahme der Maßnahmenfläche, von 99 Paaren auf 166 (2022) zugenommen, die Dichten von 0,22 auf 0,37 Revieren pro Hektar. Der Förderrahmen umfasse abgestuft kleine Prämien für Nachweise der beiden Zielarten über eine Erschwer-

nisprämie bis zu einer Brutzeitprämie (400 Euro) für extensive wiesenbrüterfreundliche Bewirtschaftung. Letztere überschneide sich teilweise mit den Maßnahmen im regulären Vertragsnaturschutz. Die Prämien bewirkten eine gute Akzeptanz des Wiesenbrüterschutzes bei den Landwirten. Wesentlich seien eine intensive Betreuung der Flächen durch „Naturschutzmanager“. Probleme gebe es für die Landwirte mit Jakobskreuzkraut, das oft in Maßnahmenflächen wachse, aus Naturschutzsicht auch mit aufwachsenden Lupinen. Die Deckelung der Beihilfen aus EU-Fördertöpfen (De-minimis-Regel), bei denen die Fördergelder aus dem Projekt eingerechnet werden, führe ebenfalls zu Schwierigkeiten. Dennoch blieben die Landwirte dem Projekt treu, die Akzeptanz sei hoch. Abzuwarten seien die Auswirkungen der neuen Agrarpolitik auf den Braunkehlchenschutz.

In seinem Fazit der Tagung stellte **Peter Herkenrath** von der Vogelschutzware im LANUV fest, dass es dem Braunkehlchen zwar weiterhin nicht gut gehe, die positiven Entwicklungen in den Projektgebieten machten jedoch Hoffnung. Die Rückgangursachen seien bekannt, wie auch die erforderlichen Maßnahmen. Diese lägen in der extensiven Bewirtschaftung der Wiesen und Weiden und strukturellen Verbesserungen der Gebiete und erforderlichen großen personellen und finanziellen Einsatz. Die vorgestellten Projekte zeigten die Bedeutung einer engen Kooperation mit den die Gebiete bewirtschaftenden Landwirtinnen und Landwirten. Doch auch die politischen Rahmenbedingungen, von der EU-Agrarpolitik über nationale und lokale Regelungen, müssten wiesen-

vogelfreundlich gestaltet werden. Ermutigend seien die positiven Entwicklungen in den EU-Vogelschutzgebieten im Dreiländereck Hessen, Nordrhein-Westfalen und Rheinland-Pfalz, die durch gezielte und aufwendige Projekte ermöglicht worden seien.

Am 12. Mai führten Exkursionen in Kernbrutgebiete des Braunkehlchens in der weiteren Umgebung, zunächst in das Buchhellerquellgebiet im Vogelschutzgebiet „Wälder und Wiesen bei Burbach und Neunkirchen“ in Nordrhein-Westfalen, anschließend in den rheinland-pfälzischen Westerwald, zu Wiesengebieten rund um die Breitenbachtalsperre bei Waigandshain. Neben der Beobachtung von Braunkehlchen und anderen wiesenbewohnenden Tieren galt die Exkursion der Demonstration von Schutzmaßnahmen. Es wurde deutlich, wie wichtig eine dauerhafte professionelle Begleitung der Umsetzung von Schutzmaßnahmen in den Braunkehlchengebieten ist, wie in Nordrhein-Westfalen durch die Biologischen Stationen gegeben.

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Biologische Station Siegen-Wittgenstein widmete am 11. und 12. Mai 2023 in Burbach dem Vogel des Jahres 2023, dem Braunkehlchen, eine Fachtagung. Die Fachvorträge beleuchteten das Vorkommen der Art in Deutschland und Bestandsentwicklung und Schutzmaßnahmen im Kreis Siegen-Wittgenstein, im Hochsauerlandkreis, dem hessischen Lahn-Dill-Kreis und dem Hohen Westerwald in Rheinland-Pfalz. In Projektgebieten mit extensiver Landwirtschaft und strukturellen Verbesserungen in den Wiesenbrutgebieten des Braunkehlchens, oft EU-Vogelschutzgebiete, konnte der Rückgang der Art aufgehalten und in manchen Fällen in Zunahmen verwandelt werden. Am zweiten Tag führten Exkursionen in zwei Projektgebiete im Siegerland und im Westerwald.

## AUTOREN UND AUTORIN

**Peter Herkenrath**  
**Michael Jöbges**  
 Vogelschutzware im LANUV  
 Recklinghausen  
 peter.herkenrath@lanuv.nrw.de  
 michael.joebges@lanuv.nrw.de

**Manuel Graf**  
**Prof. Dr. Jasmin Mantilla-Contreras**  
 Biologische Station Siegen-Wittgenstein  
 Kreuztal  
 m.graf@biostation-siwi.de  
 j.mantilla@biostation-siwi.de

Andreas Hussner

# Invasive neophytische Wasserpflanzen in Nordrhein-Westfalen

## Charakteristika, Ausbreitungswege und Bekämpfungsmöglichkeiten

In Nordrhein-Westfalen sind in den vergangenen Jahren zunehmende Bestände neophytischer Wasserpflanzen nachgewiesen worden. Einige dieser Arten breiten sich stark aus, bilden in den Gewässern zum Teil große Massenbestände und werden invasiv. Die Massenbestände beeinträchtigen auf vielfältige Weise die betroffenen Ökosysteme und deren menschliche Nutzung. Bei der Auswahl, Planung und Durchführung von Managementmaßnahmen für diese invasiven Pflanzen sollten habitat- und artspezifische Charakteristika beachtet werden, um den bestmöglichen Erfolg zu erzielen.

Neophytische Wasserpflanzen werden als Aquarien- und Gartenteichzierpflanzen genutzt und gelangen vor allem durch unsachgemäße Entsorgung, aber im Einzelfall auch durch natürliche Ausbreitungsmechanismen in die Gewässer. Dort breiten sie sich oftmals schnell aus und werden invasiv. Einige der verbreitet auf-

tretenden Massenbestände (Abb. 1), wie zum Beispiel der unter Wasser (submers) wachsenden Nuttalls Wasserpest (*Elodea nuttallii*) oder des zumeist über die Wasseroberfläche hinaus (emers) wachsenden brasilianischen Tausendblatts (*Myriophyllum aquaticum*), unterliegen an einzelnen Standorten schon einem Management.

Andere neophytische Arten sind hingegen mit ihrem Vorkommen auf einzelne oder wenige Gewässer beschränkt oder breiten sich nur langsam und oftmals unbemerkt aus. So hat sich beispielsweise die Wasserschraube (*Vallisneria spiralis*) – vermutlich ausgehend von den seit rund 20 Jahren bekannten Vorkommen in der Erft

Abb. 1: Massenbestand des Großblütigen Heusenkrauts in einem Altarm der Leda, Niedersachsen. Foto: Andreas Hussner



# INFOBOX

## Wasserpflanzenarten der Unionsliste

Die EU-Verordnung 1143/2014 zielt auf die Prävention und das Management invasiver gebietsfremder Arten. Folgende invasive Wasserpflanzenarten wurden auf die Liste gebietsfremder invasiver Arten mit unionsweiter Bedeutung aufgenommen, für welche die in der EU-Verordnung vorgeschriebenen Maßnahmen anzuwenden sind.

Gemäß Artikel 19 der Verordnung (EU) 1143/2014 besteht die **Pflicht zum Management** (Kontrolle, Eindämmung) für die Arten:

- ▶ Alligatorkraut (*Alternanthera philoxeroides*),
- ▶ Nuttalls Wasserpest (*Elodea nuttallii*),
- ▶ Großer Wassernabel (*Hydrocotyle ranunculoides*),
- ▶ Wechselblatt-Wasserpest (*Lagarosiphon major*),
- ▶ Großblütiges Heusenkraut (*Ludwigia grandiflora*),
- ▶ Brasilianisches Tausendblatt (*Myriophyllum aquaticum*),
- ▶ Verschiedenblättriges Tausendblatt (*Myriophyllum heterophyllum*),
- ▶ Wassersalat (*Pistia stratiotes*, ab August 2024).

Gemäß Art. 15 und 17 der Verordnung (EU) 1143/2014 besteht die **Früherkennungs- und Tilgungspflicht** für die Arten:

- ▶ Großer Schwimmfarn (*Salvinia molesta*),
- ▶ Karolina Haarnixe (*Cabomba caroliniana*),
- ▶ Dickstielige Wasserhyazinthe (*Eichhornia crassipes*),
- ▶ Falscher Wasserfreund (*Gymnocoronis spilanthoides*),
- ▶ Flutendes Heusenkraut (*Ludwigia peploides*).

(Hussner 2014) – seit einigen Jahren fast unbemerkt im Rhein bei Neuss angesiedelt und dort bereits über mehrere Jahre bestehende Bestände aufgebaut.

## Auswirkungen invasiver Wasserpflanzen

Invasive Wasserpflanzen können einheimische Arten verdrängen. Dichte Bestände schwimmender und flutender Pflanzen verursachen zudem eine starke Beschattung, wodurch das Wachstum und die Photosynthese submerser Pflanzen verringert oder sogar verhindert wird. Dies führt in vielen Fällen zu einer Abnahme des Sauerstoffgehalts in der Wassersäule. Neben den Auswirkungen auf das Ökosystem beeinträchtigen Massenbestände invasiver Wasserpflanzen auch die menschliche Nutzung der Gewässer wie die Freizeitnutzung und die Schifffahrt (Hussner et al. 2010a).

## Charakteristika invasiver Wasserpflanzen

Für den Invasionserfolg neophytischer Wasserpflanzen sind verschiedene Pflanzencharakteristika verantwortlich (Hussner et al. 2021a). Die als invasiv eingestuften neophytischen Wasserpflanzen weisen unterschiedliche Wuchsformen auf (Abb. 2). Generell besitzen alle Arten sehr hohe Wachstumsraten, sofern sie optimale Habitatbedingungen vorfinden, und effiziente Ausbreitungsmechanismen. Nur wenige, vor allem emerse und freischwimmende Arten bilden vitale Samen aus (Abb. 3; Hussner et al. 2014a, 2016a, D'hondt et al. 2016). Für den Ausbreitungserfolg ist in der Regel die vegetative Ausbreitung über Pflanzenfragmente entscheidend (Kuntz et al 2014, Heidbüchel & Hussner 2019, Heidbüchel et al. 2016). Bei den meisten Arten reichen kleinste Sprossachsenabschnitte oder auch nur einzelne Blätter aus, um neue Pflanzen auszubilden (Abb. 4; Hussner 2009, Kuntz et al. 2014, Redekop et al. 2016,



Abb. 2: Darstellung unterschiedlicher Wuchsformen invasiver Wasserpflanzen: frei schwimmend (a: Dickstielige Wasserhyazinthe, b: Muschelblume), verwurzelt mit bevorzugt emersen und flutenden Sprossen (c: Großblütiges Heusenkraut, d: Großer Wassernabel, e: Brasilianisches Tausendblatt), verwurzelt mit submersen und emersen (f: Helms Dickblatt) und verwurzelt mit submersen Sprossen (g: Verschiedenblättriges Tausendblatt, h: Wechselblatt-Wasserpest). Fotos: Andreas Hussner



Abb. 3: Keimlinge vom Großblütigen Heusenkraut (links) und der Muschelblume (rechts). Die Samen stammen von Pflanzen in Niedersachsen (Heusenkraut) und Nordrhein-Westfalen (Muschelblume). Fotos: Andreas Hussner

Heidbüchel & Hussner 2019). Wie viele Sprossachsenabschnitte, Pflanzen oder zum Teil sogar Pflanzenbündel (bis zu über 400 klonal verbundene Pflanzen der Wasserschraube; Heidbüchel et al. 2016) gebildet und verdriftet werden, ist artspezifisch sehr unterschiedlich (Redekop et al. 2016; Heidbüchel et al. 2016, 2019). So werden zum Beispiel bis zu über 6.000 Pflanzen der Muschelblume (*Pistia stratiotes*) pro Tag aus der Erft in den Rhein eingetragen (Hussner et al. 2014a). Dabei unterliegen die Fragmentierungsraten starken Schwankungen, die zum Beispiel durch höhere Abflüsse (Heidbüchel & Hussner 2020) oder menschliche (Management-)Aktivitäten (z. B. Mahd) verursacht werden (Anderson 1998, Hussner et al. 2021a).

Während die verwurzelt emerseren und die freischwimmenden Arten generell von erhöhten Nährstoffverfügbarkeiten profitieren (Reddy et al. 1984, Henry-Silva et al. 2008, Hussner 2009, Hussner et al. 2021), ist eine solche Wachstumsförderung bei submersen Arten nur in einem begrenzten Rahmen zu erwarten. Bei zu hohen Nährstoffgehalten nimmt das Wachstum von

Phytoplankton und aufsitzenden (epiphytischen) Algen stark zu und kann zu einem generellen Rückgang submerser Wasserpflanzen führen. Im Umkehrschluss kann auch eine Nährstoffabnahme in ehemals von Phytoplankton dominierten Gewässern eine Erstbesiedlung mit invasiven submersen Wasserpflanzen zur Folge haben (Hussner et al. 2010b).

Anders als emerse und freischwimmende Wasserpflanzen steht für submerse Arten in vielen Fällen im Wasser gelöstes CO<sub>2</sub> für die Photosynthese nur begrenzt zur Verfügung. Das ist vor allem dann der Fall, wenn der pH-Wert im Wasser durch die Photosyntheseaktivität der Primärproduzenten ansteigt und dadurch die CO<sub>2</sub>-Verfügbarkeit abnimmt. Fast alle submersen invasiven Wasserpflanzenarten (z. B. Verschiedenblättriges Tausendblatt oder Wechselblatt-Wasserpest) weisen Mechanismen auf, durch die sie Hydrogencarbonat (HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>) als weitere anorganische Kohlenstoffquelle nutzen können, was ihnen auch unter CO<sub>2</sub>-limitierten Bedingungen bei ausreichender HCO<sub>3</sub><sup>-</sup>-Verfügbarkeit einen schnellen Wuchs erlaubt (Hussner et al. 2021a).

Viele der in Europa als invasiv eingestufte submersen Arten sind zudem immergrün oder eingeschränkt wintergrün (wie Karolina Haarnixe, Wechselblatt-Wasserpest oder Verschiedenblättriges Tausendblatt). Das ermöglicht ihnen, sich gegen konkurrenzstarke heimische, aber saisonale submerse Wasserpflanzenarten durchzusetzen (Greulich & Bornette 2003). Solch immergrüne Arten profitieren zudem stark von zunehmenden Wassertemperaturen in der kalten Jahreszeit, da ihre Wachstumsrate in dieser Zeit dann zunimmt (Hussner et al. 2014b).

Neben immergrünen submersen Arten profitieren auch emerse invasive Arten wie das Brasilianische Tausendblatt oder das Großblütige Heusenkraut (*Ludwigia grandiflora*) von steigenden Temperaturen. Dadurch verlängern sich die Wachstumsperioden dieser saisonalen Arten, was beispielweise beim Großblütigen Heusenkraut auch die Wahrscheinlichkeit erhöht, dass vitale Samen ausgebildet werden (Hussner et al. 2016a).

## Ausbreitungsvektoren invasiver Wasserpflanzen

Die meisten neophytischen Wasserpflanzen gelangen als Aquarien- oder Gartenteichadventive durch den Menschen beabsichtigt oder unbeabsichtigt in die hiesigen Gewässer (Hussner et al. 2010b). Gelingt es den eingeschleppten Pflanzen, eigenständige Populationen in dem Gewässer aufzubauen, erfolgt, wie bereits beschrieben, eine art- und standortspezifisch unterschiedlich schnelle Ausbreitung über vegetative Pflanzenfragmente. In seltenen Fällen erscheint auch eine Einfuhr und Ausbreitung mittels vitaler Samen möglich (Hussner et al. 2014b; 2016a; Garcia-Álvarez et al. 2015). Die natürliche Ausbreitung der Fragmente findet

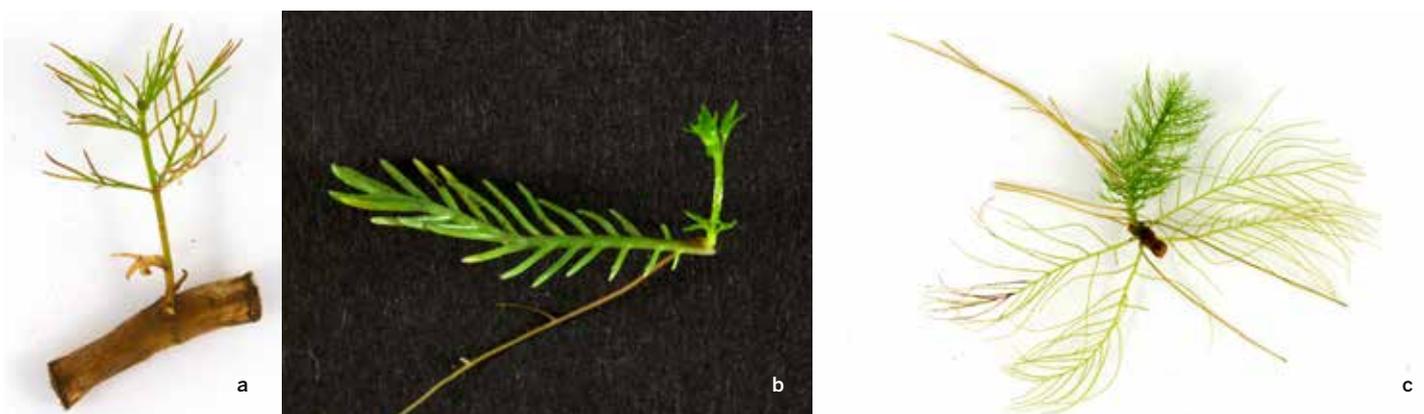


Abb. 4: Regenerierte Pflanzenfragmente: unbeblätterter Sprossachsenabschnitt (a) und Blatt (b) vom Brasilianischen Tausendblatt sowie ein Sprossachsenabschnitt mit einem beblätterten Nodium vom Verschiedenblättrigem Tausendblatt (c). Fotos: Andreas Hussner

überwiegend mittels der Gewässerdrift statt. Aber auch Wasservögel, die viele der invasiven Pflanzen zum Nestbau verwenden (Abb. 5), und auch andere Tiere im Gewässer wie die Nutria tragen zu einer weiteren Ausbreitung bei – auch gegen die Gewässerströmung und über Gewässergrenzen hinaus. Den vermutlich größten Anteil an einer Ausbreitung stromaufwärts oder über Gewässergrenzen hinweg scheinen hingegen menschliche Aktivitäten zu haben. So können zum Beispiel bei einer Mahd im Zuge der Gewässerunterhaltung leicht Pflanzenfragmente entstehen und, an Maschinen haftend, stromaufwärts oder in andere Gewässer getragen werden. Aber auch Wassersportgeräte (v. a. Boote und deren Trailer; Hussner 2013) dienen als Ausbreitungsvektoren.

## Früherkennung und schnelle Umsetzung von Bekämpfungsmaßnahmen

Generell wird die frühzeitige Erkennung und schnelle Bekämpfung als die zielführendste und kosteneffizienteste Lösung angesehen, um eingeschleppte invasive Wasserpflanzenarten in einzelnen Gewässern wieder auszurotten (Hussner et al. 2017). Gemäß EU-Verordnung über die Prävention und das Management der Einbringung und Ausbreitung invasiver gebietsfremder Arten besteht die Verpflichtung zu Früherkennung und rascher Tilgung der noch nicht verbreiteten oder sehr seltenen Arten. Invasive Wasserpflanzenarten werden aber in Deutschland nur ausnahmsweise in einem frühen Stadium nach der Eintragung in ein Gewässer nachgewiesen – nicht zuletzt auch, weil spezielle Kartierungen mit diesem Ziel nur sehr selten oder gar nicht durchgeführt werden, denn sie sind sehr zeit- und kostenintensiv. Ein solches Monitoring ist insbesondere in Gewässern in direkter Verbindung oder Nachbarschaft zu bereits bekannten Vorkommen angebracht. Werden bei neuen Nachweisen nur wenige Einzelpflanzen oder nur sehr kleinräumige Bestände gefunden, sollte innerhalb weniger Wochen die Ausrottungsmaßnahme umgesetzt werden. Solche Beispiele sind dem Autor für neue Vorkommen invasiver Wasserpflanzen in Nordrhein-Westfalen kaum bekannt. Bei einem positiven Beispiel jedoch wurden alle in einem wertvollen Gewässer in einem Naturschutzgebiet zufällig gefundenen, sehr zerstreut stehenden Einzelpflanzen der Wechselblatt-Wasserpest (*Lagarosiphon major*) nur wenige Wochen später entfernt.



Abb. 5: Großblütiges Heusenkraut im Nest eines Wasservogels. Foto: Andreas Hussner



Abb. 6: In klarem Wasser können Einzelpflanzen einer invasiven Art (im Bild Wechselblatt-Wasserpest) mittels einer Harke mitsamt ihres Wurzelsystems aus dem Sediment gezogen werden. Fotos: Andreas Hussner

Auch zwei Jahre nach dieser Maßnahme (Abb. 6) konnten bei einer Nachkontrolle keine weiteren Pflanzen gefunden werden.

## Bekämpfung größerer Bestände

Die meisten Vorkommen von invasiven Wasserpflanzen werden aber erst bekannt, wenn deren Bestandsgrößen keine rasche Ausrottung mehr erlauben oder sogar generell unmöglich machen. In diesen Fällen muss für die einzelnen Vorkommen und Arten festgelegt werden, welches Managementziel verfolgt und welche Methodik den besten Erfolg verspricht. Bei manchen Arten wie dem Helms Dickblatt (*Crassula helmsii*) zeigen die bisherigen Erfahrungen, dass eine erfolgreiche mechanische Bekämpfung größerer Bestände kaum oder nur mit extremen Methoden erreicht werden kann – wie dem vollständigen Ausbaggern der betroffenen Bereiche und dem anschließenden Neueintrag

nicht kontaminierter Substrate (van der Loop 2022).

Bevor Managementziel und -methodik festgelegt werden, müssen Informationen zur Art, zur Populationsbiologie im befallenen Gewässer und zu dessen Eigenschaften zusammengetragen werden. Allgemeine Schemata sowie Einzelfallbeispiele, die bei der Auswahl und Herleitung von Managementstrategien helfen, liegen bereits vor (u. a. Hussner 2013; Hussner et al. 2016b; Hussner et al. 2017). Im Einzelfall treten immer wieder Umstände auf, die die Effizienz einer Bekämpfungsmethode stark beeinträchtigen können. Sehr harte Sedimente (z. B. fest kolmatierte Gewässersohlen) erschweren es zum Beispiel, mit dem Wasserstrahlverfahren die Pflanzen samt Wurzelwerk aus dem Sediment zu spülen. Auch dichte Bestände heimischer Wasserpflanzen können die selektive Bekämpfung invasiver Wasserpflanzen behindern (Abb. 7).



Abb. 7: Dichte Armelechteraigenbestände können die Bekämpfung invasiver Arten, in diesem Fall der Karolina Haarnixe, behindern und eine Entfernung der Pflanzen mitsamt ihres Wurzelsystems beinahe unmöglich machen. Foto: Andreas Hussner

Bei größeren Beständen invasiver Wasserpflanzen müssen zuerst große Biomassen entfernt werden. Meist werden submerse Arten mit Mähbooten bekämpft. In selteneren Fällen werden ein Wasserstrahlverfahren oder Materialien zur Abdeckung des Sediments eingesetzt, um erneuten Aufwuchs zu verhindern (Hussner et al. 2017). Verwurzelte und emers oder flutend wachsende Arten werden verbreitet mit einem Greifbagger entnommen (Abb. 8). Große Mengen frei schwimmender Pflanzen können auch mit einem Aufsammler (Harvester) effizient entfernt werden (Hussner 2013, Hussner et al. 2017). Bei diesen Bekämpfungsmethoden entstehen vielfach Pflanzenfragmente. Diese müssen zeitgleich manuell aufgesammelt werden, um die Gefahr einer weiteren Ausbreitung der zu bekämpfenden Art als Folge des Managements zu minimieren.

Wenn nur geringere Teilmengen der Biomasse der invasiven Art entnommen werden können wie beispielsweise bei der Mahd und die vormaligen Bestandsgrößen innerhalb von Wochen wieder erreicht werden, so müssen die Biomassenentnahmen regelmäßig wiederholt werden. Gelingt jedoch die Entnahme sehr hoher Biomasseanteile (> 95 %), müssen keine



Abb. 8: Ein Kranwagen mit Greifer entfernt Brasilianisches Tausendblatt. Foto: Andreas Hussner

schweren Gerätschaften mehr eingesetzt werden, sofern die Nachsorge umgehend in entsprechender Quantität und Qualität erfolgt und einen erneuten Massenaufwuchs unterbindet.

### Notwendigkeit umfangreicher Nachsorgen

Die Maßnahmen zur drastischen Biomassereduzierung der ungewünschten Arten werden oftmals als die wesentlichen im Bekämpfungskonzept angesehen. Eine umfangreiche und intensive Nachsorge ist jedoch entscheidend für einen langfristigen Managementserfolg (Hussner et al. 2016b, 2017, 2021b). Sie ist über mehrere Jahre erforderlich, denn selbst wenn bei einer ersten Biomassereduzierung über 99 Prozent der Biomasse der invasiven Art entfernt werden konnte, verhindert dies nicht die Wiederbesiedlung (Hussner et al. 2016b, 2017, 2021b). Welches Intervall zur Nachsorge notwendig ist, ist je nach Art und Wuchsstandort sehr unterschiedlich. Die Nachkontrollen erfolgen beim Großblütigen Heusenkraut in einem Altarm der Leda in Ostfriesland beispielsweise nur einmal jährlich, da die Pflanze relativ langsam wächst und stark saiso-

nal ist. Dagegen ist beim Brasilianischen Tausendblatt eine häufigere Nachkontrolle notwendig, da die Pflanze schneller wächst und im Winter als submerse Form überdauert und somit im Frühjahr schnell emers austreiben kann (Abb. 9). Entscheidend für den Erfolg der Maßnahmen ist, dass es keine Neueinträge durch bis dato unbekanntes Vorkommen stromaufwärts oder in benachbarten Gewässern gibt. Im Sinne einer nachhaltigen Nachsorge ist daher auch die Erfassung gegebenenfalls vorhandener weiterer Vorkommen im Umkreis angezeigt.

### LITERATUR

Anderson, L. W. J. (1998): Dissipation and movement of Sonar and Komeen following typical applications for control of *Egeria densa* in the Sacramento–San Joaquin Delta and Production and viability of *E. densa* fragments following mechanical harvesting (1997/1998). Davis, CA U.S. Department of Agriculture – Agricultural Research Service, Environmental Impact Report for California Department of Boating and Waterways. 79.

D'hondt, B., Denys, L., Jambon, W., de Wilde, R., Adrians, T., Packet, J. & J. van Valkenburg (2016): Reproduction of *Crassula helmsii* by seed in western Europe. *Aquatic Invasions* 11: 125–130.

Garcia-Álvarez, A., Van Leeuwen, C. H. A., Luque, C. J., Hussner, A., Velez-Martin, A., Perez-Vasquez, A., Green, A. J. & E. M. Castellanos (2015): Internal transport of alien *Ludwigia* and *Spartina* seeds by geese and ducks. *Freshwater Biology* 60: 1316–1329.

Greulich, S. & G. Bornette (2003): Being evergreen in an aquatic habitat with attenuated seasonal contrasts: a major competitive advantage? *Plant Ecology* 167: 9–18.

Heidbüchel, P. & A. Hussner (2019): Fragment type and water depth determine the regeneration and colonization success of submerged aquatic macrophytes. *Aquatic Sciences* 81: 1–11.

Heidbüchel, P. & A. Hussner (2020): Falling into pieces: In situ fragmentation rates of submerged aquatic plants and the influence of discharge in lowland streams. *Aquatic Botany* 160: 103164.

Heidbüchel, P., Kuntz, K. & A. Hussner (2016): Alien aquatic plants do not have higher fragmentation rates than native species: a field study from the River Erft. *Aquatic Sciences* 78: 767–777.

Heidbüchel, P., Sachs, M., Stanik, N. & A. Hussner (2019): Species-specific fragmentation rate and colonization potential partly explain the successful spread of aquatic plants in lowland streams. *Hydrobiologia* 843: 107–123.

Henry-Silva, G. G., Camargo, A. F. M. & M. M. Pezato (2008): Growth of free-floating aquatic macrophytes in different concentrations of nutrients. *Hydrobiologia* 610: 153–160.

Hussner, A. (2009): Growth and photosynthesis of four invasive aquatic plant species in Europe. *Weed Research* 49: 506–515.



Abb. 9: Das Brasilianische Tausendblatt in verschiedenen Wachstumsstadien in den Monaten Februar, April und Mai. Fotos: Andreas Hussner

Hussner, A. (2013): Aquatische Neophyten in Europa – Einfuhrwege, Probleme und Managementstrategien. Korrespondenz Wasserwirtschaft 3: 134–138.

Hussner, A. (2014): Long-term macrophyte mapping documents a continuously shift from native to non-native aquatic plant dominance in the thermally abnormal River Erft (North Rhine-Westphalia, Germany). *Limnologica* 48: 39–45.

Hussner, A. & R. Lösch (2005): Alien aquatic plants in a thermally abnormal river and their assembly to neophyte-dominated macrophyte stands (River Erft, Northrhine-Westphalia). *Limnologica* 35: 18–30.

Hussner, A., Weyer, K. van de, Gross, E.M. & S. Hilt (2010a): Eine Übersicht über die aquatischen Neophyten in Deutschland – Einführung, Etablierung, Auswirkungen und aktuelle Probleme, Zukunftsaussichten und Managementperspektiven. In: *Handbuch Angewandte Limnologie*, 27. erg. Lfrg. 4/10 (ed. M. Hupfer), 1–28. Blackwell Publishing Group, Weinheim, Germany.

Hussner, A., Weyer, K. van de, Gross, E.M. & S. Hilt (2010b): Comments on increasing number and abundance of non-indigenous aquatic macrophyte species in Germany. *Weed Research* 50: 519–526.

Hussner, A., Heidbüchel, P. & S. Heiligtag (2014a): Vegetative overwintering and reproduction by seeds explains the establishment of invasive *Pistia stratiotes* within the River Erft system (North Rhine-Westphalia, Germany). *Aquatic Botany* 119: 28–32.

Hussner, A., van Dam, H., Vermaat, J.E. & S. Hilt (2014b): Comparison of native and neophytic aquatic macrophyte developments in a geothermally warmed river and thermally normal channels. *Fundamental and Applied Limnology* 185: 155–166.

Hussner, A., Windhaus, M. & U. Starfinger (2016a): From weed biology to successful control: an example of successful management of *Ludwigia grandiflora* in Germany. *Weed Research* 56: 434–441.

Hussner, A., Windhaus, M. & U. Starfinger (2016b): Managementverfahren zur Bekämpfung

einer invasiven Wasserpflanzenart. *Wasser und Abfall* 10/2016: 40–44.

Hussner, A., Stiers, I., Verhofstad, M. J. J. M., Bakker, E. S., Grutters, B. M. C., Haury, J., van Valkenburg, J. L. C. H., Brundu, G., Newman, J., Clayton, J. S., Anderson, L. W. J. & D. Hofstra (2017): Management and control methods of invasive alien aquatic plants: a review. *Aquatic Botany* 136: 113–137.

Hussner, A., Heidbüchel, P., Coetzee, J. & E. M. Gross (2021a): From introduction to nuisance growth: a review of traits of alien aquatic plants which contribute to their invasiveness. *Hydrobiologia* 848: 2119–2151.

Hussner, A., Heidbüchel, P. & A. Schönebeck (2021b): Erfolgreiche Bekämpfung des Brasilianischen Tausendblatts (*Myriophyllum aquaticum*) – einer invasiven gebietsfremden Art von unionsweiter Bedeutung. *Natur und Landschaft* 96: 139–144.

Kuntz, K., Heidbüchel, P. & A. Hussner (2014): Effects of water nutrients on regeneration capacity of submerged aquatic plant fragments. *Annales de Limnologie – International Journal of Limnology* 50: 155–162.

Reddy, K. R. & W. F. De Busk (1984): Growth characteristics of aquatic macrophytes cultured in nutrient-enriched water: 1. Water hyacinth, water lettuce and pennywort. *Economic Botany* 38: 229–239.

Redekop, P., Hofstra, D. & A. Hussner (2016): *Elodea canadensis* shows a higher dispersal capacity via fragmentation than *Egeria densa* and *Lagarosiphon major*. *Aquatic Botany* 130: 45–49.

Van der Loop, J. M. M., van de Loo, M., de Vries, W., van Veenhuisen, L. S., van Kleef, H. H. & R. S. E. W. Leuven (2022): Lessons learnt from large-scale eradication of Australian swamp stonecrop *Crassula helmsii* in a protected Natura 2000 site. *Management of Biological Invasions* 13: 101–117.

## ZUSAMMENFASSUNG

In Nordrhein-Westfalen nimmt die Anzahl der Vorkommen invasiver, neophytischer Wasserpflanzen weiterhin zu. Häufig findet eine beabsichtigte oder unbeabsichtigte Ein- und Verschleppung durch den Menschen statt. Die Ausbreitung der Arten erfolgt oft auf natürlichem Wege über die Gewässerdrift oder über Tiere als Vektoren. Der Erfolg eines Managements ist abhängig von den Eigenschaften des betroffenen Gewässers und der zu bekämpfenden Art sowie den Bestandsgrößen. Bei der Auswahl, Planung und Durchführung von Managementmaßnahmen sollten daher diese Informationen vorab zusammengetragen werden, damit die Bekämpfungsmaßnahmen den bestmöglichen Erfolg erzielen können. In den meisten Fällen führen die ersten Bekämpfungsmaßnahmen zu einer drastischen Biomassereduktion, ein nachhaltiger Managementerfolg kann in der Regel aber nur erzielt werden, wenn umfangreiche, mehrjährige Nachkontrollen erfolgen. Dies sollte direkt bei der Planung und Kostenabschätzung mit berücksichtigt werden.

## AUTOR

Dr. habil. Andreas Hussner  
 Lerchenweg 4  
 47228 Duisburg  
 info@aquatische-neophyten.de

# Gewässer im Klimawandel

## Bericht von der Fachtagung

Im Rahmen der NUA-Veranstaltungsreihe „Gewässer im Klimawandel“ fand am 1. März 2023 eine Fachtagung in der NUA zu den Schwerpunkten „Wasserdargebot und Management in Zeiten des Klimawandels“ und „Folgen des Klimawandels auf die Gewässerökologie“ statt. Ziel der Veranstaltung war es, über aktuelle Entwicklungen und Ansätze zur Anpassung an die Folgen des Klimawandels auf Fließ- und Stehgewässer zu informieren.

Rund 60 Teilnehmende, vorrangig Beschäftigte aus den behördlichen Einrichtungen, den Biologischen Stationen, aus der Wasserwirtschaft, von Architektur- und Planungsbüros sowie von den Verbänden nahmen an der Tagung teil. Eva Pier, in der NUA zuständig für Veranstaltungen im Bereich Umwelt-, Gewässer- und Bodenschutz, begrüßte die Anwesenden und führte durch die Veranstaltung.

## **Einfluss des Klimawandels auf die Grundwasserneubildung**

**Frank Hermann** vom Institut für Bio- und Geowissenschaften IBG-3: Agrosphäre am Forschungszentrum Jülich (FZJ) eröffnete den Vortragsteil mit seinem Beitrag zum Thema „Einfluss des

Klimawandels auf die Grundwasserneubildung in Nordrhein-Westfalen“.

Das Wasserhaushaltsmodell mGROWA wurde am Forschungszentrum Jülich im Auftrag des Landesumweltministeriums und des LANUV für das Bundesland Nordrhein-Westfalen entwickelt. Mit dem Modell wird der Landschaftswasserhaushalt im 100-mal-100-Meter-Ras-

Abb. 1: Die Ems in Greven bei Niedrigwasser, Sommer 2022. Foto: Eva Pier



ter und in Tagesschritten simuliert. Für Kurzzeitprognosen werden täglich retrospektive Simulationen und Prognosen auf Basis der Daten des Deutschen Wetterdienstes (DWD) erstellt, die ab Anfang 2024 im Klimaatlas NRW sichtbar werden. Viele Ergebnisse dieser Simulationen können über das LANUV bezogen werden. Ein wichtiges Ergebnis ist die räumliche Verteilung der Grundwasserneubildung, die in NRW in der wasserwirtschaftlichen Planung berücksichtigt wird. Für die Retrospektive sind Ergebnisse ab dem Jahr 1961 verfügbar (LANUV Fachbericht 110, Teil IIa, s. LANUV 2021). Daraus ergibt sich Hermann zufolge eine wichtige Erkenntnis: Die Dekade 2011 bis 2020 kann als „Minimumdekade der Grundwasserneubildung“ angesehen werden. Hermann betonte, die Grundwasserbewirtschaftung müsse in Zukunft auf wiederholte Minimumdekaden vorbereitet sein.

Koppelt man mGROWA mit Klimaprojektionen (ReKliEs-De), können auch Aussagen zur zukünftigen Entwicklung der Grundwasserneubildung abgeleitet werden. Eine wesentliche Erkenntnis daraus ist, dass in der Gesamtbetrachtung keine signifikanten Veränderungen der langjährigen mittleren Grundwasserneubildung bis 2100 prognostiziert werden. Hermann wies darauf hin, dass bei der Betrachtung von Zukunftsprojektionen jedoch extreme Entwicklungspfade berücksichtigt werden sollten, die für NRW auch ausgeprägte mehrjährige Phasen mit stark unterdurchschnittlicher Grundwasserneubildung möglich erscheinen lassen. Die Ergebnisse der Projektionen liegen nicht nur für Nordrhein-Westfalen insgesamt, sondern auch für die einzelnen hydrogeologischen Großräume Nordrhein-Westfalens in Steckbriefen vor (LANUV Fachbericht 110, Teilbericht IX, Begleitdokument, s. LANUV 2021).

### Auswirkungen des Klimawandels auf Talsperren- und Seen

**Prof. Dr. Michael Hupfer** vom Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) stellte die bislang sicht- und messbaren Auswirkungen des Klimawandels auf stehende Gewässer vor. An Talsperren und Seen führen Trockenheit und hohe Temperaturen zu sinkenden Wasserständen, zu Massenentwicklungen von Mikroalgen, zur Einwanderung invasiver Arten und zu häufigerem Fischster-

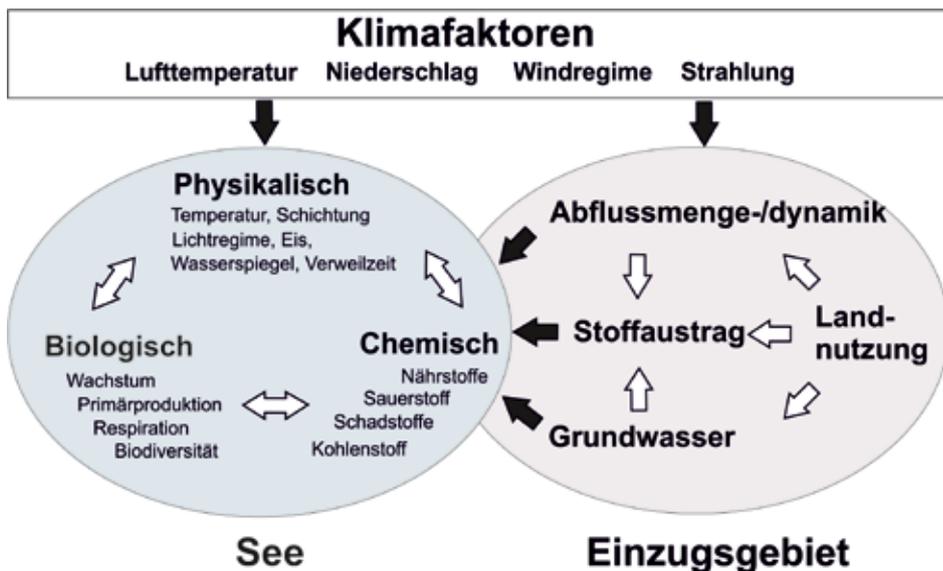


Abb. 2: Auf Seen wirkende Klimafaktoren. Quelle: Hupfer & Nixdorf (2011)

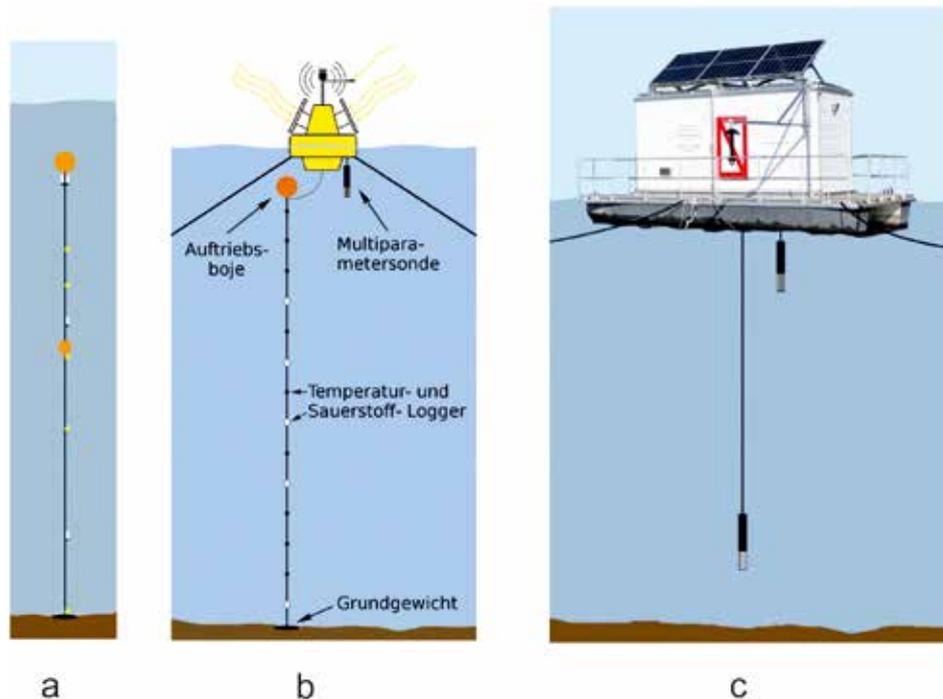


Abb. 3: Zurzeit verwendete Instrumentierung für das Klimamonitoring zur Erfassung der physikalischen Struktur in Seen: (a) Messkette mit Datenloggern, (b) Messboje mit Fernübertragung in Kombination mit einer Messkette, (c) Messstation mit Profiler. Bei (b) und (c) werden parallel auch die Wetterparameter erfasst. Quelle: LAWA 2022

ben. Dabei wirken Klimafaktoren direkt auf die Seen und indirekt werden die Wasser- und Stoffflüsse aus dem terrestrischen Einzugsgebiet beeinflusst (Abb. 2). Eine länger andauernde und stabilere thermische Schichtung im Sommer verändert den Sauerstoff- und Nährstoffhaushalt, was erhebliche ökologische Konsequenzen haben kann. Die Abgrenzung von Klimaeffekten sei allerdings schwierig, sagte Hupfer, weil auch andere Belastungen die ökologische Qualität von Seen in sehr komplexer Weise beeinflussten (z. B. eine erhöhte Nährstoffzufuhr).

Die Auswirkungen des Klimawandels auf Seen in Deutschland werden gegenwärtig in einer Studie im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) untersucht (LAWA 2022). Für Prognosen und zum Herausarbeiten von Anpassungsstrategien wird aktuell ein Klimamonitoring entwickelt. Dazu werden Messungen mit Datenloggern, Messbojen und Messstationen mit Profilern (Abb. 3) an Seen in Nordost-, West- und Süddeutschland durchgeführt (Abb. 4).

Basierend auf diesen Monitoringdaten und Modellrechnungen ergeben sich seit

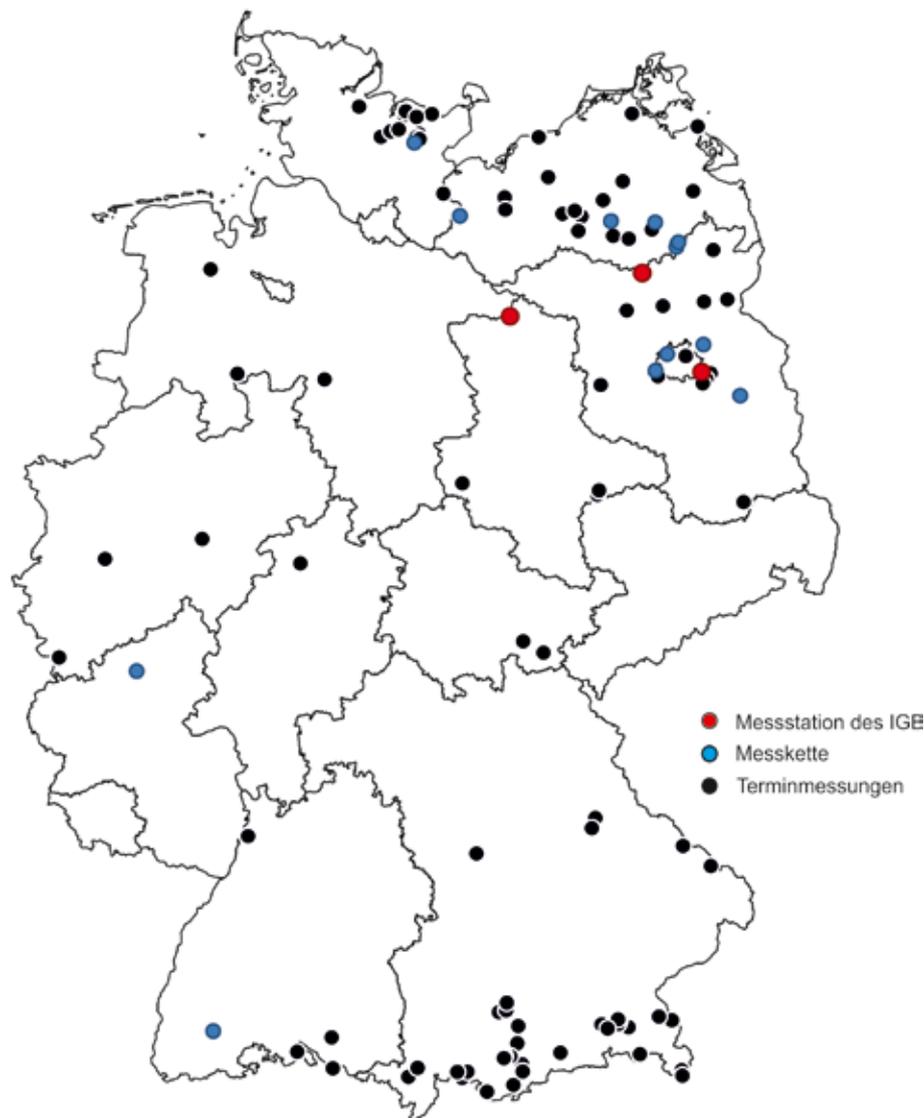


Abb. 4: Geographische Lage der im Rahmen des LAWA-Projektes untersuchten Seen.  
Quelle: LAWA 2022

1980 Erwärmungstrends der Oberflächenwassertemperatur von mehr als  $0,5\text{ °C}$  pro Dekade. Modellierungen unter Einbeziehung verschiedener Klimaszenarien zeigen außerdem, dass dieser Trend sich bis 2100 fortsetzt, wenn einschneidende Klimaschutzmaßnahmen ausbleiben.

Als Anpassungsstrategien an die Folgen des Klimawandels regte Hupfer an, angepasste Bewirtschaftungsmaßnahmen an Talsperren einzuleiten, Frühwarnsysteme, mit denen Kurzfristprognosen für die Gewässerökologie erstellt werden können, zu etablieren sowie Interventionsmaßnahmen einzuleiten (z. B. Sauerstoffzufuhr).

Allgemeine Prognosen für Seen sagen Veränderungen im Mischungsregime, erhöhte Verdunstungsraten sowie eine seltenere Eisbedeckung voraus. Hupfer fasste zusammen, dass die Klimaeffekte die Eutrophierung beziehungsweise deren negative Symptome verstärken. Es seien deshalb umso mehr Anstrengungen notwendig, um die Klimaeffekte abzumildern und einen guten ökologischen Zustand der Seen zu erreichen. Gleichzeitig sichere die Begrenzung des weltweiten Temperaturanstiegs auch die Existenz und somit die vielfältigen Nutzungsformen unserer Gewässer – Klimaschutz sei somit auch Gewässerschutz.



Abb. 5: Möhnetalsperre bei niedrigem Wasserstand im Jahr 2018. Foto: Ruhrverband



Abb. 6: Nutzungskonflikte und Verteilungsdiskussionen. Grafik: ahu GmbH / CAH

## Klimaresilienz von Talsperren im Ruhreinzugsgebiet

**Georg zur Strassen** vom Ruhrverband beschäftigte sich mit der Klimaresilienz von Talsperren im Einzugsgebiet der Ruhr. Der Verband müsse sich der Herausforderung stellen, einerseits genug Wasser für die überregionale Wasserversorgung bereitzustellen und andererseits zum Hochwasserschutz beizutragen, so zur Strassen. Zuletzt 14 Abflussjahre mit Niederschlagsdefizit in Folge sowie das Julihochwasser 2021 haben diese Aufgabe erschwert. Seit 1990 sind im Ruhrverbandsgesetz (RuhrVG) Grenzwerte für den Mindestabfluss an der mittleren und unteren Ruhr vorgeschrieben.

Aufgrund der kritischen Inanspruchnahme der Talsperren seit dem Jahr 2018 (Abb. 5) hat der Ruhrverband beim Umweltministerium mehrfach Anträge auf Reduzierung der vorgeschriebenen Mindestabflüsse gestellt. Gleichzeitig wurde das Gewässermonitoring intensiviert und ein Managementkonzept zur Detektion von Trockenheiten aufgestellt. Gemeinsam mit Partnern hat der Ruhrverband Fragestellungen hinsichtlich Wassermenge und -güte mit der Erkenntnis

aufgearbeitet, dass eine nachhaltige, aufgabengerechte Bewirtschaftung des Talsperrensystems nur durch eine dauerhafte Absenkung der im Ruhrverbandsgesetz verankerten Grenzwerte für den Mindestabfluss zu gewährleisten ist.

Um diese Zielsetzungen zu erreichen, wurde das Projekt „EKlima“ – Erhöhung der Klimaresilienz des Ruhrverbands-Talsperrensystems durch Anpassung des Ruhrverbandsgesetzes – ins Leben gerufen. Die vier Arbeitspakete des Projekts umfassen die Ermittlung neuer gesetzlicher Mindestabflüsse, ihre Auswirkungen auf die Gewässergüte, -biologie und -ökotoxikologie sowie auf naturschutzfachliche Gesichtspunkte (FFH-Verträglichkeitsprüfung und Artenschutz).

Eine Absenkung der Grenzwerte für die Mindestwasserabflüsse zeigt als Ergebnis zwar Effekte auf die Gewässergüte und Gewässerbiozönose auf, diese schätzt der Ruhrverband jedoch als nicht derart gravierend ein, dass sie einer Realisierung geringerer Abflüsse entgegenstehen würden. Aus FFH-Sicht ist eine Ausnahmeregelung mit Durchführung von Kohärenzmaßnahmen erforderlich. Würden dagegen die derzeitigen Grenzwerte für die Mindestwasserabflüsse beibehalten, würde dies klimawandelbedingt das Risiko für ein Leerlaufen einzelner Talsper-

ren und damit das Risiko, erforderliche Trinkwassermengen nicht mehr bereitstellen zu können, erhöhen, betonte zur Strassen. Das hätte noch niedrigere Abflüsse in den Gewässern und entsprechend gravierendere Auswirkungen auf die dortige Flora und Fauna zur Folge.

Das Gesetzesvorhaben zur Anpassung des Ruhrverbandsgesetzes soll noch dieses Jahr auf den Weg gebracht werden.

## Managementkonzepte zur Bewirtschaftung von Wassermengen

**Natascha Bäßler** von der ahu GmbH stellte das Integrale Managementkonzept zur Bewirtschaftung von Wassermengen im Landkreis Nienburg/Weser vor (Abschlussbericht, s. Landkreis Nienburg/Weser 2022). Das vom Landkreis in Auftrag gegebene Projekt wurde gemeinsam mit CONSULAQUA Hildesheim im Bearbeitungszeitraum Januar 2021 bis Februar 2022 durchgeführt.

Bäßler stellte anschaulich dar, wie komplex die Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft sind und welche Nutzungs- und Verteilungsansprüche

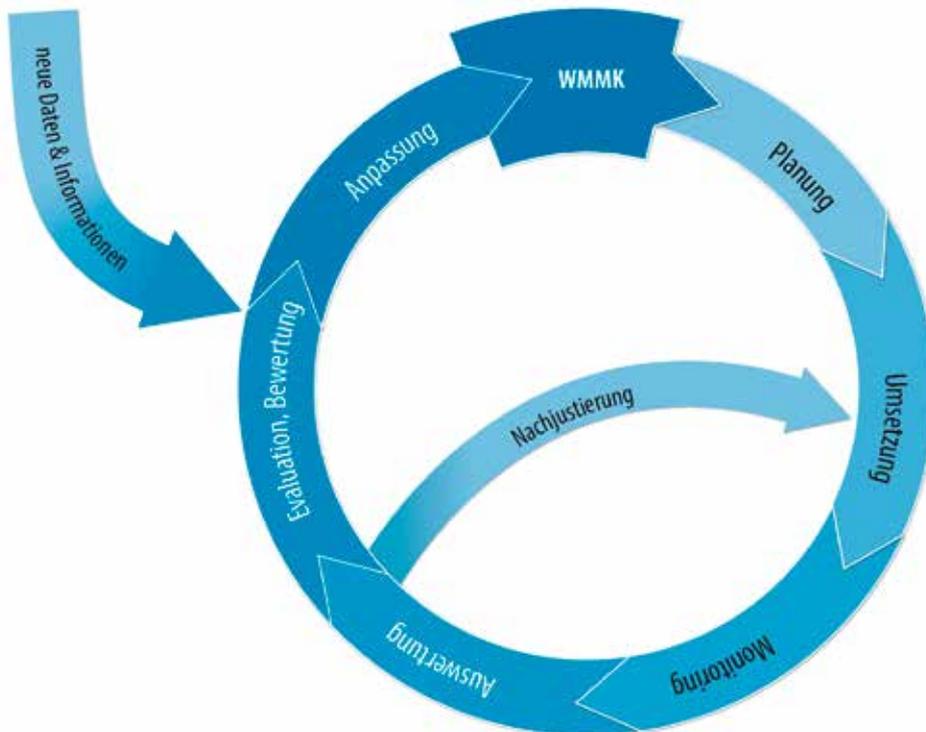


Abb. 7: Elemente des adaptiven Managements zur Umsetzung des Wassermengenmanagementkonzepts im Landkreis Nienburg. Grafik: ahu GmbH

an die Gewässer bestehen (Abb. 6). Um ein zukunftsfähiges Wassermengenmanagement im Landkreis Nienburg/Weser zu entwickeln, wurden innerhalb des zeitlich engen Projektrahmens umfangreiche Daten zusammengetragen und ausgewertet sowie Stakeholder-Workshops durchgeführt. Auf Basis landesweiter Daten (mGROWA18) wurde das Grundwasserangebot im Ist-Zustand und für Prognoseszenarien (2030, 2050, 2100) beschrieben.

Zum Prognosehorizont lässt sich konstatieren:

- › Die Ergebnisse haben eine ausreichend gute Aussagekraft bis 2030.
- › Die Modelle zur Prognose des Grundwasserangebots werden sich stetig weiterentwickeln.
- › Die Prognose des Wasserbedarfs beruht auf Annahmen; eine zielgerichtete Datenerfassung und -auswertung ist notwendig.
- › Klare Handlungsmaßnahmen für zukünftige Verbesserungen können identifiziert werden.
- › Die Bewirtschaftungsentscheidungen brauchen eine solide Datengrundlage und eine Einzelfallprüfung.

Es wurden Maßnahmegebiete mit unterschiedlichem naturräumlichem Inventar ausgewählt, gebietsspezifische Entwicklungsziele festgelegt und konzeptionelle Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushaltes abgeleitet. Dabei waren folgende Aspekte wichtig:

- › Alle relevanten Akteure sollten frühzeitig eingebunden werden.
- › Die rechtlichen Rahmenbedingungen müssen geklärt und berücksichtigt werden.
- › Das Management von Wassermengen sollte frühzeitig mit in die Planung einbezogen werden, um notwendige Flächen frühzeitig zu sichern und ein fachliches Systemverständnis sowie Kenntnisse im Umgang mit technischen Entscheidungsmodellen zu implementieren.
- › Ein zielgerichtetes Monitoring und ein begleitendes adaptives Management stellen wichtige Elemente zur Umsetzung des Wassermengenmanagementkonzepts dar (s. Abb. 7).

**Dr. Nadine Gerner**, Emschergenossenschaft/Lippeverband, stellte das Projekt „KliMawerk – Wasser:Landschaft – Nachhaltige Bewirtschaftung des Landschaftswasserhaushaltes zur Erhöhung der Klimaresilienz: Management

und Werkzeuge“ vor. Gefördert durch das Bundesministerium für Bildung und Forschung – Forschung für Nachhaltigkeit (FONA) – innerhalb der Fördermaßnahme Wasser-Extremereignisse (WaX) wird das Projekt vom Lippeverband als Projektleitung von 2022 bis 2025 durchgeführt. Zahlreiche Partner unterstützen die Forschung, Planung und Umsetzung des Projektes: die Universität Duisburg-Essen, die Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, das Hydrotec Ingenieurbüro, die delta h Ingenieurgesellschaft, das Planungsbüro Koenzen und das ecologic Institut.

Durch jahrzehntelange Eingriffe in natürliche Ökosysteme ist die Widerstandsfähigkeit von Landschaft und Gewässern gegenüber klimawandelbedingten Folgen gering. Maßnahmen zur Stärkung der Resilienz sind laut Gerner unter anderem eine nachhaltige Flächenbewirtschaftung, eine naturnahe Gewässer- und Auenentwicklung und eine blau-grüne Infrastruktur (Abb. 8).

Im Lippe-Teileinzugsgebiet Hammbach/Wienbach werden die Wirkungen von Maßnahmen im ruralen und urbanen Raum von der lokalen bis zur Ebene des Einzugsgebiets der Lippe untersucht. Neben üblichen Renaturierungsmaßnahmen sind auch Governance- und Regulierungsmaßnahmen (u. a. wasserhaushaltssensible Flächennutzungsplanung, Wassernutzungskonzepte, Beteiligungsprozesse) für die Erhöhung der Resilienz von Gewässern und Landschaft zu beachten. Daraus werden Empfehlungen für die Maßnahmenumsetzung zur nachhaltigen Entwicklung des Landeswasserhaushaltes abgeleitet und ein Werkzeugkasten für die praktische Maßnahmenumsetzung entwickelt.

Im Anschluss folgten drei Beiträge zum Schwerpunkt Auswirkungen des Klimawandels auf die Ökologie von Gewässern. Auf Langzeitstudien hinsichtlich dieser Fragestellung kann kaum zurückgegriffen werden.

## Wirkungen des Klimawandels auf Gewässerorganismen

**PD Dr. Andrea Sundermann** von der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung, Abteilung für Fließgewässerökologie und Naturschutzforschung, stellte die bisher bekannten Wirkungen des Klimawandels auf Gewässerorganismen anhand der Ergebnisse dreier Studien dar.

Die Breitenbach-Studie ist eine von 1969 bis 2010 durchgeführte Langzeitstudie der Limnologischen Fluss-Station Schlitz des Max-Planck-Instituts für Limnologie, die in ihrer Form einmalig ist. Über einen Zeitraum von 42 Jahren wurde täglich die Temperatur des Breitenbaches gemessen; Wasserinsekten wurden wöchentlich kartiert. Die Studie dokumentierte einen Temperaturanstieg um 1,9 von 7,3 auf 9,2 Grad Celsius. Die Individuenzahl der Wasserinsekten nahm über den gesamten Zeitraum um 81,6 Prozent ab. Die Artenzahl stieg bis 1990, danach ging sie zurück. Ab 1990 trug ein monotonerer Abfluss durch geringere Schwankungen im Abflussverhalten und längere Niedrigwasserphasen zu diesen Entwicklungen bei. Veränderungen zeigten sich auch im Schlupfzeitpunkt der Wasserinsekten. Nach 42 Jahren war der Höhepunkt der Schlupfaktivität im Durchschnitt 13,4 Tage früher im Jahr und hielt 15,2 Tage länger an.

Das eLTER-Netzwerk ist die zweite Langzeit-Studie, die ihren Schwerpunkt auf die Untersuchung des Makrozoobenthos legte. Daten aus Skandinavien, dem Baltikum, Deutschland und Großbritannien

zeigen, dass die Anzahl der Arten der Gattung Plecoptera (Steinfliegen) mit steigender Temperatur abnahm, jene der Gattung Ephemeroptera (Eintagsfliegen) und neozooischer Arten im Zusammenhang mit Extremwetterereignissen zunahm.

Als dritte Studie nannte Sundermann die Monitoringdaten der Bundesländer. In der Zeit von 1990 bis 2014 wurden dabei 12.375 Makrozoobentos-Proben genommen, an jährlich unterschiedlichen Probestellen. Festgestellt werden konnte eine Zunahme der wärmeliebenden Arten und die Abnahme kälteliebender Arten. Insgesamt hat sich die Artenzusammensetzung verändert.

Wie Hupfer betonte auch Sundermann, dass aufgrund multipler Stressoren, die auf die (Gewässer-)Ökosysteme wirken, klimawandelinduzierte Effekte bislang schwer von anderen anthropogenen Einflüssen abzugrenzen seien. Zur Langzeitbewertung und gegebenenfalls Anpassung von Handlungsempfehlungen sei weitere wissenschaftliche Forschung erforderlich.

## Reduzierung klimawandelinduzierter Stressoren

**Dr. Martin Palt** vom Umwelt-Campus Birkenfeld der Hochschule Trier thematisierte ebensolche Handlungsempfehlungen zur Reduzierung von klimawandelinduzierten Stressoren auf die Gewässerökologie. Die Anpassung muss seiner Ansicht nach in der Fläche beginnen, durch verstärkte Erosionsschutzmaßnahmen und Wasserrückhalt in der Offenlandschaft bei gleichzeitiger Erhöhung der Rückhaltekapazitäten in der Siedlungswasserwirtschaft. Die Anpassung ende in den Gewässern durch Aufhebung von Begräbungen und Einengungen sowie Schaffung von mehr Raum für Entwicklung. Das in Trockenheitsphasen im Gewässer benötigte Wasser müsse zuvor im Gewässerumfeld (Auen) gespeichert werden. Ein somit natürlicheres Abflussregime könne die Folgen extremer Trockenheitsereignisse für die Gewässerökologie präventiv begrenzen. Refugialräume für Wasserlebewesen müssten erhalten und geschaffen werden.

## Wasser nachhaltig nutzen. Wasser zurückhalten und speichern. Wasser an die Landschaft und Flüsse abgeben.

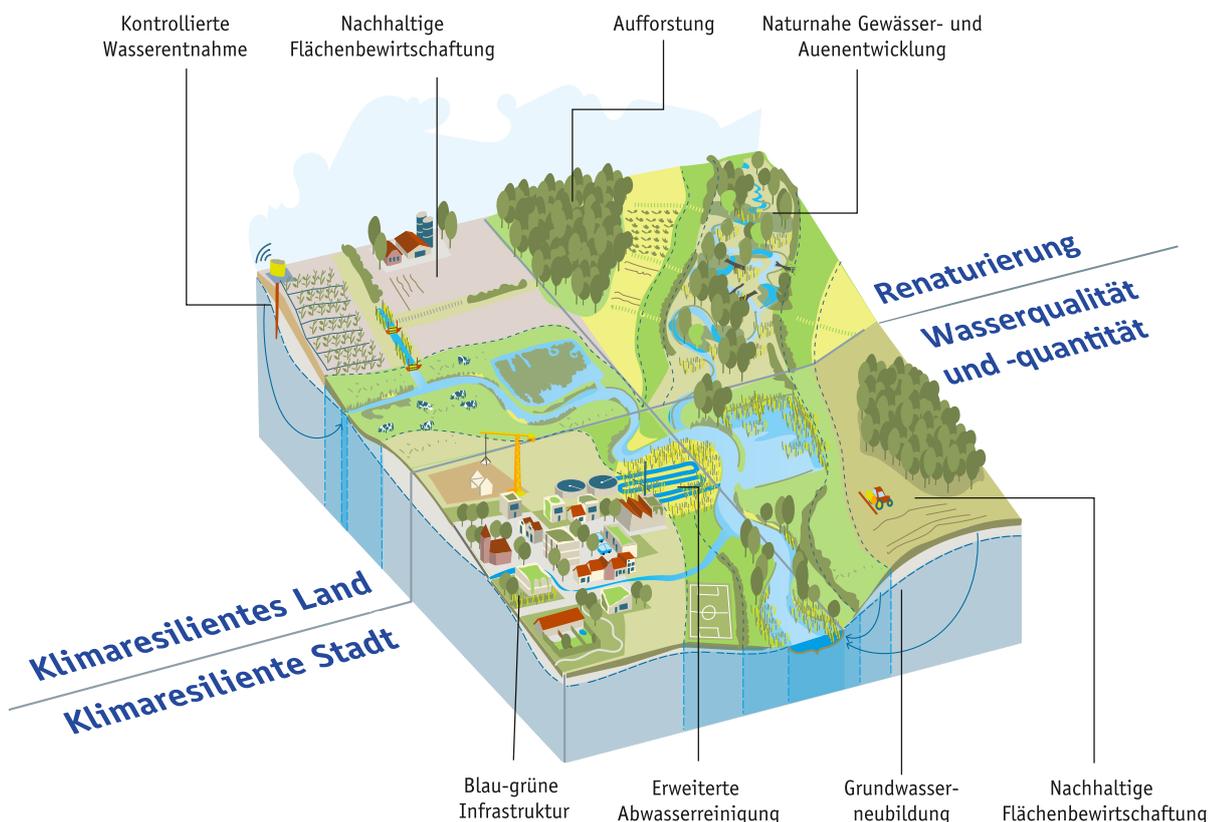


Abb. 8: Nachhaltiges Wassermanagement. Grafik: abgewandelt nach stowa (2019), Illustration: Ronald van der Heide

Beschattung durch begleitende Gehölze ermöglicht eine Temperaturreduzierung um bis zu zwei Grad Celsius, die schon nach 500 Metern kontinuierlicher Beschattung erreicht wird. Beschattung wirkt effektiv in Oberläufen und sollte schon dort genutzt werden, um einer Erwärmung stromabwärts vorzubeugen. Palt betonte, eine Klimaanpassung ohne Beschattung sei kaum machbar.

Er empfahl zudem die Umsetzung ebenfalls notwendiger Klimaanpassungen im Siedlungsschutz und in der Landwirtschaft, da diese häufig auch aus gewässerökologischer Sicht sinnvoll seien. Wichtig sei es zudem vor allem bei größeren Gewässern, „die Hausaufgaben“ in den Oberläufen zu machen, da sonst in den Unterläufen nur noch eine Anpassung in kleinem Umfang möglich sei, selbst wenn Eingriffe in das Gewässerbild und den Wasserhaushalt vermindert worden sind.

Zum Abschluss stellte **Dr. Marco Neubert** vom Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung (IÖR) e. V., Dresden eine Zusammenfassung des Ende 2022 erschienenen Abschlussberichts zum Forschungsvorhaben „Entwicklung der ökologischen Beschaffenheit von Oberflächengewässern im Klimawandel“ vor.

Das Vorhaben ist vom Umweltbundesamt in Auftrag gegeben und vom IÖR gemeinsam mit dem Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) durchgeführt worden. Der 252 Seiten lange Bericht beruht auf einer umfassenden Literaturrecherche, einem Modellierungskonzept sowie einem Fachworkshop und daraus resultierenden Handlungsempfehlungen für die Aufrechterhaltung der EG-Wasserrahmenrichtlinie unter sich ändernden klimatischen Bedingungen sowie zur Unterstützung von Politik, Wissenschaft und Maßnahmenträgern. Neubert stellte klimatische Einflussgrößen und Klimafolgen für Oberflächengewässer vor. Dabei lag ein Fokus auf den Auswirkungen auf aquatische Lebewesen, unter anderem auf Wachstum, Metabolismus und Fortpflanzung sowie Verhalten oder Migration, Krankheiten und Artenvielfalt.

Umfangreiche Handlungsempfehlungen sind der Studie (Umweltbundesamt 2022) zu entnehmen. Neubert empfiehlt, sich insbesondere mit folgenden Aspekten zu beschäftigen:

- › **Förderliche Prinzipien und Theorien** bei der Entwicklung von eigenen Handlungsstrategien nutzen: Schwammstadt, Schwammlandschaft, Naturbasierte Lösungen (NBS), Ökosystemdienstleistungen (ÖSL), Prinzip des Landschaftswasserhaushalts,
- › **natürliche Resilienz der Fließgewässer** verbessern sowie
- › **Akzeptanz von (Renaturierungs-)Maßnahmen** in der Bevölkerung durch eine gezielte Kommunikationsstrategie stärken.

## Ausblick

Die NUA wird die bisherige Veranstaltungsreihe in Form eines jährlich Ende Februar stattfindenden Forums „Gewässer im Klimawandel“ fortführen. Der erste Termin findet am 29. Februar 2024 in der NUA in Recklinghausen statt.

## LITERATUR

**LANUV [Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen] (2021):** Kooperationsprojekt GROWA+ NRW 2021, LANUV Fachbericht 110. Link: <https://www.lanuv.nrw.de/fachberichte>.

**LANUV (o.J.):** Klimaatlas NRW. Link: [www.klimaatlas.nrw.de](http://www.klimaatlas.nrw.de).

**LAWA [Länderarbeitsgemeinschaft Wasser] (2022):** Auswirkungen des Klimawandels auf Seen in Deutschland – Abschlussbericht. Link: [http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/static/LFP/Dateien/LAWA/Sonstige/K\\_4.21\\_Abschlussbericht\\_LAWA.pdf](http://www.laenderfinanzierungsprogramm.de/static/LFP/Dateien/LAWA/Sonstige/K_4.21_Abschlussbericht_LAWA.pdf).

**Hupfer, M. & B. Nixdorf (2011):** Zustand und Entwicklung von Seen in Berlin und Brandenburg, Materialien der Interdisziplinären Arbeitsgruppen BBaw, Diskussionspapier 1. Link: [https://edoc.bbaw.de/files/1660/diskussionspapier\\_11\\_hupfer\\_nixdorf.pdf](https://edoc.bbaw.de/files/1660/diskussionspapier_11_hupfer_nixdorf.pdf).

**Landkreis Nienburg / Weser (2022):** Integrales Managementkonzept zur Bewirtschaftung von Wassermengen im Landkreis Nienburg / Weser – Abschlussbericht. Link: <https://www.lk-nienburg.de/portal/seiten/integrales-managementkonzept-zur-bewirtschaftung-von-wassermengen-im-landkreis-nienburg-weser-901001168-21500.html>.

**Umweltbundesamt (2022):** Entwicklung der ökologischen Beschaffenheit von Oberflächengewässern im Klimawandel. Wirkungsmechanismen, Modellierungsansätze und Handlungsempfehlungen zur Umsetzung der EG-WRRl – Abschlussbericht. Link: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/entwicklung-der-oekologischen-beschaffenheit-von>.

## BILDQUELLEN

**van der Heide, R. (2020):** Praatplaat Klimaatbestendig Beekdallandschap [Image]. Stowa [Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer]. Link: <https://www.stowa.nl/publicaties/praatplaat-klimaatbestendig-beekdallandschap>.

**stowa [Stichting Toegepast Onderzoek Waterbeheer] (2019):** Climate-Resilient Lowland Stream Valley Infographic / praatplaat Klimaatbestendig beekdal. Link: <https://www.stowa.nl/publicaties/climate-resilient-lowland-stream-valley-infographic-praatplaat-klimaatbestendig-beekdal>.

## ZUSAMMENFASSUNG

Die Tagung „Gewässer im Klimawandel“ am 1. März 2023 richtete sich an Mitarbeitende aus Behörden, Verbänden, Vereinen, Planungs- und Ingenieurbüros, Biologischen Stationen und weitere Interessierte. Schwerpunkte der Veranstaltung waren „Wasserdargebot und Management in Zeiten des Klimawandels“ und „Folgen des Klimawandels auf die Gewässerökologie“.

Akteure aus der Wasserwirtschaft, aus Planungs- und Ingenieurbüros sowie aus der wissenschaftlichen Forschung stellten Maßnahmen vor, wie Oberflächengewässer hinsichtlich der Folgen des Klimawandels in ihrer Resilienz gestärkt und gleichzeitig ihren mannigfaltigen Funktionen weiterhin gerecht werden können. Deutlich wurde, dass die Gewässerbewirtschaftung vor großen Herausforderungen steht, einerseits Angebot und Nachfrage weiterhin zuverlässig gerecht zu werden, andererseits Gewässer als elementar wichtige ökologische Ressource zu betrachten und zu schützen.

## AUTORIN

**Eva Pier**

Natur- und Umweltschutz-Akademie NRW (NUA) Recklinghausen  
eva.pier@nua.nrw.de

14. Okt

Münster

## Phänomen Vogelzug

Dieses ganztägige Seminar widmet sich dem Phänomen Vogelzug. Vogelzug ist ein alljährlich wiederkehrendes, faszinierendes Naturereignis. Je nach Vogelart, Individuum und äußeren Bedingungen läuft er sehr unterschiedlich ab. Dabei liegt ein bemerkenswertes Abenteuer vor den Tieren. Bei diesem Seminar wird Vogelzug von den Teilnehmenden zunächst beobachtet. Anschließend werden die Facetten dieses Naturereignisses dargestellt und diskutiert. Wer eines hat, kann ein Fernglas mitbringen.

Informationen und Anmeldung (bis 10.10.2023): NABU Münsterland gGmbH, Tel. 02501 9719433, anmeldung@nabu-muensterland.de, <https://www.nabu-muensterland.de/seminarangebot/>

Ausrichtende Organisation: NABU-Münsterland gGmbH

Teilnahmekosten: 15 €

5. Nov

Recklinghausen

## Jahrestagung Amphibien und Reptilien NRW

Auf der Jahrestagung des Arbeitskreises Reptilien und Amphibien Nordrhein-Westfalen werden Vorträge zu aktuellen Themen der Ökologie, Lebensweise, Bestand, Gefährdung und Schutz der heimischen Amphibien und Reptilien gehalten. Auch Methoden der Felderfassung und Neuerungen in der Systematik und Taxonomie werden gegebenenfalls aufgegriffen. Schwerpunktmäßig geht es um Nordrhein-Westfalen, aber auch Referentinnen und Referenten aus anderen Bundesländern und benachbarten Staaten werden eingeladen. All dies ermöglicht einen regen Austausch und bietet Stoff für die weitere Tätigkeit und Input für einen erfolgreichen Artenschutz.

Informationen und Anmeldung (bis 28.10.2023): Arbeitskreis Amphibien und Reptilien NRW, Martin Schlüpmann, [herpetofauna@ish.de](mailto:herpetofauna@ish.de), [www.herpetofauna-nrw.de](http://www.herpetofauna-nrw.de)

Ausrichtende Organisationen: Arbeitskreis Amphibien und Reptilien NRW, Landesgemeinschaft Naturschutz und Umwelt Nordrhein-Westfalen e.V.  
Teilnahmekosten: keine

09. Nov

Recklinghausen

## Entsiegelung als Beitrag zum Hochwasserschutz

Etwa zehn Prozent der Landesfläche in NRW sind versiegelt, also bebaut, betonierte, 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 verstärkt 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 Flächen entsiegelt werden. Die Veranstaltung richtet sich an Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter aus Kommunalverwaltung, Planungsbüros und Kommunalpolitik.

Informationen und Anmeldung (bis 25.10.2023): NUA, Tel. 02361 305-3246, [bernd.stracke@nua.nrw.de](mailto:bernd.stracke@nua.nrw.de) oder LANUV, Tel. 02361 3051582, [chris.banninger@lanuv.nrw.de](mailto:chris.banninger@lanuv.nrw.de), [www.nua.nrw.de](http://www.nua.nrw.de)  
Ausrichtende Organisation: NUA, LANUV  
Teilnahmekosten: 40 € (erm. 20 €)

9. Nov

Kamen

## Frei fließende Flüsse

Die Fachtagung wird sich mit dem Thema Gewässerdurchgängigkeit und dem Einfluss von Querbauwerken auseinandersetzen. Die Vorteile eines natürlichen Gewässersystems reichen über Arten- und

Klimaschutz, Verringerung von Hochwasserspitzen bis zum Naturerlebnis- und Freizeitwert. Gleichzeitig sollen konkurrierende Nutzungsinteressen, insbesondere der kleinen Wasserkraft, aber auch der Wasserentnahme, nicht ausgeblendet werden.

Ein besonderer Blick wird dabei auf die Lippe gerichtet, den längsten Fluss in NRW, die in Teilen zwar schon renaturiert, im Mittellauf aber noch immer zu einer Kette von Stillgewässern aufgestaut ist.

Die Fachtagung wendet sich an Vertreterinnen und Vertreter der Wasserwirtschaft aus Behörden und Verbänden, Planungsbüros, Naturschutz und die Nutzergruppen an Flüssen wie der Lippe. Die Veranstaltung ist auch offen für alle interessierten Teilnehmerkreise aus der Bevölkerung.

Infos und Anmeldung: NABU NRW,

Tel. 0176 40480-017, [alina.pickart@nabu-nrw.de](mailto:alina.pickart@nabu-nrw.de)

Ausrichtende Organisationen: Lippeverband, NABU NRW

Teilnahmegebühr: keine

10. Nov

Köln

## GIS meets Nature – digitale Karten selbst erstellen

Mit Geografischen Informationssystemen (GIS) können Erkenntnisse aus Natur und Umwelt in digitalen Karten dargestellt werden. In diesem praxisorientierten Workshop nutzen wir die freie Software QGIS, um die Grundlagen von GIS kennenzulernen. Wir werten dafür aktuelle Daten aus verschiedenen Kartierprojekten des BUND aus.

Die Veranstaltung richtet sich an Interessentinnen und Interessenten aus ehrenamtlichem Naturschutz, Ämtern, an Studierende und computeraffine Menschen auch ohne Vorbildung im GIS, die sich im Naturschutz fortbilden möchten.

Informationen und Anmeldung (bis 27.10.2023): Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Kreisgruppe Köln, [buero@bund-koeln.de](mailto:buero@bund-koeln.de)

Ausrichtende Organisation: Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland, Kreisgruppe Köln

Teilnahmekosten: 10 €

## 24. Nov

Online

oder in Recklinghausen

### Fachforum zukunft.stadt.garten

Grüne Infrastruktur beginnt in den (Winter-)Gärten, an den Fassaden und auf den Dächern unserer Städte und Dörfer. Über die Parks, Brachen und Auen reicht sie bis auf die Wiesen, Äcker und Wälder unserer Landschaften.

Das Fachforum [zukunft.stadt.garten](#) bietet allen Gärtnerinnen und Gärtnern, Grundbesitzenden, Kommunalvertreterinnen und -vertretern und sonstigen „Wandelwilligen“ Impulse rund um das gemeinsame Gärtnern. Unter dem Motto „qualitative und quantitative Ausbaumöglichkeiten“ beleuchtet diese Auflage der Veranstaltung die Entwicklungsmöglichkeiten der Gesamtheit der Urbanen Gärten.

Informationen und Anmeldung (bis 10.11.2023):  
NUA, Tel. 02361 305-3057, [jan.kern@nua.nrw.de](mailto:jan.kern@nua.nrw.de),  
[www.nua.nrw.de](http://www.nua.nrw.de)

Ausrichtende Organisationen: NUA,  
Ernährungsrate NRW

Teilnahmekosten: 40 € (20 € erm.)

## 24. Nov

Münster

### Gehölzbestimmung im Winter

Die Vielzahl der Erkennungs- und Bestimmungsmerkmale von Bäumen und Sträuchern im Winter zu lernen, ist Ziel dieses Seminars. Viele Besonderheiten und Schönheiten der Gehölze, wie Rinden- und Knospenfarben, sind nur im Winter zu erkennen. Die wichtigsten Bestimmungsmerkmale im Winter werden anhand von Beispielen besprochen und die Verwendung von Bestimmungsschlüsseln geübt.

Es werden Bestimmungsbücher und Bestimmungshilfen vorgestellt und ihre Benutzung geübt. Bestimmungsübungen in Kleingruppen helfen, die vorgestellten Merkmale zu erkennen und zu behalten. Wenn das Wetter es möglich macht, wird mindestens ein Rundgang über das Gelände von Haus Heidhorn stattfinden und die außergewöhnliche große Gehölz-

vielfalt vor Ort angesprochen. Falls vorhanden, bitte Gartenschere und Lupe mitbringen.

Informationen und Anmeldung (bis 17.11.2023):  
NABU-Münsterland gGmbH, Tel. 02501 9719433,  
[anmeldung@nabu-muensterland.de](mailto:anmeldung@nabu-muensterland.de), <https://www.nabu-muensterland.de/seminarangebot/>

Ausrichtende Organisation: NABU-Münsterland  
gGmbH

Teilnahmekosten: 15 €

## 29. Nov

Recklinghausen

### Rohstoffnutzung und Ressourcenschutz

Nordrhein-Westfalen ist ein rohstoffreiches Bundesland: Vor allem Sand, Kies, Splitt und Natursteine werden hier gewonnen und decken in erster Linie den Bedarf der Bau-, Stahl- und Glasindustrie sowie den wichtigen Sektor der Industrieminerale. Rohstoffgewinnung ist immer ein Eingriff in Natur und Umwelt. Konflikte mit anderen Flächenansprüchen für Siedlungen und Verkehr, für Land- und Forstwirtschaft, für den Schutz von Grundwasser, Natur und Landschaft treten auf. Ersatzbaustoffe sollen künftig für Bauende attraktiver werden. So kommen weniger Primärbaustoffe zum Einsatz und natürliche Ressourcen werden geschont. Mit der im Jahr 2021 beschlossenen sogenannten Mantelverordnung für Ersatzbaustoffe und Bodenschutz, die seit dem 01.08.2023 in Kraft ist, wurden deutschlandweit gültige Vorgaben für den Einsatz mineralischer Abfälle wie Bauschutt, Schlacken oder Gleisschotter festgelegt.

Informationen und Anmeldung (bis 15.11.2023):  
NUA, Tel. 02361 305-3246, [bernd.stracke@nua.nrw.de](mailto:bernd.stracke@nua.nrw.de) oder LANUV, Tel: 02361 305-1150, [heinz.neite@lanuv.nrw.de](mailto:heinz.neite@lanuv.nrw.de), [www.nua.nrw.de](http://www.nua.nrw.de)

Ausrichtende Organisationen: NUA, LANUV  
Teilnahmekosten: 40 € (erm. 20 €)

## 30. Nov

Essen

### Fledermäuse in der Eingriffsplanung

Alle in Mitteleuropa vorkommenden Fledermausarten unterliegen dem strengen Artenschutzregime der FFH-Richtlinie und des Bundesnaturschutzgesetzes. Durch fortlaufend neue Erkenntnisse aus der Forschung, insbesondere aber auch aus der angewandten Praxis, eröffnen sich moderne Handlungsfelder für die Akteurinnen und Akteure im Verlauf des Planungs-, Umsetzungs-, Monitoring- und Risikomanagementprozesses. Fachleute berichten von Good-practice-Beispielen und Lösungen im Umgang mit Fledermäusen bei Bau- und Sanierungsprojekten und über den Erhalt von Quartieren. Auch in diesem Jahr stehen neben den informativen Vorträgen unserer Referentinnen und Referenten auch Themen im Vordergrund, die im Rahmen von Posterbeiträgen behandelt werden und zur Diskussion anregen sollen.

Informationen und Anmeldung (bis 16.11.2023):  
NUA, Tel. 02361 305-3318, [saskia.helm@nua.nrw.de](mailto:saskia.helm@nua.nrw.de), [www.nua.nrw.de](http://www.nua.nrw.de)

Ausrichtende Organisation: NUA, Echolot GbR  
Teilnahmekosten: 80 € (40 € erm.)

## 14. Dez

Online

### Insektenkunde für alle – Teil 4

In der Webinarreihe „Insektenkunde für Alle“ werden unsere einheimischen Insekten vorgestellt. Dies ist das vierte Webinar der Reihe. Es gibt eine Einführung in das Verhältnis und Verhalten von Blüten und bestäubenden Insekten. Blütenökologie befasst sich sowohl mit den Anpassungen der Blütenpflanzen an ihre Bestäuber als auch der Bestäuber an die Blüten. Im Webinar werden diese Prozesse anhand von Beispielen vorgestellt.

Information und Anmeldung (bis 10.12.2023):  
NABU NRW – LFA Entomologie, [eberhardt@nabunrw.de](mailto:eberhardt@nabunrw.de)

Ausrichtende Organisation: NABU NRW – LFA  
Entomologie  
Teilnahmekosten: keine



## Neuerscheinung des AgrarNatur-Ratgebers

Aktuell ist die vierte überarbeitete Auflage des AgrarNatur-Ratgebers erschienen. Wie bisher beinhaltet der AgrarNatur-Ratgeber zahlreiche Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität auf und neben landwirtschaftlich genutzten Flächen sowie Steckbriefe über typische Tier- und Pflanzenarten, sogenannte „Leitarten“, für diesen Lebensraum. Auf 40 zusätzlichen Seiten werden viele neue Themen, wie beispielsweise wichtige Hinweise zu den Synergien von Biodiversitäts- und Klimaschutzmaßnahmen, sowie eine erste Einschätzung der Klimawirkung von den im Ratgeber gelisteten Biodiversitätsmaßnahmen beschrieben.

Hoch aktuell ist die Darstellung der neuen Gemeinsamen Agrarreform (GAP) mit ihrer grüneren Struktur und die Verknüpfung der aufgelisteten Biodiversitätsmaßnahmen mit den durch die GAP ab 2023 geforderten Mindeststandards (sogenannte GLÖZ – guter landwirtschaftlicher und ökologischer Zustand) und freiwilligen Ökoregelungen. Darüber hinaus werden im FAQ-Bereich häufig gestellte Fragen thematisiert und beantwortet. Hierzu zählen beispielsweise Fragen zur Förderung der Bodenbiodiversität, zum Humusaufbau im Boden, zum Wildtierschutz durch Drohnen oder auch zur Förderung von Nützlingen durch bestimmte Blühstreifen. Neben der Printversion gibt es die korrespondierende Projektseite mit vielen weiteren Informationen.

Becker, N., Muchow, T., Schmelzer, M. & R. Oppermann (2023): AgrarNatur-Ratgeber – Arten erkennen – Maßnahmen umsetzen – Vielfalt bewahren – Klima schützen. Stiftung Rheinische Kulturlandschaft (Hrsg.), Bonn, 260 S., Ringbuch, ISBN: 978-3-00-063718-6, 17 €, Bezug: <https://www.shop.rheinische-kulturlandschaft.de>.

Quelle: Stiftung Rheinische Kulturlandschaft

## Verwendung von gebietseigenem Saat- und Pflanzgut

Seit März 2020 ist in der freien Natur im Rahmen von Begrünungen nach § 40 Abs. 1 des Bundesnaturschutzgesetzes nur noch das Ausbringen von gebietseigenem Saat- und Pflanzgut krautiger Arten genehmigungsfrei möglich. In der Folge kommen heute deutlich artenreichere Mischungen zum Einsatz, die sich aus Wildformen der regional häufig vorkommenden Wiesenarten zusammensetzen und so die Etablierung standorttypischer gebietseigener Pflanzengemeinschaften ermöglichen.

Der Leitfaden zur Verwendung von gebietseigenem Saat- und Pflanzgut krautiger Pflanzen beschreibt die fachlichen Grundlagen, erläutert die aktuelle Rechtslage in Deutschland und gibt Empfehlungen zu deren Umsetzung. Er soll damit allen, die mit dem Ausbringen von gebietseigenem Saat- und Pflanzgut in die freie Natur befasst sind, relevante Informationen zu diesem Thema bereitstellen. Insbesondere aber soll er die rechtskonforme Umsetzung des § 40 Abs. 1 BNatSchG durch die zuständigen Naturschutzbehörden in den Bundesländern unterstützen.

Skowronek, S., Eberts, C., Blanke, P. & D. Metzger (2023): Leitfaden zur Verwendung von gebietseigenem Saat- und Pflanzgut krautiger Arten in der freien Natur Deutschlands. BfN Schriften 647, 99 S., Download: <https://doi.org/10.19217/skr647>.

Quelle: BfN

## Klimafest und artenreich

Ulrike Aufderheide behandelt in ihrem Buch ein hochaktuelles Thema, beschleicht doch immer mehr Menschen ein ohnmächtiges Gefühl angesichts der spürbaren Auswirkungen der Klimakrise.

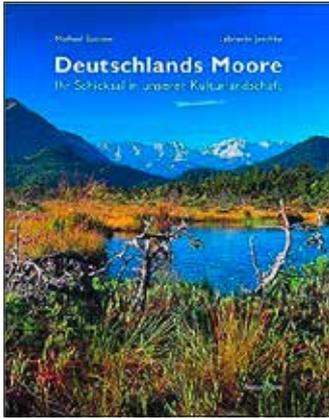
Das Buch bietet gut verständliches und komplexes Hintergrundwissen sowie viele praktische Anregungen, wie Hitzeperioden und Trockenheit auf der einen und Starkregen auf der anderen Seite begegnet werden kann. Heimische und standortgerechte Artenvielfalt fördern, versickerungs offene Flächen ermöglichen, verschiedene Lebensräume für mehr Biodiversität zulassen – das sind nur einige Maßnahmen aus dem Werkzeugkoffer des Naturgartenprinzips. Äußerst wertvoll sind die gut auffindbaren Pflanzenlisten. „Kleine Botschafter“ im Buch führen vor Augen, wie faszinierend das Prinzip „Tiere pflanzen“ funktioniert, zum Beispiel bei Efeuseidenbiene und Efeu oder Pinselkäfer und Lebensraumholz. In vier Interviews melden sich außerdem Menschen zu Wort und treten mit der Autorin zu unterschiedlichen Aspekten in einen Dialog.

Das Buch macht Mut, klärt auf und gibt zahlreiche Tipps. Es zieht leise in seinen Bann – mit Worten und Bildern, die negative und positive Beispiele aufzeigen und anschaulich den Zauber von Naturgärten vermitteln.

Im Kleinen anfangen, ohne die „Entscheider“ auf der großen Bühne aus der Verantwortung zu entlassen: ein guter Weg, Teil der Lösung zu werden.

Aufderheide, U. (2023): Klimafest und artenreich – das Naturgartenprinzip. Klimakrise verstehen und Gärten naturnah verwandeln. pala-Verlag, 176 S., ISBN 978-3-89566-429-8, 24,90 €.

Regina von Oldenburg (NUA)



## Deutschlands Moore

Die Autoren legen hier ein umfassendes und äußerst reichhaltig bebildertes Werk zu den unterschiedlichen Moorregionen Deutschlands vor. Während beim Standardwerk „Landschaftsökologische Moorkunde“ – ebenfalls von Michael Succow mitverfasst – die moorkundlichen und wissenschaftlichen Grundlagen im Vordergrund stehen, wird hier der einzigartige Lebensraum Moor anhand vieler beispielhafter Beschreibungen von Mooren in Bild und Wort dargestellt. Dabei liegt ein besonderes Augenmerk auf der wechselseitigen Beziehung zwischen Mensch und Moor. Der hohe naturschutzfachliche Wert sowie die herausragende Bedeutung der verbliebenen Moore im Kontext der sie umgebenden Landschaft werden den Lesenden durch die dargestellten Moore lebhaft nahegebracht. Die theoretischen Grundlagen, zum Beispiel zu den unterschiedlichen Moortypen- und -regionen, erschließen sich dabei vorwiegend aus der Gesamtschau, werden jedoch auch in den einleitenden Kapiteln kurz und prägnant zusammengefasst. Eine anschauliche kulturhistorische Auseinandersetzung mit den Mooren wird dem Hauptteil vorangestellt. In einem abschließenden Kapitel stellen die beiden Autorinnen Greta Gaudig und Franziska Tanneberger, beide vom Greifswald Moor Centrum, die Folgen der intensiven Moornutzung sowie die zukünftigen Handlungsoptionen eindrücklich dar und runden den Gesamteindruck damit ab. Absolut lesenswert und im Vergleich zu Umfang und Ausstattung günstig zu erwerben.

Succow, M. & L. Jeschke (2022): *Deutschlands Moore – Ihr Schicksal in unserer Kulturlandschaft*. Natur+Text, 544 S., ISBN: 978-3-942062-41-1, 69 €.

Tim-Martin Wertebach (LANUV)



## Sedimentdurchgängigkeit von Fließgewässern

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (EG-WRRL) berücksichtigt bei der Bewertung des ökologischen Zustands von Fließgewässern ausdrücklich den Sedimenttransport. Dieser bildet zusammen mit der Fischdurchgängigkeit die hydro-morphologische Qualitätskomponente „Durchgängigkeit“ zur Beschreibung des Zustands berichtspflichtiger Gewässer gemäß Wasserrahmenrichtlinie. Im Jahr 2019 hat die Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) die Verfahrensempfehlung „Bewertung der Durchgängigkeit von Fließgewässern für Sedimente“ veröffentlicht. Der vorliegende Fachbericht beschreibt die konkrete Anwendung dieses Verfahrens auf die berichtspflichtigen Fließgewässer Nordrhein-Westfalens und setzt für das Verständnis die Kenntnis des LAWA-Anwenderhandbuchs (LAWA-AHB 2019) voraus. Die im LAWA-Anwenderhandbuch beschriebenen Vorgehensweisen wurden, soweit möglich, unverändert umgesetzt. Dieser Bericht beinhaltet die fachliche Umsetzung für das Land NRW inklusive erforderlicher Anpassungen und Konkretisierungen. Außerdem wird ein Überblick über die Implementierung in dem von den nordrhein-westfälischen Behörden eingesetzten Software-System Beach 3-WEB gegeben. Die vorliegende Version des Fachberichtes stützt sich auf die aktuellen Kenntnisse und die zurzeit verfügbaren fachlichen Grundlagen.

Der 62-seitige LANUV-Fachbericht 145 „Bewertung der Sedimentdurchgängigkeit von Fließgewässern in NRW“ kann als PDF hier heruntergeladen werden: [www.lanuv.nrw.de/fachberichte](http://www.lanuv.nrw.de/fachberichte).



## Wilde Bienen

In diesem Buch, das in dritter, stark erweiterter Auflage erschienen ist, werden über 510 in Mitteleuropa verbreitete Arten aus allen Gattungen in Bildern und Kurzporträts vorgestellt. Eine Einführung informiert über die Biologie und Lebensraumsprüche der Wildbienen. Behandelt werden außerdem die dramatischen Lebensraumveränderungen und die daraus resultierende Gefährdung der Wildbienen. Mehrere Kapitel widmen sich dem Wildbienenenschutz in der Kulturlandschaft, geben Tipps für Garten und Terrasse sowie Anleitungen für den Nistkastenbau. Faszinierende Bilder und leicht verständliche Texte laden ein, die wundervolle Welt der Wildbienen zu entdecken.

Wiesbauer, H. (2023): *Wilde Bienen. Biologie, Lebensraumdynamik und Gefährdung. Artenporträts von über 510 Wildbienen Mitteleuropas. 3., erweiterte und aktualisierte Auflage*. Verlag Eugen Ulmer, 528 S., gebunden ISBN 978-3-8186-1717-2, € 54,95. E-Book (PDF) 44,99 €.

Quelle: Verlag Eugen Ulmer



## Die magische Welt unserer Vögel

Wer sich auf dem stetig wachsenden Markt für Bücher über Vögel behaupten will, braucht neue Konzepte und Ideen. Die beiden Autoren stellen heimische Vogelarten vor allem aus der Perspektive ihrer Begeisterung für die Naturfotografie vor. Geordnet nach Größenklassen von den Winzlingen wie der Blaumeise zu den größten wie dem Basstölpel finden sich für jede der etwa 100 Arten Fakten zur Biologie, Ökologie und Bestimmung, aber auch persönliche Erzählungen, wie die beiden den Vögeln begegnet sind und sie fotografiert haben. Daneben gibt es viele Tipps zur Vogelfotografie, aber auch zur Gestaltung naturnaher Gärten, zum Umgang mit aufgefundenen Jungvögeln und zum Bau von Nistkästen für Arten wie Schleiereule und Turmfalke. Wichtig ist das Kapitel über Naturfotografie und Naturschutz, ein Plädoyer für naturschutzgerechtes Verhalten bei der Vogelfotografie. Die Autoren werben dafür, dass Vogelfotografinnen und -fotografen ihr Hobby in der Öffentlichkeit für den Naturschutz einsetzen. Eine persönliche Reiseerzählung zur Vogelfotografie in Costa Rica findet sich am Ende des Buches. Die ganz überwiegend hervorragenden und gut erläuterten Vogelfotos lassen die Lektüre des Buches zu einem Genuss werden. Zweifellos ein besonderes Vogelbuch, das Begeisterung für die Vogelwelt und ihren Schutz wecken kann!

Bonzheim, H. & M. Futterer (2022): Die magische Welt unserer Vögel – Die heimische Vogelwelt ganz neu entdecken und schützen. BLV, Gräfe und Unzer Verlag, 384 S., ISBN 978-3-96747-079-6, 42 €.

Peter Herkenrath (LANUV)



## Windenergie an Land im novellierten BNatSchG

Der Bundesgesetzgeber hat mit dem „Vierten Gesetz zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes“ im Sommer 2022 neue Regelungen für den Arten- und Landschaftsschutz bei Windenergievorhaben verabschiedet. Dies erfolgte mit dem Ziel, eine bundesweite Standardisierung und Konkretisierung der Signifikanz- und Ausnahmeprüfung zu erreichen. Hierdurch soll die Genehmigung von Windenergieanlagen einfacher und schneller werden, um das von der Bundesregierung gesetzte Ziel von insgesamt 115 Gigawatt installierter Windenergieleistung an Land bis 2030 zu erreichen. Das Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (KNE) hat anlässlich der Novellierung des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) im Herbst 2022 insgesamt drei große Online-Veranstaltungen durchgeführt, in denen die neuen Regelungen mit dem Fokus auf die Signifikanz- und Ausnahmeprüfung aus rechtlicher und fachlicher Perspektive in einem interdisziplinären Vortrag vorgestellt wurden. Ergänzt wurde der Vortrag durch erste Einschätzungen von Praxisakteuren der Energiewende und des Naturschutzes. Die vorliegende Veröffentlichung fasst die Inhalte der BNatSchG-Novelle zusammen und nimmt eine Einordnung der Regelungen vor. Ergänzend gibt sie Antworten auf häufig gestellte Fragen, die seit den Rechtsänderungen an das KNE herangetragen wurden.

Die 33-seitige Veröffentlichung „Die Vorschriften zur Windenergie an Land im Bundesnaturschutzgesetz 2022 – Überblick über die neuen naturschutzrechtlichen Regelungen für die Genehmigung von Windenergieanlagen an Land mit Fokus auf die Signifikanz- und Ausnahmeprüfung“ kann hier heruntergeladen werden: <https://www.naturschutz-energiewende.de/fachwissen/veroeffentlichungen/>.

## Impressum

### Titelbild:

Kleiner Schillerfalter, Foto: Adobe Stock / Iarauhryn

### Herausgeber:

Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)  
Leibnizstraße 10, 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,  
Peter Herkenrath, Carla Michels, Eva Pier

### Abonentenservice:

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

### Erscheinungsweise:

vierteljährlich März, Juni, September, Dezember.  
Einzelheft: 4,30 € zuzügl. Porto.  
Jahresabonnement: 15,60 € einschl. Porto.  
Bestellungen, Anschriftenänderung,  
Abonnementfragen mit Angabe der Abnummer,  
Abbestellungen (drei Monate vor Ende des Kalenderjahres) siehe Abonentenservice.

### 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  
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 Buchtipp 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/uz195](http://www.blauer-engel.de/uz195)

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

# NATUR IN NRW

Zeitschrift für den Naturschutz  
in Nordrhein-Westfalen

Nr. 3/2023  
48. Jahrgang  
K 2840 F