

Natur in NRW

Nr. 3/2016



NSG Struffelt:
Wiederherstellung
einer historischen
Heidelandschaft

**Industriewald-
projekt:**
Ergebnisse der
Sukzessionsforschung

Bodenversauerung:
Folgen für Eichen und
Wacholder

Nutria:
Einfluss auf
Rohrkolben-Röhrichte

Kleine Maräne:
Hydroakustisches
Echtzeitmonitoring

**Nationales Naturerbe:
Zukunft des Truppenübungsplatzes Haltern**

Titelbild:

Ehemaliger Truppenübungsplatz Haltern
Foto: M. Olthoff

Herausgeber:

Landesamt für Natur, Umwelt und
Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (LANUV)
Leibnizstraße 10
D-45659 Recklinghausen, Telefon 0 23 61 3 05-0
poststelle@lanuv.nrw.de

Redaktion:

Martina Lauber, Andrea Mense (verantwortlich)
naturinnrw@lanuv.nrw.de

Redaktionsbeirat:

Dr. Jürgen Eylert, Dr. Heiner Klinger,
Dr. Bertram Leder, Carla Michels,
Adalbert Niemeyer-Lüllwitz

Abonnentenservice:

TÜV Media GmbH/TÜV Rheinland Group
Zentrale
Am Grauen Stein
51105 Köln
Telefon 02 21 8 06-35 35, Telefax 02 21 8 06-35 10

Erscheinungsweise:

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

Druck und Verlag:

B.O.S.S Medien GmbH
von-Monschaw-Straße 5
47574 Goch, Telefon 0 28 23 9 29 98-0
www.boss-medien.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 Bearbei-
tung von Beiträgen vor. Veröffentlichungen, die
nicht ausdrücklich als Stellungnahme des Landes-
amtes für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz
Nordrhein-Westfalen gekennzeichnet sind, stellen
die persönliche Meinung des Verfassers dar.



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

Fachbeiträge

Matthias Olthoff, Kerstin Wittjen, Annette Schulte Bocholt, Niels Ribbrock, Dietmar Ikemeyer Westfalens Wilder Westen	11
Rainer Hülshager, Herbert Theißen, Bettina Krebs Die Heidelandschaft im Naturschutzgebiet „Struffelt“	16
Johannes Meßer, Dorothea Denzig Erfahrungen mit der Extensivierung von Grünland	22
Peter Keil, Tobias Scholz Sukzessionsforschung auf Altindustriestandorten	26
Sebastian Krosse, Gijs van Dijk, Esther C.H.E.T. Lucassen, Roland Bobbink, Alfons J.P. Smolders, Jan G.M. Roelofs Eichensterben und Verjüngungsprobleme beim Gemeinen Wacholder	31
Achim Vossmeier, Walter Ahrendt, Martin Brühne, Mareike Büdding Der Einfluss der Nutria auf Rohrkolben-Röhrichte	36
Marc Schmidt, Jan Hendrik Schneider, Markus Kühlmann Hydroakustisches Echtzeit-Monitoring pelagischer Fische	41

Rubriken

Editorial	3
Journal	4
Veranstaltungshinweise	9
Buchbesprechungen	45
Informationsangebote	47



Nutria, Foto: Fotolia/arenysam

Liebe Leserin, lieber Leser,

wenn Sie vom „Wilden Westen“ hören, denken Sie wahrscheinlich an weite Prärien und ungezügelte Natur. Auch Westfalen hat einen „Wilden Westen“, und zwar auf dem Truppenübungsplatz Haltern. Seitdem die britische Rheinarmee den Truppenübungsplatz aufgegeben hat, schmieden die drei Biologischen Stationen im Westmünsterland Pläne für den Erhalt der Heide- und Moorlandschaften und für ein naturverträgliches Naturerlebnis in „Westfalens Wildem Westen“.

Umfangreiche Erfahrungen mit dem Erhalt und der Wiederherstellung einer Heidelandschaft haben zahlreiche Aktive im Hohen Venn gesammelt. Lesen Sie mehr darüber, wie trockene und feuchte Heide im Naturschutzgebiet „Struffelt“ regeneriert werden konnte und wie Besucherinnen und Besucher jetzt auf attraktiven Wegen durch das Gebiet geleitet werden.

Rückläufig sind vielerorts Röhrichtbestände in Altwasserbereichen, so auch am Bienener Altrhein. Das Naturschutzzentrum im Kreis Kleve hat sich auf die Suche nach den Ursachen für den Rückgang der Rohrkolben-Röhrichte gemacht und die Nutria als Verursacherin identifiziert. Jetzt bleibt zu überprüfen, wie dem Rohrkolben geholfen werden kann.

Diese drei Beispiele und weitere spannende Beiträge zeigen, wie die Landschaft in Nordrhein-Westfalen sich wandelt, durch Engagement manches erhalten und manche interessante Veränderung begleitet werden kann. Ich wünsche Ihnen viele neue Erkenntnisse und Anregungen bei der Lektüre dieses Heftes – und viel Freude bei Ihrem eigenen Engagement.

Ihr

Dr. Thomas Delschen

Präsident des Landesamtes für Natur, Umwelt
und Verbraucherschutz NRW

Kabinett beschließt Landesentwicklungsplan

Die Landesregierung hat einen neuen Landesentwicklungsplan (LEP) beschlossen und wird ihn nun dem nordrhein-westfälischen Landtag zur Zustimmung zuleiten. Der neue LEP soll den bisher geltenden LEP aus dem Jahr 1995 ablösen. Er bündelt als Rechtsverordnung alle Regelungen zur Raumordnung in Nordrhein-Westfalen in einem Planwerk und legt die mittel- und langfristigen strategischen Ziele zur räumlichen Entwicklung des Landes fest.

NRW-Umweltminister Johannes Remmel meint zum Landesentwicklungsplan: „Erstmals in Deutschland schließt eine Landesregierung auf diesem Weg die Anwendung der Frackingtechnologie aus. Vor dem Hintergrund der aktuellen Debatte hat diese Entscheidung Signalcharakter. Außerdem legen wir mit diesem LEP erstmalig eine Strategie gegen weiteren Flächenverbrauch fest, die das Ziel verfolgt, den Flächenverbrauch von aktuell 9,3 auf fünf Hektar pro Tag zu reduzieren. Hinzu kommen erstmalige Regelungen unter anderem für einen landesweiten Biotopverbund, den Ausbau der Windenergie, die Freihaltung und Rückgewinnung von Überschwemmungsbereichen, die Erhaltung der Wasserressourcen, des Waldes und der landwirtschaftlich nutzbaren Böden.“

Wesentliche Inhalte des Landesentwicklungsplans sind die bedarfsgerechte und flächensparende Planung von Siedlungsflächen, Klimaschutz und Anpassung an den Klimawandel und die Wiedernutzung industrieller Brachflächen. Außerdem sichert der LEP vier landesbedeutsame Standorte für flächenintensive Großvorhaben, sechs landes- und regionalbedeutsame Flughäfen sowie zehn landesbedeutsame Häfen. Die wirtschaftliche Entwicklung soll durch Flächenvorsorge für Gewerbe- und Industriegebiete aktiv gefördert werden. Freiraum wird für seine spezifischen Nutz- und Schutzfunktionen gesichert – für unverzichtbare Eingriffe in den Freiraum setzt der Landesentwicklungsplan Leitplanken.



Der Flächenverbrauch soll in NRW auf fünf Hektar pro Tag begrenzt werden

Foto: Fotolia/Wolfgang Filser

Kritik an geplanter Rheinvertiefung

Der Bundesverkehrswegeplan 2030, der am 3. August vom Kabinett beschlossen wurde, sieht die Vertiefung von zwei Abschnitten des Mittel- und des Niederrheins vor. Der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) übte erneut Kritik an diesen Vorhaben. Die Prüfung dieser Projekte in Hinblick auf die ökologische Verträglichkeit im Umweltbericht zum Bundesverkehrswegeplan stufte er als unzureichend ein. Insbesondere wird nach Auffassung des BUND in der „Strategischen Umweltprüfung“ zum Verkehrswegeplan nicht erörtert, wie die „Fahrrinnenanpassung“ am Nieder- und Mittelrhein mit der EG-Wasser Rahmenrichtlinie in Übereinstimmung gebracht werden kann („Verschlechterungsverbot“). Auch die erforderliche Alternativenprüfung sei nicht vorgenommen worden. Im Entwurf zum Bundesverkehrswegeplan und im zugehörigen Umweltbericht werde nicht untersucht, ob für die angestrebte Verkehrsverlagerung „weg von der Straße“ die „harten“ Flussaumaßnahmen überhaupt von Nöten seien.

Nach Einschätzung der BUND-Landesverbände werden ohnehin das Geld und die Planungskapazitäten nicht ausreichend sein, um die beiden Projekte am Rhein realisieren zu können. Deshalb empfehlen die rheinanliegenden BUND-Landesverbände im anstehenden Wasserstraßenausbaugesetz die beiden Maßnahmen zur „Optimierung der Abladetiefe“ der Fahrinnen am Nieder- und Mittelrhein erst gar nicht aufzunehmen.

Ergebnisse der Landeswaldinventur

Die Waldfläche in NRW ist in den letzten Jahren trotz der hohen Flächenkonkurrenz anderer Nutzungsarten wie Landwirtschaft, Siedlung und Verkehr leicht angestiegen. Rund 935.000 Hektar Waldfläche gibt es derzeit in NRW, was etwa 27 Prozent der Landesfläche ausmacht. Dies bestätigen die Ergebnisse der 2. Landeswaldinventur, die das NRW-Umweltministerium im Juli veröffentlicht hat.

Die wichtigsten Ergebnisse sind:

- In NRW nehmen Waldflächen etwa 27 Prozent der Landesfläche ein. Der Bundesdurchschnitt liegt bei 32 Prozent.
- Die größten Waldflächenanteile befinden sich in den Forstämtern „Arnsberger Wald“, „Nationalpark Eifel“ und „Siegen-Wittgenstein“ (98, 72 und 71 %), die geringsten in den Forstämtern „Nieder-

rhein“, „Münsterland“ und „Ostwestfalen-Lippe“ (16, 17 und 20 %).

- Knapp zwei Drittel der Waldfläche ist im Eigentum von Privatpersonen, allen voran wenige Groß-Privatwaldbesitzerinnen und -besitzer. 21 Prozent gehören Körperschaften wie Städten und Gemeinden und drei Prozent dem Bund. Der Staatswald des Landes beträgt 13 Prozent der Waldfläche in NRW.
- Die dominierende Baumart ist weiterhin die Fichte (252.000 ha), gefolgt von der Buche (160.000 ha), der Eiche (140.000 ha) und der Kiefer (65.000 ha). Der Anteil weiterer Laubbaumarten, wie etwa Birke, Weide, Erle, Kirsche, ist mit 15 Prozent hoch. Insgesamt gibt es mehr Laubbäume (58 %) als Nadelbäume (42 %).
- In den Wäldern Nordrhein-Westfalens stehen 277 Millionen Kubikmeter Holz und mit 318 Kubikmeter pro Hektar etwas weniger als im Bundesdurchschnitt (336 Kubikmeter pro Hektar).
- Im Durchschnitt sind die Wälder in NRW 75 Jahre alt. Bestände älter als 140 Jahre sind rar und bestehen fast ausschließlich aus Laubbäumen. Am häufigsten ist die Altersklasse der Wälder zwischen 40 und 60 Jahren. Dies ist unter anderem darauf zurückzuführen, dass nach dem 2. Weltkrieg viele Waldbestände erst wieder aufgeforstet werden mussten.
- Insgesamt gelten 19 Millionen Kubikmeter in den NRW-Wäldern als Totholz, der größte Anteil davon im Staatswald des Landes. Auch aufgrund der Auswirkungen des Orkans Kyrill im Jahre 2007 ist in NRW ein hoher Anteil Nadelholz (59 Prozent) am Totholz zu verzeichnen.

Länder-Ranking zum Waldschutz

Greenpeace hat zwei Studien zum Zustand der deutschen Wälder veröffentlicht. Die Umweltorganisation kommt darin zu dem Schluss, dass Deutschland zu wenige seiner Wälder schützt und die verbleibenden Wälder vielfach naturfern und intensiv bewirtschaftet. Dadurch würden internationale Abkommen zum Schutz des Klimas und der Artenvielfalt nur mangelhaft umgesetzt. In der Nationalen Biodiversitätsstrategie hat sich Deutschland verpflichtet bis 2020 fünf Prozent der Wälder sich selbst zu überlassen. Die restlichen Wälder sollen ökologisch nachhaltig bewirtschaftet werden, so dass sie sich zu naturnahen, vielfältigen Waldökosystemen entwickeln können.

Greenpeace hat den Fortschritt der Bundesländer beim Waldschutz und der Waldnutzung durch Anfragen auf Basis des Umweltinformationsgesetzes überprüft und

kommt zu dem Ergebnis: Kein Bundesland erfüllt die Ziele der Biodiversitätsstrategie vollständig. Während das Saarland und Schleswig-Holstein auf gutem Weg seien, gebe es in Bayern und Hessen enorme Defizite beim Waldschutz. Nordrhein-Westfalen belegt gemeinsam mit Hamburg den dritten Platz im Länder-Ranking.

Das Ergebnis der Greenpeace-Studie wird gestützt durch eine Analyse der jüngsten Bundeswaldinventur. Demnach ist vor allem der Anteil des Totholzes in den Laubwäldern deutlich zu gering. Die Totholzvorräte hätten statistisch zwar zugenommen, die Totholz-Qualität, beispielsweise dicke liegende und stehende Laubbäume, aber dramatisch abgenommen.

Auch aufgrund des hohen Holzeinschlags nehme der Wald seit 1990 immer weniger CO₂ auf. Doch um die Erderwärmung auf 1,5 Grad zu begrenzen, wie im Pariser Klimaabkommen vereinbart, brauche es einen weitaus größeren Beitrag der Wälder. „Deutschlands Wälder könnten deutlich mehr Kohlenstoff speichern. Dazu müsste weniger gefällt und mehr wachsen gelassen werden“, sagt Sandra Hieke, Waldexpertin von Greenpeace.

Nachwuchs von Wäldern beeinträchtigt

Weltweit gibt es kaum noch naturbelassene Wälder. Der Eingriff des Menschen belastet aber nicht nur den Wald von heute, sondern auch den von morgen. Vor allem Prozesse der Bestäubung und Samenausbreitung, die den Nachwuchs von Wäldern maßgeblich bestimmen, sind beeinträchtigt, berichten Forschende der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung und der Goethe-Universität Frankfurt in der ersten globalen Meta-Analyse über Waldregeneration. Verantwortlich machen sie dafür den Rückgang der daran beteiligten Insekten, Vögel und Säugetiere. Diese müssten besser geschützt werden.

Pflanzen profitieren insbesondere am Anfang ihres Reproduktionszyklus von der Interaktion mit Tieren: Bienen bestäuben Pflanzen und Samen werden von Vögeln gefressen und fallen mit dem Kot anderswo zu Boden, um dort zu keimen. Landnutzungswandel, Wilderei und Übernutzung der Wälder bringen jedoch die an dieser Stelle tätigen Dienstleister – Insekten, Vögel und Säugetiere – in Bedrängnis und stören damit auch die Regeneration des Waldes. Allerdings zeigt die Studie, dass die Effekte menschlicher Nutzung auf spätere Prozesse im Reproduktionszyklus, wie Samenraub, Etablierung der Keimlinge und Blattfrass, sehr variabel sind. Beispielsweise wird durch Abholzung der Wald lichter



Für die Bestäubung und Samenausbreitung von Sträuchern und Bäumen sind Tiere enorm wichtig Foto: E.L. Neuschulz

und erleichtert damit die Keimung vieler Pflanzen; gleichzeitig trocknet der Boden schneller aus, was ungünstig für die Etablierung der Pflanzen ist. Als Verliererarten im Ringen um den Nachwuchs identifizierte das Team insbesondere Bäume mit großen Samen, deren Ausbreitung von großen und besonders stark bedrohten Tieren unterstützt werden muss.

Nagoya-Protokoll tritt in Kraft

Seit dem 1. Juli ist das Gesetz zur Umsetzung der Verpflichtungen aus dem Nagoya-Protokoll in Kraft. Das Bundesamt für Naturschutz (BfN) ist die für den Vollzug zuständige Behörde: Es kontrolliert, ob Nutzerinnen und Nutzer genetischer Ressourcen in Deutschland die Regeln zu Zugang und Vorteilsausgleich befolgen.

Das Nagoya-Protokoll ist ein internationales Instrument zur Inwertsetzung der biologischen Vielfalt, das heißt, es werden wirtschaftliche Anreize für eine nachhaltige Nutzung der Natur gesetzt. Es sieht insbesondere vor, dass jeder Vertragsstaat Maßnahmen ergreift, um sicherzustellen, dass eine Nutzung genetischer Ressourcen nur im Einklang mit den nationalen Gesetzen des Landes erfolgt, aus dem diese Ressourcen stammen, und dass Vorteile, die sich aus der Nutzung ergeben, fair geteilt werden. So soll Biopiraterie eingedämmt werden.

Als Vollzugsbehörde kontrolliert das BfN die deutschen Nutzerinnen und Nutzer von genetischen Ressourcen und von traditionellem Wissen, das mit genetischen Ressourcen in Verbindung steht, im Hinblick auf die Einhaltung der sogenannten Sorgfaltspflicht. Diese besagt, dass Nutzerinnen und Nutzer mit der gebotenen Sorgfalt vorgehen müssen, um festzustellen, ob der Zugang zu den Ressourcen (bzw. zum traditionellen Wissen) sowie deren Nutzung legal sind.

Des Weiteren hat das BfN weitere Aufgaben: Es nimmt zum Beispiel Sorgfaltserklärungen für Forschungsvorhaben entgegen und prüft Anträge zur Registrierung von Sammlungen. Es interveniert zudem bei Verstößen gegen die Sorgfalts-, Erklärungs- und Mitwirkungspflichten der Nutzerinnen und Nutzer. Darüber hinaus übernimmt das BfN beratende Funktion.

37 invasive Arten auf erster Unionsliste

Die Europäische Kommission hat die erste Unionsliste zu der neuen EU-Verordnung über invasive gebietsfremde Arten veröffentlicht. Seit dem 3. August ist sie in Kraft. Damit ist verbindlich festgelegt, für welche Arten die durch die Verordnung geltenden Regelungen zur Prävention und zum Management greifen.

Für die nun 37 in der Unionsliste aufgeführten Tier- und Pflanzenarten gelten Verbote von Einfuhr, Haltung, Zucht, Transport, Erwerb, Verwendung, Tausch und Freisetzung. Tauchen trotzdem Individuen in der freien Natur auf, sind sie umgehend zu beseitigen oder es ist zumindest ihre weitere Ausbreitung zu verhindern. Für weit verbreitete invasive gebietsfremde Arten müssen nach den Kriterien der Verordnung geeignete Managementmaßnahmen identifiziert werden. Vielfach kann dazu an bewährte Kontrollsysteme angeknüpft werden, die in Deutschland bereits für invasive Arten wie Signalkrebs oder Waschbär versuchen, eine weitere Verbreitung zu verhindern. Komplett beseitigen lassen sich viele der in weiten Teilen des Bundesgebiets vorkommenden Arten nicht mehr. Das Bundesumweltministerium bereitet derzeit ein Durchführungsgesetz vor, welches ein effizientes Instrumentarium zur Durchführung und Durchsetzung der Verordnung in Deutschland bereitstellen soll.

In Deutschland treten derzeit mindestens 24 der in der Unionsliste gelisteten Tier- und Pflanzenarten in der Natur auf. Einige sind bereits weit verbreitet, wie etwa der Signalkrebs, die Chinesische Wollhandkrabbe oder der Waschbär. Andere Arten wie das Großblütige Heusenkraut, die Asiatische Hornisse oder der Chinesische Muntjak wurden bisher in Deutschland nur selten in freier Natur nachgewiesen. Der Verbreitungsschwerpunkt invasiver gebietsfremder Arten liegt mit jeweils 19 Arten in Nordrhein-Westfalen und Bayern, betroffen sind jedoch alle Bundesländer.

Um das Erkennen, Kontrollieren oder Beseitigen invasiver gebietsfremder Arten der Unionsliste zu erleichtern, hat das Bundesamt für Naturschutz eine Publikation mit Steckbriefen der 37 Arten mit Angaben zu Vorkommen, Aussehen, Verwechslungsmög-

lichkeiten sowie Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen veröffentlicht. Das BfN-Skript „Die invasiven gebietsfremden Arten der ersten Unionsliste der EU-Verordnung Nr. 1143/2014“ steht als PDF-Download zur Verfügung unter: www.neobiota.de/12464.html.

Neue Rote Liste der Brutvögel

Das „Nationale Gremium Rote Liste Vögel“ hat die neue Rote Liste der Brutvögel Deutschlands veröffentlicht. Der Deutsche Rat für Vogelschutz (DRV), der Naturschutzbund Deutschland (NABU) und der Landesbund für Vogelschutz (LBV) in Bayern sind besorgt darüber, dass gerade bisherige „Allerweltsarten“ wie Rauch- und Mehlschwalbe oder auch der Hausperling immer seltener werden. Der negative Trend bei ehemals häufigen Arten wie Mauersegler, Feldlerche und Kiebitz, der aus verschiedenen Regionen Deutschlands gemeldet wurde, habe sich bundesweit bestätigt. Die Vogelschutzverbände freuen sich jedoch gleichzeitig darüber, dass sich die Bestände ehemaliger Sorgenkinder des Naturschutzes wie Weißstorch und Seeadler dank erfolgreicher Schutzbemühungen deutlich erholt haben.

Das aus sechs Experten bestehende Gremium hat für die neue Liste alle 248 heimischen Brutvogelarten hinsichtlich ihrer Gefährdung wissenschaftlich bewertet. Fast die Hälfte davon (118 Arten) sind in einer Gefährdungsstufe der Roten Liste gelandet, weitere 18 Arten in einer Vorwarnliste. Insgesamt fällt die Bilanz dieser Roten Liste im Vergleich zu den vorherigen Fassungen negativ aus. Die Anzahl der in der Kategorie „gefährdet“ stehenden Arten hat sich von 14 auf nun 27 fast verdoppelt. Den größten Verlust haben die im Offenland brütenden Arten zu verzeichnen. Knapp drei Viertel dieser Arten ist bereits gefährdet oder sogar ausgestorben, rechnet man die Arten der Vorwarnliste hinzu, sind es sogar 87 Prozent. Dramatisch ist der Bestand des Wiesenpiepers zurückgegangen, eine vormals häufige Art in Deutschland. Auch das Braunkehlchen wird nun bei den stark gefährdeten Arten geführt. Erstmals mussten die Offenlandbrüter Wachtel und Goldammer in die Vorwarnliste aufgenommen werden.

„Es fehlt den Vögeln an geeigneten Brutplätzen und an Nahrung. Dies hat vorrangig mit der intensiven Landnutzung und Zersplitterung der Lebensräume zu tun. Ebenfalls bedeutsam ist das dramatische Insektensterben, welches in direktem Zusammenhang mit der intensiven Landbewirtschaftung steht und den Vögeln die Nahrungsgrundlage entzieht“, betonen die Verbände.



Dramatisch zurückgegangen: der Bestand des Wiesenpiepers

Foto: Fotolia/kaeptn_chemnitz

Um dem dramatischen Artenrückgang entgegenzuwirken, seien erhebliche Anstrengungen erforderlich: Die Landnutzung in Deutschland, aber auch in den Durchzugs- und Überwinterungsgebieten müsse sich deutlich ändern. Natur- und Vogelschutz dürfe sich nicht nur auf Schutzgebiete beschränken, sondern müsse auch in sogenannten Normallandschaften stattfinden.

Die Rote Liste ist in Band 52 der „Berichte zum Vogelschutz“ veröffentlicht. Der Band kann zum Preis von 18 € zzgl. Versandkosten über bzv@lbv.de bestellt werden.

Neues Kompetenzzentrum

Das „Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende“ hat Ende Juni seine Arbeit aufgenommen. Getragen wird das neue Kompetenzzentrum von der Michael Otto Stiftung für Umweltschutz. Das Bundesumweltministerium fördert die Arbeit des Zentrums in den kommenden vier Jahren mit insgesamt vier Millionen Euro.

Anlagen zur Erzeugung von erneuerbaren Energien verändern die Landschaft und können Auswirkungen auf Tiere und Lebensräume haben. In den Planungs- und Genehmigungsprozessen müssen daher die Aspekte des Naturschutzes frühzeitig sachgerecht wahrgenommen werden. Dies ist eine große Herausforderung, die vor Ort nicht immer spannungsfrei gelöst wird. Ziel des Kompetenzzentrums ist, diese Diskussionen zwischen Naturschutz und Energiewende vor Ort zu versachlichen und damit den naturverträglichen Ausbau der erneuerbaren Energien zu unterstützen. Das Kompetenzzentrum wird als eigenständiger Ansprechpartner allen Akteurinnen und Akteuren zur Verfügung stehen, um gute Lösungen gemeinsam zu entwickeln und die jeweils erforderliche Fachkenntnis zur Verfügung zu stellen. So wird das Kompetenzzentrum beispielsweise in Konfliktfällen durch speziell ausgebildete Mediatoren

vermitteln oder Fachdialoge zwischen den Akteursgruppen der Energiewende initiieren und moderieren.

Die aus den Reihen des Naturschutzes entwickelte Idee für ein Kompetenzzentrum wurde durch ein vom Bundesumweltministerium gefördertes Projekt des Deutschen Naturschutzrings (DNR) in einem umfangreichen Konsultationsprozess mit mehr als 300 Gesprächen vorbereitet.

Fledermäuse vom Windpark angezogen

Weibliche Fledermäuse scheinen im Frühsommer regelrecht von Windkraftanlagen angezogen zu werden. Das ist eines der Ergebnisse einer Pilotstudie des Leibniz-Instituts für Zoo- und Wildtierforschung in Berlin. Die Forscher hatten den nächtlichen Flug des einheimischen Großen Abendseglers via GPS-Tracking beobachtet.

Testgebiet war ein Waldstück in Brandenburg, welches von Agrarland und mehreren Windparks umgeben war. Das Resultat: Die riesigen Anlagen waren für die weiblichen Fledermäuse im Frühjahr scheinbar attraktiv. Zwei der drei Weibchen kreuzten die Windparks sogar. Eine Erklärung der Wissenschaftler dafür ist, dass die baumbewohnenden Tiere nach der Aufzucht der Jungen neue Quartiere suchen und die Anlagen fälschlicherweise für große, abgestorbene Bäume halten. Amerikanische Forscher vermuten das bereits seit längerem für nordamerikanische Arten. Die Männchen hingegen mieden den Windpark generell. Sie haben in dieser Zeit bereits feste Quartiere etabliert.

Überraschend groß ist der Luftraum, den die Fledermäuse für ihre Jagdausflüge nutzten. Sie flogen maximal 250 Meter hoch, blieben jedoch zu 95 Prozent zwischen Null und 144 Meter Höhe. Riskant, denn im Testgebiet drehen sich die Rotorblätter der meisten Windkraftanlagen in Höhen zwischen 67 und 133 Metern. Die Jagdflüge der Weibchen waren räumlich und zeitlich



Großer Abendsegler mit Ring zur Identifikation
Foto: M. Röleke

weit ausschweifender als die der Männchen. Außerdem stellten die Forscher fest, dass die männlichen Fledermäuse lieber über oder in der Nähe von Anbauflächen der ökologischen Landwirtschaft jagten als über herkömmlichen Agrarflächen. Die Weibchen waren etwas weniger wählerisch, dafür mieden sie Waldflächen. Beide Geschlechter jagten häufig an linearen Strukturen, wie zum Beispiel Hecken oder Alleen.

Gehe es um Standorte für künftige Windparks, so folgern die Forscher, gelte es Grünlandbereiche, ökologischen Landbau, Plätze in der Nähe von Wasserflächen und Standorte in der Nähe linearer Landschaftselemente von der Liste zu streichen. Mit einer guten Standortwahl und bestimmten Abschaltzeiten der Windenergieanlagen ließen sich die Schlagopferzahlen unter den Fledermäusen deutlich reduzieren.

Mehr Wildkatzen als gedacht

Wissenschaftler der Senckenberg Gesellschaft für Naturforschung zeigen in einer groß angelegten Studie, dass Wildkatzen in Deutschland weiter verbreitet sind als bisher vermutet. Das Forscherteam wertete über 6.000 DNA-Proben der scheuen Wildtiere aus und stellte fest, dass die Katzen häufiger und vor allem flächendeckender verbreitet sind als noch vor wenigen Jahren angenommen wurde.

Insgesamt 2.220 Individuen konnten aus den DNA-Proben bestimmt werden; lediglich 86 Individuen wurden als Hybridformen zwischen Wild- und Hauskatze identifiziert. 44 Prozent der Wildkatzen-Proben wurden außerhalb des vor Beginn der genetischen Analysen bekannten Verbreitungsgebiets gesammelt. In einer Studie aus dem Jahr 2009 war man noch von einer eher zerfaserten Verbreitung der scheuen Wildtiere ausgegangen. Die Analysen deuten nun darauf hin, dass im zentralen Verbreitungsgebiet, das sich von Nordbayern bis nach Südniedersachsen und von Eifel, Hunsrück und Pfälzerwald im Westen bis zum Thüringer Wald im Osten erstreckt, kaum noch größere Waldgebiete von der Art unbesiedelt sind.

Im Westerwald, Kellerwald und der Rhön – Gebiete, von denen man noch vor zehn Jahren annahm, dass dort keine Wildkatzen dauerhaft leben – konnten klare Hinweise auf reproduzierende Populationen gefunden werden.

Auch gänzlich neue Verbreitungsgebiete wie der Kottenforst bei Bonn oder der Arnsberger Wald wurden durch Proben belegt. Trotz des großen Verbreitungsgebietes: Die Wildkatze bleibt in Deutschland mit 5.000 bis 10.000 Tieren eine seltene Art.



Weiter verbreitet als bisher vermutet: Die Europäische Wildkatze

Foto: Senckenberg/K. Steyer

Laut den Forscherinnen und Forschern haben insbesondere der strenge bundesweite Schutz, ein Umdenken im Waldbau sowie die starken Sturmereignisse in den vergangenen Jahren, die deckungs- und nahrungsreiche Offenlandstrukturen in den ansonsten eher monotonen deutschen Wirtschaftswäldern geschaffen haben, für günstige Bedingungen gesorgt. Ob es sich jedoch in allen Regionen wirklich um eine Ausbreitung handelt oder ob die Art mangels geeigneter genetischer Analyseverfahren in der Vergangenheit vielerorts schlichtweg übersehen wurde, bleibt zunächst offen.

Sumpfspitzmaus im Nationalpark Eifel

Im vergangenen Jahr wurde auf dem Urftseerandweg im Nationalpark Eifel eine Spitzmaus gefunden, die sich zunächst nicht genau bestimmen ließ. Im Zoologischen Forschungsmuseum Alexander Koenig in Bonn wurde das Tier schließlich als Sumpfspitzmaus identifiziert – eine Rarität in Nordrhein-Westfalen. Die Hauptverbreitung der Sumpfspitzmaus liegt im Mittelmeergebiet. In NRW kommt sie nur als Relikt am Nordrand der Eifel und des Westerwaldes vor. Sie wurde letztmalig 1978 bei Freilingen im Kreis Euskirchen festgestellt.

Nun wollen es die Forscher des Nationalparkforstamts Eifel, Wald und Holz NRW, in Kooperation mit dem Museum genauer wissen: Sie starteten im Sommer detaillierte Untersuchungen in dem Großschutzgebiet, um mehr Informationen zu Verbreitung, Verhalten und Ökologie der hier seltenen Sumpfspitzmaus zu erfahren. Kleinsäugerexpertin Janine Schmidt vom Forschungsmuseum Alexander Koenig untersuchte im Auftrag des Nationalparkforstamts die für Sumpfspitzmäuse attraktiven Lebensräume im Nationalpark. Dazu gehören vor allem die Ufer naturnaher Gewässer mit Hochstaudenfluren wie an der Urft. An insgesamt 50 Punkten wurden Fallen

aufgestellt und regelmäßig kontrolliert. Rötelmaus, Wald- und Gelbhalsmaus oder die Schabrackenspitzmaus sind die weitaus häufigsten Besucher, die vermessen, markiert und wieder in die Freiheit entlassen werden. Befindet sich eine Spitzmaus in der Falle, gibt die DNA von Fellproben im Labor definitiv darüber Aufschluss, ob es sich um eine Sumpfspitzmaus handelt. Die im Rahmen dieser Studie gewonnen genetischen Daten (www.bolgermany.de) fließen auch in die internationale Datenbank GBOL (German Barcode of Life) mit ein.

Andreas Wiebe, Leiter von Wald und Holz NRW: „Die Entdeckung der Sumpfspitzmaus im Nationalpark wird in der Öffentlichkeit sicher nicht so hohe Wellen schlagen wie die großen, auf den ersten Blick attraktiveren Arten wie Wildkatze oder Schwarzstorch. Für uns ist sie aber genauso wichtig, denn die Sumpfspitzmaus ist ein weiterer Beleg, dass wir mit unseren Naturschutzbemühungen im Wald und unseren walddnahen Biotopen auf einem guten und erfolgreichen Weg sind.“

Schutz der Flusskrebse geht weiter

Im Jahr 2003 startete das Edelkrebsprojekt NRW. Nun geht es in die 5. Projektphase und schließt somit an die erfolgreiche Arbeit der vergangenen Jahre an, setzt aber neue Schwerpunkte.

Um die heimischen Flusskrebse vor dem Aussterben zu bewahren, müssen die vorhandenen Bestände geschützt und der Ausbreitung invasiver nicht heimischer Krebsarten, die auch die Krebspest übertragen, massiv entgegengewirkt werden. Invasive Flusskrebse stellen nicht nur eine Gefahr für die einheimischen Bestände dar, sie können auch aquatische Ökosysteme negativ beeinträchtigen und wirtschaftliche Schäden verursachen.

In der neuen Projektphase werden die bisherigen Ziele Flusskrebsbefassung, Öffentlichkeitsarbeit und Beratung zum Thema Flusskrebs beibehalten, aber neu ausgerichtet. Deutlich stärker im Fokus stehen Maßnahmen zum Erhalt des heimischen Edelkrebses, die in enger Zusammenarbeit mit den Landesbehörden umgesetzt werden sollen.

Wichtige Punkte sind hier das Monitoring bestehender Edelkrebsbestände, das Erkennen von Gefahrenpotenzialen sowie die Entwicklung von Schutzstrategien. Da aufgrund der Seuchenproblematik ein Monitoring mit zwei- bis dreijähriger Untersuchungsfrequenz notwendig ist, sollen regionale Edelkrebspaten gewonnen werden. Das können engagierte Einzelpersonen oder Vereine sein, die ehrenamtlich

den Schutz der heimischen Großkrebse unterstützen wollen. Das Edelkrebsprojekt NRW wird entsprechende Schulungs- und Informationsveranstaltungen anbieten.

Bestandsverluste sind aber wohl kaum gänzlich zu vermeiden. Deshalb ist eine Wiederansiedlung für den Erhalt heimischer Flusskrebsarten unumgänglich. Sie wird ein neuer Schwerpunkt des Projektes sein. Die Erfassung und Eignungsprüfung potenzieller Ansiedlungsgewässer ist dabei der erste Schritt. Um die genetischen Unterschiede verschiedener Einzugsgebiete zu erhalten, ist der Aufbau regionaler Zuchtanlagen geplant, die die geeigneten Besatztiere bereitstellen sollen.

Gemäß der EU-Wasserrahmenrichtlinie werden europaweit Maßnahmen durchgeführt, um Gewässer wieder durchgängig zu machen. Durch diese grundsätzlich positiven Maßnahmen werden allerdings auch Gewässerabschnitte für invasive Großkrebse zugänglich. Um ihrer Ausbreitung begegnen zu können, müssen Gegenmaßnahmen entwickelt und erprobt werden. Hierzu gehört der Einsatz von Krebssperrern, die möglichst von Fischen passierbar sein sollen. Die Bestände sollen durch die Entnahme invasiver Arten über intensive fischereiliche Bewirtschaftung auf einem gewässerverträglichen Niveau gehalten werden.

Edelkrebsprojekt NRW

Erfolgreicher Gelbbauchunkenschutz

Der NABU NRW und die Biologische Station Bonn/Rhein-Erft setzen gemeinsam mit ihrem Projektpartner SIBELCO Deutschland GmbH im Rahmen des Projektes „Stärkung und Vernetzung von Gelbbauchunken-Vorkommen in Deutschland“ seit drei Jahren mit Erfolg Schutz- und Fördermaßnahmen für die Gelbbauchunken in der Kaolingrube Oedingen bei Wachtberg um. Das dortige Gelbbauchunken-Vorkommen gehört zu den größten in Nordrhein-Westfalen. Dank der seit 2014 durchgeführten Maßnahmen konnte der Bestand nicht nur gesichert werden, der Reproduktionserfolg dieser Population ist so groß, dass sie als Quellpopulation für die Wiederansiedlung in anderen linksrheinischen Gebieten genutzt werden kann.

Für die wärmeliebende, in Deutschland stark gefährdete, in Nordrhein-Westfalen gar vom Aussterben bedrohte Amphibienart wurden dazu in der Kaolingrube allein im vergangenen Jahr insgesamt 3.500 Quadratmeter Boden abgeschoben und modelliert. In den besonnten Offenbereichen wurden mehr als 50 Kleingewässer neu angelegt, rund 40 weitere Laichgewässer wurden freigestellt und optimiert. Hier kann sich zeitweise Oberflächenwasser

sammeln, das sich aufgrund der geringen Tiefe schnell durch die Sonne erwärmt – optimal für Gelbbauchunken.

Führen die temporären Kleingewässer über sechs bis acht Wochen dauerhaft Wasser, sind sie als Laichgewässer geeignet. „Dank eines entsprechenden ‚Wassermanagements‘ konnte die Zahl der für das Laichgeschäft geeigneten Gewässer und damit die Reproduktionsrate dieser Population deutlich gesteigert werden“, erklärte Dr. Matthias Schindler, wissenschaftlicher Mitarbeiter der Biologischen Station Bonn/Rhein-Erft. Von den Maßnahmen für die Unken profitierten natürlich auch weitere gefährdete Arten wie die seltenen Geburtshelferkröten und der Kammmolch.

Die Kaolingrube in Oedingen ist eins von 16 Projektgebieten der Projektregion „Nördliches Rheinland“, die sich in Nordrhein-Westfalen auf die Kreise Rhein-Sieg, Rhein-Erft, Düren und auf Bonner Stadtgebiet erstreckt. Elf weitere Projektgebiete in NRW befinden sich in der Voreifel und im Bergischen Land.

Gelbbauchunken wieder angesiedelt

Früher war die Gelbbauchunke im gesamten Bergischen Land häufig; heute ist die Art so gut wie ausgestorben. Deswegen werden diese Amphibien nachgezüchtet und in geeigneten Lebensräumen, in denen es sie früher gegeben hat, wieder angesiedelt. Genau das passierte Ende August in einem Steinbruch in der Nähe von Lindlar mit einigen hundert nachgezüchteten Jung-Unken.

Nachzucht und Wiederansiedlung sind Teil des Förderprojektes „Stärkung und Vernetzung von Gelbbauchunken-Vorkommen in Deutschland“. Im Bergischen Land setzen die beiden Biologischen Stationen Rhein-Berg und Oberberg das Projekt um. Biologe Tobias Mika, der das Projekt vor Ort betreut, freut sich: „Mit der Wiederansiedlung der Gelbbauchunke im Oberbergischen Kreis sind wir endlich einen großen Schritt weiter bei den Schutzbemühungen um diese in NRW vom Aussterben bedrohte Art. Jetzt müssen wir uns darum kümmern, dass es den jungen Unken hier so gut gefällt, dass es bald den ersten Nachwuchs im Steinbruch gibt.“

Die Nachzuchten der Gelbbauchunke erfolgen im LANUV-Artenschutzzentrum Metelen und durch den Bergischen Naturschutzverein. Arno Geiger, Amphibienexperte im LANUV: „Unter streng kontrollierten Bedingungen haben wir in unserem Artenschutzzentrum eine große Anzahl Jungtiere aus wenigen Wildfängen nachzuchten können“. Eine besondere Her-

ausforderung war es, die Nachzucht frei zu halten von dem gefährlichen Chytridpilz, der zurzeit in NRW grassiert und die feuchte Haut der Amphibien schädigt.

Neue Leitung für den Nationalpark

Forstdirektor Dr. Michael Rös hat am 21. Juli offiziell die Leitung des Nationalpark Eifel übernommen. Er löst damit Henning Walter ab, der zwölf Jahre lang die Geschicke des Nationalparks lenkte und im April dieses Jahres seinen Abschied nahm.

Der Parlamentarische Staatssekretär des NRW-Umweltministeriums Horst Becker lobte den aus dem Amt scheidenden Nationalparkleiter: „In zwölf Jahren hat sich der Nationalpark unter der Leitung von Henning Walter einen Namen gemacht. In enger Zusammenarbeit mit der Region hat er es verstanden, das Großschutzgebiet zum Erfolg zu führen“.

Der 58-jährige Rös leitete bislang das Fachgebiet Forschung und Dokumentation in der Nationalparkverwaltung. Rös ist von Anfang an dabei: Seit 2003 leistete er mit dem ehemaligen Leiter Henning Walter und einem kleinen Stab von Mitarbeitern die Aufbauarbeit vor und nach der Nationalparkgründung 2004. Andreas Wiebe, Leiter von Wald und Holz NRW bringt es auf den Punkt: „Mit Dr. Michael Rös übernimmt ein erfahrener Forstmann von Wald und Holz NRW die Nationalparkleitung. Er hat schon in der Vergangenheit gezeigt, dass er sehr sachkundig über den rein forstlichen Tellerrand hinausblicken kann. Ich freue mich, dass es uns gelungen ist, mit Dr. Michael Rös einen engagierten Naturschützer zu verpflichten, der die Naturschätze der Eifel liebt und der für eine kontinuierliche Fortführung der Arbeit im bisher einzigen Nationalpark des Landes NRW steht.“



Dr. Michael Rös ist der neue Leiter des Nationalpark Eifel

*Foto: Nationalparkverwaltung Eifel/
A.Simantke*

Flechtenkurs

20.–23. Oktober 2016, Münster

Dieser Kurs bietet eine Einführung in die Vielfalt der Flechten und deren räumliche Einnischung in die Pflanzengesellschaften des NSG Heiliges Meer und in angrenzenden Gebieten. Auch ökologische Aspekte und die Indikatorfunktion der Flechten werden behandelt. 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 99660, heiliges-meer@lwl.org, www.lwl-heiliges-meer.de

Kursgebühr: 31 € / 41 €

Weiterbildung Naturschutzrecht

24.–27. Oktober 2016, Oberhausen

Nahezu alle flächen- und ressourcenbeanspruchenden Planungen und Vorhaben sind mit Beeinträchtigungen für den Naturschutz und die Landschaft verbunden. Die natur- und umweltschutzrechtlichen Anforderungen, die bei einer Entscheidung über die Zulässigkeit von Eingriffen in Natur und Landschaft zu beachten sind, sind komplex. Der rechtliche, fachliche und organisatorische Rahmen entwickelt sich stetig weiter.

Die viertägige Veranstaltung vermittelt die rechtlichen und fachlichen Grundlagen des Naturschutzes. Im Mittelpunkt steht dabei das seit dem 1. März 2010 unmittelbar geltende Bundesnaturschutzgesetz. Anhand von Beispielen erläutert das Seminar auch die praxisgerechte Anwendung und Umsetzung. Dabei werden die aktuellen Entwicklungen, etwa im Artenschutzrecht und zu landesrechtlichen Regelungen, berücksichtigt und vorgestellt.

Infos/Anmeldung: Landesbüro der Naturschutzverbände NRW, Tel. 0208 88059-0, info@lb-naturschutz-nrw.de, www.lb-naturschutz-nrw.de

Teilnahmebeitrag: 640 € inkl. Verpflegung, 350 € für Verfahrensbearbeiterinnen und -bearbeiter

Umgang mit kircheneigenen Flächen

05. November 2016, Detmold

Viele Kirchengemeinden sind Eigentümer von Flächen, die land- oder forstwirtschaftlich genutzt werden. Am Beispiel

der Sylbecke-Aue in Detmold soll aufgezeigt werden, was auf einer kircheneigenen Fläche konkret für die Bewahrung der biologischen Vielfalt getan werden kann. Dies soll auch aus theologischer/kirchlicher Sicht reflektiert werden. Es wird ein Rückblick auf die Entstehungsgeschichte des Projekts gegeben, aufgezeigt, welche aktuellen Herausforderungen (wie Eintrag von Müll, Offenhalten der Fläche u.a.) durch die exponierte Lage am Stadtrand bestehen und über mögliche Perspektiven für die zukünftige Entwicklung der Fläche diskutiert.

Infos/Anmeldung bis 20.10.2016: NUA, Tel. 02361 305-0, poststelle@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de

Teilnahmegebühr: 12 € für Mittagsimbiss und Getränke

Jahrestagung Amphibien und Reptilien

06. November 2016, Recklinghausen

Auf der Jahrestagung des Arbeitskreises Amphibien und Reptilien NRW wird über die Bestandssituation, den Schutz und die Ökologie heimischer Lurche und Kriechtiere berichtet.

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

Die Teilnahme an der Veranstaltung ist kostenlos.

Plastik in Seen, Flüssen und im Meer

08. November 2016, Recklinghausen

Meeresschutz ist auch in Nordrhein-Westfalen ein wichtiges Thema. Denn durch unsere Art des Konsums und durch unsere Lebensansprüche haben wir großen Einfluss auf die ökologischen Prozesse in unseren Meeren.

Die Weltmeere unterliegen derzeit enormen Veränderungen. Unmengen an Plastik sammeln sich dort, Salzgehalte und Strömungsbedingungen ändern sich. Dies sind nur einige Beispiele für die zahlreichen negativen Einflüsse auf die Tier- und Pflanzenwelt der Meere, die sich aber auch auf uns Menschen auswirken (werden).

Die Veranstaltung beschäftigt sich intensiv mit der Frage, welche menschlichen Prozesse die Veränderungen in den Meeren steuern und wie wir diesen entgegenwirken können.

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

Teilnahmegebühr: 35 € inkl. Verpflegung



Totholz im Nationalpark Eifel

Foto: A. Niemeyer-Lüllwitz

Forum Wald- naturschutz NRW

18. November 2016, Waldbröl

In Nordrhein-Westfalen gibt es zahlreiche Beispiele von Naturschutzprojekten im Wald, die von unterschiedlichster Seite durchgeführt werden. Sie reichen von klassischer Niederwaldbewirtschaftung über den Erhalt von Alt- und Totholz bis hin zum völligen Nutzungsverzicht in Naturschutzgebieten, Wildnisentwicklungsgebieten oder Naturwaldzellen. Durch den hohen Privatwaldanteil kommt hierbei dem Vertragsnaturschutz eine besondere Bedeutung zu.

Auf dem „4. Forum Waldnaturschutz in NRW“ werden einige dieser Projekte vorgestellt und ein fachlicher Austausch darüber angestrebt. Weiterhin besteht Gelegenheit, den ersten Baumwipfelpfad Nordrhein-Westfalens zu besichtigen.

Infos/Anmeldung: NABU NRW, Tel. 0211 15 92 51-0, info@nabu-nrw.de, www.nabu-nrw.de

Teilnahmegebühr: 32 € inkl. Verpflegung und Eintritt Baumwipfelpfad

Streuobstwiesen pflegen

12. November 2016, Dortmund

Um die biologische Vielfalt der Streuobstwiesen zu erhalten, sind regelmäßige Pflege- und gezielte Artenschutzmaßnahmen erforderlich. Beim Erhalt von Grünlandbiotopen ist der Einsatz der Sense oft unverzichtbar. Neben dem fachkundigen Führen der Sense vermittelt der Kurs in Theorie und Praxis das notwendige Know-How im Dengeln, Wetzen und Schärfen. Für die Pflege von Streuobstwiesen ebenfalls wichtig sind Kenntnisse im Altbaumschnitt. Nach einer theoretischen Einführung werden im Seminar verschiedene fachgerechte Schnitttechniken vorgeführt. Anschließend können die Teilnehmerin-

nen und Teilnehmer unter Anleitung selbst Bäume schneiden.

Infos/Anmeldung: AGARD-Naturschutzhaus im Westfalenpark, Tel. 0231 128590, naturschutz@agard.de, www.agard.de
Teilnahmebeitrag: 20 € inkl. Verpflegung

Städtische Böden im Klimaschutz

17. November 2016, Recklinghausen

Eine nachhaltige Stadtentwicklung muss sich mit den absehbaren Auswirkungen des Klimawandels auf den Siedlungsraum, wie dem Hitzestress für Menschen, Tiere und Pflanzen auseinandersetzen.

Städtische Böden bieten bisher nicht oder wenig beachtete Möglichkeiten. Sie können durch ihre Funktion als Kohlenstoffspeicher und ihre Kühleigenschaft für die bodennahen Luftschichten dem Klimawandel entgegenwirken. Daher hat das LANUV einen Leitfaden „Kühlleistung von Böden – Leitfaden zur Integration in stadtklimatische Konzepte in NRW“ erstellt. Neben dem Leitfaden werden bei der Veranstaltung erste Praxisbeispiele dazu vorgestellt.

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

Stadtgrün und Umweltgerechtigkeit

24. November 2016, Recklinghausen

Menschen mit geringem Einkommen sind oft höheren Umweltbelastungen ausgesetzt, mit Grün unterversorgt und einer hohen Verkehrsbelastung ausgesetzt. Ortsnahe Grün- und Spielflächen haben unter den Gesichtspunkten Umwelt, Gesundheit und soziale Lage als Ausgleich von Mehrfachbelastungen eine große Bedeutung.



Grün- und Spielflächen haben ein großes Potenzial die Lebensqualität zu verbessern

Foto: NUA/A. Niemeyer-Lüllwitz

Die Chance der systematischen Einbeziehung von Aspekten der Umweltgerechtigkeit in die Erneuerung und Entwicklung von Quartieren mit der besonderen Betonung auf Grünräume ist Thema der Fortbildung. Nach einleitenden fachlichen Inputs steht der Dialog aus der Praxis für die Praxis im Vordergrund. Gemeinsam diskutiert werden Strategien und Handlungsansätze zur Stärkung grüner Infrastrukturen in mehrfach belasteten Gebieten.

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

Fledermäuse in der Eingriffsplanung

24. November 2016, Gelsenkirchen

Bei geplanten Eingriffen in Natur und Landschaft muss gemäß § 44 Bundesnaturschutzgesetz untersucht werden, ob Fledermäuse und ihre Lebensstätten potenziell beeinträchtigt werden. Dafür sind qualitativ hochwertige Felduntersuchungen sowie daraus resultierende Fachgutachten notwendig, die dem Artenschutz gerecht werden und juristischen Anforderungen standhalten. Notwendige Auflagen für die Eingriffe sind oftmals Ökologische Baubegleitungen und Monitorings zur Überprüfung von Kompensationskonzepten. Für diese Arbeitsschritte ist eine fortlaufende Aktualisierung von Methoden und Untersuchungsgeräten, ein Fachwissen, das aus praxisbezogenen Forschungsprojekten abgeleitet ist, sowie ein intensiver Austausch zwischen allen beteiligten Akteuren notwendig.

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

Grünbrücken

03. Dezember 2016, Rösrath

NRW besitzt eines der weltweit dichtesten Straßennetze. Für viele Tierarten sind Verkehrswege tödliche Grenzen, die den Austausch und die Ausbreitung unterbinden. Auch vor dem Hintergrund der Klimaveränderung ist eine Entscheidung der Landschaft einer der Schlüssel zur Bewahrung der biologischen Vielfalt.

Die Wahner Heide und der Königsforst bei Köln sind seit 2013 mittels zweier Grünbrücken zum größten Naturschutzgebiet Nordrhein-Westfalens zusammengewachsen. Wie dieses Projekt entwickelt wurde und wie erfolgreich diese Grünbrücken nach kürzester Zeit sind, ist Gegenstand dieser Veranstaltung.



Grünbrücken verbinden Lebensräume

Foto: Wald und Holz NRW/O. Sielhorst

Infos/Anmeldung: BUND NRW e.V., Tel. 0211 302005-0, bund.nrw@bund.net, www.bund-nrw.de

Die Teilnahme an der Veranstaltung ist kostenfrei.

Landwirtschaftstagung

24.–25. November 2016, Schwerte

Bei der jährlich stattfindenden Tagung geht es um aktuelle gesellschaftliche und politische Veränderungen. Wie wirken sie sich auf die Landwirtschaft aus und wie können zukunftsfähige Lösungen aussehen? Dabei werden verschiedene Sichtweisen und Gruppen an der Veranstaltung beteiligt sein.

Infos/Anmeldung: Institut für Kirche und Gesellschaft der Evangelischen Kirche von Westfalen, Tel. 02304 755-332, info@kircheundgesellschaft.de, www.kircheundgesellschaft.de

Teilnahmegebühr: 10 € bis 70 €

Artenschutzrechtliche Prüfung am Gebäude

02. Dezember 2016, Recklinghausen

Gebäude, für die ein Abriss oder ein massiver Umbau ansteht, müssen einer artenschutzrechtlichen Prüfung unterzogen werden. Das setzt besondere Kenntnisse über die planungsrelevanten Arten im und am Gebäude voraus. Hier gilt der Blick nicht nur, aber schwerpunktmäßig Fledermäusen, Schwalben und Mauerseglern.

Das Seminar beleuchtet die rechtlichen Voraussetzungen, stellt die relevanten Arten vor und gibt Einblick in die praktische Vorgehensweise bei der Artenschutzrechtlichen (Vor-)Prüfung am Gebäude.

Infos/Anmeldung: NUA, Tel. 02361 305-0, poststelle@nua.nrw.de, www.nua.nrw.de
Teilnahmegebühr: 30 € inkl. Verpflegung

Matthias Olthoff, Kerstin Wittjen, Annette Schulte Bocholt, Niels Ribbrock, Dietmar Ikemeyer

Westfalens Wilder Westen

Eine Projektidee für den ehemaligen Truppenübungsplatz Haltern

Der Truppenübungsplatz Haltern mit seinen beiden Teilen Borkenberge und Lavesum ist Geschichte. Nach einer über 140 Jahre andauernden militärischen Nutzung endete diese mit dem Abzug der britischen Rheinarmee am 31.05.2015. Ein Großteil der Liegenschaft wurde am 17.06.2015 ins Nationale Naturerbe übertragen. Auf den übrigen Flächen erfolgt zurzeit eine juristische Prüfung von Rückübertragungsansprüchen von Alteigentümern. Drei Biologische Stationen im Westmünsterland haben für das Gesamtgebiet die Projektidee „Westfalens Wilder Westen“ entwickelt, mit der die wertvolle Heide- und Moorlandschaft erhalten und der Bevölkerung naturverträglich nahe gebracht werden soll.

Die erste militärische Nutzung ist 1873 belegt, als der Kanonen-Produzent Alfred Krupp ein Gelände in der nährstoffarmen Sandlandschaft der Borkenberge als Schießplatz erwarb. Bereits wenige Jahre später entsprach die geringe Platzgröße nicht mehr seinen Anforderungen und die militärische Nutzung ruhte für mehrere Jahrzehnte. Ab Mitte der 1930er-Jahre nutzte die deutsche Wehrmacht die Borkenberge als Flugplatz. Im Jahr 1945 übernahmen britische Truppen dieses Gelände und etablierten nördlich der Ortschaft Lavesum einen weiteren Platzteil. In den Folgejahren wurden beide Platzteile nach und nach vergrößert, so dass der Truppenübungsplatz Haltern am Ende der militärischen Nutzung im Jahr 2015 eine Größe von etwa 3.300 Hektar aufwies (Abb. 2).

Hohe Arten- und Biotopvielfalt

Der militärischen Nutzung ist es zu verdanken, dass wertvolle Reste einer historischen Kultur- und Naturlandschaft und mit dieser eine außergewöhnlich hohe biologische Vielfalt erhalten geblieben sind (HANNIG et al. 2009, OLTHOFF et al. 2011). Aufgrund seiner Größe, Lebensraumvielfalt und Artenausstattung ist der ehemalige Truppenübungsplatz Haltern als das bedeutendste Heide- und Mooregebiet des Münsterlandes einzustufen.

Heiden und Sandtrockenrasen

Auf Schießbahnen und von Panzern befahrenem Gelände wurden Heiden und Sandtrockenrasen durch den militärischen Übungsbetrieb offengehalten. Seit den 1990er-Jahren geschieht dies verstärkt auch durch die Pflegemaßnahmen des Bundesforstes. Eine herausragende Stellung nehmen die „Europäischen Trockenen Heiden“ (FFH-Lebensraumtyp (LRT): 4030) mit über 180 Hektar Flächengröße ein (Tab. 1). Die halboffenen Übergangsbereiche zwischen Heide und



Abb. 1: Die Heidelandschaft der Borkenberge bietet sich für ein Beweidungsprojekt mit Wildtieren an
Foto: M. Olthoff

Wald sind für Ziegenmelker (*Caprimulgus europaeus*) und Heidelerche (*Lullula arborea*) mit jeweils mehr als 50 Brutpaaren von landesweiter Bedeutung (Tab. 3). Schlingnatter (*Coronella austriaca*) und Zauneidechse (*Lacerta agilis*) kommen in den Heiden ebenfalls in guten Beständen vor. Aus vegetationskundlicher Sicht sind viele Heiden aufgrund der zunehmenden Vergrasung und dem Fehlen charakteristischer Arten in einem mittleren bis schlechten Erhaltungszustand. Als floristische Raritäten sind Englischer Ginster (*Genista anglica*) und Heidenelke (*Dianthus deltoides*) zu nennen.

In der zentralen Heidefläche der Borkenberge erreichen Wiesenpieper (*Anthus pratensis*) und Feldlerche (*Alauda arvensis*) ihre höchsten Bestandsdichten im Münsterland. Die von zahlreichen Rohbodenreichen Panzerfahrspuren durchzogene

Fläche bietet einer Vielzahl gefährdeter Arten wie Kreuzkröte (*Bufo calamita*), Heide-Laufkäfer (*Carabus nitens*), Rostbinde (*Hipparchia semele*), Blauflügeliger Sandschrecke (*Sphingonotus caeruleus*), Urzeitkrebse (*Triops cancriformis*, *Branchipus schaefferi*) oder Knorpelmiere (*Illecebrum verticillatum*) und Hirschsprung (*Corrigiola litoralis*) einen Lebensraum (siehe HANNIG et al. 2009).

Moore

In beiden Teilgebieten nehmen die Moore eine herausragende Stellung ein. Kleine bis mittelgroße Moore wie das „Hochmoor Borkenberge“, auch „Süskenbrocksmoor“ genannt, das „Heimingshofmoor“ (beide Borkenberge) oder das „Roten Berge Moor“ (Lavesum) weisen einen naturnahen Zustand auf. Das „Hei-

Truppenübungsplatz Haltern

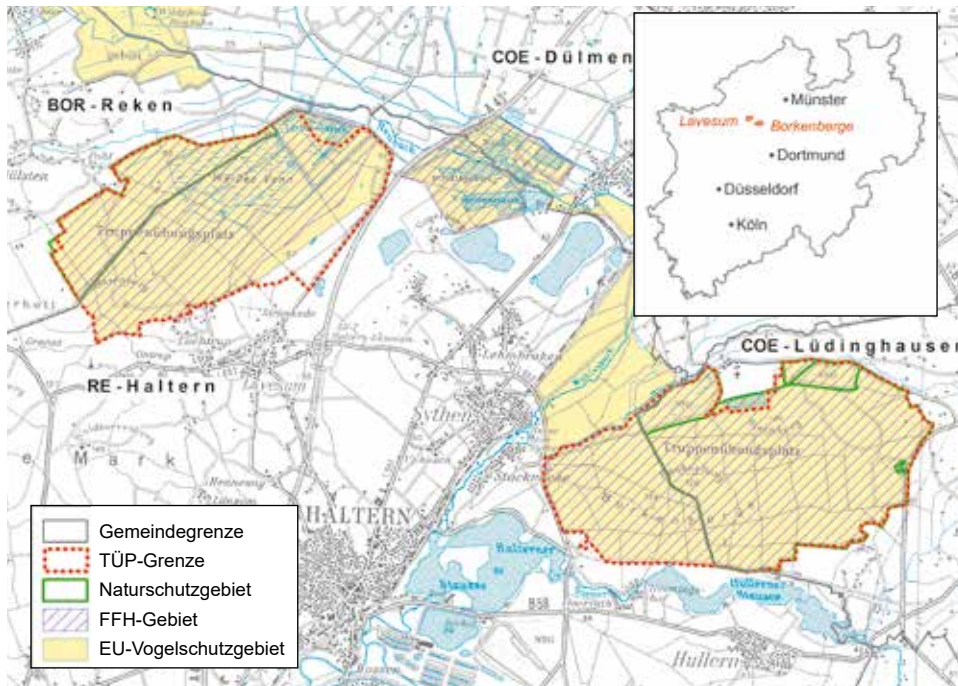


Abb. 2: Die Lage des ehemaligen Truppenübungsplatzes Haltern mit seinen beiden Platzteilen Borkenberge (im Osten) und Lavesum (im Westen).

Kartengrundlage: Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW 1994, 95

mingshofmoor“, ein kleines Kesselmoor, und Teilbereiche des „Süskenbrocks-moor“, regional wegen seiner großen Moortilienbestände (*Narthecium ossifragum*) bekannt, sind sogar dem FFH-

Lebensraumtyp „Lebende Hochmoore“ (LRT 7110) zuzuordnen. Ein weiteres Moor, der „Gagelbruch Borkenberge“, ist aufgrund eines oligotrophen Flachgewässers mit seltenen Verlandungs- und Moor-

LRT-Code	Lebensraumtyp (*prioritär)	Größe [ha]
2330	Offene Grasflächen auf Binnendünen	0,9
3150	Natürliche eutrophe Seen	35,5
3160	Dystrophe Seen	28,1
4010	Feuchtheide mit <i>Erica tetralix</i>	12,4
4030	Europäische trockene Heiden	180,5
5130	<i>Juniperus communis</i> -Formationen	4,0
7120	Geschädigte Hochmoore	29,1
7140	Übergangs- und Schwingrasenmoore	25,8
7150	Senken mit Torfmoorsubstraten	1,0
91DO	Moorwälder*	6,1
9110	Hainsimsen-Buchenwald	27,1
9190	Alte bodensaure Eichenwälder	30,5

Tab. 1: FFH Anhang I-Lebensraumtypen auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Haltern. Größenangaben der Lebensraumtypen (LRT) gemäß Standarddatenbögen (Stand: 2002).

Eine Aktualisierung der Daten zu den FFH-LRT sollte in Zukunft erfolgen, denn weitere Lebensraumtypen (3130 Oligo- bis mesotrophe, basenarme Stillgewässer; 7110 Lebende Hochmoore) konnten aktuell nachgewiesen werden und Größe sowie Qualität der gemeldeten LRT haben sich geändert.

Artengruppe	Art	Wissenschaftlicher Artname	FFH-Anhänge
Säugetiere	Fischotter	<i>Lutra lutra</i>	II, IV
	Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	II, IV
	Fransenfledermaus	<i>Myotis nattereri</i>	IV
	Große Bartfledermaus	<i>Myotis brandtii</i>	IV
	Wasserfledermaus	<i>Myotis daubentonii</i>	IV
	Teichfledermaus	<i>Myotis dasycneme</i>	II, IV
	Braunes Langohr	<i>Plecotus auritus</i>	IV
	Rauhautfledermaus	<i>Pipistrellus nathusii</i>	IV
	Zwergfledermaus	<i>Pipistrellus pipistrellus</i>	IV
	Mückenfledermaus	<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	IV
	Abendsegler	<i>Nyctalus noctula</i>	IV
	Kleinabendsegler	<i>Nyctalus leisleri</i>	IV
	Breitflügelfledermaus	<i>Eptesicus serotinus</i>	IV
Amphibien / Reptilien	Moorfrosch	<i>Rana arvalis</i>	IV
	Kreuzkröte	<i>Bufo calamita</i>	IV
	Kleiner Wasserfrosch	<i>Rana lessonae</i>	IV
	Schlingnatter	<i>Coronella austriaca</i>	IV
	Zauneidechse	<i>Lacerta agilis</i>	IV
Fische	Bachneunauge	<i>Lampetra planeri</i>	II
	Groppe	<i>Cottus gobio</i>	II
	Steinbeißer	<i>Cobitis taenia</i>	II
Libellen	Große Moosjungfer	<i>Leucorrhinia pectoralis</i>	II, IV

Tab. 2: Anhangsarten der FFH-Richtlinie auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Haltern

gesellschaften (LRT 3160, 3130) sowie großflächigen Gagelbeständen (*Myrica gale*) von Bedeutung. Es wird aber von einem zentralen Entwässerungsgraben durchzogen. Das etwa zweihundert Hektar große „Weiße Venn“ (Lavesum) ist aufgrund von Entwässerung in weiten Teilen stark degradiert. Der direkt angrenzende „Torfvennteich 1“ hat eine große ornithologische Bedeutung, etwa als Schlafgewässer für Blässgans (*Anser albifrons*) und Saatgans (*Anser fabalis*) (Tab. 3). Arten wie Krickente (*Anas crecca*) und Kranich (*Grus grus*) – letztgenannte seit 2014 mit zwei Paaren – suchen zur Brut bevorzugt die „dystrophen Gewässer“ (LRT 3160) auf. Der Moorfrosch (*Rana arvalis*) hat mit mehr als 2.500 rufenden Männchen einen landesweiten Verbreitungsschwerpunkt. In den Mooren beider Platzteile kommt die Kreuzotter (*Vipera berus*) vor. Weitere Raritäten wie Arktische Smaragdlibelle (*Somatochlora arctica*), Gagel-Eule (*Lithophane lamda*), Moor-Ameise (*Formica picea*) oder Torfmoos-Knabenkraut (*Dactylorhiza sphagnicola*) besitzen in den Mooren eines ihrer wenigen Vorkommen in Nordrhein-Westfalen.

Art	Wissenschaftlicher Artnamen	VS-RL Anh. I	VS-RL Art. 4 (2)	Brutreviere	Rast
Krickente	<i>Anas crecca</i>		X	10	> 100
Zwergtaucher	<i>Tachybaptus ruficollis</i>		X	8–10	
Wespenbussard	<i>Pernis apivorus</i>	X		3–5	
Baumfalke	<i>Falco subbuteo</i>		X	1–2	≥ 5
Kranich	<i>Grus grus</i>	X		2	250
Wasserralle	<i>Rallus aquaticus</i>		X	1–5	
Uhu	<i>Bubo bubo</i>	X		≥ 1	
Ziegenmelker	<i>Caprimulgus europaeus</i>	X		50	
Schwarzspecht	<i>Dryocopus martius</i>	X		4–6	
Mittelspecht	<i>Dendrocopos medius</i>	X		≥ 5	
Neuntöter	<i>Lanius collurio</i>	X		6–7	
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	X		≥ 50	
Feldlerche	<i>Alauda arvensis</i>			50	
Teichrohrsänger	<i>Acrocephalus scirpaceus</i>		X	15–20	
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola rubicola</i>		X	≥ 25	
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>		X	> 100	
Wiesenpieper	<i>Anthus pratensis</i>		X	≥ 75	> 500
Blässgans	<i>Anser albifrons</i>		X		≤ 5.000
Saatgans	<i>Anser fabalis</i>		X		≤ 500
Rohrdommel	<i>Botaurus stellaris</i>	X			1–2
Fischadler	<i>Pandion haliaetus</i>	X			3–4
Kornweihe	<i>Circus cyaneus</i>	X			5–10
Raubwürger	<i>Lanius excubitor</i>		X		5–10

Tab. 3: Auswahl regelmäßig vorkommender Brut- und Rastvogelarten auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz Haltern (Stand: 2006–2016), VS-RL: EU-Vogelschutzrichtlinie

Grünland

In den Randbereichen beider Platzteile ist auf mehr als 190 Hektar Grünland anzutreffen. Ein Großteil des Grünlandes befindet sich aufgrund nicht naturschutzorientierter Bewirtschaftung etwa durch Düngung und Entwässerung in einem schlechten ökologischen Zustand. Dementsprechend artenarm ist dieser Lebensraum und nur vereinzelt treten wertgebende Arten wie der Große Brachvogel (*Numenius arquata*) auf, der im Lavesumer Bruch sporadisch als Brutvogel vertreten ist.

Einzelne Grünlandflächen sind aufgrund der Bewirtschaftung ohne Düngung deutlich artenreicher und werden vom Schwarzkehlchen (*Saxicola torquata*) und Neuntöter (*Lanius collurio*) besiedelt. Nur vereinzelt treten wertgebende Arten wie Sumpfröhrläufchen (*Chortippus montanus*), Natternzunge (*Ophioglossum vulgatum*) oder Borstgras (*Nardus stricta*) auf.

Wald

Etwa zwei Drittel des ehemaligen Truppenübungsplatzes sind heute von Wald bestanden. Aufgrund der großen Nach-

frage nach Grubenholz für den Bergbau im nahen Ruhrgebiet waren im letzten Jahrhundert großflächig Kiefernforste entwickelt worden. In kleinerem Ausmaß treten Hainsimsen-Buchenwälder (LRT 9110), alte bodensaure Eichenwälder (LRT 9190), Moorwälder (LRT 91D0), Erlenbruchwälder sowie natürliche Sukzessionswälder auf (Tab. 1). Zu den wertvollen Beständen gehören auch zwergstrauchreiche Birken-Eichen-Pionierwälder. Als Störzeiger treten großflächig die Späte Traubenkirsche (*Prunus serotina*) und Dominanzbestände des Adlerfarns (*Pteridium aquilinum*) auf.

Der Gartenrotschwanz (*Phoenicurus phoenicurus*) hat in den lichten Wäldern einen landesweiten Verbreitungsschwerpunkt. Er profitiert von dem eng verzahnten Mosaik aus höhlenreichen Altbaumbeständen und schütter bewachsenen Magerlebensräumen, die er zur Nahrungssuche nutzt. In Lavesum fördert der starke Äsungsdruck des Schalenwildes niedrigwüchsige Nahrungshabitate. Inmitten der Wälder gelegene (Heide-)Lichtungen haben für Ziegenmelker und Heidelerche eine große Bedeutung. In den älteren Waldbeständen treten Wespenbussard (*Pernis apivorus*),

Schwarzspecht (*Dryocopus martius*) und Mittelspecht (*Dendrocopos medius*) auf (Tab. 3). Im „Gagelbruch Borkenberge“ sowie in den umgebenden Altwaldbeständen im Norden der Borkenberge konnten beachtliche zwölf Fledermausarten nachgewiesen werden (Tab. 2). Im nördlich angrenzenden Sandbach haben Fischotter (*Lutra lutra*), Groppe (*Cottus gobio*) und Bachneunauge (*Lampetra planeri*) ihren Lebensraum.

NATURA 2000

Noch zu Zeiten der militärischen Nutzung wurde ein Großteil des Truppenübungsplatzes sowohl als FFH-Gebiet als auch als EU-Vogelschutzgebiet ausgewiesen (s. Abb. 2). Das Vorkommen zahlreicher FFH-Lebensraumtypen und -Arten sowie gefährdeter Vogelarten (s. Tab. 1–3) unterstreicht die große Bedeutung des Gebietes für das NATURA-2000-Netzwerk. Die Biologischen Stationen der Kreise Coesfeld, Recklinghausen und Borken machen seit Jahren auf die herausragende Bedeutung des Gebietes aufmerksam und führen das von der Europäischen Union geforderte Monitoring von Arten und Lebensräumen durch.

Aktuelle Situation

Aufgrund der Kampfmittelbelastung wurde unmittelbar nach Abzug des Militärs eine ordnungsbehördliche Verordnung durch die Bezirksregierung Münster erlassen, die weiterhin das Betreten des Geländes verbietet. Das Betretungsverbot wird durch Sicherheitspersonal der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) kontrolliert.

Der Deutsche Bundestag hat 2015 einen Großteil des ehemaligen Truppenübungsplatzes ins Nationale Naturerbe übertragen (Borkenberge: 1.783 Hektar, Lavesum: 390 Hektar – Stand 17.06.2015). In naher Zukunft werden diese Flächen aller Voraussicht nach aus dem Eigentum der Bundesanstalt für Immobilienaufgaben in die Trägerschaft der DBU Naturerbe GmbH, der gemeinnützigen Tochter der Deutschen Bundesstiftung Umwelt (DBU), übergeben. Für die verbliebenen Flächen, die nicht als Nationales Naturerbe ausgewiesen wurden, prüft die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben zurzeit Rückübertragungsansprüche von Alteigentümern.

Wertgebende Heide- und Moorlebensräume werden im Sinne des Verschlechterungsverbot durch Pflegemaßnahmen wie Heide-mahd, Entbuschung und Brennen offengehalten (A. URMES, BImA/Bundesforst, mdl. Mitt. 2015). Durch den naturschutzfachlich gelenkten Einsatz schwerer Fahrzeuge durch Polizei, Technisches Hilfswerk oder Feuerwehr erfolgt ein gezielter Biotopschutz für gefährdete Arten (wie etwa Kreuzkröte, Urzeitkrebse oder Zwergbinsenfluren).



Abb. 3: Naturschutzzielkarten für die Teilgebiete Borkenberge und Lavesum (Stand April 2016). Planungsräume Borkenberge: 1 = Gagelbruch Borkenberge mit nördlich angrenzender Sandbachaue, 2 = Süskenbrocksmoor, 3 = Emkumer Mark, 4 = Heidelandschaft Borkenberge, 5 = Waldwildnis Borkenberge. Planungsräume Lavesum: 1 = Weißes Venn, 2 = Lavesumer Bruch, 3 = Geisheide, 4 = Hasenberg-Hügelland. Karten mit Erläuterungen zu den Planungsräumen, den Artsymbolen, die für die Zielarten und Weidetiere stehen, sowie Maßnahmenvorschläge sind einsehbar unter: www.naturschutzzentrum-coesfeld.de/projekte/westfalens-wilder-westen/index.html.

„Westfalens Wilder Westen“

Die drei Biologischen Stationen haben mit „Westfalens Wilder Westen“ eine Projektidee entwickelt, mit der nach Abzug des Militärs die besondere Arten- und Lebensraumvielfalt des Gebietes erhalten werden

kann (OLTHOFF 2016). Die Abbildung 3 gibt eine Übersicht über die von den Biologischen Stationen entwickelten Naturschutzzielkarten für die beiden Teilgebiete Borkenberge und Lavesum. Basierend auf der langjährigen Gebietsbetreuung (Kartierung von Flora und Fauna, Maßnahmenpla-

nung und -betreuung, Vertragsnaturschutz) werden darin Vorschläge für die Entwicklung von Zielbiotopen und Zielarten in verschiedenen Planungsräumen gemacht. Die Kernpunkte der Projektidee „Westfalens Wilder Westen“ werden nachfolgend vorgestellt.

Etablierung eines Beweidungsprojektes

Anstelle des Militärs sollen in Zukunft große Pflanzenfresser wie Wisent, Heckrind, Wildpferd und Rotwild die wertvollen Offenlandschaften erhalten und natürliche Prozesse im Wald in Gang setzen. Hierzu müssen große Bereiche eingezäunt werden. Während in den Borkenbergen die Beweidung mit Wildtieren im Vordergrund steht, bietet sich in Lavesum die Möglichkeit, neben dem hier bereits vertretenen Rot- und Damwild, auch Nutztierherden zur Offenlandpflege einzusetzen.

Heide-Management

Pflegemaßnahmen wie mechanische Heidepflege oder der kontrollierte Feueinsatz sollen neben der Beweidung dazu beitragen, die wertvollen Offenlandflächen zu erhalten.

Wiedervernässung von Mooren und Feuchtgebieten

In Lavesum nehmen entwässerte Moore („Weißes Venn“) und Grünlandflächen („Lavesumer Bruch“) große Flächenanteile ein. Auch die im Norden der Borkenberge gelegenen Feuchtgebiete („Gagelbruch Borkenberge“, „Süskenbrocksmoor“) sind von Entwässerungsgräben durchzogen. Durch abschnittswise Grabenverschluss und Entbuschung sollten diese Lebensräume optimiert und ihr natürlicher Wasserhaushalt wiederhergestellt werden. Zusätzlich sollte der Wasserhaushalt großer Stillgewässer („Torfvennteich 1“ u.a.) optimiert werden.

Naturschutzorientierte Landwirtschaft

Auch die nicht in das Beweidungsprojekt integrierten Grünlandflächen sollten naturschutzorientiert ohne Biozid- und Düngereinsatz bewirtschaftet werden. Die jeweilige exakte Nutzungsform ist nach den prioritär zu entwickelnden Zielbiotopen und -arten auszurichten. Zurzeit noch konventionell bewirtschaftete Äcker sollten in Heide- oder Grünlandlebensräume umgewandelt werden. Im Osten der Borkenberge bietet sich die Umwandlung eines Intensiv-Ackers in einen Naturschutz-Sandacker an.

Klassische Naturschutzmaßnahmen

Wo Raritäten eine besondere Pflege benötigen, sollte diese gezielt erfolgen. So sind

zum Beispiel Fortpflanzungsgewässer des Moorfrosches oder Standorte des Torfmoos-Knabenkrautes (*Dactylorhiza sphagnicola*) regelmäßig freizustellen.

Beibehaltung von „Störungen“

Um gefährdete Bewohner offener Rohböden und früher Sukzessionsstadien zu erhalten, sollten in den Sandlebensräumen immer wieder offene Rohbodenbereiche geschaffen werden. Dies ist in der Vergangenheit durch das Militär geschehen. Große Weidetiere wie Wisent und Wildpferd können zwar eine Landschaft bis zu einem gewissen Grad offenhalten, für den Erhalt von Pionierlebensräumen für Kreuzkröte, Rostbinde, Blauflügelige Sandschrecke, Urzeitkrebse oder Zwergbinsenfluren (*Isoëto-Nanojuncetea*) ist jedoch eine Beibehaltung massiver mechanischer Oberbodenstörungen notwendig. Denkbar wäre der Einsatz schwerer Ketten- und Radfahrzeuge oder Forstmulcher oder ein Abschieben des Oberbodens nach dem Vorbild historischer Heidebewirtschaftung (vgl. WANNER et al. 2004, NIEMEYER et al. 2007, MAUSE 2012).

Natürliche Waldentwicklung („Wildnis“)

Innerhalb der Kulisse des Nationalen Naturerbes sollten naturnahe Laubwaldbereiche sofort aus der forstlichen Nutzung genommen und zu Wildniswäldern entwickelt werden. Bereits heute in geringer Dichte vorkommende Arten wie Mittelspecht oder Große Bartfledermaus würden kurzfristig von dieser Maßnahme profitieren. Standortfremde Waldgesellschaften sollten unter Ausnutzung der Naturverjüngung mittelfristig umgebaut werden. Letztendlich ist auch für diese Wälder eine natürliche Entwicklung anzustreben. Von besonderer Bedeutung für den Schutz von Zielarten wie Ziegenmelker, Heidelerche oder Schlingnatter ist die Ausgestaltung lichter, halboffener Übergangsbereiche zwischen Wald und Offenland.

Sanfter Naturtourismus

Gemeinsam mit den zukünftigen Eigentümern, den Kommunen, den Behörden und dem ehrenamtlichen Naturschutz sollte ein Konzept für einen naturverträglichen Tourismus entwickelt werden. Welche Wegerouten auf dem ehemaligen Militärgelände in Zukunft genutzt werden können, ist erst nach abgeschlossener Ermittlung der Kampfmittelbelastung zu sagen. Nach Vorstellung der drei Biologischen Stationen sollen die zentralen Bereiche, in denen sensible Arten wie Kranich oder Ziegenmelker brüten, auch in Zukunft ungestört bleiben. Kombinierte Rundwander- und Radwege, Aussichtstürme sowie kleine Stich- und



Abb. 4: Der Ziegenmelker brütet mit etwa 50 Paaren auf dem ehemaligen Truppenübungsplatz

Foto: M. Olthoff



Abb.5: Kreuzkröte und Knorpelmiere – zwei Profiteure der ehemaligen militärischen Nutzung

Foto M. Olthoff

Rundwege in den Randzonen der wertvollen Heide- und Moorbereiche sollen ein attraktives Naturerleben ermöglichen. Ein Natur-Informationszentrum könnte ein zentraler Anlaufpunkt für Besucherinnen und Besucher sein. Somit ließe sich das Projekt zu einem Besuchermagneten und wichtigen Wirtschaftsfaktor für die Region entwickeln.

Literatur

HANNIG, K., OLTHOFF, M., WITTJEN, K. & T. ZIMMERMANN (2009): Die Tiere, Pflanzen und Pilze des Truppenübungsplatzes Haltern-Borkenberge. Abh. Westf. Museum Naturk. Münster 71(3). 556. S.

MAUSE, R. (2012): NSG „Drover Heide“: Feuerökologie und Zwergbinsenschutz auf einem ehemaligen Truppenübungsplatz. In: ELLWANGER, G., SSYMAN, A. & M. VISCHER-LEOPOLD (Hrsg.): Erhaltung von Offenlandlebensräumen auf aktiven und ehemaligen militärischen Übungsflächen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 127: 53–64.

NIEMEYER, M., NIEMEYER, T., FOTTNER, S., HÄRDTE, W. & A. MOHAMED (2007): Impact of sod-cutting and choppering on nutrient budgets of dry heathlands. Biological Conservation 134: 344–353.

OLTHOFF, M. (2016, im Druck): Military training area Haltern (North Rhine-Westphalia, Germany): What comes after the British troops have left? Naturschutz und Biologische Vielfalt.

OLTHOFF, M., HANNIG, K., WITTJEN, K. & T. ZIMMERMANN (2011): Biologische Vielfalt auf dem Truppenübungsplatz Borkenberge. Natur in NRW 3/11: 37–41.

WANNER, M., BURKART, B., HINRICHSSEN, A., PROCHNOW, A., SCHLAUDERER, R., WIESENER, C., ZIERKE, I. & W.E.R. XYLANDER (2004): Offenhaltung durch mechanische Bodenfreilegung. In: ANDERS, K., MRZLJAK, J., WALLSCHLÄGER, D. & G. WIEGLEB (Hrsg.): Handbuch Offenlandmanagement. Berlin (Springer-Verlag): 145–152.

Zusammenfassung

Der ehemalige Truppenübungsplatz Haltern mit seinen beiden Platzteilen Borkenberge und Lavesum stellt eines der bedeutendsten Heide- und Moorgebiete Nordrhein-Westfalens dar. Nach Abzug des britischen Militärs im Jahr 2015 sind Großteile des Gebietes in das Nationale Naturerbe übertragen worden. Zurzeit werden für die übrigen Flächen Rückübertragungsansprüche von Alteigentümern juristisch geprüft. Die drei Biologischen Stationen stellen für das gesamte Gebiet ihre Projektidee „Westfalens Wilder Westen“ vor, mit der die hohe Lebensraum- und Artenvielfalt erhalten werden kann. Kernpunkt dieser Projektidee ist die Beweidung großer Bereiche mit Wildtieren.

Autoren

Matthias Olthoff
Kerstin Wittjen
Naturschutzzentrum Kreis Coesfeld e.V.
Alter Hof Schoppmann
Am Hagenbach 11
48301 Nottuln-Darup
matthias.olthoff@naturschutzzentrum-coesfeld.de
kerstin.wittjen@naturschutzzentrum-coesfeld.de

Annette Schulte Bocholt
Niels Ribbrock
Biologische Station Kreis Recklinghausen e.V.
Im Höltken 11
46286 Dorsten
schulte-bocholt.biostation-re@t-online.de
ribbrock.biostation-re@t-online.de

Dr. Dietmar Ikemeyer
Biologische Station Zwillbrock e.V.
Zwillbrock 10
48691 Vreden
dikemeyer@bszwillbrock.de

Die Heidelandschaft im Naturschutzgebiet „Struffelt“

Restitution einer historischen Kulturlandschaft

Der „Struffelt“ bei Roetgen-Rott ist der nördlichste Ausläufer des Hohen Venns und mit seiner Heidelandschaft und den umgebenden Wäldern heute ein beliebtes Wanderziel. Bis zu seiner Ausweisung als Naturschutzgebiet hat der „Struffelt“ eine bewegte Vergangenheit hinter sich, deren Auswirkungen bis heute noch sichtbar sind. Viele Akteure haben in den letzten 20 Jahren mitgeholfen, die historische Kulturlandschaft wieder herzustellen.

Mit seiner 453 Meter hohen Kuppe überragt der „Struffelt“ die Umgebung um etwa 100 Meter. Die von Westen ankommenden, feuchten Luftmassen regnen sich mit durchschnittlich 1.120 Millimetern Niederschlag im Jahr ab. Silikatreiche, basenarme kambro-ordovizische Tonsteine sind zu einem nährstoffarmen, wasserundurchlässigen Lehm Boden verwittert, der durch lange Vernässungs- und kurze Austrocknungsphasen gekennzeichnet ist. Auf ihm befindet sich eine geringmächtige, saure Rohhumusauflage. Bevor sich der Mensch das Gebiet zu Nutzen machte, wuchsen am Struffelt aufgrund des Klimas vermutlich „auf den nährstoffarmen Lehm Böden der Kuppe ohne Humusauflage ein Birkenbruchwald, in den Randlagen auf den staunassen, aber gegenüber der Kuppe trockeneren Bereichen ein feuchter Eichen-Birkenwald und in den Hangbereichen ein Eichen-Buchen-Wald“ (HAMPE 2000). Der Name „Struffelt“ kommt wohl von dem alten Flurnamen „Strutelsberg“. Das darin enthaltene Wort „Strut“ bedeutet „Gebüsch, Dickicht, sumpfiges Gelände“ (HÜLSHEGER 1984).



Abb. 1: Die Offenlandflächen am „Struffelt“ sind geprägt durch Pfeifengras, Heidekraut und einzeln stehende Birken
Foto: Biologische Station StädteRegion Aachen

Historische Landnutzung und ihre Folgen

Im Mittelalter wurde der „Struffelt“ auf vielfältige Weise bewirtschaftet. Der Wald wurde zur Herstellung von Holzkohle, zur Gewinnung von Bauholz und Lohe für die Ledergerbereien in Form einer Niederwaldwirtschaft genutzt. Die Bauern trieben Schweine und Kühe zur Weide in den Wald, die den Baum- und Strauchaufwuchs fraßen. Gras, Heidekraut und Farne wurden als Stallstreu gemäht und baumfreie Bereiche geplaggt.

Diese Nutzungen führten dazu, dass der Wald größtenteils einer Heide wich. In den Jahren 1649, 1740 und 1806/08 wurde der „Struffelt“ als Heidegebiet verzeichnet (TRANCHOT & v. MÜFFLING 1803–1820). Noch heute ist auf dem „Struffeltkopf“ ein

Trockenmauerrechteck zu sehen, das als Viehpferch oder Nachtlager diente und in historischen Dokumenten, den sogenannten Weidgängen, als „Hundslager“ sowie der Berg als „Hunsberg“ angesprochen wurde.

Entwicklungen in der Neuzeit und Unterschützstellung

Mit Beginn des 20. Jahrhunderts war die Waldweide nicht mehr gestattet, es kam Düngkalk auf und in der Industrie löste Steinkohle die Holzkohle ab. Die oben genannten Nutzungen kamen somit vollends zum Erliegen. Der „Struffelt“ wurde 1925 zur Bauholzgewinnung mit Fichten aufgeforstet. Dazu wurde der nasse Boden

durch ein Netz von insgesamt 15 Kilometer langen Gräben entwässert (HÜLSHEGER 1996). Waldbrände in den Jahren 1909, 1921 und 1971 verhinderten allerdings eine rentable Holzwirtschaft. Deshalb konnte die 56 Hektar große landeseigene Fläche im Jahr 1989 schließlich auf Initiative des Heimat- und Eifelvereins Rott als Naturschutzgebiet ausgewiesen werden. Ziel der Unterschützstellung war es, die Offenlandflächen mit Resten der Heidevegetation sowie die dort lebenden Tier- und Pflanzenarten zu erhalten. Zwischenzeitlich waren jedoch flächig standortuntypische Schwarz-Erlen angepflanzt und in den Jahren 1984/85 Straßenaushub in ehemaligen Feuerschutzstreifen verkippt wor-

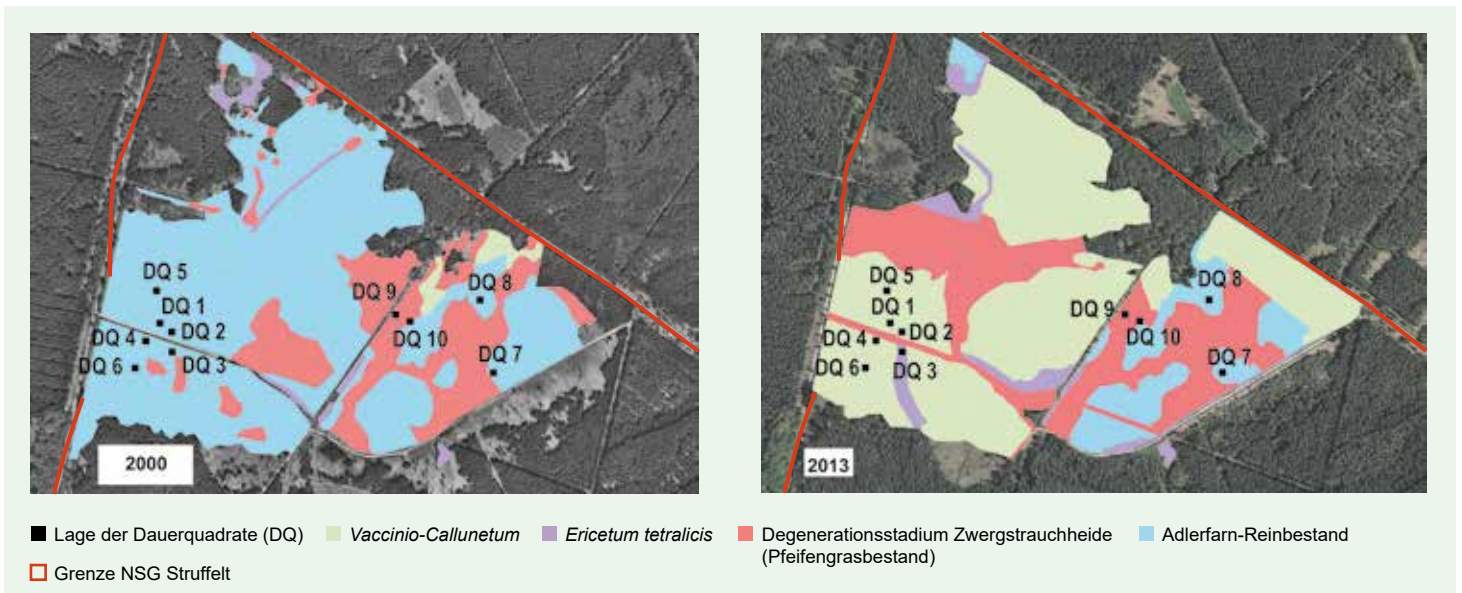


Abb. 2: Lage der Dauerquadrate und Offenlandbiotope (stark vereinfacht) im Jahr 2000 (links) nach HAMPE (2000) sowie im Jahr 2013 (rechts) Kartengrundlage: Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW 2016

den. Wegen der fehlenden landwirtschaftlichen Nutzung, der langen Brache sowie der Brände kam es darüber hinaus großflächig zu einer Massentwicklung des Adlerfarns. Im März 2005 wurde mit Ausweisung des Landschaftsplans IV der StädteRegion Aachen das NSG „Struffelt“ nach Süden mit den dortigen Nadelforsten und Laubwäldern bis zur Dreilägerbachtalsperre auf eine Fläche von 117,9 Hektar ausgedehnt. Der südwestliche Teil des Gebietes ist seit 1981 der Trinkwasserschutzzone II zugeordnet.

Die heutige Heidelandschaft und ihre Bewohner

Nach zahlreichen Naturschutzmaßnahmen prägt heute wieder ein Komplex aus trockener und feuchter Heide mit einzeln stehenden Birken die offenen Bereiche des Schutzgebietes (siehe Abb. 2).

Die Feuchtheide (*Ericetum tetralicis*, FFH-Lebensraumtyp 4010) ist gekennzeichnet durch die Glockenheide (*Erica tetralix*). Sie gedeiht am „Struffelt“ dort, wo der Boden aufgrund des lehmigen, stauenden Untergrundes regelmäßig nass ist. Begleiter sind die Deutsche Rasenbinse (*Trichophorum germanicum*) und das Scheidige Wollgras (*Eriophorum vaginatum*).

Der überwiegende Teil wird von der trockenen Heide (*Vaccinio-Callunetum*, LRT 4030), die durch die bestandsbildende Besenheide (*Calluna vulgaris*) charakterisiert ist, eingenommen. Am „Struffelt“ kommt diese Gesellschaft als wechselfeuchte Ausbildung (*Vaccinio-Callunetum molinietosum*) (BREULMANN 1995) mit Pfeifengras (*Molinia caerulea*) vor. Dane-

ben gibt es Bereiche, vor allem in der Wasserschutzzone II, in denen das Pfeifengras als Degenerationsstadium der Zwergstrauchheide und Adlerfarn-Reinbestände dominieren. Eine floristische Besonderheit ist die Zweinervige Segge (*Carex binervis*). Die Art hat eine starke Bindung an das Seeklima und stößt in Nordrhein-Westfalen, wo sie von Natur aus selten ist, an ihre östliche Verbreitungsgrenze. Ihre Hauptvorkommen liegen in Zwergstrauchheiden und Borstgrasrasen.

Die offenen Heideflächen sind von einzeln stehenden Birken durchsetzt, ein typisches Habitat für den Baumpieper. Am „Struffelt“ ist diese Art mit zehn bis 19 Paaren ein häufiger Brutvogel. Ebenso können das Schwarzkehlchen, in einzelnen Jahren auch Heidelerche und Gartenrotschwanz, nachgewiesen werden. Die Brutvögel im Gebiet werden regelmäßig durch die Biologische Station StädteRegion Aachen erfasst (s. Tab. 1).

An bemerkenswerten, landesweit vom Aussterben bedrohten Nachtfaltern kommen die Moorheiden-Frühlingseule (*Orthosia opima*) sowie die Heidekraut-Erdeule (*Xes-*

tia agathina) vor (THEISSEN 2013). Die Raupe der letzteren Art ernährt sich ausschließlich von Heide (Arten der Gattungen *Calluna* und *Erica*).

Management des Gebietes

Grundlage für die Entwicklung der Offenlandflächen sind die im Landschaftsplan festgelegten Ziele und Maßnahmen. Das Regionalforstamt Rureifel-Jülicher Börde im Landesbetrieb Wald und Holz NRW als Vertreter des Flächeneigentümers Land Nordrhein-Westfalen, die Untere Landschaftsbehörde der StädteRegion Aachen, der Heimat- und Eifelverein Rott sowie die Biologische Station StädteRegion Aachen e.V. setzen sich gemeinsam dafür ein, diese Ziele zu erreichen. Maßnahmen und Aktionen werden regelmäßig miteinander abgestimmt. Die Wassergewinnungs- und -aufbereitungsgesellschaft Nordeifel als Betreiber der Dreilägerbachtalsperre hat ebenfalls zahlreiche Maßnahmen für den Trinkwasserschutz umgesetzt, die gleichzeitig den Naturschutzzielen dienen.

Art		Rote Liste NRW	Rote Liste Eifel	2004	2008	2011	2015
Baumpieper	<i>Anthus trivialis</i>	3	3	14	19	10	17
Fitis	<i>Phylloscopus trochilus</i>	V	V	14	11	7	14
Schwarzkehlchen	<i>Saxicola torquata</i>	3S	V	3	3	7	4
Gartenrotschwanz	<i>Phoenicurus phoenicurus</i>	2	1	0	3	1	0
Heidelerche	<i>Lullula arborea</i>	3	3	0	1	0	0

Tab. 1: Gefährdung (Rote Liste 2011) und Bestandsentwicklung naturschutzfachlich relevanter Vogelarten am „Struffelt“ (Angabe der Brutreviere)

Historische Heidelandschaft

Der Landschaftsplan sieht vor, dass die Offenlandbereiche verbessert und ausgedehnt werden, indem Entwässerungsgräben geschlossen, nicht bodenständige Gehölze sowie Naturverjüngung von Fichte, Birke und Erle entfernt werden und die Flächen so gepflegt werden, dass sich die Heide entwickeln kann.

Mit einem zunächst auf fünfzehn Jahre ausgelegten Pflegekonzept aus dem Jahr 2003 hat die Biologische Station Städte-Region Aachen diese Vorgaben konkretisiert. Im Vordergrund stand, in einer Pilotphase bis 2008 verschiedene Methoden zu testen, wie man Adlerfarn- und Pfeifengrassdominanzbestände zurückdrängen kann. Im Frühjahr 2009 wurde auf Grundlage der gewonnenen Erfahrungen das Management angepasst und vereinheitlicht. Im Folgenden werden die wesentlichen, zwischen den Jahren 1993 und 2015 umgesetzten Maßnahmen für die Offenlandbereiche beschrieben.

Platz für die Heide

Die erste Maßnahme auf dem „Struffelt“ war 1993 die Entfernung der angepflanzten, nicht standorttypischen Erlen im Auftrag des Heimat- und Eifelvereins Rott. In den Jahren 1994 bis 2002 organisierte der Verein Aktionstage unter dem motivierenden Motto „Naturschutz und Brennholz“, um mithilfe von Ehrenamtlichen der Verbuschung des Offenlandes durch selektive Entnahme von Birkenaufwuchs zu begegnen. Den Erlen und Birken folgten ab 2003 die in den Randbereichen stockenden, nicht heimischen Fichten. Seither konnten über den Heimat- und Eifelverein, die Untere Landschaftsbehörde und das Regionalforst-

amt auf 3,3 Hektar Nadelbäume zugunsten von Offenlandflächen entfernt werden. Je nach Standort wurden die Bäume mit Harvester oder im Vollbaumverfahren beseitigt. Die entlichteten Flächen zeigten mit dem verstärkten Lichteinfall eine aufkommende Naturverjüngung von kleinen Birken und Fichten, deren flächenhafte Verbreitung das lichthungrige Heidekraut verdrängt hätte. Daher organisiert der Heimat- und Eifelverein Rott in Bereichen, die für die Heideentwicklung vorgesehen sind, jährliche Pflegeaktionen seiner Mitglieder, die junge Sprösslinge ausrupfen.

Der Heide auf die Sprünge helfen

Auf ehemaligen Fichtenflächen, unter denen keine Heidevegetation mehr vorhanden war, wurden auf die nackten, mit Rohhumus bedeckten Freiflächen durch den Heimat- und Eifelverein und das Regionalforstamt flächig Heidekrautsamen ausgebracht. Zum einen wurden samentragende Heidekrautbestände mit dem Freischneider gemäht, auf Planen zusammengetragen und schließlich auf den offenen Flächen ausgestreut. Zum anderen wurden die Heidekrautsamen direkt vom Heidekraut abgeerntet und ausgesät. Der Erfolg zeigte sich ansatzweise schon im ersten Jahr nach der Aussaat und insbesondere in den Folgejahren in einem flächigen Aufwuchs des Heidekrauts auf den zuvor nackten, offenen und lockeren Rohhumusböden (s. Abb. 4 und 5).

Verschluss von Entwässerungsgräben

Ein Gutachten von 1994 zur „Reduzierung von Schwebstoffen aus dem Struffelt“



Abb. 3: Die Glockenheide *Erica tetralix*
Foto: D. Lück

(JOHANNSEN 1994) sah in dem verzweigten System der Drainagegräben eine wesentliche Ursache für unerwünschte Schwebstoffeinträge in die Dreilägerbachtalsperre. Wie im Gutachten vorgeschlagen, wurden im Jahr 1997 Drainagegräben auf der der Dreilägerbachtalsperre zugewandten Hangseite des „Struffeltkopfes“ im Auftrag der Wassergewinnungs- und -aufbereitungsgesellschaft Nordeifel verschlossen. Zwischen den Jahren 2000 und 2010 wurden die Arbeiten auf Empfehlung von HAMPE (2000) großflächig fortgesetzt. Mit einem Minibagger auf Gummiketten wurden in regelmäßigen Abständen Lehmstopfen gesetzt und so nach und nach das gesamte Drainagesystem wieder verschlossen. Das Verschließen der Entwässerungsgräben hat zu einer weiteren Vernässung geführt und damit einen Beitrag zur Wiederherstellung standorttypischer Pflanzengesellschaften geleistet.

Besucherlenkung durch Bohlenwege

Bereits in den ersten Abstimmungsgesprächen hatte das Regionalforstamt zugestimmt, Wege, die in das Naturschutzgebiet laufen, aufzuheben, um das Gebiet zu beruhigen. Auch von zahllosen, durch das NSG verlaufenden Trampelpfaden gingen Störungen der Tier- und Pflanzenwelt und Beeinträchtigungen des zum Teil anmoorigen Bodens aus. Im Jahre 2003 wurde zwischen dem Regionalforstamt, der Unteren Landschaftsbehörde und dem Heimat- und Eifelverein ein Wegekonzept abgestimmt, das eine Besucherlenkung unter gleichzeitiger Erschließung der landschaftlichen Schönheiten und eine entsprechende Aufnahme von Wegen in die Wanderkarten des Eifelvereins vorsah. Erschlossen wird das Kerngebiet seit 2004 durch einen 660 Meter langen, vom Heimat- und Eifelverein ehrenamtlich errichteten und



Abb. 4: Mitglieder des Heimat- und Eifelvereins Rott entfernen regelmäßig junge Birken und Fichten aus den Heideflächen
Foto: Heimat- und Eifelverein Rott



Abb. 5: Im Jahr 2010 mit Heideansaat neu angelegte trockene Heide auf einer ehemaligen Fichtenfläche am nördlichen Rand des Gebietes im September 2014

Foto: Biologische Station StädteRegion Aachen



Abb. 7: Holzstege bewirken, dass die Besucherinnen und Besucher auf den Wegen bleiben

Foto: Biologische Station StädteRegion Aachen



Abb. 8: Abstimmung mit dem Schäfer: Im Jahr 2004 dominierte noch der Adlerfarn die Beweidungsflächen

Foto: Biologische Station StädteRegion Aachen

finanzierten Holzsteg. Die Besucherlenkung hat sich hervorragend bewährt, da die Besucherinnen und Besucher weitgehend auf dem Steg bleiben. Unterhalten wird dieser durch die Materialstellung über den Heimat- und Eifelverein Rott und den handwerklichen Einsatz der im Forstbezirk Rott des Regionalforstamtes Rureifel-Jülicher Börde beschäftigten Forstwirte. Seit dem Jahr 2006 beziehungsweise 2007 sind die Wege am „Struffelt“ Teil der grenzüberschreitenden Moorroute sowie des Eifelsteigs.

Beweidung mit Schafen

Ab dem Jahr 2004 konnte auf Initiative der Biologischen Station eine Beweidung mit rund 600 Schafen und einigen Ziegen im

Rahmen des Vertragsnaturschutzes aufgenommen werden. Die historische Nutzung der Waldweide wird damit in Teilen nachgeahmt. Das Pfeifengras wird von den Schafen beweidet und zugunsten des Heidekrauts zurückgedrängt. Durch den Tritt werden offene Rohbodenstellen für die Keimung neuer Heide geschaffen und der Adlerfarn geschwächt (s.u.). Der Verbiss der Schafe bewirkt weiterhin eine Verjüngung der Heide. Über die Jahre hat mit der Abnahme der Adlerfarn Dominanzbestände und der Zunahme der Heideflächen die Dauer der Beweidung von anfangs drei Wochen auf aktuell sechs Wochen zugenommen. Frühester Beweidungstermin war, unter Berücksichtigung von jagdlichen und naturschutzfachlichen Aspekten, in den

Jahren 2003 bis 2014 Mitte Juni, ab dem Jahr 2015 wurde versuchsweise auf den 15. August umgestellt. Die nach und nach von Fichten freigestellten Bereiche wurden anschließend mitbeweidet. Flächen der Wasserschutzzone II, deren Abflüsse zur Talsperre führen, wurden von einer Beweidung ausgespart, um eine Verunreinigung des Trinkwassers auszuschließen.

Den Adlerfarn eindämmen

Wie Abbildung 2 zeigt, war im Jahr 2000 ein Großteil der offenen Fläche mit Adlerfarn bewachsen. Zwischen 2003 und 2008 wurde in einer Pilotphase getestet, ob der Farn mit Mulchen, Knüppeln, Mähen oder Abplagen in Kombination mit einer Beweidung



Abb. 9: Zum „Knüppeln“ des Adlerfarns hat sich ein Schlepper mit angehängtem Stahlträger bewährt

Foto: Biologische Station StädteRegion Aachen



Abb. 10: Dauerquadrat 5 – links im Jahr 2006, rechts im Jahr 2013: Hier wurde der Adlerfarn, der vor Beginn der Pflegemaßnahmen im Jahr 2003 95 Prozent der Deckung eingenommen hat, 2003 gemulcht. Die Fläche wurde anschließend beweidet und jährlich geknüpelt. Aus dem Adlerfarn Dominanzbestand hat sich eine „trockene Heide“ entwickelt.

Fotos: Biologische Station StädteRegion Aachen



Historische Heidelandschaft

am besten bekämpft werden kann. Für die Beurteilung der Maßnahmen wurden durch die Biologische Station sechs vegetationskundliche Dauerquadrate eingerichtet.

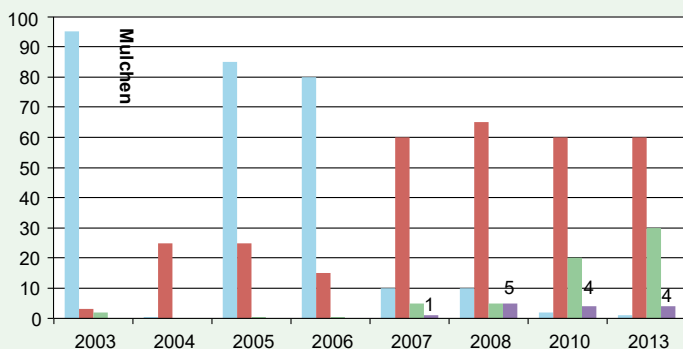
Gemulcht wurde einmalig im Jahr 2003 mit einem Forstmulcher bis zu zehn Zentimeter Bodentiefe. Die Knüppelarbeiten wurden

zu Beginn per Hand oder mit Pferd und Schleppgeschirr in zwei bis drei Durchgängen pro Jahr intensiv betrieben. Durch das wiederholte Abknicken der Wedel wird die Nährstoffaufnahme gehemmt und die Pflanze geschwächt. Bei der personalintensiven Maßnahme haben neben den Zivil-

dienstleistenden der Biologischen Station und Gruppen des Jugendwaldheims in Ralfelsbrand auch die Freiwillige Feuerwehr in Rott tatkräftig mitgeholfen. Ab 2007 wurde das bisher verwendete Pferd durch einen Schlepper mit angehängtem Stahlträger ersetzt (s. Abb. 9).

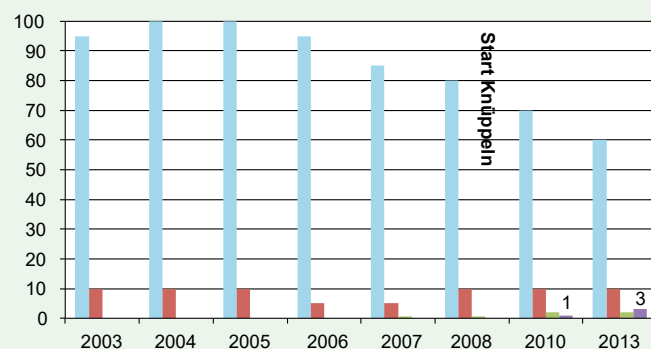
DQ 1: 2003 gemulcht, anschließende Beweidung und jährliches, einmaliges Knüppeln

Zielarten: *Juncus squarrosus*, *J. bulbosus*, *Carex binervis*, *C. pilulifera*, *Vaccinium myrtillus*



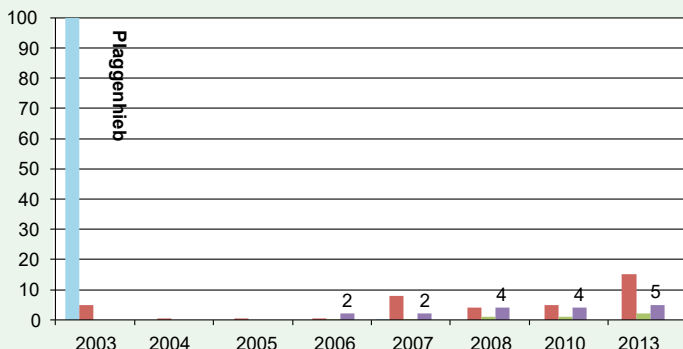
DQ 2: nur Beweidung, ab 2009 zusätzlich mit jährlichem, einmaligem, maschinellen Knüppeln

Zielarten: *Juncus squarrosus*, *Carex binervis*, *C. pilulifera*, *Vaccinium myrtillus*



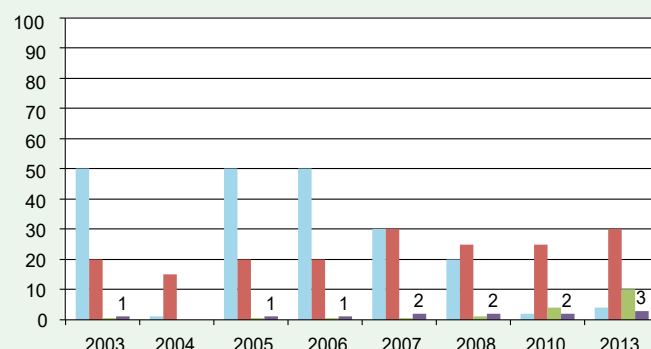
DQ 3: 2004 Plaggenhieb und Schafbeweidung

Zielarten: *Juncus squarrosus*, *J. bulbosus*, *Carex binervis*, *C. pilulifera*, *Erica tetralix*, *Polygala spec.*



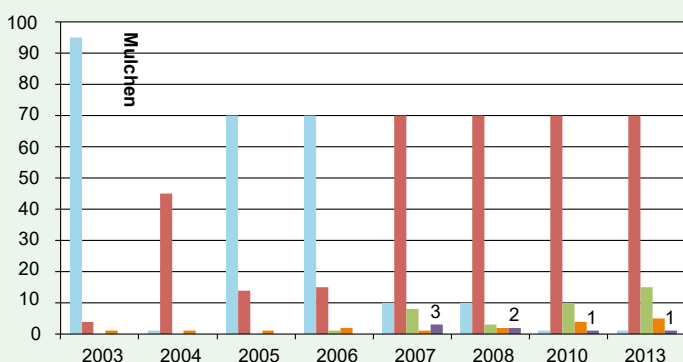
DQ 4: Beweidung; 2003 bis 2006 Knüppeln mit Pferd und Schleppgeschirr, ab 2007 maschinelles Knüppeln

Zielarten: *Carex pilulifera*, *Vaccinium myrtillus*, *Erica tetralix*, *Luzula multiflora*



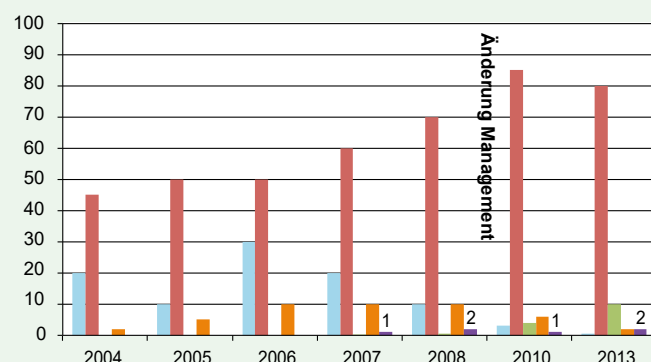
DQ 5: 2003 gemulcht, anschließende Beweidung und jährliches, einmaliges Knüppeln

Zielarten: *Juncus squarrosus*, *Carex pilulifera*, *Vaccinium vitis-idaea*



DQ 6: 2004 bis 2008 jährliche Mahd und anschließende Beweidung, ab 2009 Beweidung und Knüppeln

Zielarten: *Juncus squarrosus*, *J. bulbosus*, *Carex pilulifera*, *Erica tetralix*



■ Deckung Adlerfarn *Pteridium aquilinum* (in %)
 ■ Deckung Pfeifengras *Molinia caerulea* (in %)
 ■ Deckung Heidekraut *Calluna vulgaris* (in %)
 ■ Deckung Heidelbeere *Vaccinium myrtillus* (in %)
 ■ Anzahl Zielarten

Abb. 11: Entwicklung von Adlerfarn, Pfeifengras, Heidekraut und Heidelbeere sowie von weiteren Zielarten (mit geringer Deckung) unter unterschiedlichem Management in sechs Dauerquadraten (DQ)



Abb. 12: Mit einem kontrollierten Feuer werden Adlerfarnreinbestände in der Wasserschutzzone II versuchsweise behandelt
Foto: R. Jansen



Abb. 13: Verjüngung von Besen- und Glockenheide zwischen Pfeifengras im Dauerquadrat sieben im Jahr 2014. Die vergreiste Heidefläche wurde 2012 mit einem Gegenwindfeuer gepflegt.
Foto: Biologische Station StädteRegion Aachen

Nach Abschluss der Pilotphase im Jahr 2008 ergaben die vegetationskundlichen Untersuchungen, dass Mulchen mit anschließender Beweidung in Kombination mit Knüppeln am effektivsten ist. Daraufhin wurde ab dem Jahr 2009 das Management vereinheitlicht. Die gesamte, befahrbare Offenlandfläche wird seitdem mit Schlepper und angehängtem Stahlträger maschinell ab Mitte August vor dem Einziehen der Wedel einmal pro Jahr geknüpelt.

Eine im Jahr 2013 durchgeführte Kartierung der Offenlandbiotope sowie die erneute Wiederholungskartierung der Dauerquadrate hat ergeben (siehe Abb. 10 und 11), dass der Adlerfarn dadurch auf den Beweidungsflächen deutlich zugunsten der Heidevegetation zurückgedrängt werden konnte.

Feuer für die Heide

Wie beschrieben, werden rund elf Hektar der Offenlandfläche des Schutzgebietes nicht beweidet, da sie im Einzugsbereich einer Trinkwassertalsperre liegen. Das alleinige Knüppeln des Adlerfarns reduzierte hier bisher lediglich die Wuchshöhe, reichte aber nicht aus, um den Farn komplett zurückzudrängen und Platz für die Heide zu machen (s. Abb. 2 westlicher Teil). Weiterhin verjüngt sich die Heide hier nicht, weil der regenerierende Verbiss und offene Keimbeete fehlen. Deshalb wurden im Winter 2012 im Rahmen eines weiteren Pilotprojekts drei Flächen von jeweils einem Hektar vergreister Zwergstrauchheiden und Adlerfarn-Reinbestände in Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe „Feuerökologie“ des Max-Planck-Instituts für Chemie in Freiburg durch ein Gegenwindfeuer abgebrannt (s. Abb. 12). Durch langsames

Brennen sollten Teile der unterirdischen Adlerfarnsprosse (Rhizome) geschädigt werden. Auf den feuerökologisch bearbeiteten Flächen wurden ebenfalls vegetationskundliche Dauerquadrate angelegt. In Dauerquadrat sieben im Bereich der Heide konnten sich Besenheide und Glockenheide verjüngen (s. Abb. 13). Auf den von Pfeifengras und Adlerfarn dominierten Bereichen ist eine Veränderung bisher nicht erkennbar. Hier bleibt abzuwarten, wie sich die Flächen mittelfristig entwickeln.

Literatur

- BREULMANN, T. (1995): Flora, Vegetation und ökologische Bewertung der Offenlandflächen in der Schavener Heide bei Mechernich (Eifel); Diplomarbeit, Uni Bonn, 108 S.
- HAMPE, M. (2000): Beurteilung von Gewässer-sanierungen unter ingenieurb biologischen und naturschutzfachlichen Gesichtspunkten – Am Beispiel der nördlichen Zuflüsse der Dreilägerbachtalsperre im Landkreis Aachen; Diplomarbeit, Universität Hannover.
- HÜLSHEGER, R. (1984): Flurnamen im Gemeindewald und Staatsforst Rott und Mulartshütte. In: Rott Erinnerungen, Bd. 2, Monschau.
- HÜLSHEGER, R. (1996): Der Rotter Feuerbrand, Unser Gemeindewald, 1823–1933. In: Rott, Erinnerungen, Bd. 6, Monschau.
- JOHANNSEN, R. (1994): Reduzierung von Schwebstoffen aus dem Struffelt. Ingenieurb biologisches Gutachten, Wasserwerk des Kreises Aachen.
- THEISSEN, B. (2013): Nachtfaltererfassung 2013 in ausgewählten Betreuungsgebieten der Biologischen Station StädteRegion Aachen e.V. Unveröffentlichtes Gutachten der Biologischen Station StädteRegion Aachen e.V.
- TRANCHOT & V. MÜFFLING (1803–1820): Kartenaufnahme der Rheinlande, Blatt 96, Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW 2016.

Zusammenfassung

Das 118 Hektar große Naturschutzgebiet „Struffelt“ liegt südlich von Roetgen-Rott. Auf der 453 Meter hohen Bergkuppe erhebt sich aus den umliegenden Wäldern eine offene Heidelandschaft – ein Komplex aus trockener und feuchter Heide. Diese Landschaft ist durch die ehemalige Niederwald- und Weidenutzung entstanden. Durch Aufforstung mit nicht standortgerechten Gehölzen, Entwässerung und Nutzungsaufgabe war das Gebiet gefährdet. Seit 1993 wurden durch verschiedene Akteure Gehölze entnommen, Entwässerungsgräben verschlossen, Adlerfarn bekämpft sowie außerhalb des Einzugsgebiets einer Trinkwassertalsperre eine extensive Schafbeweidung initiiert. Die Heidelandschaft konnte dadurch in Teilen wieder regeneriert und ausgedehnt werden. Um das Heidegebiet „Struffelt“ weiter zu optimieren, ist es notwendig, dass die begonnenen Pflegearbeiten weiter fortgeführt und gegebenenfalls angepasst werden.

Autoren

Rainer Hülshager
Lammersdorfer Str. 63a
52159 Roetgen
r.huelshager@gmx.de

Herbert Theissen
Bettina Krebs
Biologische Station
StädteRegion Aachen e.V.
Zweifaller Straße 162
52224 Stolberg
herbert.theissen@bs-aachen.de
bettina.krebs@bs-aachen.de

Erfahrungen mit der Extensivierung von Grünland

Monitoring von Maßnahmen im Bereich des Wasserwerks Mussum

Artenreiche Magerwiesen und -weiden sind gesetzlich geschützte Biotope in NRW. Gefährdungsursachen sind, neben der Artenverarmung durch Umwandlung in Intensivgrünland, die Aufforstung, der Umbruch und das Brachfallen. Im Rahmen des Vertragsnaturschutzes und von Ökokonten können verarmte Bestände durch Extensivierung regenerieren. Dieser Prozess ist aber je nach Ausgangszustand und Bodenverhältnissen oft langwierig. Ein Monitoring über fünf Jahre dokumentiert die Erfolge einer Extensivierung im Bereich des Wasserwerks Mussum.

Die Bocholter Energie- und Wasserversorgung GmbH (BEW) betreibt drei Grundwasserförderungen südlich und westlich des Stadtzentrums von Bocholt: die Wassergewinnungsanlagen Mussum, Liedern und Schüttensteiner Wald. Im Jahr 2006 wurde für die betriebseigenen Flächen im Bereich des Wasserwerks Mussum ein Ökokonto beim Kreis Wesel und beim Kreis Borken eingerichtet. Im Anerkennungsbescheid des Kreises Wesel vom 08.11.2006 wurde in den Nebenbestimmungen ein Monitoring über fünf Jahre festgelegt.

Von 2007 bis 2011 sowie 2015 wurden jährliche Begehungen durchgeführt, um die Umsetzung der Maßnahmen zu begleiten und die Pächter bei der Grünlandbewirtschaftung zu beraten. Bei den Begehungen Anfang Juni – vor der ersten Mahd – wurden für die 14 Grünlandflächen pflanzensoziologische Aufnahmen durchgeführt, um den Erfolg der Maßnahmen bewerten zu können.

Untersuchungsgebiet

Das Untersuchungsgebiet befindet sich zwischen den naturräumlichen Haupteinheiten Isselebene und Niederrheinische Sandplatten. Auf dem sandigen Untergrund haben sich Braunerde-Gleye (mittlerer und südlicher Teil), Gley-Braunerden (Südrand), Plaggenesche (nördlicher Teil) und Gley-Podsole (Westrand) ausgebildet. Allerdings sind die Flurabstände mit 1,5 bis 2,5 Meter relativ hoch. Im näheren Umfeld der Brunnen betragen die Flurabstände 2,5 bis 4,0 Meter, so dass die Gleye in diesen Bereichen als reliktilsch eingestuft werden können. Als Bodenarten sind vornehmlich Feinsande und schwach schluffige Feinsande vorhanden, welche im Falle der Plaggeneschböden durch die Plaggenwirtschaft stark humos sind (Humusgehalte bis 8 %). Alle Böden weisen entsprechend der sandigen Bodenarten eine hohe Was-



Abb. 1: Blütenreiche Grünlandfläche (Nr. 1.3) am Wasserwerk Mussum

Foto: Lippe Wassertechnik GmbH

serdurchlässigkeit und, mit Ausnahme des Plaggenesch, eine geringe nutzbare Wasserkapazität auf und sind dementsprechend dürr empfindlich. Der Plaggenesch hat eine mittlere nutzbare Feldkapazität.

Natur- und Landschaftsschutzgebiete sind im Untersuchungsgebiet nicht vorhanden. Das Untersuchungsgebiet umfasst im Wesentlichen die Wasserschutzzonen I und II des Wasserwerks Mussum.

Aufgrund der vergleichsweise trockenen bis frischen Standortbedingungen und der vorhandenen Lebensräume und Vernetzungsbeziehungen zur umgebenden Landschaft bestand für die Flächen im Untersuchungsgebiet ein Aufwertungs- beziehungsweise Entwicklungspotenzial hin zu Biotopen der strukturreichen Agrarlandschaft und des strukturreichen Magergrünlandes.

Generell ist aus der wasserwirtschaftlichen Sicht dieses Leitbild zu unterstützen. Die Bestimmungen der Wasserschutzgebietsverordnung haben bereits zu einer Extensivierung der Nutzung in der Schutzzone I geführt und stehen im Allgemeinen im Einklang mit einer ökologischen Aufwertung des Untersuchungsgebietes. Die Einrichtung von Weideflächen ist im Hinblick auf die Trinkwasserförderung kritisch zu sehen. Nach der Wasserschutzgebietsverordnung ist eine Beweidung in der Schutzzone I nicht erlaubt, in der Schutzzone II ist diese nicht generell verboten, so dass eine einmalige Beweidung der Flächen vor Mitte März oder ab Mitte Juni, beispielsweise durch Schafe, möglich erscheint. Pferche sind in den Schutzzonen I und II jedoch verboten.

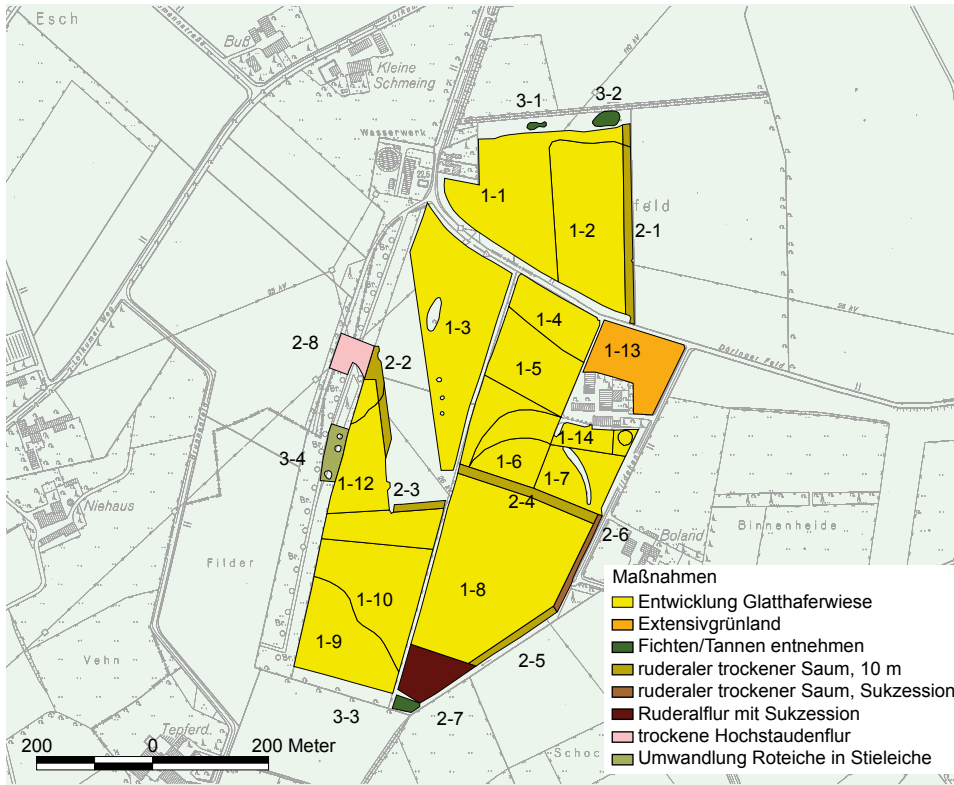


Abb. 2: Entwicklungsziele und deren Maßnahmen für die Flächen des Ökokontos (mit Flächennummern)

Kartengrundlage: Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW 2004

Aus dem genannten Leitbild und den wasserwirtschaftlichen Rahmenbedingungen war die Entwicklung von Magergrünland möglich. In Abbildung 2 sind die Ziellandschaftsräume der Ökokontoflächen dargestellt.

Entwicklung von Magerwiesen und Extensivgrünland

Die im Besitz der Bocholter Energie- und Wasserversorgung GmbH befindlichen Grünlandflächen werden insbesondere in der Wasserschutzzone I seit Jahren nicht intensiv bewirtschaftet. Auf den nährstoffärmeren Teilflächen hat sich bei einer Mahd pro Jahr der Glatthafer ausgebreitet. Die übrigen Assoziations- und Verbandskenntarten der Tal-Glatthaferwiesen wurden jedoch nicht gefunden. Ordnungs- und Klassen-Kenntarten waren bereits 2005 zum Teil in größeren Anteilen vertreten.

Zur Entwicklung hochwertiger Grünlandflächen wurde die extensive Nutzung in Anlehnung an die Förderrichtlinien des Vertragsnaturschutzes auf einer Gesamtfläche von 19,2 Hektar, bestehend aus 14 Teilflächen (Flächennummern 1.1 bis 1.14), festgeschrieben:

- keine maschinelle Bearbeitung vom 15.03. bis 15.06.,
- keine Pflanzenbehandlungs- und Schädlingsbekämpfungsmittel,
- kein Pflegeumbruch,
- keine Nachsaat,

- keine Düngung,
- keine Beweidung (alternativ nur kurzzeitige Beweidung zwischen 15.06. und 31.08. oder vor dem 15.03. in Schutzzone II anstelle der Mahd),
- ein- bis zweimalige Mahd: erste Mahd ab 15.06. von innen nach außen oder von einer Seite her, zweite Mahd ab 01.09., bis auf Weiteres Abräumen des Mähgutes und
- Kalkung nur zur Aufrechterhaltung eines aus wasserwirtschaftlicher Sicht notwendigen pH-Wertes (da die Gefahr einer Aluminiummobilisierung besteht).

Ziel der Entwicklung ist ein nach Maßgabe des §62 Landschaftsgesetz NRW geschütztes Magergrünland.

Die Grünlandflächen mit den Nummern 1.1 bis 1.14 (Abb. 2) wurden im Jahr 2005 als Fettwiese/Fettweide (EA0 und EB0) oder Fettwiese/Glatthaferwiese ohne Kennarten (EA0/EA1) kartiert. Dominante Arten waren zu dieser Zeit das Gewöhnliche Knaulgras (*Dactylis glomerata*), das Deutsche Weidelgras (*Lolium perenne*) und das Wollige Honiggras (*Holcus lanatus*). Magerkeitszeiger waren nicht oder nur sehr selten vorhanden. Ziel der Extensivierung war die Entwicklung von Glatthaferwiesen beziehungsweise mageren Flachlandmähwiesen. Seit 2007 wurden die Grünlandflächen gemäß der Festsetzungen bewirtschaftet, wobei in Abstimmung mit der Unteren

Landschaftsbehörde in Wesel eine winterliche einmalige Beweidung durch Schafe möglich ist und auch praktiziert wird.

Die pflanzensoziologischen Aufnahmen von 2007 bis 2015 belegen eine deutliche Ausmagerung der Flächen. Als Referenzfläche kann zum Vergleich eine Fläche der Brunnengalerie, die bereits seit über 15 Jahren entsprechend extensiv bewirtschaftet wird, herangezogen werden.

Ergebnisse

In den Jahren 2007 bis 2015 ist die durchschnittliche Artenzahl aller Grünlandflächen von 18 auf 30 Arten angestiegen (Fläche Brunnengalerie: 30 auf 42 Arten). Die nach Ellenberg berechnete durchschnittliche Stickstoffzahl ist von 5,9 auf 5,4 gesunken (Abb. 3) und entspricht der Einstufung „mäßig stickstoffreich“ (Fläche Brunnengalerie: Spanne 4,6 bis 5,3). Durch die Umstellung der Bewirtschaftung sind das Deutsche Weidelgras und das Gewöhnliche Knaulgras deutlich zurückgegangen, während der Gewöhnliche Glatthafer (*Arrhenatherum elatius*) und das Wollige Honiggras in der Mehrzahl der Flächen zugenommen haben (Abb. 4). Die durchschnittliche Anzahl der Kenn- und Trennarten hat sich von 1,9 auf 4,0 verdoppelt und die der Magerkeitszeiger von 1,6 auf 4,4 nahezu verdreifacht (Abb. 3). 2015 kamen bis zu sechs Kenn- und Trennarten (2007: 1 bis 3) und bis zu neun Magerkeitszeiger (2007: 0 bis 3) auf den einzelnen Flächen vor.

Die folgenden sieben Kennarten der mageren Flachlandmähwiesen sind im Untersuchungsgebiet vertreten: Gewöhnlicher Glatthafer, Zaunwicke (*Vicia sepium*), Wiesen-Bocksbart (*Tragopodon pratensis*), Wiesen-Pippau (*Crepis biennis*, 1 Exemplar), Wiesen-Magerite (*Leucanthemum vulgare*), Wiesen-Fuchsschwanz (*Alopecurus pratensis*) und Weißes Labkraut (*Galium album*). Außerdem sind diese zwölf Magerkeitszeiger vorhanden: Acker-Hornkraut (*Cerastium arvense*), Kleines Habichtskraut (*Hieracium pilosella*), Feld-Klee (*Trifolium campestre*), Knolliger Hahnenfuß (*Ranunculus bulbosus*), Gewöhnlicher Hornklee (*Lotus corniculatus*), Gras-Sternmiere (*Stellaria graminea*), Tüpfel-Johanniskraut (*Hypericum perforatum*), Schaf-Schwingel (*Festuca ovina*), Gewöhnliches Ferkelkraut (*Hypochaeris radicata*), Wiesen-Salbei (*Salvia pratensis*), Wiesen-Magerite und Gewöhnliche Hainsimse (*Luzula campestris*). Bemerkenswert ist die deutliche räumliche Ausbreitung des Knolligen Hahnenfußes auf fast allen Flächen.

In Bezug auf die Gesamtbewertung kann nach den „Kriterien für die Bewertung des Erhaltungszustandes für magere Flachlandmähwiesen“ (LANUV 2015) folgendes Ergebnis festgehalten werden: Drei Viertel

	Fläche 1.1	Fläche 1.2	Fläche 1.3	Fläche 1.4	Fläche 1.5	Fläche 1.6	Fläche 1.7	Fläche 1.8	Fläche 1.9	Fläche 1.10	Fläche 1.11	Fläche 1.12	Fläche 1.13	Fläche 1.14	Brunnen
LR-typische Strukturen	A	B	A	C	B	B	B	C	C	C	B	C	B	C	B
Gesamtdeckung der Kräuter [%]	30–35	20–30	30–40	10–15	20	25	20	5–10	5	5–10	20	10–15	20	10–15	25
Gesamtdeckung der Kräuter	A	B	A	C	B	B	B	C	C	C	B	C	B	C	B
Kenn- und Trennarten	C	C	C	B	C	B	C	C	B	B	C	C	C	C	C
Kenn- und Trennarten [Anzahl]	3	4	4	6	4	5	3	3	5	5	4	4	3	3	3
Magerkeitszeiger [Anzahl]	3	3	8	4	5	4	2	2	5	6	3	8	4	5	6
Magerkeitszeigerarten	A	A	A	A	A	A	B	B	A	A	A	A	A	A	A
Beeinträchtigungen	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A	A
Gesamtbeurteilung	A	B	A	B	B	B	B	C	B	B	B	C	B	C	B
Erhaltungszustand	hervorragend	gut	hervorragend	gut	gut	gut	gut	mittel bis schlecht	gut	gut	gut	mittel bis schlecht	gut	mittel bis schlecht	gut

A: hervorragend, B: gut, C: mittel bis schlecht
Tab. 1: Gesamtbewertung der Flächen (Bestandsaufnahme 2015) nach den „Kriterien für die Bewertung des Erhaltungszustandes für magere Flachlandmähwiesen“ (LANUV 2015)

(14,6 ha) aller Flächen haben mittlerweile einen guten bis hervorragenden Erhaltungszustand erreicht (Tab. 1). Bei den übrigen ist dieser in absehbarer Zeit zu erwarten. In 2007 wies keine der 14 Flächen einen guten Erhaltungszustand auf. Die positive Entwicklung aller Flächen hängt ursächlich

mit der steigenden Zahl von Kenn- und Trennarten sowie Magerkeitszeigern zusammen. Der Kräuteranteil hat sich von weniger als zwei bis zehn Prozent auf fünf bis mehr als 30 Prozent erhöht, während die Störzeiger von fünf bis 25 Prozent auf fünf Prozent oder weniger zurückgegangen sind.

Für die Flächen wurde im Ökokonto 2007 die Biotopwertstufe 6 gemäß BIEDERMANN et al. 2010 (zweithöchste Stufe für Grünland) angestrebt. Im Jahr 2005 wurden hier zum Teil Fettwiesen/Fettweiden oder Fettwiesen/Glatthaferwiesen ohne Kennarten kartiert (Wertstufe 4). Die Wertstufe 5 wurde bereits 2011 von allen Flächen erreicht (artenreiche Mähwiese mittlerer bis schlechter Ausprägung). Mit dem Erreichen des guten Erhaltungszustands kann auch die Wertstufe 6 in absehbarer Zeit von allen Flächen erzielt werden. Diese Erwartung steht auch vor dem Hintergrund, dass auf den Flächen der Brunnengalerie diese Wertigkeit bereits erreicht ist.

Im Rahmen der Vegetationsaufnahmen wurden auch avifaunistische Beobachtungen notiert. Seit der Extensivierung haben sich innerhalb der Grünlandflächen Feldlerchen, Wiesenpieper und Wachteln als Brutvögel etabliert. Ebenso konnten Rebhühner gelegentlich nachgewiesen werden.

Weitere Maßnahmen

Das Artenpotenzial des Gebietes ist weitestgehend erschöpft. Es ist nicht zu erwarten, dass sich weitere Kenn- und Trennarten oder Magerkeitszeiger ansiedeln werden. Insbesondere die Etablierung von acht oder mehr Kenn- und Trennarten auf allen Flächen erscheint bei sieben Arten im Gesamtgebiet nicht erreichbar. Um einen hervorragenden Erhaltungszustand zu erreichen,

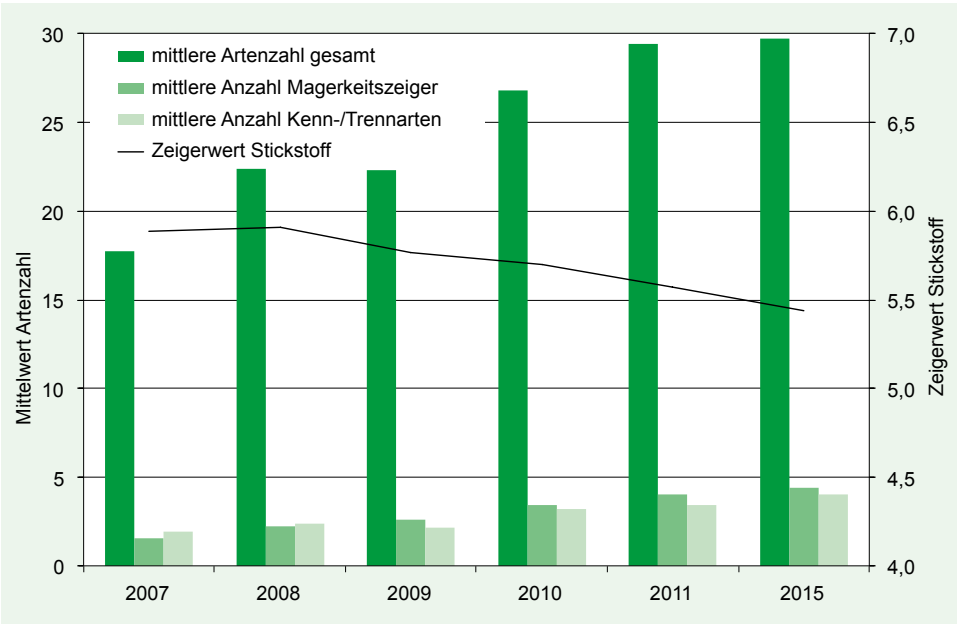


Abb. 3: Entwicklung der extensivierten Grünlandflächen von 2007 bis 2015: Mittelwert für die Gesamtartenzahl, Anzahl der Magerkeitszeiger und Anzahl der Kenn- und Trennarten aller Flächen sowie der Stickstoffzeigerwert nach ELLENBERG 1992

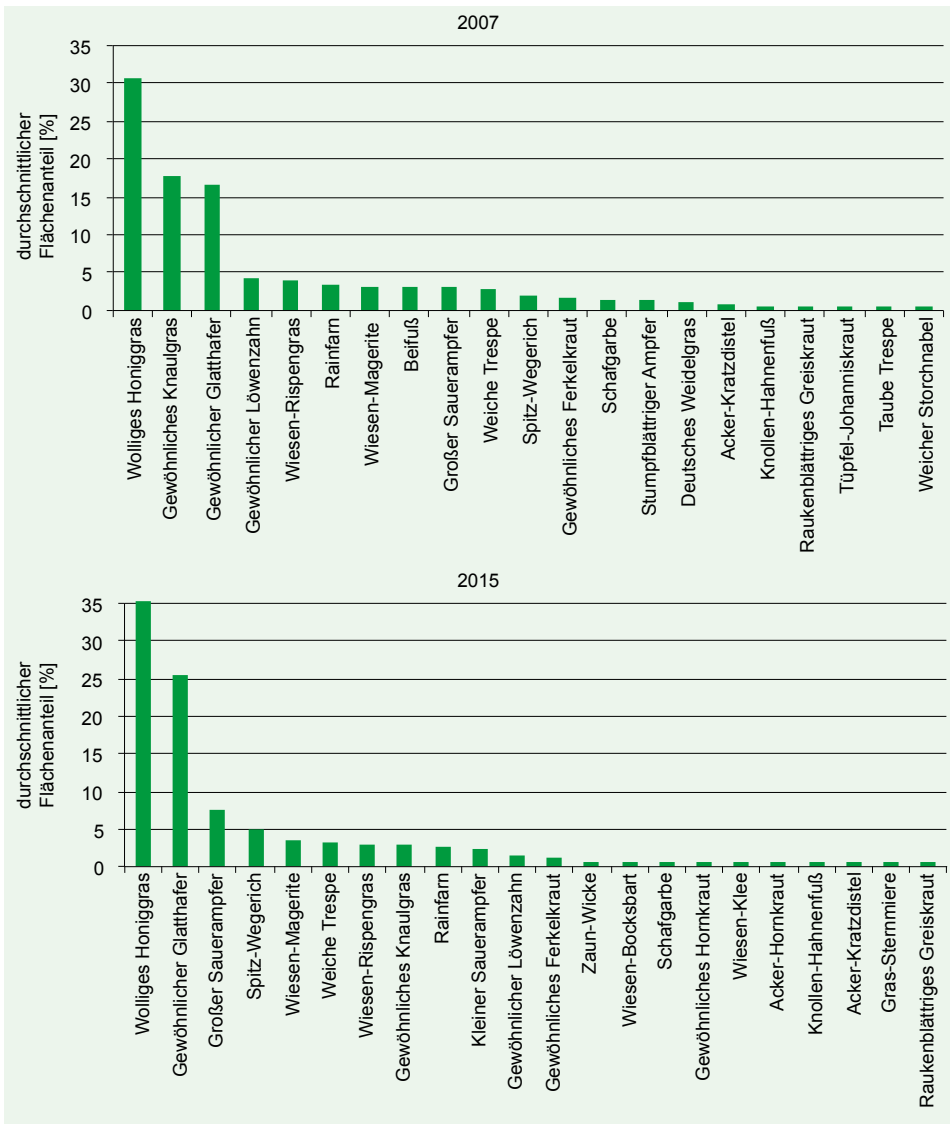


Abb. 4: Dominanzstruktur der Pflanzenarten (≥1 % Anteil) in den Jahren 2007 (oben) und 2015 (unten)

ist bei den Grünlandflächen daher die Etablierung weiterer Kennarten der Glatthaferwiesen durch Ansaat oder Heudrusch zu empfehlen. Erste Versuche während der vergangenen fünf Jahre haben nur einen mäßigen Erfolg gebracht. Die kleinflächige Ausbringung von Saatgut bis 2011

war kaum erfolgreich (z. B. Wiesen-Pippau, Wiesen-Salbei, Skabiosen-Flockenblume *Centaurea scabiosa*, Wiesen-Flockenblume *Centaurea jacea*). Die streifenweise Ausbringung von Heudrusch von Spenderflächen wäre eine Möglichkeit weitere Arten anzusiedeln.



Abb. 5: Kennarten der Glatthaferwiesen: Knollen-Hahnenfuß (links) und Wiesen-Bocksbart (rechts)
Foto: Lippe Wassertechnik GmbH

Literatur

BIEDERMANN, U., KÖNIG, H., WERKING-RADKE, J. & M. WOIKE, (2010): Biotopwertverfahren für die Eingriffsregelung in NRW. Natur in NRW: Heft 2/10: 10–15. Recklinghausen.

ELLENBERG, H. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. Scripta Geobotanica, Volume 18. Göttingen.

LANUV (2015): Kriterien für die Bewertung des Erhaltungszustands LRT (Glatthafer- und Wiesenknopf-Silgenwiesen (6510). URL: <http://www.naturschutzinformationen-nrw.de/methoden/de/anleitung/6510>.

LÖBF (2004): Anleitung zur Bewertung des Erhaltungszustandes von FFH Lebensraumtypen. 54 S. Recklinghausen.

Zusammenfassung

Auf einer Fläche von 19,2 Hektar der Bocholter Energie- und Wasserversorgung GmbH wurde im Rahmen eines Ökokontos ab 2007 eine Grünlandextensivierung durchgeführt. Seitdem wurde keine Düngung vorgenommen, erst ab dem 15.06. gemäht und gelegentlich im Winter die Fläche mit Schafen beweidet. Ziel war auf den Braunerde- und Plaggeneschböden die Entwicklung von mageren Flachlandmähwiesen mit gutem Erhaltungszustand. Von 2007 bis 2015 hat sich die Stickstoffzahl nach ELLENBERG (1992) von 5,9 auf 5,4 verringert, die Gesamtartenzahl sowie die Zahl der Kenn- und Trennarten der einzelnen Flächen in etwa verdoppelt. Die durchschnittliche Zahl der Magerkeitszeiger hat sich verdreifacht. Der Anteil der Störzeiger ist deutlich zurückgegangen, während die Gesamtkräuterdeckung (ohne Störzeiger) deutlich zugenommen hat. In der Konsequenz wurde 2015 für die meisten Flächen ein guter, zum Teil sogar ein hervorragender Erhaltungszustand festgestellt. Eine weitere Verbesserung des Erhaltungszustandes ist wahrscheinlich nur durch das Einbringen weiterer Kenn- und Trennarten mittels Heudrusch zu erreichen. Die gelegentliche Beweidung im Winter und die kleinflächige und sporadische Ausbringung autochthonen Saatguts bis 2011 hat hier keinen Erfolg gebracht.

Autoren

Dipl.-Geol. Dr. Johannes Meßer
Lippe Wassertechnik GmbH
Brunnenstr. 37
45128 Essen
messer@ewlw.de

Dipl.-Geol. Dorothea Denzig
Bocholter Energie- und
Wasserversorgung GmbH
Kaiser-Wilhelm-Straße 1
46395 Bocholt
denzig@bew-bocholt.de

Sukzessionsforschung auf Altindustriestandorten

Analyse der Monitoringergebnisse im Industriewaldprojekt

Über zwölf Jahre wurde im Rahmen des „Industriewaldprojekts Ruhrgebiet“ die ökologische Entwicklung von sechs ausgewählten Daueruntersuchungsflächen auf Standorten der ehemaligen Bergbau- und Montanindustrie im Ruhrgebiet verfolgt und die Veränderungen in der Bodenökologie, der Wald- und Vegetationsstruktur sowie in Biozönosen ausgewählter Tierartengruppen erfasst. Erstmalig erfolgt hier eine Zusammenschau der Ergebnisse.

Übergeordnetes Ziel im Projekt „Industriewald Ruhrgebiet“ ist es, auf ausgewählten Industriebrachen den „Charakter und [die] Vielfalt der zum Teil seit langem nicht mehr genutzten Flächen zu erhalten und behutsam zu entwickeln“ (MURL 1996). Durch das Zulassen von natürlicher Sukzession und einem minimalen Einsatz an Planung und Pflege sollte ein neuer Grünflächentypus auf Industriebrachen entstehen, der sowohl einen sozialen Mehrwert als Freiraum für Freizeit und Bildung generiert als auch künstlerische Projekte ermöglicht, die mit der spontanen Naturentwicklung korrespondieren (WEISS 2007).

Die ökologische Begleitforschung begann 1995 noch unter dem Namen „Restflächen der Industrienatur“. Erste Untersuchungen erfolgten im Jahr 1997 und wurden bis 2009 weitergeführt, wobei zum Projektbeginn keine zeitliche Beschränkung vorgesehen war. Die Erkenntnisse aus dieser Grundlagenermittlung sollen als Entscheidungshilfe für die Freiraumplanung, den Naturschutz und die Landschaftspflege im Ballungsraum dienen sowie eine gesellschaftliche Inwertsetzung der Natur auf Altindustrieflächen anstoßen, indem die Rückeroberungsprozesse der Natur publik gemacht werden (WEISS et al. 2003).

Bisher wurden die Ergebnisse der einzelnen Arbeitsgruppen (Boden, Waldstruktur, Vegetation und Fauna) nur isoliert voneinander betrachtet (z. B. Beiträge in ARLT et al. 2003, WEISS et al. 2005, OTTO 2007). Das NRW-Umweltministerium betraute deshalb gemeinsam mit dem Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW (LANUV) sowie dem Landesbetrieb Wald und Holz NRW (Regionalforstamt Ruhrgebiet) die Biologische Station Westliches Ruhrgebiet damit, eine verknüpfende Analyse zu erstellen. Im Rahmen dieses Beitrages werden die wesentlichen Ergebnisse dieser Zusammenführung präsentiert, Synergien zwischen den Geofaktoren aufgezeigt und ein Ausblick auf zukünftige Untersuchungen gegeben.



Abb. 1: Von einer Goldrutenflur zu einem zusammengebrochenen Birkenwald – Sukzessionsverlauf auf der Monitoringfläche Alma II innerhalb von 15 Jahren

Fotos: U. Goos (2000), P. Gausmann (2003, 2008), P. Keil (2015)

Flächenauswahl und Methodik

Als Projektflächen (s. Abb. 2) für die ökologische Begleitforschung wurden jeweils zwei Monitoringflächen auf drei Industriebrachen ausgewählt, die Zeche Zollverein in Essen-Katernberg (ca. 53 ha), die Halde Rheinelbe (ca. 53 ha) und das Alma-Gelände in Gelsenkirchen-Ückendorf (34 ha).

Die Flächen unterschieden sich im Sukzessionsstadium und in der Bodenentwicklung (s. Abb. 2). Das Pionierstadium Alma I wurde 1999 frisch mit Bergematerial aufgeschüttet und war zu Beginn der Untersuchungen vegetationsfrei. Auf der Fläche Zollverein I war bereits eine schütterere Pioniervegetation auf stark verdichtetem Bergematerial vorhanden. Auf Alma II

stockte eine Goldrutenflur (*Solidago gigantea*) auf Bauschutt. Auf der Berge-Halde Rheinelbe wurden ein Birken-Vorwald (Rheinelbe II) und ein Birkenbestand mittleren Alters (40 bis 50 Jahre) (Rheinelbe III) ausgewählt. Der Robinienwald auf Zollverein (III) war mit circa 100 Jahren der älteste Bestand.

Die Arbeitsgruppe Boden (Prof. em. Dr. Burghardt) untersuchte die Bodenstruktur, den Nähr- und Schadstoffgehalt, die Bodenmikrobiologie und die Bodenmakrofauna (Regenwürmer, Springschwänze, Weißwürmer). Waldstrukturelle Analysen (Dr. Leder) bezogen sich auf das Einmessen und Verorten der Gehölze auf den Flächen sowie die Altersbestimmungen ausgewählter Bäume. Im Arbeitsbereich Vegetation (Prof. Dr. Haeupler) wurden in regelmäßi-

Pionierstadium	Alma I • frisches Bergematerial • vegetationsfrei	Zollverein I • Bergematerial • schütterte Pioniervegetation
Verbuschungs- und Hochstaudenstadium	Alma II • Bauschutt • Goldrutenflur	Rheinelbe II • Bergematerial • Birken-Vorwald (5–10 Jahre)
Waldstadium	Rheinelbe III • Bergematerial • Birkenwald (40–50 Jahre)	Zollverein III • Bergematerial • Robinienwald (100 Jahre)

Abb. 2: Daueruntersuchungsflächen im Rahmen der Sukzessionsforschung mit Angaben zum Ausgangssubstrat für die Bodenentwicklung und zur Vegetationsstruktur zu Beginn der Untersuchungen

gen Abständen Vegetationsaufnahmen und Frequenzanalysen durchgeführt sowie der Diasporenniederschlag und der Diasporenvorrat im Boden bestimmt. Die Arbeitsgruppe Fauna (Dr. Weiss, Büro Hamann & Schulte) beschäftigte sich mit der Zönose der Wildbienen und Grabwespen, der Ameisen, der Laufkäfer und Schwebfliegen.

Entwicklung der Flächen

Pionierflächen

Die beiden Pionierflächen Zollverein I und Alma I haben sich in den vergangenen Jahren zu einer Hochstaudenflur entwickelt (Abb. 3 u. 4).

Auf der Fläche Zollverein I ist diese jedoch bis heute sehr lückig ausgeprägt. Die Deckung der Krautschicht liegt bei acht Prozent und wird von zwölf Arten gebildet. 1999 und 2000 erreichten noch überwiegend einjährige Pionierarten wie das Niederliegende Mastkraut (*Sagina*

procumbens) und die Rote Schuppenmiere (*Spergularia rubra*) hohe Deckungsgrade, jedoch gingen diese Arten bis 2008 zunehmend zurück und wurden durch mehrjährige Stauden verdrängt, vornehmlich durch das Schmalblättrige Greiskraut (*Senecio inaequidens*) und die Riesen-Goldrute (*Solidago gigantea*). Dennoch treten heute immer noch überwiegend einjährige Arten auf.

Die Pionierfläche Alma I ist dagegen deutlich artenreicher und durch eine höhere Dynamik in der Artenzusammensetzung geprägt (Abb. 4 u. 5). 1999, ein Jahr nach der Aufschüttung mit frischem Bergematerial, wurden 18 Arten festgestellt, bis 2008 sogar 26. Zwischen 1999 und 2008 nahm die Deckung der Krautschicht von anfänglich 7 auf 80 Prozent zu (Abb. 5). Dabei veränderte sich die Artenzusammensetzung kontinuierlich. In den ersten beiden Jahren überwogen einjährige Pionierarten wie Roter Gänsefuß (*Chenopodium rubrum*), Spießblättrige Melde (*Atriplex prostrata*) und Acker-Gauchheil (*Anagallis arvensis*).



Abb. 3: Sukzession von einer Pionierflur (links) zur Hochstaudenflur (rechts) auf dem Gelände der ehemaligen Zeche Zollverein

Fotos: M. Schürmann/C. Kert (2000), T. Scholz (2015)

Sie wurden zunehmend von mehrjährigen Stauden und Gräsern abgelöst und ab 2003 nicht mehr nachgewiesen. Zunächst traten das Schmalblättrige Greiskraut (*Senecio inaequidens*), die Riesen-Goldrute (*Solidago gigantea*) und das Weiße Straußgras (*Agrostis stolonifera*) auf und nahmen mit der Zeit an Deckung zu. Ab 2003 kam der Klebrige Alant (*Diurichia graveolens*) hinzu, der im August 2015 flächendeckend auftrat. Das Jahr 2008 markierte letztlich die Veränderung von der Pionier- zur trockenen Hochstaudenflur.

Die unterschiedlichen Entwicklungsgeschwindigkeiten der beiden Pionierfluren können auf bodenökologische Faktoren und anthropogene Störungen zurückgeführt werden (vgl. Abb. 6). Auf der Fläche Zollverein I liegt stark verdichtetes und schon stärker versauertes Bergematerial (pH 4) vor. Die Versorgung mit basischen Kationen (KAK_{pot}) kann als schlecht bewertet werden, was auf den schwach sauren pH-Wert zurückzuführen ist. Durch die starke Verdichtung ist der Boden nur schwer durchwurzelbar und es tritt häufig Staunässe und Luftmangel auf, was sich negativ auf die Vegetationsentwicklung auswirkt. Zudem ist die Fläche auf dem Gelände des Welterbes einer hohen Frequentierung von Fußgängern und Fahrzeugen ausgesetzt, die zur Verdichtung beitragen. Außerdem haben auf der Fläche gelegentlich Pflegeeinsätze stattgefunden, sodass eine naturnahe Sukzession dort nur mit Einschränkungen zu betrachten ist. Aufgrund dieser Hemmnisse haben nur wenig strukturelle Veränderungen im Biotop stattgefunden, weshalb sich die faunistischen Lebensgemeinschaften über den Betrachtungszeitraum nicht grundlegend verändert haben. Das vergleichsweise geringe Artenspektrum der Wildbienen und Grabwespen (20 Arten) korrespondiert mit der geringen Artenvielfalt an Gefäßpflanzen und der langsamen Entwicklung des Blütenangebotes. Die Besiedlung der Fläche durch Ameisen schreitet ebenfalls nur langsam voran (2 Arten bodenständig), was vor allem mit der hohen Verdichtung und der temporären Staunässebildung zusammenhängt. Seitens der Laufkäfer (8 Arten) hat sich auf der Fläche eine typische xerophile Offenlandzönose mit typischen Pionierarten entwickelt (z. B. mit *Lionychus quadrum*).

Die bodenökologische Situation war dagegen auf der Pionierfläche Alma I sehr viel günstiger für die Sukzession (Abb. 6). Das Bergematerial war frisch aufgeschüttet, die Nährstoffsituation dadurch günstiger. Der pH-Wert lag im schwach alkalischen Bereich (pH 8) und die Kationenaustauschkapazität (KAK_{pot}) kann als mittel eingestuft werden. Hinzu kommen Phosphatgehalte von über 100 Milligramm pro Kilogramm im Oberboden, die eine rasche Vegetationsentwicklung begünstigen. Durch die frische Aufschüttung war das Material,



Abb. 4: Sukzession von einer Pionierflur (links) zur Hochstaudenflur (rechts) auf der ehemaligen Zeche Alma
Fotos: M. Schürmann/C. Kert (2000), T. Scholz (2015)

anders als auf Zollverein, weniger verdichtet. Dies zeigt sich unter anderem daran, dass die Anzahl bodenständiger Ameisenarten von einer Art im Jahr 2000 auf acht im Jahr 2009 anstieg. Durch die Zunahme an Blütenpflanzen entwickelte sich die Wildbienen- und Grabwespenzönose zur artenreichsten Lebensgemeinschaft aller hier betrachteten Monitoringflächen. 40 Arten konnten im Jahr 2009 nachgewiesen werden, davon stehen acht auf der Roten Liste. Wie auf Zollverein I konnte sich auch auf Alma I eine typische xerophile Offenland-Laufkäferzönose einstellen, wobei die Lebensgemeinschaft auf Alma I arten- und individuenreicher ist.

Hochstaudenstadium

Die wohl gravierendsten Veränderungen in den betrachteten zwölf Jahren ereigneten sich auf der Monitoringfläche Alma II (s. Abb. 1). Hier konnte die Entwicklung von einer Hochstaudenflur zu einem hoch-

gewachsenen Birkenwald und den damit einhergehenden Veränderungen in der Artenzusammensetzung der faunistischen Gruppen beobachtet und dokumentiert werden. Als Ursache für die schnelle Vegetationsentwicklung können die guten Nährstoffverhältnisse und die bessere Wasserverfügbarkeit im Oberboden im Vergleich zu den übrigen Pionierflächen angeführt werden.

Im Gegensatz zu den anderen Daueruntersuchungsflächen ist auf Alma II überwiegend Bauschutt als Ausgangssubstrat für die Bodenentwicklung vorhanden. Bauschuttkomponenten wie Gips, Mörtel und Beton sind reich an Carbonaten (CaCO_3 , MgCO_3). Dies ruft im Boden neutrale pH-Werte, eine gute Basensättigung und hohe Phosphatgehalte hervor, welche im Rahmen der Untersuchungen festgestellt werden konnten. Der Oberboden zeichnet sich durch einen höheren Gehalt an Feinboden ($< 2 \text{ mm}$ Korngröße) aus, was eine

höhere Wasserspeicherkapazität begünstigt. Hinzu kommt ein stark humoser Oberbodenhorizont, der zusätzlich als Nährstoff- und Wasserspeicher fungiert. Die guten Nährstoffverhältnisse begünstigen eine hohe mikrobielle Aktivität und eine artenreiche Bodenfauna, weshalb die Streuzersetzung und Nährstoffnachlieferung auf dieser Fläche sehr schnell erfolgt.

Die zunehmende Bewaldung der Fläche konnte von der Arbeitsgruppe Vegetation kleinschrittig dokumentiert werden. Eine Strauchschicht von zwei Metern Höhe konnte erstmalig im Jahr 2003 festgestellt werden. Bis zum Jahr 2008 wuchs sie bis auf drei Meter an und erreichte eine Deckung von 20 Prozent. Als erste Baumarten traten verschiedene Weiden- und Pappelarten auf, während die Birke, die häufig die ersten Pionierwälder auf Altindustriestandorten bildet, erst 2008 die Höhe der Strauchschicht erreichte. Dass anspruchsvollere (typischerweise gewässerbegleitende) Weichhölzer als erste Baumarten auftraten und nicht die weitgehend anspruchslose Sand-Birke, unterstreicht die gute Nährstoff- und Wasserversorgung am Standort.

Die Krautschicht war mit 61 verschiedenen Gefäßpflanzenarten im Jahr 2000 zunächst überaus artenreich, jedoch nahm die Artenzahl im Zuge der Gehölzentwicklung und der damit einhergehenden Beschattung allmählich ab. Die Artenverschiebung ging mit dem Verlust von Pionierarten, mehrjährigen Stauden und Arten der ruderalen Wiesen zugunsten von Gehölzen und Arten der Wälder und Gebüsche einher.

Die Entwicklung der Biozönosen korrespondiert mit der zunehmenden Gehölzentwicklung. Mit dem allmählichen Verlust der Blütenvielfalt und der thermisch begünstigten Bodenstellen wurde das Artenspektrum der Wildbienen und Grabwespen zunehmend dezimiert. Auch die Carabiden-Zönose büßte an Vielfalt ein. Hier konnte der Umbau von einer typischen Lebensgemeinschaft des Offenlandes zu einer Wald-Lebensgemeinschaft dokumentiert werden. Der Umbruch erfolgte zwischen 2005 und 2009 (vgl. Abb. 7). Die Fläche wurde auch kontinuierlich von Ameisen besiedelt, wobei erstmalig ab 2005 typische Arten von Wäldern bodenständig nachgewiesen werden konnten (z.B. *Stenamma debile* und *Lasius platythorax*).

Seit 2008 hat der Birkenbestand weiter an Höhe zugenommen. Da die Sukzessionsforschung aber seitdem nicht weitergeführt wurde, konnten Veränderungen zwischen 2008 und 2015 nicht mehr dokumentiert werden. In 2014 wurde der Bestand durch den Pfingststurm Ela sehr stark aufgelichtet. Damit bietet sich die Chance, die Auswirkungen und Bedeutung eines einmaligen Ereignisses, welches die ungelentete Sukzession unterbrochen hat, zu untersu-

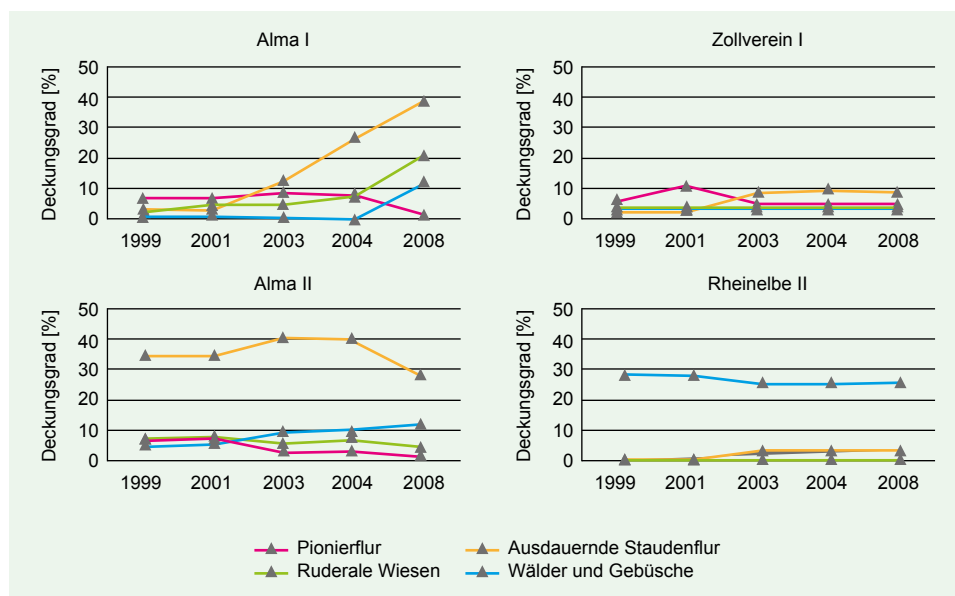


Abb. 5: Veränderung des Arteninventars in der Krautschicht anhand der Schwerpunkt-vorkommen der nachgewiesenen Arten (exemplarisch für die Pionier-, Hochstauden- und Vorwaldflächen) (eigene Zusammenstellung aus Goos et al. 2000, Schürmann & Kert 2001, Gaumann 2003–2008)

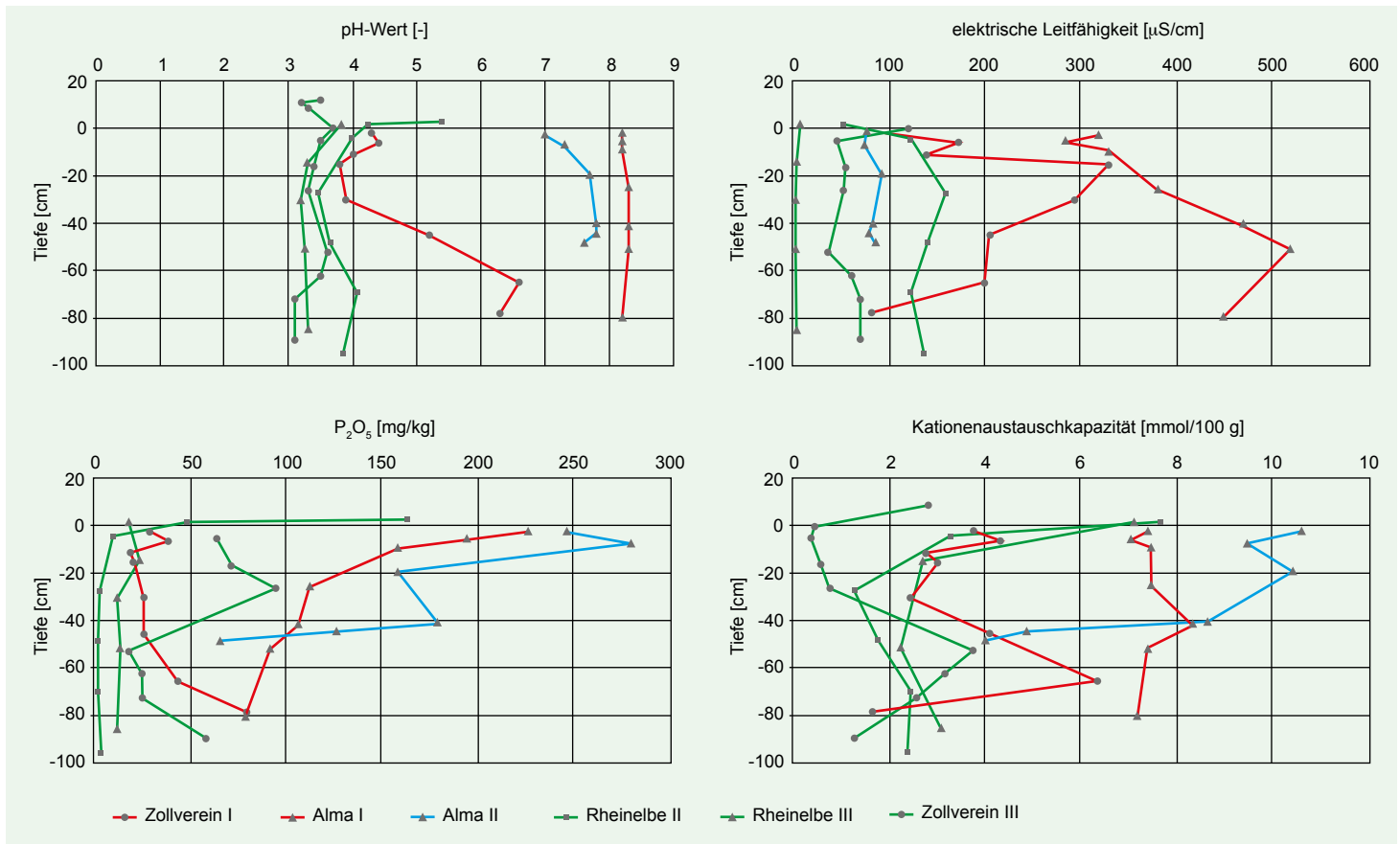


Abb. 6: pH-Werte, pflanzenverfügbare Phosphatgehalte, Kationenaustauschkapazität (KAK_{pot}) und elektrische Leitfähigkeit im Tiefenprofil der Böden (eigene Zusammenstellung aus BAHMANI-YEKTA et al. 1999)

chen. Ob sich die Sand-Birke nach dem Sturm erholt, sich Folgebaumarten durchsetzen oder sich eine ganz andere Waldgesellschaft ausbildet, müssen weiterführende Untersuchungen zeigen.

Vorwald- und Waldflächen

Im Gegensatz zu den Flächen mit jungen Sukzessionsstadien (Pionier- und Hochstaudenstadium) veränderten sich die bewaldeten Monitoringflächen über den Betrachtungszeitraum nur geringfügig. Da Waldgesellschaften recht stabile Lebensgemeinschaften sind, verläuft die Sukzession hier nur langsam. Größere Veränderungen ergeben sich vor allem durch Störungsergebnisse wie die Sturmfront Ela in 2014.

Der Vorwald (Rheinelbe II) und der Birkenwald im mittleren Alter (Rheinelbe III) stocken beide auf älterem Bergematerial, welches im Zuge der Pyritverwitterung stark versauert ist. Die pH-Werte entsprechen bodensaurigen Laubwäldern (pH 3–4) der mittleren Breiten mit vergleichbar nährstoffarmen Verhältnissen. Das zeigt sich in der lückig ausgeprägten Krautschicht, die vor allem durch zahlreiche Säurezeiger wie etwa Drahtschmiele (*Deschampsia flexuosa*) oder Gewöhnliche Hainsimse (*Luzula campestris*) gebildet wird. Typisch für solche Wälder ist eine Humusauflage aus-

gebildet, die sich als F-Mull im Übergang zum mullartigen Moder befindet.

Die Waldstruktur hat sich auf beiden Flächen weitgehend erhalten. Aufgrund ihres geringen Alters stehen die Bäume im Vorwald (Rheinelbe II) noch sehr nahe beieinander (70 Gehölze pro 100 m^2), weshalb nur wenig Licht in den Bestand fällt. Auch die faunistischen Lebensgemeinschaften sind weitgehend stabil geblieben. Für Wildbienen und Grabwespen ist der recht dichte Birkenbestand aufgrund mangelnder Habitatrequisite nur von geringer Bedeutung. Die Besiedlung der Fläche durch Ameisen erfolgte sukzessive, wobei sich eine typische Waldzönose etablierte. Auch seitens der Laufkäfer sind nur witterungsbedingte Unterschiede in den Individuenzahlen

zu vermerken. Es überwiegen euryhygre Waldarten.

Der Birkenwald mittleren Alters (Rheinelbe III) liegt hingegen auf einer nach Südwesten exponierten Kuppenlage und ist daher mikroklimatisch begünstigt. Mit 43 Gehölzen pro 100 Quadratmeter gelangt auch mehr Licht in den Bestand. Davon profitieren einige Tiergruppen. Die erstaunlich hohe Vielfalt an Wildbienen und Grabwespen (32 Arten im Jahr 2000) ist auf den thermisch begünstigten Standort und die hohe strukturelle Diversität zurückzuführen. Auch Ameisen profitieren von der Habitatvielfalt. Die Laufkäfer-Zönose auf Rheinelbe III hat den waldähnlichsten Charakter von allen Flächen, der insbesondere durch große flugunfähige Arten (z. B.

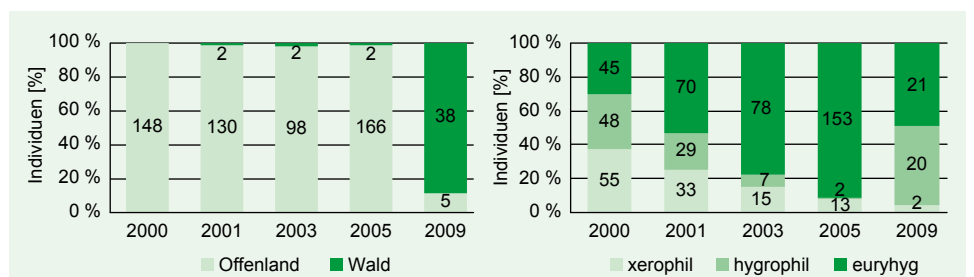


Abb. 7: Umbau der Carabidenzönose auf der Monitoringfläche Alma II im Verlaufe der Sukzession zum Pionierwald (eigene Zusammenstellung aus SCHULTE et al. 2010)

Carabus coriaceus und *C. nemoralis*) bestimmt wird. Innerhalb der Artengruppen der Wildbienen und Grabwespen sowie der Laufkäfer haben die Artenvielfalt und die Individuendichte über den Zeitraum jedoch abgenommen. Dies wird auf die zunehmende Verbuschung der Krautschicht durch Brombeeren zurückgeführt.

Der etwa 100 Jahre alte Robinienwald auf Zollverein III befindet sich im Zerfallsstadium, weshalb die Sukzession durch Störungen überlagert wird und sich zum Teil untypische Muster in den Ergebnissen zeigen. Genau wie bei den übrigen Waldstadien ist der Boden schon stärker versauert (pH 3) und vor allem biologisch weitgehend inaktiv, was durch eine acht Zentimeter mächtige Rohhumusaufgabe charakterisiert wird. Grund dafür könnten verhältnismäßig hohe pflanzenverfügbare Bleigehalte im Oberboden (2,6 mg/kg) sein, die biologische Prozesse hemmen können. Durch den langsamen Streuabbau werden Nährstoffe nur in geringen Mengen nachgeliefert.

Die Waldstruktur wird sehr stark durch die Robinie (*Robinia pseudoacacia*) bestimmt, die im Jahr 2003 ein Alter von bis zu 89 Jahren und Wuchshöhen bis 25 Meter erreicht hatte. Aufgrund des einsetzenden Zerfallsprozesses wird hier die geringste Gehölzdichte von 10,9 Gehölzen pro 100 Quadratmeter erreicht. Nach dem Sturmtief Ela in 2014 hat sich der Totholzanteil stark erhöht. In der Strauchschicht treten Schwarzholunder (*Sambucus nigra*), Vogelkirsche (*Prunus avium*) und Bergahorn (*Acer pseudo-platanus*) auf. Die Krautschicht wird vor allem durch Brombeeren (*Rubus nemorosoides* und *R. elegantissimus*) gebildet. Diese Arten profitieren von der zunehmenden Auflichtung durch den Zerfallsprozess und durch die Fähigkeit der Robinie, Luftstickstoff über Knöllchenbakterien im Boden zu fixieren.

Im Vergleich zu den anderen Flächen wurde hier die geringste Artenvielfalt bei den Wildbienen, Grabwespen und Ameisen festgestellt. Ursächlich dafür ist die unzureichende Habitatrequisite. Auffällig ist, dass diese Artengruppen die Robinie als Nektarquelle und Niststandort kaum nutzen und lediglich am Bergahorn sowie am Schwarzen Holunder erfasst werden konnten. Die Carabiden-Zönose ist stark gestört. Es wurden zwei typische Waldarten (*Notiophilus biguttatus* und *N. rufipes*) und eine xerophile Offenlandart (*Harpalus rubripes*) festgestellt, wobei letztere über 80 Prozent der gefangenen Individuen ausmachte. Offenbar profitiert diese Art von der Auflichtung des Bestandes. Die eingeschränkte Waldzönose wird vor allem auf die isolierte Lage der Fläche auf einer Berghalde zurückgeführt. Die Halde ist von versiegelter Fläche umgeben, sodass typische flugunfähige Großlaufkäfer die Fläche nicht erreichen können. Das Sturmtief

Ela lichtete den Bestand sehr stark auf. Es bleibt abzuwarten, wie sich der Bestand in Zukunft weiterentwickelt.

Fazit und Ausblick

Die ökologische Begleitforschung im Rahmen des Industriewaldprojektes konnte in vielfältiger Weise zeigen, wie Sukzessionsprozesse auf Altindustrieflächen ablaufen. Es bleibt festzuhalten, dass jede Daueruntersuchungsfläche in den betrachteten zwölf Jahren eine ganz individuelle Entwicklung genommen hat. Aufgrund der unterschiedlichen Ausgangsbedingungen sind diese nur bedingt miteinander vergleichbar. Über den Betrachtungszeitraum konnten vor allem in den frühen Sukzessionsstadien weitreichende Veränderungen festgestellt werden. Um in den Wäldern einen grundlegenden strukturellen Wandel zu dokumentieren, war dieser Zeitraum jedoch zu kurz. Dennoch gelten die hier entwickelten Birken- und Robinienwälder als Pionierwälder und nicht als stabile Schlussgesellschaft (Klimax). Hieraus ergibt sich eine besondere Forschungsfragestellung, welche Waldgesellschaften mit welchen Arten sich auf Altindustrieflächen einstellen werden, nachdem die Pionierbaumarten (Birke, Pappel, Weide) ihre Altersgrenze erreicht haben. Eine besondere Relevanz der Fortführung des Projektes besteht durch den Pfingststurm Ela, welcher große Veränderungen vor allem auf den Flächen Alma II und Zollverein III angestoßen hat. Durch dieses einmalige Ereignis wurde die Sukzession unterbrochen. Damit besteht die große Chance, grundlegende Erkenntnisse über den Einfluss von Störungen auf natürliche Sukzessionsprozesse zu erlangen. Es ist geplant die Sukzessionsforschung im Jahr 2017 fortzusetzen.

Literatur

- ARLT, G., KOWARIK, I., MATHEY, J., & F. REBELE (2003): Urbane Innenentwicklung in Ökologie und Planung. IÖR-Schriften 39.
- BAHMANI-YEKTA, M., BURGHARDT, W., BÄDJER, N., HILLER, D., STEPELMANN, I., TUSELMANN, J., WINZIG, G. & P. ZIMMERMANN (1999): Restflächen in der Industrielandschaft. Ergebnisbericht zum Modul B1 Boden. Essen.
- GAUSMANN, P. (2003–2008): Zwischenberichte zum Modul B2 „Floristisch-vegetationsökologische Langzeituntersuchung“ im Projekt der ökologischen Begleituntersuchung „Restflächen in der Industrielandschaft“. Bochum.
- GOOS, U., HAEUPLER, H. & A. VOGEL (2000): Zwischenbericht zum Modul B2 „Floristisch-vegetationsökologische Langzeituntersuchung“ im Projekt der ökologischen Begleituntersuchung „Restflächen in der Industrielandschaft“. Bochum.
- LEDER, B. (2003): Zum Wachstum von Robinie und Birke auf „IBA-Versuchsflächen“. Vermessung von Robinien- und Birken-Stammschei-

ben. Unveröffentlichtes Gutachten im Auftrag der LÖBF.

OTTO, K.-H. (2007): Industriewald als Baustein postindustrieller Stadtlandschaften. Interdisziplinäre Ansätze aus Theorie und Praxis am Beispiel des Ruhrgebiets. Materialien zur Raumordnung 70.

SCHULTE, A., HANNIG, K., DZIOCK, F., LACZNY, M. & M. HAMANN (2010): Daueruntersuchung der Sukzession im „Industriewald Ruhrgebiet“. Faunistische Bestandserfassungen 2000–2009. Gelsenkirchen.

SCHÜRMANN, M. & C. KERT (2001): Zwischenbericht zum Modul B2 „Floristisch-vegetationsökologische Langzeituntersuchung“ im Projekt der ökologischen Begleituntersuchung „Restflächen in der Industrielandschaft“. Bochum.

WEISS, J. (2003): Industriewald Ruhrgebiet – Daueruntersuchungen zur Sukzession auf Industriebrachen. In: Arlt, G.; Kowarik, I.; Mathey, J. & F. Rebele (2003): Urbane Innenentwicklung in Ökologie und Planung. IÖR-Schriften 39: 139–147.

WEISS, J., BURGHARDT, W., GAUSMANN, P., HAAG, R., HAEUPLER, H., HAMANN, M., LEDER, B., SCHULTE, A. & I. STEPELMANN (2005): Nature Returns to Abandoned Industrial Land: Monitoring Succession in Urban-Industrial Woodlands in the German Ruhr. In: Kowarik, I. & S. Körner (Hrsg.): Wild Urban Woodlands. New Perspectives for Urban Forestry: 143–162.

WEISS, J. (2007): Industriewald Ruhrgebiet – Ökologische Begleituntersuchung. In: Otto, K.-H.: Industriewald als Baustein postindustrieller Stadtlandschaften. Interdisziplinäre Ansätze aus Theorie und Praxis am Beispiel des Ruhrgebiets. Materialien zur Raumordnung 70: 13–20.

MURL (1996): Forststation auf alten Zechengeländen. LÖBF-Mitteilungen 4/96: 7.

Zusammenfassung

Im Rahmen der ökologischen Begleitforschung im Industriewaldprojekt Ruhrgebiet wurde die Sukzession auf sechs unterschiedlichen Monitoringflächen im Bereich von Industriebrachen der ehemaligen Zechen Zollverein (Essen), Alma und Rheinelbe (beide Gelsenkirchen) zwölf Jahre lang untersucht. Bestandteil des Monitorings waren die Module Boden, Vegetation, Fauna und Waldstruktur. Hiermit wird erstmalig eine Synthese der verschiedenen Untersuchungsergebnisse vorgelegt und angeregt das Monitoring ab 2017 wieder fortzusetzen.

Autoren

Dr. Peter Keil
B.Sc. Tobias Scholz
Biologische Station
Westliches Ruhrgebiet e.V.
Ripshorster Str. 306
46117 Oberhausen
peter.keil@bswr.de
tobias.scholz-k5i@rub.de

Sebastian Krosse, Gijs van Dijk, Esther C.H.E.T. Lucassen,
Roland Bobbink, Alfons J.P. Smolders, Jan G.M. Roelofs

Eichensterben und Verjüngungsprobleme beim Gemeinen Wacholder

Die Bodenversauerung durch Stickstoffdeposition macht Eichen und Wacholder in den Niederlanden zu schaffen

Die anhaltende Stickstoffdeposition lässt die Böden versauern und verändert deren Basensättigung. In der Folge haben es Eichen und Gemeiner Wacholder schwer. Neue Forschungen aus den Niederlanden erlauben Einblicke in die Wirkung von Stickstoffdeposition und Bodenversauerung auf diese und andere Pflanzen auf schwach gepufferten Böden.

Die Ökosysteme haben sich im Laufe des letzten Jahrhunderts stark verändert. Insbesondere anthropogene Einflüsse wirken direkt und indirekt auf die Biodiversität und auch die Biogeochemie ein. So hat sich in den letzten Jahrzehnten die Nutzung der landwirtschaftlichen Flächen, Wälder und Moore verändert. Aber auch die Luftverschmutzung ist bis in die 1980er-Jahre stark gestiegen, unter anderem verursacht durch eine Zunahme des Verkehrs, der Industrie und durch die Intensivierung der Landwirtschaft (BOBBINK et al. 2010). Bedeutsam ist vor allem der hohe Ausstoß von Schwefel- und Stickstoffverbindungen (GALLOWAY 1995). In den Niederlanden, aber auch in Deutschland (GEUPEL & FROMMER 2014) war seit den 1950er-Jahren eine starke Zunahme von Ammonium und Ammoniakverbindungen in der Luft zu beobachten. Seit den 1990er-Jahren konnte durch verschiedene Maßnahmen diese Luftverschmutzung leicht reduziert werden (BOBBINK et al. 2010). Die stark saure Schwefeldeposition hat seit den 1990er-Jahren stark abgenommen. Dagegen ist bei den Stickstoffoxiden leider keine Abnahme festzustellen.

Bodenversauerung

Außer dem Nährstoffreichtum ist auch der Säuregrad des Bodens ein wichtiger Faktor für die Vegetationsentwicklung. Um die Fähigkeit der Böden zur Kompensation atmosphärischer Säuren beurteilen zu können, ist das aktive Puffersystem gut geeignet (s. Abb. 2).

Durch die Zufuhr von Säuren werden die positiv geladenen Kationen sowie Calcium und Magnesium an den Silikaten und Tonmineralen gegen Wasserstoffionen ausgetauscht. Ab einem pH-Wert von circa 4,5 treten vermehrt freies Aluminium und Wasserstoffionen in der Bodenlösung auf. Das Aluminium wird durch die hohe Konzentration an Säuren bei dem niedrigen pH-Wert



Abb. 1: Im Laubwald in Noord-Brabant wird Mineralmehl experimentell eingesetzt, um der Bodenversauerung und ihren Folgen entgegenzuwirken
Foto: R. Bobbink

gelöst. Unter diesen Umständen können Nährstoffmangel und Schäden bei empfindlichen Pflanzenarten die Folge sein.

Vor allem Aluminium, aber auch Ammonium, das sich durch eine gestörte Nitrifikation in sauren Böden akkumuliert, sind für viele Pflanzenarten giftig und können zu Schäden führen. Betroffen sind auch seltene Arten wie die für artenreiche Heiden charakteristische Echte Arnika (*Arnika montana*) und die Englische Kratzdistel (*Cirsium dissectum*) (DE GRAAF et al. 1997, LUCASSEN et al. 2003). Die Folgen der anhaltenden Versauerung durch Stickstoff sind nicht auf einzelne Gebiete beschränkt, sondern sie erstrecken sich über ganze Landstriche. Allerdings sind in schwach gepufferten Ökosystemen die Effekte viel schneller zu sehen. Dazu gehören unter anderem Feuchtheiden mit

Glockenheide (FFH-Lebensraumtyp 4010), Trockene Heiden (Lebensraumtyp 4030), Wälder auf Sandböden (zum Beispiel Wacholderbestände auf Zwergstrauchheiden, Lebensraumtyp 5130), Artenreiche Borstgrasrasen (Lebensraumtyp 6230), nährstoffarme bis mäßig nährstoffreiche Stillgewässer (Lebensraumtyp 3130) und Moore. In diesen Lebensräumen wird die Biodiversität schnell abnehmen (BOBBINK et al. 2010, DE GRAAF et al. 1997, LUCASSEN et al. 2003).

Eutrophierung

Ein anderer wichtiger Effekt, der durch die Stickstoffdeposition verstärkt wird, ist die Eutrophierung des Bodens und der Gewässer. In vielen Naturgebieten und Habitaten war Stickstoff früher ein limitierender Fak-

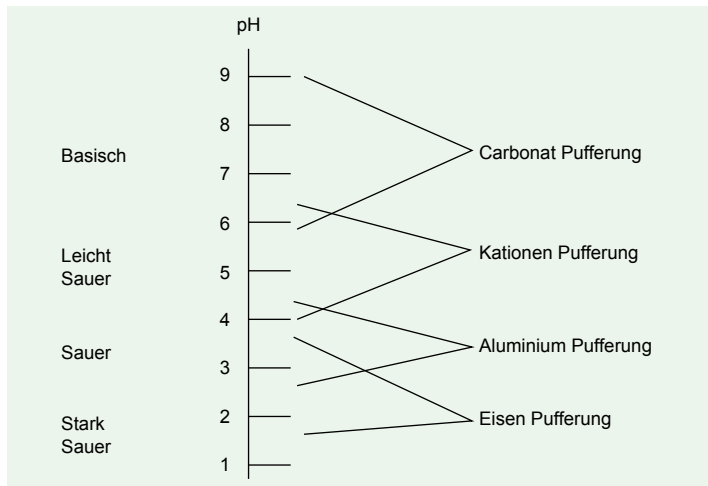


Abb. 2: Abhängig vom pH-Wert sind verschiedene Puffersysteme im Boden aktiv



Abb. 3: Das Phänomen des Stieleichensterbens tritt in den Niederlanden vor allem auf sandigen, wenig gepufferten Böden auf
Foto: R. Bobbink

tor. Nur Spezialisten konnten dort leben. So wurde eine hohe Biodiversität erreicht. Durch die Stickstoffdeposition gelangt zusätzlich Stickstoff in das Ökosystem und ist in der Folge kein limitierender Faktor mehr. Weiterhin wird durch die Zunahme des Stickstoffs auch mehr stickstoffreicher Detritus gebildet, bei dessen Zersetzung wiederum mehr Stickstoff freigesetzt wird. Durch den höheren Stickstoffanteil im Boden können schnell wachsende Generalisten wie Gräser dominieren und die Spezialisten verdrängen – mit entsprechenden Konsequenzen für die Biodiversität (BOBBINK et al. 1998).

Konsequenzen

Zusammengefasst führt Stickstoffdeposition zur Eutrophierung des Bodens, toxische Stoffe können freigesetzt werden und der wohl wichtigste Effekt ist die Bodenversauerung und deren Auswirkungen auf die Bodenzusammensetzung. Pflanzengemeinschaften können sich verändern und die Biodiversität kann abnehmen. Durch Naturschutzmaßnahmen kann vielleicht einem Teil der negativen Effekte entgegengewirkt

werden. Dazu ist es wichtig, mehr über die Probleme einzelner Pflanzenarten zu wissen. Im Weiteren werden zwei Fälle beschrieben, in denen die Folgen der Bodenversauerung für den Gemeinen Wacholder (*Juniperus communis*) und die Stieleichen (*Quercus robur*) untersucht wurden.

Fall 1: Eichensterben und Bodenversauerung

Das Phänomen des Eichensterbens wurde zuerst in den 1970er-Jahren wahrgenommen (FÜHRER 1998). Allerdings sind die Meldungen dann bis in die letzten Jahre zurückgegangen. Jetzt klagen verwaltende Organisationen in den Niederlanden wieder vermehrt über das Sterben der Stieleichen vor allem auf sandigen, wenig gepufferten Böden. Die Sterberate liegt in mehreren niederländischen Naturschutzgebieten zwischen zehn und 45 Prozent. Die Ursachen ihres Anstiegs sind komplex und greifen ineinander. Unter anderem können Klima, Bodenzustand, Krankheiten und Insektenplagen eine Rolle spielen (THOMAS et al. 2002).

Wir haben uns in den letzten Jahren auf die Effekte der Stickstoffdeposition und Bodenversauerung konzentriert und dazu Stieleichen in den Maasdünen (Niederlande, mineralarmer Sandboden) und in einem Referenzgebiet in Egersund (Norwegen, kalkarmer Boden) auf ihre Standorte und die Bodenparameter hin untersucht (LUCASSEN et al. 2014). Dabei wurden die Eichen in die Vitalitätsklassen „abgestorben“, „geschädigt“ und „vital“ eingeteilt. Rund um diese Bäume wurden Boden-, Blatt-, Splintholz- und Bastproben genommen. In diesen Proben aus einer Tiefe von Null bis 20 Zentimeter unter der Humusschicht wurden die Mineralien, der pH-Wert, die Nährstoffgehalte und die Basensättigung bestimmt. Die Blattproben wurden zudem auf ihren Chlorophyll-a-Gehalt hin untersucht.

Die Basensättigung zeigt einen deutlichen Unterschied zwischen dem Referenzgebiet in Norwegen und den vitalen Bäumen in den Maasdünen (Abb. 4). In Norwegen ist die Stickstoffdeposition viel geringer. Dadurch gibt es dort auch nicht so große Probleme mit der Bodenversauerung und der Abnahme

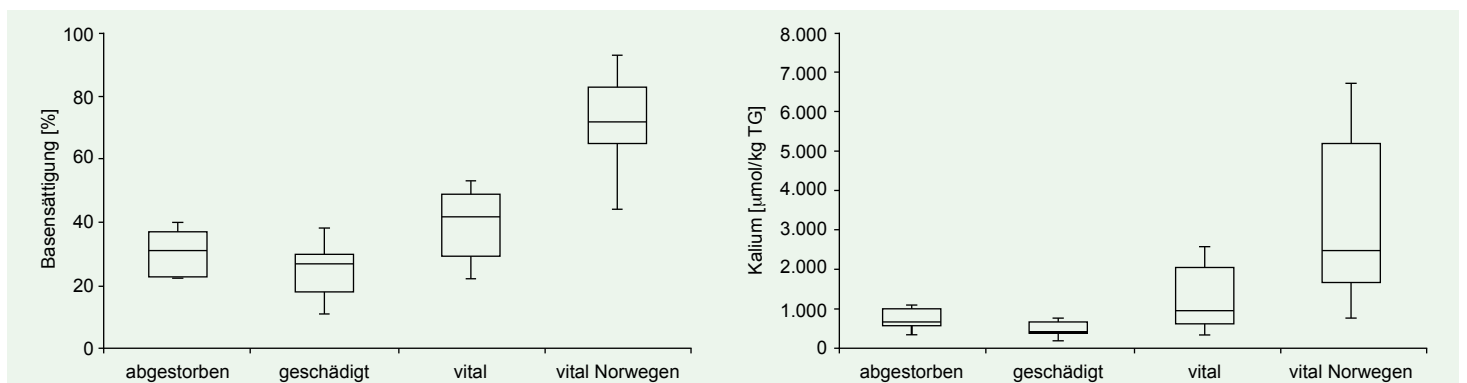


Abb. 4: Links: Basensättigung des Bodens in Prozent in den Vitalitätsklassen. Rechts: freie Kaliumkonzentration im Boden in Mikromol pro Kilogramm Trockengewicht (TG) in den Vitalitätsklassen.

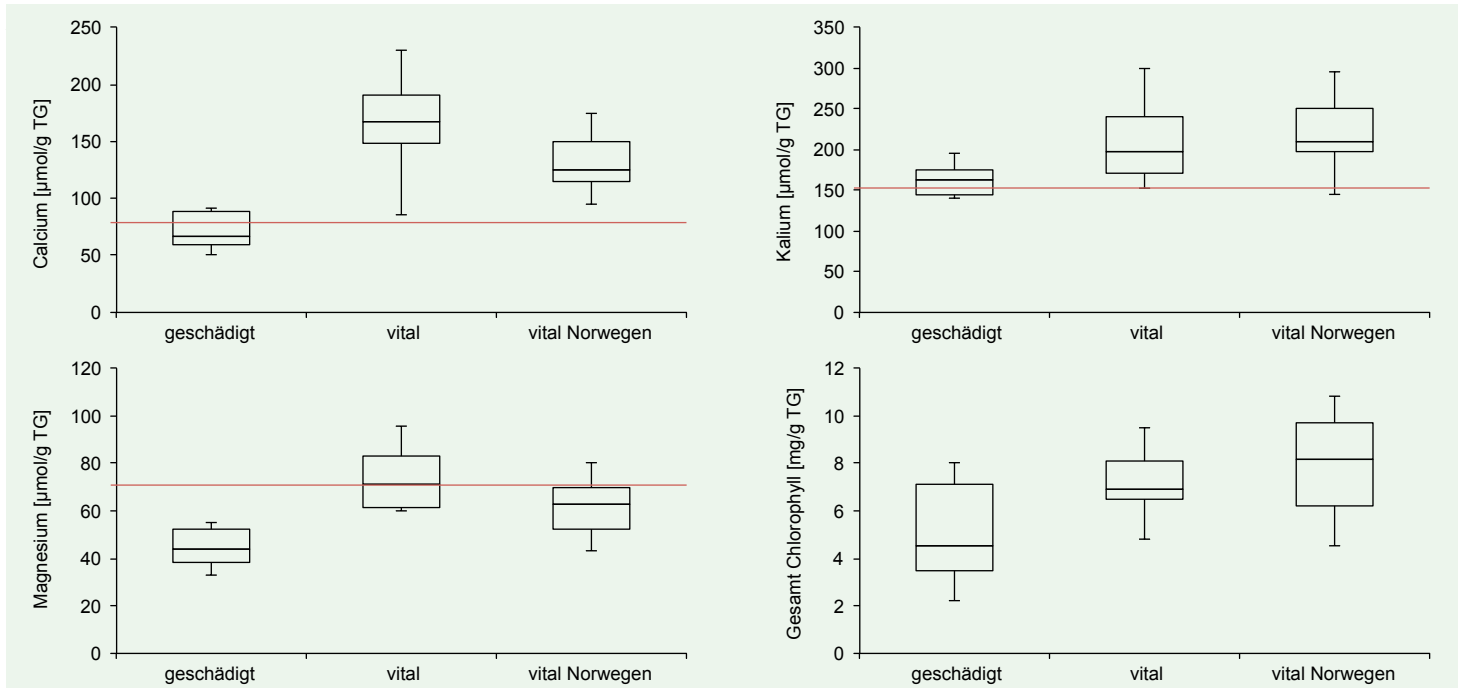


Abb. 5: A: Calcium-, B: Kalium- und C: Magnesiumgehalt in Mikromol pro Kilogramm Trockengewicht (TG) in den Blättern. D: Gesamt-Chlorophyll in den Blättern in Milligramm pro Gramm; rote Linie ist der jeweilige Grenzwert für Mangelercheinungen.

der Basensättigung wie in den Niederlanden oder in Westeuropa. Auch die Unterschiede zwischen der Basensättigung der vitalen und der Basensättigung der geschädigten und abgestorbenen Bäume in den Maasdünen sind signifikant ($p < 0,001$). Ein ähnliches Bild zeigt die freie Kaliumkonzentration im Boden auf, wobei hier auch in Norwegen die Abweichungen größer sind.

Die Messungen des Stickstoffgehaltes in den Böden der Maasdünen zeigen eine negative Korrelation mit dem pH-Wert ($R^2 = 0,63771$; $Y = 5,494x^{-0,055}$), sodass man auf eine Bodenversauerung durch die Stickstoffdeposition schließen kann – wahrscheinlich in Kombination mit der Nitrifikation von Ammonium in Nitrat und den dabei entstehenden Säuren (LUCASSEN et al. 2014).

Die Blätter vitaler Bäume in den Maasdünen und in Norwegen weisen im Gegensatz zu den Blättern geschädigter Bäume signifikant höhere Konzentrationen an Kalium, Magnesium, Calcium und Chlorophyll auf (Abb. 5 A bis D). Die Konzentration an Magnesium ist bei allen geschädigten Bäumen niedriger als der unterste Grenzwert für Stieleichen ($70 \mu\text{mol/g Trockengewicht}$); bei Kalium und Calcium ist dies auch beinahe der Fall ($150 \mu\text{mol/g Trockengewicht}$ und $75 \mu\text{mol/g Trockengewicht}$). Alle Messungen zusammen zeigen einen Mineralmangel (Calcium, Magnesium und Kalium) in den abgestorbenen und den geschädigten Bäumen auf. Mineralien sind wichtig für die Photosynthese und die Bildung von sekundären Abwehrstoffen. Dies erklärt auch, dass die Konzentration von Chlorophyll als direktes Maß für die Photosyntheseaktivität in geschädigten Bäumen geringer ist.

Die negative Korrelation zwischen Stickstoffgehalt und pH-Wert sowie eine abnehmende Basensättigung lassen auf die Stickstoffdeposition als Ursache für die Bodenversauerung und die abnehmende Basensättigung schließen. Es wird deutlich, dass von einer Basensättigung von 20 bis 30 Prozent an abwärts Stieleichen eine höhere Sterberate und eine geringere Vitalität aufweisen (LUCASSEN et al. 2014).

Neben den direkten Beeinträchtigungen durch den niedrigeren pH-Wert, den Mineralmangel und die geringe Basensättigung gibt es auch indirekte Wirkungen, die andere Stressfaktoren begünstigen. Zum Beispiel wird durch den Mangel an Calcium, Magnesium und Kalium das Nährstoffverhältnis von Calcium zu Kalium und von Stickstoff zu Kalium erhöht. Dies führt zu einer gestörten Physiologie der Pflanzen, durch die ihre Abwehr gegen Krankheiten und Insekten verringert wird. In den Niederlanden nimmt hierdurch der Einfluss des Eichenprachtkäfers zu. Dieser Käfer zählt zu den Invasoren und breitet sich, begünstigt durch das wärmer werdende Klima, weiter aus. Die Larven graben sich in den Bast der Eichen, schädigen dadurch die Physiologie der Bäume und bringen damit bereits geschwächte Bäume zum Absterben.

Fall 2: Verjüngungsprobleme beim Gemeinen Wacholder

Der Gemeine Wacholder kommt auf der Nördlichen Halbkugel vor, im südlichen Teil jedoch nur in den Höhenregionen. Er ist an gut durchlässige, trockene Böden gebunden (zum Beispiel trockene Heiden)

und benötigt einen hohen Lichteinfall, weshalb er als Pionierpflanze angesehen wird. In den letzten Jahren lassen die Bestände des Gemeinen Wacholders auf Sandböden in den Niederlanden, Belgien und in Teilen von Deutschland einen Rückgang der Verjüngung erkennen (KNOL & NIJHOF 2014). Wenn die Verjüngung ausbleibt, besteht die Gefahr, dass die noch vorhandenen Wacholderpopulationen überaltern und letztendlich verschwinden. Bei der Verjüngung kann man im Wesentlichen vier Phasen unterscheiden:

1. die Produktion der Beeren,
2. die Verbreitung der Samen,
3. die Keimung und
4. die Festigung der Sprösslinge.

Wie bei den Stieleichen können auch beim Gemeinen Wacholder die anhaltende Stickstoffdeposition, die dadurch schlechtere Basensättigung und der niedrigere pH-Wert des Bodens eine Rolle spielen. Davon könnten vor allem die Phasen 1 und 3 beeinträchtigt werden (LUCASSEN et al. 2011).

In den Jahren 2010 und 2011 haben wir in den Maasdünen in den Niederlanden, auf Hiddensee und in Egersund (Norwegen) Beeren-, Nadel-, Ast- und Bodenproben genommen. Dadurch hofften wir, Einblicke in mögliche Zusammenhänge zwischen Boden und Wacholder vitalität sowie -verjüngung zu bekommen. Die Gebiete wurden in die Klassen „keine“, „wenig“ und „viel“ Verjüngung eingeteilt, wobei die Gebiete auf Hiddensee und in Egersund die einzigen mit viel Verjüngung waren. Es wurden unter anderem der pH-Wert, die Basensättigung sowie die Aluminium-,

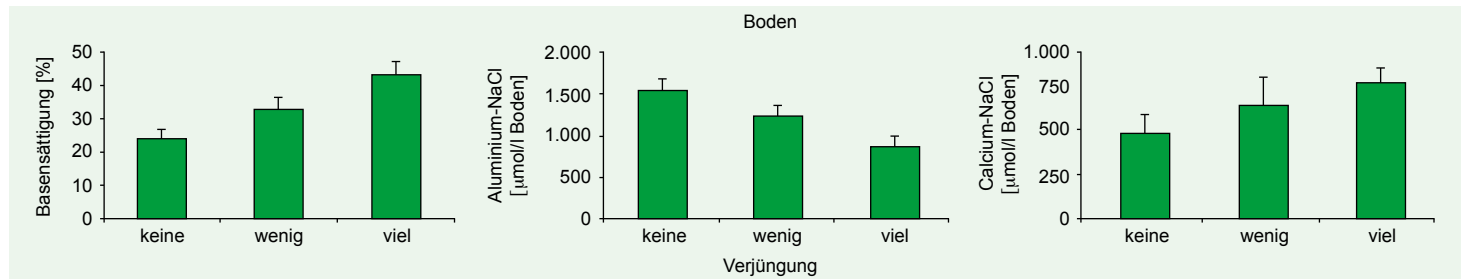


Abb. 6: Basensättigung in Prozent, Aluminiumkonzentration in µmol/l Boden und Calciumgehalt in µmol/l Boden in den Gebieten mit keiner (n=21), wenig (n=12) und viel (n=9) Verjüngung

Calcium-, Kalium-, Phosphor- und Stickstoffkonzentrationen gemessen.

Bei den in Abbildung 6 gezeigten Parametern lässt sich deutlich erkennen, wie die verschiedenen Gebietsklassen mit der Basensättigung des Bodens korrelieren: In der Klasse „keine“ Verjüngung ist die Basensättigung niedrig, dagegen ist sie in der Klasse „viel“ Verjüngung hoch. Im Gegenzug sind die Aluminiumkonzentrationen in Gebieten mit keiner Verjüngung deutlich höher als in Gebieten mit viel Verjüngung. Anders sieht es bei der Calciumkonzentration aus: Wenn diese hoch ist, sind die Böden noch gut gepuffert (LUCASSEN et al. 2011).

Die Aluminiumwerte, die in den Böden gemessen wurden, stimmen auch mit den Unterschieden der Aluminiumwerte in den Beeren in den betreffenden Gebieten überein (Abb. 7 B). Zudem kommen für Pflanzen essenzielle Nährstoffe, hier Kalium, Calcium und Phosphor, in den Beeren aus den Gebieten ohne Verjüngung in viel niedrigeren Konzentrationen vor als in Gebieten mit viel Verjüngung (Abb. 7 C und D). Dadurch nehmen auch die Verhältnisse von Stickstoff zu Phosphor und Stickstoff zu Kalium zu. In den Nadeln zeigen sich ähnliche Ergebnisse.

Um die Vitalität beziehungsweise die Lebensfähigkeit der Samen zu beurteilen, wurde ein Test mit Tetrazoliumchlorid durchgeführt. Dieser Stoff ist farblos, wird aber durch eine Redox-Reaktion in lebenden Zellen rot. Diese Eigenschaft ermöglicht es, Samen schnell auf ihre Lebensfähigkeit hin zu testen (s. Abb. 8).

Die durch diesen Test gewonnen Ergebnisse sind auch in Abbildung 7 E zu sehen. Die Lebensfähigkeit korreliert unverkennbar mit der Phosphor- und Kaliumkonzentration in den Beeren, aber auch mit der Basensättigung des Bodens. Dem Phosphor in den Samen fällt dabei wahrscheinlich die wichtigste Rolle zu. So wird aus Phosphor Adenosintriphosphat gebildet, das als Energiequelle für den zu entwickelnden Embryo genutzt wird. Steht nicht genügend Phosphor zur Verfügung, kann das direkt die Lebensfähigkeit der Samen beeinträchtigen. Weiterhin weisen die Beeren in den Gebieten mit keiner Verjüngung wesentlich größere Schildlauspopulationen auf. Hier ist auch eine Korrelation zwischen dem Vorkommen von Schildläusen und der Bodenversauerung festzustellen (Abb. 6 rechts und Abb. 7 F).

Durch all diese Messungen kann man wohl davon ausgehen, dass die fehlende Verjüngung des Gemeinen Wacholders in Phase 1 des Verjüngungsprozesses mit der Bodenversauerung durch die Stickstoffdeposition in Verbindung steht, die wiederum vom Pufferpotenzial des Bodens abhängt. Die Gebiete mit viel Verjüngung auf Hiddensee und in Egersund waren nie einer solch erhöhten Stickstoffdeposition ausgesetzt wie Westeuropa (LUCASSEN et al. 2011). Aus diesem Grund sind dort noch Gebiete ohne Vermehrungsprobleme zu finden.

Maßnahmen zur Verbesserung der Böden

Bei Stieleichen und Wacholder lassen sich die Probleme erkennen, die eine über Jahrzehnte anhaltende hohe Stickstoffdeposition verursacht. Natürlich sind nicht nur diese Arten betroffen, sondern das ganze Ökosystem. Eine Reduzierung der Stickstoffdeposition auf ein natürliches Level wäre wohl die beste Lösung für humusarme Sandböden. Da dies nicht so schnell und effektiv umzusetzen ist und die bereits erfolgte Versauerung irreversibel ist, müssen andere Lösungen gefunden werden, um der Stickstoffdeposition und vor allem der

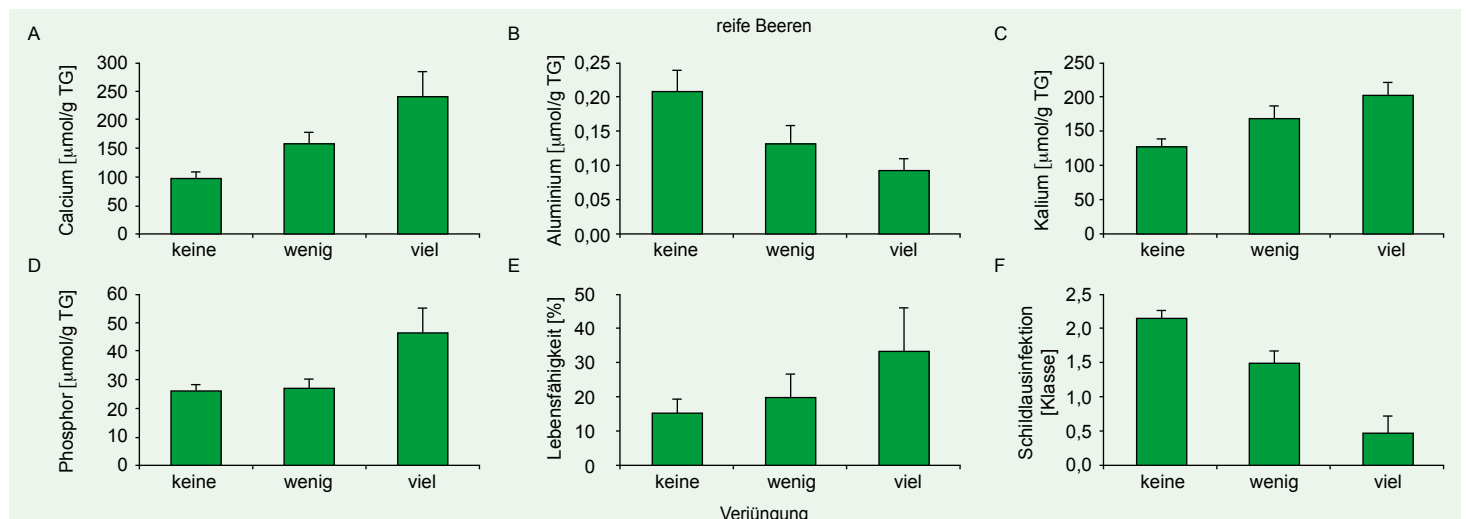


Abb. 7: Parameter der reifen Beeren verteilt über die Gebietsklassen „keine“ (n=21), „wenig“ (n=12) und „viel“ (n=9) Verjüngung: A Calcium-, B Aluminium-, C Kalium- und D Phosphorkonzentration in µmol/kg TG. E Lebensfähigkeit in Prozent. F Schildlausinfektion in Klassen.

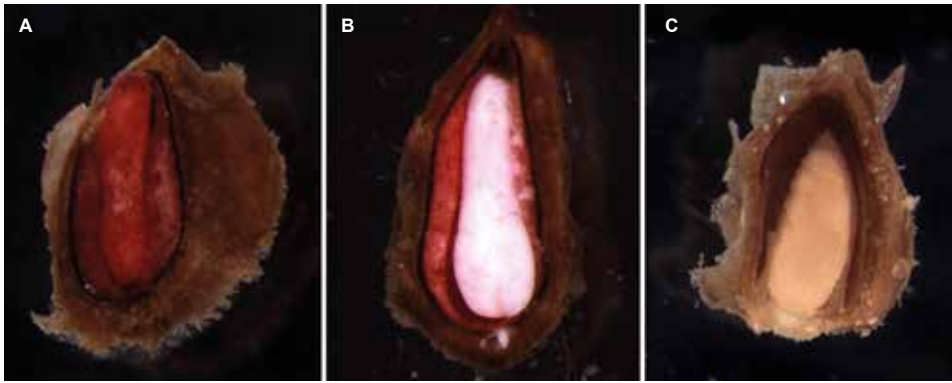


Abb. 8: Tetrazoliumchlorid-Test an Samen des Gemeinen Wacholders: Bild A lebensfähiger, Bilder B und C nicht lebensfähiger Same

Fotos: E. Pierson/Gemeinschaftliches Instrumentarium, Radboud Universität Nijmegen

dadurch bedingten Bodenversauerung entgegenzuwirken. Der Bodenversauerung auf sandigen, schwach gepufferten Böden ließe sich zum Beispiel durch das Zuführen von Basen gegensteuern. Für ausgetrocknete, ehemals nasse Gebiete wäre eine Wiedervernäsung durch basenreiches Grundwasser eine Lösung. Für trockene Gebiete oder trockenheitsliebende Pflanzen ist eine Zufuhr von Mineralien über die Erdoberfläche möglich. In den Niederlanden laufen zurzeit Versuche, um die Basensättigung durch das Aufbringen von Kalk, Steinmehl mit hohen Magnesium- und Kalkanteilen oder Patentkali als Kaliumquelle zu erhöhen. Da Kalk sich meistens nur langsam löst und in tiefere Bodenschichten gelangt, werden in kurzer Zeit nur die obersten Zentimeter mit Basen angereichert. Für versauerte Borstgrasrasen mit flachwurzelnden Pflanzen ist dies eine sehr gute Maßnahme. Es ist jedoch fraglich, ob so die Qualität der Beeren des Wacholders oder die Sterberate der Stieleichen schnell verbessert werden kann, denn beide Pflanzen sind Tiefwurzler. Hierfür wird mit Tiefenkalkung experimentiert. Aber höchstwahrscheinlich können nur durch die Kombination mehrerer Maßnahmen zufriedenstellende Resultate erreicht werden.

Ausblick

Um die anhaltenden Probleme mit der zu hohen Stickstoffdeposition und der daraus resultierenden Bodenversauerung in schwachgepufferten Böden in den Griff zu bekommen und frühzeitig zu erkennen, ist es wichtig, mehr über die Naturgebiete zu wissen. Vor allem auf sandigen und schwach gepufferten Böden (zum Beispiel Heiden) treten schneller Probleme auf; dort wird auch die Vegetation schnell Schwierigkeiten bekommen. Dies führt über kurz oder lang zur Veränderung der Vegetation und damit auch der Biodiversität. In den meisten Fällen wird die Physiologie von Arten schnell gestört werden und sich die Biodiversität langsam verringern. Solch ein Effekt in der Vegetationsdiversität und -qualität hat direkte Auswirkungen auf Herbivore, zum Beispiel

viele Insekten. Auch wenn die Stickstoffdeposition verringert wird, werden Maßnahmen nötig sein, um die Pufferkapazität und den Mineralienhaushalt von versauerten Böden wiederherzustellen. Hier kann man unter anderem an das Aufbringen von Kalk, Steinmehl oder organischem Material denken. Alle Maßnahmen haben Vor- und Nachteile und sollten auf den Habitattyp abgestimmt werden. Hierbei können jahrelange Erfahrung und experimentelle Feldversuche helfen.

Literatur

- BOBBINK, R. & L.P.M. LAMERS (1999): Effecten van stikstofhoudende luchtverontreiniging op vegetaties. Overschotten van stikstof en fosfaat; bruggen slaan tussen milieudoelstellingen en landbouw productie, 1–31.
- BOBBINK, R., HORNUNG, M. & J.G.M. ROELOFS (1998) The effects of air-borne nitrogen pollutants on species diversity in natural and semi-natural European vegetation. *Journal of Ecology* 86: 717–738.
- BOBBINK, R. & J-P. HETTELINGH (Hrsg.) (2010): Review and revision of empirical critical loads and dose response relationships. UNECE Convention on Long-range Transboundary Air Pollution, Noordwijkderhout, The Netherlands.
- BOBBINK, R., BAL, D., VAN DOBBEN, H.F., JANSEN, A.J.M., NÜSSEN, M., SIEPEL, H., SCHAMINÉE, J.H.J., SMITS, N.A.C. & W. DE VRIES (2011): De effecten van stikstofdepositie op de structuur en het functioneren van ecosystemen. Pp. 41–81, PAS (Smits, N.A.C., Adams, A.S., Bal, D. & Beije H.M., Hrsg.). Wageningen/Den Haag: Alterra Wageningen UR en Programmadirectie Natura 2000 van Ministerie van EZ.
- DE GRAAF, M.C.C., BOBBINK, R., VERBEEK, P.J.M. & J.G.M. ROELOFS (1997) Aluminum toxicity and tolerance in three heathland species. *Water, Air and Soil Pollution* 98: 229–239.
- FÜHRER, E. (1998): Oak decline in Central Europe; a synopsis of hypotheses. Pp. 7–24, USDA Forest Service General Technical Report, Washington.
- GALLOWAY, J.N. (1995): Acid deposition: perspectives in time and space. *Water, Air and Soil Pollution* 85: 15–24.

- GEUPEL, M. & J. FROMMER (2014): Reaktiver Stickstoff in Deutschland – Ursachen, Wirkungen, Maßnahmen. Umweltbundesamt.
- KNOL, W.C. & B.S.J. NIJHOF (2014): Jeneverbes (*Juniperus communis* L.) in de verdrukking. Een integrale verkenning van de verjongingsproblematiek. Alterra rapport 942.
- LUCASSEN, E.C.H.E.T., BOBBINK, R., SMOLDERS, A.J.P., VAN DER VEN, P.J.M., LAMBERS, L.P.M. & J.G.M. ROELOFS (2003): Interactive effects of low pH and high ammonium levels responsible for the decline of *Cirsium dissectum* (L.) Hill. *Plant Ecology* 165: 45–52.
- LUCASSEN, E.C.H.E.T., VAN DEN BERG, L., ABEN, R., SMOLDERS, A.J.P., ROELOFS, J.G.M. & R. BOBBINK (2014): Bodemverzuring en achteruitgang zomereik. *Landschap* 4: 185–193.
- LUCASSEN, E.C.H.E.T., LOEFFEN, L., POPMA, J., VERBAARSCHOT, E., REMKE, E., KORT DE, S. & ROELOFS, J.G.M. (2011): Bodemverzuring lijkt een sleutelrol te spelen in het verstoorde verjongingsproces van Jeneverbes. *De Levende Natuur*: 235–239.
- THOMAS, F.M., BLANK, R. & G. HARTMANN (2002): Abiotic and biotic factors and their interactions as causes of oak decline in Central Europe. *Forest Pathology* 32(4-5): 277–307.

Zusammenfassung

Stickstoffdeposition ist und bleibt ein anhaltendes Problem mit negativen Folgen für den Boden und die Biodiversität. Dabei bestimmen hauptsächlich pH-Wert, Basensättigung, Mineralienverfügbarkeit und Bodenversauerung das Vorkommen der Pflanzenarten. So können Bäume langsam sterben oder sich einfach nicht weiter verjüngen, wie hier bei den Stieleichen und den Wacholdern auf schwachgepufferten Böden dargestellt. Wichtige Kriterien zur Einschätzung der Auswirkungen des Stickstoffeintrags auf Habitate und Arten, sind die Bodenzusammensetzung und die Hydrologie. Es wurde gezeigt wie sich eine veränderte Bodenchemie direkt auf die Chemie der Bäume auswirken kann und so als Indikator für deren Vitalität dienen kann. Durch Messungen der Bodenchemie und Hydrologie kann man schnell einen guten Einblick in die Bodenversauerung und den Zustand des Bodens bekommen und so schneller passende Maßnahmen zum Schutz der Bäume ergreifen.

Autoren

Sebastian Krosse MSc
Gijs van Dijk MSc
Dr. Esther C.H.E.T. Lucassen
Dr. Roland Bobbink
Prof. Alfons J.P. Smolders
Prof. Jan G.M. Roelofs

Forschungszentrum B-WARE B.V.
Radboud Universiteit Nijmegen
Toernooiveld 1
6525 ED Nijmegen, Niederlande
s.krosse@b-ware.eu

Der Einfluss der Nutria auf Rohrkolben-Röhrichte

Ergebnisse eines Anpflanzversuches von Rohrkolben in einem Altrhein am Unteren Niederrhein

Im Rahmen der Erstellung eines Maßnahmenkonzeptes für das FFH-Gebiet „NSG Bienener Altrhein, Millinger und Hurler Meer und NSG Empeler Meer“ in Rees (Kreis Kleve) wurde ein massiver Rückgang der Röhrichtbestände – insbesondere der Rohrkolben-Röhrichte – am Bienener Altrhein festgestellt. Die Ursachen dieses Rückgangs wurden im Jahr 2015 mit Unterstützung der HIT-Umweltstiftung näher untersucht.

Der Bienener Altrhein ist Teil des Vogelschutzgebietes „Unterer Niederrhein“ und hat internationale, bundes- und landesweite Bedeutung für viele Brut- und Rastvogelarten. Wegen seiner überragenden Bedeutung als Refugium für bedrohte Pflanzen- und Tierarten wie Seekanne (*Nymphoides peltata*) und Trauerseeschwalbe (*Chlidonias niger*) wurde er bereits 1969 unter Naturschutz gestellt. Im Rahmen der Ausweisung des Unteren Niederrheins als Feuchtgebiet internationaler Bedeutung nach der RAMSAR-Konvention wurde er zudem 1983 als Gebiet mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung ausgezeichnet.

Ausgangslage

Der Bienener Altrhein stellt zusammen mit dem benachbart liegenden Grietherorter Altrhein eines der wenigen gut erhaltenen Altwassersysteme mit einer relativ natürlichen Überschwemmungsdynamik am Niederrhein dar. Hier lässt sich die Vegetationszonierung nährstoffreicher Stillgewässer noch immer in beispielhafter Form finden. Ausgedehnte Schwimmblattzonen und kilometerlange Ufer-Röhrichte werden von verschiedenen, zum Teil sehr seltenen Pflanzengesellschaften aufgebaut. Im mittleren Altarmabschnitt werden große Uferbereiche von Korbweiden-Gebüsch und Silberweiden-Auenwald eingenommen. Insgesamt sind die FFH-Lebensraumtypen „Natürliche nährstoffreiche Seen und Altarme (3150)“, „Weichholzlauen-Wälder an Fließgewässern (91E0*)“ und „Artenreiche Mähwiesen des Flach- und Hügellandes (6510)“ in unterschiedlichen Ausprägungen vertreten. Kopfbaumgruppen aus Weiden und Eschen sowie Hecken und Gebüsche aus Weißdorn, Schlehe und Hundsrose im angrenzenden Grünland erhöhen die Biotoptypen-Vielfalt. Landschaftsbestimmende Biotoptypen im Bienener Altrhein sind neben den Schwimmblattgesellschaften seit jeher



Abb. 1: Die Nutria ist eine gebietsfremde Art und für den Rückgang der Rohrkolben-Röhrichte im Bienener Altrhein verantwortlich
Foto: A. Vossmeier

die ausgedehnten Röhrichtzonen. Die Röhrichte prägen nicht nur die Wasserwechselzone entlang der Ufer, sondern wuchsen bis vor etwa 15 Jahren auch großflächig auf flach überstauten Verlandungsbänken mitten im Altrhein.

Im Rahmen des „Maßnahmenkonzeptes Bienener Altrhein“ hat das Naturschutzzentrum im Kreis Kleve e.V. auch die Entwicklung der Röhrichtbestände zwischen 1995/1997 und 2009/2011 untersucht (KLEIKAMP & VAN DE WEYER 1995; NATURSCHUTZZENTRUM IM KREIS KLEVE 2012). Hierbei stellte sich heraus, dass über 65 Prozent des Röhrichtbestandes hochwüchsiger Arten in diesem Zeitraum verschwunden sind (vgl. Tab. 1 und Abb. 2). Besonders von diesem Rückgang betroffen waren dabei die Rohrkolben-Röhrichte aus Schmalblättrigem und Breitblättrigem

Rohrkolben (*Typha angustifolia*, *T. latifolia*). Von dem ursprünglichen Bestand von 3,4 Hektar sind nur noch 0,13 Hektar vorhanden, was einer Abnahme von 96 Prozent entspricht. Auch das Röhricht des Wasser-Schwadens (*Glyceria maxima*) sowie das Rohrglanzgras-Röhricht (*Phalaris arundinacea*) haben massive Verluste von über 80 Prozent erlitten. Einzig das Schilfröhricht (*Phragmites australis*) hat eine Zunahme von 90 Prozent zu verzeichnen.

Anlass der Untersuchung

Anlass für die nachfolgende Untersuchung war auch die Tatsache, dass der Bienener Altrhein einer der letzten Brutplätze der Trauerseeschwalbe in Nordrhein-Westfalen ist. Die Trauerseeschwalbe kann allerdings aktuell nur mit gezielten Artenschutzmaß-



Abb. 2: Vergleich des Röhrichtvorkommens am Bienener Altrhein von 1997 (hellgrüne Umrandung) mit dem von 2009 (rote Umrandung) im Bereich „Bienen-Köster“

Luftbild: Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW 2012

nahmen (Nistflöße) bei uns erhalten werden (VOSSMEYER 2006, VOSSMEYER 2009). Da sich der Bruterfolg der Trauerseeschwalbe in den letzten Jahren sehr positiv entwickelt hat (VOSSMEYER et al. 2014), soll nun möglichst auch das natürliche Brutplatzangebot verbessert werden. Neben Schwimm-

blattpflanzen und kleinen Schlammhängen stellte am Bienener Altrhein früher vor allem das Röhricht einen bevorzugten Brutplatz der Trauerseeschwalbe dar. So beschreibt SCHWEITZER (1979) für den Bienener Altrhein zahlreiche Brutplätze im Röhricht und nur wenige auf Wasserpflanzen. Eine besondere Bedeutung spielt dabei der Rohrkolben, da abgestorbene und abgeknickte Pflanzenteile in den lückigen Randbereichen der Rohrkolben-Röhrichte als Nestunterlage und Bruthabitat dienen. Auch andere Untersuchungen belegen die generelle Bedeutung von Rohrkolben- (*Typha spec.*) und Igelkolben- (*Sparganium spec.*) Röhrichten als Bruthabitat der Trauerseeschwalbe, die in bis zu 70 Prozent der Nestumgebungen zu finden sind (MAZZOCHI et al. 1997).

Fragestellungen

Für den Röhrichrückgang am Bienener Altrhein wurden verschiedene Ursachen diskutiert. Neben einer Veränderung der Wasserqualität und der Wasserstände schienen insbesondere Fraßschäden durch Graugans oder Nutria wahrscheinlich. Um hier gesicherte Erkenntnisse zu gewinnen, wurde 2015 durch die HIT-Umweltstiftung ein Anpflanzversuch mit Rohrkolben in Fraßschutzkäfigen gefördert, der die nachfolgenden Fragen klären sollte.

Überlebt und wächst der Rohrkolben, wenn der Faktor Fraß ausgeschlossen wird oder wird das Wachstum durch andere Faktoren gehemmt?

Im Frühjahr 2015 wurden hierzu insgesamt 30 Fraßschutzkäfige mit einem Quadratmeter Grundfläche am Bienener Altrhein ausgebracht (siehe Abb. 3, 4 und 5). Ein Pflanzkäfig (Nr. 0) war bereits als „Proto-



Abb. 3: Pflanzkäfig, bepflanzt mit fünf Setzlingen des Breitblättrigen Rohrkolbens
Foto: A. Vossmeier

typ“ im September 2014 aufgebaut und mit beiden Rohrkolben-Arten bepflanzt worden.

Die Pflanzkäfige bestehen aus sogenannten Gabionen (Gitterkörbe), die vor Ort aus fünf Einzelteilen (4 Seitenwände und 1 Deckel) von je einem Quadratmeter Größe zusammengesetzt wurden. Die Maschenweite der Gitter beträgt fünf mal fünf Zentimeter.

Die Fraßschutzkäfige wurden im Altrhein an ehemaligen Röhrichtstandorten aufgebaut. Dabei wurden vier Transekte von unterschiedlicher Länge angelegt. Im Abstand von je drei Metern wurde ein Pflanzkäfig gesetzt und mit einer der beiden Rohrkolben-Arten bepflanzt (s. Abb. 4). Es wurde auf die Verwendung von autochthonem Pflanzmaterial geachtet. Die Pflanzen wurden aus einer renaturierten Abgrabung bei Weeze sowie aus einer Kiesabgrabung bei Rees gewonnen. Dort standen zahllose Rohrkolben-Sprosse zu Verfügung. Eine starke Beeinträchtigung der Spenderflächen war nicht zu erwarten. Die entstandenen Bestandslücken wurden rasch wieder von Ausläufern besiedelt.

Der Pflanzkäfig Nr. 1 wurde nicht bepflanzt und blieb vollständig leer, um die unbeeinflusste Vegetationsentwicklung unter Ausschluss des Faktors „Fraß“ zu beobachten und um festzustellen, ob eine spontane Ansiedlung des Rohrkolbens stattfindet. In Pflanzkäfig Nr. 28 wurden Rohrkolben-Samen angesät, um zu ermitteln, ob statt einer Initialpflanzung auch eine Ansaat Erfolg versprechend ist.

Starkes Wachstum der Röhrichtsetzlinge

Die Ergebnisse der Erfolgskontrolle der Röhricht-Initialpflanzung sind in Tabelle 2 dargestellt (s. S. 39).

Es zeigt sich, dass in allen Pflanzkäfigen, in denen Breitblättriger oder Schmalblättriger Rohrkolben im April als Setzling ange-

Biotoptypen	Fläche [ha]		Zunahme/ Abnahme [%]
	1995	2011	
Auenwald und Weidengebüsche (AE0 Weidenwald, AE2 Weiden-Auenwald, BB4 Weiden-Auengebüsch, BE1 Weiden-Ufergebüsch)	13,46	17,34	29
Schwimmblattgesellschaften	13,81	13,64	-1
Röhricht	28,54	12,39	-57
CF1 Röhrichtbestand niedrigwüchsiger Arten	4,07	3,79	-7
CF2 Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten	24,47	8,60	-65
CF2 Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten (<i>Glyceria</i>)	11,25	2,13	-81
CF2 Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten (<i>Phalaris</i>)	6,94	1,23	-82
CF2 Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten (<i>Typha</i>)	3,40	0,13	-96
CF2 Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten (<i>Phragmites</i>)	2,52	4,79	90
CF2 Röhrichtbestand hochwüchsiger Arten (Sonstige)	0,36	0,32	-11

AE0, AE2, ..., CF2 = Kürzel des Biotoptypenschlüssels NRW für die nachstehend genannten Biotope

Tab. 1: Zu- oder Abnahme ausgewählter Biotoptypen am Bienener Altrhein zwischen 1995 und 2011

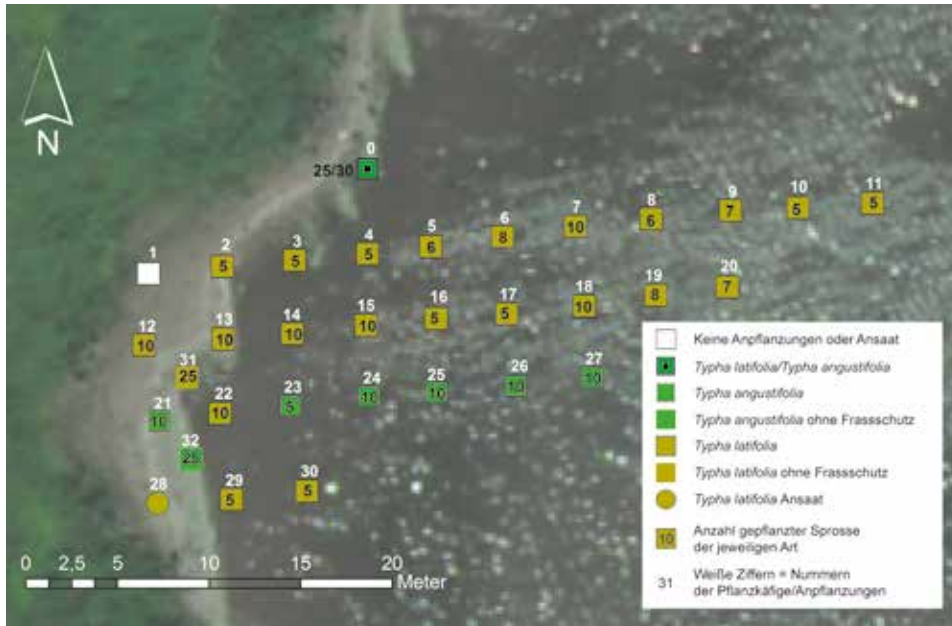


Abb. 4: Die Lage der Pflanzungen an einem ehemaligen Röhrichtstandort am Bienener Altrhein sowie Art und Anzahl der im Jahr 2015 gepflanzten Setzlinge
Luftbild: Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW 2012

pflanzt wurde, bis August ein starkes Wachstum der Pflanzen stattgefunden hat. Die Deckungs-Zuwächse an Rohrkolben betragen in den meisten Fällen 26 bis 50 Prozent. In neun Pflanzkäfigen konnte eine Zunahme der Deckung von über 50 Prozent festgestellt werden. Die Rohrkolben erreichten eine Höhe von über zwei Metern und bildeten teilweise bereits Fruchtstände aus (s. Abb. 6). Die Ansaat von Breitblättrigem Rohrkolben in Pflanzkäfig Nr. 28 ist insgesamt als wenig erfolgreich zu bewerten. Hier hat sich nur ein Spross gebildet. Im Fraßkäfig Nr. 1 ohne Ansaat oder Anpflanzung hat sich kein Rohrkolben eingestellt. Insgesamt belegen die Ergebnisse des Anpflanzversuches, dass beide Rohrkolben-Arten in verschiedenen Wassertiefen

sehr gut wachsen und sich zudem über Wurzelsprosse stark vermehren. Indirekt lässt sich daraus schließen, dass Standortfaktoren wie die Wasserqualität oder veränderte Wasserstände nicht die maßgebliche Ursache für den Rückgang des Rohrkolben-Röhrichts sind, auch wenn der Betrachtungszeitraum aktuell nur ein Jahr umfasst.

Breitet sich der Rohrkolben über seine Wurzelsprosse (Rhizome) auch außerhalb der Fraßschutzkäfige aus?

Um zu untersuchen, ob sich der Rohrkolben auch außerhalb der Fraßschutzkäfige etablieren lässt, wurden an zwei Stellen Pflanzungen von Rohrkolben ohne Schutzkäfige durchgeführt (Probeflächen 31 und

32). Zudem wurde regelmäßig kontrolliert, ob sich der Rohrkolben aus den Fraßschutzkäfigen heraus über seine Wurzelsprosse ausbreiten kann, wie es für diese Pionierart typisch ist.

Keine Ausbreitung ohne Fraßschutz

Die Kontrollen ergaben, dass sich die Initialpflanzungen von Rohrkolben ohne Fraßschutz nicht etablieren konnten. Die Setzlinge waren bereits nach wenigen Tagen verschwunden. Vermutlich wurden sie durch Nutria, Gänse, Enten oder Rehe gefressen. Die zur Überwachung der Pflanzungen aufgestellten Fotofallen lieferten hier keine eindeutigen Nachweise, da die genannten Tiere alle in ähnlichem Maße auf den Bildern auftraten und ein direktes Abfressen nicht zu beobachten war.

Während sich die Rohrkolben-Setzlinge innerhalb der Fraßschutzkäfige rasch vermehrten und dichte Bestände aufbauten, war außerhalb der Käfige keine Ausbreitung festzustellen. Vereinzelt fanden sich außerhalb der Käfige zwar Sprosse, diese waren aber nach kurzer Zeit abgefressen. Der Fraßdruck auf die beiden Rohrkolben-Arten ist offensichtlich so hoch, dass eine Ausbreitung vollständig unterbunden wird.

An dieser Stelle sei ergänzend erwähnt, dass es am Bienener Altrhein auf trockenfallenden Schlammflächen nahezu alljährlich zur Keimung und Ansiedlung von zahllosen vitalen Rohrkolben-Jungpflanzen kommt. Eine dauerhafte Etablierung dieser Initial-Röhrichte findet jedoch nicht statt.

Welche Tierarten fressen die Rohrkolbensprosse und verursachen dadurch ein Absterben der Bestände?

Um eindeutig nachzuweisen, welche Tierarten den Rohrkolben fressen, wurde im Juli



Abb. 5: Neu angelegte Röhricht-Initialpflanzungen in Pflanzkäfigen im April 2015

Foto: A. Vossmeier



Abb. 6: Die Röhricht-Initialpflanzung im August 2015: Die Rohrkolben erreichten eine Höhe von über zwei Metern

Foto: A. Vossmeier

2015 der Pflanzkäfig der Probestfläche Nr. 0, der einen sehr gut entwickelten Rohrkolbenbestand beinhaltet, entfernt und dieser nun ungeschützte Bestand anschließend mit Hilfe von Fotofallen überwacht (s. Abb. 7 und 8).

Nutrias schädigen den Rohrkolben massiv

Der Bestand war innerhalb von nur einer Woche vollständig abgefressen. Es wurde durch die Fotofallen einzig die Nutria

als fressende Tierart nachgewiesen (s. Abb. 8). Beide Rohrkolbenarten bilden sehr stärkereiche Wurzelsprossen (Rhizome) aus. Diese dienten in früheren Zeiten als Schweinefutter und wurden in Notzeiten sogar zu Mehl verarbeitet (DÜLL & KUTZELNIGG 1994). Die nahrhaften Rohrkolben-Rhizome haben offenbar eine hohe Anziehungskraft auf die Nutria. Es zeigte sich zudem, dass die Nutria nicht den Rohrkolben als Ganzes fressen, sondern vor allem das Rhizom mit dem Vegetationskegel. Die Pflanzen werden dadurch so stark geschädigt, dass kein Neuaustrieb mehr erfolgt.

Fazit

Der Bienenener Altrhein ist von großflächigen Schwimmblattzonen und vielfältigen Röhrichten unterschiedlicher Zusammensetzung geprägt. In den 1980er-Jahren wurden hier die Pflanzengesellschaften Teichbinsen-Röhricht, Rohrkolben-Röhricht, Schilf-Röhricht, Wasserschwaden-Röhricht und Wasserschieferlingsried nachgewiesen (WOIKE 1986). Es kommen aber auch Igelkolben-Röhricht, Kalmus-Röhricht sowie verschiedene Initial-Röhrichte mit Schwanenblume, Strandsimse, Blutweiderich und Froschlöffel vor. Am weitesten in die freie Wasserfläche drang seinerzeit das Röhricht des Schmalblättrigen Rohrkolbens vor (NEUMANN 1991, NATURSCHUTZZENTRUM IM KREIS KLEVE 2012).

In den letzten 15 Jahren wurde ein deutlicher Rückgang der hochwüchsigen Röhrichtgesellschaften beobachtet. Am stärksten betroffen davon waren die Rohrkolben-Röhrichte, die vorwiegend uferferne Flachwasserzonen und periodisch trockenfallende Schlammflächen besiedelt hatten und die hier inzwischen vollständig verschwunden sind (NATURSCHUTZZENTRUM IM KREIS KLEVE 2012).

Die zwei Rohrkolbenarten (*Typha angustifolia* u. *T. latifolia*) sind Pioniere in Verlandungsgesellschaften und können sich über kräftige, unterirdische Wurzelsprossen (Rhizome) rasch ausbreiten. Sie bilden in der Regel Dominanzbestände und sind jeweils Kennart einer eigenen Pflanzengesellschaft (SEBALD et al. 1998, POTT 1995).

Am Bienenener Altrhein konnte nachgewiesen werden, dass die Nutrias das Rohrkolben-Röhricht abfressen und nachhaltig schädigen. Zudem unterbinden sie eine Neuetablierung und Wiederausbreitung. Ohne einen großflächigen Fraßschutz oder eine Regulierung der Nutria-Bestände erscheint aktuell eine Wiederansiedlung des Rohrkolben-Röhrichts und der damit verbundenen Lebensgemeinschaften ausgeschlossen.

Nr.	Wassertiefe [cm]	Art	Anzahl Sprosse April	Anzahl Sprosse August	Deckung April [%]	Deckung August [%]	Einstufung der Entwicklung
1	0	-	0	0	0	0	—
2	0	<i>Typha latifolia</i>	5	22	<1	40	++
3	5	<i>Typha latifolia</i>	5	20	<1	40	++
4	10	<i>Typha latifolia</i>	5	20	<1	50	++
5	15	<i>Typha latifolia</i>	6	27	<1	60	+++
6	20	<i>Typha latifolia</i>	8	30	<1	60	+++
7	20	<i>Typha latifolia</i>	10	24	<1	50	++
8	20	<i>Typha latifolia</i>	6	30	<1	60	+++
9	25	<i>Typha latifolia</i>	7	24	<1	30	++
10	25	<i>Typha latifolia</i>	5	19	<1	35	++
11	25	<i>Typha latifolia</i>	5	26	<1	50	++
12	0	<i>Typha latifolia</i>	10	15	<1	30	++
13	2	<i>Typha latifolia</i>	10	30	<1	50	++
14	10	<i>Typha latifolia</i>	10	30	<1	60	+++
15	10	<i>Typha latifolia</i>	10	40	<1	70	+++
16	15	<i>Typha latifolia</i>	5	20	<1	50	++
17	15	<i>Typha latifolia</i>	5	25	<1	50	++
18	20	<i>Typha latifolia</i>	10	30	<1	70	+++
19	20	<i>Typha latifolia</i>	8	24	<1	70	+++
20	20	<i>Typha angustifolia</i>	7	20	<1	60	+++
21	0	<i>Typha angustifolia</i>	10	24	<1	40	++
22	5	<i>Typha angustifolia</i>	10	35	<1	60	+++
23	10	<i>Typha angustifolia</i>	5	20	<1	35	++
24	15	<i>Typha angustifolia</i>	10	35	<1	40	++
25	20	<i>Typha angustifolia</i>	10	20	<1	20	+
	20	<i>Typha latifolia</i>	-	3	-	10	+
26	25	<i>Typha angustifolia</i>	10	30	<1	30	++
27	25	<i>Typha angustifolia</i>	10	30	<1	30	++
	25	<i>Typha latifolia</i>	-	5	-	3	+
28	0	<i>Typha latifolia</i>	Ansaat	1	0	<1	+
29	5	<i>Typha latifolia</i>	5	25	<1	35	++
30	10	<i>Typha latifolia</i>	5	50	<1	50	++
31*	1	<i>Typha angustifolia</i>	25	0	<1	0	—
32*	1	<i>Typha latifolia</i>	25	0	<1	0	—

+ = leichter Zuwachs von 1–25 % Deckung; ++ = starker Zuwachs von 26–50 % Deckung, +++ = sehr starker Zuwachs von > 50 % Deckung; — = keine oder negative Entwicklung der Anpflanzung; * = Anpflanzung ohne Fraßschutz; zunehmendes Blau visualisiert die zunehmende Wassertiefe, zunehmendes Grün einen zunehmenden Deckungsgrad

Tab. 2: Vergleich der Sprossanzahl und des Deckungsgrades des Rohrkolbens in den Anpflanzungen im April 2015 (Pflanzung der Setzlinge) und im August 2015 sowie Einstufung der Entwicklung



Abb. 7: Rohrkolbenbestand nach Öffnung des Pflanzkäfigs am 1. Juli (links) und am 7. Juli 2015 (rechts)
Fotos: A. Vossmeier

Literatur

DÜLL, R. & H. KUTZELNIGG. (1994): Botanisch-ökologisches Exkursionstaschenbuch. Quelle & Meyer Verlag Wiesbaden. 590 S.

KLEIKAMP, M. & K. VAN DE WEYER (1995): Vegetationskartierung NSG „Alter Rhein bei Bienen-Praest, Millinger und Hurler Meer“, Unveröff. Gutachten im Auftrag der LÖBF.

MAZZOCCHI, I.M., HICKEY, J.M. & R.L. MILLER (1997): Productivity and Nesting Habitat Characteristics of the Black Tern in Northern New York. Colonial Waterbirds, Vol. 20, No. 3 (1997): 596–603. Waterbird Society.

NATURSCHUTZZENTRUM IM KREIS KLEVE (2012): Natura 2000 Bienenener Altrhein, Millinger und Hurler Meer u. Empeler Meer DE 4104-302 – Maßnahmenkonzept – Unveröff. Gutachten. 17 S.

NEUMANN, D. (1991): 20 Jahre ökologische Forschungen in einer niederrheinischen Auenlandschaft. Natur und Landschaft; 61. Jg. Heft 3: 79–84. Verlag W. Kohlhammer.

POTT, R. (1995): Die Pflanzengesellschaften Deutschlands. Eugen Ulmer Verlag. Stuttgart. 622 S.

SCHWEITZER, M. (1979): Beiträge zur Biologie der Trauerseeschwalbe – Untersuchungen in einer Brutkolonie der Trauerseeschwalbe – Hausarbeit zur ersten Staatsprüfung für das

Lehramt an Gymnasien. Unveröff. Universität Köln.

SEBALD, O., SEYBOLD, S., PHILIPPI, G. & A. WÖRZ (1998): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. Bd. 8: Spezieller Teil – (Spermatophyta, Unterklassen Commelinidae Teil 2, Aracidae, Liliidae Teil 2) Juncadeae bis Orchidaceae. Eugen Ulmer Verlag Stuttgart. 540 S.

VOSSMEYER, A. (2006): 10 Jahre Artenschutzprojekt Trauerseeschwalbe *Chlidonias niger* am Niederrhein – Bilanz und Ausblick. Charadrius – Zeitschrift für Vogelkunde, Vogelschutz und Naturschutz in Nordrhein-Westfalen 42 (2): 49–55.

VOSSMEYER, A. (2009): Artenschutzprojekt Trauerseeschwalbe *Chlidonias niger* – Zahlreiche Haubentaucher *Podiceps cristatus* nisten sich in der einzigen Brutkolonie in NRW ein. Charadrius – Zeitschrift für Vogelkunde, Vogelschutz und Naturschutz in Nordrhein-Westfalen 45 (2), S. 57–61

VOSSMEYER, A., SCHWEINEBERG, S., RÖSING, S., ROERS, C., MERLING DE CHAPA, M. & M. BUEDDING, (2014): Artenschutz Trauerseeschwalbe: Einfluss von Prädation. Ergebnisse einer dreijährigen Untersuchung zum Einfluss von Prädatoren auf den Bruterfolg der Trauerseeschwalbe am einzig noch verbliebenen Brutplatz in NRW. Natur in NRW. Heft 1/14 (2014): 36–40.

WOIKE, M. (1986): Errichtung und Sicherung schutzwürdiger Teile von Natur und Landschaft mit gesamtstaatlich repräsentativer Bedeutung – Beispiel: Alter Rhein bei Bienen-Praest, Kreis Kleve. Natur und Landschaft; 61. Jg. Heft 3: 79–84. Verlag W. Kohlhammer.

Zusammenfassung

Der Bienenener Altrhein ist eines der letzten gut erhaltenen Altwässer am Unteren Niederrhein und zeichnet sich durch eine beispielhafte Vegetationszonierung mit Wasserpflanzengesellschaften, ausgedehnter Schwimmblattzone und weitläufigen Uferröhricht aus. In den letzten 15 Jahren wurde jedoch ein massiver Röhrichtrückgang festgestellt. Ganz besonders betroffen hiervon waren und sind die Rohrkolben-Röhrichte. Hier ist ein Rückgang von 96 Prozent zu verzeichnen. Mit Unterstützung der HIT-Umweltstiftung wurden 2015 anhand eines Anpflanzversuches die Ursachen dieses Rückgangs näher untersucht. Durch den Einsatz von Fotografien konnte dabei gezeigt werden, dass die Nutria für diesen Bestandsrückgang verantwortlich ist. Der Rohrkolben wurde nur von dieser Art befallen. Da die Nutria vor allem das Rhizom mit dem Vegetationskegel frisst, wird der Rohrkolben so nachhaltig geschädigt, dass kein Wiederaustrieb erfolgt und eine Regeneration des Rohrkolben-Röhrichts nicht möglich ist.

Autoren

Dipl.-Biol. Achim Vossmeier
Dipl.-Biol. Martin Brühne
Dipl.-Biol. Walter Ahrendt
Dipl.-Lök. Mareike Büdding

Naturschutzzentrum im Kreis Kleve e.V.
Niederstr. 3
46459 Rees- Bienen
info@nz-kleve.de



Abb. 8: Der Röhrichtbestand eines Pflanzkäfigs wurde von der Nutria innerhalb einer Woche abgefressen. Die Nutria ist jeweils etwa in der Bildmitte erkennbar.
Foto: Naturschutzzentrum im Kreis Kleve

Marc Schmidt, Jan Hendrik Schneider, Markus Kühlmann

Hydroakustisches Echtzeit-Monitoring pelagischer Fische

Modernes Fischerei- und Wassergütemanagement an Talsperren

Im Rahmen eines durch den Europäischen Fischerei-Fonds und das Land NRW (NW-646) geförderten Pilotprojektes wurde eine Boje entwickelt, die Daten zur Fischverteilung und -dichte online zur Verfügung stellt und das Fischereimanagement an Talsperren und Seen unterstützt.

Die fischereiliche Bewirtschaftung der Talsperren des Ruhrverbandes richtet sich maßgeblich nach fischereigesetzlichen und wassergütemwirtschaftlichen Gesichtspunkten (RUHRVERBAND 2002, SCHMIDT & KÜHLMANN 2002). Zur Unterstützung des Fischereimanagements wurde eine Boje mit eingebautem Echolotsystem und dem Ziel entwickelt, die stationäre Erfassung von Fischen in der Wassersäule von Talsperren mit drahtloser Bild- und Datenübertragung zu realisieren. Im Fokus der Anwendung steht neben der gezielten Befischung von Freiwasserfischen in saisonal begrenzten Zeitfenstern auch die Überwachung dieser Massenfischarten bei begrenzter Sauerstoffverfügbarkeit im Tiefenwasser.

Ausgangssituation

Die Kleine Maräne (*Coregonus albula*) hat sich in den Talsperren Nordrhein-Westfalens eingebürgert. Aufgrund ihrer Ernährungsweise als Zooplanktonfresser führen dichte Bestände der Kleinen Maräne zur Reduzierung des Zooplanktons und einem erhöhten Algenaufkommen (DOKULIL et al. 2001). Eine solche Entwicklung kann die Wasserqualität beeinträchtigen und einen erhöhten Aufbereitungsaufwand nach sich ziehen (ARBEITSKREIS TRINKWASSERTALSPERREN 2000; RUHRVERBAND 2002). Seit den 1990er-Jahren werden die Kleinmaränenbestände daher durch Schleppnetzfisherei bewirtschaftet und reduziert (KÜHLMANN 1997, SCHMIDT 2009). Die Zeitfenster für eine kosteneffiziente Befischung sind relativ klein und beschränken sich auf die Sommerstagnation oder die Laichaggregation im Winter (SCHMIDT et al. 2005). Deshalb ist unter anderem die Bestimmung eines optimalen Befischungszeitpunktes entscheidend für den Erfolg der Maßnahme (SCHMIDT et al. 2004 und 2007). Erkenntnisse zur Fischverteilung und Bestimmung eines passenden Befischungszeitpunktes werden durch eine Befahrung der Talsperre mit einem Echolot gewonnen. Diese Arbeit ist aufgrund großer Entfernungen vom Fischereibetrieb zu



Abb. 1: Die „Fischmessboje“ zur Erfassung pelagischer Fischbestände

Foto: LFV Hydroakustik GmbH

den einzelnen Talsperren mit erheblichem Aufwand verbunden. Darüber hinaus müssen derartige Voruntersuchungen bis zum geeigneten Zeitpunkt oft mehrfach wiederholt werden.

Zusätzlicher Handlungsbedarf ergibt sich durch die im Jahresverlauf schwankenden Wassertemperaturen und Sauerstoffgehalte aufgrund der windinduzierten Zirkulation des Wasserkörpers. Zum Zeitpunkt der Sommerstagnation finden im Tiefenwasser sowie in der Sprungschicht (Metalimnion) von Talsperren häufig sauerstoffzehrende Abbauvorgänge statt (NUSCH 1975). Besonders von der Sauerstoffarmut betroffen sind die Kleinen Maränen, die sich zu diesem Zeitpunkt bevorzugt in den kühleren Tiefenwasser-Bereichen aufhalten (Abb 2). In der Vergangenheit mussten an verschiedenen Talsperren mehrfach aufwendige Sauerstoff-Begasungen durchgeführt werden,

um ein drohendes Massenfischsterben zu verhindern (RUHRVERBAND 2014).

Zusätzlich besteht zu Zeitpunkten dichter Fischansammlungen im Tiefenwasser der Talsperren die Gefahr, dass durch die Wasserabgabe, beispielsweise bei Hochwasserspitzen, über die Grundablässe in der Nähe des Absperrbauwerks Fische angesaugt und in das Tosbecken unterhalb der Talsperre gespült werden. Insbesondere aufgrund des Druckabfalls kommt es hierbei zu hohen Mortalitäten und Schädigungen bei den Fischen (KÜHLMANN 1997).

Projektziele

Das Projektziel war die Entwicklung einer als Boje ausgeführten, hydroakustischen Online-Monitoring-Station mit autarker Energieversorgung. Mithilfe drahtloser Übertragungstechnik erfolgt eine Echtzeit-Über-

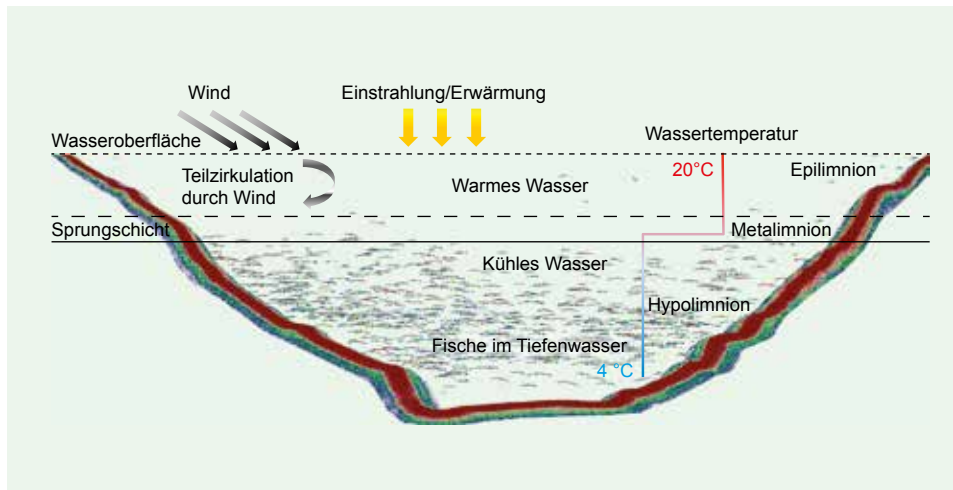


Abb. 2: Schematische Darstellung der Schichtung des Wasserkörpers und Verteilung der Kleinen Maränen im Hypolimnion während der Sommerstagnation

Grafik: LFV Hydroakustik GmbH

tragung der Bildschirmdaten zum Fischereibetrieb. Auf der Grundlage der übermittelten Echogramme kann der Fischereibetrieb ohne zusätzlichen Personal- und Betriebskostenaufwand den optimalen Zeitpunkt für fischereiliche Maßnahmen erkennen, beurteilen und beispielsweise die Schleppnetzbefischungen effizient umsetzen. Darüber hinaus sind dichte Fischansammlungen im Tiefenwasser eindeutig erkennbar. In kritischen Situationen können Fischerei- und Talsperrenbetrieb die durch das Labor bereitgestellten Daten zu Sauerstoffkonzentration und

Wassertemperatur mit der Fischverteilung abgleichen, fachlich bewerten und Maßnahmen ergreifen (Abb. 3).

Die „Fischmessboje“

Der Bojenkörper mit ergänzenden technischen Bauteilen wurde durch die Firma Weiseler Bojenbau hergestellt; dabei war unter anderem die Montage des Echolot-Schallgebers am Ballastrohr zu berücksichtigen. Die wesentliche Komponente ist das Singlebeam Echolot (Simrad EK15) mit einer

Frequenz von 200 Kilohertz, bestehend aus dem Schallgeber und der Sende- und Empfangseinheit (GPT). Abbildung 4 zeigt eine schematische Darstellung der Boje. Zusätzlich wird ein PC zur Kommunikation zwischen Echolot und Steuerungssoftware benötigt. Dieser kann entweder in der Boje verbaut werden oder bei Entfernungen von wenigen hundert Metern zu vorhandener Infrastruktur auch am Ufer platziert sein. Während Sende- und Empfangseinheit sowie PC im Innern der Boje untergebracht sind, wird der Schallgeber an einer speziell gefertigten Schienenkonstruktion an der Außenseite angebracht. Diese ermöglicht die Exposition des Schallgebers unterhalb der Wasseroberfläche in etwa 1,70 Meter Tiefe und eine regelmäßige Reinigung. Die Stromversorgung wird durch vier Solarpanels mit einer Gesamtleistung von 192 Watt peak (Wp, elektrische Leistung) und einer Batteriekapazität von 400 Amperestunden (Ah) realisiert. Ein wesentlicher Bestandteil der Projektidee im Sinne einer Monitoring-Station war die Etablierung einer drahtlosen Kommunikation zwischen dem PC auf der Senderseite (Boje) und einer Gegenstelle beim Fischerei- und Talsperrenbetrieb via Internet. Hier wird eine UMTS-Lösung (Mobilfunkstandard) mit geschützter Netzwerkverbindung genutzt, die sowohl die Bildschirmübertragung, als auch den Fernzugriff sicherstellt. Für eine spätere Auswertung können die Echolot-Rohdaten auf einem lokalen Speichermedium aufgezeichnet und ausgelesen werden.

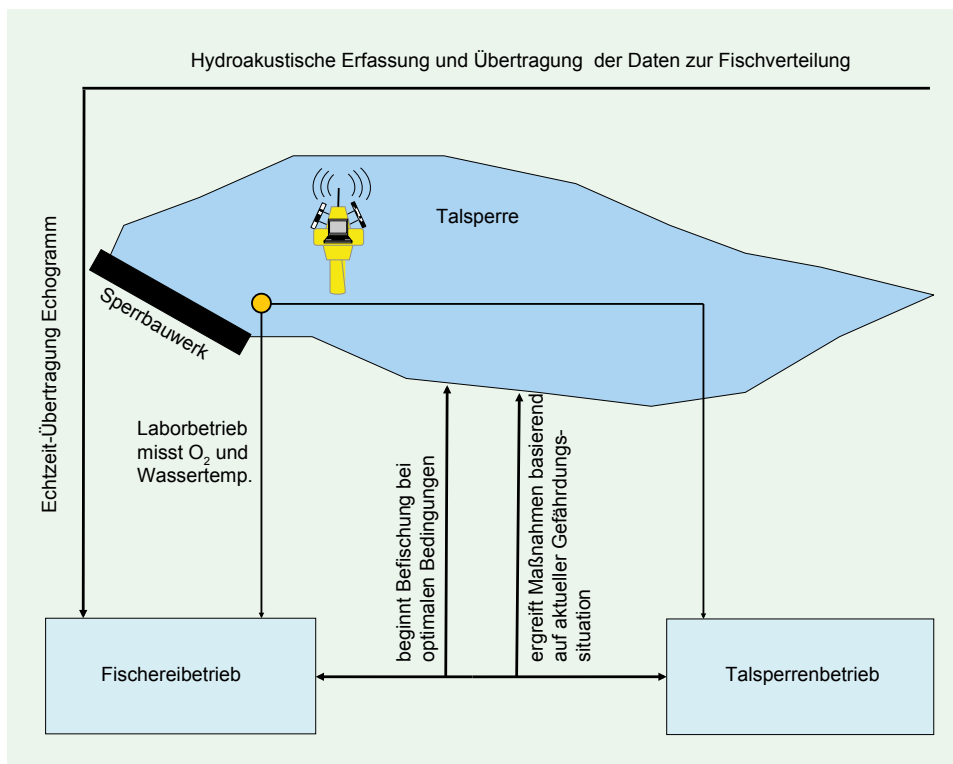


Abb. 3: Schematische Darstellung der Datenerfassung, Übertragung und Zusammenführung sowie der abgeleiteten Maßnahmen

Grafik: LFV Hydroakustik GmbH

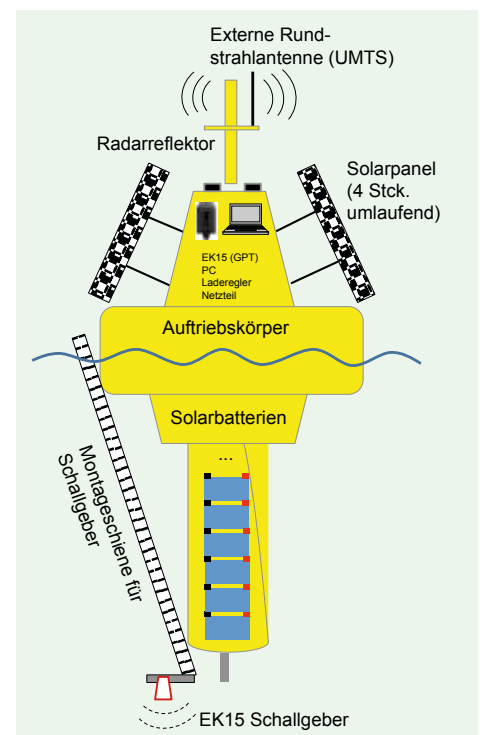


Abb. 4: Schematische Darstellung der Boje mit maßgeblichen technischen Komponenten

Grafik: LFV Hydroakustik GmbH

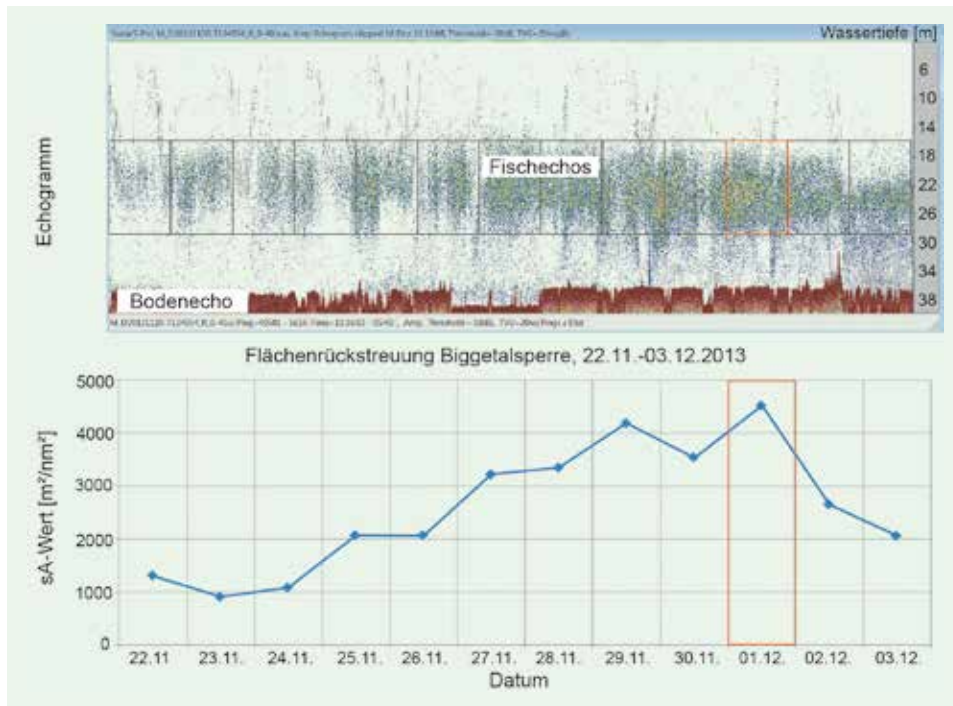


Abb. 5: Echogramm (oben) und Entwicklung der Fischdichten im Dammbecken der Biggetalsperre im Herbst 2013 (unten) mit Anstieg Ende November/Anfang Dezember
Grafik: LFV Hydroakustik GmbH

Beispiel Biggetalsperre: Fischdichten und Befischung

Unter Berücksichtigung der Schallkegelöffnung ist die Standortwahl für die Boje von entscheidender Bedeutung. Im Fall der Biggetalsperre wurde das Dammbecken gewählt, da die Fischverteilungen und Dichten des Kleinmaränenbestandes in diesem Bereich des Wasserkörpers als repräsentativ für diesen Gewässerabschnitt gelten können

und eine ungehinderte Durchführung der Schleppnetzfischerei möglich ist.

Um die Boje unter Berücksichtigung des Tiefgangs und des Ufergefälles sicher in den Wasserkörper zu heben, war aufgrund des zu dieser Zeit abgesenkten Wasserstandes der Talsperre die Nutzung eines Autokrans notwendig.

Das wesentliche Ergebnis dieser Untersuchungsreihe ist in Abbildung 5 zusammengefasst. Die Abbildung zeigt ein kom-

primiertes Echogramm basierend auf den Bojen-Daten für den Zeitraum vom 22. November bis zum 03. Dezember 2013. Der Gewässergrund ist durch die dunkelrote Linie in etwa 36 Meter Wassertiefe gekennzeichnet. Der Schwankungsbereich des Bodenechos („Zacken“) ist auf die Eigenbewegung der Boje durch Wind und Wellengang zurückzuführen. Im Mittelwasser sind die Fischechos als blau-grün-rote Punktwolken zu erkennen. Um den auch optisch erkennbaren Anstieg der Fischdichten quantitativ auszuwerten, wurden für die im Mittelwasser registrierten Echointensitäten tageweise Flächenrückstreuungen berechnet, die ein Index für die Biomasse sind. Die schwarze Rechteckreihe im Echogramm korrespondiert mit dem Liniendiagramm; der Zeitpunkt der höchsten Fischdichte ist jeweils rot markiert. Auf der Grundlage dieser Daten konnten die Schleppnetzbefischungen im Spätherbst gezielt und ohne vorherige Echolot-Befahrungen erfolgreich durchgeführt werden (Abb. 6).

Beispiel Möhnetalsperre: Fischverteilung und Sauerstoff

Je nach Witterungslage und thermischem Schichtungszustand des Wasserkörpers kommt es auch an der Möhnetalsperre in unregelmäßigen Abständen insbesondere im Spätsommer zu sauerstoffzehrenden Prozessen im Tiefenwasser sowie in der Sprungschicht und damit zu einer Verringerung der Sauerstoffkonzentration (NUSCH 1975). Damit geht in der Regel auch die Rücklösung einiger im Sediment gebundener Stoffe einher (z. B. Eisen und Mangan). Wird ein für die Fische kritischer Sauerstoffgehalt erwartet, führt der Ruhrverband dem Tiefenwasser über Schlauchleitungen technischen Sauerstoff zu, um die sauerstofffreie Zone („Glocke“) unterhalb der Temperatursprungschicht aufzubrechen – so auch im August/September 2013 (RUHRVERBAND 2002).

Abbildung 7 zeigt die Tag- und Nachtverteilung von Fischen in der Wassersäule im Sperrmauerbereich der Möhnetalsperre am 10.09.2013 jeweils für den Tag und die Nacht. Über dem Gewässergrund in 27 Metern Tiefe (dunkelrotes Echo) ist unterhalb der detektierten Fischechos (grün-rote Wellenlinien zwischen 15 und 22 m Tiefe) ein „Band“ mit einer auffälligen Echosignatur in etwa 23 bis 26 Metern Tiefe zu erkennen. Dieses Echo basiert auf einer erhöhten Rückstreuung durch die über dem Grund deutlich erhöhten Eisen- und vor allem Mangankonzentrationen. Die Konzentrationen von Eisen, Mangan und Sauerstoff sowie die Wassertemperatur wurden vom Labor des Ruhrverbandes mittels Multi-Parameter Sonde vom Boot aus gemessen und sind rechts neben den Echogrammen mit maßstabsgerechter Tiefenskalierung angegeben. Bedingt durch die Eigenbewegung der Boje



Abb. 6: Gezielte Befischung Kleiner Maränen in der Biggetalsperre mittels Schleppnetz
Foto: Ruhrverband

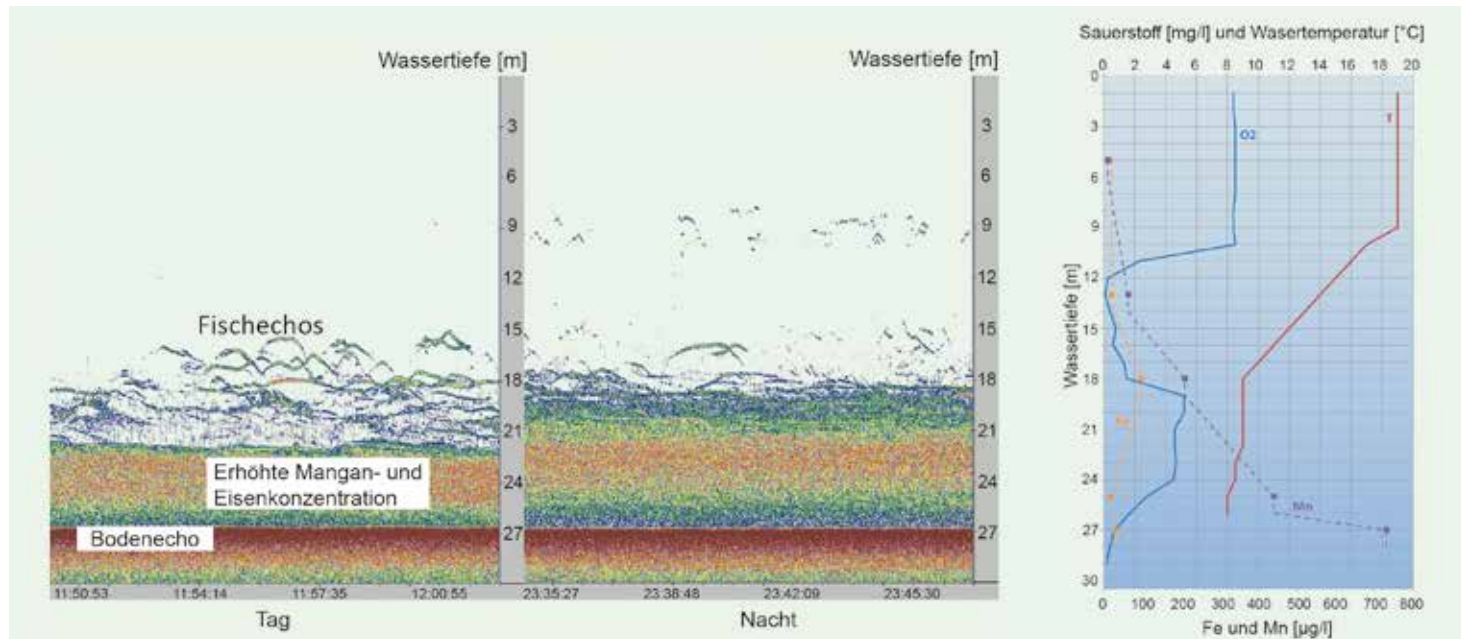


Abb. 7: Echogramm zur tageszeitabhängigen Fischverteilung und parallel erfasster abiotischer Daten zu Sauerstoffgehalt, Wassertemperatur und Eisen- und Mangankonzentrationen in der Möhnetalsperre
Grafik: LFV Hydroakustik GmbH

und die unterschiedlich stark ausgeprägten Konzentrationen und Schichtungen ist das Band der Rückstreuung in beiden Echogrammen unterschiedlich „hoch“. In diesem Fall war das Sauerstoffminimum auf den Bereich der Temperatursprungschicht beschränkt, während die Konzentrationen im Tiefenwasser über den Spätsommerzeitraum unkritisch blieben, sodass hier auf eine zusätzliche Belüftung verzichtet werden konnte.

Perspektiven

Die hier dargestellten Ergebnisse zeigen die Potenziale der Bojenlösung unter anderem im Hinblick auf ein Monitoring von Talsperren und Seen auch über die Detektion von Fischechos hinaus auf. Die Kombination mit weiteren Messtechniken und der Einsatz unterschiedlicher Frequenzen könnte in diesem Zusammenhang zu einer umfassenderen Umweltüberwachung auf Seen und Talsperren genutzt werden. Dabei wird zukünftig die Kombination der Hydroakustik mit gleichzeitigen und ebenfalls im Fernzugriff durchgeführten Messungen wichtiger abiotischer Parameter angestrebt; erste Ansätze dazu sind bereits erarbeitet.

Literatur

ARBEITSGEMEINSCHAFT TRINKWASSERTALSPERREN (2000): ATT Technische Informationen Nr. 11. Fischerei und fischereiliches Management an Trinkwassertalsperren. ATT (Hrsg.), Siegburg.
DOKULIL, M., HAMM, A. & J. G. KOHL (2001): Ökologie und Schutz von Seen. UTB, Wien.
JURVELIUS, J., KNUDSEN, F. R., BALK, H., MARJOMÄKI, T. J., PELTONEN, H., TASKINEN, J., TUOMAALA, A. & M. VILJANEN (2008): Echo-sounding can discriminate between fish and macroinvertebrates in fresh water. *Freshwater Biology* 53, 912–923.

KÜHLMANN, M. (1997): Einsatz eines Zwei-Schiff-Schwimmschleppnetzes zum Maränenfang auf den Talsperren des Ruhrverbandes. *Fischer und Teichwirt* 5: 220–222.

NUSCH, E. A. (1975): Comparative investigations on extent, causes and effects of eutrophication in Western German reservoirs. *Verh. int. Ver. Limnol.* 19: 1.871–1.879.

RUHRVERBAND (2002): Ruhrgütebericht 2001: Fischerei und fischereiliche Bewirtschaftung an den Talsperren des Ruhrverbandes. Essen.
RUHRVERBAND (2014): Ruhrgütebericht 2013, Talsperrenuntersuchungen – 100 Jahre Möhnetalsperre. Essen.

SCHMIDT, M. & M. KÜHLMANN (2002): Bericht zur Fischerei und zur fischereilichen Bewirtschaftung an den Talsperren des Ruhrverbandes. *Fischer und Teichwirt* 11: 429–432.

SCHMIDT, M., GASSNER, H., KÜHLMANN, M., MATTES, H. & E. I. MEYER (2004): Hydroakustische Untersuchungen zum Fischbestand der Hennetalsperre (Sauerland). *Fischer und Teichwirt* 1: 487–490.

SCHMIDT, M. B., GASSNER, H. & E. I. MEYER (2005): Distribution and total biomass of a vendace, *Coregonus albula* L., population in a mesotrophic German reservoir. *Fisheries Management and Ecology* 12: 169–175.

SCHMIDT, M. B., GASSNER, H., KÜHLMANN, M. & E. I. MEYER (2007): Short-term effects of trawling on distribution and abundance of a vendace (*Coregonus albula* Linnaeus) population monitored by hydroacoustics. *Advances in Limnology* 60: 385–395.

SCHMIDT, M. B. (2008): Echolote und Sonare in der Binnenfischerei – Möglichkeiten und Perspektiven. *VDSF-Schriftenreihe Fischerei und Gewässerschutz* 3: 35–37.

SCHMIDT, M. B. (2009): Reactions of vendace (*Coregonus albula*, Linnaeus 1758) towards an approaching pelagic pair-trawl observed by split-beam echosounding. *Fisheries Research* 96: 95–101.

Zusammenfassung

Im Rahmen eines zu gleichen Teilen durch den Europäischen Fischereifonds (EFF) und das Land Nordrhein-Westfalen geförderten Projektes (EFF NW-646) wurde eine Echolot-Boje entwickelt, die Daten zur vertikalen Fischverteilung und Fischdichte online zur Verfügung stellt. Mithilfe der Boje wird das Fischereimanagement an den Talsperren des Ruhrverbandes unterstützt. So können Befischungen zur Reduzierung von Massenfischarten effizient und zeitnah geplant und durchgeführt werden. Gleichzeitig kann die Boje eingesetzt werden, um kritische Situationen in Perioden mit geringen Sauerstoffgehalten in den unteren Wasserschichten und die damit einhergehende Gefahr von Fischsterben fachlich fundiert einschätzen und Maßnahmen einleiten zu können. Eine Weiterentwicklung und Kombination von Fischerfassung und Messung wichtiger abiotischer Parameter könnte zu einer umfassenderen Online-Umweltüberwachung genutzt werden.

Autoren

Dr. Marc Schmidt
LFV Hydroakustik GmbH
Landesfischereiverband Westfalen und Lippe e.V.
Sprakeler Str. 409/48159 Münster
schmidt@lfv-westfalen.de
Jan Hendrik Schneider
Markus Kühlmann
Ruhrverband
Abteilung Flussgebietsmanagement
Seestr. 48/59519 Möhnesee
jsn@ruhrverband.de
mkh@ruhrverband.de

Die neuen Wilden

Fred Pearce (2016): Die neuen Wilden. Wie es mit fremden Pflanzen und Tieren gelingt, die Welt zu retten. Oekom-Verlag, 320 S., ISBN-13: 978-3-86581-768-6, 22,95 €.

Der anerkannte britische Umweltjournalist Fred Pearce setzt sich hier mit dem Thema invasive gebietsfremde Arten kritisch auseinander. Kreuz und quer durch die Kontinente schildert er die – meist erfolglosen – Ausrottungskampagnen gegen sie. Viele dieser Arten wurden als Zierpflanzen, Jagdwild, Bienenweide oder zu kommerziellen Zwecken eingeführt, hochgelobt und gefördert, bis sich oft viele Jahrzehnte später die negativen Folgen der Massenausbreitungen bemerkbar machten. Die Willkommenskultur schlug um in kritische Distanz und mündete schließlich in Vernichtungskampagnen, begleitet von zum Teil herber Kriegsrhetorik. Während die systematische Bekämpfung der invasiven gebietsfremden Arten in den anglo-amerikanischen Ländern bereits nach der Rio-Konvention 1992 begann, folgt Mitteleuropa diesen Ideen nun gut 20 Jahre später mit der gerade aus der Taufe gehobenen neuen EU-Gesetzgebung.

Die sehr nüchterne Kritik von Pearce an der Bekämpfung gebietsfremder Arten setzt zunächst bei der Bewertung des Schadens und Nutzens der Fremdlinge an. An verschiedenen Beispielen spießt er die überzogenen und im Hinblick auf den unterschlagenen Nutzen einseitigen Kostenberechnungen auf, die in den anglo-amerikanischen Ländern als Legitimation für aufwendige und ökologisch fragwürdige

Bekämpfungsaktionen erhalten. Der Kern seiner Kritik aber richtet sich gegen die Idee, Arten wegen des „Nicht-dahin-Gehörens“ abzuwerten und ihnen den Platz unter heimischen Arten streitig zu machen. Nach Pearce sollten die fittesten den Anspruch auf Bleiberecht haben. Mit ihrer Fähigkeit sich geänderten Umweltbedingungen schneller und besser anzupassen, würden die erfolgreichen Neuen den Grundstock der biologischen Vielfalt von morgen bilden.

Die Umweltprobleme leugnet Pearce nicht, hält sie aber oft für übertrieben. Die wahren Schadensursachen, wie Wasserverbrauch, Wasserverschmutzung oder Überdüngung, würden verkannt, die neuen Arten, die Teil der Lösung sein könnten, dagegen zum Sündenbock gemacht. Dass die nicht anpassungsfähigen Arten aussterben, sei zwar die Kehrseite der Medaille. Allerdings seien diese nicht so zahlreich wie die neu hinzugewonnenen Arten. Die Kritik an der Verengung auf die rein quantitative Betrachtung (viele ubiquitäre Arten wiegen den Verlust weniger Endemiten nicht auf), lässt Pearce mit Blick auf Radiation, Hybridisierung und die große Anpassungsfähigkeit der neuen fitten Arten nicht gelten. Die Konzentration der Naturschutzmittel auf die Aussterbenden und die Abwehrschlacht gegen die Neuen – beides seiner Meinung nach Geldverschwendung!

Die ursprüngliche Natur ist nach Pearce ein romantischer Irrtum, nie gab es unberührte, stabile Ökosysteme. Die Natur sei immer im Fluss, auf besonders massive Umwälzungen, etwa als die Dinosaurier ausstarben, habe die belebte Natur mit explosionsartiger Entfaltung der Vielfalt reagiert.

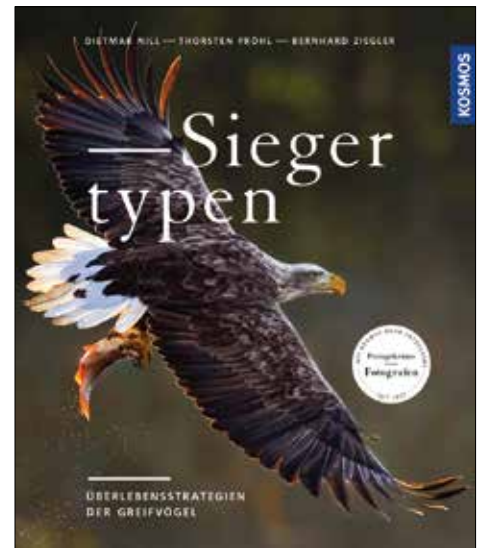
Pearce lässt am Ende offen, wie es denn gelingen kann, mit fremden Pflanzen und Tieren die Welt zu retten. Mit Ausnahme des Vorschlages, wild wuchernde Stadtnatur als schutzwürdig anzuerkennen und als Schutzgebiet auszuweisen, gibt es für den Naturschützer keinen Pack-an – eigentlich ist er überflüssig! Trotzdem empfehle ich das Buch. Es gibt im neu angebrochenen Zeitalter der europäischen Alien-Bekämpfung zahlreiche Denkanstöße, mit Maß und Verstand gegenüber den gebietsfremden Arten zu agieren.

C. Michels

Siebertypen

Nil, D., Pröhl, T. & B. Ziegler (2016): Siebertypen. Überlebensstrategien der Greifvögel. Franck-Kosmos Verlag, 160 S., ISBN 978-3-440-14670-5, 22,99 €

Das großformatige Buch der Tierfotografen D. Nil und T. Pröhl, mit Texten von B. Ziegler, stellt 14 Greifvogelarten in mehrseitigen Porträts vor, darunter weit verbreitete Arten wie Rotmilan, Sperber und



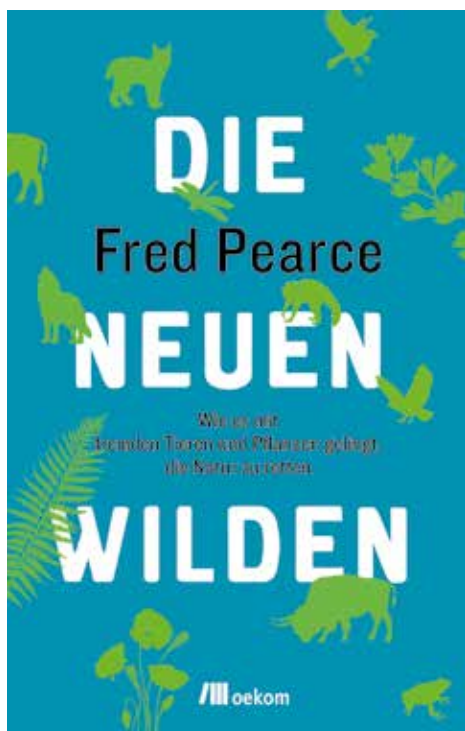
Habicht und seltene wie Schreiadler und Bartgeier. Die erstklassigen Fotos zeigen Greifvögel in Aktion, etwa bei Jagdflügen, beim Schlagen der Beute, bei der Gefiederpflege oder bei der Interaktion mit Partnern. Allein die Aufnahmen lohnen die Anschaffung des Buches. Die Texte sind kurz gehalten, oft sehr persönlich und gut lesbar. Sie packen sehr anschaulich Informationen zu Ökologie und Biologie der Greifvögel. Auch wer meint, schon alles über Greifvögel zu wissen, wird sicherlich noch Neues lernen. Zusätzlich kann im Internet eine kostenlose Kosmos-Plus-App mit Filmen über die behandelten Arten heruntergeladen werden. Dem Werk ist eine weite Verbreitung zu wünschen, nicht zuletzt als Werbung für eine leider immer noch verfolgte, faszinierende Vogelgruppe.

P. Herkenrath

Vogelwelt von Rheinland-Pfalz: Band 3

Dietzen, C., Folz, H.-G., Grunwald, T., Keller, P., Kunz, A., Niehuis, M., Schäff, M., Schmolz, M. & M. Wagner (2016): Die Vogelwelt von Rheinland-Pfalz. Band 3, Greifvögel bis Spechtvögel. Fauna und Flora in Rheinland-Pfalz, Beiheft 48: I-XX, 1-876, Landau, ISBN 978-3-946121-01-5, 44,90 €.

Die Avifauna von Rheinland-Pfalz macht erfreulich schnelle Fortschritte. In *Natur in NRW* 3/15 und 4/15 hatten wir die ersten beiden Bände vorgestellt, jetzt liegt der dritte Band vor. Er behandelt den „Rest“ der Nichtsingvögel, darunter Greifvögel, Falken, Kraniche, Rallen, Watvögel, Möwen, Seeschwalben, Tauben, Eulen, Segler und Spechte, insgesamt 156 Vogelarten. Der Aufbau der Artkapitel entspricht dem des vorhergehenden Bandes, mit detaillierten Angaben zu Lebensraum, Verbreitung,



Nachweishäufigkeit, Bestandsentwicklung, jahreszeitlichem Auftreten, Ringfunden, Biologie, Gefährdung und Schutz. Zahlreiche Karten und Grafiken begleiten den Text, wie auch anschauliche, in der Regel in Rheinland-Pfalz aufgenommene Fotos. Auch dieser schwergewichtige Band der Avifauna von Rheinland-Pfalz kann allen an der Vogelwelt Interessierten, ob Laie oder Fachmann oder -frau, uneingeschränkt empfohlen werden. Hoffen wir, dass Band 4 mit den Singvögeln ebenso zügig erscheinen wird.

P. Herkenrath

Beobachtungsbuch für den Vogelbeobachter

Barthel, P. H. (2016): **Beobachtungsbuch für den Vogelbeobachter. Beobachten, notieren, vergleichen, skizzieren.** Franck-Kosmos Verlag, 216 S., ISBN: 978-3-440-15128-0, 14,99 €.

Das von P.H. Barthel verfasste handliche Beobachtungsbuch im Postkartenformat ist für die Praxis von Vogelbeobachterinnen und -beobachtern gedacht. Auf etwa 120 Seiten ist genügend Platz zum Eintragen eigener Beobachtungen. Dann folgen eine Artenliste der regelmäßig in den deutschsprachigen Ländern auftretenden Vogelarten mit Statusangaben und Platz für eigene Anmerkungen, ein Zugvogelkalender, ein Kapitel zur Topografie der Vögel und zur Terminologie sowie abschließend eine alphabetische Liste der deutschen und englischen Vogelnamen. Dieses laut Vorwort „ganz bewusst bibliophil gestaltete Notizbuch“ kann als Begleiter bei der Vogelbeobachtung im Feld oder zur Nacharbeit am Schreibtisch wärmstens empfohlen werden.

P. Herkenrath

Amphibien und Reptilien

Glandt, D. (2016): **Amphibien und Reptilien. Herpetologie für Einsteiger.** Springer Verlag, 246 S., ISBN 978-3-662-49727-2, 24,99 €.

Viele Lurche und Kriechtiere sind stark gefährdet oder vom Aussterben bedroht. Warum dies so ist und was sich dagegen tun lässt, ist ein Schwerpunkt dieses Buches. Als erfahrener Herpetologe, dessen Wissen und Erfahrung in zahlreichen Fachbüchern Eingang gefunden hat, ist Dieter Glandt prädestiniert, dieses fachlich fundierte und gleichzeitig gut verständliche Buch zu den Lurchen und Kriechtieren zu verfassen. Brillante Fotos sowie didaktisch ansprechende Grafiken runden das Buch ab und erlauben ein



Schmökern in diesem auch für Laien verständlichen Werk.

Über 10.000 Reptilien- und über 7.000 Amphibienarten sind weltweit beschrieben. Der Autor hilft durch seine Auswahl, sich in dem modernen System der beiden Wirbeltiergruppen zurechtzufinden. Er erklärt, wie sich die Tiere am besten beobachten und bestimmen lassen, erläutert einige wichtige Fang-Methoden, etwa die immer häufiger genutzten Wasserfallen. Auch Tipps für die Neuanlage von Kleingewässern und die Pflege älterer Lebensräume finden sich in dieser Einführung.

Waldgräser – Der Bestimmungsführer

Rapp, C. & N. Bartsch (2016): **Waldgräser. Der Bestimmungsführer.** Haupt-Verlag, 268 S., ISBN: 978-3-258-07957-8, 39,90 €.

Auch wenn Gräser im Wald keine herausragende Rolle spielen, ist es für den Förster wichtig und nützlich, sie zu kennen. Als Indikatoren zeigen sie die Standortqualitäten zuverlässig an, als „Ungräser“ erschweren sie die Kultur, sie dienen der Wildäsung und sie bereichern die biologische Vielfalt. Das Buch behandelt die häufigen und weit verbreiteten Süßgräser, Sauergräser und Binsen, und zwar auch diejenigen, die nicht im Wald vorkommen, sondern dem Offenland, dem Grünland, den Magerrasen oder den Niedermooren zuzuordnen sind.

Nach einer kurzen Einführung in die wichtigsten morphologischen Merkmale folgt ein Bestimmungsschlüssel. Im Hauptteil werden die einzelnen Arten mit detaillierter

Beschreibung der Merkmale und aussagekräftigen Detailfotos vorgestellt. Die Artbeschreibungen enthalten ökologische und standörtliche Angaben nach forstlichen Kategorien, Angaben zur Verbreitung sowie Angaben zu Gefährdung und Schutz in Deutschland. Leider fehlen die selteneren Waldgräser, so dass man ein zusätzliches Buch braucht, um die Arten sicher anzusprechen. Der weniger anspruchsvolle Forstpraktiker hat aber mit dem vorliegenden Buch sicher einen praktischen Begleiter.

C. Michels

Schmeil-Fitschen in neuer Auflage

Parolly, G. & Rohwer, J.G. (Hrsg.) (2016): **SCHMEIL-FITSCHEN: Die Flora Deutschlands und angrenzender Länder.** 96. Auflage. Quelle & Meyer, 912 S., 39,95 €.

Die einfache und übersichtliche Bestimmung aller wild wachsenden und häufig kultivierten Gefäßpflanzen Deutschlands und angrenzender Länder war die Zielsetzung bereits der ersten Auflage des Schmeil-Fitschen; sie ist es bis heute geblieben. Die nun vorliegende 96. Auflage wurde von einem Spezialistenteam vollständig neu bearbeitet und erweitert, sodass sich mit dem Schmeil-Fitschen jetzt mehr als 4.600 Taxa bestimmen lassen. Neben vielen anderen Verbesserungen wurde die Benutzerfreundlichkeit auch dadurch erhöht, dass erstmals 32 Farbtafeln enthalten sind, die wichtige Bestimmungsmerkmale illustrieren.



Handbuch Ökologische Vorrangflächen

Wie lässt sich auf Ökologischen Vorrangflächen im Rahmen des Greenings ein echter Mehrwert für die biologische Vielfalt in Ackerlandschaften schaffen? Dieser Frage geht das Praxishandbuch „Naturschutzfachliche Ausgestaltung von Ökologischen Vorrangflächen“ nach.

Ökologische Vorrangflächen (ÖVF) wurden im Rahmen des Greenings der Reform der Gemeinsamen Agrarpolitik 2015 eingeführt. Das Forschungsvorhaben, im Rahmen dessen das Handbuch entstanden ist, befasst sich mit den ersten Erfahrungen ihrer Ausweisung und ihrem Nutzen für den Naturschutz. Das 37-seitige Praxishandbuch umfasst konkrete Empfehlungen für Anlage und Management von Ökologischen Vorrangflächen unter Gesichtspunkten des Naturschutzes.

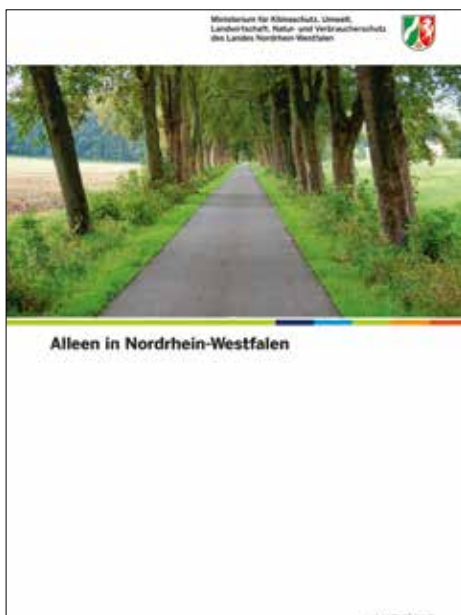
Zentraler Teil des Handbuchs sind die sogenannten Merkblätter für die ÖVF-Typen Brachen, streifenförmige Elemente, Leguminosen, Zwischenfrüchte und Kurzumtriebsplantagen. Diese enthalten Informationen zu den ökologischen Vorteilen und Empfehlungen zum Management und zur Aufwertung dieser Elemente im Sinne des Naturschutzes. Enthalten sind auch Zusatzinformationen zur Einsaat von Blümmischungen sowie eine Zusammenfassung mit den wichtigsten Eigenschaften von ÖVF für einen wirksamen Schutz der Biodiversität in der Agrarlandschaft.

Das Handbuch „Naturschutzfachliche Ausgestaltung von Ökologischen Vorrangflächen“ ist als kostenlose PDF-Version unter www.ifls.de verfügbar.

Gemeinsam Gärtnern in der Stadt

Die Landesregierung will die Lebensqualität in den Quartieren der Städte steigern und den sozialen Zusammenhalt fördern und festigen. Ein wichtiger Baustein dafür sind urbane Gärten. In Nordrhein-Westfalen gibt es bereits mehr als 100 Projekte – mit stark steigender Tendenz. Ob Gemeinschaftsgärten, Öffnung traditioneller Kleingärten, Schulgärten, Projekte für eine „Essbare Stadt“, Guerilla-Gardening oder Mietäcker – die Vielfalt der Gärten und Organisationformen ist sehr groß. 24 dieser Projekte werden nun in einer Broschüre des NRW-Umweltministeriums vorgestellt.

Die Broschüre „Gemeinsam gärtnern in der Stadt – Praxisbeispiele aus Nordrhein-Westfalen“ kann bestellt oder heruntergeladen werden unter: www.umwelt.nrw.de/mediathek/broschueren/detailseite-broschueren/?broschueren_id=6512.



Alleen in Nordrhein-Westfalen

Alleen ziehen sich wie grüne Adern durch Städte und Landschaften und stärken die Vielfalt unserer Lebensräume. Sie sind kleine Biotop für viele Tiere und Pflanzen, filtern Staub und Schadstoffe aus der Luft und produzieren Sauerstoff. Ihr Bestand soll deshalb in NRW erhalten und sogar vergrößert werden. Die Broschüre des NRW-Umweltministeriums bietet praktische Tipps für die Baumpflege, Checklisten, Ansprechpartner und die relevanten Vorschriften für Schutz und Förderung.

Ein PDF-Download der 100-seitigen Broschüre ist möglich unter: www.umwelt.nrw.de/fileadmin/redaktion/Broschueren/alleen_in_nrw_broschuere_2016.pdf.

Nachhaltigkeitsindikatoren NRW

Die Landesregierung hat im Juni 2016 eine Nachhaltigkeitsstrategie für NRW beschlossen. Kern des Zukunftskonzepts, mit dem die „Enkelfähigkeit“ der Landespolitik gesichert werden soll, ist ein Ziel- und Indikatorensystem für 19 zentrale Handlungsfelder. Die Fortschritte bei der Umsetzung der Strategie sollen im Rahmen einer regelmäßigen Berichterstattung anhand von knapp 60 Indikatoren gemessen werden. Der vorliegende erste Bericht bildet die Grundlage für die Fortschreibung der Daten in den kommenden Jahren.

Der 80-seitige Bericht kann heruntergeladen werden unter: www.umwelt.nrw.de/mediathek/broschueren/detailseite-broschueren/?broschueren_id=6637

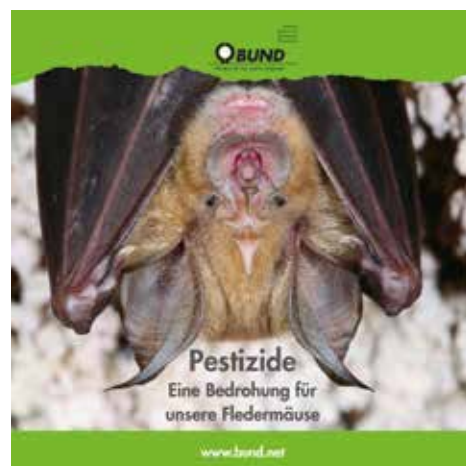
Gärtnern für Wildbienen

Wer einen Garten hat, kann sich am Wildbienenenschutz beteiligen. Das zeigt der neue Ratgeber der Deutschen Wildtier Stiftung „Wildbienen – schützen und fördern im Kleingarten“. Der Praxis-Ratgeber bietet Anregungen, wie ein Garten oder Balkon zum Paradies für diese Bestäuber werden kann. Er wurde mit dem deutschen Wildbienenexperten Dr. Christian Schmid-Egger entwickelt und kann kostenlos unter www.deutschewildtierstiftung.de/publikationen bestellt oder unter Telefon 040 970 786 90 angefordert werden.

Pestizide bedrohen Fledermäuse

Der Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland (BUND) warnt vor einer Gefährdung europäischer Fledermausarten durch Pestizide. In der BUND-Publikation „Pestizide – Eine Bedrohung für unsere Fledermäuse“ werden aktuelle Forschungsergebnisse von verschiedenen Fledermaus- und Pestizidexperten zusammengefasst. Die 28-seitige Broschüre geht einleitend auf die Fledermäuse Deutschlands, ihre Lebensräume, Lebensweisen, ihren Schutzstatus und ihre Bestandentwicklung ein. Sie stellt die Wirkungen von Pestiziden auf Fledermäuse vor und kritisiert die mangelnde Berücksichtigung dieser Artengruppe bei den europäischen Zulassungsverfahren für Pestizide. Der BUND schlägt Schutzmaßnahmen für Fledermäuse vor und fordert, den Einsatz der Pestizide zu verringern und ihre Zulassung zu verbessern.

Die BUND-Publikation „Pestizide – Eine Bedrohung für unsere Fledermäuse“ gibt es als PDF-Download unter: www.bund.net/pdf/fledermaus_broschuere.





Natur in NRW

Nr. 3/2016
41. Jahrgang

