

Natur in NRW

Nr. 2/2019



Jubiläum

40 Jahre Vogelschutzwarte

Maßnahmenplan

für das Vogelschutzgebiet
Weseraue

Mehlschwalben

Bestände im Rheinisch-
Bergischen Kreis

Fischfauna

Entwicklung im Rhein
seit 1984

Landschaftsbild

und Energieinfrastruktur

Insektenmonitoring in Nordrhein-Westfalen

Impressum

Titelbild:

Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus*)
Foto: iStockPhoto/Eileen Kumpf

Herausgeber:

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

Redaktion:

Martina Lauber, Andrea Mense
naturinnrw@lanuv.nrw.de

Redaktionsbeirat:

Karoline Flume, Carla Michels, Eva Pier,
Lasse Rennebeck, Dr. Claudia Stommel

Abonentenservice:

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

Erscheinungsweise:

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

Online-Ausgabe:

als PDF erhältlich unter:
www.lanuv.nrw.de/naturinnrw/

Druck und Verlag:

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

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

Gedruckt auf 100 % Altpapier

ClimatePartner^o

klimateutral

Druck | ID 53323-1703-1003

ISSN 2197-831X (Print)

ISSN 2197-8328 (Internet)

Fachbeiträge

Christoph Grüneberg, Franz Löffler, Thomas Fartmann

**Monitoring von Insekten
in Nordrhein-Westfalen** 12

Peter Herkenrath, Michael M. Jöbges, Bettina Fels

**80 Jahre Staatliche Vogelschutzwarte
Nordrhein-Westfalen** 16

Michael M. Jöbges, Brigitte Bremer, Uwe Göde, Peter
Herkenrath, Jutta Niemann, Bernd Schackers, Joachim
Schneider, Martina Vortherms

**Maßnahmenplan für das
EU-Vogelschutzgebiet „Weseraue“** 20

Hanna Bümmerstede

**Mehlschwalbe –
Kulturfolger oder „von der Kultur verfolgt“?** 24

Philippa Breyer, Stefan Staas

**Die Entwicklung der Fischfauna
im Rhein in Nordrhein-Westfalen** 29

Ulrike Biedermann, Daniela Hake

Landschaftsbildbewertung in NRW 34

Carla Michels, Dorothee Levacher, Daniela Berger

Das Further Moor trocknet aus 39

Rubriken

Editorial 3

Journal 4

Veranstaltungen 10

Buchbesprechungen 45

Informationsangebote 47



Blick vom Desenberg bei Warburg auf Windkrafttrader, Foto: Fotolia/Klaus

Liebe Leserin, lieber Leser,

das Insektensterben ist in aller Munde, auch wenn über das Ausmaß und die Betroffenheit der Artengruppen, Lebensräume und Regionen noch nicht alles bekannt ist. Es ist daher dringend geboten, diese Wissenslücken zu schließen. Das LANUV startete deshalb zusammen mit der Universität Osnabrück ein Forschungsvorhaben, das die Grundlage für ein landesweites Insektenmonitoring schaffen soll.

Die Vogelschutzwarte NRW hat allen Grund zum Feiern: In diesem Jahr kann sie auf 80 Jahre Vogelschutz in unserem Bundesland zurückblicken. Lesen Sie in diesem Heft, wie sich die Aufgaben dieser für den Vogelschutz so wichtigen Institution über die Jahrzehnte wandelten und welche aktuellen und zukünftigen Herausforderungen auf sie warten.

Unsere Städte und Dörfer verändern sich – leider selten zugunsten der Mehlschwalben. Deren Bestände gehen stetig zurück – auch im Rheinisch-Bergischen Kreis, wie eine lokale Kartierung zeigt. Zugleich beleuchtet der Beitrag die Lebensraumsansprche und die öffentliche Wahrnehmung dieser geschtzten Art und liefert damit wichtige Ansatzpunkte für ihren Schutz.

Gute Nachrichten gibt es von unserem gröſsten Fluss. Seit 1984 beobachtet das LANUV, wie sich der Fischbestand im Rhein entwickelt: Die Fischbiomasse ging zurück, die Artenzahlen und die anspruchsvollen Arten nahmen zu. Getrbt wird die Freude allerdings durch die Zunahme gebietsfremder Arten, die auf eine Störung des Lebensraumes hindeuten.

Windenergieanlagen und Freileitungen sind Teil der Energiewende, doch sie beeinträchtigen das Landschaftsbild und sind auch deshalb umstritten. Die landesweite Bewertung des Landschaftsbildes ist daher ein wichtiger Beitrag, um den Bau solcher Anlagen zu lenken und besonders hochwertige Landschaftsbilder zu schützen.

Viele spannende Themen, die hoffentlich Ihr Interesse finden.

Ihr

Dr. Thomas Delschen

Prsident des Landesamtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW



Die Ressourcennutzung stößt allmählich an die Grenzen des Machbaren – das zeigt der Bericht des Weltbiodiversitätsrats

Foto: Fotolia/Armin Hering

Dramatisches Artensterben

Die Artenvielfalt nimmt weltweit dramatisch ab. Etwa eine Million der derzeit bekannten rund acht Millionen Arten an Tieren und Pflanzen ist im Laufe der nächsten Jahrzehnte vom Aussterben bedroht, wenn der Mensch seine Lebensweise nicht gravierend ändert. Dieses Fazit hat der Weltbiodiversitätsrat (IPBES) am 6. Mai in seinem Globalen Zustandsbericht der Öffentlichkeit vorgestellt. Helmholtz-Wissenschaftler waren daran maßgeblich beteiligt und haben die Hintergründe und Konsequenzen für Deutschland vorgestellt.

Zu Land, zu Wasser und in der Luft wird die Zahl der pflanzlichen und tierischen Arten von Jahr zu Jahr geringer. „Die Ökosysteme der Erde werden durch den Menschen massiv beeinflusst“, sagt Josef Settele vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) in Halle. Er ist einer der drei Vorsitzenden des Globalen Zustandsberichts des Weltbiodiversitätsrats. „Die immer stärkere Nutzung von Böden und Meeren, der Klimawandel und die Umweltverschmutzung sind menschengemacht und einige der wesentlichen Treiber des Artensterbens.“ Die Folge sei ein dramatischer Verlust der Artenvielfalt und damit auch der Leistungsfähigkeit der Ökosysteme, wie etwa einer sicheren Versorgung mit Nahrungsmitteln weltweit.

Die Autorinnen und Autoren des Berichts haben vor allem zwei wichtige Punkte ausgemacht, um die Natur nachhaltiger nutzen zu können: Die Weltbevölkerung sollte möglichst langsam wachsen, und der Fleischkonsum sollte geringer sein als in den meisten Industrieländern heute. „Da kommen noch etliche weitere Punkte hinzu, die ebenfalls angegangen werden müssen“, sagt Almut Arneith vom Karlsruher Institut für Technologie (KIT), die als eine der koordinierenden Leitautorinnen für das Kapitel „Zukünftige Szenarien“ mitgearbeitet hat. „Besonders wichtig erscheint mir jedoch, dass die Menschen

endlich verstehen, dass die Ressourcen wirklich begrenzt sind.“

Die Pflanzenproduktion ist dem Bericht zufolge seit 1970 um rund 300 Prozent gestiegen, die Holzproduktion um 45 Prozent. „Jedes Jahr werden weltweit rund 60 Milliarden Tonnen erneuerbare und nicht erneuerbare Rohstoffe aus der Natur gewonnen – das entspricht nahezu einer Verdopplung seit 1980“, sagt Ralf Seppelt (UFZ Leipzig), Landschaftsökologe und Leitautor im Kapitel „Szenarien und Wege in eine nachhaltige Zukunft“. Mehr als ein Drittel der Landoberfläche und fast 75 Prozent der Süßwasserressourcen würden derzeit für die Pflanzen- oder Viehproduktion genutzt. „Wir stoßen hier allmählich an natürliche Grenzen des Machbaren.“

Schützenswerte Lebensräume sind geschützt

Unter dem Namen Natura 2000 wurde 1992 in Europa das weltweit größte zusammenhängende Netzwerk von Schutzgebieten errichtet, um dem Verlust der Artenvielfalt entgegenzuwirken. In den letzten 17 Jahren wurden im Rahmen von Natura 2000 zwanzig Prozent der EU-Landmasse und große Teile der sie umgebenden Meere zu Schutzgebieten erklärt. Forschende vom Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) untersuchten in einem internationalen Team, wie effektiv Natura 2000 die gelisteten Lebensraumtypen in Deutschland schützt. Und sie verglichen Natura 2000 mit einem hypothetischen idealen Netzwerk. Das Ergebnis: Natura 2000 schließt besonders schützenswerte Habitate ein.

Der Schutzstatus von Lebensraumtypen durch Natura 2000 wurde bisher nur unzureichend untersucht. „Es ist bekannt, dass Lebensraumtypen generell schlechter geschützt sind als Tier- und Pflanzenarten. Aus diesem Grund haben wir in unserer Studie eine Verbreitungskarte der Lebensraumtypen erstellt und evaluiert, wie effektiv Natura 2000 für den Schutz der 93 gelisteten Lebensraumtypen in Deutschland ist. Zusätzlich haben wir, basierend auf der räumlichen Verteilung von Natura-2000-Teilgebieten, besonders bedeutsame Gebiete identifiziert, welche in zukünftigen Planungsprozessen berücksichtigt werden sollten“, erklärt Simone Langhans, Leiterin der Studie, den Forschungsansatz.

Die Ergebnisse zeigen, dass alle in Deutschland vorkommenden Lebensraumtypen im jetzigen Natura-2000-Netzwerk vertreten sind. Großflächige und häufig

vorkommende Lebensraumtypen sind jedoch deutlich unterrepräsentiert; im Verhältnis zu ihrer Gesamtfläche nimmt die geschützte Fläche einen zu geringen Anteil ein. In Zukunft könnten typspezifische Flächenziele Abhilfe gegen das unausgewogene Verhältnis im jetzigen Natura-2000-Netzwerk schaffen.

Kluterthöhle ist zweites Naturmonument

Das Kluterthöhle-System in Ennepetal ist nach den Bruchhauser Steinen das zweite Nationale Naturmonument in Nordrhein-Westfalen. Das gab NRW-Umweltministerin Ursula Heinen-Esser am 2. April bekannt. Bundesweit gibt es mit den Ivenacker Eichen in Mecklenburg-Vorpommern und dem „Grünen Band“ in Thüringen bislang nur noch zwei weitere Gebiete dieser Kategorie.

Das Millionen Jahre alte, aus mehreren Höhlen bestehende System hat eine Ganglänge von 7.600 Metern. Es handelt sich um einen auch im europaweiten Vergleich außerordentlich gut erhaltenen Aufschluss eines versteinerten Korallenriffs. Ein faszinierender Reichtum an versteinerten Lebewesen kann dort intakt und dreidimensional entdeckt werden.

Über die geologische Bedeutung hinaus ist das Kluterthöhle-System heute für den Artenschutz von Bedeutung, da seltene grundwasserbewohnende Tierarten von den besonderen hydrologischen Verhältnissen profitieren. Ein Teil des beeindruckenden Gangsystems ist für Besucherinnen und Besucher erschlossen und wird aufgrund des konstanten Höhlenklimas und der besonderen Luftzusammensetzung auch für Höhlen-Therapie-Angebote genutzt.

2,8 Prozent Naturwald in Deutschland

Der Wald in Deutschland kann sich derzeit auf einer Fläche von 3.240 Quadratkilometern frei entwickeln. Dies entspricht einem Anteil von 2,8 Prozent an der gesamten Waldfläche Deutschlands, die langfristig für die natürliche Waldentwicklung gesichert sind. Das ist ein Ergebnis eines Forschungsvorhabens der Nordwestdeutschen Forstlichen Versuchsanstalt, das vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) gefördert wird.

Demnach hat sich die Waldfläche mit freier Entwicklung seit 2013 um 1.110 Quadratkilometer auf 3.240 Quadratkilometer erhöht. Wesentliche Zuwächse kamen durch

die zwei neuen Nationalparke Schwarzwald und Hunsrück-Hochwald, durch vom Bund bereitgestellte Flächen des Nationalen Naturerbes sowie durch die Naturschutzprogramme vieler Landesforstbetriebe zustande.

„Die Entwicklung ist aus Sicht des Naturschutzes sehr erfreulich. Allerdings liegt der aktuelle Wert von 2,8 Prozent immer noch deutlich unter dem Zielwert der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. Danach ist ein Anteil von fünf Prozent, bezogen auf die gesamte Waldfläche, beziehungsweise zehn Prozent der Wälder im Eigentum der öffentlichen Hand erforderlich, der eigentlich bereits bis 2020 erreicht werden sollte“, erläutert BfN-Präsidentin Prof. Dr. Beate Jessel. Prognosen des Forschungsprojekts zeigen aber, dass bis Ende 2020 drei Prozent und danach durch realistisch absehbare weitere Zuwächse circa vier Prozent zu erwarten sind.

Effizient erreichen lassen sich die Naturwaldentwicklungsziele aus Sicht der Forschenden, indem noch nicht dauerhaft gesicherte, aber tatsächlich nutzungsfreie Waldflächen identifiziert werden. Hierzu haben sie ein statistisches Modell entwickelt, mit dem sich die Wahrscheinlichkeit für die Nichtnutzung auf 25 mal 25 Meter großen Zellen im deutschen Wald ermitteln lässt. Für die weitere Ausgestaltung der Kulisse für die Naturwaldentwicklung könnten vorrangig diese Bereiche als Suchräume verwendet werden, da hier ein hoher Wert für den Naturschutz bei gleichzeitig geringen wirtschaftlichen Einbußen für die Waldbesitzenden zu erwarten sei.

Waldnaturschutz braucht große Flächen

Der Anteil unbewirtschafteter Wälder zum Schutz der Biodiversität ist in den letzten zwölf Jahren von 1,9 auf 2,8 Prozent gestiegen. Das ist deutlich zu wenig, sagt auch der Naturschutzbund Deutschland (NABU). Der NABU weist zudem darauf



Der Anteil unbewirtschafteter Wälder hat zugenommen. Das Fünf-Prozent-Ziel ist aber bei Weitem noch nicht erreicht.

Foto: Fotolia/Fotolyse

hin, dass es neben dem sogenannten Fünf-Prozent-Ziel „Wälder mit natürlicher Waldentwicklung“ in der Biodiversitätsstrategie des Bundes auch das Ziel gibt, zwei Prozent der Landesfläche als Wildnisgebiete auszuweisen. Die beiden Ziele unterscheiden sich vor allem in der Mindestflächengröße. Während die „Urwälder von morgen“ mindestens 0,3 Hektar groß sein müssen, um in die Bilanz aufgenommen zu werden, müssen Wildnisgebiete größer als 1.000 Hektar sein. Große Waldgebiete tragen damit zu beiden Zielen bei, kleine dagegen nur zum Fünf-Prozent-Ziel, meint der NABU.

„Aus Sicht des Waldnaturschutzes, aber auch für die Ziele der Bundesregierung ist es sinnvoll, dass die geschützten Waldflächen so groß wie möglich sind. Neben den Konzepten der Länder sind auch die Wald besitzenden Kommunen gefordert, mehr Naturwald und Wildnis zuzulassen“, so NABU-Waldexperte Stefan Adler. „Es müssen auch neue Finanzierungsformen für den Privatwald entwickelt werden, wenn dieser vorrangig für die Biodiversität, CO₂-Speicherung sowie das Filtern von Luft und Wasser zur Verfügung gestellt wird. Diese Ökosystemleistungen sind gesellschaftlich unverzichtbar.“

Wasserentnahme schadet Auenwäldern

Die von Eichen dominierten Auenwälder gehören in Europa zu den gefährdetsten Wäldern. Ein Team vom Institut für Forstwissenschaften der Universität Freiburg konnte nun zeigen, dass die Entnahme von Grundwasser für Industrie und Haushalte den Auenwäldern in Europa angesichts intensiverer und längerer Trockenphasen im Sommer zunehmend schadet. Das Abpumpen von Wasser kann den Grundwasserspiegel so tief absenken, dass es selbst für tiefwurzelnde Eichen nicht mehr erreichbar ist.

Ausgangspunkt der Studie des Freiburger Teams war die Beobachtung, dass die Vitalität alter Bäume in den Eichenwäldern des Rheintals deutlich abgenommen und die Mortalität deutlich zugenommen zu haben schien. Statistische Analysen der Zusammenhänge zwischen Jahrringbreiten und Klimadaten in drei Auenwäldern des Rheintals zeigen, dass das jährliche Stammwachstum der Eichen negativ von Sommertrockenheit beeinflusst wird. Bei Eichen auf Standorten mit Grundwasserabsenkungen nahm die Empfindlichkeit des Wachstums gegenüber der Sommertrockenheit seit Beginn der Grundwassergewinnung deutlich zu. Im Gegensatz dazu blieb die Empfindlichkeit des Jahr-



Die Entnahme von Grundwasser schadet zunehmend den von Eichen dominierten Auenwäldern

Foto: A. Reif

ringwachstums bei Eichen auf nicht beeinträchtigten Standorten im Lauf der Zeit relativ stabil. Die Eichen mit Grundwasserkontakt können sich in Phasen mit günstiger Witterung zudem besser erholen.

Die Ergebnisse der Studie zeigen deutlich, dass die Grundwasserentnahme unter Eichen-Auenwäldern die negativen Auswirkungen des Klimawandels noch verstärken wird. Die Autorinnen und Autoren weisen darauf hin, dass Anpassungsstrategien in anderen Sektoren, etwa durch Bewässerung in der Landwirtschaft, nicht auf Kosten der Gesundheit dieser Wälder gehen sollten. Sie empfehlen, in Trockenperioden die Grundwasserentnahme aus Auenwäldern zu reduzieren, statt zu erhöhen, um die Vitalität der Bäume in diesen Ökosystemen langfristig zu erhalten.

Eschenreiche Wälder erhalten

In ganz Europa bedroht ein invasiver Pilz Eschen und damit auch die Artenvielfalt eschenreicher Wälder. Der Pilz lässt die Blätter verwelken und die jungen Triebe der Eschen absterben. Wie diese Krankheit, das sogenannte Eschentriebsterben, auf die biologische Vielfalt eschenreicher Wälder wirkt und welche Maßnahmen ihren Artenreichtum schützen können, wird jetzt in einem neuen Projekt im Bundesprogramm Biologische Vielfalt untersucht. Im Fokus steht dabei der Schutz gefährdeter Pflanzen- und Pilzarten in eschenreichen Wäldern, für die Deutschland eine besondere Verantwortung trägt, da sie vor allem hierzulande vorkommen. Das Vorhaben wird bis 2025 mit rund 2,3 Millionen Euro durch das Bundesumweltministerium gefördert und vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) begleitet.

Im Februar 2019 ist das Projekt unter Federführung der Christian-Albrechts-Universität zu Kiel gestartet. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler untersuchen gemeinsam mit freiberuflichen Pilzexpertinnen und -experten zunächst, wie

stark die Eschen in Schleswig-Holstein von der Krankheit befallen sind und wie sich das Eschentriebsterben auf die Artenvielfalt der Wälder auswirkt.

Gemeinsam mit staatlichen und privaten Forstbetrieben werden waldbauliche Maßnahmen umgesetzt, die den Erhalt der Eschen und die Artenvielfalt der Wälder langfristig sichern sollen. Dazu gehören beispielsweise das Anpflanzen von Eschen-Jungpflanzen mit unterschiedlicher Herkunft sowie der Verzicht auf das Fällen von Altbäumen. Demonstrations- und Referenzflächen werden eingerichtet, die dem Artenschutz, der Langzeitbeobachtung und der Öffentlichkeitsarbeit dienen. Aus den Ergebnissen des Projektes sollen Handlungsempfehlungen für die waldbauliche Praxis in ganz Deutschland entwickelt werden.

In dem Vorhaben wird auch untersucht, ob und inwieweit andere heimische Baumarten wie Flatterulme, Winterlinde, Bergahorn und Hainbuche die Rolle der Esche im Ökosystem übernehmen könnten. Diese standortgerechten Baumarten werden in Mischpflanzungen zusammen mit der Esche angepflanzt, um die Artenvielfalt der Wälder langfristig zu sichern.

Votum für starkes EU-Wasserrecht

Der Schutz unseres Wassers braucht starke EU-Vorgaben: Mit dieser Botschaft haben sich 375.386 Bürgerinnen und Bürger EU-weit an die Europäische Kommission gewandt und den Erhalt der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) und der dort festgeschriebenen Ziele gefordert. In einem Bündnis hatten zahlreiche europäische Umwelt- und Naturschutzverbände in den letzten Monaten für eine breite Beteiligung an der öffentlichen EU-Konsultation zur Bewertung des geltenden EU-Wasserrechts geworben.

Die Wasserrahmenrichtlinie verpflichtet die europäischen Mitgliedsstaaten zum Schutz von Flüssen, Seen, Küstengewässern und des Grundwassers. In einem sogenannten „Fitness-Check“ überprüft die EU-Kommission derzeit, ob sie noch ihren Zweck erfüllt. Entscheidet die Kommission, dass die Wasserrahmenrichtlinie neu verhandelt werden muss, befürchten die Verbände eine Aufweichung des Gewässerschutzes. Aus ihrer Sicht braucht es stattdessen für den Gewässerschutz mehr Geld, mehr Personal und den politischen Willen, politikübergreifend zusammenzuarbeiten und die praktische Umsetzung vor Ort angemessen durchzusetzen.

Mit 167.302 abgegebenen Stimmen war Deutschland Spitzenreiter in der EU-weit-

ten Bürgerbeteiligung. Voraussichtlich im Herbst 2019 wird die EU-Kommission eine Auswertung der Konsultation vorlegen. Eine Entscheidung über die Zukunft der Gesetzgebung wird im ersten Halbjahr 2020 erwartet.

Forschungsprojekt zum Insektenschwund

Für viele Insektenarten in Deutschland gibt es keine Daten zur Gefährdung. Von den bewerteten Insektenarten sind 40 Prozent in den Roten Listen als bedroht eingestuft. Es wird vermutet, dass die Verinselung der Schutzgebiete sowie deren Angrenzungen an Nutzflächen zum Rückgang der Artenvielfalt und der Insektenpopulationen beitragen. Als Handlungsgrundlage bedarf es vertiefender Untersuchungen. Vor diesem Hintergrund startete der NABU gemeinsam mit acht Partnerinstitutionen, unter anderem dem Entomologischen Verein Krefeld, dem Zoologischen Forschungsmuseum König und dem Leibniz-Institut für ökologische Raumentwicklung, ein umfassendes Forschungsprojekt. Ziel des Projektes DINA (Diversität von Insekten in Naturschutz-Arealen) ist es, wissenschaftlich basiert die Insektenvielfalt in Naturschutzgebieten zu erfassen und zu dokumentieren. Projektträger ist das Deutsche Zentrum für Luft- und Raumfahrt; finanziert wird das Projekt vom Bundesministerium für Bildung und Forschung.

In den nächsten vier Jahren sollen bundesweit in 21 repräsentativen Gebieten mit standardisierten Monitoring-Methoden Insektenpopulationen erfasst werden. Dabei wird die Artenvielfalt von Fluginsekten neben anderen Messgrößen entlang von Transekten in regelmäßigen Abständen erfasst und wissenschaftlich ausgewertet. Es wird sowohl die Masse der Insekten erfasst als auch durch modernste genetische Methoden vollständigere Artenlisten als bisher erstellt. Neben der Erforschung der Insekten werden zeitgleich andere Faktoren, wie zum Beispiel Landnutzung, Zustand und Diversität der Pflanzengemeinschaften, ökotoxikologische Einflüsse und die Zerstörung von Habitaten, erfasst, die vermutlich Einfluss auf die Insektendiversität haben.

Im Rahmen des Forschungsprojektes wird die Zivilgesellschaft von Anfang an aktiv mit eingebunden. Wissenschaftliche Daten werden innerhalb des Projektes transparent geteilt, und es sind öffentliche Veranstaltungen rund um das Thema Insekten und nachhaltiger Schutz der biologischen Vielfalt geplant.



Strengere Regeln zum Schutz von Bienen bei der Zulassung von Pestiziden, das fordern die Organisationen SumOfUs und BUND und werden dabei von vielen Menschen unterstützt

Foto: Fotolia/carmenrieb

230.000 fordern mehr Bienenschutz

Einen wirkungsvollen Bienen- und Insektenschutz sowie eine Reform des Zulassungssystems von Pestiziden in Europa fordern über 230.000 Unterzeichnende der Anti-Pestizid-Petition der internationalen Nichtregierungsorganisation SumOfUs, die der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) unterstützt. Am 9. Mai überreichten beide Organisationen die Unterschriften dem Bundeslandwirtschaftsministerium. Zeitgleich wurden die Unterschriften auch den nationalen Regierungen in Bukarest, Paris, London, Rom, Dublin und Riga übergeben.

Der BUND befürchtet, dass weiterhin insektengefährliche Pestizide zugelassen werden, wenn nicht strenge Regeln zum Schutz von Bienen schon bei der Zulassung chemisch-synthetischer Pestizide implementiert werden. Mit dem sogenannten Bienenleitfaden habe die EFSA (European Food Safety Authority) zwar bereits 2013 ein wirkungsvolles Regelwerk präsentiert, doch die europäischen Mitgliedsstaaten hätten es bis heute nicht geschafft, diesen Leitfaden offiziell zu verabschieden. Angewendet worden sei der Bienenleitfaden bisher einmal – bei der Bewertung von drei Wirkstoffen aus der Gruppe der bienen- und insektengefährlichen Neonikotinoide. In der Folge wurden 2018 drei Neonikotinoide für die Anwendung im Freiland verboten.

Chemiekonzerne und einige Mitgliedsstaaten fordern eine Überarbeitung des Regelwerks, da die EFSA-Leitlinien von 2013 zu strikt seien. Aktuell hat die EU-Kommission die EFSA beauftragt, den Bienenleitfaden grundlegend zu überarbeiten, was mehrere Jahre dauern wird. Bis dahin würde weiterhin ein Leitfaden aus dem Jahr 2002 für die Bewertung der Bienen- und Insektengefährlichkeit von Pestiziden gelten. Mittlerweile seien national 18 wei-

tere insektenschädliche Pestizid-Produkte zugelassen worden, sagt der BUND.

Neuregelung zum Wolf vorgeschlagen

Das Bundeskabinett hat am 22. Mai eine Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes beschlossen, die den Interessenausgleich zwischen dem Schutz des Wolfes und dem Schutz von Weidetierhaltern regeln soll. Damit reagiert die Bundesregierung auf die berechtigten Sorgen der Weidetierhalter. Sie will damit eine größere Rechtssicherheit in der Frage schaffen, unter welchen Bedingungen die lokalen Naturschutzbehörden Ausnahmen vom Artenschutz machen dürfen.

Der Gesetzentwurf mit der Ergänzung des §45a „Umgang mit dem Wolf“ verändert die Bedingungen für eine Entnahme von Wölfen, die Weidetiere reißen. Für eine Abschussgenehmigung durch die zuständigen Umweltministerien der Länder reicht es danach, wenn der Weidetierhalter einen „ernsten“ Schaden durch Wölfe erleidet; der Schaden muss nicht die wirtschaftliche Existenz gefährden, wie in der Rechtsprechung teilweise verlangt wurde. Das hilft auch Hobbytierhaltern. Wenn Schäden bei Nutztierrißen keinem bestimmten Wolf eines Rudels zugeordnet werden können, ist nun der Abschuss einzelner Mitglieder des Rudels möglich, bis es zu keinen weiteren Schäden in dem betreffenden Gebiet mehr kommt. Die Grundlage dafür bleibt eine artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung in jedem Einzelfall. Bei der Entnahme sollen die vor Ort Jagd ausübungsberechtigten – soweit machbar – mit eingebunden werden.

Voraussetzung bleibt, dass die Weidetierhalter ihre Herden ausreichend schützen. Nur so lernen Wölfe Nutztiere gar nicht erst als leichte Beute kennen. Abgeschossen werden dürfen nur Wölfe, die Herdenschutzzäune mehr als einmal überwinden. Das ist bereits gängige Praxis in den Bun-



Durch eine Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes soll die Schwelle zur Entnahme von Wölfen herabgesetzt werden
Foto: Panthermedia/Rainer Schmidt

desländern, die in jedem Einzelfall den Abschuss anordnen müssen.

Weitere Regelungen wie das Fütterungsverbot dienen der Prävention: Wölfe sollen ihre Scheu vor den Menschen nicht verlieren. Zudem ist vorgesehen, dass sogenannte „Wolf-Hund-Hybride“ durch die zuständige Behörde entnommen werden, da die Einbringung von Haustiergeneten eine Gefahr für die wilde Wolfspopulation darstellt.

Dritte Pufferzone für ein Wolfsgebiet

Nach den Pufferzonen um die NRW-Wolfsgebiete „Schermebeck“ und „Senne“ hat das nordrhein-westfälische Umweltministerium eine dritte, ebenfalls großzügig dimensionierte Pufferzone eingerichtet. Sie befindet sich an der Landesgrenze zu Rheinland-Pfalz und umfasst die Kreise Siegen-Wittgenstein, Olpe sowie den Oberbergischen Kreis und den Rhein-Sieg-Kreis. Vorausgegangen war die Ausweisung eines 200 Quadratkilometer großen Wolfsterritoriums am „Stegskopf“, einem ehemaligen Truppenübungsplatz bei Burbach und Neuenkirchen, durch das rheinland-pfälzische Umweltministerium. Nachdem innerhalb von sechs Monaten dort zum zweiten Mal ein und dieselbe Wölfin genetisch nachgewiesen werden konnte, gilt das Tier nun als ortstreu. Die Wahrscheinlichkeit, dass die Wölfin aus Rheinland-Pfalz auch Flächen in der Pufferzone in Nordrhein-Westfalen erreicht, ist nach Experteneinschätzung relativ gering, jedoch nicht gänzlich auszuschließen. Umweltministerin Ursula Heinen-Esser: „Mit der Einrichtung von Pufferzonen ermöglichen wir Weidetierhaltern in der Umgebung von Wolfsgebieten, eine Förderung für Herdenschutzmaßnahmen in Anspruch zu nehmen. Das ist uns besonders wichtig, denn wir wollen die Weidetierhaltung in Nordrhein-Westfalen bewahren. Der Schutz der Weidetierhaltung ist zugleich auch der beste Schutz für den Wolf.“ In den Wolfsgebieten und ihren Pufferzonen wurden bisher Präventionsmaßnahmen mit bis zu 80 Prozent gefördert. Die Förderung wurde am 23. März auf 100 Prozent aufgestockt – die EU hatte Anfang des Jahres den Weg dafür freigemacht.

Übergangslösung im Wisentprojekt

Seit dem Jahr 2013 läuft die Freisetzungsphase im Artenschutzprojekt zur Auswilderung von Wisenten im Rothaarge-



Die Wisente im Rothaargebirge sollen zunächst in einem abgegrenzten Gebiet leben
Foto: iStockPhoto/ysbrandcosijn

birge. Viel Streit gab es um die inzwischen 20 freilebenden Tiere zwischen Artenschützern und den betroffenen Waldbauern, die Fraßschäden an Buchen beklagen. Zumindest auf eine Zwischenlösung für die nächsten drei bis fünf Jahre hat sich eine Koordinierungsgruppe Ende März verständigt. Das Artenschutzprojekt soll nun in einem neu abgegrenzten Projektgebiet im Hochsauerlandkreis und im Kreis Siegen-Wittgenstein fortgesetzt werden. NRW-Umweltministerin Ursula Heinen-Esser hatte angeboten und vorgeschlagen, das Projektgebiet im Wesentlichen auf Staatswaldflächen zu verlagern, die sich im Eigentum des Landes Nordrhein-Westfalen befinden. Das gesamte Projektgebiet würde dann eine Fläche von rund 1.500 Hektar umfassen. Mit geeigneten Maßnahmen sollen die Wisente dazu gebracht werden, ihr Streifgebiet zukünftig auf das neue Projektgebiet zu beschränken. Dazu gehört zum Beispiel eine Verstärkung von Lenkungsfütterungen, insbesondere aber auch eine für andere Wildarten durchlässige Einfassung des Gebietes, dessen Freizeit- und Erholungswert nicht verloren gehen soll.

Als Grundlage für die langfristigen Planungen und Entscheidungen will die Koordinierungsgruppe weiterhin das mit dem NRW-Umweltministerium bereits im vergangenen Jahr verabredete unabhängige Gutachten zu den bisherigen Erkenntnissen der Freisetzungsphase erarbeiten lassen, um dann über die Zukunft des Projektes entscheiden zu können.

Fischschutz-Pilotanlage im Regelbetrieb

NRW-Umweltministerin Ursula Heinen-Esser und Hans Bünting, Vorstand Erneuerbare Energien der innogy SE, haben am 8. Mai die Fischschutz-Pilotanlage am Wasserkraftwerk Unkelmühle an der Siegnach einer Projektlaufzeit von zehn Jahren offiziell in den Regelbetrieb übergeben. Durch die Einrichtungen zum Fischschutz

und Fischauf und -abstieg werden viele Fischarten in ihrem Bestand gestützt. So haben sich insbesondere die Schutzraten (Anzahl der Fische, die die Wasserkraftanlage unbeschadet passiert haben) für den Lachs und den Aal erheblich verbessert. Zugleich wurden die Erzeugungsverluste minimiert.

Die Fischschutz-Pilotanlage ist ein wichtiger Teil des Wanderfischprogramms Nordrhein Westfalens zur Verbesserung der Sieg für Fischarten, die auf unterschiedliche Lebensräume einer Flusslandschaft als Laich-, Aufwuchs- oder Nahrungsgewässer angewiesen sind und zwischen Fluss und Meer hin- und herwandern. Hierzu zählen insbesondere Lachs und Aal.

Nachdem das NRW-Umweltministerium und innogy SE (damals RWE Innogy GmbH) 2009 einen Vertrag zur Umsetzung einer Pilotanlage zum Fischschutz unterzeichnet hatten, wurde das Kraftwerk an der Sieg ab 2011 umgebaut, um den Fischen den Auf- und Abstieg in der Sieg zu ermöglichen. Nach der Inbetriebnahme 2014 haben die Partner in einem drei Jahre laufenden ökologischen und einem fünfjährigen betrieblichen Monitoring untersucht, wie wirksam die umgesetzten Maßnahmen sind. Dementsprechend wurde die Anlage stetig technisch optimiert. Umweltministerin Heinen-Esser: „Alle Akteure können von den im Monitoring gewonnenen Erkenntnissen profitieren, um den Schutz von Aal und Lachs an bestehenden Wasserkraftanlagen im Land entscheidend zu verbessern.“

Schwermetalle in Aalgonaden

Um zu ihren Fortpflanzungsgebieten zu gelangen, schwimmen Europäische Aale mehrere Tausend Kilometer aus unseren Flüssen auf die andere Seite des Atlantiks. Wie ein internationales Forscherteam des Thünen-Instituts für Fischereiökologie in Bremerhaven, der RWTH Aachen, der belgischen Universität Gent sowie der kanadischen Universität Saskatchewan herausfand, verändert sich dabei ihr Körper auf dramatische Weise. Die Aale stellen die Nahrungsaufnahme ein, die Knochen bilden sich zurück, und es werden toxische Schwermetalle frei, die für die bedrohte Art zum Problem werden könnten.

Die Aale nutzen während ihres Reifungsprozesses offenbar ihr Skelett als Mineralstoffquelle, um ihre Gonaden (Geschlechtsorgane) aufzubauen. Die beobachteten Vorgänge sind bei Weibchen deutlich stärker ausgeprägt als bei Männchen. In ihren Untersuchungen entdeckten die Wissenschaftler zudem, dass eine

Reihe von potenziell giftigen Metallen wie Cadmium, Kupfer, Mangan und Quecksilber von Muskeln, Leber oder Knochen in die Eierstöcke der weiblichen Blankaale, also Aale im fortgeschrittenen Reifestadium, übertragen werden. „Da der Bestand der Aale in den letzten Jahrzehnten sehr stark zurückgegangen ist und die Art mittlerweile als vom Aussterben bedroht gilt, kommt diesem Befund eine besondere Bedeutung zu“, sagt Marko Freese vom Thünen-Institut. Dr. Markus Brinkmann von der kanadischen Universität Saskatchewan ergänzt: „Schwermetalle, die die Aale in ihren kontinentalen Lebensräumen aufnehmen und die dann vom Mutterfisch auf die Eier übergehen, könnten den Fortpflanzungserfolg der Aale beeinträchtigen und somit ein Faktor für den beobachteten Rückgang der Population sein.“ Zusätzlich machen Flussverbauungen, Fischerei und Parasiten dem Europäischen Aal das Überleben schwer.

Salamanderpest auf dem Vormarsch

Der seit 2013 beschriebene Amphibien-Hautpilz *Batrachochytrium salamandrorans*, kurz *Bsal*, ist seit 2015 in Deutschland in der Natur, genauer in der Eifel, nachgewiesen. Seither hat sich der Pilz bereits bis ins Ruhrgebiet (Erstnachweis 2017) ausgebreitet – wie im Beitrag „Ausbreitung der Salamanderpest in Nordrhein-Westfalen“ der Natur-in-NRW-Ausgabe 04/2018 dargestellt. Das Verbreitungsbild hat sich in den vergangenen Monaten dramatisch ausgedehnt, mit zahlreichen weiteren Nachweisen in der Eifelregion und im Ruhrgebiet.

In der Eifel sind auf nordrhein-westfälischer sowie neuerdings auch auf rheinland-pfälzischer Seite insgesamt acht weitere *Bsal*-Standorte hinzugekommen. Ein noch erschreckenderes Bild zeichnet sich



Die Salamanderpest breitet sich im Ruhrgebiet und in der Eifel weiter aus

Foto: Fotolia/bennytrapp

im Ruhrgebiet ab, wo sich die Anzahl der *Bsal*-Standorte seit August 2018 verdoppelt hat. In Essen sind neben dem Stadtwald und Fulerum nun auch Populationen in Bredene, Werden und Kettwig/Grenze Heiligenhaus betroffen. Weitere Nachweise wurden an dem noch bis August 2018 *Bsal*-negativ angenommenen Standort „Rottbachtal“ in Mülheim an der Ruhr und im Hiltroper Volkspark im Bochumer Norden erbracht. Die Vermutung, dass sich der Pilz gen Osten ausbreitet, wurde durch den aktuellsten Nachweis im Osten von Witten (Borbach) bestätigt, wo im Februar 2019 ein weiteres Massensterben beobachtet wurde.

Gemein haben alle bekannten *Bsal*-Standorte, dass diese Orte stark durch den Menschen genutzt werden. Dies birgt ein hohes Verschleppungsrisiko der Pilzsporen in weitere, noch unbetreffene Gebiete zum Beispiel durch nicht desinfiziertes Schuhwerk, Fahrradreifen und Hundepfoten. Wichtig ist, dass alle, die sich in Lebensräumen von Amphibien aufhalten, adäquate Desinfektionsmaßnahmen durchführen. Diese sind in einem aktualisierten Hygieneprotokoll (<https://www.lanuv.nrw.de/natur/artenschutz/amphibienkrankheiten/>) beschrieben.

Bitte melden Sie auffällige oder tote Feuersalamander umgehend an das Projektteam: Vanessa Schulz (vanschul@tu-bs.de) oder Norman Wagner (wagnern@uni-trier.de).

Vanessa Schulz (TU Braunschweig)

Insektenfressende Vögel schwinden

Die Anzahl an Vögeln, die hauptsächlich Insekten fressen, ist in der Europäischen Union zwischen 1990 und 2015 um 13 Prozent gesunken. Das berichten Forschende des Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrums und des Deutschen Zentrums für integrative Biodiversitätsforschung. Sie hatten als Erste europaweit untersucht, wie die Ernährung und Bestandsentwicklung von Vögeln zusammenhängen.

Rund die Hälfte aller in Europa vorkommenden Vogelarten ernährt sich hauptsächlich von Insekten. Am meisten eingebrochen sind darunter die Bestände der Vogelarten, die auf Äckern, Wiesen und Weiden leben. Ihr Schicksal teilen die Insektenfresser mit einigen Körnerfressern, auf deren Speiseplan Insekten nicht die Haupt-, aber doch eine entscheidende Rolle spielen. „Das legt die Vermutung nahe, dass Insekten- und Körnerfresser in den Agrarlandschaften nicht mehr genug Futter finden. Der bislang lediglich lokal nachgewiesene dramatische Schwund der



Die Anzahl insektenfressender Vögel wie zum Beispiel der Wiesenpieper ist seit 1990 europaweit um 13 Prozent gesunken

Foto: M. Schaeff/living-nature.eu

Insekten zeigt demnach europaweite Effekte“, so Prof. Dr. Katrin Böhning-Gaese, Direktorin des Senckenberg Biodiversität und Klima Forschungszentrums und Professorin an der Goethe-Universität Frankfurt.

Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler sehen in der modernen Landwirtschaft die Hauptursache für den europaweiten Rückgang der Insektenfresser. Neben dem starken Einsatz von Pflanzenschutzmitteln gingen mit dem Trend zu großflächigen Monokulturen immer mehr Hecken, Ackerränder und Brachen verloren und viele Wiesen und Weiden würden in Ackerland umgewandelt. Dadurch werde es für die Insektenfresser nicht nur schwerer Nahrung, sondern auch Brutplätze zu finden. Kälteliebende Arten geraten zusätzlich durch den Klimawandel unter Druck.

Während die Insektenfresser auf dem absteigenden Ast sind, haben Vögel, die bei der Nahrungsaufnahme weniger spezialisiert sind, mehr Glück gehabt. Mit Ausnahme einzelner Arten sind die Bestände solcher Allesfresser europaweit seit 1990 in etwa gleich geblieben. Sie machen damit innerhalb der Vogelgemeinschaft einen größeren Anteil als früher aus.

NABU: Kritik an Vogelschutz in NRW

Am 2. April wurde die EU-Vogelschutzrichtlinie 40 Jahre alt. Anlässlich dieses Jubiläums betont der NABU NRW die Bedeutung dieser Richtlinie. Die EU-Vogelschutzrichtlinie sei gemeinsam mit der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie das entscheidende Instrument für den Erhalt und die Wiederherstellung der biologischen Vielfalt sowohl auf EU- wie auf Bundes- und Landesebene. Zugleich kritisiert der NABU aber die Umsetzung auf Landesebene als zu zögerlich und unzureichend.

So sei die Situation im zweitgrößten EU-Vogelschutzgebiet „Unterer Niederrhein“ besonders katastrophal: Eine ganze Reihe wertgebender Brut- und Rastvögel stünden kurz vor dem Aussterben. Die Intensivierung der Landwirtschaft schreite voran und zerstöre den Lebensraum vieler Vogelarten der Wiesen und Weiden.

Zwar sei die Richtlinie hinsichtlich der von den Schutzgebietsausweisungen profitierenden Arten durchaus erfolgreich. So hätten sich die Bestände von Kranich, Uhu, Weiß- und Schwarzstorch deutlich erholt. Die positiven Entwicklungen einzelner Großvogelarten könnten aber nicht darüber hinwegtäuschen, dass Deutschland und insbesondere NRW mit der Umsetzung der Richtlinie auch 40 Jahre nach Inkrafttreten nur sehr zögerlich vorankomme und es vielen Vogelarten eher schlechter als besser gehe.

Der NABU bemängelt, dass sich die ausgewiesenen Gebiete längst nicht alle in einem guten Erhaltungszustand befinden. Landes- wie bundesweit sei in den meisten Schutzgebieten keine wirkliche Beschränkung der forstlichen wie landwirtschaftlichen Nutzung vorgesehen und es fehle an Zielvorgaben für den Artenschutz. Erst für einen Bruchteil der Gebiete lägen adäquate Managementpläne vor und sowohl ein Monitoring wie auch die Finanzierung möglicher Maßnahmen seien nach wie vor unzureichend. Die massiven Bestandseinbrüche bei Rebhuhn, Kiebitz, Uferschnepfe oder Feldlerche in den letzten Jahren machten dies deutlich. Selbst ehemalige Allerswvögel wie der Star zeigten dramatische Bestandseinbrüche.

Neben einer dringend erforderlichen Wende in der EU-Agrarpolitik sind aus Sicht des NABU auch einige klare Verbesserungen im nationalen Vogelschutz notwendig. Auf Landesebene sei unter anderem endlich eine adäquate Sicherung aller Vogelschutzgebiete in NRW von EU-weiter Bedeutung (SPAs) umzusetzen. Zudem müsse deren Fläche zum Teil erweitert werden. Da, wo immer noch Managementpläne fehlten, müssten diese zügig erstellt werden. Unerlässlich sei es zudem, schädliche Eingriffe in Natura-2000-Gebiete konsequent zu vermeiden sowie die Einhaltung von Gebiets- und Artenschutzbestimmungen intensiver als bisher zu kontrollieren. Dafür notwendiges Personal in den zuständigen Behörden müsse entsprechend aufgestockt werden.

Als kontraproduktiv bezeichnete der NABU zudem die kürzlich vorgenommene Novelle des NRW-Jagdgesetzes, womit Greifvögel und zahlreiche weitere Arten wieder aus dem Naturschutzrecht in das Jagdrecht überführt worden seien.

30 Jahre Wanderfalkenschutz

„Die Brutsaison der Wanderfalken in Nordrhein-Westfalen war im vergangenen Jahr mit 230 Revierpaaren und 403 ausgeflogenen Jungfalken wieder erfolgreich“, erklärte Michael Kladny, Sprecher der Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz des NABU NRW, auf dem Jahrestreffen der Wanderfalkenschützer im März. Die Wanderfalkenpopulation sei damit auf einem hohen Niveau stabil, bedürfe aber weiter der menschlichen Unterstützung, damit dies so bleibe.

Mit einer solchen Erfolgsgeschichte habe vor 30 Jahren niemand gerechnet, so Kladny weiter. Es sei das Verdienst aller in der Arbeitsgemeinschaft Wanderfalkenschutz über die Jahre aktiven, ehrenamtlichen Helfer. Sie hätten nicht nur ansiedlungswilligen Wanderfalkenpaaren Brutunterlagen an Gebäuden angeboten und so erst eine Rückbesiedlung ermöglicht, sondern bis heute auch möglichst viele Jungfalken in diesen Brutunterlagen Jahr für Jahr beringt. Dieser Aufwand wurde bei steigenden Paar- und Jungenzahlen von Jahr zu Jahr größer.

Für die Beringung sucht die Arbeitsgemeinschaft denn auch dringend ehrenamtliche Helferinnen und Helfer, die möglichst Schwindelfreiheit und körperliche Fitness mitbringen sollten. Aber auch für die Beobachtung und Kontrolle der angesiedelten Paare und Revierhalter, fotografische Dokumentationen und die exakten Ablesungen mit Code-Ringen beringter Falken werden aktive Unterstützerinnen und Unterstützer gesucht. Der Aufwand, den die Arbeitsgemeinschaft mit der Beringung treibe, lohne sich, denn dies sei die Basis für zahlreiche wissenschaftliche Erkenntnisse zum Verhalten und zur Brutbiologie des Wanderfalken, die die Arbeitsgemeinschaft in den vergangenen Jahren gewinnen konnte.



Die Wanderfalkenpopulation ist auf einem hohen Niveau stabil – das ist eine schöne Bilanz nach 30 Jahren Wanderfalkenschutz in NRW

Foto: Fotolia/Alexander Erdbeer

Lebendige Gewässer in der Praxis

04.–05. September 2019, Stolberg

Wie kann man bei Maßnahmenumsetzungen, die die Ziele der Wasserrahmenrichtlinie anstreben, aus Fehlern lernen, und welche neuen Entwicklungen gibt es? Diesen Fragen widmet sich die Fachtagung schwerpunktmäßig.

Die Vorträge der Veranstaltung beschäftigen sich mit aktuellen Themen – wie mit einem neuen Bewertungsverfahren für die Aue, mit der Durchgängigkeit von Fließgewässern für Fische und Sedimente sowie mit der Ausbreitung des Bibers im Eifel-Rur-System. Schnittstellenthemen wie die Anpassung der gewässerökologischen Verhältnisse an den Klimawandel ergänzen die Kerninhalte. Exkursionen unter anderem zu ausgewählten Renaturierungsstrecken im Umkreis runden die Fachtagung ab.

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

Teilnahmebeitrag: 70 €

Lebendige Gewässer im Herbst – die Ems

19. September 2019, Münster

Bereits mit dem 1990 aus der Taufe gehobenen Ems-Auen-Schutzkonzept rückten viele Ziele der im Jahr 2000 in Kraft getretenen EG-Wasserrahmenrichtlinie in den Handlungsfokus der Verantwortlichen in der Umweltverwaltung des Landes Nordrhein-Westfalen.

Die Ems als frei fließender mäandrierender Sandfluss, der Bett und Aue gestaltete und vielfältige Lebensräume schuf, war zum Teil nicht mehr vorhanden. Schifffahrt, wachsende Siedlungen, Hochwasserschutz und die landwirtschaftliche Nutzung der Aue hatten seit dem 19. Jahrhundert zur Regulierung der Abflussverhältnisse, Begradigung des Flusslaufes und zum Verlust von Überflutungsflächen und Lebensräumen geführt. Damit wurden die ökologischen Ziele von EU, Bund und dem Land Nordrhein-Westfalen verfehlt.

Im Rahmen der Exkursion wird an Beispielen aufgezeigt, wie die unterschiedlichen Nutzungsansprüche mit den ökologischen Zielen sowohl im ländlichen Raum als auch in Siedlungsgebieten in Einklang gebracht werden können.

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

Teilnahmebeitrag: 20 €



Nebenrinne Emmericher Ward

Foto: Naturschutzstation Niederrhein e.V.

Nebenrinnen – Raum für Flussnatur

26.–27. September 2019, Rees

Bei Emmerich und Bislich konnte neuer Raum für die Flussnatur am Rhein – einer der meistbefahrenen Binnenwasserstraßen Europas – geschaffen werden. Angelegt wurden eine regelmäßig durchströmte Nebenrinne und ein Seitenarm, damit sich hier vielfältige Fluss- und Auenlebensräume, -prozesse und -strukturen wieder einstellen können.

Bei der Abschlussstagung der beiden EU-Life-Projekte werden die Ergebnisse und Erfahrungen aus dem mehr als zehnjährigen Planungs- und Realisierungsprozess im Spannungsfeld von Wasserstraße, Hochwasser- und Naturschutz diskutiert und nutzbar gemacht. Aufbauend auf Berichten aus den Nebenrinnen-Projekten vor Ort und aus anderen europäischen Flussgebieten, werden der Stand der Praxis, die Perspektiven und Herausforderungen dieses Instruments der Fluss- und Auenrevitalisierung erörtert und im Kontext der europäischen Naturschutzrichtlinien an den als Wasserstraßen genutzten Flüssen weitergedacht. Auf der Exkursion können die Teilnehmenden realisierte Nebenrinnen am Unteren Niederrhein und an den Rheinarmen in den nahen Niederlanden kennenlernen.

Infos/Anmeldung: NABU-Naturschutzstation Niederrhein e. V., Tel. 02826 9187600, info@nabu-naturschutzstation.de, www.life-rhein-emmerich.de

Die Teilnahme ist kostenfrei.

Erfahrungsaustausch Mahdgutübertragung

29. Oktober 2019, Recklinghausen

In den letzten zehn Jahren hat es sich als sinnvoll erwiesen, Mahdgut artenreicher Spenderflächen auf artenarme Flächen zu übertragen, um Grünlandflächen zu optimieren. Insbesondere bei den Biologischen

Stationen liegen inzwischen vielfältige praktische Erfahrungen mit dieser Methode bei unterschiedlichen Grünlandtypen und Standorten vor.

Die Veranstaltung bietet die Möglichkeit, diese Erfahrungen intensiv auszutauschen. Dabei soll der Fokus auf ganz praktische Aspekte wie Flächenauswahl, Zeitpunkt der Übertragung, Bodenvorbereitung und Maschineneinsatz gelegt werden. Was hat sich bewährt? Welche Fehler sollte man vermeiden?

Die Veranstaltung richtet sich an erfahrene Praktikerinnen und Praktiker, aber auch an Neueinsteigende aus Biologischen Stationen, Naturschutzbehörden, dem ehrenamtlichen Naturschutz, der Landwirtschaft und aus Planungsbüros.

Infos/Anmeldung: NUA, Tel. 02361 305-0, poststelle@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de
Teilnahmebeitrag: 35 €

Eggemoore – Hotspot der Artenvielfalt

26.–27. September 2019, Paderborn

Das Life+-Projekt „Eggemoore“ hat sich zum Ziel gesetzt, die Eggemoore durch die Wiederherstellung eines natürlichen Wasserhaushaltes zu renaturieren. Durch die Maßnahmen werden nicht nur die Lebensbedingungen für spezialisierte und gefährdete Tier- und Pflanzenarten verbessert, es wird auch ein wertvoller Beitrag zum Klimaschutz geleistet. Zum Abschluss der Förderzeit werden auf dieser Tagung die Maßnahmen und Ergebnisse der Renaturierung vorgestellt und diskutiert. Welche Erfolge konnten erzielt werden, wie wird es in Zukunft weitergehen? Weitere Beispiele zur Moor-Renaturierung aus Deutschland und Europa zeigen die vielfältigen Ansätze zum Schutz dieser besonderen Lebensräume. Am zweiten Tag besteht die Möglichkeit, an einer geführten Exkursion ins Projektgebiet teilzunehmen.

Infos/Anmeldung: NUA, Tel. 02361 305-0, poststelle@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de
Teilnahmebeitrag: 40 € zzgl. 20 € für die Exkursion



Typische Landschaft der Eggemoore

Foto: F. Hasse

80 Jahre Vogelschutzwarte

20. September 2019, Gelsenkirchen

Im Jahre, 2019 begeht die Vogelschutzwarte NRW im LANUV ihr 80-jähriges Jubiläum. Das LANUV lädt zu diesem Anlass zu einer Jubiläumsveranstaltung und Fachtagung in den Wissenschaftspark Gelsenkirchen ein. Thema wird eine Standortbestimmung des Vogelschutzes sein – nicht zuletzt im Jahr des 40-jährigen Jubiläums der EU-Vogelschutzrichtlinie. Als Festrednerin konnte die Präsidentin des Bundesamtes für Naturschutz, Frau Prof. Dr. Beate Jessel, gewonnen werden.

Infos/Anmeldung: NUA, Tel. 02361 305-0, poststelle@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de
Die Teilnahme ist kostenfrei; eine Anmeldung ist erforderlich.

Kleine Fische im Naturschutz

06. September 2019, Münster

Fische spielen eine wichtige ökologische Rolle in kleinen Gewässern. In diesem Seminar mit Exkursion geht es um die Ökologie, die Bestimmung, den Schutz und den Umgang mit Kleinfischen in stehenden und fließenden Gewässern. Der Schwerpunkt liegt bei neozoischen Arten.

Infos/Anmeldung: NABU-Münsterland gGmbH, Haus Heidhorn, Tel. 02501 97194-33, info@nabu-station.de, www.nabu-station.de
Teilnahmebeitrag: 5 €

Wildbienen

31. August – 01. September 2019, Höxter

Die Teilnehmenden – ob Anfänger oder Fortgeschrittene – sollen in die Lage versetzt werden, selbstständig Wildbienen zu bestimmen. Darüber hinaus sollen Einblicke in die Lebensweise und in die Ökologie von Wildbienen sowie in die Methodik der Bestandsaufnahme vermittelt und ein Überblick über die derzeitige aktuelle Literatur zu diesem Thema gegeben werden. Es werden Möglichkeiten der Beobachtung von Wildbienen sowie deren Relevanz für die Akzeptanz von Naturschutzmaßnahmen vermittelt.

Welche Bedingungen beeinflussen das Vorkommen bestimmter Arten? Wie ist ihr Lebenszyklus? Wie verbreiten sie sich?

Infos/Anmeldung: Landesgemeinschaft Naturschutz und Umwelt (LNU), Tel. 02932 4201, lnu.nrw@t-online.de, www.lnu-nrw.de

Die Teilnahme ist kostenfrei.



Großes Grünes Heupferd

Foto: P. Schütz/MULNV

Heuschrecken in NRW – Jahrestreffen

07. September 2019, Rösrath

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

Infos/Anmeldung: NABU NRW, Landesfachausschuss Entomologie, Tel. 0211 1592510, info@nabu-nrw.de, www.nabu-nrw.de

Die Teilnahme ist kostenfrei.

Einstieg in die Welt der Pilze

24. August 2019, Nümbrecht

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

Infos/Anmeldung: Biologische Station Oberberg e. V., Tel. 02293 90150, oberberg@bs-bl.de, www.biostationoberberg.de
Teilnahmebeitrag: 30 €

Bestimmen von Wasserpflanzen

07. September 2019, Münster

Wasserpflanzen sind selbst für versierte Botanikerinnen und Botaniker eine Herausforderung. Dabei verbirgt sich unter der Wasseroberfläche eine erstaunliche Artenvielfalt. Im Rahmen des Kurses werden die wichtigsten heimischen Arten vorgestellt und mit Bestimmungsliteratur bestimmt.

Die Teilnehmenden haben die Möglichkeit, sich auf der Grundlage des erworbenen Wissens nach und nach selbstständig

eine solide Kenntnis der wichtigsten einheimischen Wasserpflanzen anzueignen. Das Gelernte wird im Gelände erprobt.

Infos/Anmeldung: NABU-Münsterland gGmbH, Haus Heidhorn, Tel. 02501 97194-33, info@nabu-station.de, www.nabu-station.de
Teilnahmebeitrag: 10 €

Spinnenkurs

26.–29. August 2019, Recke

Der Spinnenkurs möchte den Teilnehmenden einen Zugang zu einer Tiergruppe ebnen, die zwar überall gegenwärtig ist, über die aber die meisten nur wenig wissen. Er richtet sich dabei an den interessierten Laien genauso wie an Studierende. Neben einer Einführung in die Morphologie (Bestimmung) werden Artkenntnisse und biologische Inhalte vermittelt. Dazu zählen vor allem Fänge im Freiland.

Inhaltliche Ausflüge haben die Kulturgeschichte und die verbreitete Angst vor Spinnen zum Ziel. Für Schädlingsbekämpfer, Mediziner und Medizinstudierende wird der Kurs die in den letzten Jahren neu eingewanderten Spinnenarten und ihr Gefahrenpotenzial für den Menschen behandeln. Ebenfalls Teil des Kurses sind die Zecken als Spinnenverwandte.

Infos/Anmeldung: LWL-Museum für Naturkunde/Außenstelle Heiliges Meer, Tel. 05453 9966-0, heiliges-meer@lwl.org, www.lwl-naturkundemuseum-muenster.de/de/heiliges-meer/

Teilnahmebeitrag: 49 €, ermäßigt 36 €

Flechtenkurs

24.–27. Oktober 2019, Recke

Dieser Kurs bietet eine Einführung in die Vielfalt der Flechten und deren räumliche Einnischung in die Pflanzengesellschaften des Naturschutzgebietes Heiliges Meer und in angrenzenden Gebieten. Auch ökologische Aspekte und die Indikatorfunktion der Flechten werden behandelt. Ein Schwerpunkt des Kurses liegt bei den epiphytischen Flechten. Die Kenntnisse werden durch Vorträge, Zugang zur relevanten Literatur, Exkursionen, Nachbestimmung und Auswertung der Daten vermittelt. Bestimmungsliteratur wird zur Verfügung gestellt, ebenso Vergleichsmaterial.

Infos/Anmeldung: LWL-Museum für Naturkunde/Außenstelle Heiliges Meer, Tel. 05453 9966-0, heiliges-meer@lwl.org, www.lwl-naturkundemuseum-muenster.de/de/heiliges-meer/

Teilnahmebeitrag: 49 €, ermäßigt 36 €

Monitoring von Insekten in Nordrhein-Westfalen

Neues Kooperationsprojekt von LANUV und Universität Osnabrück dokumentiert aktuellen Zustand und legt den Grundstein für eine Dauerüberwachung

Das Thema Insektenrückgang wird derzeit auch in Nordrhein-Westfalen intensiv diskutiert. Das Ausmaß des Rückgangs ist bislang jedoch nur unzureichend bekannt. Welche Artengruppen sind wie stark betroffen, gibt es Unterschiede in verschiedenen Lebensräumen und sind die Auswirkungen regional verschieden? Das LANUV und die Universität Osnabrück starteten zum Jahresbeginn ein gemeinsames Forschungsvorhaben, das in den kommenden drei Jahren die Grundlagen für ein landesweites Monitoring schaffen wird. Das Umweltministerium NRW finanziert das Vorhaben mit 570.000 Euro.

Der Rückgang von Insekten spiegelt sich seit Langem in den Roten Listen von Bund und Ländern wider. Darin stehen vor allem Artenzahlen im Vordergrund; quantitative Angaben zum Ausmaß der Verluste beruhen dagegen bislang vielfach auf den Einschätzungen von Expertinnen und Experten. Das än-

derte sich erstmals mit der Veröffentlichung einer Studie des Entomologischen Vereins Krefeld 2013 (SORG et al. 2013) sowie im Herbst 2017 (HALLMANN et al. 2017), in deren Folge der Insektenrückgang in Nordrhein-Westfalen und in Deutschland besondere Aufmerksamkeit erlangte. Den Wissenschaftlern zufolge

konnte in 63 Naturschutzgebieten Nordrhein-Westfalens, Brandenburgs und in Rheinland-Pfalz zwischen 1989 und 2016 ein Rückgang der in den eingesetzten Malaisefallen vorwiegend gefangenen flugfähigen Insekten (Biomasse) im Mittel von 76 Prozent nachgewiesen werden (HALLMANN et al. 2017).



Abb. 1: Das neue Forschungsprojekt zum Insektenmonitoring nimmt sowohl Tagfalter und Widderchen als auch Heuschrecken in den Fokus, um die Entwicklung von Arten wie dem Schachbrettfalter (*Melanargia galathea*) zu dokumentieren Foto: T. Fartmann

Dass es sich bei dem Verlust nicht nur um ein lokales Phänomen handelt, sondern die Zahl der Insekten weltweit zurückgeht, belegen inzwischen verschiedene Studien (u. a. SÁNCHEZ-BAYO & WYCKHUYS 2019).

Bundesweite Empfehlungen

Das vom Bundesumweltministerium geplante „Aktionsprogramm Insekten-schutz“ (BMU 2018) benennt das Monitoring zusammen mit der (Ursachen-)Forschung zur Bestimmung des Ausmaßes und der Ursachen von Bestandsveränderungen als eines von neun prioritären Handlungsfeldern. Das nordrhein-westfälische Umweltministerium hat den Insektenrückgang bereits frühzeitig in den Fokus genommen und 2017 ein Monitoring flugfähiger Insekten initiiert, bei dem die Malaisefallen-Untersuchungen des Entomologischen Vereins Krefeld in ausgewählten Naturschutzgebieten fortgeführt und auf die Gesamtlandschaft ausgedehnt wurden. Diese Erfassungen werden jetzt ergänzt, um zusätzlich lebensraumbezogene Aussagen zu einzelnen Arten oder Artengruppen zu ermöglichen und den Zustand der Insektenvielfalt insgesamt bewerten zu können.

Mit dem „Einheitlichen Methodenleitfaden Insektenmonitoring“ (BfN 2019) hat der Bund ein mit den Ländern abgestimmtes Konzept vorgelegt, das über die Ländergrenzen hinweg ein einheitliches Vorgehen und bundesweite Auswertungen sicherstellen soll. Demnach gliedert sich das Monitoring in zwei Säulen: Das Monitoring häufiger Insekten und das Monitoring seltener Insekten, welches wiederum untergliedert wird in ein Monitoring von Insekten geschützter Lebensräume wie Heiden, Trockenrasen und Moore sowie das Monitoring aus Naturschutzsicht wertvoller Insekten. Letztere sind in der Regel sehr seltene Arten mit nur wenigen Vorkommen, für die es in Nordrhein-Westfalen zum Teil bereits artspezifische Überwachungsprogramme gibt.

Ziele für Nordrhein-Westfalen

Mit dem aktuellen Forschungsvorhaben wird die Grundlage für ein dauerhaftes Monitoring geschaffen, mit dem eine bestehende Wissenslücke hinsichtlich des Zustandes und der Entwicklung von Insektenbeständen in Nordrhein-Westfalen geschlossen werden soll. Ziel ist es, basierend auf den im „Einheitlichen Methodenleitfaden“ gegebenen Empfehlungen für standardisierte und repräsentative Erfassungen, zu wissenschaftlich belastbaren qualitativen und quantitativen Aussagen zur Bestandsentwicklung ausgewählter Insektengruppen zu kommen und eine langfristige Dauerüberwachung zu ermöglichen.



Abb. 2: Tagfalter und Widderchen lassen sich sehr gut entlang von Transekten erfassen. Nur wenige schwer unterscheidbare Arten werden dabei gefangen, nach der Bestimmung jedoch direkt wieder in die Freiheit entlassen.
Foto: K. Sauter

Auswahl der Artengruppen

Insekten sind mit etwa 25.000 Arten auch in Nordrhein-Westfalen die artenreichste Tiergruppe. Die Bestimmung vieler Arten ist schwierig und nur wenige Expertinnen und Experten beherrschen sie. Zudem ist das Wissen zur Ökologie für viele Artengruppen nach wie vor nur gering. Deshalb ist es nicht realistisch, alle Insektentaxa gleichermaßen in ein Monitoring aufzunehmen. Besonders gut geeignet sind Artengruppen, die als Indikatoren zur Einschätzung und Bewertung des Zustandes vieler weiterer Artengruppen und damit der Insektenvielfalt insgesamt herangezogen werden können, über deren Ökologie breites Wissen vorliegt und für die es ausreichend Artexpertinnen und -experten gibt.

Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden Tagfalter und Widderchen sowie Heuschrecken als Zielobjekte ausgewählt. Die Arten beider Artengruppen sind eng an ihre Lebensräume angepasst und sehr gute Indikatoren für die Vielfalt an Lebensräumen und die Intensität der Landnutzung. Sie stehen damit stellvertretend für viele andere Artengruppen und ermöglichen auch allgemeine Aussagen zum Zustand der Insektenvielfalt hierzulande. Zudem sind sie gut zu erfassen und daher ideal für ein dauerhaftes Monitoring geeignet.

Tagfaltererfassung entlang von Transekten

Tagfalter und Widderchen nutzen eine große Vielfalt von Lebensräumen wie

Grünländer, Säume und Hecken bis hin zu Wäldern; selbst in Siedlungen sind sie anzutreffen. Darüber hinaus weisen die meisten Arten Metapopulationsstrukturen auf und sind auf ein Netz geeigneter Habitats in räumlicher Nachbarschaft angewiesen (FARTMANN 2017, FARTMANN et al. 2019). Ihre Erfassung lässt daher besonders Aussagen für die Gesamtlandschaft zu. Das Artenspektrum umfasst sowohl häufige Arten mit weiterer ökologischer Amplitude als auch seltene, spezialisierte Arten. Für viele Arten sind blumenreiche Lebensräume (Nektarquellen für die Imagines) und das Vorkommen geeigneter Wirtspflanzen (Nahrung der Raupen) essenziell, sodass ihr Vorkommen Rückschlüsse auf die Lebensraumvielfalt und deren Zustand ermöglicht. Im Offenland beispielsweise kommen in intensiv genutzten Gebieten meist nur ubiquitäre Arten und Wanderfalter vor wie Tagpfauenauge (*Aglais io*), Kleiner Kohlweißling (*Pieris rapae*) oder Distelfalter (*Vanessa cardui*). In strukturreicheren Lebensräumen treten etwas anspruchsvollere Arten auf wie Großes Ochsenauge (*Maniola jurtina*), Schornsteinfeger (*Aphantopus hyperanthus*) oder Hauhechel-Bläuling (*Polyommatus icarus*) und in blumenreichen Habitats gesellt sich eine Reihe von Spezialisten hinzu. Spezialisten hängen weniger stark vom Nektarangebot ab. Sie stellen entweder sehr spezifische Ansprüche an die Habitatstruktur oder weisen starke Spezialisierungen bezüglich der Wirtspflanzen auf (mono- und oligophage Arten).

Die Erfassung der Tagfalter und Widderchen erfolgt durch standardisierte Transektbegehungen (POLLARD & YATES 1993) entlang von Wegen und Biotoptypengrenzen (Abb. 2). Insgesamt werden fünf Erfassungen von Mitte Mai bis Anfang August jeweils im Abstand von drei Wochen pro Transekt durchgeführt. Die Transekte haben eine Länge von 1.500 Metern und eine Breite von fünf Metern (2,5 Meter zu jeder Seite). Die Routen werden langsamen Schrittes abgegangen und alle Imagines punktscharf mit einer App registriert.

Ergänzt wird das Bild für die Gesamtlandschaft durch den (unselektiven) Fang von Fluginsekten mittels Malaisefallen, der 2017 auf Probeflächen der Ökologischen Flächenstichprobe (ÖFS) im Auftrag des LANUV durch den Entomologischen Verein Krefeld begonnen wurde. Dabei werden für einen landesweit repräsentativen Überblick insgesamt 60 Flächen der Ökologischen Flächenstichprobe bis 2022 beprobt.

Heuschreckenerfassung im Grünland

Über die Landschaftsebene hinaus sollen mit einem Insektenmonitoring auch Aussagen zu einzelnen Lebensräumen möglich sein. In dem Forschungsvorhaben werden daher beispielhaft für das Grünland in seinen verschiedenen Ausprägungen Heuschrecken untersucht. Heuschrecken sind sehr gute Indikatoren für Struktur, Ausstattung, Mikroklima und Nutzungsintensität von Grünlandtypen (PONIATOWSKI & FARTMANN 2008, FARTMANN et al. 2012). Für Feuchtgrünländer beispielsweise kann über die Veränderungen der Bestandsdichten von Arten wie dem Weißrandigen Grashüpfer (*Chorthippus albomarginatus*), der Sumpfschrecke (*Stetho-*

phyma grossum) oder der Kurzflügeligen Schwertschrecke (*Conocephalus dorsalis*) eine Aussage zum Zustand und zur Entwicklung der Insektenvielfalt innerhalb dieses Biotoptyps gemacht werden. Da auch in anderen Biotoptypen des Grünlandes sowohl weit verbreitete als auch hoch spezialisierte Heuschreckenarten vorkommen, lässt sich mithilfe dieser Artengruppe der Zustand innerhalb des Lebensraumes Grünland insgesamt bewerten (FARTMANN 2017, FARTMANN et al. 2019).

Die Heuschrecken werden mit einem Isolationsquadrat erfasst, einem mit Gaze bespannten Gestänge von 80 Zentimetern Höhe und einer Kantenlänge von je 1,41 Metern (= 2 Quadratmeter Grundfläche, Abb. 3) (INGRISCH & KÖHLER 1998, PONIATOWSKI & FARTMANN 2008, FARTMANN et al. 2012). Beprobt wird eine Fläche von 20 Quadratmetern, das Isolationsquadrat wird daher zehnmal zufällig im Zentrum der Fläche aufgesetzt. Nach dem Aufsetzen werden alle Individuen auf Artniveau bestimmt. Um Randeffekte auszuschließen, beträgt der Mindestabstand zu benachbarten Biotopen 20 Meter (SCHIRMEL et al. 2010). Bei Sonnenschein wird das Quadrat mit Blickrichtung zur Sonne aufgesetzt, um Schattenwurf und eine mögliche Flucht der Heuschrecken zu vermeiden. Die pro Parzelle einmalige Begehung findet ab Mitte Juli bis Ende August statt, wenn das Gros der Heuschrecken seinen Populationshöhepunkt in Mitteleuropa erreicht (DETZEL 1998). Da die Phänologie entscheidend durch das Großklima beeinflusst wird (INGRISCH & KÖHLER 1998), werden Flächen in den klimatisch wärmsten Regionen Nordrhein-Westfalens entlang des Rheins und im Ruhrgebiet zuerst und solche in den kühlen Hochlagen von Sauerland und Eifel zuletzt untersucht.

Integration in das Biodiversitätsmonitoring

Um die Daten bestmöglich synergetisch auswerten zu können und finanzielle Ressourcen zu schonen, werden die Erfassungen in die bestehenden Programme des Biodiversitätsmonitorings des Landes integriert.

Mit der in Nordrhein-Westfalen etablierten Ökologischen Flächenstichprobe steht für ein Monitoring häufiger Insekten ein Programm zur Verfügung, das mit seinem Untersuchungsnetz – einer nach repräsentativen Gesichtspunkten geschichteten Zufallsstichprobe – eine ausgezeichnete Grundlage für die Etablierung eines Insektenmonitorings darstellt. Die standardisiert erfassten Daten zu Biotoptypen, Pflanzen und Brutvögeln bieten zahlreiche Synergieeffekte bei der Auswertung. Die Ökologische Flächenstichprobe deckt die Biotoptypen des Offenlandes, der Wälder, der Siedlungen und der Binnengewässer repräsentativ ab. Auf der Grundlage der landesweit 170 Probeflächen (Zusatzflächen im Ballungsraum werden nicht berücksichtigt) können daher Erfassungen durchgeführt werden, um Fragen auf Biotop- und Landschaftsebene beantworten zu können. Für das Monitoring häufiger Insekten werden auf allen 170 Flächen der Ökologischen Flächenstichprobe Transekte zur Erfassung der Tagfalter und Widderchen eingerichtet und in den kommenden drei Jahren einmalig bearbeitet. Die Untersuchungen der Heuschrecken finden innerhalb der Flächen der Ökologischen Flächenstichprobe auf einer Unterstichprobe von 120 Grünlandparzellen statt (Abb. 4). Für das Monitoring seltener Insekten lassen sich ergänzend Untersuchungen auf den Flächen des Biotopmonitorings durchführen, mit dem die FFH-Lebensraumtypen und andere schützenswerte Lebensräume abgedeckt werden. Beide Artengruppen werden im Rahmen des Monitorings seltener Insekten beispielhaft auf Flächen des Lebensraumtyps Kalk-Trockenrasen erfasst (Abb. 4).

Erste Ergebnisse zu Artenzahlen und Bestandsdichten sind bereits mit Abschluss der Erfassungen 2019 zu erwarten. Vorläufige „Trends“ zu Arten oder Artengruppen lassen sich ab 2020 zunächst über einen Vergleich der jährweisen Ergebnisse und ab dem dritten Jahr erstmals als Trendlinie darstellen. Damit kann das Forschungsvorhaben die Etablierung eines Insektenmonitorings von Beginn an mit beispielhaften Ergebnissen begleiten, auch wenn diese bis zur ersten vollständigen Erfassung der gesamten Stichprobe als vorläufig gelten müssen. Mit einer Fortführung der Erfassungen über 2021 hinaus ist dann der Schritt in ein dauerhaftes Monitoring möglich.



Abb. 3: Trotz seiner Größe eignet sich das Isolationsquadrat dank des leichten und mobilen Gestänges sehr gut für die Erfassung von Heuschrecken im Gelände, denn Arten- und Individuenzahlen lassen sich damit präzise ermitteln

Foto: R. Wendland

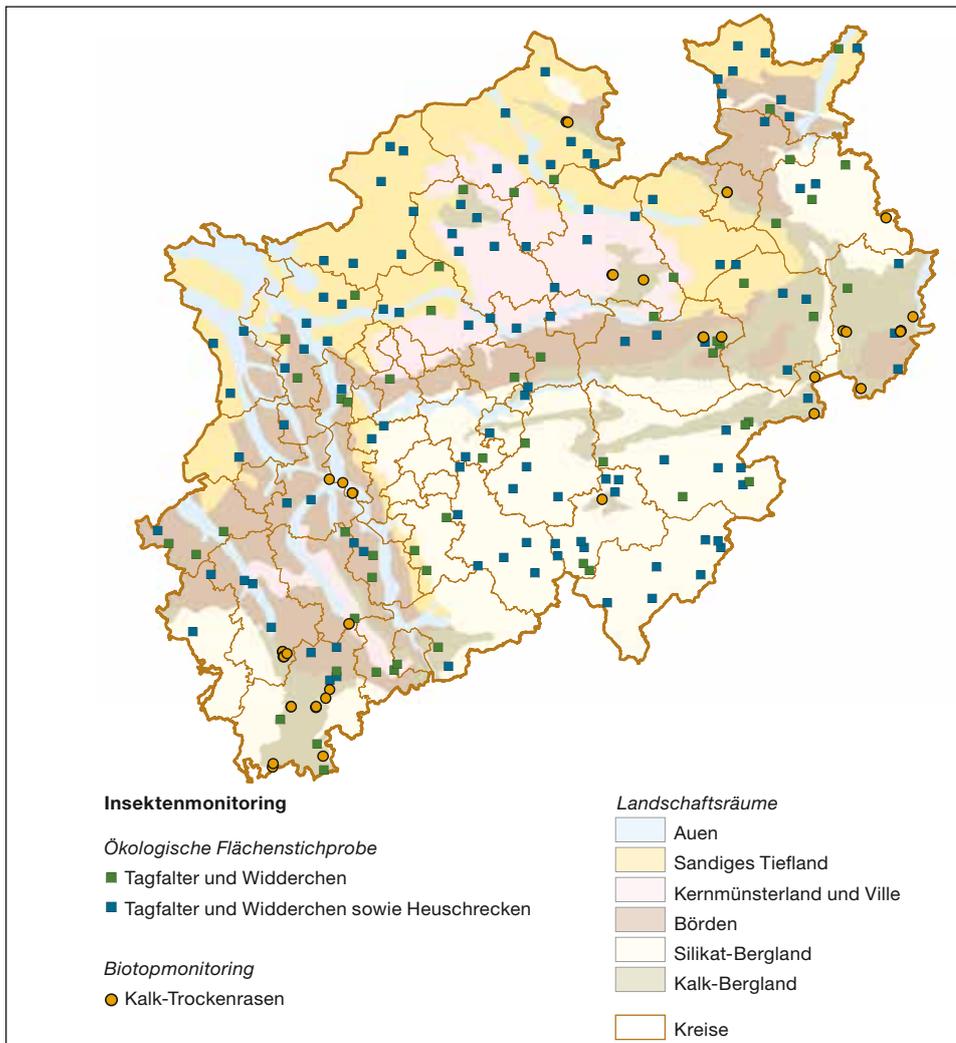


Abb. 4: Untersuchungsflächen des Forschungsvorhabens zum Insektenmonitoring
Kartengrundlage: Land NRW 2019 – Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0

Literatur:

BfN [BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ] (2019): Einheitlicher Methodenleitfaden „Insektenmonitoring“. Unveröffentlichter Entwurf.

BMU [BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND NUKLEARE SICHERHEIT] (2018): Eckpunktepapier zum Aktionsprogramm Insektenschutz der Bundesregierung. Link: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Arten_schutz/eckpunkte_insektenschutz_bf.pdf, abgerufen am 08.04.2019.

DETZEL, P. (1998): Die Heuschrecken Baden-Württembergs. Eugen Ulmer, Stuttgart.

FARTMANN, T. (2017): Überleben in fragmentierten Landschaften – Grundlagen für den Schutz der Biodiversität Mitteleuropas in Zeiten des globalen Wandels. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 49 (9): 277–282.

FARTMANN, T., KRÄMER, B., STELZNER, F. & D. PONIATOWSKI (2012): Orthoptera as ecological indicators for succession in steppe grassland. *Ecological Indicators* 20: 337–344.

FARTMANN, T., PONIATOWSKI, D., STUHLDRERHER, G. & M. STREITBERGER (2019): Insekten-

rückgang und -schutz in den fragmentierten Landschaften Mitteleuropas. *Natur und Landschaft* 94 (6/7): 261–270.

HALLMANN, C. A., SORG, M., JONGEJANS, E., SIEPEL, H., HOFLAND, N., SCHWAN, H., STENMANS, W., MÜLLER, A., SUMSER, H., HÖRREN, T., GOULSON, D. & H. DE KROON (2017): More than 75 percent decline over 27 years in total flying insect biomass in protected areas. *PloS one* 12 (10), e0185809. DOI: 10.1371/journal.pone.0185809.

INGRISCH, S. & G. KÖHLER (1998): Die Heuschrecken Mitteleuropas. Westarp Wissenschaften, Magdeburg.

POLLARD, E. & T. YATES (1993): Monitoring butterflies for ecology and conservation. *The British butterfly monitoring scheme*. Chapman & Hall, London.

PONIATOWSKI, D. & T. FARTMANN (2008): The classification of insect communities: Lessons from orthopteran assemblages of semi-dry calcareous grasslands in central Germany. *European Journal of Entomology* 105: 659–671.

SÁNCHEZ-BAYO, F. & K. A. G. WYCKHUYS (2019): Worldwide decline of the entomo-

fauna: A review of its drivers. *Biological Conservation* 232: 8–27.

SCHIRMEL, J., BLINDOW, I. & T. FARTMANN (2010): The importance of habitat mosaics for Orthoptera (Caelifera and Ensifera) in dry heathlands. *European Journal of Entomology* 107: 129–132.

SORG, M., SCHWAN, H., STENMANS, W. & A. MÜLLER (2013): Ermittlung der Biomassen flugaktiver Insekten im Naturschutzgebiet Orbroicher Bruch mit Malaise-Fallen in den Jahren 1989 und 2013. *Mitteilungen aus dem Entomologischen Verein Krefeld* 2013(1): 1–5.

Zusammenfassung

Im Rahmen des Biodiversitätsmonitorings führt das LANUV zusammen mit der Universität Osnabrück ein Forschungsprojekt durch, mit dem in den kommenden drei Jahren die Grundlage für ein dauerhaftes Monitoring von Insekten in Nordrhein-Westfalen gelegt wird. Basierend auf den Empfehlungen des bundesweiten Methodenleitfadens für ein einheitliches Insektenmonitoring werden sowohl Tagfalter und Widderchen als auch Heuschrecken genauer unter die Lupe genommen. Tagfalter und Widderchen werden entlang von Transekten, Heuschrecken mithilfe eines Isolationsquadrates hinsichtlich der Artenvielfalt und Häufigkeit erfasst. Die Untersuchungen finden im Rahmen des Biodiversitätsmonitorings auf den Probeflächen der Ökologischen Flächenstichprobe statt und liefern Aussagen zum Zustand sowohl der Gesamtlandschaft als auch des Grünlandes. Darüber hinaus werden im Biotopmonitoring, mit dem vor allem die FFH-Lebensraumtypen überwacht werden, die Kalk-Trockenrasen als Beispiel für einen geschützten Lebensraum untersucht.

Autoren

Christoph Grüneberg
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV)
Fachbereich 25: Monitoring, Effizienzkontrolle in Naturschutz und Landschaftspflege
Leibnizstr. 10
45659 Recklinghausen
christoph.grueneberg@lanuv.nrw.de

Franz Löffler
Prof. Thomas Fartmann
Universität Osnabrück
Abteilung für Biodiversität und Landschaftsökologie
Barbarastraße 11
49076 Osnabrück
franz.loeffler@uos.de
t.fartmann@uos.de



Abb. 1: Institutsgebäude in Essen-Bredeney. Hier befand sich bis 1983 die Staatliche Vogelschutzwarte Nordrhein-Westfalen.

Foto: Archiv Vogelschutzwarte

Peter Herkenrath, Michael M. Jöbges, Bettina Fels

80 Jahre Staatliche Vogelschutzwarte Nordrhein-Westfalen

Ein Blick zurück und nach vorne

In diesem Jahr blickt die Vogelschutzwarte (VSW) im Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV) auf ihr 80-jähriges Bestehen zurück. Gegründet wurde die Vogelschutzwarte im Juli 1939, Standort war damals Essen. Heute ist sie im Fachbereich 24 (Artenschutz, Vogelschutzwarte, LANUV-Artenschutzzentrum) im LANUV in Recklinghausen angesiedelt. Das 80-jährige Jubiläum ist Anlass für einen Rückblick und die Betrachtung aktueller und zukünftiger Aufgaben und Herausforderungen.

Es war einer der Altmeister des Vogelschutzes in Deutschland, dem Nordrhein-Westfalen seine Vogelschutzwarte verdankt. Hans Freiherr von Berlepsch (1857–1933) begründete im thüringischen Seebach 1884 eine erste Vogelschutzstation, die 1900 zur ersten deutschen Vogelschutzwarte wurde. Er plante Ende der 1920er-Jahre, die Vogelschutzwarte nach Altenhundem im Sauerland zu verlegen. Zwar kam es dazu nicht, doch kaufte der Staat in Altenhundem

(heute Stadt Lennestadt, Kreis Olpe) ein Gelände und errichtete dort Vogelschutzgehölze und einen Lehrbienenstand. 1936 wurde Oberlandwirtschaftsrat Dr. Heinrich Gasow (1899–1995) als hauptamtlicher Leiter der „Vogelschutzwarte Altenhundem“ eingesetzt, die mit der Vogelschutzstation des Pflanzenschutzamtes in Münster zusammengelegt wurde. Als Geburtsstunde der Vogelschutzwarte gilt jedoch der Erlass des Reichsforstmeisters als Oberste Naturschutzbehörde vom

28.7.1939, mit dem die Station in Altenhundem mit der bereits 1920 gegründeten lokalen Vogelschutzstation Essen zur „Vogelschutzwarte Essen-Altenhundem“ zusammengelegt wurde.

Vogelschutz im frühen 20. Jahrhundert

Die Gründung der Vogelschutzwarte fiel in eine Zeit, in der das allgemeine Bewusst-

sein um den Vogelschutz stark zugenommen hatte (BEZZEL 2001, NEISS 2010). Zwar hatte schon Johann Friedrich Naumann (1780–1857) auf den Strukturwandel in der Land- und Forstwirtschaft als wesentliche Ursache für erhebliche Rückgänge in der Vogelwelt hingewiesen. Doch waren es direkte Hilfsmaßnahmen für Vögel, die dem Vogelschutz großen Auftrieb gaben. 1899 wurde vor dem Hintergrund des massenhaften Fangs von Reihern und Paradiesvögeln zur Gewinnung von Federn für Hut schmuck der Bund für Vogelschutz (heute NABU) gegründet. Praktischer Vogelschutz wie der Bau von Nisthilfen wurde durch den Bund für Vogelschutz und weitere Vogelschutzverbände und die in Entstehung begriffenen deutschen Vogelschutzwarten vorangetrieben (zur Rolle des Vogelschutzes als Schrittmacher für den Naturschutz s. NEISS 2010).

Auch Aspekte des Einsatzes von Vögeln zur Schädlingsbekämpfung in Landwirtschaft und Gartenbau spielten eine große Rolle. So hatte Gasow in den 1930er-Jahren bei der Vogelschutzstation des Pflanzenschutzamtes Münster Untersuchungen zur Rolle von Staren bei der Bekämpfung von Eichenwicklern und Tipulidenlarven in Münsterland durchgeführt.

Von den 1950er-Jahren bis heute

1952 wurde die Vogelschutzwarte in „Nordrhein-Westfälische Vogelschutzwarte Essen-Altenhundem – Institut für angewandte Vogelkunde“ umbenannt. 1964 übernahm Dr. Wilfried Przygodda die Leitung. Die Vogelschutzwarte war jedoch noch ein eingetragener Verein, wenn auch überwiegend aus öffentlichen Mitteln finanziert. 1965 wurde sie die „Staatliche Vogelschutzwarte des Landes Nordrhein-Westfalen“ und unterstand dem Minister für Landesplanung, Wohnungsbau und öffentliche Arbeiten als Oberste Naturschutzbehörde, ab 1972 dem Minister für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten. Mit dem Landschaftsgesetz NRW 1975 wurde die Vogelschutzwarte in die neu gegründete Landesanstalt für Ökologie, Landschaftsentwicklung und Forstplanung (LÖLF) als Fachgebiet Angewandte Ornithologie (Vogelschutzwarte) eingegliedert. Leiter der Vogelschutzwarte wurde 1978 Dr. Theodor Mebs. In seine Amtszeit fiel 1983 der Umzug von Essen nach Recklinghausen. 1995 wurde die Vogelschutzwarte Teil des Dezernates Bioindikation, Bio monitoring, Vogelschutzwarte der neu gegliederten Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten/Landesamt für Agrarordnung (LÖBF/LAFAO); im selben Jahr übernahm Dr. Bernd Conrad die Lei-

tung. Heute ist die Vogelschutzwarte im 2007 gegründeten LANUV im Fachbereich 24 Artenschutz, Vogelschutzwarte, LANUV-Artenschutzzentrum untergebracht. Von 2007 bis 2013 leitete Dr. Joachim Weiss den Fachbereich 24 und damit auch die Vogelschutzwarte. 2013 übernahm Peter Herkenrath die Leitungsfunktion der Vogelschutzwarte. Weitere Mitarbeitende der Vogelschutzwarte sind Michael Jöbges (seit 1989) und Bettina Fels (seit 2011).

Wandel der Aufgaben

In den ersten Jahrzehnten war der Schwerpunkt der Tätigkeit der Vogelschutzwarte stark von der Unterscheidung von nützlichen und schädlichen Vögeln bestimmt. Im Erlass des Kultusministers als Oberste Naturschutzbehörde 1962 zu den Aufgaben der Vogelschutzwarte NRW hieß es: „Der wirtschaftliche Vogelschutz erstreckt sich insbesondere auf die Mitwirkung der Vogelwelt in der Schädlingsbekämpfung“ (nach MEBS 1989). So wurden umfangreiche Versuche zur Förderung von insektenfressenden Singvögeln, etwa durch ein hohes Angebot an Nistkästen und anderen Nistmöglichkeiten wie Nistquirl und -taschen, durchgeführt. Auch Vogelfütterung und Vogeltränken spielten in der angewandten Forschung eine Rolle. Als schädlich eingestufte Vögel, insbesondere Haus- und Feldsperlinge, wurden dagegen intensiv bekämpft (GASOW 1936).

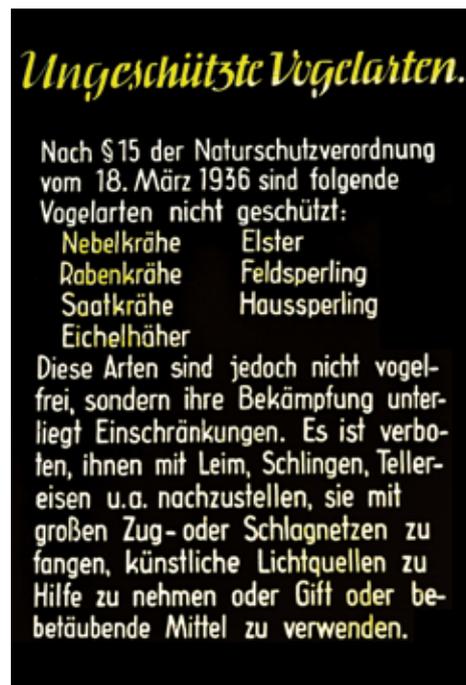


Abb. 2: Vogelschutz in den 1930er-Jahren: Der Feldsperling, damals ungeschützt, steht heute auf der Roten Liste der gefährdeten Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens Foto: Archiv Vogelschutzwarte

Schon in den Nachkriegsjahren wandelten sich allmählich die Aufgaben der Vogelschutzwarte. 1965 wurden sie so beschrieben: „Die Vogelschutzwarte hat die Aufgabe, wissenschaftliche Forschung auf dem Gebiet der angewandten Vogelkunde zu betreiben, Schutzmaßnahmen für seltene oder gefährdete Vogelarten und ihre Lebensräume zu erarbeiten und durchzuführen und ihre Forschungsergebnisse durch Veröffentlichungen, Beratung und Lehrgänge zu verbreiten“ (nach PRZYGODDA 1983). Die moderne Natur- und Artenschutzgesetzgebung etablierte sich – damit kamen neue Aufgaben wie die Kontrolle privater Vogelhaltungen, insbesondere von Greifvögeln, dazu. Auch führte die Vogelschutzwarte Beringungsprogramme durch, zum Beispiel an Weißstorch, Raufußkauz und Wanderfalke.

1953 sah ein Erlass des Ministers für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten vor, für jede Gemeinde Vertrauenspersonen für Vogelschutz einzusetzen. Diese sollten auf Kreisebene vom „Kreisvertrauensmann für Vogelschutz“ koordiniert und landesweit von der Vogelschutzwarte betreut werden. Das ehrenamtliche Netz der Vertrauensleute für Vogelschutz führte zunächst praktische Vogelschutzarbeiten wie die Anbringung von Nistkästen und den Fang von Sperlingen durch. Später wurden die Beratung der lokalen Behörden im Vogelschutz und die Überwachung des Zustandes der Vogelwelt wesentlicher Bestandteile des Aufgabenbereiches der Vertrauensleute. Heute spielen die seit den 1980er-Jahren in NRW gegründeten insgesamt 40 Biologischen Stationen eine wichtige Rolle im lokalen Vogelschutz, doch sind nach wie vor in manchen Bereichen des Landes ehrenamtliche Vertrauensleute für Vogelschutz aktiv (WEISS et al. 2010).

Die EU-Vogelschutzrichtlinie von 1979

1979 verabschiedete die Europäische Gemeinschaft die Richtlinie über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (Vogelschutzrichtlinie, 2009/147/EG). Sie sieht einen umfassenden Schutz aller europäischen Vogelarten vor, beschränkt die Bejagung auf einen begrenzten Katalog von Arten und verpflichtet die Mitgliedstaaten europäische Vogelschutzgebiete auszuweisen – zum Schutz der Arten des Anhangs I der Richtlinie und der regelmäßig auftretenden Zugvogelarten nach Artikel 4 (2). Die Vogelschutzrichtlinie hatte weitreichende Auswirkungen auf den Vogel- und Naturschutz in den EU-Mitgliedstaaten und auch auf die Arbeit der Vogelschutzwarte. Die Artenschutzgesetz-



Abb. 3: Die EU-Vogelschutzgebiete stehen im besonderen Fokus der Arbeit der Vogelschutzwarte. Hier das Große Torfmoor im Vogelschutzgebiet Bastaauniederung im Kreis Minden-Lübbecke, eines der wichtigsten verbliebenen Brutgebiete der Bekassine in Nordrhein-Westfalen. Foto: P. Herkenrath

gebung im Bundesnaturschutzgesetz, in der Bundesartenschutzverordnung und im NRW-Landschaftsgesetz, später Landesnaturschutzgesetz, wurde an die Vorgaben der Vogelschutzrichtlinie angepasst. So stehen heute die Vogelschutzgebiete im besonderen Fokus der Vogelschutzwarte. Die Abgrenzung der 28 Vogelschutzgebiete, die sich über 4,8 Prozent der Landesfläche erstrecken, hat die Vogelschutzwarte wesentlich in Kooperation mit dem ehrenamtlichen Naturschutz und den Biologischen Stationen erarbeitet. Auf Anforderung der unteren Naturschutzbehörden der Kreise kann das NRW-Umweltministerium das LANUV beauftragen, Vogelschutz-Maßnahmenpläne für die Vogelschutzgebiete zu erarbeiten. Diese Aufgabe führt die Vogelschutzwarte in Zusammenarbeit mit den zuständigen Behörden, den Biologischen Stationen und den Akteuren vor Ort durch. Bisher wurden Maßnahmenpläne für die Vogelschutzgebiete Unterer Niederrhein, Wälder und Wiesen bei Burbach und Neunkirchen, Hellwegbörde, Weseraue, Rieselfelder Münster und Medebacher Bucht erarbeitet. Sie können auf der LANUV-Webseite abgerufen werden. Die Vogelschutz-Maßnahmenpläne bilden die Grundlage für die Umsetzung von Maßnahmen, die einen guten Erhaltungszustand derjenigen Vogelarten sichern und fördern, für die das

jeweilige Vogelschutzgebiet ausgewiesen wurde. Eine Grundlage für die Vogelschutz-Maßnahmenpläne bildet das Monitoring der Vogelarten in den Vogelschutzgebieten, das die Vogelschutzwarte oder die Biologischen Stationen durchführen (u. a. JÖBGES 2017).



Abb. 4: Der Kiebitz, einst häufiger Wiesen- und Feldvogel, ist im Bestand deutlich zurückgegangen und gilt in Nordrhein-Westfalen als „stark gefährdet“ Foto: A. Müller

Monitoring und Schutzkonzepte

Gemeinsam mit der Nordrhein-Westfälischen Ornithologengesellschaft (NWO) und dem Fachbereich 25 des LANUV (Monitoring, Effizienzkontrolle in Naturschutz und Landschaftspflege) trägt die Vogelschutzwarte die Bestandsdaten der Brut- und Rastvögel Nordrhein-Westfalens zusammen (u. a. JÖBGES & SUDMANN 2015). Diese Daten fließen in die Roten Listen (GRÜNEBERG et al. 2016, SUDMANN et al. 2016) und den NRW-Brutvogelatlas (GRÜNEBERG et al. 2013) ein.

Mit den Vogelschutzwarten der Bundesländer arbeitet die Vogelschutzwarte in der Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (LAG VSW) zusammen. Hier wird zum Beispiel dem Bundesamt für Naturschutz für den nationalen Bericht zur Umsetzung der Vogelschutzrichtlinie zugearbeitet. In diesen Bericht fließen Ergebnisse des Monitorings der Vogelschutzgebiete und der Bestandserfassungen auf Landesebene ebenso ein wie Angaben zu den Gefährdungsursachen unserer Vogelwelt und durchgeführten Maßnahmen.

Eine wesentliche Aufgabe der Vogelschutzwarte ist die Erarbeitung von Stellungnahmen für das NRW-Umweltministerium, die Bezirksregierungen und die unteren Naturschutzbehörden, etwa zu Vogelvorkommen bei Eingriffen und Planungen. Diese beziehen sich oft auf Konflikte mit Saatkrähen, Kormoranen und Wildgänsen, sodass lokale Behörden Lösungen finden müssen (u. a. JÖBGES & HERKENRATH 2017).

Seit der Änderung der Jagdgesetzgebung im Jahr 2015 führt die Vogelschutzwarte im LANUV die Falknerprüfung Nordrhein-Westfalen durch.

Nicht nur bei den Vogelschutz-Maßnahmenplänen und beim Monitoring der Vogelschutzgebiete arbeitet die Vogelschutzwarte eng mit den Biologischen Stationen zusammen (NOTTMEYER & HERKENRATH 2016). Mit dem Dachverband der Biologischen Stationen und der Nordrhein-Westfälischen Ornithologengesellschaft arbeitet die Vogelschutzwarte in der AG Wiesenvogelschutz NRW an Schutzkonzepten und Umsetzungsmaßnahmen für die gefährdeten Wiesenvogelarten wie Uferschnepfe, Großer Brachvogel, Rotschenkel, Bekassine und Wiesenpieper (BECKERS et al. 2018). Auch werden in einigen Kreisen des Landes mit dem Dachverband und der Ornithologengesellschaft Feldvogelschwerpunkträume ermittelt, in denen dann gezielt Maßnahmen zum Schutz von Kiebitz und Feldlerche durchgeführt werden können, insbesondere über den Vertragsnaturschutz.

Für seltene oder gefährdete Vogelarten hat die Vogelschutzwarte Schutzkonzepte erarbeitet, so für den Rotmilan (JÖBGES et al. 2017) und das Haselhuhn (s. WEISS & JÖBGES 2018).

Gerade bei den Wiesen- und Feldvögeln sind die Herausforderungen für den Natur- und Vogelschutz besonders groß. Diese Vogelarten sind durch die intensive Landnutzung besonders stark von Rückgängen betroffen (BECKERS et al. 2018, DO-G & DDA 2011, FELS 2014). Trotz zahlreicher Schutzbemühungen drohen einige dieser Arten aus NRW zu verschwinden. Der Naturschutz ist herausgefordert, auf fachlicher Grundlage Landeigentümern und -nutzern Möglichkeiten anzubieten, die die Vogelbestände sichern und die ökonomische Grundlage der Landnutzung nicht gefährden. Hier wird auch in den nächsten Jahren ein Schwerpunkt der Arbeit der Vogelschutzwarte liegen. Dazu bedarf es weiterhin intensiver Diskussionen mit den Partnern aus Naturschutz, Landwirtschaft, Forstwirtschaft, Fischerei, Freizeitnutzung und Wissenschaft, die in eine natur- und artenschutzgerechte Umsetzung von Maßnahmen für die Vogelwelt und ihre Lebensräume münden.

Literatur

BECKERS, B., BARKOW, A., FREDE, M., HERKENRATH, P., IKREMEYER, D., JÖBGES, M. M., SUDMANN, S. R. & R. TÜLLINGHOFF (2018): 40 Jahre Wiesenvogelschutz in Nordrhein-Westfalen: Entwicklung der Brutbestände von Großem Brachvogel *Numenius arquata*, Uferschnepfe *Limosa limosa*,

Rotschenkel *Tringa totanus* und Bekassine *Gallinago gallinago*. Vogelwelt 138: 3–15.

BEZZEL, E. (2001): Vogelwelt und Vogelschutz im Wandel der Zeit. In: Richarz, K., Bezzel, E. & M. Hormann (Hrsg.): Taschenbuch für Vogelschutz. Aula-Verlag Wiebelsheim: 3–18.

DO-G & DDA [DEUTSCHE ORNITHOLOGEN-GESELLSCHAFT & DACHVERBAND DEUTSCHER AVIFAUNISTEN] (2011): Positionspapier zur aktuellen Bestandssituation der Vögel der Agrarlandschaft. Vogelwarte 49: 340–347.

FELS, B., JOEST, R., JÖBGES, M. & P. HERKENRATH (2014): Die Grauammer *Emberiza calandra* in Nordrhein-Westfalen – bald nur noch eine Erinnerung? Charadrius 50: 61–74.

GASOW, H. (1936): Vogelschutz als Tiererschutz, Naturschutz und Schädlingsbekämpfung. Grundlagen und Fortschritte im Garten- und Weinbau, Heft 27. Ulmer-Verlag Stuttgart.

GRÜNEBERG, C., SUDMANN, S. R., HERHAUS, F., HERKENRATH, P., JÖBGES, M. M., KÖNIG, H., NOTTMEYER, K., SCHIDELKO, K., SCHMITZ, M., SCHUBERT, W., STIELS, D. & J. WEISS (2016): Rote Liste der Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens, 6. Fassung, Stand: Juni 2016. Charadrius 52: 1–66.

GRÜNEBERG, C., SUDMANN, S. R. sowie WEISS, J., JÖBGES, M., KÖNIG, H., LASKE, V., SCHMITZ, M. & A. SKIBBE (2013): Die Brutvögel Nordrhein-Westfalens. NWO & LANUV (Hrsg.), LWL-Museum für Naturkunde, Münster.

JÖBGES, M. M. (2017): Was bringen EU-Vogelschutzgebiete für den Schutz der Spechtarten des Anhang I der EG-Vogelschutz-Richtlinie in Nordrhein-Westfalen? Charadrius 53: 33–41.

JÖBGES, M. M., BRUNE, J., GRÜNEBERG, C. & P. HERKENRATH (2017): Nordrhein-Westfalens besondere Verantwortung für den Rotmilan *Milvus milvus* nach Ergebnissen der landesweiten Brutzeiterfassung 2011/2012. Charadrius 53: 129–146.

JÖBGES, M. M. & P. HERKENRATH (2017): Zum Vorkommen des Kormorans in Nordrhein-Westfalen. Natur in NRW 2/2017: 22–26.

JÖBGES, M. M. & S. R. SUDMANN (2015): Seltene Brutvögel und Koloniebrüter in Nordrhein-Westfalen 2014. Charadrius 51: 124–130.

MEBS, T. (1989): 50 Jahre Vogelschutzwarte in Nordrhein-Westfalen. LÖLF-Mitteilungen 4/1989: 43–47.

NEISS, T. (2010): Vogelschutz als Schrittmacher des Naturschutzes. Natur in NRW 1/2010: 11–14.

NOTTMEYER, K. & P. HERKENRATH (2016): Gemeinsam für den Vogelschutz. Die Biologischen Stationen und die Staatliche Vogelschutzwarte in NRW. Natur in NRW 2/2016: 22–24.

PRZYGODDA, W. (1983): Über die Entstehung und Entwicklung der Vogelschutzwarte des Landes Nordrhein-Westfalen. Charadrius 19: 32–35.

SUDMANN, S. R., SCHMITZ, M., HERKENRATH, P. & M. M. JÖBGES (2016): Rote Liste wandernder Vogelarten Nordrhein-Westfalens, 2. Fassung, Stand: Juni 2016. Charadrius 52: 67–108.

WEISS, J., HILLE, B. & M. JÖBGES (2010): 70 Jahre Vogelschutzwarte in NRW – Eine wechselvolle Geschichte. Natur in NRW 1/2010: 15–19.

WEISS, J. & M. M. JÖBGES (2018): Zur Bestandssituation des Haselhuhns *Tetrastes bonasia rhenana* in Nordrhein-Westfalen und Vorschläge zur Bewertung von Beobachtungsmeldungen. Charadrius 54: 100–110.

Zusammenfassung

Die Vogelschutzwarte (VSW) NRW wurde 1939 gegründet und ist heute im Fachbereich 24 des LANUV angesiedelt. In den ersten Jahrzehnten ihres Bestehens lag der Schwerpunkt ihrer Arbeit auf praktischem Vogelschutz und war stark von der Unterscheidung zwischen nützlichen und schädlichen Vögeln bestimmt. Die Eingliederung der Vogelschutzwarte in die für Naturschutz zuständige Landesbehörde 1975 und die Verabschiedung der EU-Vogelschutzrichtlinie 1979 bewirkten einen erheblichen Wandel im Aufgabenfeld der Vogelschutzwarte. Heute stehen die Erstellung von Maßnahmenplänen für die EU-Vogelschutzgebiete, die Datenerhebung zu Brut- und Rastvögeln, die Erarbeitung von Stellungnahmen und Gutachten und die Erarbeitung von Schutzkonzepten für gefährdete und seltene Arten im Mittelpunkt der Tätigkeit. Besondere Herausforderungen für die zukünftige Arbeit liegen unter anderem in der Sicherung und Entwicklung der Rolle der Vogelschutzgebiete für die Vogelwelt und im Artenschutz in der Agrarlandschaft.

Autoren

Peter Herkenrath
Michael M. Jöbges
Bettina Fels
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV)
Vogelschutzwarte
Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen
peter.herkenrath@lanuv.nrw.de
michael.joebges@lanuv.nrw.de
bettina.fels@lanuv.nrw.de

Michael M. Jöbges, Brigitte Bremer, Uwe Göde, Peter Herkenrath, Jutta Niemann, Bernd Schackers, Joachim Schneider, Martina Vortherms

Maßnahmenplan für das EU-Vogelschutzgebiet „Weseraue“

Vogelschutzmaßnahmen für die Weseraue zwischen Petershagen und Schlüsselburg im Kreis Minden-Lübbecke – ein international bedeutender Vogellebensraum

Um den Erhaltungszustand des Vogelschutzgebietes „Weseraue“ zu sichern oder zu verbessern, hat die Vogelschutzwarte im LANUV in enger Kooperation mit dem Kreis Minden-Lübbecke, der Bezirksregierung Detmold, der Biologischen Station Minden-Lübbecke und den Akteurinnen und Akteuren vor Ort den gebietspezifischen Vogelschutz-Maßnahmenplan (VMP) erarbeitet. Der Maßnahmenplan für das Vogelschutzgebiet „Weseraue“ wurde am 08.10.2018 durch das NRW-Umweltministerium erlassen. In der Folge wird nun an der Umsetzung der Maßnahmen gearbeitet.

Das Vogelschutzgebiet (VSG) „Weseraue“ repräsentiert einen Teil der großräumigen Weser-Stromtalau mit den angrenzenden Ackerflächen und besitzt seit Langem eine internationale Bedeutung als Brut-, Rast-, Mauser- und Überwinterungsgebiet für zahlreiche seltene und/oder gefährdete Vogelarten der EU-Vogelschutzrichtlinie.

Lage und Beschreibung des Vogelschutzgebietes

Das im Nordosten Nordrhein-Westfalens liegende EU-Vogelschutzgebiet DE-3519-401 „Weseraue“ erstreckt sich in der Weseraue im Stadtgebiet Petershagen im Kreis Minden-Lübbecke von der Ortslage Petershagen-Lahde im Süden bis zur Ortslage Schlüsselburg im Norden an der Grenze zu

Niedersachsen (Abb. 2). Das VSG ist 2.744 Hektar groß; davon sind 1.612 Hektar als Feuchtgebiet Internationaler Bedeutung nach der Ramsar-Konvention ausgewiesen. Mit etwa 48 Prozent haben die Ackerflächen den größten Anteil am VSG. Das Grünland beschränkt sich auf 27 Prozent der Fläche. Die Weser sowie weitere Fließgewässer haben mit neun Prozent einen ebenso großen Anteil am Gebiet wie die Stillgewässer, die



Abb. 1: Weseraue mit Kleingewässern

Foto: Biologische Station Minden-Lübbecke

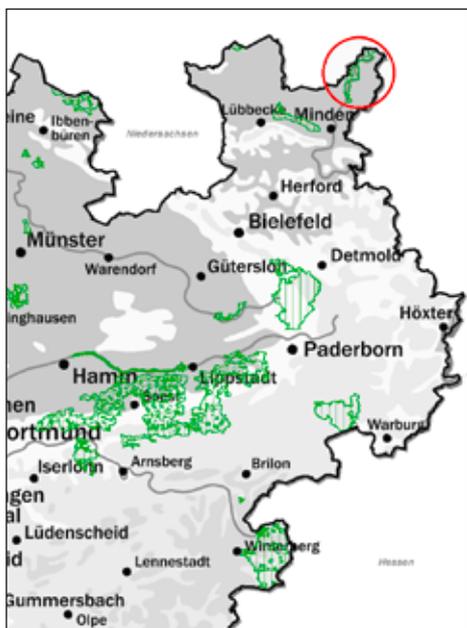


Abb. 2: Lage des Vogelschutzgebietes „Weseraue“ in NRW (roter Kreis). Grün schraffierte Flächen: EU-Vogelschutzgebiete in NRW. Kartengrundlage: Land NRW (2019) – Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0

überwiegend aus Abgrabungen entstanden sind. In deren Umfeld befinden sich zahlreiche Sukzessionsflächen, die immerhin einen Anteil von vier Prozent einnehmen. Gehölzbestände machen mit zwei Prozent nur einen sehr geringen Flächenanteil aus. Es sind demnach auch nur in geringem Umfang Auenwälder vorhanden. Zu den sonstigen Flächen, die weniger als ein Prozent ausmachen, zählen versiegelte Bereiche.

Zielsetzung

In Nordrhein-Westfalen gibt es 28 EU-Vogelschutzgebiete. Diese sind im Rahmen der Umsetzung der EU-Vogelschutzrichtlinie (79/409/EWG) anerkannt wor-

den und bilden gemeinsam mit den nach der EU-Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (92/43/EWG) ausgewiesenen FFH-Gebieten das Netzwerk der Natura-2000-Gebiete. Für diese Schutzgebiete besteht ein Verschlechterungsverbot: Vorhaben oder Störungen, die zu einer erheblichen Beeinträchtigung eines Natura-2000-Gebietes führen, sind unzulässig. Darüber hinaus sind die Mitgliedstaaten der EU verpflichtet, diese Gebiete aktiv in einem guten Erhaltungszustand zu halten oder sie wieder in einen solchen zu überführen. Wichtige Steuerungsinstrumente für den Erhalt und die Entwicklung der Natura-2000-Gebiete sind Managementpläne oder -konzepte (Schutz, Pflege, Entwicklung) sowie Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes. Deshalb werden in Nordrhein-Westfalen für EU-Vogelschutzgebiete sogenannte Vogelschutz-Maßnahmenpläne (VMP) erarbeitet. Der vorliegende Maßnahmenplan hat zum Ziel, auf der Basis der bisherigen Schutzbemühungen in diesem VSG die Schutz- und Entwicklungsmaßnahmen zu identifizieren, die darüber hinaus notwendig sind, um den günstigen Erhaltungszustand der Vogelarten des Gebietes zu sichern oder wiederherzustellen. Damit dienen diese Maßnahmen auch dazu, eine Verschlechterung der Erhaltungszustände dieser Arten und damit des Vogelschutzgebietes zu vermeiden. Gleichzeitig bildet der Maßnahmenplan eine zentrale Grundlage für das weitere behördliche Handeln in den nächsten zehn Jahren.

Schutzzweck

Dem VSG „Weseraue“ kommt eine internationale Bedeutung als Brut-, Rast-, Mauser- und Überwinterungsgebiet für zahlreiche Arten der EU-Vogelschutzrichtlinie zu. Damit gehört das Gebiet vor allem für zahlreiche Wasser- und Watvögel zu den bedeutendsten Gebieten in Nordrhein-

Westfalen. Während in milden Wintern vor allem die zahlreichen Abgrabungsgewässer von den Wasservögeln als Nahrungs- und Ruheräume genutzt werden, dient die kaum zufrierende Weser bei strengem Frost als Rückzugsraum für die überwinternden Wasservögel.

Die Bedeutung des Gebietes wird durch seine naturräumliche und funktionale Verbindung mit weiteren europäischen Schutzgebieten wie dem Dümmer, dem Steinhuder Meer und der angrenzenden niedersächsischen Weseraue verstärkt. Diese Verbindung ermöglicht einen Austausch vor allem der durchziehenden und überwinternden Vogelpopulationen.

In der Bekanntmachung des Ministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz – III-4-616.07.00.07 – vom 13. April 2016 wird der Schutzzweck für das VSG „Weseraue“ folgendermaßen formuliert:

„Erhaltung und Entwicklung einer großräumigen, möglichst offenen, störungs- und zerschneidungsarmen, naturnahen oder extensiv genutzten Auenlandschaft mit angrenzenden Niederungsflächen und Abgrabungsgewässern und mit möglichst landschaftstypischem Wasserhaushalt als Brut- und Nahrungsgebiet sowie als Rast- und Überwinterungsgebiet zur Erhaltung und Entwicklung der Bestände“ von Gänsesäger, Goldregenpfeifer, Kiebitz, Knäkente, Krickente, Löffelente, Pfeifente, Rohrweihe, Saatgans, Schellente, Schnatterente, Silberreiher, Teichrohrsänger, Trauerseeschwalbe, Uferschwalbe, Waldwasserläufer, Weißwangengans, Zwergsäger, Zwergschwan, Zwergtaucher und weiteren Arten. Hervorzuheben sind die landesweit bedeutsamen Brutbestände von Flusseeeschwalbe und Weißstorch. Das Vogelschutzgebiet beherbergt das einzige noch regelmäßige Überwinterungsgebiet des Singschwans in Nordrhein-Westfalen. Ebenfalls besitzt die Weseraue landes-



Abb. 3: Ackerflächen in der Stromtalaue
Foto: Biologische Station Minden-Lübbecke



Abb. 4: Überschwemmungsflächen in der Weseraue im Winter
Foto: Biologische Station Minden-Lübbecke



Abb. 5: Blässgänse suchen die Grünlandflächen in der Weseraue zur Nahrungsaufnahme auf
Foto: H. Glader



Abb. 6: Für Singenschwäne ist das Vogelschutzgebiet das einzige regelmäßige Überwinterungsgebiet in NRW
Foto: H. Glader

weite Bedeutung für die Rast- und Überwinterungsbestände der Blässgans und der Schellente. Die im angrenzenden Niedersachsen brütenden Fischadler und Seeadler nutzen die Stromtalaue regelmäßig zur Nahrungssuche.

Der Dialogprozess mit den Akteuren vor Ort

Der Vogelschutz-Maßnahmenplan hat den Charakter eines Rahmenkonzeptes. Die Maßnahmenvorschläge, die er beinhaltet, sind in der Regel nicht flächenscharf, was die größtmögliche Flexibilität bei der Umsetzung ermöglicht. Eine Maßnahmen- und Entwicklungsplanung muss darüber hinaus Anpassungen an sich ändernde Rahmenbedingungen zulassen. Vor diesem Hintergrund ist der Maßnahmenplan für das VSG „Weseraue“ zunächst auf einen Zeitraum von zehn Jahren ausgerichtet. Danach soll

der Plan unter Überprüfung der bis dahin erreichten Ziele sowie eventueller neuer Erfordernisse fortgeschrieben werden. Der Maßnahmenplan wurde in einem Dialogprozess mit den Akteurinnen und Akteuren vor Ort erarbeitet. In zwei „Runden Tischen“ sowie zwei Arbeitsgruppen wurden die Inhalte zwischen dem LANUV, der Bezirksregierung Detmold, dem Kreis Minden-Lübbecke, der Stadt Petershagen, der Biologischen Station Minden-Lübbecke, der Landwirtschaftskammer, dem Westfälisch-Lippischen Landwirtschaftsverband, der Industrie- und Handelskammer sowie Vertreterinnen und Vertretern der Jägerschaft, der Fischerei, der Arbeitsgemeinschaft Weserlandschaft und der Naturschutzverbände erörtert und nach gemeinsamen Lösungen gesucht.

Erhaltungszustand und Bestandsentwicklung

Die Beurteilung der Bestände und der Bestandsentwicklung der Vogelarten des VSG „Weseraue“ beruht auch auf ehrenamtlichen Daten, insbesondere von Gert Ziegler, den Erhebungen durch die Biologische Station Minden-Lübbecke und den im Auftrag der Vogelschutzbehörde erhobenen Daten. Die fachliche Einschätzung unterlag der Vogelschutzbehörde im LANUV. Die Bestände der Vogelarten, die im Standarddatenbogen des VSG „Weseraue“ genannt sind, haben sich seit der Ausweisung des VSG im Jahr 1983 (zunächst beschränkt auf den Bereich an der Weserstaustufe in Petershagen-Schlüsselburg) und der Erweiterung des Gebietes im Jahr 2004 unterschiedlich entwickelt. Bei den Brutvogelarten Knäkente, Krickente, Löffelente und Kiebitz hat sich der Erhaltungszustand seit 2004 verschlechtert, wäh-

rend die Bestände von Schnatterente und Zwergtaucher im selben Zeitraum zunahmen. Bei den Rast- und Überwinterungsbeständen hat sich der Erhaltungszustand von Löffelente, Goldregenpfeifer, Kiebitz, Singeschwan und Zwergschwan verschlechtert. Dagegen haben sich die Erhaltungszustände von Gänseäger, Pfeifente, Schnatterente, Zwergsäger, Zwergtaucher, Silberreiher, Blässgans, Saatgans und Weißwangengans verbessert.

Die Bestandsentwicklung der gebietsrelevanten Vogelarten wird durch zahlreiche Faktoren beeinflusst. Im Gebiet wirken die Landbewirtschaftung, Nassabgrabungen, Prädation und Freizeitnutzung in unterschiedlicher Weise auf die Vogelarten. Externe, außerhalb des Vogelschutzgebietes liegende Faktoren wirken zum Beispiel entlang der Zugwege und in den Überwinterungsgebieten.

Anhand der Bestandsgrößen der einzelnen Arten zum Zeitpunkt der Gebietsausweisung und ihrer nachfolgenden Entwicklung formuliert der Maßnahmenplan Zielgrößen für die Bestände der Arten des Standarddatenbogens. Auf der Basis der genannten Grundlagen sowie der bereits umgesetzten Maßnahmen und der Kooperationsvereinbarung für das Vogelschutzgebiet Weseraue vom 15.08.2000 stellt der Plan die Maßnahmen dar, die fachlich notwendig sind, um die Vogelarten des VSG „Weseraue“ in einen günstigen Erhaltungszustand zu bringen oder in einem solchen zu erhalten. Dafür werden die Vogelarten nach ihren Lebensraumsansprüchen in ökologische Gilden eingeteilt (z. B. Wasservogel, Feuchtgebietsvögel, Ackervögel).

Maßnahmen

Folgende Maßnahmen sind zur Sicherung und Verbesserung des Erhaltungszustandes

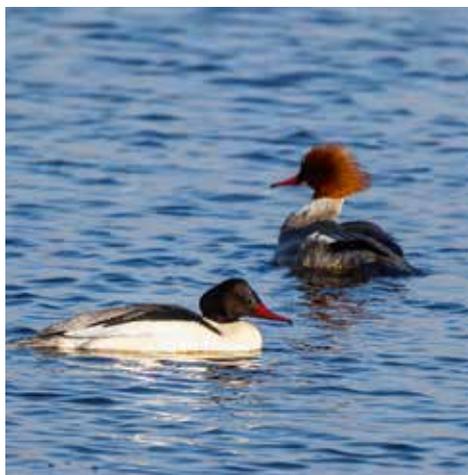


Abb. 7: Der Gänseäger (hier Männchen und Weibchen) wird als regelmäßiger Wintergast im Vogelschutzgebiet nachgewiesen
Foto: H. Glader

des der Vogelarten im VSG „Weseraue“ umzusetzen:

- Maßnahmen zur Lebensraumverbesserung auf Ackerflächen in Kooperation mit der Landwirtschaft
- Erhaltung und Entwicklung störungsarmer Ackerflächen in Kooperation mit der Landwirtschaft
- Maßnahmen zur Lebensraumverbesserung der Weser und des Weserufers in Kooperation mit den zuständigen Behörden
- Erhaltung und Entwicklung auentypischer Stillgewässer
- Erhaltung und Entwicklung von Röhrichten und feuchten Hochstaudenfluren, unter anderem in Kooperation mit der Weserfischergenossenschaft und den aktiven Angelvereinen
- Erhaltung und Entwicklung von Grünlandflächen
- Fortführung und Optimierung der Maßnahmen zur Lebensraumverbesserung in den Feuchtgebieten (Röhrichte, u. a. Häverner Marsch, Mittelweser, Lahde)
- Prädatorenbejagung (u. a. Fuchs, Waschbär, Wildschwein) in Kooperation mit dem Hegering Petershagen
- Deutliche Reduzierung der Bestände von Graugans, Nilgans und Kanadagans in Kooperation mit der Kreisjägerschaft
- Vermeidung oder Verminderung von Störungen durch Freizeitaktivitäten, unter anderem mittels Öffentlichkeitsarbeit zur Sensibilisierung der Bürgerinnen und Bürger zum Beispiel für Probleme, die durch frei laufende Hunde entstehen
- Ausgestaltung der Freizeitnutzung (u. a. Surfen, Segeln, Kanusport, Ballonfahren) in Kooperation mit der Stadt Petershagen und den örtlichen Interessengruppen, sodass Beeinträchtigungen der Tier- und Pflanzenwelt vermieden werden
- Durchführung spezieller Artenschutzmaßnahmen, unter anderem Entwicklung und Sicherung von Steilwänden für die Uferschwalbe und Brutflößen für die Flusseeeschwalbe
- Reduzierung des Vogel-Kollisionsrisikos an Hochspannungsleitungen durch Erdverkabelung oder technische Schutzvorrichtungen

Synergien mit der Wasserrahmenrichtlinie

In den Maßnahmenplan für das Vogelschutzgebiet „Weseraue“ wurden auch umfangreiche Maßnahmen zur Umsetzung der Ziele aus der EG-Wasserrahmenrichtlinie aufgenommen. Diese resultieren aus der Machbarkeitsstudie „Weserschleifen“ der Bezirksregierung Detmold. So sind zum Beispiel die naturnahe Umgestaltung von

Weserufern und die Anbindung von Abtragungsgewässern an die Weser vorgesehen. Mit diesen flussbaulichen Maßnahmen zur Verbesserung der ökologischen Situation der Weser werden vor allem auch solche Vogelarten gefördert, die von fluss- und auedynamischen Prozessen unmittelbar abhängig sind, so zum Beispiel Flussregenpfeifer, Uferschwalbe und Eisvogel. An dieser Stelle sorgen die wasserbaulichen Maßnahmen nach EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) für die standörtlichen Voraussetzungen zur Schaffung notwendiger Habitatqualitäten für Arten dynamischer Auenstandorte. Die Übernahme dieser „WRRL-Planung“ in den Vogelschutz-Maßnahmenplan unterstreicht die vielfältigen Synergien, die sich ergeben, wenn wasserwirtschaftliches Handeln und Naturschutz-Handeln frühzeitig aufeinander abgestimmt werden. Somit verfolgt der Maßnahmenplan für das EU-Vogelschutzgebiet „Weseraue“ auch die Zielsetzungen für die Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie für die Bundeswasserstraße Weser und die zahlreichen im Vogelschutzgebiet liegenden kleineren Weser-Zuflüsse. Die Umsetzung der flussbaulichen Maßnahmen an der Weser erfolgt aktuell durch die Wasserstraßen- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes. So wurden fünf Projektbausteine der „Machbarkeitsstudie Weserschleifen“ als Modellprojekt des Bundesprogramms „Blaues Band Deutschland“ ausgewählt.

Ausblick

Die Umsetzung des Maßnahmenplans wird von regelmäßigen Gesprächen zwischen den beteiligten Behörden und weiteren Interessengruppen und Akteurinnen und Akteuren begleitet. Diese finden bereits seit Jahren im VSG „Weseraue“ statt. Sie sollen in Zukunft intensiviert werden, um die Umsetzung des Maßnahmenplans zu bilanzieren und weitere Umsetzungsschritte zu planen.

Hinweis

Der Vogelschutz-Maßnahmenplan für das EU-Vogelschutzgebiet „Weseraue“ steht im Internet unter <https://www.lanuv.nrw.de/vsg-weseraue/> zum Download bereit.

Autoren

Michael M. Jöbges
Peter Herkenrath
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV)
Vogelschutzwarte
Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen
michael.joebges@lanuv.nrw.de
peter.herkenrath@lanuv.nrw.de

Zusammenfassung

Um den Erhaltungszustand des Vogelschutzgebietes „Weseraue“ zu sichern oder zu verbessern, erarbeitete die Vogelschutzwarte im LANUV in enger Kooperation mit dem Kreis Minden-Lübbecke, der Bezirksregierung Detmold, der Biologischen Station im Kreis Minden-Lübbecke und den Akteurinnen und Akteuren vor Ort den gebietspezifischen Vogelschutz-Maßnahmenplan. Das VSG besitzt traditionell eine internationale Bedeutung als Brut-, Rast-, Mauser- und Überwinterungsgebiet für zahlreiche Vogelarten der EU-Vogelschutzrichtlinie. Besonders hervorzuheben sind bedeutende Rast- und Überwinterungsbestände von Blässgans, Saatgans, Singschwan und Zwergschwan sowie vieler Entenarten und Säger, insbesondere der Schellente. Zudem beherbergt die Stromtalaue landesweit bedeutsame Brutvorkommen des Weißstorches und der Flusseeeschwalbe. In den nächsten zehn Jahren sollen die im Vogelschutz-Maßnahmenplan empfohlenen Maßnahmen durch die zuständigen Naturschutzbehörden umgesetzt werden.

Brigitte Bremer
Uwe Göde
Bezirksregierung Detmold
Dezernat 51
Natur- und Landschaftsschutz, Fischerei
Leopoldstraße 15
32756 Detmold
brigitte.bremer@bezreg-detmold.nrw.de
uwe.goede@bezreg-detmold.nrw.de

Martina Vortherms
Joachim Schneider
Kreis Minden-Lübbecke
Umweltamt
– Untere Naturschutzbehörde –
Portastraße 13
32423 Minden
m.vortherms@minden-luebbecke.de
j.schneider@minden-luebbecke.de

Jutta Niemann
Biologische Station im Kreis Minden-Lübbecke e. V.
Nordholz 5
32425 Minden
j.niemann@biostation-ml.de

Bernd Schackers
UIH Planungsbüro
Neue Straße 26
37671 Hötter
schackers@uih.de

Mehlschwalbe – Kulturfolger oder „von der Kultur verfolgt“?

Einblicke in die Mehlschwalbenbestände im Rheinisch-Bergischen Kreis

Delichon urbicum, die wissenschaftliche Bezeichnung der Mehlschwalbe, lässt sich auf das lateinische Wort „urbicus“ zurückführen, welches so viel wie „städtisch, zur Stadt gehörend“ bedeutet und die Lebensweise dieser Schwalbenart beschreibt. Als Kulturfolger brütet sie in menschlichen Siedlungen und zählt zu den häufigsten Brutvogelarten Mitteleuropas. Dennoch gehen ihre Bestände stetig zurück und haben in Nordrhein-Westfalen in den vergangenen 25 Jahren um mehr als 50 Prozent abgenommen (NWO & LANUV 2017: 54). Eine Kartierung im Rheinisch-Bergischen Kreis gibt Einblicke in den Zustand der lokalen Mehlschwalbenbestände, ihre Habitatansprüche und die öffentliche Wahrnehmung.

Die Mehlschwalbe gehört neben der Rauch- und Uferschwalbe zu den drei Schwalbenarten, die in Nordrhein-Westfalen regelmäßig brüten. Sie lässt sich anhand ihres oberseits bläulich glänzenden Gefieders und des leuchtend weißen Bürzels, von anderen Schwalben leicht unterscheiden. Mehlschwalben sind Langstreckenzieher, die

nach der Ankunft aus den afrikanischen Überwinterungsgebieten südlich der Sahara im April mit dem Brutgeschäft beginnen. Zweitbruten sind dabei keine Seltenheit, sodass sich die Brutaktivität üblicherweise bis in den September erstreckt (LANUV 2015: www). Als Kulturfolger sind die Mehlschwalben eng mit den Siedlungs- und Baustrukturen der Men-

schen verbunden (BAUER et al. 2005: 161). Ihre fast geschlossenen, halbkugelförmigen Lehmnesten erbauen sie an den Außenfassaden von Gebäuden unterhalb von Hausgiebeln, an Dachtraufen, an Fenster- nischen oder an Balkon- oder Fassadenvorsprüngen (FALLY 1989: 16). Mehlschwalben sind äußerst standorttreue Koloniebrüter, die Altnester in bestehenden



Abb. 1: Mehlschwalbe mit Jungvogel am Nest

Foto: Fotolia/Erni

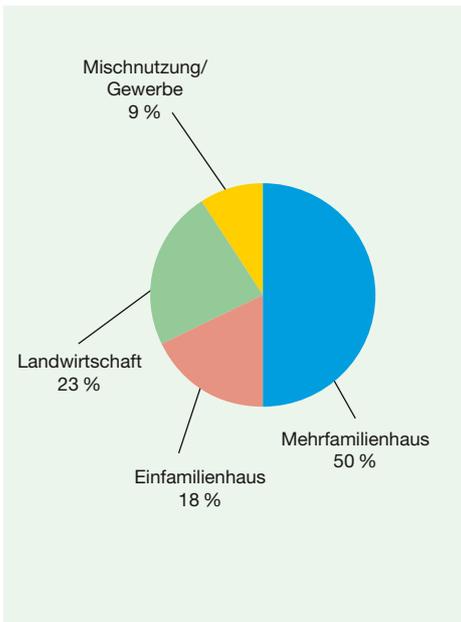


Abb. 2: Verteilung der besetzten Nester nach Gebäudetyp [n = 263]



Abb. 3: Mehlschwalbennester an und zwischen den Außenstreben eines Baumarktes
Foto: H. Bümmerstede, 12.07.2018

Brutkolonien über viele Jahre hinweg nutzen (LANUV 2015: www). Die Brutkolonien unterscheiden sich zum Teil sehr in ihrer Größe. In Nordrhein-Westfalen können größere Kolonien aus bis zu 200 Nestern bestehen (ebd.).

Besonders geschützt, aber gefährdet

Als europäische Vogelart zählt die Mehlschwalbe zu den besonders geschützten Arten. Gemäß § 44 Bundesnaturschutzgesetz unterliegt die Art grundsätzlich den Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverboten. Die Verbotstatbestände des § 44 Bundesnaturschutzgesetz erstrecken sich dabei nicht nur auf die Mehlschwalbe, sondern auch auf ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten. Folglich sind die Nester ganzjährig geschützt und dürfen weder beschädigt noch entfernt werden. In Nordrhein-Westfalen gehört die Mehlschwalbe dem Kreis der planungsrelevanten Arten an und ist daher bei jeglichen Planungs- und Zulassungsverfahren im Rahmen der Artenschutzprüfung im Sinne einer Art-für-Art-Betrachtung vertiefend zu bearbeiten (KIEL 2018: 23). Obwohl die Mehlschwalbe mit 480.000 bis 900.000 Brutpaaren in Deutschland und mehr als 10.000 Brutpaaren in Nordrhein-Westfalen zu den häufigeren Brutvögeln zählt und unter besonderem Schutz steht, haben sich ihre Bestände in den letzten Jahren stark dezimiert (GEDEON et al. 2014: 456 f., NABU 2018: www). Auch in Nordrhein-Westfalen lässt sich ein deutlicher Rückgang ver-

zeichnen, sodass die Mehlschwalbe als gefährdete Art in der Roten Liste Nordrhein-Westfalens geführt wird und sich in einem ungünstigen Erhaltungszustand befindet (NWO & LANUV 2017: 54).

Hintergründe der Kartierung

Im Süden von Nordrhein-Westfalen, an die Großstadt Köln angrenzend, liegt der etwa 438 Quadratkilometer große Rheinisch-Bergische Kreis. Mit über 70 Prozent Freifläche und mehr als 40 Prozent Offenland scheinen die Voraussetzungen für stabile Mehlschwalbenpopulationen gegeben zu sein (IT NRW 2018: www). Marlen Wildenhues und Wilfried Knickmeier, zuständig für den behördlichen Artenschutz in der Kreisverwaltung, befürchten dennoch größere Bestandsrückgänge. Aus diesem Grund haben sie vor einigen Jahren Bestandslisten angelegt, in welche sie jedes gemeldete oder bei Ortsterminen entdeckte Vorkommen von Mehlschwalben eingetragen haben. In der Kreisverwaltung können zudem Referendarinnen und Referendare der Landespflanze einen Teil ihrer Ausbildung absolvieren und im Artenschutz aktiv mitarbeiten. Im Rahmen eines solchen Ausbildungsabschnittes wurden im Juli 2018 die in der bestehenden Liste dokumentierten Mehlschwalbenbestände überprüft und zusätzliche Nester erfasst. Dabei handelt es sich nicht um eine vollständige und abschließende Kartierung, sodass die insgesamt 306 erfassten Nester nur einen Teil der Mehlschwalbenbestände des Kreises widerspiegeln. Dennoch lassen sich auf

Grundlage dieser Daten Tendenzen ableiten. Neben Daten zu natürlichen Nestern und künstlichen Nisthilfen wurden auch Daten zum Gebäudetyp gesammelt. Mithilfe einer Luftbildanalyse konnten darüber hinaus Daten zur Umgebung erhoben werden. Weiterhin wurden Gespräche mit den Anwohnerinnen und Anwohnern über die Einstellungen zu den Schwalben (nestern) und das Bewusstsein über den Schutzstatus geführt.

„Suche Haus mit Wiese am Ortsrand“

Insgesamt wurden über 260 besetzte Nester erfasst, die sich auf 29 Kolonien verteilen. Die Hälfte dieser Nester befindet sich an Mehrfamilienhäusern (Abb. 2). Landwirtschaftliche Betriebe stehen mit 23 Prozent an zweiter Stelle. Ihnen folgen Einfamilienhäuser und sonstige gewerbliche Gebäude. Mehrfamilienhäuser scheinen also der bevorzugte Gebäudetyp zu sein. Die Fassadengestaltung, die Höhe der Gebäude und auch Störquellen in der Umgebung können Einfluss auf die Standortwahl nehmen. Aufgrund der vorhandenen Datenlage konnten jedoch keine eindeutigen Rückschlüsse diesbezüglich getroffen werden.

Grundsätzlich scheinen sich Mehlschwalben auch auf „exotischere“ Brutplätze einstellen zu können. BÖSSNECK et al. (2003: 94 ff.) beschreiben unter anderem Nester in den Arkaden des Erfurter Rathauses sowie unter Tankstellenüberdachungen. Auch im Rheinisch-Bergischen Kreis konnten unerwartete Brutplätze erfasst werden. Beispielsweise nutzt eine mehr als 16 Nester starke Kolonie die Außenstreben und Dachvorsprünge eines Baumarktes mit Gartencenter (Abb. 3).

Damit sich die Mehlschwalbenkolonien langfristig an einem Ort etablieren können, müssen neben geeigneten Gebäuden (Nistplätzen) auch die Umgebungsstrukturen mit den Habitatanforderungen der Mehlschwalben übereinstimmen. Dabei ist sowohl ausreichend Nistmaterial als auch ein geeignetes Jagdhabitat erforderlich. Für die Ausbesserung bestehender Altnester sowie den Neubau von Nestern werden offene Schlamm- und Lehmputzen benötigt (LANUV 2015: www). Im Durchschnitt legen die Schwalben dazu Strecken von etwa 200 Metern zurück (HÖLZEL et al. 2014: 17). In Bezug auf die Jagdhabitate ist die Mehlschwalbe auf insektenreiche Gewässer oder offene Grünflächen angewiesen, über denen sie nach schwebenden und fliegenden Insekten jagen kann. Die durchschnittliche Distanz der Jagdhabitate zum Nistplatz beträgt hierbei etwa 450 Meter (ebd.).

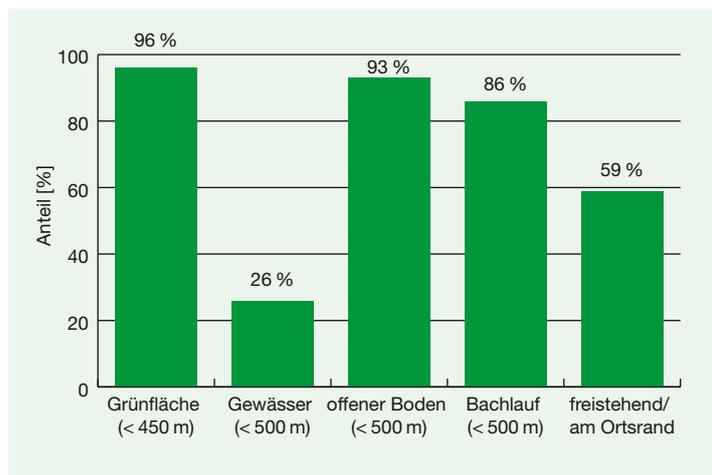


Abb. 4: Umgebung der Gebäude mit Mehlschwalbenvorkommen anhand ausgewählter Kriterien [n = 92]

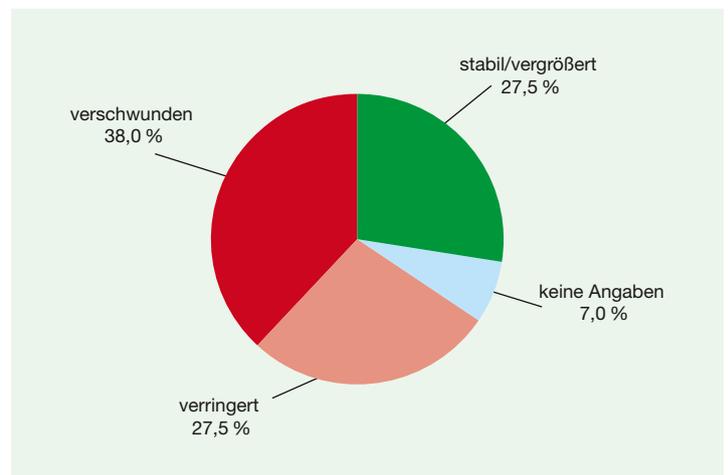


Abb. 5: Veränderung der Kolonien von 2012 bis 2018 [n = 29]

Die Umgebungsanalyse der kartierten Nester ergibt, dass fast 60 Prozent der Gebäude mit Mehlschwalbenvorkommen frei stehend sind oder am Ortsrand liegen (Abb. 4). Während in einigen Studien die Nähe zu Gewässern als wichtiges Habitat-element genannt wird, befinden sich weniger als ein Drittel der Gebäude mit Mehlschwalbennestern in der Nähe (< 500 Meter) eines größeren Gewässers. Wichtiger scheinen Grünflächen und offene Bodenbereiche zu sein. Hier liegen über 90 Prozent der Nistplätze innerhalb der angegebenen Distanzen. Interessant ist, dass es dennoch vereinzelte größere Kolonien gibt, die im Ortszentrum nisten und die angegebenen Distanzwerte zu Grünlandflächen, Gewässern und offenen Bodenflächen weit überschreiten. Allerdings liegen diese Nistplätze in räumlicher Nähe zu Friedhofsanlagen, dem Außengelände von Kindergärten oder großflächigen Baumschulen und Gartenbaubetrieben. Ähnliches konnten HÖLZEL et al. (2014: 18) in einer Studie zum Bestandsrückgang der Mehlschwalben in Wien beobachten: Die zweitgrößte Kolonie

der Stadt weist die größte Entfernung zum Gewässer und einen vergleichsweise geringen Anteil an Nettogrünfläche auf. Das stetige Wachstum der Kolonie wird dabei durch das vorhandene Erholungsgebiet, die vielen Baustellen und den zweitgrößten Friedhof der Stadt erklärt.

Rückgang der Bestände

Durch den Vergleich von Bestandserfassungen aus früheren Jahren lassen sich Veränderungen einzelner Kolonien direkt nachvollziehen. Die Ergebnisse sind deutlich: Annähernd zwei Drittel der früheren Kolonien haben sich verringert oder sind gänzlich verschwunden (Abb. 5). Die Gründe für die Bestandsrückgänge können vielfältig sein und lassen sich im Ganzen nicht mehr eindeutig nachvollziehen. Grundsätzlich führen der stete Verlust von Freiflächen in Siedlungsbereichen, die Versiegelung und zunehmende Beschotterung von unbefestigten (landwirtschaftlichen) Wegen oder die Nutzungsintensivierung nistplatznaher Grünlandflächen zu

einem Mangel an Nistbaumaterial und zur Beeinträchtigung vorhandener Jagdhabitate (LANUV 2015: www). Darüber hinaus stellen Abwehrmaßnahmen, moderne Bauweisen (z. B. schlecht haftende Fassaden mit Lotus-Effekt) oder Sanierungsarbeiten Gefahren und Beeinträchtigungen für die Mehlschwalbenkolonien dar (BAUER et al. 2005: 161, HÖLZEL et al. 2014: 16 ff.). Sanierungsarbeiten kommt dabei eine besonders große Bedeutung zu. Insbesondere die thermische Isolierung von Gebäuden hat in den letzten Jahren stark zugenommen und teilweise zu massiven Rückgängen der Mehlschwalbenkolonien geführt. Problematisch sind solche Sanierungen vor allem deshalb, da sie mit einer Entfernung der gesamten Nester an der Fassade einhergehen und dies zu einem schlagartigen Verlust der gesamten Kolonie führen kann. Bei der Rückkehr der äußerst standorttreuen Mehlschwalben haben sich nicht nur die äußeren Bedingungen geändert, vielmehr fehlt es auch an Nestern, die nach der Ankunft als Rückzugsorte, Nachtquartiere und zukünftige Brutplätze genutzt werden können. Die Folge kann die komplette Aufgabe der Kolonie sein (HÖLZEL et al. 2014: 16 ff.). Anhand der Bestandserfassung im Rheinisch-Bergischen Kreis lassen sich Einzelfälle rekonstruieren, bei denen Kolonien mit mehr als 36 Brutpaaren nach einer Sanierung komplett aufgegeben wurden und bis heute verschwunden geblieben sind. Weiterhin sind bei einzelnen Einfamilienhäusern anstelle von Nestern nur noch Abwehr- und Vergrämungsmaßnahmen beobachtbar (Abb. 6).

Unabhängig von der Art des Gebäudes kommt dem Erhalt der Nistmöglichkeiten große Bedeutung zu. Bei energetischen Sanierungen, Abrissvorhaben oder ähnlichen Verfahren, die ein Entfernen der Nester bedingen, muss der Bestand der Kolonie gewährleistet bleiben. Nach WILLI



Abb. 6: Abwehrmaßnahmen an einem Einfamilienhaus

Foto: H. Bümmerstede, 11.07.2018



Abb. 7: Besetzte Kunstnester an einem Mehrfamilienhaus

Foto: H. Bümmerstede, 11.07.2018



Abb. 8: Schwalbenfreundliches Haus mit künstlichen Nisthilfen und Kotbrettern
Foto: M. Wildenhues, 01.06.2012



Abb. 9: Fehlerhafte Anbringung von Kotbrettern führt zu weiteren Verunreinigungen der Fensterbänke
Foto: H. Bümmerstede, 04.07.2018

et al. (2011) sowie HOFFMANN & MICHLER (2015) stellt das Anbringen von Kunstnestern dabei eine wirkungsvolle Maßnahme dar und sollte bei den oben genannten Verfahren zur Anwendung kommen. Im Rheinisch-Bergischen Kreis waren etwa 50 Prozent der zwölf dokumentierten Kunstnester besetzt. Im Hinblick auf die Umgebungsanalyse und die Bedeutung brutplatznaher Grünflächen und offener Bodenbereiche sollte, ergänzend zu den Kunstnestern, die Verbesserung der Umgebung, beispielsweise durch das Anlegen von Lehmputzen, in Erwägung gezogen werden.

Zu viel Dreck

„Die Schwalben waren schon hier, als meine Großeltern den Hof hatten. Die gehören halt einfach dazu.“ (Landwirtin aus Kürten, 11.07.2018)

Im Rahmen der Bestandserfassung wurden insgesamt 41 Bewohnerinnen und Bewohner von Häusern mit Schwalbenvorkommen zu ihren Einstellungen gegenüber den Mehlschwalben und ihrem Wissen über den Schutzstatus befragt (Abb. 10).

61 Prozent der Befragten gaben an, erfreut über die Mehlschwalbenvorkommen zu sein. Das Beobachten der Jungvögel sowie das rege Treiben am Haus waren dabei die meistgenannten Attribute in Bezug auf Mehr- und Einfamilienhäuser. Bei den befragten landwirtschaftlichen Betrieben wurden die Mehlschwalben zu 100 Prozent als positiv empfunden. Hierbei stand das Beobachten der Jungvögel jedoch nicht an erster Stelle. Ausschlaggebend war vielmehr der praktische Nutzen der Vögel als Insektenfresser.

Der oben aufgeführten Aussage der Landwirtin konnten jedoch nicht alle befragten Personen zustimmen. 22 Prozent der Be-

fragten waren nicht über das Mehlschwalbenvorkommen erfreut. Als Ablehnungsgründe wurden vor allem die Kotschmutzspuren an Fassaden, Fensterbänken und auf dem Boden genannt, die zu einem erhöhten Reinigungsaufwand führen. Die Befragung zeigte zudem, dass die bestehenden Möglichkeiten zur Vorbeugung von Verunreinigungen (etwa durch Kotbretter) nicht bekannt sind oder fehlerhaft umgesetzt wurden und somit nicht zum gewünschten Ergebnis führten (Abb. 9).

In Bezug auf den Wissensstand zum Schutz der Mehlschwalben ergab sich ein deutliches Bild. Über 90 Prozent der befragten Personen wussten, dass Mehlschwalben geschützte Vögel sind. Dagegen war der ganzjährige Schutzstatus der Nester (Fortpflanzungs- und Ruhestätten) weniger als 30 Prozent der Befragten bewusst (Abb. 11). Hintergrund dieser Diskrepanz könnte das fehlende Wissen über die Orts-

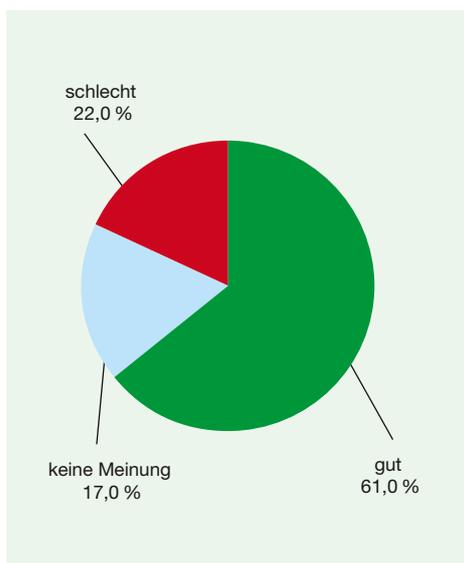


Abb. 10: Antworten auf die Frage: „Wie finden Sie es, dass Mehlschwalben am Haus nisten?“ [n = 41]

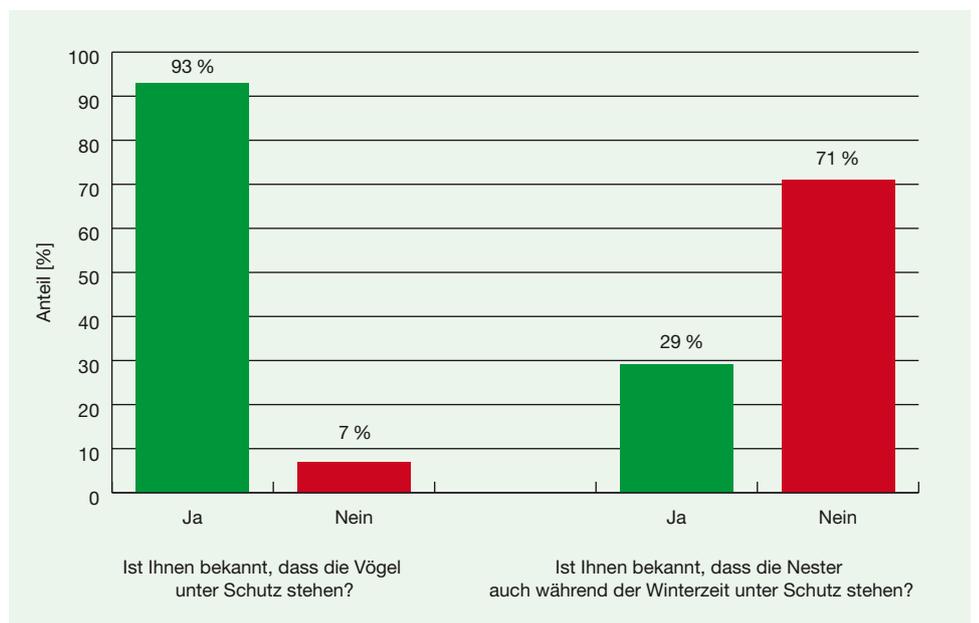


Abb. 11: Antworten auf die Frage nach dem Schutzstatus der Mehlschwalben [n = 41]

treue der Mehlschwalben und das wiederholte Nutzen von Altnestern sein.

Dokumentieren und Sensibilisieren

Die Mehlschwalbenbestände nehmen weiter ab. Gleichzeitig schreiten Neuversiegelungen und Gebäudesanierungen voran, und Abwehrmaßnahmen werden installiert. Jagdhabitats und Nistplätze werden zunehmend beeinträchtigt oder gehen gänzlich verloren. Mit der Änderung des Baurechtes Anfang des Jahres wurden zusätzlich zu den bereits genehmigungsfreien Vorhaben (z. B. Sanierungen) weitere Bauvorhaben aus der Genehmigungspflicht entnommen und die genehmigungsfreie Beseitigung von Anlagen ausgeweitet. Das vielfach fehlende Bewusstsein über die Schutzwürdigkeit der Fortpflanzungsstätten in Verbindung mit der Lockerung der Genehmigungspflicht stellt die Gewährleistung des gesetzlichen Schutzes der Mehlschwalben und ihrer Fortpflanzungs- und Ruhestätten vor eine der größten Herausforderungen. Zum einen sind die für den Artenschutz zuständigen behördlichen Stellen nicht über jedes artenschutzrechtlich relevante Vorhaben in Kenntnis gesetzt, zum anderen fehlen vollständige und aktuelle Daten über die gesamten Bestände.

Um dem Verlust weiterer Kolonien entgegenzuwirken und den gesetzlichen Schutz zu gewährleisten, sind zwei zentrale Bausteine unabdingbar: Dokumentation und Sensibilisierung. Bezüglich der Dokumentation hat sich die Einführung von Bestandslisten, die fortwährend durch Beobachtungen im Alltagsgeschäft gefüllt werden, bewährt. Durch die Zusammenarbeit mit Auszubildenden können Synergien geschaffen und die Dokumentationen erweitert werden. Mehlschwalben sind Kulturfolger und haben sich auf menschliche Strukturen eingestellt. Unter Berücksichtigung der derzeitigen Entwicklungen stellt sich jedoch die Frage, ob die Vögel der Kultur folgen oder von genau dieser verfolgt werden. Das jährliche Ziehen über lange Distanzen oder Gefahren in den Überwinterungsgebieten (z. B. Abfangen als Nahrungsmittel) führen zu einer ohnehin schon starken Vorbelastung. Der Erhalt der Fortpflanzungsstätten ist demnach unabdingbar für ihren Schutz. Die Verwendung von Kotbrettern, die Anbringung von Kunstnestern oder die Sanierung mehrerer Einzelgebäude in verschiedenen Phasen kann Konflikte vermeiden und den Mehlschwalben einen gelungenen Start in das Brutgeschäft ermöglichen. Voraussetzung dafür ist jedoch die Entwicklung eines Problembe-

wusstseins sowohl in der Gesellschaft als auch in unterschiedlichen Fachdisziplinen. Folglich sind eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit, die Sensibilisierung für den Schutz der Fortpflanzungsstätten und die Vernetzung innerhalb der öffentlichen Verwaltung von zentraler Bedeutung. Die Vorgehensweise des Rheinisch-Bergischen Kreises kann hierbei eine Anregung für andere Kreise und Kommunen darstellen, ohne großen Mehraufwand Einblicke in den Zustand der Mehlschwalbenbestände und in das gesellschaftliche Bewusstsein zu bekommen.

Literatur

ALEF, M. & T. SOKOLIUK (2011): Die Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) und die Rauchschnalbe (*Hirundo rustica*) in Erlangen. Mitteilungen der Fränkischen Geographischen Gesellschaft (58): 155–166.

BAUER, H. G., BEZZEL, E. & W. FIEDLER (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. Passeriformes – Sperlingsvögel. Aula-Verlag Wiebelsheim.

BÖSSNECK, U., GRIMM, H., KÜHN, J. & J. R. TROMPHELLE (2003): Bestandserfassung von Mehlschwalbe (*Delichon urbica*) und Rauchschnalbe (*Hirundo rustica*) im Gebiet der Landeshauptstadt Erfurt unter Berücksichtigung ökologischer Aspekte. Landschaftspflege und Naturschutz in Thüringen (3): 90–96.

FALLY, J. (1989): Die Bedeutung des Neststandortes im Brutgeschehen bei Rauchschnalbe (*Hirundo rustica*) und Mehlschwalbe (*Delichon urbica*). Wissenschaftliche Arbeiten aus dem Burgenland 83, Eisenstadt: Burgenländisches Landesmuseum.

GEDEON, K., GRÜNEBERG, C., MITSCHKE, A., SUDFELDT, C., EIKHORST, W., FISCHER, S., FLADE, M., FRICK, S., GEIERSBERGER, I., KOOP, B., KRAMER, M., KRÜGER, T., ROTH, N., RYSLAVY, T., STÜBING, S., SUDMANN, S. R., STEFFENS, R., VÖKLER, F. & K. WITT (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Atlas of German Breeding Birds. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.

HOFFMANN, J. & S. MICHLER (2015): Unterschiede zwischen Natur- und Kunstnestern der Mehlschwalbe (*Delichon urbicum*): Nestbau, Besetzung und Bruterfolg. Schweizerische Vogelwarte, Sempach.

HÖLZEL, M., GEREBEN-KRENN, B.-A., MOSER, D. & H. W. KRENN (2014): Bestandsrückgang der Mehlschwalbe (*Delichon urbicum*) in Wien: Resultate einer Bestandserhebung im Jahr 2013. Vogelkundliche Nachrichten aus Ostösterreich (25): 1–4.

IT NRW [INFORMATION UND TECHNIK NORDRHEIN-WESTFALEN] (2018): Kommu-

nalprofil Rheinisch-Bergischer Kreis. Regierungsbezirk Köln. Link: <https://www.it.nrw/sites/default/files/kommunalprofil/105378.pdf>, abgerufen am 22.02.2019.

KIEL, E.-F. (2018): Aktuelle Vorschriften zur Artenschutzprüfung in NRW. Natur in NRW 2/18: 22–26.

LANUV [LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN] (2015): Planungsrelevante Arten: Mehlschwalbe. Link: <http://artenschutz.naturschutzinformationen.nrw.de/artenschutz/de/arten/gruppe/voegel/kurzbeschreibung/103146>, abgerufen am 22.02.2019.

NABU [NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND E. V.] (2018): Die Mehlschwalbe. Vogel des Jahres 1974. Link: <https://www.nabu.de/tiere-und-pflanzen/aktionen-und-projekte/vogel-des-jahres/1974-mehlschwalbe/index.html>, abgerufen am 22.02.2019.

NWO [NORDRHEIN-WESTFÄLISCHE ORNITHOLOGENGESellschaft] & LANUV (2017): Rote Liste der Brutvogelarten Nordrhein-Westfalens, 6. Fassung, Stand: Juni 2016. Charadrius 52 (2016): 1–66.

WILLI, T., KORNER-NIEVERGELT, F. & M. U. GRÜEBLER (2011): Rauchschnalben *Hirundo rustica* brauchen Nutztiere, Mehlschnalben *Delichon urbicum* Nisthilfen. Der Ornithologische Beobachter (108): 215–224.

Zusammenfassung

Mehlschnalben sind besonders geschützt. Dennoch sind ihre Bestände deutschlandweit rückläufig. Am Beispiel des Rheinisch-Bergischen Kreises werden Einblicke in den Zustand der lokalen Mehlschnalbenbestände gegeben. In diesem Zusammenhang werden die Habitatanforderungen der Mehlschnalben an ihre Fortpflanzungsstätten näher betrachtet und die heutigen Gefahren und Beeinträchtigungen aufgezeigt. Weiterhin wird auf die öffentliche Wahrnehmung der Mehlschnalben und das Bewusstsein über den Schutzstatus in der Bevölkerung eingegangen. Abschließend wird dieses in Hinblick auf artenschutzrechtliche Herausforderungen in der Verwaltungspraxis diskutiert.

Autorin

Hanna Bümmerstede
M. Sc. Umweltplanung
Referendarin der Landespflege
(Bezirksregierung Köln)
hanna.buemmerstede@web.de

Philippa Breyer, Stefan Staas

Die Entwicklung der Fischfauna im Rhein in Nordrhein-Westfalen

Ein standardisiertes Langzeitmonitoring des LANUV dokumentiert die Fischfauna und ihre Entwicklung seit 1984

Das Monitoringprogramm am Rhein wurde schon 1984 initiiert, um mittel- und langfristig Entwicklungen im Fischbestand des Rheins zu dokumentieren. Zu Beginn stand dabei besonders die Verbesserung der Wasserqualität durch die Bemühungen der Rheinanliegerstaaten im Fokus. Mit dem Inkrafttreten der EU-Wasserrahmenrichtlinie (2000) und der Umsetzung in nationales Recht erwuchs die Verpflichtung, Daten zum Zustand der Fischfauna in Fließgewässern zu erheben und auf deren Grundlage den ökologischen Zustand der Gewässer umfassend zu bewerten. Das etablierte Monitoring besteht deshalb bis heute. Der Beitrag gibt einen Einblick in einige wichtige Ergebnisse.

Der Rhein zählt mit einer Lauflänge von rund 1.233 Kilometern und einem Einzugsgebiet von 185.000 Quadratkilometern zu den größten Strömen Europas. In den Grenzen von Nordrhein-Westfalen fließt er auf einer Strecke von rund 220 Kilometern und gehört zum Flussabschnitt „Niederrhein“. Für Nordrhein-Westfalen ist der Rhein nicht nur als Bundeswasserstraße, sondern auch aus fischökologischer Sicht, vor allem für die diadromen Wanderfische und Rundmäuler, bedeutsam. Die historischen Aufzeichnungen dokumentieren 43 ursprünglich im Niederrhein vorkommende Fisch- und Rundmaularten (Neunaugen) und große Fischmengen, die Grundlage für eine florierende Rheinfischerei bildete. In den letzten

200 Jahren unterlag die Fischfauna des Niederrheins jedoch gravierenden Veränderungen, die zunächst durch die massiven Eingriffe in die Gewässerstruktur und den weitgehenden Verlust der natürlichen Flussaue und später durch massive Beeinträchtigungen der Wasserqualität ausgelöst wurden.

Das LANUV-Langzeitmonitoring

1984 hat das LANUV (damals noch Landesanstalt für Fischerei NRW) das erste systematische Monitoring entlang der Uferzonen initiiert und damit den Grundstein für ein langfristiges Monitoring der Rheinfischfauna gelegt. Die hier angewendete

Technik der Elektrofischerei (Abb. 1) hatte sich zu diesem Zeitpunkt bereits als Standardmethode repräsentativer Fischbestandsaufnahmen in Fließgewässern etabliert. Ein zweiter Untersuchungsdurchgang wurde erst nach einer neunjährigen Pause im Jahr 1993 durchgeführt. Danach wurden die Untersuchungen dann als regelmäßiges Monitoring in kürzeren Zeitabständen von zwei bis vier Jahren durchgeführt – immer mit vergleichbarer Methodik und an den gleichen Befischungsstrecken. Heute werden im Rahmen der Untersuchung insgesamt 32 Befischungsstrecken von je 500 Meter Länge im nordrhein-westfälischen Rheinabschnitt untersucht. Die Strecken wurden so gewählt, dass verschiedene Einflussfaktoren auf die Zusammen-



Abb. 1: Durch standardisierte Fischbestandsuntersuchungen mithilfe der Elektrofischerei dokumentiert der LANUV-Fachbereich „Fischereiökologie“ seit 1984 die Entwicklung der Fischfauna im Rhein
Foto: KNSYPhotographie

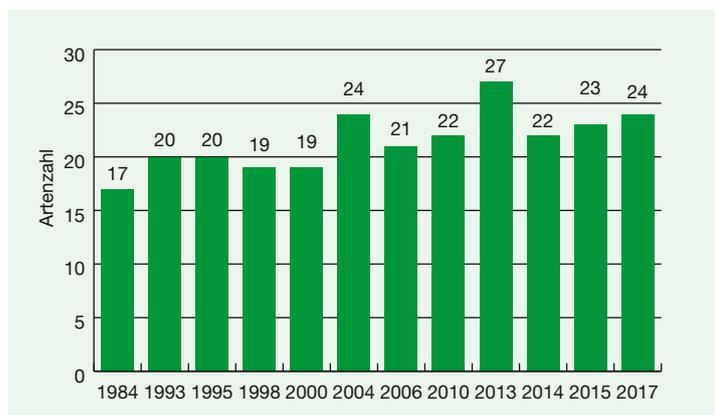


Abb. 2: Entwicklung der jährlichen Gesamtartenzahl im Monitoringzeitraum 1984 bis 2017. Diese zeigt auch innerhalb eines Jahres im Rheinverlauf eine große räumliche Variabilität. Die Artenzahl lag 2017 beispielsweise zwischen drei und zwölf Arten pro Befischungsstrecke (LANUV 2019, Veröffentlichung in Erarbeitung).



Abb. 3: Die Anzahl an Nasen, einer Vertreterin der rheophilen Kieslaicher mit höheren Ansprüchen an die Wasserqualität, hat in den 1990er- und 2000er-Jahren wieder stark zugenommen

Foto: S. Staas

setzung der Fischfauna abgebildet werden können. Dazu gehören unterschiedliche hydrografische Rheinabschnitte, unterschiedliche Ausbauzustände der Uferstrukturen (Buhnen, Steinschüttungen oder natürliche Kiesufer) oder die Lage von großen einmündenden Seitengewässern.

Im Folgenden werden einige wichtige Ergebnisse zur Artenzahl, Fischmenge sowie zu der Entwicklung der Fischartengemeinschaft vorgestellt. Weitere Ergebnisse werden in Kürze in einer umfangreichen Broschüre des LANUV erscheinen.

Die Entwicklung der Artenzahlen

Über den gesamten Untersuchungszeitraum von 1984 bis 2017 wurden durch die Elektrofischungen insgesamt 43 verschiedene Fischarten im Niederrhein nachgewiesen. Dies entspricht einem Anteil von 78 Prozent des potenziell vorkommenden Artenspektrums von 55 Arten (Fische und

Rundmäuler). Diese Arten sind im Niederrhein entweder historisch dokumentiert, oder sie haben sich als referenzfremde Arten faktisch etabliert.

Zu Beginn des Langzeitmonitorings 1984 wurden insgesamt 17 Fischarten erfasst. Im Jahr 2017 waren es hingegen 24 Fischarten. Die maximale Artenzahl eines Untersuchungsjahres wurde 2013 mit 27 Fischarten dokumentiert (Abb. 2), das Minimum 1984 mit 17 Arten. Innerhalb eines Untersuchungsjahres schwankte die Artenzahl je Befischungsstrecke ebenfalls stark und lag bei ein bis 14 Arten. Tendenziell ließ sich über den Untersuchungszeitraum eine Zunahme bei der Anzahl nachgewiesener Fischarten erkennen.

Die Zunahme der Artenzahl in den letzten Dekaden beruhte auf zwei unterschiedlichen Entwicklungen. Zum einen sind infolge der Verbesserung der Wasserqualität im Rhein insbesondere rheophile, also strömungliebende Arten wie Nase oder Barbe wieder verstärkt aufgetaucht (Abb. 3). Sie haben den Rhein auf natür-

liche Weise aus den Zuflüssen oder von verbliebenen Restvorkommen wiederbesiedelt. Dazu kamen die Erfolge der Wiederansiedlungsprogramme für ausgestorbene Wanderfischarten, wie beispielsweise Atlantischer Lachs oder Maifisch (letzterer wurde außerhalb des Langzeitmonitorings nachgewiesen). Die so bedingte Zunahme der Artenzahl kann daher als echtes Anzeichen einer ökologischen Rehabilitation gewertet werden. Zum anderen haben sich jedoch auch mehrere gebietsfremde Grundelarten aus der ponto-kaspischen Region im Rhein etabliert.

Die Entwicklung der Fischmenge

Zur Beschreibung der Fischmenge im Rhein können die Individuendichte (Anzahl Fischindividuen pro Flächeneinheit, hier 1.500 Quadratmeter je Befischungsstrecke) und die Biomasse (Kilogramm pro Flächeneinheit) dienen.

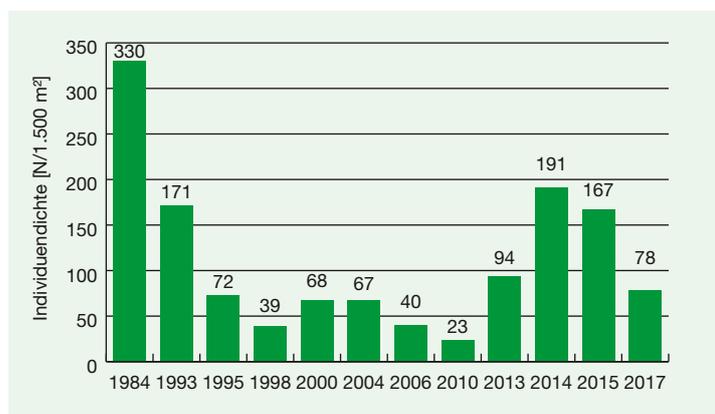


Abb. 4: Entwicklung der jährlichen mittleren Individuendichten (Mittelwert der Individuendichte aller Befischungsstrecken) im Monitoringzeitraum 1984 bis 2017

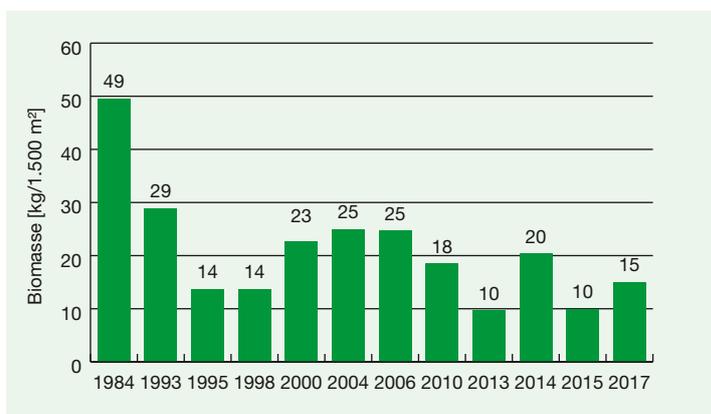


Abb. 5: Entwicklung der mittleren Biomasse im Monitoringzeitraum 1984 bis 2017. Trotz eines Anstiegs der Individuendichte ab 2013 (Abb. 4) blieb ein Anstieg der Biomasse aus. Grund ist das relativ geringe Gewicht der individuenreichen Kleinfische wie der eingeschleppten Schwarzmaulgrundel, aber auch des heimischen Ukeleis.

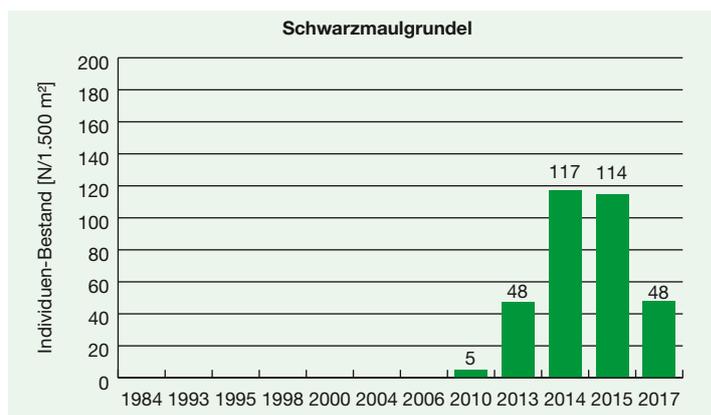
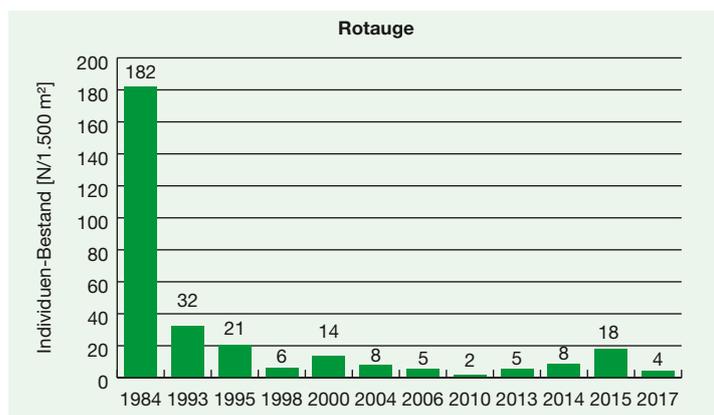


Abb. 6: Entwicklung der Individuenbestände von Rotauge (links) und Schwarzmaulgrundel (rechts) im Monitoringzeitraum 1984 bis 2017

Die jährliche mittlere Fischdichte im Monitoring war 1984 mit 330 Individuen pro 1.500 Quadratmeter die höchste des gesamten Untersuchungszeitraumes (Abb. 4). Ausgehend von diesen hohen Werten, erfolgte zum zweiten Untersuchungsdurchgang im Jahr 1993 ein Rückgang um nahezu 50 Prozent. In den folgenden zwei Durchgängen bis zum Jahr 1998 nahm die mittlere Fischdichte mit gewissen Schwankungen weiter ab, um bis 2010 auf den bisherigen Tiefstand mit sieben Prozent des Ausgangswertes zu sinken (23 Individuen pro 1.500 Quadratmeter). In den nächsten Untersuchungsjahren erfolgte dann ein deutlicher Anstieg, sodass im Jahr 2014 wieder eine mittlere Fischdichte von 191 Individuen pro 1.500 Quadratmeter verzeichnet werden konnte. Die Werte näherten sich damit der Ausgangssituation von 1984 bis 1993 an. Im Jahr 2017 wurde jedoch wieder eine vergleichsweise geringe Fischdichte festgestellt.

Für die verwendete Bezugsgröße „Kilogramm pro 1.500 Quadratmeter Befischungsfläche“ zeigte die Entwicklung der Biomasse im Rhein erwartungsgemäß zunächst einen deckungsgleichen Verlauf

mit der Individuendichte. Ausgehend von relativ hohen Werten 1984 in der Größenordnung von rund 49 Kilogramm pro 1.500 Quadratmeter, erfolgte zum dritten Untersuchungsdurchgang 1995 ein starker Rückgang der Fischbiomasse auf ein Niveau von rund 14 Kilogramm pro 1.500 Quadratmeter (Abb. 5). Danach erfolgte wieder ein gewisser Anstieg der Fischbiomasse in den 2000er-Jahren. In den Jahren 2013 und 2015 waren die bisher geringsten Werte von zehn Kilogramm pro 1.500 Quadratmeter festzustellen. Im bisher letzten Untersuchungsjahr 2017 betrug die mittlere Biomasse 15 Kilogramm pro 1.500 Quadratmeter und lag damit auf einem Niveau von rund 31 Prozent der Ausgangssituation im Jahr 1984. Eine Auswertung der LANUV-Monitoringdaten im Hinblick auf die Biomasseentwicklung wurde auch von BORCHERDING & GERTZEN (2016) in einem gesonderten Projekt für die Jahre 1984 bis 2013 durchgeführt und publiziert.

Die Entwicklung der Individuendichte und Biomasse im Niederrhein war somit dadurch gekennzeichnet, dass, ausgehend von vergleichsweise hohen Werten im Jahr 1984, bis Ende der 1990er-Jahre ein deutlicher Rückgang zu verzeichnen war. In den

2000er-Jahren unterlagen beide Größen gewissen Schwankungen, blieben aber stets auf einem deutlich geringeren Niveau als im Ausgangsjahr. Ab dem Jahr 2013 war dann bei den Individuendichten ein deutlicher Wiederanstieg zu verzeichnen, ohne dass bei der Biomasse eine vergleichbare Entwicklung erkennbar war. Diese Entwicklung der Werte beschreibt den Rückgang größerer, eurytoper, also relativ anspruchsloser Cypriniden wie Brassen oder Rotauge (Abb. 6 links und Abb. 7) und das Aufkommen individuenreicher Kleinfischbestände von Schwarzmaulgrundel (Abb. 6 rechts und Abb. 8) und Ukelei. Deren Zunahme wirkte sich aufgrund der geringen Größe und der damit verbundenen geringen Individuengewichte jedoch kaum auf die Biomasseentwicklung aus.

Die Fischartengemeinschaft im Wandel

Neben Artenzahl und Fischmenge hat sich auch die Fischartengemeinschaft verändert. Zu Beginn des Langzeitmonitorings 1984 bestand der Gesamtfang zu über 90 Prozent aus eurytopen Cypriniden (Abb. 9).



Abb. 7: Rotaugen gehörten früher im Niederrhein zu den häufigsten Arten, und machten neben anderen anpassungsfähigen eurytopen, also relativ anspruchslosen Arten, auch den Hauptteil der Fischbiomasse aus

Foto: S. Staas



Abb. 8: Die Ausbreitung der Schwarzmaulgrundel hat in den letzten Jahren wieder zu einem Anstieg der Individuendichte von Fischen im Rhein geführt – durch ihre geringe Größe aber ohne Auswirkung auf die Fischbiomasse

Foto: S. Staas

Hierzu gehören die beiden Arten Rotauge und Ukelei, welche den Gesamtfang mit Anteilen von 49,1 Prozent und 35,9 Prozent dominierten. Daneben kam als weitere dominante Art der Brassen mit einem Anteil von 5,7 Prozent vor. Einzige strömungsliebende, rheophile Art, die mit größerer Häufigkeit vorkam (3,6 Prozent), war der Hasel. Alle anderen rheophilen Arten waren mit relativen Häufigkeiten von weniger als einem Prozent sehr selten (Tab. 1).

Von 1993 bis 2006 nahm die Häufigkeit der eurytopen Cypriniden mehr oder weniger kontinuierlich ab. Dagegen stieg der Anteil „sonstiger Arten“ deutlich an. Wesentlicher Vertreter dieser Gruppe ist der Aal. Diese Entwicklung ist im Vergleich zu anderen Arten aber überwiegend auf Besatz zurückzuführen und wird hier deshalb nicht näher dargestellt. Parallel war ab 1995 auch eine deutliche Zunahme der Dominanzanteile von rheophilen Arten wie Barbe und Nase sowie von Aland und Rapfen zu verzeichnen (Tab. 1). Maximale Dominanzanteile der rheophilen Arten wurden in den Jahren 2004 und 2006 (42,6 Prozent des Gesamtfangs) dokumentiert (Abb. 9).

Die Ergebnisse des Untersuchungsjahres 2010 stellten in mehrfacher Hinsicht Ausnahmeverhältnisse dar. Entgegen dem langfristigen Trend wurde in diesem Jahr ein besonders hoher Anteil an Brassen (37,3 Prozent) dokumentiert. Der hohe Anteil war allerdings methodisch bedingt, da über 50 Prozent der Brassen im Bereich der Sonderstruktur des Parallelwerks Walsum nachgewiesen wurden, welches in diesem Jahr intensiver befischt wurde. Daneben wurde im Jahr 2010 erstmalig das neue Vorkommen der beiden aus der pontokaspischen Region stammenden Grundelarten Kesslergrundel und Schwarzmaulgrundel festgestellt (Tab. 2). Insbe-

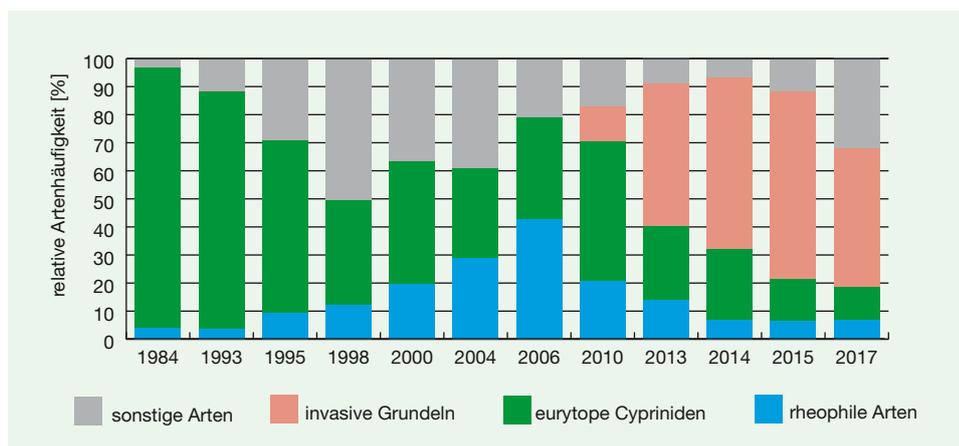


Abb. 9: Die Entwicklung der relativen Artenhäufigkeiten im Monitoringzeitraum von 1984 bis 2017, zusammengefasst für verschiedene Artengruppen mit wesentlichen Gemeinsamkeiten ihrer ökologischen Ansprüche (ökologische Gilden). Hier dargestellt sind invasive Grundeln (Schwarzmaulgrundel), rheophile Arten (Barbe, Nase, Hasel, Döbel, Rapfen, Aland) und eurytope Cypriniden (Ukelei, Rotauge, Brassen, Güster). Die „sonstigen Arten“ werden im Wesentlichen durch den Aal repräsentiert.

sondere die Schwarzmaulgrundel wurde bereits bei ihrem Erstnachweis mit einem Anteil von 12,5 Prozent an der Gesamtfischfauna nachgewiesen (Tab. 1, Abb. 9). Dagegen wurde die Marmorierte Grundel, die bereits Ende der 1990er-Jahre in das Rheinsystem eingedrungen war, im Rahmen des gesamten bisherigen Monitorings lediglich mit einem Einzelindividuum im Jahr 2006 im Hauptstrom des Niederrheins festgestellt. Auch die Kesslergrundel blieb deutlich hinter der Schwarzmaulgrundel zurück, obwohl ihr Erstnachweis im Rhein (außerhalb des Langzeitmonitorings) zwei Jahre früher erfolgte und sie im Rahmen anderer Befischungen zunächst als dominierende Grundelart festgestellt wurde. Der Erstnachweis der Flussgrundel wurde 2013 im Monitoring erbracht, die Art wurde bis jetzt jedoch nur mit wenigen Einzelindividuen erfasst (Tab. 2).

Ab dem Untersuchungsjahr 2013 war dann ein vollständig verändertes Bild in der Zusammensetzung der Fischfauna festzustellen. Die Gesamtfänge des Monitorings wurden von herausragend hohen Anteilen der Schwarzmaulgrundel geprägt (Abb. 9). 2013 machte die Art 50,7 Prozent und im Jahr 2014 sogar 61,4 Prozent des Gesamtfanges aus (Tab. 1). Die Schwarzmaulgrundel hatte sich somit innerhalb weniger Jahre nach ihrem Vordringen in das Rheinsystem im Niederrhein mit einem Massenvorkommen etabliert und damit das Besiedlungsbild nachhaltig geprägt. Neben der Schwarzmaulgrundel wurde nach 2013 nur noch der Ukelei aus der Gilde der eurytopen Cypriniden mit Dominanzanteilen von über 20 Prozent nachgewiesen. Die rheophile Nase war 2013 mit knapp neun Prozent immerhin die dritthäufigste Art. Das ehemals häufig vorkommende

Art	1984	1993	1995	1998	2000	2004	2006	2010	2013	2014	2015	2017
Rotauge	49,05	18,37	25,80	12,03	17,58	6,30	3,71	1,90	3,27	1,62	5,28	1,74
Ukelei	35,87	53,30	24,78	9,88	15,85	15,63	12,75	10,34	20,89	21,82	8,93	7,68
Brassen	5,74	11,94	8,35	14,66	10,13	9,72	19,78	37,28	2,32	1,57	0,76	1,99
Güster	1,96	0,95	2,50	0,41		0,43						
Barbe	0,06	1,65	4,60	6,75	6,24	10,34	15,15	5,17	1,47	2,19	0,62	1,64
Nase	0,03	0,15	0,49	1,48	5,52	7,17	9,35	3,27	8,95	1,27	1,91	1,17
Hasel	3,60	0,53	1,16	0,41	0,48	0,96	0,31	1,09	0,55	0,30	0,74	0,07
Aland		0,74	1,70	1,73	2,11	7,84	13,83	10,07	2,00	2,50	2,49	3,80
Döbel	0,29	0,63	1,12	1,57	3,75	1,30	2,94	0,14	0,40	0,16	0,31	0,14
Rapfen		0,02	0,22	0,33	1,54	1,20	1,16	1,09	0,50	0,57	0,45	0,14
Schwarzmaulgrundel								12,52	50,66	61,41	66,49	49,66
Sonstige	3,25	10,97	27,72	48,76	35,01	37,28	19,63	13,06	6,77	6,29	9,11	19,34

Häufigkeitsklasse	Dominanzwerte [%]
eudominant	> 10 %
dominant	> 5 – 10 %
subdominant	> 2 – 5 %
rezedent	> 1 – 2 %
subrezedent	> 0 – 1 %

Tab. 1: Dominanzanteile (relative Individuen-Häufigkeit in Prozent) der häufigsten Arten je Untersuchungsjahr des Langzeitmonitorings von 1984 bis 2017. Arten mit gleicher Zugehörigkeit zu einer ökologischen Gilde (vgl. Abb. 9) werden farblich gleich gekennzeichnet (grün = eurytope Cypriniden, blau = rheophile Arten, orange = Neozoen). Die „sonstigen Arten“ werden im Wesentlichen durch den Aal repräsentiert. Dominanzklassen nach SCHWERTFEGER 1978.

Grundelart	Befischungsjahr					
	2006	2010	2013	2014	2015	2017
Marmorierte Grundel	1	–	–	–	–	–
Kesslergrundel	–	12	48	1	15	4
Schwarzmaulgrundel	–	92	2.027	4.995	3.620	1.397
Flussgrundel	–	–	3	3	–	2

Tab. 2: Jährliche Grundelnachweise im Monitoring 1984 bis 2017 (Befischungsstrecke variierte zwischen den Jahren geringfügig)

Rotauge erreichte 2013 nur noch 3,3 Prozent. Im bisher letzten Untersuchungsjahr 2017 wurde ein auffälliger Bestandsrückgang bei der Schwarzmaulgrundel festgestellt. Ihr Anteil blieb mit 49,7 Prozent aber weiterhin sehr hoch.

Trotz der gravierenden Veränderungen in der Dominanzstruktur der Fischartengemeinschaft durch die Etablierung der Massenvorkommen ponto-kaspischer Grundel-Arten konnten die Befischungsergebnisse aus dem Langzeitmonitoring bisher keinen Hinweis darauf geben, dass die invasiven Grundeln eindeutige Bestandsrückgänge bei den heimischen Fischarten verursacht haben. Zum einen kam es schon im Monitoringzeitraum von 1984 bis 1998, also vor dem Auftauchen invasiver Grundeln, zu einem signifikanten Rückgang der Fischdichte im Niederrhein. Dies ist auf einen Rückgang der Primärproduktion im Zuge verringerter Nährstoffeinträge und einer verbesserten Wasserqualität zurückzuführen, welches eine verringerte Biomasseproduktion der Fischfauna zur Folge hatte (BORCHERDING & GERTZEN 2016). Zum anderen ist sowohl bei den rheophilen Arten (Barbe, Nase, Hasel, Döbel, Rapfen, Aland), den eurytopen Cypriniden (Ukelei, Rotauge, Brassens, Güster) als auch bei den eurytopen Perciden (Zander, Flussbarsch; hier nicht dargestellt) nach Auftauchen der invasiven Grundeln (Untersuchungsjahre 2010 bis 2017) kein auffälliger Bestandsrückgang zu verzeichnen. Eine abschließende Bewertung der Auswirkungen der Grundelvorkommen auf die Bestände der heimischen Arten ist jedoch derzeit und allein aufgrund der vorliegenden Monitoringergebnisse nicht möglich. Bei dieser Frage sind insbesondere die Ergebnisse gesonderter Untersuchungen zu berücksichtigen. Diese lassen einen Einfluss auf heimische Jungfischbestände vermuten, der darin zu bestehen scheint, dass sie einen Vorteil in der Konkurrenz um limitierte Nahrungsressourcen besitzen (BORCHERDING & GERTZEN 2016). So zeigen beispielsweise auch die Ergebnisse des Jungfischmonitorings im Sondermonitoringprogramm 2014 bis 2018 (LIMNOPLAN 2015, Abschlussbericht in Erarbeitung) alarmierende Befunde im Jungfischauftreten heimischer Arten

wie Barbe, Hasel, Döbel, Güster und ganz besonders Gründling. Diese Arten dominierten früher (Ende der 1990er-Jahre) das Jungfischauftreten im Strom (STAAS 2000). Es ist unwahrscheinlich, dass bei ihrem Rückgang die Habitatbedingungen im Hauptstrom eine Rolle spielen, da diese im Wesentlichen unverändert geblieben sind. Naheliegender ist hingegen, biologische Interaktionen (z. B. Nahrungskonkurrenz) wie zwischen invasiven Grundeln und bestimmten heimischen Fischarten als Ursache für die Reproduktionsdefizite und Bestandseinbrüche in Betracht zu ziehen.

Fazit

Es wird deutlich, dass nur im Zuge des LANUV-Langzeitmonitorings die langfristigen Veränderungen der Fischfauna im Niederrhein erfasst werden können. Der Vergleich der Monitoringergebnisse weniger Probestrecken oder eines kürzeren Zeitraums zeigt hingegen eine vergleichsweise hohe Dynamik und lässt diese Veränderungen nicht erkennen. Das Monitoring wird deshalb fortgeführt. Zusätzliche Untersuchungen sind jedoch unabdingbar, um das ökologische Gesamtsystem zu verstehen sowie Mechanismen hinter einzelnen dynamischen Prozessen zu identifizieren.

Literatur

BORCHERDING, J. & S. GERTZEN (2016): Die aktuelle Fischbestandsdynamik am Rhein unter besonderer Berücksichtigung invasiver Grundeln – Monitoring und adaptives Management für eine nachhaltige Fischerei und eine Verbesserung des ökologischen Potenzials am Rhein. Ergebnisbericht zum Forschungsprojekt, Fischereiverband Nordrhein-Westfalen (Hrsg.), Münster, 48 S.
 LANUV [LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ DES LANDES NORDRHEIN-WESTFALEN] (2016): Umsetzung der EG-WRRL in NRW: Bewertung des nordrhein-westfälischen Rheinabschnitts anhand der Fischfauna. Unveröffentlichter Bericht, Schütz, C., im Auftrag des LANUV, Fachbereich 24/55, 54 S.

LIMNOPLAN (2015): Monitoring-Programm Rheinfischfauna 2014 (Beitrag zur Erarbeitung eines Fischmonitoringkonzeptes für den Rhein und seine Auengewässer in NRW) (Teil 1 bis Teil 3). Unveröffentlichte Abschlussberichte zum Kooperationsprojekt von LANUV, RhFV von 1880 e. V. & RFG NRW, Projektabwicklung RhFV von 1880 e. V. Sieburg.

SCHWERDTFEGER, F. (1978): Lehrbuch der Tierökologie. Paul Parey Verlag.

STAAS, S. (2000): Jungfisch-Artengemeinschaften als Bioindikatoren für die ökologische Qualität des nordrhein-westfälischen Rheinabschnitts. Ergebnisbericht zum Untersuchungsauftrag des Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft des Landes Nordrhein-Westfalen, 263 S.

Zusammenfassung

Das LANUV-Langzeitmonitoring dokumentiert seit 1984 einen erheblichen Rückgang der Fischmengen im Rhein. Dieser Rückgang beruht vor allem auf Bestandsrückgängen bei den eurytopen „Massenfischarten“. Als Ursache ist hier der verringerte Nährstoffeintrag und damit der Rückgang der Primärproduktion und als Folge auch der Fischbiomasse zu nennen. Im Gegensatz zum Biomasserückgang konnte eine Zunahme der Artenzahlen festgestellt werden. Ursprünglich heimische und hinsichtlich des Sauerstoffgehaltes anspruchsvollere Arten kamen zurück und wurden häufiger. Gleichzeitig tauchten aber auch gebietsfremde Arten in teilweise großen Beständen auf, was im Gegensatz zur verbesserten Wasserqualität und Zunahme heimischer Arten auf eine Störung des Lebensraums hindeutet. Mögliche negative Interaktionen mit heimischen Arten sollten deshalb weiter beobachtet werden.

Autoren

M.Sc. Philippa Breyer
 Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV)
 Fachbereich 26: Fischereiökologie
 Fachbereich 55: Ökologie der Oberflächengewässer
 Heinsberger Straße 53
 57399 Kirchhundem-Albaum
 philippa.breyer@lanuv.nrw.de

Dr. Stefan Staas
 LimnoPlan – Fisch- und Gewässerökologie
 Bonner Ring 22
 50374 Eftstadt
 stefan.staas@limnoplan.org

Landschaftsbildbewertung in NRW

Ihre Bedeutung bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Freileitungen

Vielfalt, Eigenart und Schönheit sowie der Erholungswert von Natur und Landschaft sind nach dem Gesetz zu schützen, zu entwickeln und wiederherzustellen (vgl. § 1 BNatSchG). Dabei sind insbesondere Naturlandschaften und historisch gewachsene Kulturlandschaften vor Verunstaltung, Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren. Sie sind es, die das Bedürfnis nach Schönheit, Heimat und naturnaher Erholung noch in besonderem Maß erfüllen. Zum Erhalt und zur Entwicklung dieser Landschaften ist es notwendig, wertvolle und schutzwürdige Bereiche zu identifizieren, um diese in Genehmigungsverfahren für raumwirksame Planungen, insbesondere den Infrastrukturausbau, berücksichtigen zu können.

Das Landschaftsbild ist die wahrnehmbare Erscheinungsform von Natur und Landschaft mit ihren Elementen, Räumen und Sichtbeziehungen, welche das Erleben des Raumes ermöglicht. Dabei sind die prägenden Gestaltelemente vor allem geomorphologische Strukturen sowie Vegetation, Besiedlung, Nutzungsstrukturen und Gewässer. Der harmonische Einklang eines Landschaftserlebens entsteht durch die Erhaltung und Ablesbarkeit

von natürlichen Standortgegebenheiten und Vegetationselementen sowie ihrer kulturgeschichtlichen Entwicklung. Dies prägt eine charakteristische Eigenart und Vielfalt, die heute meist nur noch in verkehrsfernen, gering besiedelten Gebieten erhalten ist. Natur und Landschaft verändern sich stetig: Mit Überformung, Vereinheitlichung und Beseitigung von naturnahen Vegetationsstrukturen und Gewässern gehen auch ehemals typische Landschaften und

ihre Landschaftsbilder verloren. Die Ursachen dafür sind vielfältig. Es sind vor allem die andauernde Siedlungsaktivität und der fortschreitende Infrastrukturausbau (Windenergieparks, Funkmasten), raumgreifende, großflächige Abgrabungen sowie die intensiven Landnutzungen in der Landwirtschaft (fehlende Saumstrukturen, „Vermaisung“ der Landschaft) und Forstwirtschaft („Verfichtung“ der Landschaft), die das Landschaftsbild negativ verändern.



Abb. 1: Landschaftsbildeinheit „Flusstallandschaft“ von sehr hoher Wertigkeit: „Ruhraue bei Hattingen“

Foto: C. Beckmann



Abb. 2: Landschaftsbildtyp „Grünland-Acker-Mosaik“ mit ästhetisch wirksamen charakteristischen Elementen wie Kopfweiden
Foto: D. Hake

Daher wird es immer wichtiger, das Besondere, das Charakteristische einer Landschaft zu erkennen, zu sichern und zu fördern.

Landschaftsbildbewertung in NRW

Ziel der Landschaftsbildbewertung ist es, Bereiche mit einem Landschaftsbild von sehr hoher und hoher Bedeutung zu schützen und zu erhalten, aber auch, weniger wertvolle Bereiche leitbildgerecht zu verbessern. Die Landschaftsbildbewertung und ihre Leitbilder sind eine fachgutachterliche Vorgabe für die regionale und örtliche Landschaftsplanung sowie andere raumrelevante Planungen. Der vom LANUV erarbeitete Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege, verankert im Paragraf 8 Landesnaturschutzgesetz (LNatSchG), ist die naturschutzfachliche Grundlage für den Regionalplan als Landschaftsrahmenplan und für den örtlichen Landschaftsplan. Die Landschaftsbildbewertung ist neben der Biotopverbundplanung seit 2006 eine tragende Säule im Fachbeitrag. Fachbeiträge werden in der Regel auf Anforderung für Verwaltungs-

Online-Hinweis

Fachbeiträge des Naturschutzes und der Landschaftspflege finden Sie online unter: www.lanuv.nrw.de/natur/landschaftsplanung/fachbeitrag.

Ästhetisch wirksame charakteristische Elemente	Störende untypische Elemente
<ul style="list-style-type: none"> • Bergkuppen • Talformen • Hangneigungen • Alleen • Hecken • Natur-/Denkmäler • Gewässertypen • Gräften • qualitatives Nutzungsmuster wie Wald-Offenland-Verteilung • kulturhistorische Landnutzung, typische Siedlungsausprägung 	<ul style="list-style-type: none"> • Abgrabungen • Windenergieanlagen • Freileitungen • nicht eingebundene Ortsränder • überdimensionale Industriebauten • die Landschaftsstrukturen überformende Straßen

Tab. 1: Charakteristische und untypische Elemente für die Bewertung des Landschaftsbildes

einheiten wie zum Beispiel für Regierungsbezirke erstellt und aktualisiert. Sie liegen mittlerweile landesweit vor.

Methodische Vorgehensweise

Empirische Untersuchungen belegen die Relevanz der Kriterien Vielfalt, Eigenart und Schönheit für eine Bewertung des Landschaftsbildes. Die nachfolgende Methode zur Landschaftsbildbewertung greift diese Kriterien auf und operationalisiert sie. Dafür untergliedert sie die Landschaft in homogene Landschaftsbildeinheiten und bewertet sie anhand ihrer Landschaftsbildkomponenten wie zum Beispiel Relief, Vegetation und Nutzungsstrukturen. Sie lehnt sich an gängige Bewertungsmethoden zum Landschaftsbild im Rahmen der Erarbeitung von landschaftspflegerischen Fachkonzepten zum Regionalplan, Landschaftsplan sowie zur Eingriffsregelung an. Für die Erfassung und Bewertung werden digitale Fachdatensätze des LANUV und anderer Fachdienststellen sowie weitere Informationen wie etwa historische Karten und Literatur über den Planungsraum verwendet.

Für NRW liegt eine vom LANUV für die regionale und lokale Landschaftsplanung erstellte, flächendeckende landschaftsräumliche Gliederung vor. Die abgegrenzten Landschaftsräume stellen in ihrer natürlichen Ausstattung und ihrer anthropogenen Überprägung überwiegend homogene Einheiten dar.

In drei Schritten zur Bewertung

In einem ersten Schritt wurden diese Landschaftsräume unter Landschaftsbildaspekten vor allem mithilfe von Satellitendaten, Nutzungsdaten und Reliefinformationen entsprechend ihres Charakters und ihres Strukturreichtums binnendifferenziert. Die daraus entstandenen Landschafts-

bildeinheiten (LBE) sind so strukturiert, dass sie vom Betrachter oder Erholungssuchenden als unverwechselbares Ganzes erlebt werden. Abgegrenzt wurden Typen von Bildeinheiten wie „offene Agrarlandschaft“, „Grünland-Acker-Mosaik“, „Waldlandschaft“ oder „Flusstallandschaft“ wie zum Beispiel die Landschaftsbildeinheit „Ruhraue bei Hattingen“ (Abb. 1). Siedlungen größer als fünf Quadratkilometer und ausgedehnte Siedlungsbänder wurden abgegrenzt und nicht bewertet.

Im zweiten Schritt wurden mithilfe der analogen und digitalen Daten wie dem digitalen Geländemodell, der Gewässerstrukturkartierung, dem Biotopkataster, den Nutzungsdaten (ATKIS) und Luftbildern die ästhetisch wirksamen, charakteristischen sowie die störenden, untypischen Komponenten und Elemente für das Landschaftsbild in der jeweiligen Landschaftsbildeinheit erfasst und in Karten dargestellt (Tab. 1).

Mithilfe der Kriterien Eigenart, Vielfalt und Schönheit wurde im dritten Schritt jede Landschaftsbildeinheit mit ihren Merkmalen bewertet. Grundlage ist das Maß der Übereinstimmung des Ist-Zustandes mit dem Soll-Zustand; das heißt, der reale Zustand wurde mit dem Leitbild der Landschaftsentwicklung in der jeweiligen Landschaftsbildeinheit verglichen.

Das Kriterium „Eigenart“ hat dabei eine zentrale Bedeutung und ihm kommt damit eine höhere Gewichtung im Rahmen der Bewertung zu. Unter Eigenart ist das Typische und Charakteristische einer Landschaft, wie sie sich im Laufe der Zeit herausgebildet hat, zu verstehen. Beispiele sind die Wallheckenlandschaften im Münsterland oder die Kopfbaumreihen als typische Merkmale der Landschaft am Niederrhein. Die Eigenart lässt sich dem Bedürfnis nach Heimat zuordnen. Orientiert am Leitbild und unter Berücksichtigung der Landschaftsbildkomponenten wird insbesondere der Erhaltungszustand der Eigenart in der Landschaftsbildeinheit bewertet.

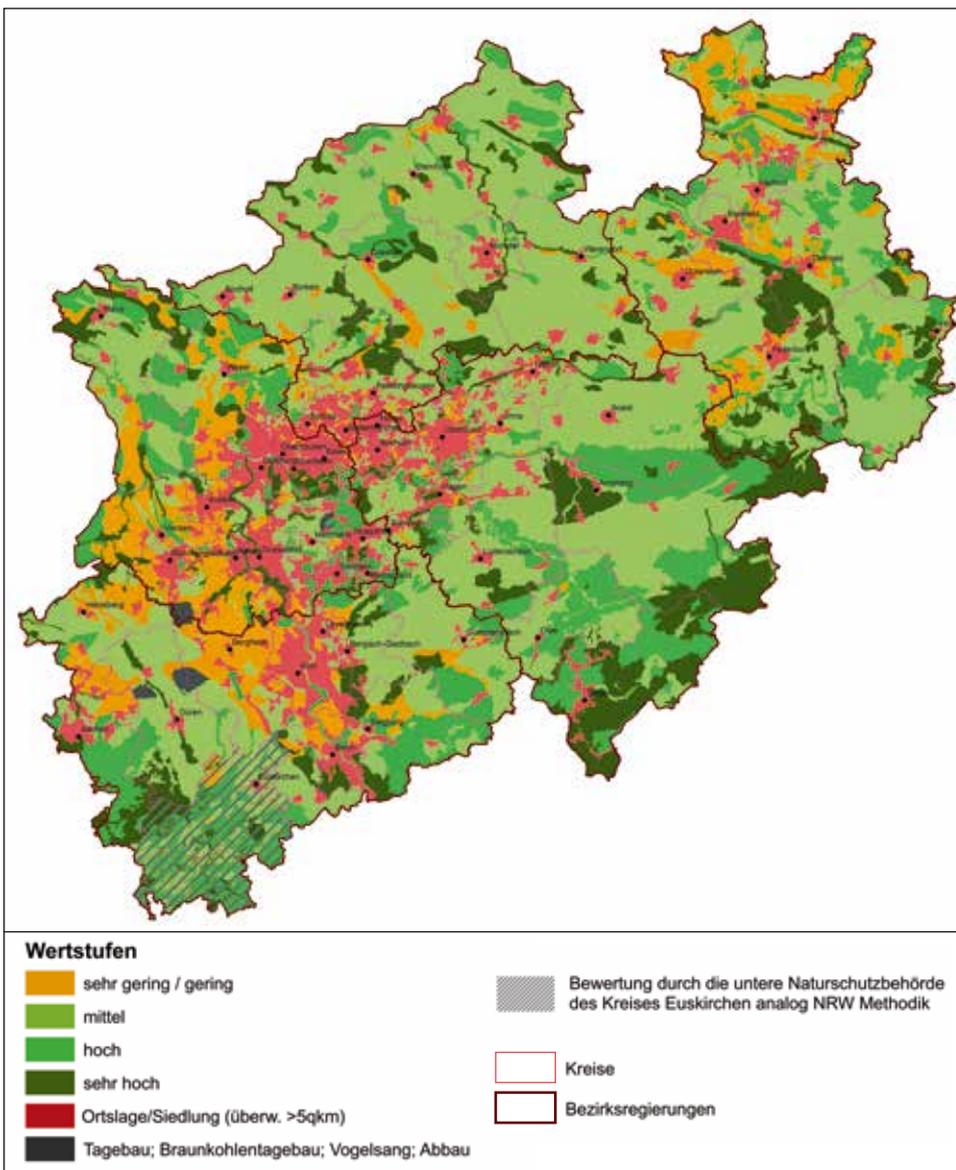


Abb. 3: Die Übersichtskarte zeigt die landesweite Verteilung der Landschaftsbildeinheiten und ihre Bewertung
 Verwaltungsgrenzen: Land NRW (2019), Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0

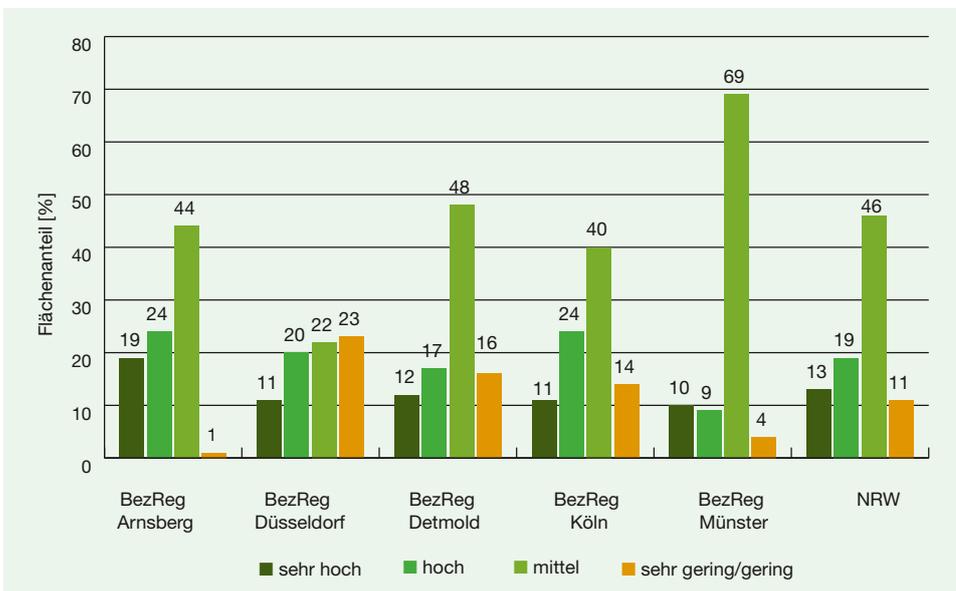


Abb. 4: Flächenanteile der Landschaftsbildeinheiten in Prozent differenziert nach den vier Wertstufen der fünf Bezirksregierungen und für NRW

„Vielfalt“ beschreibt quantitativ den Abwechslungsreichtum der landschafts- und naturraumtypischen Ausprägung der Nutzungen, Strukturen und Elemente wie zum Beispiel Wald, Acker, Grünland, Hecken, Gewässer, Siedlungen und Reliefdynamik. „Schönheit“ zeichnet sich durch eine erkennbare harmonische Ordnung und Ausgewogenheit zwischen der natürlichen Ausprägung der Landschaft und der Art ihrer menschlichen Nutzung, wie sie etwa in der traditionellen Kulturlandschaft vorhanden ist, aus. Schönheit wird vor allem durch das Kriterium „Naturnähe“ charakterisiert. Integriert werden auch Aspekte des Naturerlebens wie Lärmfreiheit (Ruhe) und störende Elemente. Charakteristische Merkmale für die Bewertung sind beispielsweise Laubwälder oder naturnahe Fließgewässer.

1.600 Landschaftsbildeinheiten

Durch Anwendung dieser standardisierten Methode und unter Einbeziehung von Landschaftsplanungsbüros als Werkvertragsnehmer für die Auswertung entstand eine landesweite Bewertung der ausgegliederten Landschaftsbildeinheiten in vier Wertstufen: sehr hoch, hoch, mittel und sehr gering/gering.

Online-Hinweis

Die Übersichtskarte mit den Landschaftsbildeinheiten (Abb. 3) kann im pdf-Format, die Grafikdaten als Shape-Datei im Internet im Downloadbereich heruntergeladen werden: www.lanuv.nrw.de/natur/eingriffsregelung/windkraft-und-landschaftsbild. Für die Landschaftsbildeinheiten mit einer hohen oder sehr hohen Bedeutung wie zum Beispiel die „Ruhraue bei Hattingen“ (Abb. 1) liegen zusätzlich Dokumente vor, die ihre Eigenart und ihre Bedeutung wiedergeben und die Bewertung transparent machen.

Insgesamt wurden rund 1.600 Landschaftsbildeinheiten für NRW abgegrenzt, wovon 243 eine sehr hohe Bedeutung (rund 13 % der Landesfläche) sowie 489 eine hohe Bedeutung (19 % der Landesfläche) haben (Abb. 4). Das bedeutet: Knapp ein Drittel des Freiraums in NRW ist landschaftsästhetisch wertvoll – ein positives Ergebnis für ein stark besiedeltes Land wie NRW.

Landschaftsbildbewertung als Basis für Ersatzgeldermittlung

Der Schutz und der Erhalt von Bereichen mit einem Landschaftsbild von sehr hoher und hoher Bedeutung wird einerseits durch



Abb. 5: Windenergieanlagen sind in der Regel weithin in der Landschaft sichtbar
Foto: A. Rütter

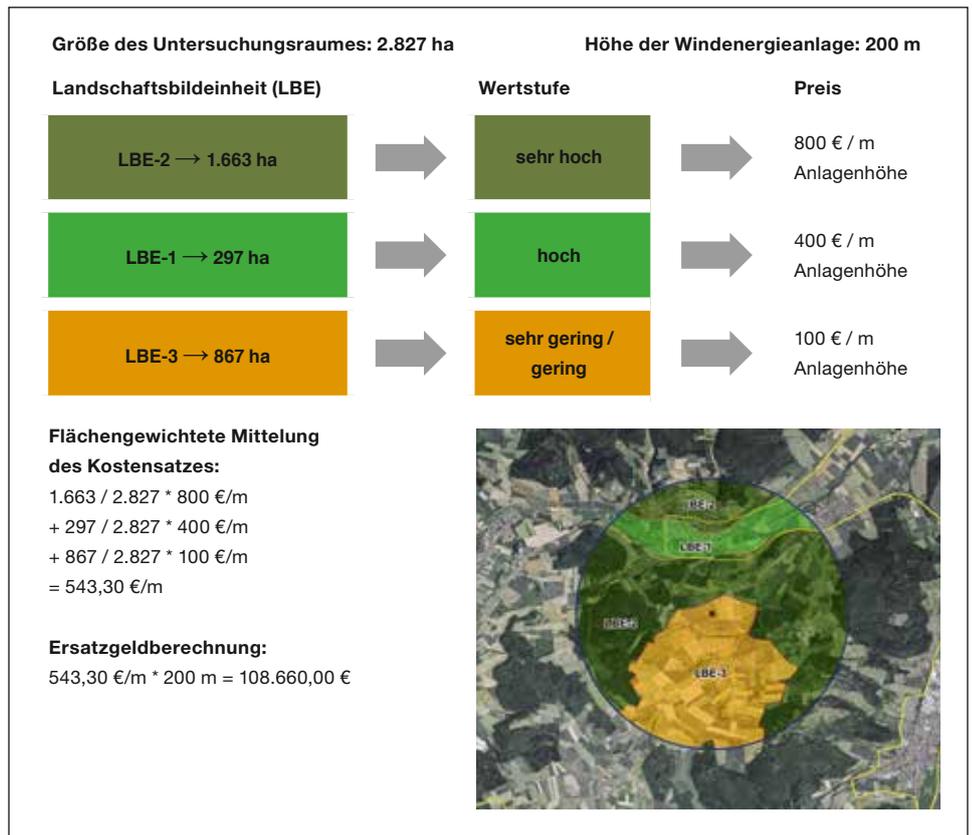


Abb. 6: Beispiel zur Berechnung eines Kostensatzes für eine Windenergieanlage in einem Untersuchungsraum mit Landschaftsbildeinheiten (LBE) verschiedener Wertstufen
Luftbild: Land NRW (2017), Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0

die Darstellung als schutzwürdiger Bereich im Regionalplan sowie als Festsetzung als Schutzgebiet im Landschaftsplan erreicht, andererseits durch die Berücksichtigung ihres Wertes bei der Anwendung der Eingriffsregelung.

Im Bundesnaturschutzgesetz § 13 steht dazu vorrangig der Grundsatz der Vermeidung: „Erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind vom Verursacher vorrangig zu vermeiden. Nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen oder, soweit dies nicht möglich ist, durch einen Ersatz in Geld zu kompensieren.“

Nach § 31 (5) Landesnaturschutzgesetz NRW sind Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch Mast- und Turmbauten von mehr als 20 Metern Höhe in der Regel nicht ausgleichbar oder ersetzbar. Eine landschaftsgerechte Wiederherstellung oder Neugestaltung der Landschaft im Sinne von § 15 Absatz 2 Bundesnaturschutzgesetz, sodass die Anlage nicht mehr als Fremdkörper in der Landschaft wahrgenommen wird, ist bei vertikalen Strukturen von dieser Höhe nicht möglich. Daher wird – entgegen der üblichen Anwendung der Eingriffsregelung – sofort ein Ersatzgeld erhoben.

Als Grundlage für die Ermittlung des Ersatzgeldes sowohl für Windenergieanlagen als auch für Hochspannungslei-

tungen dient die flächendeckende Landschaftsbildbewertung des LANUV aus dem Fachbeitrag des Naturschutzes und der Landschaftspflege: Nach dem Windenergieerlass und dem Erlass für Ersatzgeldberechnung bei Freileitungen werden die Kostensätze mit den Wertstufen des Landschaftsbildes verknüpft. Damit wird dem fachlichen Grundsatz Rechnung getragen, dass der Eingriff umso erheblicher ist, je wertvoller das beeinträchtigte Landschaftsbild ist. Im Vorfeld der Genehmigungs- oder Bebauungsplanung können die höheren Kosten auch eine gewisse Lenkungswirkung entfalten. Unter Umständen werden hierdurch Eingriffe in höherwertige Landschaftsbildeinheiten vermieden.

Somit nutzen die Vorhabenträger zur Ermittlung des Ersatzgeldes für nicht ausgleichbare Eingriffe in das Landschaftsbild die Landschaftsbildbewertung des LANUV.

Windkraft und Landschaftsbild

Windkraftanlagen stellen in der Regel eine starke Beeinträchtigung des Landschaftsbildes dar. Das Landschaftsbild wird nicht nur durch die Höhe der Masten beeinträchtigt, sondern auch durch die großen, sich drehenden Rotorblätter.

Der Windenergieerlass („Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und Hinweise für die Zielsetzung und Anwendung“), in der Fassung vom 22.05.2018, macht unter anderem landesweit einheitliche Vorgaben zur Ersatzgeldermittlung bei Eingriffen in das Landschaftsbild durch den Bau von Windenergieanlagen.

Die Höhe des Ersatzgeldes richtet sich demnach nach den Wertstufen des Landschaftsbildes im Planungsbereich, denen im Erlass bestimmte Kostensätze zugeordnet sind, und nach der Anlagenhöhe. Dazu wird der Wert des Landschaftsbildes im Umkreis der 15-fachen Anlagenhöhe um den Anlagenstandort gemittelt. Der gemittelte Kostensatz wird dann mit der jeweiligen Anlagenhöhe (Meter) multipliziert (Abb. 6).

Freileitungen und Landschaftsbild

Auch Freileitungen können schwerwiegende Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes darstellen. Das Landschaftsbild wird nicht nur durch die Anlage der Masten beeinträchtigt, sondern auch durch die weit gespannten Leiterseile sowie gegebenenfalls durch Freilegung von Schneisen in gehölzreichen



Abb. 7: Auch Freileitungen sind weithin sichtbare Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes. Ihre Masten sind in der Regel transparenter als bei Windenergieanlagen, dafür kommen die zerschneidenden Wirkungen der Leiterseile hinzu.

Foto: C. Beckmann

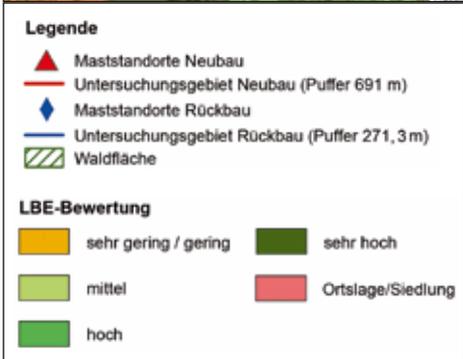
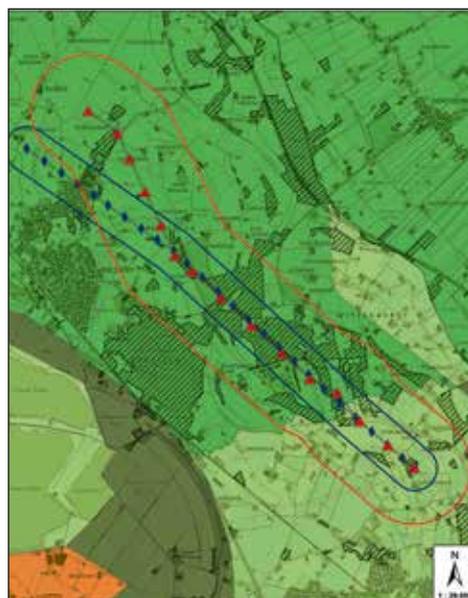


Abb. 8: Beispiel Untersuchungskorridor für Freileitungen, hier Neubau: durchschnittliche Masthöhe 69,1 Meter = Korridor beidseitig 691 Meter, Rückbau: durchschnittliche Masthöhe 27,13 Meter = Korridor beidseitig von 271,3 Meter
Kartengrundlage: Land NRW (2019), Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0

Landschaften. Damit sie nicht als Fremdkörper in der Landschaft wahrgenommen werden, ist eine landschaftsgerechte Wiederherstellung oder Neugestaltung der Landschaft erforderlich (§ 15 Abs. 2 BNatSchG). Bei Masthöhen über 20 Meter geht der Gesetzgeber davon aus, dass dies nicht möglich ist.

Mit dem „Erlass zur Ersatzgeldberechnung für Eingriffe in das Landschaftsbild durch Freileitungen mit Masthöhen über 20 Meter“ vom 25.10.2018 wird das vom LANUV entwickelte Verfahren zur Ermittlung des Ersatzgeldes und die Landschaftsbildbewertung des LANUV zugrunde gelegt. Es wurde in Anlehnung an die Methodik zur Bewertung von Beeinträchtigungen des Landschaftsbildes durch Windenergieanlagen (s.o.) entwickelt und orientiert sich hinsichtlich der Masten an dem Vorgehen im Windenergieerlass.

Eine Modifizierung der Methodik war allerdings notwendig, um die netzausbauspezifischen Besonderheiten zu berücksichtigen. Freileitungen stellen – im Gegensatz zu Windenergieanlagen – lineare Eingriffe dar und zerschneiden oder beeinträchtigen das Landschaftsbild über lange Strecken.

Die Höhe des Ersatzgeldes richtet sich demnach nach dem gemittelten Wert des Landschaftsbildes in einem Korridor in der Breite der zehnfachen durchschnittlichen Masthöhe beiderseits der Leitungsachse (Abb. 8).

Die Beeinträchtigung des Landschaftsbildes durch die Mastbauten von Freileitungen ist in der Regel aufgrund ihrer Transparenz der Mastgestaltung und der fehlenden schwingenden Rotorblätter geringer als bei Windenergieanlagen, daher ist der Kostenansatz im Erlass pro Meter geringer angesetzt.

Für die Beeinträchtigung durch die Leitungen sowie – falls erforderlich – durch die dauerhafte Freilegung von Schneisen in gehölzreichen Landschaften ist ein zusätzliches Ersatzgeld zu ermitteln; hierbei fließt die Länge der Freileitung oder der Schneise und die Wertstufe des Landschaftsbildes im Untersuchungsgebiet ein. Da die visuelle Beeinträchtigung durch die Leitungen geringer als durch die Masten ist, ist auch der Kostenansatz deutlich niedriger.

Ausnahmen von der Annahme, dass eine Nicht-Ausgleichbarkeit von Hochspannungsleitungen bei Eingriffen in das Landschaftsbild gegeben ist, können unter Umständen beim Abbau vorhandener, das Landschaftsbild beeinträchtigender Freileitungen bestehen. In diesen Fällen müssen die neuen Beeinträchtigungen mit den Beeinträchtigungen der abzubauenen Leitungssysteme nach der gleichen Methode verrechnet werden.

Online-Hinweis

Informationen zu Landschaftsbild und Ersatzgeldberechnung beim Bau von Windenergieanlagen und Freileitungen sind im Internet unter: www.lanuv.nrw.de/natur/ingriffsregelung/windkraft-und-landschaftsbild/ und www.lanuv.nrw.de/natur/ingriffsregelung/freileitungen-und-landschaftsbild/ zu finden.

Das Ersatzgeld steht den unteren Naturschutzbehörden zur Verfügung und ist für Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu verwenden. Diese tragen in der Regel auch zur landschaftstypischen Anreicherung der Landschaft und damit zur Optimierung des Landschaftsbildes zum Beispiel durch die Anlage von Gehölzen bei.

Zusammenfassung

NRW besitzt, wie die Ergebnisse der landesweiten Landschaftsbildbewertung zeigen, in großen Teilen noch typische, naturnahe, vielfältige und schöne Landschaftsbilder. Sie stillen das Bedürfnis des Menschen nach Heimat und laden zur Erholung in schönen Landschaften ein. Die Bewertung des Landschaftsbildes ist ein wesentlicher Beitrag, um das Landschaftsbild zu schützen, sei es aufgrund seines eigenen Wertes oder auch als Grundlage für die naturnahe Erholung. Dieser Schutz wird einerseits durch die Darstellungen und Festsetzungen im Regionalplan und Landschaftsplan erreicht, andererseits durch die Berücksichtigung des Landschaftsbildwertes bei der Anwendung der Eingriffsregelung. Für die Ersatzgeldberechnung für nicht ausgleichbare Eingriffe wie den Bau von Windrädern und Freileitungen ist die Landschaftsbildbewertung eine unverzichtbare Grundlage.

Autorinnen

Ulrike Biedermann
Daniela Hake
Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV)
Fachbereich 22: Planungsbeiträge zu Naturschutz, Landschaftspflege, Biotopverbund
Leibnizstraße 10
45659 Recklinghausen
ulrike.biedermann@lanuv.nrw.de
daniela.hake@lanuv.nrw.de

Carla Michels, Dorothee Levacher, Daniela Berger

Das Further Moor trocknet aus

Ursachen, Vegetationsentwicklung und Wassermanagement

Im Naturschutz- und FFH-Gebiet Further Moor hat sich die Vegetation des Moorbirkenbruchs durch zunehmende Trockenheit sukzessive verschlechtert, sodass über kurz oder lang mit dem Verlust dieses Lebensraumtyps zu rechnen ist. Nach den Klimaprognosen sind auch die Übergangsmoorgesellschaften im Moorzentrum langfristig bedroht. Die Ursachen der Veränderungen werden hier diskutiert und Vorschläge zur Verbesserung des Wasserhaushalts beschrieben.

Das Further Moor ist heute nach der Wahner Heide das größte offene Heidemoor der Bergischen Heideterrasse. Es liegt zwischen Langenfeld und Leichlingen im Kreis Mettmann. Wertgebend ist ein Übergangsmoor im Zentrum mit Moorschlenken-Pioniergesellschaften, dystrophen Heidegewässern und Feuchtheiden. Westlich schließt sich ein Bereich mit Moorbirkenbruch an. Kleinere Anteile sind von trockener Heide bedeckt und werden wie die Feuchtheiden von Schafen beweidet.

Kurze Historie des Further Moores

Das Further Moor wurde 1936 erstmals als Naturschutzgebiet ausgewiesen. Das Luft-

bild aus der Befliegung von 1951 zeigt ein baumfreies Moorgebiet. In der Vergrößerung sind feine Linienstrukturen zu erkennen, die auf junge Aufforstungen hindeuten (Abb. 2). Parallel zu den Nachkriegsaufforstungen wurde der Blockbach, der das Gebiet durchfließt, begradigt und Entwässerungsgräben angelegt.

In einem in der Schriftenreihe Landesstelle für Naturschutz und Landschaftspflege Nordrhein-Westfalen veröffentlichten Aufsatz schreibt Jochen Hild 1968 über die hydrologische Situation des Further Moores: „Die in kleineren Randzonen liegenden Heidemoore sind echte Versumpfungsmoore über zu- und abflusslosen Mineralböden. Schon geringe Eingriffe in den natürlichen Wasserhaushalt dieser Standorte können hier zu einer völligen Umstellung

der Vegetationsverhältnisse führen und ein Massenwachstum des Pfeifengrases (*Molinia caerulea*) auslösen. Eine solche Entwicklung bahnt sich im östlichen Gebiets- teil bereits an.“ In den 70er-Jahren erfolgte die erste Wiedervernässungsplanung. 1979 wurde der Bau von gestaffelten Torfwällen im Blockbach genehmigt. Der Moorkernbereich wurde 1981 entbuscht und abgeplaggt. 1982 wurden die Blockbach-Staue in soliderer Bauart ersetzt; auch die zum Blockbach entwässernden Gräben wurden angestaut.

Eine Vegetationskartierung der Firma IVÖR Düsseldorf im Auftrag der Landesanstalt für Ökologie, Bodenordnung und Forsten NRW von 1994 zeigt einen Rückgang der Hochmoor-Bultgesellschaft (*Oxyococco-Sphagnetea*) im Kernbereich



Abb. 1: Östlicher offener Kernbereich des Further Moores

Foto: M. Schulze

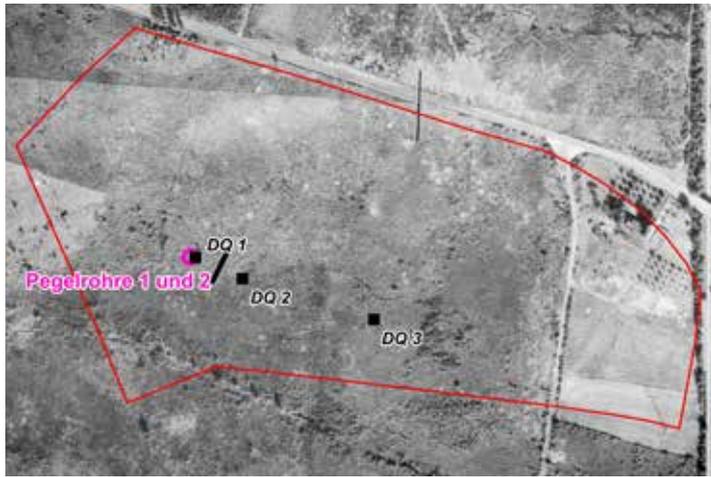


Abb. 2: Further Moor, Befliegung 1951
Luftbild: LAV NRW R, RW 0230 Nr. 690, Ausschnitt; Urheber: Hansa Luftbild AG und LAV NRW R, RW 0230 Nr. 693, Ausschnitt; Urheber: Hansa Luftbild AG



Abb. 3: Naturschutzgebiet Further Moor mit Lage der Vegetationsdauerquadrate, des Transekts, der Grundwasserpegel
Luftbild: Land NRW (2019), Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0

des Further Moores gegenüber dem Stand der 1980er-Jahre. Während sich verschiedene Maßnahmen, die ab 2002 durch die Biologische Station Haus Bürgel und die Untere Naturschutzbehörde des Kreises Mettmann im offenen Moorzentrum geplant und umgesetzt wurden, stellenweise positiv auf die moortypische Vegetation und Fauna ausgewirkt haben, sind in den bestockten Bereichen westlich des offenen Moores schleichende negative Vegetationsveränderungen zu erkennen, die bei einer Dauerbeobachtung der Vegetation festgestellt wurden. Entlang des Blockbachs und der Stauschwellen haben sich Rohrkolben, Schilf und Schwarzerlen ausgebreitet, die eine bessere Nährstoffversorgung anzeigen und die in die Moorkernfläche vordringen. Ausgehend von den umgebenden Wäldern, breitet sich der Adlerfarn randlich in die offene Moorfläche aus. Seit dem Jahr 2000 wird das Further Moor als Referenzgebiet im Rahmen des Monitorings zum Tagebau Garzweiler II hinsichtlich Vegetation und Grundwasser regelmäßig untersucht. Das Monitoring Garzweiler II umfasst den gesamten Einflussbereich des Tagebaus sowie zwei außerhalb des Einflussbereichs liegende Referenzgebiete. Um mögliche negative Folgen der Tagebausümpfung auf die Moore und Feuchtwälder im Schwalm-Nette-Gebiet oder an den nördlichen Rur-Zuflüssen auszuschließen, werden in 13 Feuchtgebietskomplexen 17 fest markierte Vegetationstransecte und rund 400 Vegetationsdauerquadrate regelmäßig untersucht.

Entwicklung der Vegetation seit 2000

Das Further Moor dient als Referenzgebiet für nährstoffarme Moorkernwälder au-

ßerhalb des Tagebau-Einflussbereichs und wird jeweils parallel und mit identischen Methoden zu den Garzweiler-II-Feuchtgebieten untersucht. Ein 75 Meter langes Vegetationstransect befindet sich in einem Moorbirkenbruchwald westlich des Moorkernbereichs quer zum Blockbach. Zwei Dauerquadrate liegen ebenfalls im Moorbirkenbruch, ein drittes liegt im offenen Moorbereich (Abb. 3). Die Vegetationsaufnahmen erfolgen nach Braun-Blanquet. Die Dauerquadrate werden im Zweijahresturnus, die Transectmeter im Vierjahresturnus aufgenommen. Die Vegetationsaufnahmen werden mittels Zeigerarten hinsichtlich der Feuchteverhältnisse und der Trophie ausgewertet.

Im Vegetationstransect, das in einem torfmoosreichen Moorbirkenbruch (*Betuletum pubescentis*, Abb. 4) angelegt wurde, sind die Vegetationsveränderungen besonders anschaulich dokumentiert: Seit 2000 sind zunehmende Austrocknungserscheinungen festzustellen, die sich in der Zunahme der Adlerfarn- (*Pteridium aquilinum*), Waldgeißblatt- (*Lonicera periclymenum*) und Pfeifengras-Deckung (*Molinia coerulea*) manifestieren. Gleichzeitig nimmt der Feuchtezeiger Walzen-Segge (*Carex elongata*) ab. Auch das Sumpf-Veilchen (*Viola palustris*), das Kleine Helmkraut (*Scutellaria minor*) (Abb. 5) und die Torfmoose (*Sphagnum* spp.) (Abb. 6) gehen in der Deckung stark zurück oder verschwinden. Letztere werden im Monitoring Garzweiler II nicht als Feuchtezeiger, sondern als Zeiger relativer Nährstoffarmut ausgewertet. Neben Veränderungen in der Trophie markiert der Rückgang dieser Arten aber auch Austrocknung, die in Bruchwaldgesellschaften mit Eutrophierung einhergeht. Auch in den Dauerquadraten 1 und 2, beide ebenfalls im Moorbirkenbruch gelegen, nehmen die Torfmoosdeckungen

ab. Im Dauerquadrat 2 ging außerdem das Sumpf-Veilchen zurück. Wie im Transect nahmen im Dauerquadrat 2 die Störzeiger Pfeifengras, und Sauerklee (*Oxalis acetosella*) zu. Der Moorbirkenbruch zählt zu den prioritären Natura-2000-Lebensraumtypen, für die ein strenges Schutzregime gilt. Sollte sich der Rückgang der Torfmoose und der Moorarten fortsetzen, ist mit der Entwicklung zu einem Birken-Eichenwald (*Betulo-Quercetum*) und dem Verschwinden des Moorbirkenbruchs zu rechnen. Lediglich im Dauerquadrat 3, welches weiter östlich im offenen Moorzentrum liegt und seit 2002 von Schafen beweidet wird, blieb die Vegetation bis 2016 stabil.

Im Vegetationsmonitoring des Tagebaus Garzweiler II werden die Veränderungen der Feuchte durch Verrechnung der Deckungsgrad-Zu- und -Abnahmen von Zeigerarten in Bezug auf die Erstaufnahme im Jahr 2000 dargestellt. Die Abnahme eines Feuchtezeigers über zwei Deckungsgradklassen gegenüber dem Basisjahr 2000 schlägt mit



Abb. 4: Moorbirkenbruch westlich des Moorkerns
Foto: M. Schulze

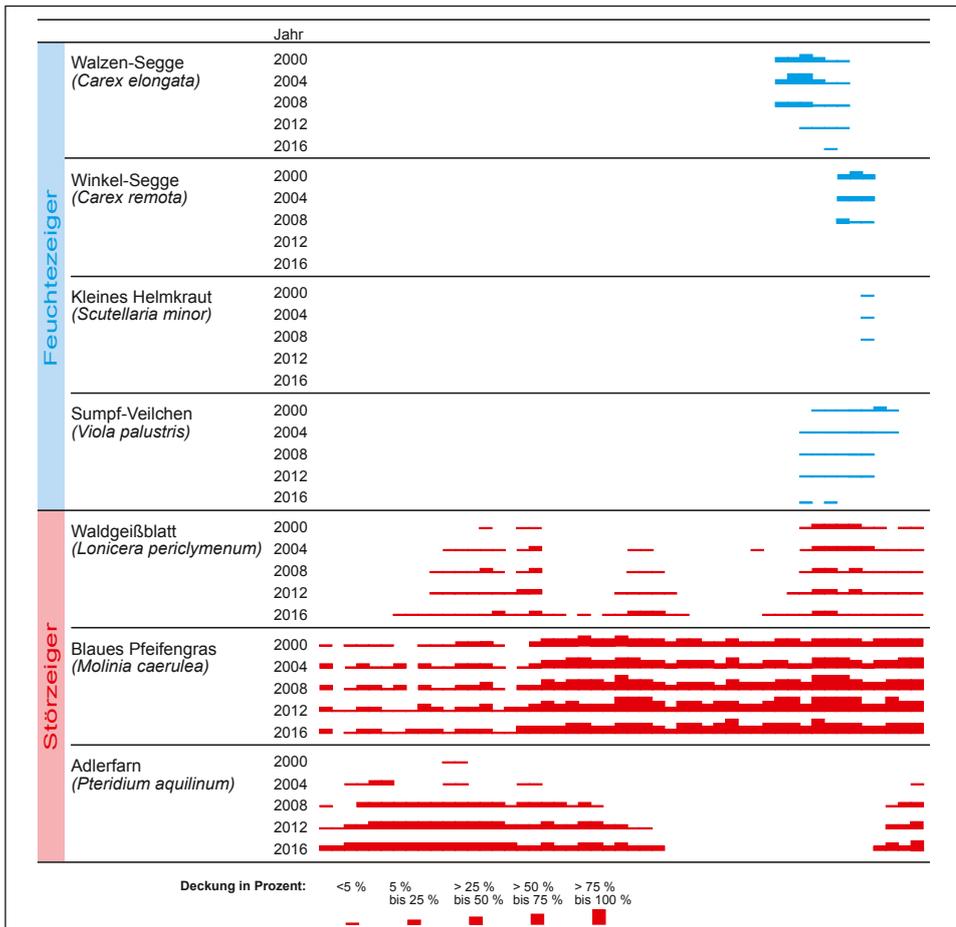


Abb. 5: Deckung der Feuchtezeiger (blau) und Störzeiger (rot) in den Vegetationsaufnahmen der Transektmeter 9 bis 57 im Transekt Further Moor

-1 negativ zu Buche; ebenso wird die Zunahme der Trockenheit anzeigenden Arten (= Störzeiger) Pfeifengras, Adlerfarn und Waldgeißblatt bewertet. Negative Werte der Deckungsgrad-Berechnung sind ein Maß für trockener werdende Vegetation, umgekehrt bedeuten positive Werte feuchtere Vegetationsverhältnisse (Abb. 7).

Die Transektaufnahmen der 17 Transekte in den Garzweiler-II-Feuchtgebieten zeigen bei der Feuchte-/Störzeigerauswertung 2016 gegenüber 2000 eine annähernde Gleichverteilung positiver und negativer Werte. Das Transekt im Further Moor fällt dagegen mit zunehmend linksschiefer Verteilung und deutlich negativen Werten in den Feuchte-/Störzeigerbewertungen 2016/2000 auf (Abb. 7), sodass eine nähere Betrachtung der möglichen Ursachen der Austrocknung geboten war. Veränderte Entnahmen oder andere Eingriffe in den Wasserhaushalt hat es nach Auskunft der Wasserbehörde des Kreises Mettmann im betrachteten Zeitraum im Umfeld des Moores nicht gegeben.

Grundwassermessungen

Zum Zweck der Grundwasserbeobachtung wurden von der RWE Power AG im Jahr 2000 zwei Grundwassermessstellen ein-

gerichtet, die seitdem monatlich abgelesen werden. Eine Messstelle (Pegel 1) misst den Wasserstand im Oberboden in null bis ein Meter Tiefe, ein zweiter Pegel misst den Wasserstand zwischen drei und vier Meter Tiefe im gespannten oberen Grundwasserleiter der Niederterrasse. Zwischen dem bodennahen Moorwasser und dem

oberen Grundwasserhorizont der Niederterrasse befindet sich eine mehrere Dezimeter mächtige Tonschicht.

In der Abbildung 8 sind die Wasserstände der beiden Pegel dargestellt. Die Ganglinie des Pegels 2 weicht vom Verlauf der Ganglinie des Bodenpegels 1 deutlich ab. Das bedeutet, dass das oberflächennahe Moorwasser nicht mit dem darunter befindlichen gespannten Grundwasser in Verbindung steht, sondern durch die mineralische Tonschicht von diesem getrennt ist. Trotz intakter und gespannter Grundwasserhältnisse wird das Moor also fast ausschließlich von den Niederschlägen gespeist, die im Einzugsgebiet des Blockbaches fallen und dem Moorkerngebiet zuströmen. Pegel 2 kann für die Betrachtung der Moorhydrologie im Weiteren also vernachlässigt werden (Abb. 8).

Der bodennahe Pegel 1 zeigt einen deutlich negativen Trend (Abb. 9). Zwischen 2000 und 2016 ist der Moorwasserstand um 15 Zentimeter abgesunken.

Die vom Erfntverband ermittelte Grundwasserneubildung zeigt für die Jahre zwischen 2000 und 2016 (Abb. 10) überwiegend unterdurchschnittliche Grundwasserneubildungsraten. Die trockenen Jahre schlagen sich im regenwasserabhängigen Further Moor wesentlich deutlicher nieder als in den grundwassergeprägten Durchströmungsniedermooren der Garzweiler-II-Feuchtgebiete. Hier sind stabile Grundwasserhältnisse oder nur geringe negative Abweichungen zum Jahr 2000 zu beobachten gewesen. Der Grundwasserzustrom sorgt auch in Zeiten geringer Niederschläge und hoher Verdunstung für oberflächennahe Grundwasserstände. Witterungseinflüsse sind an den Grundwasserganglinien teilweise ebenfalls erkennbar, aber längst nicht so ausgeprägt wie im Further Moor.

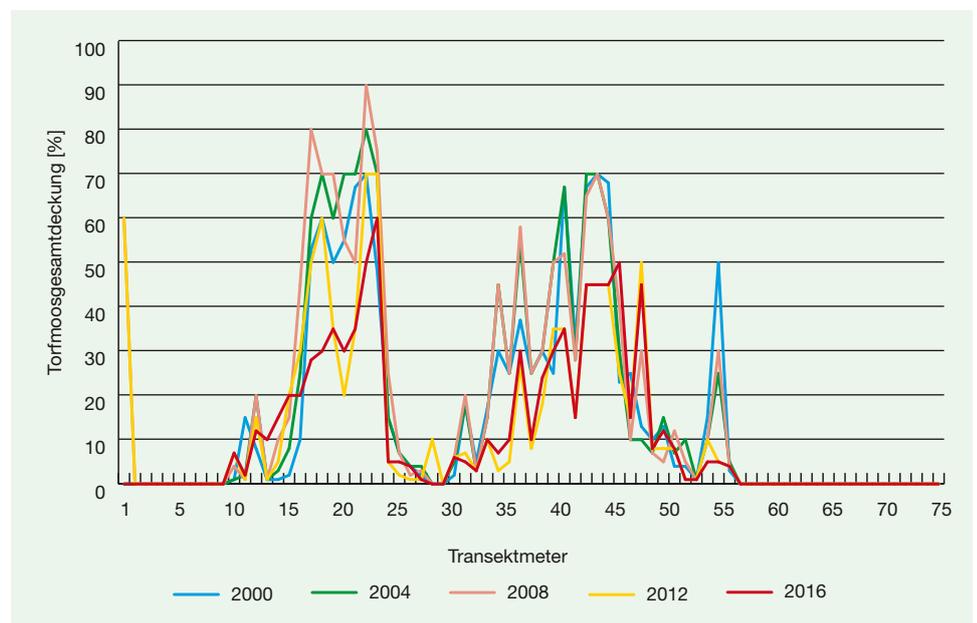


Abb. 6: Torfmoosgesamtdeckung im Transekt Further Moor 2000 bis 2016

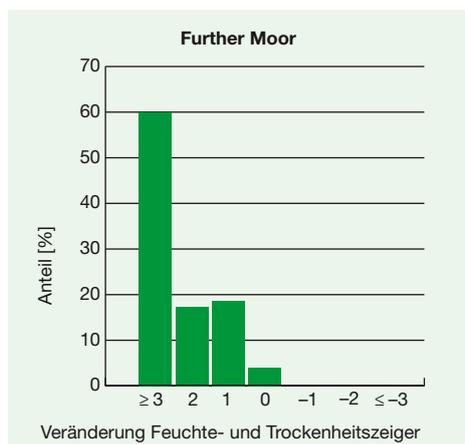
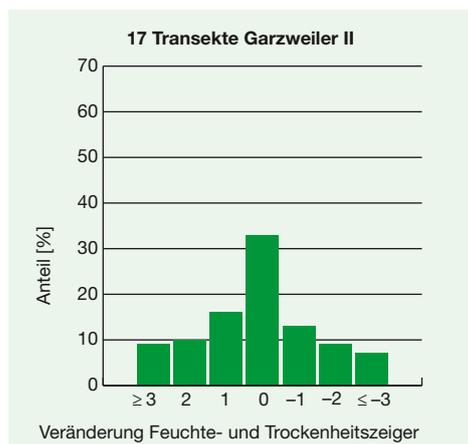


Abb. 7: Feuchte-/Störzeigerauswertung der Vegetationsaufnahmen des Jahres 2016 in Bezug zu 2000 von 2.476 Transektmetern in 17 Transekten der Garzweiler-II-Feuchtgebiete und der 75 Transektmeter des Further-Moor-Transekts, Erläuterung siehe Text

Böden und Topographie

Das Further Moor ist als relativ junges Heidemoor über einem mineralischen Stauwasserleiter der Bergischen Heideterrasse entstanden. Im Zentrum ist ein Anmoorgley mit einer ein bis zwei Dezimeter mächtigen, zum Teil lückigen Torfauflage entwickelt (Abb. 11). Darin eingebettet liegen zwei Niedermoorlinsen mit Torfmächtigkeiten von maximal fünf Dezimetern. Der mineralische Stauwasserleiter formt eine flach ausgezogene Mulde. Die Mulde wird von einem kleinen Fließgewässer, dem Blockbach, entwässert, das östlich der A 3 knapp außerhalb des Gebietes mit einem System aus verkehrsbegleitenden Gräben beginnt. Zu den Rändern geht der Anmoorgley in den staunassen Stagnogley und schließlich in den Pseudogley über. Die höher gelegenen Bereiche der Niederterrasse sind von Pseudogley-Braunerden bedeckt. In den geringer staunassen Pseudogley-Braunerden der Moor-Peripherie liegt der Stauwasserhorizont zwischen sechs und neun Dezimetern unter Flur.

Entscheidend für die Hydrologie des Further Moores ist die geringe Größe des Blockbach-Einzugsgebiets, das nur im Süden etwas über die Grenzen des bestehenden Naturschutzgebiets hinausgeht (Abb. 12). Es ist bis auf den etwa sechs Hektar großen offenen Moorbereich fast vollständig bewaldet. Die Bestockung trägt zu einem wesentlichen Teil zu dem sommerlichen Wasserdefizit im Moor bei. Dieses vergrößert sich, wenn die Temperaturen steigen und die Niederschläge während der Vegetationsperiode abnehmen, unabhängig von der Gesamtniederschlagssumme über den Jahreslauf.

Auswirkungen des Klimawandels

Für die Entwicklung der Temperatur gibt es bereits seit einigen Jahren belastbare Modelle, die den Anstieg der Temperatur unter der Annahme bestimmter Bedingungen abbilden.

Demgegenüber sind die Prognosen der Niederschlagsentwicklung und der Grundwasserneubildung für konkrete Landschaftsausschnitte mit viel größeren Unsicherheiten behaftet. Die verschiedenen Modelle projizieren Niederschlagswerte von großer Bandbreite, die von der Abnahme der Niederschläge bis zur Zunahme reichen. Die Mehrzahl der Klimaprojektionen für die Niederrheinische Bucht simuliert aber für den Sommer in der nahen Zukunft geringe Niederschlagsabnahmen (LANUV 2018a). In den übrigen Jahreszeiten und im Jahresdurchschnitt ist eher mit moderaten Zunahmen der Niederschläge zu rechnen.

Klimatische Wasserbilanz

Die klimatische Wasserbilanz ist die Differenz aus Niederschlag und Verdunstung. In dem 70 Hektar großen Further Moor besteht ein Ost-West-Niederschlagsgefälle mit höheren Werten nahe dem östlichen Mittelgebirgsrand und niedrigeren Werten im Westen zur Rheinebene hin (LANUV 2018b). Abbildung 13 stellt die Monatsmittelwerte der klimatischen Wasserbilanz zwischen dem westlichen und östlichen Gebietsrand für den Zeitraum 1981 bis 2010 dar. In den Sommermonaten wird dem Moor durch die Verdunstung mehr Wasser entzogen, als durch Niederschläge ergänzt wird, und es strömt kein Wasser von den Rändern zu. Die klimatische Wasserbilanz des Further Moores ist in den Monaten April bis August negativ. Die übrigen Monate sind durch Wasserüberschüsse gekennzeichnet. Die Überschüsse sind jedoch nicht für das Moor nutzbar, da die geringmächtigen Niedermoor torfe nur eine sehr begrenzte Speicherfähigkeit besitzen. Sie werden vom Blockbach abgeführt. Eine Verschlechterung der Wasserversorgung für das Further Moor während der Vegetationszeit ist bei steigenden Temperaturen und gleich blei-

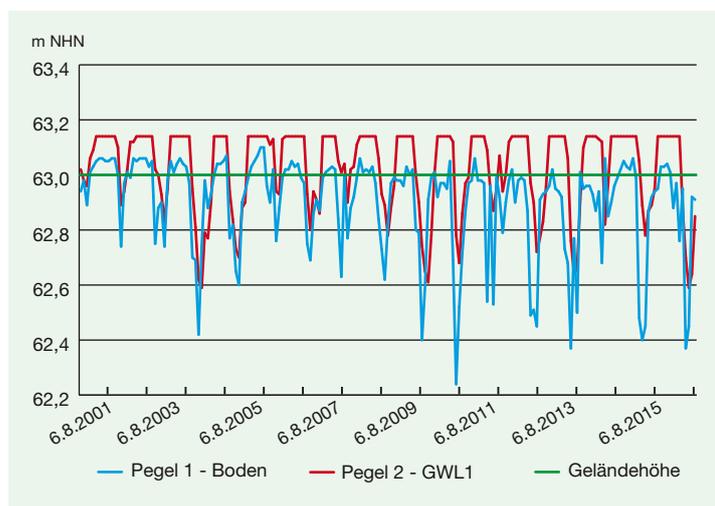


Abb. 8: Grundwasserganglinien der Pegel 1 und 2 im Further Moor (GWL 1 = Grundwasserleiter 1) (Datenquelle: RWE Power AG)

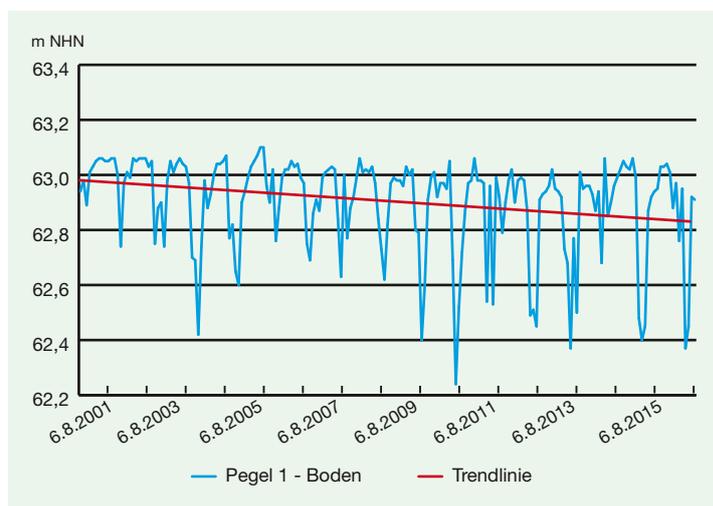


Abb. 9: Grundwasserganglinie des oberflächennahen Moorwasserpegels Pegel 1 mit Trendlinie (Datenquelle: RWE Power AG)

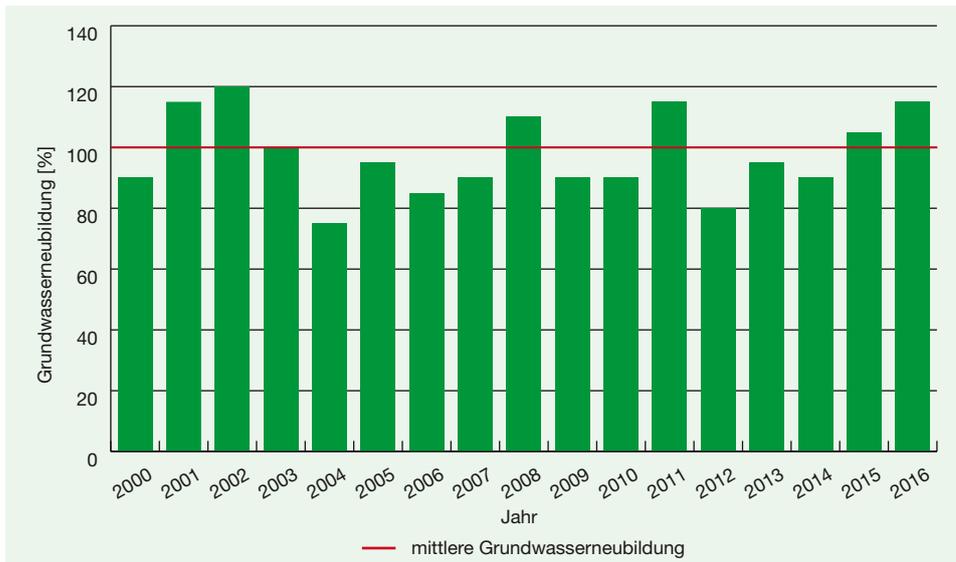


Abb. 10: Grundwasserneubildung im Erftverbandsgebiet 2000 bis 2016 im Vergleich zum langjährigen Mittel (rote Linie $\hat{=}$ 100 %) (Datenquelle: Erftverband)

benden oder gar abnehmenden Niederschlägen in Zukunft zu erwarten.

Die Rolle der Bäume

Das Blockbach-Einzugsgebiet ist bis auf den etwa sechs Hektar großen offenen Moorbereich nahezu vollständig bewaldet. Die Bestockung trägt zu einem wesentlichen Teil zu den sommerlichen Wasserdefiziten im Moor bei. Trifft das Regenwasser auf die Krone von Bäumen, verdunstet ein Teil davon auf den Blättern (Interzeption), ohne den Boden zu erreichen, ein Teil tropft von den Blättern auf den Boden oder läuft – insbesondere bei glattborkigen Bäumen – am Stamm zum Boden herab. Das Regenwasser, welches den Boden erreicht, wird zum Teil von den Wurzeln aufgenommen und über die Spaltöffnungen der Blätter wieder verdunstet (Transpiration); ein geringerer Teil verdunstet direkt von der Bodenoberfläche (Evaporation).

Ein Teil des Sickerwassers passiert den durchwurzelten Bodenhorizont und füllt den (Grund-)Wasserspeicher auf.

Bedingt durch die große verdunstungsaktive Oberfläche der belaubten Baumkronen erreichen in Wäldern nur geringe Mengen der jährlichen Niederschläge das Grundwasser unter dem Wurzelraum. Im Laubholz nimmt die Verdunstung kontinuierlich mit dem Bestandsalter zu. In Nadelforsten wird das Maximum der Verdunstung im Stangenholzalter erreicht. Es beträgt in den Kiefernforsten Brandenburgs nach ANDERS et al. (1999) 100 Prozent des Gesamtfreilandniederschlags, während es im 135-jährigen Kiefernwald nur 87 Prozent sind. Neben der Baumart ist die Verdunstung abhängig vom Baumalter. Die geringsten Wassermengen werden naturgemäß von Jungwuchs und Dickungen verdunstet.

Will man die lokale Grundwasserneubildung ermitteln, geht neben der Hangex-

position und der Hangneigung auch die Landnutzung in die Berechnung ein. Die Verdunstung von Wäldern liegt in den verdunstungsintensiven Sommermonaten ein Viertel bis ein Drittel über der Grasreferenzverdunstung (Landnutzungsfaktor 1,24 pauschal für Laubwald und 1,33 für Nadelwald). Der Landnutzungsfaktor der Kategorie „Flächen ohne beziehungsweise mit nur geringer Vegetation, Strauch- oder Krautbewuchs“, zu denen auch die Heiden zählen, liegt dagegen mit 0,86 deutlich unter der Grasreferenzverdunstung (ATV-DVWK, 2002). Nach Untersuchungen von LEUSCHNER (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010) zur ökosystemaren Wasserbilanz von Heide-Sukzessionsflächen in der Lüneburger Heide ist die jährliche Versickerung in über 100-jährigen Eichen-Buchenhäusern 200 Millimeter geringer, in unter 40-jährigen Birken-Kiefernwäldern 300 Millimeter geringer als die in Calluna-Heiden. Die Grundwasserspeisung von Calluna-Heide, die durch niedrigen und lückigen Wuchs sowie xeromorphen Blattbau charakterisiert ist, übertrifft nach ELLENBERG & LEUSCHNER (2010) die der Wälder um 30 bis 50 Prozent.

Verbesserung des Wasserhaushalts

Durch verschiedene Maßnahmen ab 2002 konnte der Zustand der moortypischen Vegetation und Fauna im Kernbereich des Further Moores deutlich verbessert werden. Das offene Moorzentrum wurde von Gehölzen freigestellt und das Moorgewässer entschlammt. Die offenen Flächen werden mit Schafen in Hütelhaltung beweidet. Auf einzelnen Flächen in der Peripherie des Moores wurden Nadelbäume entfernt und Stieleichen wiederaufgeforstet. Die positiven Entwicklungen durch die Managementmaßnahmen im offenen Moorbe-

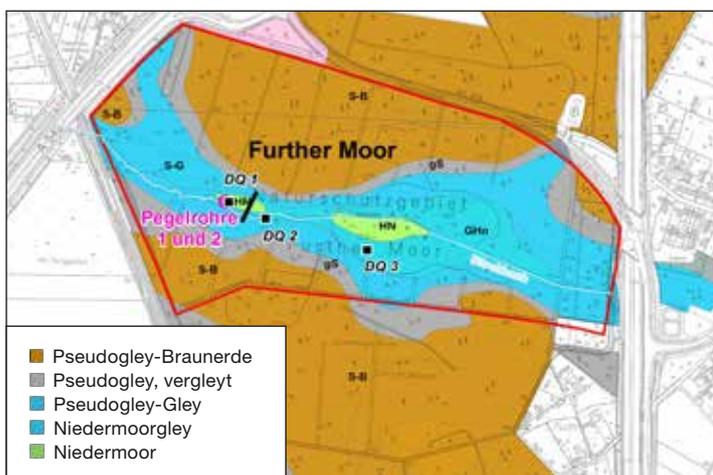


Abb. 11: Bodenkarte zur forstlichen Standorterkundung NRW; IS BK 5 – WMS auf www.wms.nrw.de, Geologischer Dienst NRW, 09.02.2019

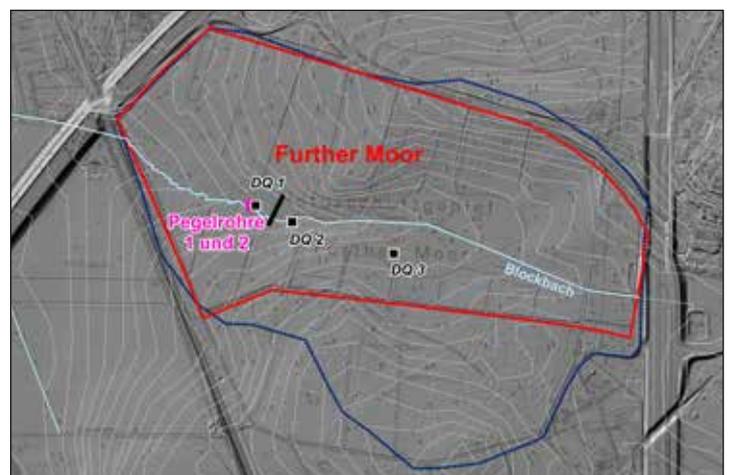


Abb. 12: Topografie und Blockbach-Einzugsgebiet (blaue Linie) Luftbild: Land NRW (2019), Datenlizenz Deutschland – Namensnennung – Version 2.0

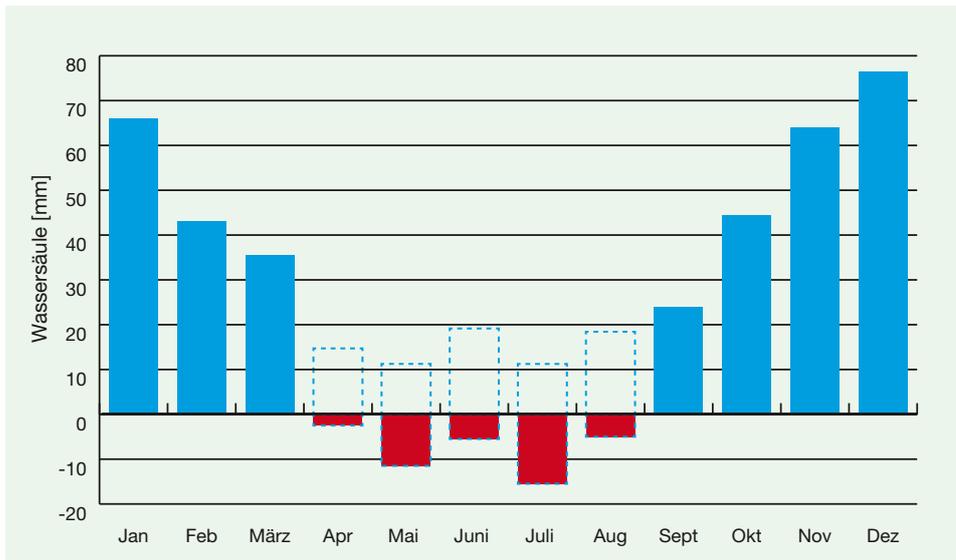


Abb. 13: Monatsmittelwerte der klimatischen Wasserbilanz für das Naturschutzgebiet Further Moor; blau gestrichelte Säulen: potenzielle Wasserspende durch die Umwandlung von Wald in Calluna-Heide auf Basis der lokalen Niederschlags-Monatsmittelwerte 1981 bis 2010 (Quelle: LANUV-Klimaatlas NRW, heruntergeladen am 24.01.2019)

reich täuschen über die Austrocknungstendenzen am Niedermoorrand hinweg: Die umgebenden Waldflächen zeichnen sich fast ausnahmslos durch eine Krautschicht mit Pfeifengras- oder Adlerfarn-Dominanz aus, die eine Störung des Wasserhaushalts anzeigen. Die entwässernde Wirkung der quer zum Blockbach gezogenen Gräben wurde inzwischen durch Staumaßnahmen weitestgehend unwirksam gemacht. Der Abfluss im Blockbach wurde durch Sohlschwellen verlangsamt. Ein höherer Anstieg des Blockbachs ist nicht erwünscht. Im Gegenteil ist eine vorsichtige Rücknahme der Stauhöhe anzustreben, um die Eutrophierung durch belastetes Blockbachwasser und die dadurch bedingte Röhrichtsukzession wieder rückgängig zu machen, wie es auch der Entwurf des Maßnahmenkonzepts Further Moor (2019) der Unteren Naturschutzbehörde und der Biologischen Station des Kreises Mettmann vorsieht. Die Umsetzung der weiteren erforderlichen Maßnahmen soll im Rahmen des integrierten EU-Life-Projekts „Atlantische Sandlandschaften“ erfolgen. Entscheidend für die Moorhydrologie ist die Verringerung des sommerlichen Wasserdefizits. Der Waldsaum sollte an den Rändern der beiden Niedermoorkerne um 60 bis 100 Meter zurückgenommen und als Heidefläche entwickelt werden. Hierdurch wäre auf zehn bis zwölf Hektar eine zusätzliche Wasserspende zu erzielen. Unter der konservativen Annahme, dass in den zur Heide umgewandelten Waldflächen nur 30 Prozent der aktuellen Verdunstung eingespart werden, lassen sich die durchschnittlichen sommerlichen Niederschlagsdefizite ausgleichen. Die zusätzlichen Wasserspenden belaufen sich in den

verdunstungsintensiven Monaten April bis August auf 17 bis 25 Millimeter Wassersäule monatlich. Sie sind in Abbildung 13 als blau gestrichelte Säulen dargestellt. Das sommerliche Defizit wandelt sich hierdurch in einen Wasserüberschuss von zehn bis 20 Millimeter Wassersäule, der ausreichen sollte, um die Niedermoorkerne im Sommer feucht zu halten. Den Projektionen verschiedener Klimamodelle nach ist in Zukunft wahrscheinlich mit einer moderaten Erhöhung der sommerlichen Wasserdefizite zu rechnen. Belastbare Zahlen aus regionalen Klimamodellen für die klimatische Wasserbilanz der Zukunft liegen derzeit nicht vor. Das Monitoring Garzweiler II liefert Daten zur Vegetations- und Grundwasserentwicklung, die eine Bewertung von Waldumwandlungsmaßnahmen hinsichtlich der Verbesserung der hydrologischen Situation des Further Moores erlauben.

Literatur

ANDERS et al. (1999): Wasserhaushalt von Kiefern- und Buchenbeständen unterschiedlicher Wuchsstadien. In: Schlösser, B., Waldmoore und Landschaftswasserhaushalt. Vortrag. Link: http://www.dss-wamos.de/downloads/Schlösser_Waldmoore%20und%20Landschaftswasserhaushalt.pdf, heruntergeladen am 02.01.2019.
 ATV-DVWK (2002): Verdunstung in Bezug zu Landnutzung, Bewuchs und Boden. Merkblatt ATV-DVWK-M, 504. Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V.
 ELLENBERG, H. & C. LEUSCHNER (2010): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer, dynamischer und histori-

scher Sicht. 6., vollst. neu bearb. Aufl. von C. Leuschner, 1.334 S.
 HILD, J. (1968): Die Naturschutzgebiete im nördlichen Rheinland – Schriftenreihe Landesstelle Nat.schutz Landsch.pflege in Nordrhein-Westfalen, Band 3, S. 71 ff.: Das Further Moor, Rhein-Wupper-Kreis.
 LANUV [LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW] (2018a): Daten und Fakten zum Klimawandel – Niederrheinische Bucht. – Recklinghausen. Link: https://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuvpubl/1_infolbtaetter/LANUV_Klima_Datenblatt_03_Niederrheinische_Bucht_WEB.pdf.
 LANUV (2018b): Klimaatlas. Link: <http://www.klimaatlas.nrw.de/karte-klimaatlas>, abgerufen am 18.01.2019.

Zusammenfassung

Im Rahmen der vegetationskundlichen Dauerbeobachtungen für das Feuchtgebiets-Monitoring Garzweiler II wurden Austrocknungserscheinungen im Monitoring-Referenzgebiet Further Moor, Kreis Mettmann, festgestellt. Zwischen 2000 und 2016 ist der Moorwasserspiegel um 15 Zentimeter gefallen. Die vegetationskundlichen Befunde werden vor dem Hintergrund der Garzweiler-Feuchtgebiete dargestellt. Verursacht wird die Austrocknung durch die Sommertrockenheit der letzten Jahre, die sich unter den gegebenen orographischen und bodenkundlichen Bedingungen besonders stark ausgewirkt hat. Angesichts der Prognose einer zukünftig eher zunehmend negativen klimatischen Wasserbilanz in den Sommermonaten wird für das Management eine Rücknahme der Bewaldung im Umfeld des offenen Moores und des Moorbirkenbruchs empfohlen.

Autorinnen

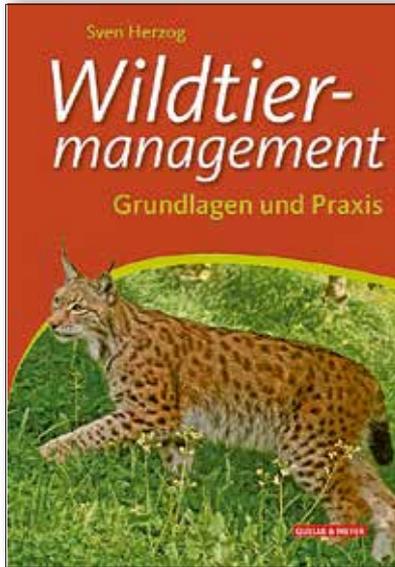
Carla Michels
 Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV)
 Fachbereich 23: Biotopschutz, Vertragsnaturschutz
carla.michels@lanuv.nrw.de

Dorothee Levacher
 Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV)
 Fachbereich 52: Grundwasser, Wasserversorgung, Trinkwasser, Lagerstättenabbau
dorothee.levacher@lanuv.nrw.de

Daniela Berger
 Erftverband – Bereich Grundwasser
 Braunkohlentagebau – Monitoring Garzweiler
daniela.berger@Erftverband.de

Wildtiermanagement

Herzog, S. (2019): **Wildtiermanagement. Grundlagen und Praxis.** Quelle & Meyer Verlag, 264 S., ISBN 978-3-494-01714-3, 39,95 €.



Beim „Management“ von Wildtieren geht es meist um „Wild-Mensch-Konflikte“, bei denen häufig „Mensch-Mensch-Konflikte“ eine entscheidende Rolle spielen. So sieht es der Autor Sven Herzog, der mit den Erfahrungen aus seiner 30-jährigen Lehr- und Forschungstätigkeit sowie langjährigen Praxiserfahrung ein Buch für Studenten und Praktiker herausgebracht hat, das neben den biologisch-ökologischen Rahmenbedingungen auch die unterschiedlichen Interessenlagen in Bezug auf Wildtiere verdeutlicht.

Wer ein ausführliches Lehrbuch zur Wildbiologie und Wildökologie erwartet, wird enttäuscht, findet aber eine gute Übersicht zu den verschiedenen Themen- und Konfliktfeldern des Wildtiermanagements mit Hinweisen zu vertiefender Literatur und zahlreichen Praxisbeispielen. Neben häufigen Problemen, wie der oft mangelnden Einbeziehung aller betroffenen Akteure, werden auch zahlreiche Lösungsansätze aufgezeigt. Es wundert nicht, dass der Autor im Anhang seines Buches Hinweise zur Moderation und Mediation aufführt. Jedem Interessierten und im Wildtiermanagement Engagierten kann dieses Buch wertvolle Übersichten und Anregungen liefern.

Dr. Claudia Stommel (LANUV)

Kulturlandschaft

Hampicke, U. (2018): **Kulturlandschaft. Äcker, Wiesen, Wälder und ihre Produkte. Ein Lesebuch für Städter.** Springer-Verlag, 300 S., ISBN 978-3-662-57752-3, 24,99 €.

Nach seinem Buch „Kulturlandschaft und Naturschutz“ (Springer-Verlag, 2013) legt

der Autor nun ein umfangreiches Werk mit dem Schwerpunkt Kulturlandschaft und Landnutzung vor, und zwar im Kontext mit Naturschutz und Landschaftspflege im Licht historischer und aktueller Landnutzungen.

Vorab sei festgestellt, dass das höchst informative und dennoch sehr leserfreundliche Buch künftig „Pflichtlektüre“ für alle sein sollte, die sich ernsthaft mit Landnutzung, Landschaft, Natur und Umwelt und ihren aktuellen Problemen beschäftigen. Denn der Autor bearbeitet seit Jahrzehnten als Agrarökonom die vorgenannten Themenfelder und dürfte einer der wenigen deutschsprachigen Agrar- und Umweltökonom sein, die sich mit Landwirtschaft und Naturschutz auskennen.

Bereits die Einleitung führt mitten hinein in aktuelle Problemfelder wie negative Auswirkungen moderner Landwirtschaft, kritisiert zu Recht aber auch die zuweilen erschreckende Kenntnislosigkeit über Landleben und Agrarproduktion. Ein anschaulicher Überblick zur Geschichte der Landschaft und Landwirtschaft in Mitteleuropa von der Nacheiszeit bis heute bietet die Grundlage zum Vergleich und Ver-



ständnis auch der jüngeren Landnutzungsgeschichte nach 1945. Das „Agrarsystem in Deutschland 2010 bis 2020“ wird sowohl von der technischen wie auch der gesellschaftlichen Seite in einer aktuellen Zusammenschau und Dichte dargestellt, wie es sie bislang nicht gibt.

Anschließend werden die „Kernprobleme“ Verlust der Artenvielfalt sowie Stoffströme und Stickstoffbilanzen ausführlich erläutert und breit diskutiert, ferner „Ergänzendes zu Sonderproblemen“ wie zum Beispiel Böden, Pflanzenschutz, Energiepflanzen, ökologischer Landbau, aber auch Lebensstile und Ernährungsweisen.

Die Ansätze zur „Problembewältigung durch Politik, Planung, Recht und Verwal-

tung“ schneiden nach den Erfahrungen des Autors trotz mancher Erfolge eher bescheiden ab. Das liegt nicht nur am mancherorts fehlenden politischen Willen, sondern auch an überzogener Bürokratie und Kontrollsucht von den regionalen Ebenen bis hin zur Europäischen Union, wobei sich deren bisherige „ausdrückliche Verweigerung einer ökonomischen Belohnung für Leistungen zugunsten der Natur“ sehr negativ auswirkt und ökonomisch nicht nachvollziehbar ist. Dass es auch andere durchaus erfolgreiche Ansätze und Ideen zur Problembewältigung gibt, zum Beispiel durch Life- und zahlreiche Naturschutz-Projekte, Stiftungen, Biologische Stationen, Landschaftspflege- und Naturschutzverbände und anderes mehr, wird anhand vieler Beispiele gezeigt.

Die Themen Wald und Forstwirtschaft sind zwar kürzer gehalten, aber nicht weniger informativ und lesenswert. Sie reichen unter anderem von der Geschichte des Waldes, Entwicklungen, Gefährdungen, Klimawirksamkeit, Gemeinwohlwirkungen und Naturschutz bis hin zu ökonomischen Fragen, behandeln aber auch Wege und Irrwege von Waldbau und Forstwirtschaft.

Abschließend ruft der Autor noch einmal die Kernprobleme der Landnutzung in Erinnerung, und zwar im Zusammenhang mit Agrar- und Naturschutzpolitik, dem Selbstverständnis der Landwirte und der Finanzierung.

Alle Teile des Buches überzeugen durch die kenntnisreiche, lebendige Darstellung auch komplexer Zusammenhänge mit einer geschliffenen, klaren und verständlichen Sprache, an der man sich erfreuen kann, selbst wenn man diesen oder jenen Sachverhalt anders beurteilt. Denn der Autor stellt auch kontroverse Themen so dar, wie man es sich von ähnlichen Publikationen wünschen würde, damit wichtige Themen, Probleme, Strategien und Konzepte unserer Kulturlandschaften zukünftig sachlich und fair diskutiert werden. Kurzum, ein sehr lesenswertes, hochinformatives und zum Nachdenken anregendes Buch.

Prof. Dr. Wolfgang Schumacher

Das Verstummen der Natur

Angres, V. & C.-P. Hutter (2018): **Das Verstummen der Natur. Das unheimliche Verschwinden der Insekten, Vögel, Pflanzen – und wie wir es noch aufhalten können.** Ludwig Verlag, 336 S., ISBN 9783453281097, 20 €.

Das Autorenteam Volker Angres (Umweltjournalist) und Claus-Peter Hutter

(Autor, Leiter der Akademie für Natur- und Umweltschutz Baden-Württemberg) setzt sich mit dem Buch „Das Verstummen der Natur“ fundiert mit dem Artenrückgang auseinander. Den Autoren gelingt es, die vielen Facetten des Artenrückgangs kompetent und verständlich darzustellen. Viele Fakten, verschie-



denste Sichtweisen, aber auch historische Aspekte sowie die vielen konkreten Beispiele machen das Buch lesenswert. Den Leserinnen und Lesern wird deutlich, dass ein weiteres Warten auf noch mehr Studien und akademische Diskussionen keinen Sinn macht, sondern oft nur als Argument dient, das eigene Nichthandeln zu entschuldigen. Das Verstummen der Natur ist offensichtlich und macht ein schnellstmögliches und konsequentes Handeln erforderlich. Das Autorenteam dokumentiert nicht nur das unheimliche Verschwinden der Insekten, Vögel, Pflanzen, sondern zeigt auch Wege auf, wie wir es noch aufhalten können. Es ist höchste Zeit zu handeln! Das Buch spornt an, aktiv zu werden.

Dr. Gertrud Hein (NUA)

Greifvögel und Eulen

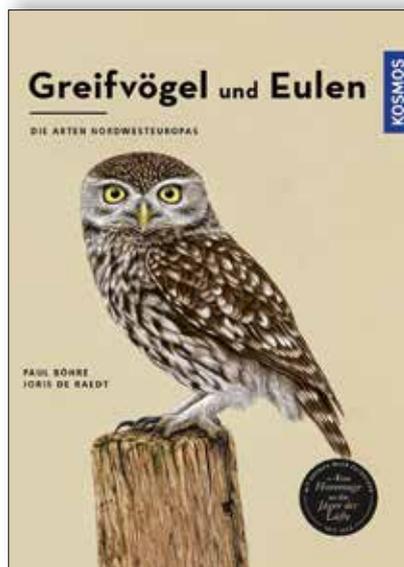
Böhre, P. & J. de Raedt (2017): Greifvögel und Eulen. Die Arten Nordwesteuropas. Franckh-Kosmos Verlags-GmbH & Co. KG, Stuttgart. 256 S., ISBN 978-3-440-15932-3, 24,90 €.

Bücher über Greifvögel und Eulen gibt es viele. Das vorliegende Werk vom niederländischen Autor Paul Böhre und dem belgischen Illustrator Joris de Raedt stellt die Arten Nordwesteuropas vor, sowohl die regelmäßig auftretenden als auch einige Ausnahmereischeinungen. Nordwesteuropa

schließt hier Frankreich und die Schweiz ein, was das Spektrum der behandelten Arten deutlich erweitert.

Allgemeine Teile zu Beginn und am Ende des Buches erläutern Verwandtschaft, Flügelform und Spannweite, Anatomie und Eier und geben Beobachtungstipps. Kernstück des Werkes sind die Artkapitel. Auf in der Regel sechs Seiten pro Art werden fünf Falken-, 16 Greifvogel- und elf Eulenarten vorgestellt, dazu kommen in Kurzform vier Geierarten und mehrere Ausnahmereischeinungen. Die Arttexte sind kurz gehalten, versehen mit vielen Zeichnungen und stichwortartigen Informationen. So erschließt sich vieles leichter, und man kommt den heutigen Lesegewohnheiten entgegen. Die Texte sind manchmal ungenau und enthalten gelegentlich Fehler (z. B. kam der Uhu auf den Britischen Inseln nie vor und wurde nicht wieder angesiedelt). Auch vermisste ich gelegentlich wichtige Aspekte; so bleibt der auffallende Herbstgesang des Sperlingskauzes im Kontext der Lautäußerungen unerwähnt; und beim Text über die Flugkennzeichen des Habichts hätte ich mir eine entsprechende Abbildung gewünscht.

Die Zeichnungen sind durchweg hervorragend. Dass sie am Computer erzeugt wurden, erschließt vielleicht eine neue Dimension moderner Vogelmalerei. Als Übersicht und als Kurzhinweis tauchen immer wieder Zeichnungen der Köpfe der einzelnen Arten auf. Diese erinnern an die modernen Vogeldarstellungen des renommierten amerikanischen Künstlers Charley Harper; ich finde sie ganz wunderbar.



Das Buch bietet in leserfreundlicher Form eine Fülle an Informationen über Greifvögel und Eulen. Es wird erfahrenen Vogelbeobachterinnen und -beobachtern nicht viel Neues bieten (allerdings entschädigen die großartigen Zeichnungen), kann aber allgemein Interessierten und Anfängern

in der Vogelkunde sehr empfohlen werden.

Peter Herkenrath (LANUV)

Die Libellen Europas

Wildermuth, H. & A. Martens (2018): Die Libellen Europas. Alle Arten von den Azoren bis zum Ural im Porträt. Verlag Quelle & Meyer, 960 S., ISBN 978-3-494-01690-0, 39,95 €.



In diesem Übersichtswerk ist das aktuell bekannte Wissen über die europäischen Libellen in 140 Artporträts zusammengestellt und mit 747 Fotos illustriert. Von jeder Art werden Imago und Larve kurz beschrieben, ihr Name erklärt und die Verbreitung anhand von Karten dargestellt.

Im Mittelpunkt des Buches stehen die ökologischen, verhaltens- und naturschutzbiologischen Aspekte aller europäischen Libellenarten: die artspezifischen Entwicklungsgewässer und Landlebensräume, die Entwicklung im Ei, das Leben der Larve, die Form des Lebenszyklus und der Überwinterung, die Paarung und Eiablage. Ein eigener Abschnitt behandelt die Gefährdung sowie mögliche Schutz- und Förderungsmaßnahmen. In zusätzlichen Kapiteln wird auf Organsimen eingegangen, die als Parasiten und Aufsitzer mit Libellen assoziiert sind. Zur Sprache kommen auch exotische Libellenarten, die mit dem Handel von Aquarienpflanzen immer wieder nach Europa gelangen.

Schließlich geben Beobachtungstipps praktische Hinweise darauf, wo, wie und wann die Arten zu finden sind und worauf beim Beobachten oder Fotografieren zu achten ist. Ein umfangreiches Literaturverzeichnis sowie ein Register der wissenschaftlichen, englischen und deutschen Libellennamen runden dieses umfangreiche Nachschlagewerk ab.

Landeswaldbericht

Nordrhein-Westfalen ist zu 27 Prozent von Wäldern bedeckt, die durchschnittlich 75 Jahre alt sind und zu 58 Prozent aus Laub- und zu 42 Prozent aus Nadelbäumen bestehen – vor allem Fichten, Buchen, Eichen und Kiefern prägen das Bild. Dies sind Zahlen aus dem neuen Landeswaldbericht des NRW-Umweltministeriums, der die Fakten zum Wald aus den Jahren 2012 bis 2018 bündelt und den Waldzustand ebenso beschreibt wie aktuelle forstliche Entwicklungen und durchgeführte Maßnahmen. Die 164-seitige Publikation kann hier heruntergeladen werden: www.umwelt.nrw.de/mediathek/.



App „Naturblick“: Stadtnatur entdecken

Die App „Naturblick“ zeigt die Natur in unserem Alltag und offenbart den Artenreichtum in der Stadt deutschlandweit. Nachdem die App als Pilotprojekt zunächst auf Berlin ausgelegt war, wurde sie nach erfolgreicher Nutzung auf ganz Deutschland ausgeweitet. Konzipiert und entwickelt wurde sie vom Museum für Naturkunde Berlin.

Alle Interessierten haben jetzt deutschlandweit die Möglichkeit, mit der App mehr über Natur und die Artenvielfalt in ihrer direkten Umgebung zu erfahren. Einfache Bestimmungsschlüssel helfen, Arten zu erkennen. Mit der App können Vogelstimmen und Fotos von Bäumen, Kräutern und Wildblumen automatisch bestimmt werden. Die App liefert auch Informationen über die Arten, Verwechslungsmöglichkeiten und weiteres Wissenswertes. Beobachtungen können gespeichert werden. Die App Naturblick ist kostenfrei im Play-Store und im App-Store verfügbar.

Hummeln mit App bestimmen

Laien und Experten können Hummelarten nun mithilfe einer App bestimmen und erfassen. Ein interdisziplinäres Forscherteam von der Universität Bamberg hat die App „ID-Logics“ um diese neue Funktion erweitert. Die App besitzt eine intelligente Logik, die bei der Bestimmung unterstützt, indem sie Hilfestellungen gibt und fehlertolerant ist. Das heißt, dass mithilfe der App auch dann Arten richtig bestimmbar sind, wenn Fehleingaben gemacht werden. Sie ermöglicht es außerdem, Schülerinnen und Schülern die Artbestimmung mithilfe digitaler Medien beizubringen.

Die App bietet zusätzlich Informationen über Hummelarten durch Lernvideos, Steckbriefe und Verbreitungskarten. Das Programm funktioniert auf Smartphones und Tablets, es ist unter id-logics.com zu finden.

Schmetterlinge melden per App

Deutschlandweit können sich alle Interessierte an der Erfassung von Schmetterlingen beteiligen und ihre Beobachtungen auf dem Internetportal „Schmetterlinge Deutschlands“ unter www.lepidoptera.de melden. Jetzt können Beobachtungen bundesweit auch bequem per App an das Portal gemeldet werden.

Die App wurde vom Staatlichen Museum für Naturkunde Karlsruhe, der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung und dem Museum für Tierkunde in Dresden entwickelt. Die eingegebenen Daten werden von Expertinnen und Experten geprüft und online auf Verbreitungskarten zur Verfügung gestellt. Sie bilden die Grundlage für die Erstellung der Roten Liste der Schmetterlinge Deutschlands.

Die App „Schmetterlinge Deutschlands“ kann auf Android- und iOS-betriebenen Smartphones kostenfrei heruntergeladen werden.

Naturnahe Außen- gelände am LANUV

Den Zustand von Natur und Umwelt zu dokumentieren und Maßnahmen zu ihrem Schutz zu entwickeln, ist Kernaufgabe des LANUV. Auch auf den eigenen Außenflächen möchte das LANUV sich für den Erhalt der Biodiversität einsetzen; die 2014 eingerichtete hausinterne „AG Grünflächen“ hat mit verschiedenen Projekten begonnen, das Außengelände naturnäher zu

entwickeln und einzelnen Arten gezielt zu helfen. Die durchgeführten Maßnahmen können anderen Behörden und Betrieben als Vorbild für die Gestaltung und Pflege der eigenen Außenanlagen dienen.

Der achtseitige Flyer informiert über die bisher umgesetzten Maßnahmen, die Öffentlichkeitsarbeit und die weiteren Planungen. Bestellt oder heruntergeladen werden kann der Flyer unter: www.lanuv.nrw.de/kl/publikationen/infoblatter.



LANUV-Jahresbericht

Natur, Umwelt und Verbraucher schützen – das ist die Aufgabe des LANUV. Der Jahresbericht 2018 stellt wichtige Projekte des vergangenen Jahres sowie Mitarbeitende und ihre Tätigkeiten vor.

Im Naturschutz waren die Bewertung des Landschaftsbildes, der FFH-Bericht 2019 und das 20-jährige Jubiläum des Wanderfischprogramms NRW wichtige Themen. Gestartet ist ein Insektenmonitoring, mit dessen Hilfe der Rückgang flugfähiger Insekten genauer untersucht werden soll.

Im Umweltbereich setzt das LANUV auf präzise und dauerhafte Mess- und Monitoringprogramme, beispielsweise zur Überwachung von Wasser und Luft. Ein Schwerpunktthema im Verbraucherschutz waren die Kontrollen von Schlachtbetrieben und der Kampf gegen die drohende Ausbreitung der Afrikanischen Schweinepest.

Besonders froh ist das LANUV, in Duisburg ein neues Büro- und Laborgebäude in Betrieb nehmen zu können, das in puncto Nachhaltigkeit Maßstäbe setzt und Wasseranalysen auf dem neuesten Stand der Technik ermöglicht.

Der LANUV-Jahresbericht 2018 kann heruntergeladen und bestellt werden unter: <https://www.lanuv.nrw.de/kl/publikationen/jahresberichte>.



Natur in NRW

Nr. 2/2019
44. Jahrgang

