



# ANLIEGEN NATUR

Zeitschrift für Naturschutz  
und angewandte  
Landschaftsökologie

Heft 39(1)

2017





## Zum Titelbild

---

Höhlen üben eine eigene Faszination auf Menschen aus. Wo immer möglich, erkunden wir sie oder nutzen sie für Freizeit oder Forschung. Sie sind aber auch wertvoller Lebensraum.

Derzeit sind 740 meist stark spezialisierte Tierarten aus deutschen Höhlen bekannt. Leider sind Höhlen auch vielfältig gefährdet: Unter anderem durch Schadstoffe im Grundwasser, aber auch durch Höhlentourismus, Müllablagerung, Verfüllung und Gesteinsabbau. Anlass genug, Höhlen als geschütztes Biotop im Bundesnaturschutzgesetz aufzunehmen. Mehr dazu finden Sie in dieser Ausgabe von „ANLiegen Natur“.

Das Grafenloch bei Oberaudorf im bayerischen Inntal ist eine der drei Höhlenburgen, die Bayern aufzuweisen hat. Die Höhle ist Teil des grenzüberschreitenden Höhlen-Erlebnis-Weges „inntaler unterwelten“ [www.unterwelten.com](http://www.unterwelten.com) (Foto: Peter R. Hofmann).

# ANLIEGEN NATUR

---

Zeitschrift für Naturschutz  
und angewandte  
Landschaftsökologie

Heft 39(1), 2017

ISSN 1864-0729

ISBN 978-3-944219-29-5

**Herausgeber:**

Bayerische Akademie für Naturschutz  
und Landschaftspflege (ANL)

# Inhaltsverzeichnis

## Artenschutz

---

- 4 Grünbrücken & Co.: eine Standortfrage (N)
- 5 Empfehlungen zum Schutz von Großmuscheln beim Entleeren von Teichen (N)
- 6 Artenschutz im Siedlungsbereich – Handlungsfelder auf Bundesebene und Hilfestellungen für die Praxis (N)
- 8 Biodiversität trotz Urbanisierung (N)
- 9 Maßnahmen zum Artenschutz an Gebäuden aus Sicht des Architekten (K)  
Balthasar HECHENBICHLER
- 14 Maßnahmen der Bayerischen Polizei zum Erhalt besonders geschützter Wildtiere am Beispiel des Luchses (K)  
Manfred JAHN
- 17 Kommentar zur Broschüre „Unkrautmanagement auf Wiesen und Weiden“ (K)  
Wolfram ADELMANN, Peter STURM und Veronika STURM
- 22 Aktuelles zur Entwicklung des Eschentriebsterbens (V)  
Monika OFFENBERGER
- 27 Zur Wirksamkeit von Fledermauskästen als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme (V)  
Andreas ZAHN und Matthias HAMMER

## Landschaftsplanung und -pflege

---

- 36 Wiesenpflanzen aus regionalem Saatgut sind ortsfremden Sämlingen überlegen (N)
- 38 Der Bund als Vorbild im Naturschutz: Kabinett beschließt Biodiversitätsstrategie für Bundesflächen (N)
- 39 Mehr Biodiversität auf intensiv bewirtschafteten Flächen (N)
- 41 Einfluss der Nutzung auf das Vorkommen des Wasserkreuzkrauts (*Senecio aquaticus* Hill.) in landwirtschaftlichen Flächen im Landkreis Garmisch-Partenkirchen (K)  
Michaela BERGHOFER
- 45 Kommentar: Vom Ausfransen der Dörfer (K)  
Franz DOLLINGER
- 49 Reichtum durch Armut – ein Positivbeispiel aus dem Reich der Pilze im oberbayerischen Fünfseenland (K)  
Peter KARASCH
- 53 Auswirkungen von Landschaftspflegemaßnahmen auf Streuwiesen – 30 Jahre Monitoring in der „Mertinger Hölle“ (V)  
Martin THORN
- 60 Jenseits von „Bürgerwissenschaften“ – neue Wege der Nachhaltigkeitsforschung im integrierten Naturschutz und dem Kulturlandschaftsmanagement (V)  
Sebastian ROGGA, Daniela KEMPA, Nico HEITEPRIEM und Florian ETTERER

## Recht und Planung

---

- 69 Novelle des Bundesnaturschutzgesetzes (N)
- 70 Novelle des Baugesetzbuches (N)
- 71 Verordnung zur guten fachlichen Praxis beim Düngen (DüV) (N)
- 72 Möglichkeiten und Grenzen von Schadensbegrenzungsmaßnahmen in der gebietsschutzrechtlichen Prüfung (K)  
Katrin WULFERT
- 76 Diskussionsbeitrag: Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen im räumlichen Zusammenhang am Beispiel der Zauneidechse (K)  
Paul-Bastian NAGEL
- 79 Diskussionsbeitrag: Populationserhaltende Maßnahmen im artenschutzrechtlichen Ausnahmeverfahren (K)  
Paul-Bastian NAGEL

(V) = Vollartikel; (K) = Kurzartikel; (N) = Notiz.

## Projekte

---

- 82 Das LIFE-Projekt Salzachauen – eine großflächige Auenrevitalisierung im Bundesland Salzburg (K)  
Bernhard RIEHL
- 86 Ersatzgeldprojekte: Rahmenbedingungen zum Einsatz von Ersatzzahlungsmitteln (K)  
Georg SCHLAPP
- 88 Ersatzgeldprojekt: „Urdonautaler Auerochsen“ – Beweidungsprojekt im Landkreis Eichstätt (K)  
Uwe SACHSER
- 91 Ersatzgeldprojekt: Intensive Agrarlandschaft im Landkreis Würzburg (K)  
Hubert MARQUART
- 95 Ersatzgeldprojekt: Nachhaltige Entwicklung der Kultur- und Naturlandschaft im Rednitztal (K)  
Gisa TREIBER
- 99 Ersatzgeldprojekt: Ökologischen Ausgleich erfolgreich gestalten im Landkreis Neumarkt  
in der Oberpfalz (K)  
Elisabeth ALTMANN, Werner THUMANN und Uwe OESTERLING

## Mensch und Natur

---

- 103 Die Achillesferse des Naturschutzes (N)
- 104 Von Tomte Tummetott, den Geggis und Freunden (K)  
Paul-Bastian NAGEL, Helena MUSCHKE und Leonie FREILINGER
- 108 Bienen, Blüten, Bauchfüller: Pilotprojekt für einen naturnahen Schulgarten (K)  
Wolfram ADELMANN und Peter LORETH
- 111 Green Care – Wie eine intakte Natur den Menschen heilen kann (V)  
Celina STANLEY
- 117 Naturtourismus naturverträglich gestalten mit dem Konzept der touristischen Servicekette –  
Kanuwanderungen auf der Wiesent (V)  
Sabine HENNIG

## Verschiedenes

---

- 127 Je größer die Artenvielfalt, insbesondere der seltenen Arten, desto größer der Nutzen  
für den Menschen (N)
- 128 Nitratbericht 2016 zur Nährstoffbelastung der Gewässer (N)
- 129 Umfrage zur Zukunft der Gemeinsamen Agrarpolitik (N)
- 130 Wie der Naturschutz von der Genetik profitieren kann (N)
- 132 Ein Tag für den Naturschutz – Beratung für landwirtschaftliche Betriebe (N)
- 133 Europas Wälder: Mehr Baumarten bringen mehr Nutzen (K)  
Monika OFFENBERGER
- 136 Kommentar: Faktencheck zu den „neuen Bauernregeln“ (V)  
Wolfram ADELMANN, Peter STURM, Christian STETTNER, Bettina BURKART-AICHER und Bernhard HOISS
- 144 Artenvielfalt im Dunkeln – Höhlenforscher untersuchen unbekannte Lebensräume (V)  
Stefan ZAENKER, Bärbel VOGEL, Bernd NERRETER und Martin HARDER

## 153 Literatur und Informationsangebote (Rezensionen)

---

## Die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege

---

- 159 Publikationen der ANL

## 162 Impressum

---

Notizen

# Grünbrücken & Co.: eine Standortfrage

(Monika Offenberger) In einer durch Infrastrukturen zerschnittenen Landschaft sind Querungshilfen für wandernde Tiere unerlässliche Instrumente des Artenschutzes. Ihre Wirksamkeit hängt jedoch stark davon ab, wie, wo und für welche Arten sie angelegt werden. Worauf es dabei ankommt, beleuchtet ein 10 Jahre alter Fachbeitrag von GEORGII (2006) unter anderem am Beispiel der Haselmaus. Da Querungshilfen zunehmend zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Konflikte in der Planungspraxis eingesetzt werden, lohnt sich ein zweiter Blick in diese noch immer aktuelle Veröffentlichung.

Verkehrswege zerschneiden die Landschaft und schränken die freie Beweglichkeit von Tieren innerhalb ihrer Lebensräume und zwischen räumlich getrennten Populationen ein. Für viele kleinere Arten bilden schon die Straßen per se ein nicht oder nur schwer überwindbares Hindernis; größere Wildtiere werden durch hohe Verkehrsdichten oder begleitende Wildschutzzäune von der Passage abgehalten. Insbesondere Straßen – und in geringerem Ausmaß auch Schienen und Wasserstraßen – gelten ohne Zweifel als eines der großen Probleme für den Arten- und Biotopschutz.

Um Verkehrswege, deren Bau sich nicht vermeiden lässt, für betroffene Wildtiere möglichst gut passierbar zu machen, haben sich künstliche Querungshilfen bewährt. Ihr Spektrum reicht vom klassischen Amphibientunnel über Tal- oder Hangbrücken, die unter sich die Landschaft frei passierbar halten, bis hin zu sogenannten Grünbrücken. Zahlreiche Studien belegen die positive Wirkung solcher Konstruktionen: Sie werden von fast allen daraufhin untersuchten Tierarten – darunter zahlreiche Insekten sowie Vögel, Reptilien, Amphibien, Klein-, Mittel- und Großsäuger – als Querungshilfen und teilweise auch als zusätzlicher Lebensraum genutzt. Allerdings sind nicht alle Varianten gleichermaßen effektiv: „Als Wildtierpassagen eignen sich nur breite

und weiträumige Bauwerke. Enge Unterführungen oder reine Betonbrücken, (...) erfüllen diesen Zweck nicht. Sie werden höchstens von Tierarten wie Steinmarder, Dachs oder Fuchs genutzt“, schreibt Dr. Bertram Georgii in einem Übersichtsbeitrag zum Thema.

Viadukte sind in dieser Hinsicht besser geeignet – sofern sich unter ihnen naturnahe Vegetationsstrukturen etablieren können. Dies gelingt nur, wenn genügend Licht und Regen auf den überdachten Boden fällt, etwa bei Konstruktionen mit gespreizten Fahrbahnen und durchlässigem Mittelteil. Andernfalls trocknet der Boden aus und hat dann für viele Kleinsäugerarten und Wirbellose eine ähnliche Barrierewirkung wie eine Straße. Wie eine Studie belegt, nahm mit dem Bewuchs unter einem Viadukt auch die Aktivität von Rötel- und Feldmäusen drastisch ab.

Dieses Problem stellt sich bei Grünbrücken nicht, erhalten sie doch reichlich Licht und Niederschläge. Dennoch erfüllen sie nicht ohne weiteres die Ansprüche bestimmter Kleinsäuger oder Arthropoden, wie ein Beispiel an der B31-neu am Bodensee zeigt. Dort verbindet eine Grünbrücke zwei von Haselmäusen und Siebenschläfern besiedelte Wälder, die von der Straße zerschnitten wur-



Schmale Grünbrücken wie in diesem Beispiel eignen sich häufig nicht für die Vernetzung anspruchsvoller Tierarten. Haselmäuse sind beispielsweise auf schützende Gehölzbestände angewiesen, um Querungshilfen nutzen zu können (Foto: Norbert Hirneisen/piclease).

den. Die neue Anlage wurde nur lückig mit kleinen und einzelnen größeren Gehölzen bepflanzt. Beide Bilch-Arten sind jedoch an Gehölzlebensräume angepasst und bewegen sich ungern auf gehölzfreien Flächen. Tatsächlich wurde die Grünbrücke von beiden Arten anfangs gemieden – ein Misserfolg, der durch eine bedachte Planung hätte vermieden werden können. Wie ein über zehn Jahre ausgeführtes Monitoring belegt, nutzten die Bilche die Querungshilfe später doch, als die Gehölze bis zu acht Meter hoch aufgewachsen waren. Das Beispiel zeigt einmal mehr, wie wichtig die vom Gesetzgeber geforderte vorgezogene Wirksamkeit artenschutzrechtlich begründeter Maßnahmen ist.

Zwar ist die Wirksamkeit von Grünbrücken vielfach belegt, doch werden mögliche Erfolge oft durch Fehler und Versäumnisse in der Planung konterkariert. Georgii betont hier die wichtige Rolle der ausführenden Behörden als Auftraggeber von Planungen und regt an: „Außerdem müssen sie Partner für die Planung heranziehen, die speziell mit dieser Thematik vertraut sind“. Die BUNDESAN-

STALT FÜR STRASSENWESEN (2014) bietet mit ihrer Veröffentlichung „Monitoring von Grünbrücken – Arbeitshilfe für den Nachweis der Wirksamkeit von Grünbrücken für die Wiedervernetzung“ hierzu eine wichtige Hilfestellung.

#### Mehr

GEORGII, B. (2006): Rothirsch, Haselmaus, Laufkäfer & Co. – Anforderungen an Verkehrswegequerungen für Wildtiere. – Schriftenreihe des Landesjagdverbandes Bayern e.V., Band 14: S. 19–25.

GEORGII, B. et al. (2007): Nutzung von Grünbrücken und anderen Querungsbauwerken durch Säugetiere. – Forschung Straßenbau und Verkehrstechnik, Heft 971, BMVBS: 88 S.

BUNDESANSTALT FÜR STRASSENWESEN (Hrsg., 2014): Monitoring von Grünbrücken – Arbeitshilfe für den Nachweis der Wirksamkeit von Grünbrücken für die Wiedervernetzung im Rahmen der KP II-Maßnahmen. – Verkehrstechnik, Heft V 237: 48 S.

## Empfehlungen zum Schutz von Großmuscheln beim Entleeren von Teichen

(Katharina Stöckl) Teiche sind künstlich angelegte Gewässer, die meist einen Zu- und einen Ablauf haben. Sie haben häufig ein hohes naturschutzfachliches Potenzial, wenn sich beispielsweise seltene Insekten, Amphibien oder auch Muscheln ansiedeln. Um Muschelpopulationen bei der Teichpflege zu erhalten, sollten einige Empfehlungen beachtet werden.

Die Bundesartenschutzverordnung (BArtSchV) weist die einheimischen Teichmuschelarten als besonders oder streng geschützte Arten aus. Nach § 44 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) ist es verboten, besonders geschützten Tieren nachzustellen, sie zu verletzen oder gar zu töten. Im Rahmen der Nutzung, Erhaltung und Unterhaltung ist jedoch eine regelmäßige Leerung und Entschlammung der Teiche nötig und nach Artenschutzrecht erlaubt. Dabei sollten Maßnahmen getroffen werden, die zur Minimierung der Beeinträchtigung für die lokale Muschelpopulation beitragen.

In vielen Fällen führen die Fischereirechtsinhaber, häufig Fischereivereine, im Rahmen der Abfischung auch die Bergung der Muscheln durch. Die Situation gestaltet sich schwieriger, wenn das Fischereirecht nicht verpachtet

ist – etwa wenn es bei der Kommune liegt – und das Vorkommen von Muscheln nicht bekannt ist. Hier sollte in jedem Fall eine im Muschelschutz fachkundige Person hinzugezogen werden. Ein Muschelbestand kann sich innerhalb nur weniger Jahre aufbauen. Folglich sollte man insbesondere bei lange nicht mehr entleerten Teichen auf Muschelvorkommen achten.

In der Praxis wird es nicht möglich sein, alle Tiere zu bergen und umzusetzen. Dennoch kann durch eine gute Planung und Vorbereitung eine ausreichende Anzahl an Muscheln für den Bestandserhalt gesichert werden. Folgende Empfehlungen können für die Umsetzung von Teichmuscheln beim Ablassen der Teiche gegeben werden:

- Ein geeignetes Ersatzgewässer zur Zwischenhaltung muss im Vorfeld festgelegt werden. Meist eignet sich ein nahe gelegener Teich beziehungsweise ein nicht entleerter Teich der Teichgruppe am besten. Wichtig ist, die Umsetzung der Muscheln in den Ersatzteich mit dem jeweiligen Fischereirechtsinhaber abzuklären.
- Da sich die Fundmeldungen der nicht heimischen „Chinesischen Teichmuschel“ in Bayern häufen und ein Verbringen gebietsfremder Arten nicht zulässig ist (§ 22 in Verbindung mit § 11 AvBayFiG – Verordnung zur Ausführung des Bayerischen Fischereige-

setzes), sollte die Muschelart durch eine fachkundige Person vor der Umsetzung bestimmt werden.

- Eine ausreichende Anzahl an geeigneten Behältern (zum Beispiel Mörtelwannen) und Sauerstoffversorgung sollte zur Zwischenhaltung bereitgehalten werden. Das Wasser sollte regelmäßig gewechselt werden und eine Sauerstoffkonzentration von 6 mg/L nicht unterschreiten.
- In der Regel ist die Suche nach Muscheln insbesondere bei flachen Gewässern vom Boot aus am besten durchzuführen. Das Gewässer sollte (langsam) so weit abgelassen werden, dass es noch mit dem Boot befahrbar ist und die Muscheln per Hand oder mit dem Kescher aus dem Wasser geborgen werden können. Nach dem vollständigen Entleeren des Teichs können die Muscheln aufgrund der Schlammschicht oft nur schwer und mit einem Sicherheitsrisiko gesammelt werden. Hier sollte man sich auf begehbbare Bereiche beschränken oder Hilfsmittel wie zum Beispiel Bretter oder begehbbare Schwimmpontons verwenden. Falls Aushubmaterial anfällt, sollte dieses ebenfalls nach Muscheln abgesucht werden.
- Die abgesammelten Muscheln sollten in Gruppen in ihrem Ersatzlebensraum an verschiedenen Stellen ausgebracht werden. Es eignen sich tiefe Stellen (> 50 cm) mit einer Schlamm- beziehungsweise Sandauflage, wo sich die Tiere wieder eingraben können. Es ist ausreichend, die Muscheln vorsichtig auf das Substrat zu legen.
- Die Muscheln sollten erst unmittelbar nach dem Wiederanstau des Wassers zurückgesetzt werden.



Beim Entleeren von Teichen kommen häufig hohe Individuenzahlen von Teichmuscheln zum Vorschein. Meist kann bereits durch eine gute Absprache und Planung im Vorfeld größerer Schaden für die Muschelbestände vermieden werden (Foto: Katharina Stöckl/Koordinationsstelle für Muschelschutz).

- Die Maßnahme sollte nach Möglichkeit vor Einsetzen von Nachtfrost durchgeführt werden, da Muscheln die Umsetzung bei wärmeren Temperaturen besser tolerieren.

**Weitere Informationen und fachliche Unterstützung**

Koordinationsstelle für Muschelschutz  
[muschel@tum.de](mailto:muschel@tum.de)  
 + 49 8161 713478

## Artenschutz im Siedlungsbereich – Handlungsfelder auf Bundesebene und Hilfestellungen für die Praxis

(Bernhard Hoiß) Siedlungen können einen wichtigen Beitrag zum Erhalt und der Vielfalt von Arten leisten. Es gibt allerdings, gerade auch durch die energetische Sanierung vieler Gebäude, einen großen Handlungsbedarf.

Ein Positionspapier des Bundesamtes für Naturschutz (BfN 2016) liefert einen aktuellen Überblick zu energetischen Sanierungen und optimierten Neubauten unter Berücksichtigung des Artenschutzes an Gebäuden. Im Vordergrund stehen die Handlungsfelder zum Schutz gebäudebewohnender Arten, in denen der Bund aktiv





Der Hausrotschwanz zählt zu den Halbhöhlenbrütern. Im Siedlungsbereich nutzt er Hohlräume, Spalten und Nischen unter Traufen sowie in Fassaden als Nistmöglichkeiten (Foto: Herwig Winter/Piclease).

werden kann. Das Papier bietet außerdem viele Hinweise auf einschlägige Literatur zum Thema (rechtliche Informationen, architektonische Lösungen, Hintergründe zur Betroffenheit von Arten, Best Practice-Beispiele und vieles mehr).

Da die rechtlichen Regelungen zum Artenschutz bei Bauherren, Architekten und Handwerkern häufig nicht bekannt sind, werden vor allem in diesem Bereich Optimierungspotenziale gesehen. Maßnahmen wie Kampagnen zur Bewusstseinsbildung, Schulungen von Architekten und Energieberatern, verbesserte bundesweite Informationsmaterialien, Verankerung des Artenschutzes in baurechtlichen Vorschriften oder verpflichtende Nachweise für die Prüfung artenschutzrechtlicher Belange bei Bauvorhaben werden zur Abhilfe vorgeschlagen. Darüber hinaus würden Anreize für freiwilligen oder vorsorgenden Artenschutz an Gebäuden wichtige Impulse bieten. So könnte die Berücksichtigung von Artenschutzbelangen künftig eine Voraussetzung für die Förderung energetischer Baumaßnahmen sein. Die Förderrichtlinien der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) sowie der integrierten Stadtteilentwicklung oder der Städtebauförderprogramme bieten mögliche Ansatzpunkte. Die Weiterentwicklung von Wärmeverbundsystemen mit Nistkästen soll über Forschungsförderungen des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) sowie des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) vorangetrieben werden.

Fachliche Informationsmaterialien sowie Beispiele für konkrete Maßnahmen wurden im Projekt „Artenschutz

am Haus“ des Landkreises Tübingen erarbeitet. In der Broschüre „Artenschutz am Haus – Hilfestellung für Bauherren, Architekten und Handwerker“ werden regelmäßig betroffene Vögel und Fledermäuse vorgestellt sowie die Strukturen, welche die Arten an oder in Gebäuden bevorzugt nutzen. Auch ihre Nahrungshabitate im Siedlungsbereich, wie Gärten, Grünanlagen oder Brachen, werden beschrieben. Weitere relevante Artengruppen werden exemplarisch vorgestellt.

Auf mehreren Doppelseiten werden konkrete Maßnahmen für Vögel und Fledermäuse an der Fassade, an Trauf, Ortgang und Giebel, im Dachboden sowie in Keller und Garten aufgezeigt. So sollten die Quartiere an der Fassade nicht etwa auf der Wetterseite angebracht werden und einen freien Anflug ermöglichen. Beim Einbau in die Fassade müssen Wärmebrücken vermieden werden, weshalb die Anbringung vor unbeheizten oder kühlen Räumen wie Treppenhäusern oder Kaldächern empfohlen wird. Der Traufkasten und andere Strukturen am Dachrand bieten oft

Hohlräume, die nur noch durch geeignete Einfluglöcher zugänglich gemacht werden müssen. An Flachdächern können die Verblendungen als Quartiere für Fledermäuse optimiert werden. Dadurch kann auch die Lage der Nistplätze gesteuert werden.

Zentrales Element der Broschüre ist jedoch ein übersichtliches Ablaufschema, das erforderliche Arbeitsschritte vom ersten Check über die Prüfung, ob und welche geschützten Arten betroffen sind, bis zur Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur Berücksichtigung des Artenschutzes zeigt. Hilfreich ist auch die Angabe, wie lange die einzelnen Schritte erfahrungsgemäß dauern.

Werden die Rahmenbedingungen auf Bundesebene weiter verbessert, mehr Anreize für artenfreundliche Gebäude geschaffen und die konkreten Hilfestellungen von der Praxis umgesetzt, stehen unseren Städten „grüne“ Zeiten bevor.

#### Mehr

BFN (= BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, 2016): Schutz gebäudebrütender Tierarten vor dem Hintergrund energetischer Gebäudesanierung in Städten und Gemeinden – Hintergründe, Argumente, Positionen. – Bonn: 39 S.

LANDRATSAMT TÜBINGEN (2016): Artenschutz am Haus – Hilfestellung für Bauherren, Architekten und Handwerker. – Tübingen: 23 S.

Homepage des Projektes „Artenschutz am Haus“ des Landkreises Tübingen mit vielen Info-Materialien und Beispielen: [www.artenschutz-am-haus.de](http://www.artenschutz-am-haus.de).

# Biodiversität trotz Urbanisierung

(Leonie Freiling) Gebäude schießen aus dem Boden, Straßen werden asphaltiert, Tiefgaragen gegraben – weltweit kann die fortschreitende Urbanisierung beobachtet werden. Laut Hochrechnungen der Vereinten Nationen werden bereits 2050 knapp 70% der Weltbevölkerung in Städten leben (UN, 2008). Diese müssen folglich weiter wachsen. Aus naturschutzfachlicher Sicht wird Verstädterung oft als eine der größten Gefahren für die Biodiversität angesehen. Die tatsächliche Tragweite ist jedoch noch wenig untersucht. So finden sich widersprüchliche Hypothesen über die Folgen der Urbanisierung für die Artenvielfalt.

Welche Faktoren urbane Biodiversität beeinflussen, wurde in einer Metaanalyse (BENINDE et al. 2015) untersucht, die die Daten von 87 Studien in 75 Städten weltweit zusammenfasste. Ziel war es herauszufinden, mit welchen Mitteln urbane Biodiversität gemessen und gefördert werden kann. Dabei ergab sich, dass die häufig angewandte Methode des Stadt-Umland-Gradienten zur Messung der Biodiversität als nicht sinnvoll erscheint. Hohe Biodiversität korreliert weniger mit der Entfernung zum Stadtkern als mit dem Vorkommen und der Größe von artreichen Flächen, welche meist ungleich über das Stadtgebiet verteilt sind. Das können zum Beispiel Parkanlagen, Kleingärten, begrünte Dächer und Innenhöfe oder auch Brachen sein. Auf diesen Flächen wurden bis zu 50% der in der gesamten Stadt vorkommenden Pflanzenarten gefunden (DYDERSKI et al. 2016). Einen besonders starken Effekt haben auch Korridore wie Grünstreifen entlang von Straßen, welche für die Verbindung zwischen Flächen sorgen und selbst wichtige Habitats sind. Die Entfernung zwischen den Flächen scheint hingegen nur eine geringe Rolle zu spielen. Biotische Faktoren, welche sich als besonders förderlich für urbane Diversität erwiesen, waren Vegetationsdichte und -struktur. Hoher Begrünungsgrad und struktureicher Aufbau der Vegetation scheinen besonders der Artenvielfalt von Insekten und Vögeln dienlich zu sein (BENINDE et al. 2015).

Noch vor allen anderen Faktoren ist die Flächengröße entscheidend für die Artenvielfalt in urbanen Gebieten, denn mit ihr steigt die Anzahl an Arten, welche sich erst ab einer bestimmten Lebensraumgröße etablieren können. Die Vergrößerung von naturnahen Flächen ist in der Praxis jedoch schwer durchführbar – zumal Platz als limitierender Faktor des städtischen Naturschutzmanagements vorherrscht. Die Verbesserung der biotischen Faktoren, insbesondere auch an potenziellen Vernetzungskorridoren, wäre daher ein Ansatz zur Erhaltung der Biodiversität in Städten. Erhöhung der Bepflanzungsdichte auf kleinem Raum und das Einbringen unterschiedlicher Vegetationsstrukturen kann also bereits beträchtlich zum Artenschutz beitragen.

Zu beachten gilt, dass viele Faktoren, wie die Größe einer Stadt oder die Habitatvielfalt, nicht Teil dieser Metaanalyse waren. Eine Studie von CEPLOVA et al. (2016) zeigt jedoch, dass der Artenreichtum von Pflanzen weniger von der Siedlungsgröße abhängt, als vom Vorhandensein verschiedener Habitats, wie Gärten oder Brachflächen. Ein Umstand, der sich sowohl für Neophyten als auch einheimische Pflanzen nachweisen ließ. Autochthone Arten werden in Großstädten also nicht zwingend von allochthonen auskonkurriert; beide können von den Umweltbedingungen im urbanen Raum profitieren und Nischen erfolgreich besetzen.

Auch wenn diese Studien dem Erhalt der Artenvielfalt trotz Urbanisierung durchaus Erfolg zusprechen, lassen sich Faktoren wie längerfristige Populationsdynamiken oder genetische Variabilität schwer berechnen. Trotzdem liefern sie einen Anhaltspunkt, wie Städtebau im Hinblick auf Artenschutz adaptiert werden kann. Schließlich geht es nicht nur um altruistischen Naturschutz, vielmehr liefert hohe Biodiversität auch ein hohes Potenzial an Ökosystemdienstleistungen, welche Gesundheit und Lebensstandard in städtischen Bereichen enorm fördern können.

## Mehr

- BENINDE, J. et al. (2015): Biodiversity in cities needs space: a meta-analysis of factors determining intra-urban biodiversity variation. – *Ecology Letters* 18: 581–592.
- CEPLOVA, N. et al. (2016): Effects of settlement size, urban heat island and habitat type on urban plant biodiversity. – *Landscape and Urban Planning* 159: 15–22.
- DYDERSKI, M. K. et al. (2016): Ecological lands for conservation of vascular plant diversity in the urban environment. – *Urban Ecosystems* doi: 10.1007/s11252-016-0625-2.
- UNITED NATIONS (2012): *World Urbanization Prospects: The 2011 Revision*. – United Nations, Department of Economic and Social Affairs, New York.



Auch Grünstreifen in urbanisierten Räumen können Flächen hoher Biodiversität sein (Foto: Wilhelm Irsch/piclease).

Balthasar HECHENBICHLER

# Maßnahmen zum Artenschutz an Gebäuden aus Sicht des Architekten



Abb. 1: Energetische Modernisierungen und andere Baumaßnahmen im Gebäudebestand können artenschutzrechtliche Verbote auslösen. Durch eine vorausschauende Planung und geeignete Vermeidungsmaßnahmen können Konflikte bereits im Vorfeld vermieden werden (alle Fotos, soweit nicht anders angegeben: Architekturbüro Hechenbichler).

## Zusammenfassung

Baumaßnahmen an Gebäuden im Bestand können artenschutzrechtliche Verbotstatbestände nach § 44 Absatz 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) auslösen. Befassen sich Architekten und Bauherren bereits zu Beginn der Planung mit dem Thema, lassen sich größere Konflikte bereits frühzeitig und kostengünstig entschärfen. Dadurch kann einerseits mehr Planungs- und Rechtssicherheit bei der Sanierung und Modernisierung der Gebäude erreicht und andererseits dem Artenschutz wirkungsvoll Rechnung getragen werden. Anhand eigener Projekterfahrungen werden Hinweise zur Berücksichtigung artenschutzrechtlicher Belange bei Baumaßnahmen im Bestand vorgestellt.

## 1. Einleitung

Vögel und Fledermäuse nutzen vielfach Gebäude in Siedlungen und Städten als Lebensraum. Arten wie Mauersegler, Haussperling, Turmfalke oder Zwergfledermaus sind dabei auf Nistmöglichkeiten und Quartiere an Gebäuden zwingend angewiesen. Nicht nur die Tiere selbst, sondern auch ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten sind gemäß § 44 Absatz 1 BNatSchG geschützt. Somit sind Fragen des Artenschutzes auch relevant für Architekten, die sich mit Bauen im Bestand befassen.

## 2. Wann haben Architekten mit dem Thema Artenschutz zu tun?

Ob artenschutzrechtliche Verbote bei Baumaßnahmen im Bestand zu beachten sind, richtet sich danach, ob an den jeweiligen Gebäuden bereits Fortpflanzungs- und

Ruhestätten (= Lebensstätten) besonders und streng geschützter (= geschützter) Arten vorhanden sind. Da Gebäudebrüter und Fledermäuse bevorzugt Fassaden oder Dachbereiche besiedeln, besteht vor allem bei

- Renovierungs- und Sanierungsarbeiten an Dach oder Fassade,

- Aus- oder Umbau von Dachgeschossen,
- Fassadendämmung,
- (Teil-)Abbruch von Bestandsbauten oder einer Gerüststellung als Vorbereitung für Renovierungsarbeiten

die Möglichkeit, dass geschützte Arten betroffen sind. Das BNatSchG verbietet nicht nur Übergriffe auf die Tiere und ihre Lebensstätten, sondern auch erhebliche Störungen – wenn zum Beispiel ein Gerüst verhindert, dass Vögel oder Fledermäuse ihre Niststätten oder Quartiere anfliegen können.

### 3. Wie können Verstöße gegen artenschutzrechtliche Verbote vermieden werden?

Bereits beim ersten Termin, spätestens bei der ersten Bestandsaufnahme vor Ort, sollte gemeinsam mit dem Bauherren abgeklärt werden, ob die Fassaden oder Dachrandbereiche Einflugöffnungen aufweisen und eine Besiedlung durch Fledermäuse oder Vögel beobachtet wurde. In vielen Fällen werden weder Bauherr noch Architekt diese Fragen sicher beantworten beziehungsweise eine Besiedlung durch geschützte Arten ausschließen können. Um sicher zu gehen, empfiehlt es sich, das Gebäude von Experten untersuchen zu lassen: Geeignet sind Büros, die faunistische Gutachten erstellen sowie in manchen Fällen auch Naturschutzverbände.

Nach positivem Untersuchungsergebnis können diese Fachleute gemeinsam mit den Bauherren und den Architekten ein Baustellenmanagement erarbeiten, das festlegt, wie Bauarbeiten und Artenschutz in Einklang gebracht werden können. Ist das Ergebnis negativ (werden also keine Lebensstätten geschützter Arten vorgefunden), kann die Baumaßnahme ohne weitere Berücksichtigung des Artenschutzes geplant werden.

In München können sich Architekten an den Landesbund für Vogelschutz (LBV) wenden, der mit seinem Fachprojekt „Artenschutz an Gebäuden“ Gebäudeuntersuchungen im Vorfeld von Baumaßnahmen im Auftrag von Bauherren durchführt. Auf Wunsch berät der LBV auch hinsichtlich möglicher Ersatzquartiere und unterstützt bei Ausnahmeanträgen sowie bei der fachlichen Abnahme der umgesetzten Maßnahmen.

### 4. Wie können Planung und Genehmigung, Baustelle und Artenschutz aufeinander abgestimmt werden?

Besiedeln geschützte Arten das Gebäude, sind folgende Fragen zu klären:

- Werden Tiere durch die Baumaßnahme an der Nutzung ihrer Lebensstätten gehindert?

- Werden die Lebensstätten durch die Baumaßnahme verschlossen oder zerstört?
- Können Tiere durch die Baumaßnahme getötet oder verletzt werden?

Muss unter Berücksichtigung möglicher Vermeidungsmaßnahmen auch nur eine dieser Fragen bejaht werden, ist vor Baumaßnahmenbeginn eine Ausnahmegenehmigung bei der Höheren Naturschutzbehörde einzuholen. Mit der Ausnahme werden im Regelfall Auflagen formuliert, um die Betroffenheit der Tiere weitestgehend zu vermeiden oder zu verringern.

Im Sinne der Planungssicherheit ist es aber besser, bereits vorher ein Schutzkonzept auszuarbeiten. Auch hierbei ist die Zuarbeit von Gebäudebrüterexperten hilfreich. Beeinträchtigungen geschützter Arten können durch verschiedene Maßnahmen minimiert werden:

- Bei kürzeren Baumaßnahmen können Bauarbeiten in die Zeit verschoben werden, in der die Tiere nicht anwesend sind.
- Bei längeren Maßnahmen können die Lebensstätten offen gehalten werden, wenn eine gefahrlose Besiedlung auch während der Baumaßnahmen ermöglicht werden kann.

Der Genehmigungsantrag kann durch den Architekten oder den Bauherrn gestellt werden. Wie auch bei anderen Antragsverfahren üblich, darf erst nach Genehmigung, die üblicherweise nicht länger als ein bis zwei Monate dauert, mit der Ausführung der Arbeiten begonnen werden. Die dort aufgeführten Auflagen sind einzuhalten; sie entsprechen bei abgestimmten Gesamtkonzepten, die auch den Artenschutz beinhalten, in der Regel den Punkten, die in der Vorklärung mit den Gebäudebrüterexperten bereits ausgearbeitet wurden.

Vor allem die erhöhten Anforderungen an die Wärmedämmung von Fassaden und Dächern lassen den Erhalt der Lebensstätten oft nicht zu. Dann sollte vorausschauend geplant werden, wie diese artgerecht ersetzt werden können. Durch geeignete Maßnahmen können verloren gegangene Lebensstätten vor dem Eingriff beziehungsweise der Wiederbesiedlung kostengünstig ersetzt werden. Die neu geschaffenen Lebensstätten sollten jedoch in der Praxis erprobt und wirksam sein (LANDRATSAMT TÜBINGEN 2016).

Auch die Dauer einer Baumaßnahme verhindert unter Umständen die kontinuierliche Nutzung der Lebensstätten. In diesem Fall gibt es drei Möglichkeiten, artenschutzrechtliche Konflikte zu vermeiden:

- Gerüstlagen können so aufgebaut und ausgespart werden, dass die Tiere ihre Quartiere trotz Baumaßnahme gefahrlos erreichen und nutzen können.
- Bereiche mit Lebensstätten werden vorgezogen bearbeitet und die Gerüste im Einflugbereich vor Beginn der nächsten Nutzungssaison wieder abgebaut.



Abb. 2: Das Gerüst wurde gemäß Auflage der Höheren Naturschutzbehörde rechtzeitig vor Rückkehr der Mauersegler in Teilbereichen rückgebaut, so dass sie ihre Lebensstätten anfliegen können.

- Tiere werden vor Beginn der saisonalen Nutzung der Stätten ausgesperrt, das heißt vergrämt. Die Einflugöffnungen können temporär verschlossen werden oder die Gerüste werden frühzeitig aufgestellt und mit Netzen beziehungsweise Planen bedeckt, so dass die Tiere ihre Stätten nicht anfliegen können.

Letztere Vorgehensweise muss ebenfalls von der Höheren Naturschutzbehörde über eine Ausnahme genehmigt werden, da die Lebensstätten vorübergehend ihre Funktion verlieren.

### 5. Wann, wie und wo leiste ich Ersatz?

Werden Lebensstätten zerstört, muss im Vorlauf zur Baumaßnahme Ersatz geleistet werden. Weil die Mehrheit der Gebäudebrüter und Fledermäuse sehr ortstreu ist, sollte der Ersatz möglichst am selben Gebäude ausgeführt werden. Nur in Einzelfällen kann auch eine Umsiedlung erfolgreich sein. Generell gilt: Je mehr die Ersatzquartiere und deren Einflugöffnungen dem ursprünglichen Zustand gleichen, desto höher ist die Wiederannahmequote.

Werden die Fassaden gedämmt, kann mit dem Einbau von hinterdämmten Nist- und Fledermaussteinen in das Wärmedämmverbundsystem (WDVS), im Attikabereich oder direkt unter dem Dachansatz leicht und unauffällig Ersatz geschaffen werden. Bei Dachsanierungen, -dämmungen und -ausbau können Quartiere oder Brutmöglichkeiten nahezu unsichtbar im Traufkasten geschaffen oder die darin liegenden Einflugöffnungen erhalten werden.

Wenn keine andere Möglichkeit besteht, kann man Nistkästen an die Fassade oder unter den Dachüberstand hängen. Aus Architektensicht beeinträchtigen solche Nistkästen jedoch die Gebäudeoptik und sind deshalb nicht zu favorisieren. Die Lage und Art der Ersatzquar-



Abb. 3: Die große Ausbruchstelle nutzen Mauersegler, um in den Traufkasten zu gelangen; bautechnisch sind solch große Ausbrüche ein Problem, da Feuchtigkeit eindringen kann.



Abb. 4: Die Mauersegler-Einflugöffnung wurde im Zuge der Sanierung auf das für Mauersegler nötige Maß verkleinert.

tiere sollte gemeinsam mit Experten festgelegt werden, denn sie kennen die Ansprüche der jeweiligen Art genau.

Hinweise zu gebäudebewohnenden Arten, artenschutzrechtlichen Fragestellungen bei Gebäudesanierungen sowie Lösungsansätzen und Vermeidungsmaßnahmen bieten die aktuellen Veröffentlichungen vom BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN 2016), LANDRATSAMT TÜBINGEN (LRA TÜBINGEN 2016) sowie die [Online-Informationen](#) des LBV MÜNCHEN zu Gebäudebrütern. Als Ratgeber zum Artenschutz bei Sanierung und Neubau bietet auch das Mauersegler-Baubuch des LBV (2011) wertvolle Hinweise.

### 6. Umsetzung: Was gilt es bei Ausschreibung und Bauleitung zu beachten?

Sind die Ersatzmaßnahmen abgestimmt und genehmigt, wird die vorgesehene Ausführung in der Werk- und De-



Abb. 5: Mauerseglerbrutkästen in Fassadendämmung eingebaut, vor Auftrag des Feinputzes und des Anstrichs.



Abb. 6: Mauerseglerbrutkästen und Fledermausquartierstein vor Einbau.

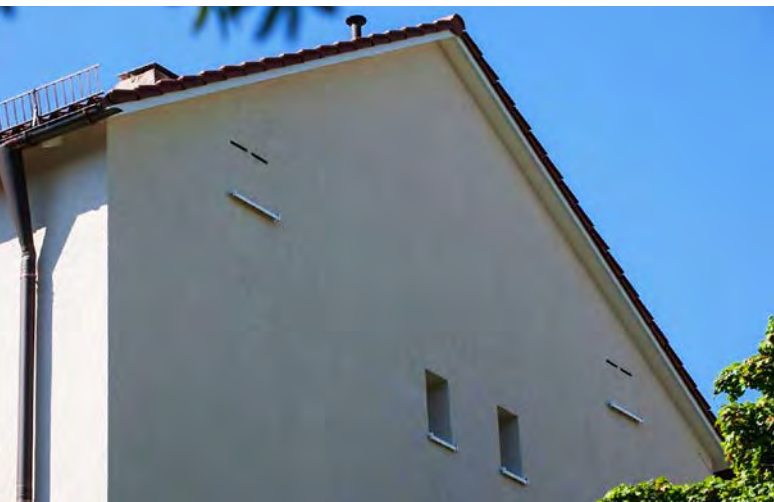


Abb. 8: Fledermausquartiersteine in Fassadendämmung nach Einbau. Unter die Fledermausquartiere wurden Kotbleche eingebaut.

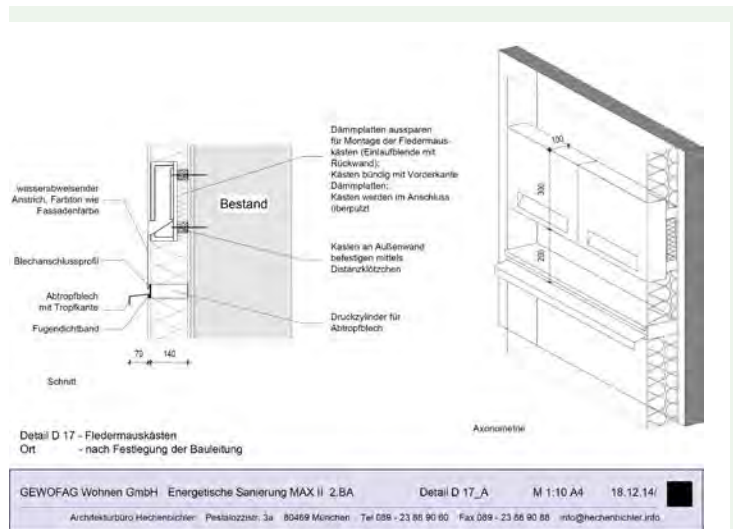


Abb. 7: Planung von Fledermausnistkästen in der Fassadendämmung.

tailplanung ergänzt und im Leistungsverzeichnis ausgeschrieben. Auch eine aus Gründen des Artenschutzes vorgenommene spezielle Bauzeitenregelung oder Bauabschnittsabfolge sowie Maßnahmen zur Vergrämung und (Teil-) Gerüstumbau sollten als gesonderte Positionen oder Zulagen erfasst sein. So weiß die ausführende Firma, welche Bau- und Standzeiten zu berücksichtigen sind.

Die Ausführung von Artenschutzmaßnahmen für Gebäudebrüter ist für Baufirmen oft noch Neuland. Deshalb sind eine frühzeitige Besprechung der Ausführungsdetails und eine sorgfältige Bauleitung wichtig, damit die Maßnahmen später auch erfolgreich sind. Wie alle Bauarbeiten sind auch die Artenschutzmaßnahmen nach Fertigstellung zu prüfen und abzunehmen. Auch die Einflugöffnungen müssen den Ansprüchen der jeweiligen Art entsprechen. Wichtig ist vor allem, glatte Oberflächen

und scharfe Kanten zu vermeiden, damit sich die Tiere festhalten können und nicht verletzen.

Daher ist es hilfreich, dass Experten die Abnahme der Quartiere begleiten; ihr fachlich geschulter Blick erkennt sofort, wenn noch nachgearbeitet werden muss.

**7. Was kostet der Artenschutz?**

Die Kosten für Artenschutzmaßnahmen auf Baustellen sind im Vergleich zur Gesamtbausumme bei den durch den Autor betreuten Baumaßnahmen marginal – unter anderem, weil sie rechtzeitig eingeplant wurden. Der Mehraufwand für die Planung belief sich im Mittel auf fünf bis zehn Arbeitsstunden pro Projekt. Auch in der Phase der Bauleitung war der anteilige Mehraufwand sehr gering, da in der Regel auch ohne Artenschutzmaßnahmen eine intensive Baubetreuung nötig ist. Die Kosten für eine Ausnahmegenehmigung beliefen sich auf

rund 50 Euro, eine Kartierung durch Experten lag je nach Anzahl der Bestandsgebäude und Aufwand bei etwa 500 bis 2.000 Euro.

Die Baukosten für die Ersatzmaßnahmen beziffern sich – je nach Wettbewerb – wie folgt:

- 50 bis 100 Euro (netto) pro Mauersegler-Ersatzkasten (integriert in WDVS)
- 75 bis 200 Euro (netto) pro Fledermauskasten (integriert in WDVS)

Die Kosten für zusätzliche Gerüstbauten lagen bei etwa 1% der Gesamtauftragssumme für den Gerüstbau.

### 8. Mein Fazit als Architekt

Artenschutz kostet nicht viel, wenn er rechtzeitig eingeplant wird. Wenn der Artenschutz nicht bereits bei der Planung beachtet wird, können wesentlich höhere Kosten entstehen, durch einen Baustellenstopp, Standzeiten, Gerüstum- und -rückbau und Bußgelder aufgrund von behördlich angeordneten Maßnahmen. Architekten ist deshalb zu empfehlen, möglichst bei allen Projekten und möglichst frühzeitig an den Artenschutz zu denken, entsprechende Maßnahmen mit dem Bauherrn zu besprechen und gegebenenfalls Experten hinzuzuziehen. Denn Nachhaltigkeit beim Bauen und Sanieren sollte für Architekten auch heißen, die Bestände bedrohter und geschützter Gebäudebrüter zu erhalten.

### Literatur

BfN (= BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ, Hrsg., 2016): Schutz gebäudebewohnender Tierarten vor dem Hintergrund energetischer Gebäudesanierung in Städten und Gemeinden – Hintergründe, Argumente, Positionen. – [www.bfn.de/fileadmin/BfN/siedlung/Dokumente/Gebauedebruetende\\_Tierarten\\_2016\\_-\\_Positionspapier.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/BfN/siedlung/Dokumente/Gebauedebruetende_Tierarten_2016_-_Positionspapier.pdf).

LRA TÜBINGEN (= LANDRATSAMT TÜBINGEN, Hrsg., 2016): Artenschutz am Haus – Hilfestellung für Bauherren, Architekten und Handwerker. – [www.artenschutz-am-haus.de/files/broschuere\\_artenschutz\\_am\\_haus.pdf](http://www.artenschutz-am-haus.de/files/broschuere_artenschutz_am_haus.pdf).

LBV MÜNCHEN (= LANDESBUND FÜR VOGELSCHUTZ IN BAYERN E.V., Kreisgruppe München, Hrsg., 2011): Das Mauersegler-Baubuch. – Ratgeber zum Artenschutz bei Sanierung und Neubau. – [www.lbv-muenchen.de/mauersegler-baubuch](http://www.lbv-muenchen.de/mauersegler-baubuch).

### Zitiervorschlag

HECHENBICHLER, B. (2017): Maßnahmen zum Artenschutz an Gebäuden aus Sicht des Architekten – ANLIEGEN NATUR 39(1): 9–13, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).



Abb. 9: Erfolgreiche Umsetzung des Artenschutzes (Foto: Uwe Kurenbach).

### Autor



**Dipl.-Ing. Architekt Balthasar Hechenbichler,** Jahrgang 1963. Studium der Architektur an der FH München. Von 1994 bis 2004 angestellter Bauleiter. Seit 2004 selbständig mit eigenem Architekturbüro in München, Schwerpunkt Gebäudesanierung.

Architekturbüro Hechenbichler

[www.hechenbichler.info](http://www.hechenbichler.info)

### in Zusammenarbeit mit



**Sylvia Weber,** Jahrgang 1962. Studium der Landespflege in Freising Weihenstephan. Von 1990 bis 2004 als Landschaftsarchitektin mit Schwerpunkt Werkplanung, Ausschreibung und Bauleitung angestellt. Seit 2005 Leitung des Projekts „Artenschutz an Gebäuden“ in der Geschäftsstelle München des Landesbundes für Vogel-

schutz in Bayern e.V.

Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. (LBV)

[s-weber@lbv.de](mailto:s-weber@lbv.de)

Manfred JAHN

# Maßnahmen der Bayerischen Polizei zum Erhalt besonders geschützter Wildtiere am Beispiel des Luchses

## Zusammenfassung

Bereits seit 2012 kam es zu nachweisbar illegalen Luchstötungen. Diese Straftaten führten zu einer erheblichen Resonanz in der Öffentlichkeit. Verstöße gegen den Artenschutz sind einerseits erhebliche materielle Rechtsbrüche und zeigen andererseits hohes sozialschädliches Verhalten der Täter auf. Die illegalen Tötungen von geschützten Tierarten werden von der Polizei sehr ernst genommen.

Zur weiteren Intensivierung der Ermittlungsarbeit hat das Polizeipräsidium Oberpfalz unter Beteiligung des Polizeipräsidiums Niederbayern ein Handlungskonzept „Luchs“ zur polizeilichen Aufgabenwahrnehmung im Zusammenhang mit der illegalen Tötung von Luchsen erstellt, welches in ganz Bayern umgesetzt wird und auch analog auf weitere besonders geschützte Tierarten angewendet werden kann.

Die Polizei möchte vor allem durch eine Vernetzung und den Ausbau einer behördenübergreifenden Kooperation im Bereich des Natur- und Umweltschutzes ihre Methodenkompetenz weiterentwickeln.

Bereits seit 2012 kam es in Niederbayern und der Oberpfalz im Bereich des Nationalparks Bayerischer Wald zu nachweisbar illegalen Luchstötungen. Diese Straftaten führten zu einer erheblichen Resonanz, sowohl in der Öffentlichkeit als auch bei einer Vielzahl von Behörden, Naturschutzverbänden und Institutionen, welche sich gemeinsam mit hohem Aufwand und Engagement um die Ansiedlung der Tiere und den Erhalt der Population bemühen. Als besonders provokant wirkt der Fall im Lamer Winkel im Jahr 2015. Der – oder die – Täter hatten vier Vorderextremitäten von Luchsen in der Nähe einer Fotofalle eines Luchs-Forschungsprojektes abgelegt. Die Tat wird insbesondere von Tierschutzorganisationen und Naturschutzbehörden als Verhöhnung aller gesellschaftlichen und behördlichen Bemühungen um den Schutz des seltenen Tieres empfunden.

Nach Erkenntnissen aus dem wissenschaftlichen Luchs-Monitoring ist davon auszugehen, dass – über die bekannten Fälle von Luchstötungen hinaus – der Verbleib



Abb. 1: Den Luchs gilt es effektiv vor illegalen Übergriffen zu schützen (Foto: Georg Pauluhn/piclease).

weiterer Tiere nicht geklärt ist und diese bis heute spurlos verschwunden bleiben.

Doch nicht nur größere Tiere wie den Luchs gilt es zu schützen. Auch regelmäßig vorkommende Tötungen oder Verstümmelungen geschützter Vogelarten sind völlig inakzeptabel. Der Artenschutz in Bayern genießt zu Recht einen hohen politischen, behördlichen und gesellschaftlichen Stellenwert. Die illegalen Tötungen sowie Nachstellungen von geschützten und in der Population oftmals bedrohten Tierarten untergraben empfindlich die enormen finanziellen und personellen Anstrengungen der beteiligten Akteure, die sich für den Erhalt



und die Überlebensfähigkeit der vom Aussterben bedrohten Tierarten einsetzen. Im Zusammenhang mit den Luchstötungen im Lamer Winkel hat das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz eine Belohnung in Höhe von 10.000 Euro ausgesetzt für Hinweise, die zur Ermittlung des Täters führen.

Insofern sind diese Verstöße gegen den Artenschutz einerseits erhebliche materielle Rechtsbrüche und zeigen andererseits hohes sozialschädliches Verhalten der Täter auf.

Die Bayerische Polizei betrachtet diese Entwicklung mit Sorge und gleichermaßen mit der notwendigen Sensibilität zum Natur- und Artenschutz. Die illegalen Tötungen von geschützten Tierarten werden sehr ernst genommen und es bleibt zu unterstreichen, dass es sich bei dieser Form der Umweltkriminalität regelmäßig um Straftaten mit erheblichem Gewicht handelt. Die ermittelnden Polizeidienststellen und die sachleitenden Staatsanwaltschaften arbeiten mit den Naturschutzbehörden bei der Aufklärung und Verfolgung dieser Straftaten sehr eng zusammen.

Zur weiteren Intensivierung der Ermittlungsarbeit hat das Bayerische Staatsministerium des Innern, für Bau und Verkehr im Jahr 2015 federführend das Polizeipräsidium Oberpfalz unter Beteiligung des Polizeipräsidiums Niederbayern beauftragt, ein Handlungskonzept „Luchs“ zur polizeilichen Aufgabenwahrnehmung im Zusammenhang mit der illegalen Tötung von Luchsen zu erstellen. Dieses Handlungskonzept ist zeitnah realisiert worden und fand die Zustimmung des Staatsministeriums des Innern, für Bau und Verkehr. Mit dem Jahresbeginn 2016 erfolgte bei allen Polizeidienststellen in den Regierungsbezirken Niederbayern und Oberpfalz die Umsetzung.

Parallel ist diese Handlungskonzeption nicht nur im geografischen Raum in und um den Nationalpark Bayerischer Wald, sondern in ganz Bayern den Polizeidienststellen zur Anwendung im eigenen Bereich zur Verfügung gestellt worden.

Mit dieser Konzeption sind Ermittlungsstandards, die behördenübergreifende Kooperation und die konsequente Ausschöpfung aller rechtlichen und taktischen Ermittlungsmöglichkeiten analysiert und beschrieben worden. Die inhaltliche Hilfestellung durch dieses Konzept zielt darauf ab, sowohl die Handlungssicherheit bei den polizeilichen Ersteinschreitkräften als auch die Methodenkompetenz bei den Ermittlungsgruppen zu erhöhen.

Mit der fortlaufenden konzeptionellen Vertiefung der Ermittlungsarbeit soll das Problembewusstsein zum Umwelt- und Artenschutz gestärkt und Synergien durch ein aufeinander abgestimmtes Vorgehen gegen diese Kriminalitätsformen erreicht werden.

Das „Polizeiliche Handlungskonzept Luchs“ bezieht sich konkret auf den Schutz des Luchses, ist aber in der Ausrichtung und praxisbezogenen Anwendung analog auf weitere besonders geschützte Tierarten (zum Beispiel Greifvögel, Eule, Fischotter) anzuwenden. In sehr erfreulicher Form haben sich wesentliche Vertreter von namhaften Umwelt- und Naturschutzorganisationen, als auch der Naturschutzbehörden, angeboten, im konkreten Fall die polizeilichen Ermittlungen durch ihre Expertise zu unterstützen.

Es ist uns bewusst, dass die konzeptionelle Umsetzung der Handlungsempfehlungen „Luchs“ durch intensive Fortbildungsmaßnahmen tatsächlich gelebt werden muss. Neben dem zentralen Fortbildungsangebot, das die Bayerische Bereitschaftspolizei für die gesamte



Abb. 2: Teilnehmer der Fortbildung zur Handlungsempfehlung „Luchs“, welche im Haus der Wildnis, Nationalpark Bayerischer Wald, stattfand (Foto: Herr Giesl/Polizeipräsidium Oberpfalz).

Bayerische Polizei auch mit den Themen Umwelt-, Naturschutz und Jagdrecht vorsieht, sind jüngst bereits sehr konkrete Fortbildungen im lokalen Bereich realisiert worden. So hat das Polizeipräsidium Oberpfalz Anfang 2016 ein ganztägiges Seminar mit jagdlichen Themenschwerpunkten in Zusammenarbeit mit dem Landesjagdverband Bayern e.V. veranstaltet. Zielgruppe waren insbesondere Jagd- und Umweltsachbearbeiter sowie Dienstgruppenleiter des Wach- und Streifendienstes. Das Seminar fand sehr großen Anklang und eine Fortsetzung ist vorgesehen.

Im Januar diesen Jahres hat das Polizeipräsidium Oberpfalz im Nationalparkzentrum Falkenstein in Lindberg („Haus der Wildnis“) unter Beteiligung des Polizeipräsidiums Niederbayern zudem eine eintägige Fortbildung für die regionalen Dienststellen in und um den Nationalpark veranstaltet. Dank unseres Kooperationspartners, der Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald, konnte diese Veranstaltung im Herz des Nationalparks abgehalten werden. Dies war von der Polizei bewusst so gewählt worden, um bei den Polizeibeamten auch die emotionale und räumliche Nähe zum Thema Naturschutz herzustellen. So konnte auch eine Exkursion im Nationalpark realisiert werden. Die Polizeibeamten hatten so die Gelegenheit, sich von der praktischen Arbeit der Wissenschaftler und Naturschützer einen unmittelbaren Eindruck zu verschaffen.

Die Polizei konnte diese Fortbildung (Zielgruppe: Dienststellenleiter, Führungskräfte und Ermittlungsbeamte) mit Unterstützung der folgenden externen Referenten sehr erfolgreich und gewinnbringend gestalten:

Herr Dr. Marco Heurich, Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald

Herr Dr. Norbert Schäffer, Vorsitzender des Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V.

Herr Eric Imm, Bayerischer Jagdverband e.V., Geschäftsführer Wildlandstiftung

Herr Martin Gahbauer und Herr Michael Großmann, Nationalparkverwaltung Bayerischer Wald

Die Polizei ist bei ihrer Ermittlungs- und Aufklärungsarbeit zusätzlich auf Mithilfe und Hinweise aus der Bevölkerung angewiesen. Aus diesem Grund ist es der Bayerischen Polizei ein wichtiges Anliegen, die Bürgerinnen und Bürger über das richtige Verhalten bei Feststellungen zu illegalen Verfolgungen oder Tötungen geschützter Tiere aufzuklären. Der vom Polizeipräsidium Oberpfalz hierzu entwickelte Flyer „Helfen durch richtiges Verhalten“ gibt wichtige Verhaltenshinweise ([www.polizei.bayern.de/oberpfalz/schuetzenvorbeugen/index.html/256609](http://www.polizei.bayern.de/oberpfalz/schuetzenvorbeugen/index.html/256609)). Ziel dieses Flyers ist es, möglichst viele Menschen themenbezogen anzusprechen. Dieser Flyer ist ebenfalls bayernweit den Polizeidienststellen und den Naturschutzverbänden zur Verfügung gestellt worden.

Das Polizeipräsidium Oberpfalz veranstaltete bereits im September 2015 einen „Runden Tisch“ zum Schutz des Luchses im Bayerischen Wald. Dazu wurden Vertreter von Polizei und Justiz, Regierungen, Landratsämtern aus Niederbayern und der Oberpfalz sowie verschiedener Fachbehörden und Verbände eingeladen. Dieses erstmals einberufene Dialogforum diente dem gegenseitigen Informationsaustausch, der Erhebung von Handlungsfeldern zum Bereich der illegalen Tötung von Wildtieren, der Identifizierung von Ermittlungsansätzen durch Synergien sowie der Vernetzung von Fachkompetenzen. Derzeit laufen Planungen für eine zweite Gesprächsrunde im Rahmen des „Runden Tisches“.

Insbesondere entlang des Bayerischen Waldes und um den Nationalpark sind flächendeckend viele Polizeidienststellen situiert, die rund um die Uhr für Sicherheitsaufgaben präsent sind, professionell agieren und den Ermittlungserfolg in ihrer Arbeit suchen.

Die Polizei möchte vor allem durch eine Vernetzung und den Ausbau einer behördenübergreifenden Kooperation im Bereich des Natur- und Umweltschutzes ihre Methodenkompetenz weiterentwickeln. In diesem Zusammenhang setzen wir nicht auf kurzfristige Maßnahmen und Erfolge, sondern auf eine Nachhaltigkeit unserer Arbeit.

## Autor



### Leitender Polizeidirektor Manfred Jahn,

Jahrgang 1962.

Ab dem Jahr 1981 Ausbildung bei der Bayerischen Polizei mit anschließenden Verwendungen im Wach- und Streifendienst. 1994 Abschluss des Studiengangs an der Bayerischen Beamtenfachhochschule (Fachbereich Polizei). 2002 Abschluss des Studiums an der Deutschen

Polizeiführungsakademie in Münster (jetzt Deutsche Hochschule der Polizei). Im Weiteren verschiedene Funktionen im höheren Polizeivollzugsdienst. Seit 2014 Sachgebietsleiter Ordnungs- und Schutzaufgaben, Verkehr des Polizeipräsidiums Oberpfalz in Regensburg.

Polizeipräsidium Oberpfalz

+49 941 506-1200

[manfred.jahn@polizei.bayern.de](mailto:manfred.jahn@polizei.bayern.de)

## Zitiervorschlag

JAHN, M. (2017): Maßnahmen der Bayerischen Polizei zum Erhalt besonders geschützter Wildtiere am Beispiel des Luchses – ANLIEGEN NATUR 39(1): 14–16, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Wolfram ADELMANN, Peter STURM und Veronika STURM

## Kommentar zur LfL-/LFI-Broschüre „Unkrautmanagement auf Wiesen und Weiden“

Für das Jahr 2017 ist eine Überarbeitung der Broschüre „Unkrautmanagement auf Wiesen und Weiden“ der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft (LfL) und des Ländlichen Fortbildungsinstitut (LFI) geplant. Aus naturschutzfachlicher Sicht ist dies dringend notwendig, da die aktuelle Version viele Empfehlungen enthält, die Landbewirtschafter zu Gesetzesverstößen verleiten können: Die Broschüre empfiehlt, Kennarten des artenreichen Grünlandes und verschiedener Fauna-Flora-Habitat (FFH)-Lebensraumtypen als Unkraut zu bekämpfen. Durch die pauschale Bekämpfung ganzer Gattungen und durch die vorgeschlagenen Methoden (Düngung, Drainage, Einsatz von Round-Up, Neu-Einsaat) sind auch geschützte Lebensräume und Arten gefährdet. Dies widerspricht zudem staatlichen Förderungen zum Erhalt des artenreichen Grünlandes oder EU-geförderten Projekten zur Re-Etablierung von Lebensraumtypen. Die aktuell veröffentlichte Version der Broschüre sollte daher nicht weiter verbreitet werden, bis diese erheblichen Mängel beseitigt sind.



Abb. 1: Eine schwere Entscheidung für die Praxis: Ist diese Wiese ein wertvoller Lebensraum im Sinne der FFH-Richtlinie (LRT 6510) oder ist sie nur mit „minderwertigen Platzräubern“ wie Kohl-Kratzdistel, Spitzwegerich, Wiesen-Flockenblume und Labkrautarten bewachsen, die bekämpft werden sollten (Foto: Peter Sturm)?

Das Institut für Pflanzenschutz der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft veröffentlicht gemeinsam mit dem österreichischen Ländlichen Fortbildungsinstitut die Broschüre „Unkrautmanagement auf Wiesen und Weiden“ bereits in vierter Auflage (LfL & LFI 2013).

In der Antwort zu einer aktuellen Landtagsanfrage wurde bestätigt, dass diese Broschüre zur Zeit überarbeitet wird und 2017 neu aufgelegt werden soll (DRUCKSACHE 17/12598).

Aus diesem Anlass möchten wir die aktuelle Version noch einmal beleuchten, um einer weiteren Fehlleitung von Landbewirtschaftern entgegenzuwirken.

### Eine Naturschutzwarnung am Anfang der Broschüre ist zu wenig

In der Broschüre heißt es zwar einleitend „Hinweis zum Naturschutz: Geschützte Pflanzenarten und -bestände dürfen durch Pflegemaßnahmen nicht geschädigt werden!“ (LfL & LFI 2013), jedoch werden in der anschließenden Tabelle keine Erläuterungen gegeben, wie dieser Schutz umgesetzt werden kann. Im Gegenteil: Die Broschüre enthält Empfehlungen, die geeignet sind, nach

Artikel (Art.) 23 Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG) und § 30 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) gesetzlich geschützte Flächen sowie FFH-Lebensraumtypen in FFH-Gebieten erheblich negativ zu beeinträchtigen.

Die Broschüre stellt eine Liste mit „minderwertigen Platzräubern“ (der Begriff stammt aus der Broschüre) vor: Darin aufgelistet sind Pflanzenarten und vollständige Gattungen mit detaillierten Hinweisen, wie diese zu bekämpfen sind. Dabei werden verschiedene Methoden der mechanischen und chemischen Bekämpfung empfohlen. Leider enthalten die Bekämpfungsmethoden auch Maßnahmen, welche einen gesamten Lebensraum nachhaltig negativ verändern beziehungsweise den gesamten Pflanzenbestand vollständig beseitigen. Für 15 von 29 besprochenen Arten beziehungsweise Gattungen wird etwa der Einsatz von Glyphosaten, wie beispielsweise Round-Up, empfohlen. Der Einsatz dieses Totalherbizides führt zur vollständigen Beseitigung des ursprünglichen Pflanzenbestandes. Somit wird die Zerstörung natürlicher Pflanzengesellschaften und Lebensräume empfohlen, statt einzelne Pflanzenarten gezielt zu bekämpfen. Besonders bedenken-

lich sind Empfehlungen wie Düngung von mageren Standorten oder die Entwässerung von Niedermoorstandorten, zum Beispiel zur Bekämpfung des Sumpfschachtelhalm. Beide Maßnahmen führen zu einer naturschutzfachlich negativen Veränderung von Lebensräumen, darunter auch potenzielle Biotope nach Art. 23 BayNatSchG und § 30 BNatSchG, und stehen auch im Widerspruch zu anderen Zielen, zum Beispiel im Wasser-, Boden- und Klimaschutz.

In der folgenden Tabelle haben wir diejenigen Pflanzen aufgelistet, die unmittelbar von den Bekämpfungsempfehlungen der Broschüre betroffen sind. Erweitert wurde

diese Liste durch Pflanzenarten, welche indirekt bedroht sind, weil sie a) optisch leicht zu verwechselnde Arten sind oder b) einer zu bekämpfenden Gattung angehören. Der Gefährdungsstatus dieser Arten nach der Roten Liste Bayerns (LFU 2002) wird angegeben. Außerdem werden die gesetzlich geschützten Biotope beziehungsweise FFH-Lebensraumtypen genannt, in denen diese Arten typischerweise vorkommen (OBERDORFER 2001; LFU & LWF 2010). Förderprogramme beziehungsweise Projekte, welche sich für den Erhalt dieser Arten beziehungsweise deren Lebensräume einsetzen, sind aufgelistet.

	Artname	Vorkommen <sup>1</sup> in Lebensraumtypen (LRT) der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie:	Vorgeschlagene Bekämpfungsmethoden laut LfL-/LFI-Broschüre:	Steht im Widerspruch zu gesetzlichem Schutz <sup>2</sup> , Fördermaßnahmen <sup>3</sup> und Gefährdung <sup>4</sup> :
	Schafgarbe ( <i>Achillea millefolium</i> )	Breites Spektrum von Grünlandtypen; typisch für artenreiches Grünland (Mähwiesen und Weiden, in artenreichen mageren Flachland- und Berg-Mähwiesen (LRT 6510, LRT 6520), Halbtrockenrasen, Magerrasen, (LRT 6210)	Nutzungsintensivierung, Herbizide, Verdichtung	Teilweise Art. 23 BayNatSchG, § 30 und § 33 BNatSchG; KULAP; VNP
	Goldhafer ( <i>Trisetum flavescens</i> )	Typisch für Berg-Mähwiesen und teilweise in Mageren Flachland-Mähwiesen (LRT 6510/6520)	Glyphosate, Nutzung als Heuwiese nicht für Grünfütter/Weide, schwerer Striegel mit Nachsaat	Teilweise § 33 BNatSchG; KULAP; VNP
	Wolliges Honiggras ( <i>Holcus lanatus</i> )	Magere Flachland-Mähwiesen (LRT 6510)	Intensive Beweidung, Mahd, Kalkung und Düngung, Glyphosate	Teilweise § 33 BNatSchG; KULAP; VNP
Gattung Senecio	Eberrauten-Greiskraut ( <i>Senecio abrotanifolius</i> )	Alpine und boreale Heiden (LRT 4060)	Frühe Nutzung (Abblühen verhindern), wiederholte Mahd und Nachsaat, Intensivierung, Herbizide (Simplex, Rumexan)	§ 30 BNatSchG; § 33 BNatSchG; Rote Liste 3: Extrem selten; VNP
	Gemswurz-Greiskraut ( <i>Senecio doronicum</i> )	Alpine und subalpine Kalkrasen (LRT 6170)		§ 30 und § 33 BNatSchG; VNP
	Steppen-Greiskraut ( <i>Senecio integrifolius</i> )	Kennart subpannonischer Steppen-Halbtrockenrasen (LRT 6240)		§ 33 BNatSchG, Rote Liste: Vom Aussterben bedroht; VNP
	Raukenblättriges Kreuzkraut ( <i>Senecio erucifolius</i> ssp. <i>erucifolius</i> )	Vor allem Kalkmagerrasen und -weiden, Halbtrockenrasen (LRT 6210), auch ruderalisierte Magerweiden		Teilweise Art. 23 BayNatSchG, § 30 und § 33 BNatSchG; VNP
	Schmalblättriges Rauken-Kreuzkraut ( <i>Senecio erucifolius</i> ssp. <i>tenuifolius</i> )	Halbtrockenrasen (LRT 6210)		§ 30 und § 33 BNatSchG; Rote Liste: Gefährdet; VNP
	Wasser-Kreuzkraut ( <i>Senecio aquaticus</i> )	Kennart der Feuchtwiesen		Schwerpunkt § 30 BNatSchG; VNP
	Jakobs-Kreuzkraut ( <i>Senecio jacobaea</i> )	Vorwiegend ruderalisierte Fettweiden, auch in Magerrasen und Halbtrockenrasen (LRT 6210)		Teilweise § 30 und § 33 BNatSchG; VNP
Gattung Allium	Berg-Lauch ( <i>Allium senescens</i> )	Lückige basophile oder Kalk-Pionierrasen (LRT 6110, 6210, 8230)	Herbizide, Nachmahd auf Weiden, Silagenutzung, Vorverlegung des 1. Schnitts, Vorweide mit Jungvieh beziehungsweise Walzen zum Quetschen der Zwiebel	§ 30 und § 33 BNatSchG; VNP
	Gekielter Lauch ( <i>Allium carinatum</i> )	Kalk-Trockenrasen und deren Verbuschungsstadien (LRT 6210)		§ 30 und § 33 BNatSchG; Rote Liste: Gefährdet; VNP
	Duft-Lauch ( <i>Allium suaveolens</i> )	Pfeifengraswiesen (LRT 6410)		Art. 23 BayNatSchG und § 33 BNatSchG; Rote Liste: Gefährdet (3); VNP
	Sumpfschachtelhalm ( <i>Equisetum palustre</i> )	Feuchtwiesen, Kalkreiche Niedermoore (LRT 7230)	Düngung mit Ammonsulfat, Intensivierung, Entwässerung, Herbizide	Schwerpunkt § 30 BNatSchG; teilweise § 33 BNatSchG; VNP

	<b>Artnamen</b>	<b>Vorkommen<sup>1</sup> in Lebensraumtypen (LRT) der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie:</b>	<b>Vorgeschlagene Bekämpfungsmethoden laut LfL-/LFI-Broschüre:</b>	<b>Steht im Widerspruch zu gesetzlichem Schutz<sup>2</sup>, Fördermaßnahmen<sup>3</sup> und Gefährdung<sup>4</sup>:</b>
	Wiesenschaumkraut ( <i>Cardamine pratensis</i> )	Breites Spektrum frisch-feuchter Grünlandtypen. Schwerpunkt in Feuchtwiesen, daneben artenreiche Tal- und Bergmähwiesen (LRT 6510, 6520)	Düngung, Nachsaat, Herbizide (Dicopur M, U 46 M)	Teilweise § 33 BNatSchG; teilweise VNP
	Zypressen-Wolfsmilch ( <i>Euphorbia cyaparissas</i> )	Ungedüngte Magerrasen (Art. 23 BayNatSchG), wärmeliebende Säume, Kalk-Trockenrasen (LRT 6210) und deren Verbuschungsstadien (Festuco-Brometalia), Steppenrasen (LRT 6240*)	Düngung, Herbizid Simplex (wirkt unselektiv auf viele weitere Pflanzenarten) und weitere Herbizide	Schwerpunkt Art. 23 BayNatSchG Magerrasen und thermophile Säume; § 30 BNatSchG Halbtrocken-, Trocken- und Steppenrasen sowie § 33 BNatSchG
	Gewöhnliche Pestwurz ( <i>Petasites hybridus</i> )	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren bis alpinen Stufe (LRT 6430)	Wiederholte Mahd und Nachsaat, Beweidung, Beseitigung wasserstauer Vegetationsschichten, Glyphosate, Herbizide	Schwerpunkt § 33 BNatSchG; VNP
Gattung Geranium	Sumpfstorchschnabel ( <i>Geranium palustre</i> )	Kennart Feuchte Hochstaudenfluren Stufe (LRT 6430)	Nutzungsintensivierung, Beweidung oder Walzen, Herbizide (Rumexan, Garlon 4, Ranger, Simplex)	Schwerpunkt § 33 BNatSchG; KULAP; VNP
	Wald-Storchschnabel ( <i>Geranium sylvaticum</i> )	Kennart Berg-Mähwiesen; Feuchte Hochstaudenfluren der montanen bis alpinen Stufe (LRT 6430, 6520)		Schwerpunkt § 33 BNatSchG; KULAP; VNP
	Brauner Storchschnabel ( <i>Geranium phaeum</i> )	Breites Spektrum an extensiven Wirtschaftswiesen, auch Berg-Mähwiesen (LRT 6520)		Zum kleinen Teil § 33 BNatSchG; Rote Liste: Gefährdet; VNP
	Wiesen-Storchschnabel ( <i>Geranium pratense</i> )	Kennart Magere Flachland-Mähwiesen (LRT 6510)		Schwerpunkt § 33 BNatSchG; KULAP; VNP
	Wiesen-Knöterich ( <i>Polygonum bistorta</i> )	Artenreiches Feucht- und Nassgrünland, Berg-Mähwiesen (LRT 6520)	Düngung, Herbizide, Nutzungsintensivierung, Entwässerung, Nachsaat	Schwerpunkt § 30 und § 33 BNatSchG; KULAP; VNP
Gattung Juncus	Faden-Binse ( <i>Juncus filiformis</i> )	Nasswiesen, Flach- und Quellmoore (LRT 7230)	Wiederholter Tiefschnitt, Düngung, Entwässerung, Glyphosate, Herbizide	§ 30 und § 33 BNatSchG; Rote Liste: Gefährdet; VNP
	Stumpfbliätige Binse ( <i>Juncus subnodulosus</i> )	Feuchtwiesen, Kalkreiche Sümpfe (LRT 7210*), Kalkreiche Niedermoore (LRT 7230)		Schwerpunkt § 30 und § 33 BNatSchG; Rote Liste: Gefährdet; VNP
	Alpen-Binse ( <i>Juncus alpinus</i> )	Kalkreiche Niedermoore (LRT 7230)		Schwerpunkt § 30 und § 33 BNatSchG; VNP
	Glieder-Binse ( <i>Juncus articulatus</i> )	Feuchtwiesen		Schwerpunkt § 30 BNatSchG; VNP
	Sparrige Binse ( <i>Juncus squarrosus</i> )	Kennart der artenreichen feuchten Borstgrasrasen auf Silikatböden (LRT 6230*)		Schwerpunkt § 30 und § 33 BNatSchG; Rote Liste: Gefährdet; VNP
	Spitzbliätige Binse ( <i>Juncus acutiflorus</i> )	Feuchtwiesen, Pfeifengras-Streuwiesen, bodensaure Niedermoore (LRT 6410, 7230)		§ 30 und § 33 BNatSchG; Rote Liste: Vorwarnstufe
	Borstgras ( <i>Nardus stricta</i> )	Artenreiche Borstgrasrasen auf Silikatböden (LRT 6230*), Alpine und boreale Heiden (LRT 4060), Berg-Mähwiesen (LRT 6520)	Tiefschnitt mit Häckseln, Kalkung und PK-Düngung, Nachsaat von Weißklee	Schwerpunkt § 30 und § 33 BNatSchG; VNP
	Wiesenflockenblume ( <i>Centaurea jacea</i> )	Kennzeichnend für magere Flachland-Mähwiesen und artenreiches Grünland (LRT 6510), auch Halbtrockenrasen (LRT 6210)	Nutzungsintensivierung, Herbizide	Schwerpunkt § 33 BNatSchG, Nebenvorkommen § 30 BNatSchG; KULAP; VNP; Projekt Wild und Kultiviert
	Kohldistel ( <i>Cirsium oleraceum</i> )	Kennart Feuchtwiesen; feuchte Hochstaudenfluren (LRT 6430), artenreiche feuchte Tal- und Berg-Mähwiesen (LRT 6510, 6520)	Nutzungsintensivierung, Düngung, Entwässerung, Herbizide	Schwerpunkt § 30 und § 33 BNatSchG; KULAP; VNP

	Arname	Vorkommen <sup>1</sup> in Lebensraumtypen (LRT) der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie:	Vorgeschlagene Bekämpfungsmethoden laut LfL-/LFI-Broschüre:	Steht im Widerspruch zu gesetzlichem Schutz <sup>2</sup> , Fördermaßnahmen <sup>3</sup> und Gefährdung <sup>4</sup> :
Gattung Galium	Echtes Labkraut ( <i>Galium verum</i> )	Ungedüngte Magerrasen aller Art, wärmeliebende Säume, Kalkheide- und -rasen (LRT 5130) und deren Verbuchungsstadien (Festuco-Brometalia), Steppenrasen (LRT 6240*), artenreiche Flachland-Mähwiesen (LRT 6510)	Tiefe Schnitte, Vorverlegung des 1. und 2. Schnitts, Intensive Beweidung mit Nachmahd, Herbizide	Schwerpunkt Art. 23 BayNatSchG, § 30 und § 33 BNatSchG; VNP; KULAP; Wiesenmeisterschaften; Projekt Wild und Kultiviert
	Harzer Labkraut ( <i>Galium saxatile</i> )	Kennart artenreicher Borstgrasrasen tieferer Lagen (Prioritärer LRT 6230*)		Schwerpunkt § 30 und § 33 BNatSchG; VNP
	Ungleichblättriges Labkraut ( <i>Galium anisophyllum</i> )	Alpine und subalpine Kalkrasen (LRT 6170)		Schwerpunkt § 30 und § 33 BNatSchG; VNP
	Nordisches Labkraut ( <i>Galium boreale</i> )	Kennart der artenreichen Pfeifengras-Streuwiesen (LRT 6410), Kalkreiche Niedermoore (LRT 7230)		§ 30 und § 33 BNatSchG; VNP
	Weißes Labkraut ( <i>Gallium album</i> )	Magere Flachland-Mähwiesen (LRT 6510)		Teilweise § 33 BNatSchG; VNP; Projekt Wild und Kultiviert
	Moor-Labkraut ( <i>Galium uliginosum</i> )	Pfeifengras-Streuwiesen (LRT 6410), Kalkreiche Sümpfe und Moore (LRT 7230)		§ 30 und § 33 BNatSchG; VNP
	Sumpf-Labkraut ( <i>Gallium palustre</i> )	Feuchtwiesen, Pfeifengraswiesen (LRT 6410), Schneidried-Sümpfe (LRT 7210*)		Schwerpunkt § 30 und § 33 BNatSchG; VNP
	Spitzwegerich ( <i>Plantago lanceolata</i> )	Breites Spektrum an Grünlandtypen; artenreiche magere Flachland- und Berg-Mähwiesen (LRT 6510, 6520), artenreiche Halbtrocken- und Sandmagerrasen (LRT 7210*)	Kräftige Düngung, Nachsaat, Herbizide	Teilweise Art. 23 BayNatSchG; § 30 und § 33 BNatSchG; KULAP; VNP

<sup>1</sup> nach OBERDORFER (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete und LfU & LWF 2010

<sup>2</sup> § 30 = Veränderungsverbot nach BNatSchG; § 33 = Verschlechterungsverbot in FFH-Gebieten

<sup>3</sup> VNP= Vertragsnaturschutz zum Erhalt der Lebensräume; KULAP = Kultur- und Landschaftsprogramm, hier zur Förderung artenreichen Grünlands

<sup>4</sup> LfU (2002): Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns

### Eine Bekämpfungsempfehlung ohne Beachtung aller gesetzlichen Vorschriften kann fatale Folgen haben!

In der Broschüre fehlen deutliche Hinweise, dass es sich bei einigen Arten um Kennarten gesetzlich geschützter Grünlandtypen handelt. Ohne Hinweise auf die naturschutzrechtlichen Vorschriften und deren Beachtung besteht die Gefahr von Verstößen. Mit der Nennung ganzer Gattungen besteht zudem die Gefahr, seltene oder sogar stark gefährdete Arten dieser Gattung zu bekämpfen. So sind in der Gattung Binse (*Juncus*) zum Beispiel die Faden-Binse (*Juncus filiformis*), die Stumpfbültige Binse (*Juncus subnodulosus*) und die Sparrige Binse (*Juncus squarrosus*) als gefährdet gelistet, alle drei zudem kennzeichnend für geschützte Grünlandtypen (vergleiche Tabelle). Pauschale Maßnahmen gegen Arten der Gattung Lauch (*Allium*) gefährden auch seltene oder bedrohte Arten, wie zum Beispiel den Gekielten Lauch (*Allium carinatum*), den Duft-Lauch (*Allium suaveolens*) oder den Wilden Lauch (*Allium scorodoprasum*). Gleiches gilt für die Gattung Kreuzkraut (*Senecio*), hier können potenziell das gefährdete Schmalblättrige Rauken-Kreuzkraut (*Senecio erucifolius* ssp. *tenuifolius*) oder das in den alpinen Rasen vorkom-

mende Eberraute-Greiskraut (*Senecio abrotanifolius*) Schaden nehmen.

Pauschale Bekämpfung ganzer Gattungen sowie die häufig allein auf eine Art fokussierte Bekämpfung im artenreichen Grünland ohne Prüfung des Schutzstatus eines Grünlandtyps sind eindeutig abzulehnen.

### Staatliche Förderung versus staatlich empfohlene Bekämpfung

Die Pflanzenliste zur Förderung von artenreichem Grünland weist zudem einige Arten auf, welche in der Unkrautmanagementbroschüre bekämpft werden (vergleiche LfL 2012). Unverständlich bleibt, warum innerhalb der gleichen Behörde die eine Seite zu fördern empfiehlt, was die andere Seite bekämpft.

In den von der EU geförderten Projekten, wie zum Beispiel „wild-und-kultiviert“ ([www.wildundkultiviert.at/projekt/regionale-vielfalt-saen/](http://www.wildundkultiviert.at/projekt/regionale-vielfalt-saen/)), wird mühevoll autochthones Saatgut von artenreichem Grünland gewonnen und kultiviert, um den Grünlandtyp der artenreichen Mähwiese (LRT 6510) auf Ausgleichsflächen zu etablieren. Auch hier werden eben jene Arten mit großem Aufwand gefördert, welche in der Broschüre bekämpft werden sollen.

## Fazit

Die gegebenen Empfehlungen zur Unkrautbekämpfung sind naturschutzfachlich äußerst bedenklich, für den Landbewirtschafter sogar schädlich, da er potenziell unwissend zu Gesetzesverstößen verleitet wird. Standortverändernde Empfehlungen, die im Widerspruch zu den gesetzlichen Regelungen des Art. 23 BayNatSchG und des § 30 BNatSchG sowie der FFH-Richtlinie beziehungsweise Cross Compliance (nach Art. 93 der EU-Verordnung Nr. 1306/2013) stehen, sollten geändert oder ganz gestrichen werden. Besonders problematisch ist die Situation der artenreichen Mähwiesen. Diese laufen Gefahr, als Lebensraumtyp in FFH-Gebieten trotz Verschlechterungsverbot durch flächige Beseitigung der genannten Arten in Intensivgrünland umgewandelt zu werden.

Eine Bekämpfung von Arten, welche im Rahmen von finanziellen Förderungen durch andere Programme erhalten werden sollen, sollte prinzipiell unterbleiben. Diese Arten sind aus einer zukünftigen Broschüre vollständig zu entfernen. Empfehlungen auf Gattungsebene sollten niemals getroffen werden, ebenso wenig wie Empfehlungen von Bekämpfungsmethoden, welche zur Vernichtung oder unwiderruflichen Veränderung ganzer Bestände oder Lebensräume führen.

## Literatur

- DRUCKSACHE (17/12598): Antwort zur Landtagsanfrage im Bayerischen Landtag. – [www.bayern.landtag.de/www/ElanTextAblage\\_WP17/Drucksachen/Basisdrucksachen/0000007500/0000007869.pdf](http://www.bayern.landtag.de/www/ElanTextAblage_WP17/Drucksachen/Basisdrucksachen/0000007500/0000007869.pdf).
- LfL (= BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT, 2012): Artenreiches Grünland – Erkennen und Bewerten. – [www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/informationen/p\\_44089.pdf](http://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/informationen/p_44089.pdf).
- LfL & LFI (= BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR LANDWIRTSCHAFT & LÄNDLICHES FORTBILDUNGSINSTITUT ÖSTERREICH, 2013): Unkrautmanagement auf Wiesen und Weiden. – 4. Auflage; [www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/informationen/p\\_21168.pdf](http://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/publikationen/daten/informationen/p_21168.pdf).
- LFU (= BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, 2002): Rote Liste gefährdeter Gefäßpflanzen Bayerns mit regionalisierter Florenliste. – Schriftenreihe Heft 165: 372 S.

LFU & LWF (= BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT & BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT, 2010): Handbuch der Lebensraumtypen nach Anhang I der Flora-Fauna-Habitat-Richtlinie in Bayern. – [www.lfu.bayern.de/natur/biotopkartierung\\_flachland/kartieranleitungen/doc/lrt\\_handbuch\\_201003.pdf](http://www.lfu.bayern.de/natur/biotopkartierung_flachland/kartieranleitungen/doc/lrt_handbuch_201003.pdf).

OBERDORFER, E. (2001): Pflanzensoziologische Exkursionsflora für Deutschland und angrenzende Gebiete. – Eugen Ulmer Verlag: 1051 S.

## Autoren und Autorin



**Dr. Wolfram Adelman,**  
Jahrgang 1974.

Studium der Biologie und Geografie in Düsseldorf und Marburg, Promotion und Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Technischen Universität München von 2001 bis 2009. Im Anschluss Wissenschaftler an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft und seit 2012 an der ANL im Fachbereich

Angewandte Forschung und internationale Zusammenarbeit beschäftigt.

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)  
+49 8682 8963-55  
[wolfram.adelmann@anl.bayern.de](mailto:wolfram.adelmann@anl.bayern.de)

### Peter Sturm

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)  
+49 8682 89 63-56  
[peter.sturm@anl.bayern.de](mailto:peter.sturm@anl.bayern.de)

### Veronika Sturm

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)  
+49 8682 89 63-50  
[veronika.sturm@anl.bayern.de](mailto:veronika.sturm@anl.bayern.de)

## Zitiervorschlag

ADELMANN, W., STURM, P. & STURM, V. (2017): Kommentar zur LfL-/LFI-Broschüre „Unkrautmanagement auf Wiesen und Weiden“ – ANL liegen Natur 39(1): 17–21, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Monika OFFENBERGER

# Aktuelles zur Entwicklung des Eschentriebsterbens

News on the course of the ash dieback disease

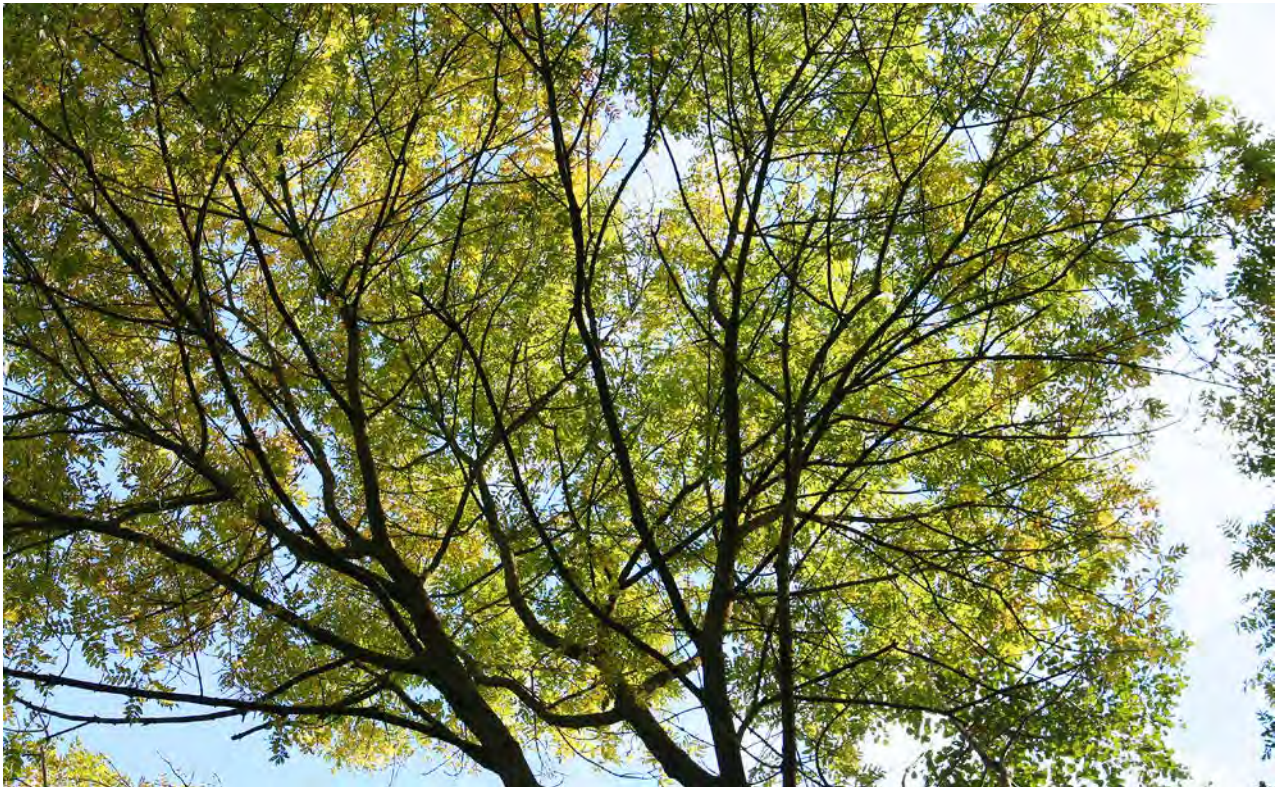


Abb. 1: Solche durchgehend belaubten Eschenkronen sind in einigen Gebieten Europas bereits selten geworden. Ein Pilz, der gesunde Eschen befällt, setzt dem Bestand so zu, dass von einem europaweiten Eschentriebsterben die Rede ist (*Fraxinus excelsior*; Foto: Wilhem Irsch/piclease).

Fig. 1: Such leafy ash crowns have already become rare in some areas of Europe. A fungus which infests healthy ashes presses the stands in such a way that experts already speak of a European-wide ash dieback (*Fraxinus excelsior*).

## Zusammenfassung

In ganz Europa wird das von einem Pilz verursachte Eschentriebsterben beobachtet. Ein kleiner Prozentsatz der befallenen Bäume zeigt eine erhöhte Widerstandskraft gegen die Krankheit und lässt hoffen, dass künftig eine weniger anfällige Eschengeneration entsteht. Die erstmalige Sequenzierung des vollständigen Genoms der Esche könnte zum Verständnis der Resistenzmechanismen beitragen. Ziel ist es, widerstandsfähige Bäume zu finden und in Zukunft gezielt zu vermehren. Eine ökologische Studie aus England führt den enormen Wert der Esche für eine Vielzahl

weiterer Arten vor Augen. Waldschutzexperten der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft (LWF) haben die Situation in Bayern analysiert und Handlungsanweisungen für Waldbesitzer zusammengestellt.

## Summary

In whole Europe the ash dieback is observed, a disease caused by a fungus. A small percentage of the affected trees shows a raised resistance against the disease and feeds the hope that in future a less vulnerable ash generation will originate. The first-time sequencing of the entire genome of the ash could contribute to the under-



standing of the resistance mechanisms. Aim is to find resistant trees and to multiply them. An ecological study from England demonstrated the huge value of the ash tree for a variety of species depending on the ash. Forest protection experts of the "Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft" (LWF) have analyzed the situation in Bavaria and compiled instructions for forest owners.

Das Eschentriebsterben wurde in Europa erstmals 1990 im Baltikum wahrgenommen und 2006 in Polen beschrieben. Sechs Jahre später war die damals noch rätselhafte Krankheit auch in Bayern angelangt, wo sie mittlerweile flächendeckend auftritt. Erst 2010 konnte ein Schlauchpilz als Erreger identifiziert werden: das Falsche Weiße Stengelbecherchen, *Hymenoscyphus pseudoalbidus*, inzwischen umbenannt in *H. fraxineus* (Abbildung 2). Die aus Asien eingeschleppte Art sieht dem heimischen Weißen Stengelbecherchen *H. albidus* morphologisch so ähnlich, dass eine sichere Bestimmung nur über eine Genanalyse möglich ist. In ihrer Funktion unterscheiden sich die beiden Schwesterarten hingegen beträchtlich: Während beide Arten in ihrer jeweiligen Herkunftsregion auf den dort heimischen Eschen – in Asien sind dies *Fraxinus mandshurica* und *Fraxinus rhynchophylla* – als harmlose Saprophyten abgefallenes Eschenlaub oder Totholz zersetzen und somit eine wichtige Rolle im Stoffkreislauf erfüllen, befällt *H. fraxineus* als invasive Art in Europa gesunde Eschen (BARAL & BEMMANN 2014). Geschwächt durch den Pilzbefall, werden sie anfällig für Schadorganismen wie dem Hallimasch oder dem Eschenbastkäfer und können

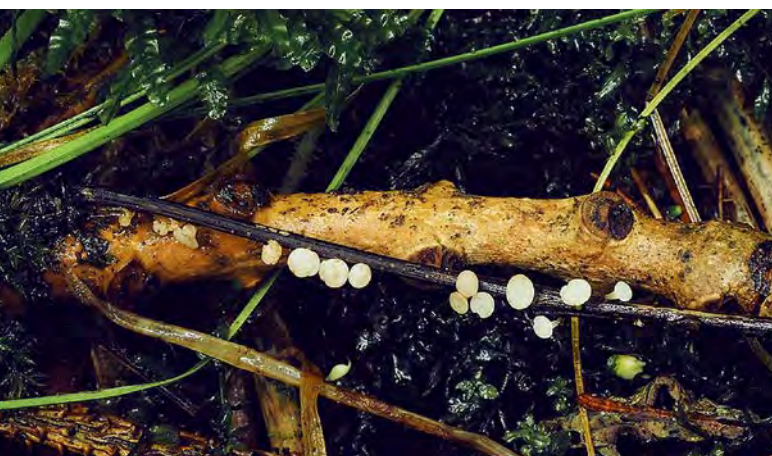


Abb. 2: Fruchtkörper des Pilzes *Hymenoscyphus fraxinus*, welcher für das Eschentriebsterben verantwortlich ist (Foto: Peter Karasch).

Fig. 2: Fruit body of the fungus *Hymenoscyphus fraxinus*, which is responsible for the ash dieback.

infolge dieser Sekundärinfektionen binnen weniger Jahre absterben (LENZ et al. 2016).

Mittlerweile lässt sich der Pilzbefall fast im gesamten Verbreitungsgebiet der Esche (*Fraxinus excelsior*) beobachten. Eschen jeden Alters auf allen Standorten sind in Mitleidenschaft gezogen. Die Infektion mit *H. fraxineus* erfolgt ausschließlich über die Sporen der Hauptfruchtform, welche sich ab Juni am Waldboden auf den Blattstielen des Eschenlaubs bilden. Diese Sporen gelangen mit dem Wind auf die grünen Blätter gesunder Eschen, wo sie auskeimen und über die Blattspindel in das unverholzte Mark von Zweigen und Trieben einwachsen. Dort breitet sich das Pilzgeflecht in Längsrichtung aus, dringt auch in bereits verholzte Bereiche vor und führt – meist im Frühjahr des Folgejahres nach der Infektion – zu charakteristischen Rindennekrosen. Die für den Baum verheerenden Pilzfäden bringen selbst keine infektiösen Sporen hervor. Vielmehr vermehren sie sich über eine Nebenfruchtform, die im Laub befallener Bäume auskeimt und am Waldboden eine neue Generation infektiöser Sporen produziert (LWF 2012).

Der komplizierte Lebenszyklus des Falschen Weißen Stengelbecherchens hat Einfluss auf Ausbreitung und Bekämpfungsmöglichkeiten des Eschentriebsterbens. Die gute Nachricht: Befallene Bäume sowie deren Saatgut und auch im Bestand verbleibendes Totholz sind selbst nicht infektiös und können somit gesunde Bäume nicht anstecken (METZLER et al. 2013). Die schlechte Nachricht: Die eigentliche Infektionsquelle – das vom Pilz befallene Eschenlaub – lässt sich in natürlichen Beständen nicht beseitigen. „Das Laub vom Boden zu entfernen, ist auf großen Flächen nicht praktikabel. Auch die Einbringung von Kalk oder Fremdlaub hat sich nicht bewährt“, sagt Ludwig Straßer von der LWF.

Damit fasst der Forstwirt die wichtigsten Ergebnisse verschiedener Experimente zusammen, die von 2013 bis 2016 in Versuchsbeständen des LWF durchgeführt wurden (LENZ et al. 2012): Durch Überschichtung des Eschenlaubs mit Streu von anderen Laubbäumen sollte dem Pilz Licht und Luft zum Wachstum genommen werden. Außerdem hoffte man, dass in den Blättern enthaltene sekundäre Pflanzenstoffe – zum Beispiel eine in der Walnuss vorkommende Substanz namens Juglon – den Pilz zurückdrängen könnten. „Wir wollten sehen, ob das Nusslaub als natürliches Fungizid wirkt. Doch leider hat sich das nicht bestätigt“, so Ludwig Straßer. Immerhin konnte das Laub der Linde, die ja oft gemeinsam mit der Esche im Auwald vorkommt, das Pilzwachstum und die Sporenbildung geringfügig hemmen. „Doch der Effekt war zu gering, um dem Eschentriebsterben durch vermehrtes Anpflanzen von Linden im Freiland Einhalt zu gebieten“, berichtet der LWF-Forscher. Alternativ sollte durch eine Kalkung der Infektionsdruck durch Pilzsporen gesenkt werden, erklärt Straßer: „Denn Kalk fördert bekanntermaßen eine schnellere Umsetzung der Laubstreu. Doch auch hier zeigte sich, dass der Effekt zu gering ist. Offenbar werden die

Blattspindeln nicht rasch genug abgebaut, um die Fruchtkörperbildung des Pilzes zu bremsen.“

Eine direkte Bekämpfung des Eschentriebsterbens mit Fungiziden ist angesichts der weiten Verbreitung des Erregers ebenfalls nicht möglich – zumal sich der Einsatz von Giftstoffen im Ökosystem Wald wegen seiner verheerenden Folgen für Mykorrhizen und andere Pilze ohnehin verbietet. Es zeichnet sich aber ab, dass einzelne Eschen aufgrund ihrer genetischen Ausstattung weniger anfällig oder gar resistent gegen die Krankheit sind. Solche natürlicherweise widerstandsfähigen Individuen findet man selbst in Eschenbeständen mit hohen Infektionsraten in ganz Europa, doch machen sie stets nur wenige Prozent eines Bestandes aus. Um die zugrundeliegenden genetischen Mechanismen zu verstehen, hat ein internationales Forscherteam unter Führung von Richard Buggs an der University of London erstmals das vollständige Genom der Esche sequenziert (SOLLARS et al. 2017). Dazu untersuchten die Biologen 38 Eschen aus verschiedenen Teilen Europas und verglichen sie mit zehn weiteren Pflanzenarten. Ergebnis: Die Esche besitzt knapp 39.000 protein-codierende Gene, etwa ein Viertel davon ist charakteristisch für diese Baumart.

Die Wissenschaftler konnten eine Reihe von Genen identifizieren, die die Empfindlichkeit beziehungsweise

Widerstandskraft gegenüber *H. fraxineus* beeinflussen. Offenbar sorgen sie für die Bildung pflanzlicher Abwehrstoffe, sogenannter Iridoide, die wegen ihres außerordentlich bitteren Geschmacks vielen Insekten den Appetit verderben, aber auch Bakterien und Pilze abwehren. Die im Freiland beobachteten Unterschiede in der Anfälligkeit für die Erkrankung spiegelt sich in verschiedenen Genvarianten wider; britische Eschen scheinen etwas besser gegen das Eschentriebsterben gefeit zu sein als aus Dänemark stammende Bäume. Die Forscher entwickelten molekulare Marker, mit denen sich diese „Resistenz-Gene“ aufspüren lassen. Vom Screening verschiedener Eschenbestände erhoffen sie sich weitere Aufschlüsse über die physiologischen Grundlagen der natürlichen Krankheitsresistenz. Möglicherweise lassen sich künftig auch besonders widerstandsfähige Eschen gezielt aufspüren und vermehren.

Ludwig Straßer dämpft allzu große Erwartungen an ein schnelles Ende des Eschentriebsterbens. „Natürlich wird jetzt versucht, Material aus widerstandsfähigen Bäumen zu pflöpfen und wieder auszusetzen. Damit kann man gesunde Bäume etwas schneller vermehren als durch Sämlinge. Trotzdem dauert das aber sehr lange“. Und es ändert nichts an einem grundsätzlichen Problem, betont der Waldexperte vom LWF: „Wir haben es nicht



Abb. 3: Ein typisches Bild im Frühjahr: Unter den – von Natur aus – spät austreibenden Eschen bleiben immer wieder Altbäume kahl (Foto: Wolfram Adelman, ANL).

Fig. 3: A typical picture in the spring: Among the – from nature – late sprouting ashes old trees remain free of foliage.

nur mit einem Erreger zu tun. Es gibt vermutlich hunderte verschiedene Pilzstämme, allein in Bayern sind mehr als 30 Stämme nachgewiesen. Wenn man da zum Beispiel in Freiburg eine resistente Esche findet und ihre Sämlinge in Würzburg auspflanzt, dann bringt das gar nichts, weil es da womöglich andere Pilzstämme gibt.“ Stattdessen setzt der Forstwirt auf die Selbstheilungskräfte der Natur: „Wenn wir in einem Land wie Bayern die Esche und mit ihr die Auwälder erhalten wollen, dann müssen wir die Naturverjüngung fördern. Denn eine gelungene Naturverjüngung, die allerdings nur durch angepasste Wildbestände zu erreichen ist, beschert uns etwa 200.000 Sämlinge pro Hektar. Diese Sämlinge sind mit der ganzen genetischen Vielfalt der Altbäume im jeweiligen Bestand ausgestattet. Und selbst wenn nur ein Prozent von ihnen natürliche Resistenzen gegen das Eschentriebsterben zeigen, bleiben uns immer noch genügend gesunde Eschen übrig, um die Zukunft dieser wertvollen Baumart zu sichern.“

Wie wertvoll die Esche als Lebensbasis für zahlreiche weitere Spezies ist, führt eine ökologische Studie schottischer Biologen unter Leitung von Ruth Mitchell vor Augen (MITCHELL et al. 2014a): Demnach leben in Großbritannien über tausend verschiedene Arten auf, in oder von Eschen, darunter 12 Vögel, 55 Säuger, 239 Insekten, Schnecken und andere Wirbellose, außerdem 78 Gefäßpflanzen, 58 Moose, 68 Pilze und 548 Flechten. Insgesamt 44 Arten – 29 Invertebraten, 11 Pilze und vier Flechten – kommen obligat auf Eschen vor, weitere 62 Arten sind sehr stark von Eschen abhängig und können nur bedingt auf andere Bäume ausweichen. So bietet beispielsweise die Stieleiche nur knapp zwei Dritteln der mit Esche assoziierten Spezies einen Ersatzlebensraum. „Eschen zeichnen sich durch eine einmalige Kombination von Eigenschaften aus. Sie haben besonders nahrhaftes und leicht abbaubares Laub, das keine dichte Streuschicht bildet und einen hohen pH-Wert im Boden fördert. Der charakteristische Nährstoffkreislauf der Esche sowie die hohe Lichtdurchlässigkeit ihrer Krone fördert die Diversität der unter ihr wachsenden Kraut- und Strauchschicht“, betont Ruth Mitchell. Zwar könnten andere Laubbäume – insbesondere heimische Eichen, Erlen und Pappeln – den Ausfall von Eschen teilweise ausgleichen, so die Erstautorin der Studie: „Doch keine von ihnen kann die Esche ersetzen. Wenn der Großteil der Eschen stirbt, können andere Arten die ökologischen Funktionen nicht übernehmen.“

In Anbetracht der herausragenden ökologischen Bedeutung der Esche stellt sich die Frage, wie vom Eschentriebsterben befallene Bestände bewirtschaftet werden sollen. Daher haben MITCHELL et al. (2014b) modellhaft simuliert, wie sich unterschiedliche Management-Regime kurzfristig (innerhalb der ersten zehn Jahre nach Beginn der Maßnahme) beziehungsweise langfristig (50 bis 100 Jahre später) auf die Diversität in Wäldern auswirken könnten:

- Szenario 1: Keinerlei Intervention, die Bestände bleiben der natürlichen Entwicklung überlassen.
- Szenario 2: Nur Eingriffe, die die Naturverjüngung fördern; keine Fällung von Eschen.
- Szenario 3: Sämtliche Eschen eines Bestandes werden gefällt und beseitigt, weitere Bäume werden nur entnommen, wenn dies wirtschaftlich angeraten ist.
- Szenario 4: Wie 3 mit zusätzlicher Bepflanzung der entstandenen Lücken mit anderen Baumarten.
- Als Grundlage für die Simulation wurden in das Computermodell bekannte Reaktionen von Blütenpflanzen unter anderem auf Änderungen der Lichtverhältnisse, des Fraßdrucks, der Kronenstruktur sowie der Artenzusammensetzung in verschiedenen Vegetationstypen eingespeist. Dann wurde die Diversität in neun geografisch und klimatisch unterschiedlichen Regionen Großbritanniens errechnet.

Die Ergebnisse demonstrieren zunächst sehr eindrucksvoll die große Bedeutung der Esche auf die Diversität des gesamten Ökosystems. Demnach werden bei allen vier Management-Szenarien mehr als die Hälfte aller obligat oder stark mit Esche assoziierten Arten in 50 bis 100 Jahren ausgestorben sein – immer unter der Annahme, dass sämtliche vom Pilz befallene Eschen sterben und keine natürlichen Abwehrmechanismen entwickeln. Kurzfristig wirken sich verschiedene Eingriffe dagegen sehr unterschiedlich aus: In simulierten Beständen, wo keine Eschen gefällt werden (Szenarien 1 und 2) sind innerhalb von zehn Jahren deutlich weniger obligat oder stark mit Eschen assoziierte Arten bedroht (27–66 Spezies werden seltener, eine Spezies stirbt aus) als in Beständen, wo die Eschen gefällt werden (Szenarien 3 und 4; dort werden 14–38 Spezies seltener und 21–40 Spezies sterben aus). Die Autoren der Studie appellieren daher an die Waldbesitzer, Eschen – wo immer möglich – im Bestand zu belassen.

Diesem Aufruf schließt sich Ludwig Straßer vom LWF ausdrücklich an: „Momentan ist der wichtigste Rat: Wer in seinem Wald Eschen hat, die jetzt noch gesund aussehen, der soll sie als Mutterbaum für die Naturverjüngung stehen lassen. Natürlich kann man den Waldbesitzern nicht verwehren, eine gesunde Esche zu schlagen und das Holz zu verkaufen. Aber sie sollten in einem Bestand einige gesunde Bäume so lange wie möglich stehen lassen.“ Sobald ein Baum erste Anzeichen des Eschentriebsterbens zeigt, kommt es auf den Einzelfall an, so Straßer: „Wenn der Stamm schön gerade gewachsen und ohne große Äste ist, dann sollte man ihn rechtzeitig fällen, bevor er Wasserreiser ansetzt. Allerdings ist Wertholz bei der Esche eher selten; bei gewöhnlicher Schreiner- oder Brennholzware verschlechtert sich der Wert nicht von einem Jahr aufs andere, auch wenn das Holz ein bisschen braun ist.“ Kritisch werde es bei stark geschwächten Bäumen, die bereits Wurzelfäule zeigen, so der LWF-Experte: „Dann besteht Bruchgefahr.“

Zum Schutz von Waldarbeitern, Spaziergängern und Autofahrern müssen solche Bäume dann im Sinne der Verkehrssicherung gefällt werden. Doch wenn man derartige Gefahren ausschließen kann, dann sollte Totholz aus Gründen des Artenschutzes unbedingt im Bestand belassen werden. Denn tote Eschen sind keine Infektionsquelle für gesunde Bäume. Und umgekehrt kann ich mit der Entnahme von kranken oder absterbenden Eschen die noch nicht befallenen Bäume keinesfalls vor einer Infektion retten.“

Tote oder auch teilweise abgestorbene Eschen können wichtige Biotopbäume sein. Bayerischen Waldbesitzern steht im Rahmen des Programmes „Vertragsnaturschutz Wald“ eine finanzielle Förderung zu, wenn sie Eschen und andere Harthölzer als Biotopbäume erhalten (STMUV 2017). Die Fördersätze liegen bei 125 (195) Euro pro Baum mit einem Brusthöhendurchmesser von unter (über) 60 Zentimetern. Im Gegenzug ist der Biotopbaum dafür 12 Jahre im Bestand zu belassen. Nähere Informationen zum Förderantrag geben die bayerischen Forst- und Landwirtschaftsämter.

**Literatur**

BARAL, H.-O. & BEMMANN, M. (2014): *Hymenoscyphus fraxineus* vs. *Hymenoscyphus albidus* – A comparative light microscopic study on the causal agent of European ash dieback and related foliicolous, stroma-forming species. – Mycology 2014, 5(4): S. 228–290, <http://dx.doi.org/10.1080/21501203.2014.963720>.

LWF (= BAYERISCHE LANDESANSTALT FÜR WALD UND FORSTWIRTSCHAFT; Hrsg., 2012): Eschentriebsterben – Biologie und Behandlung. – Merkblatt 28 der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft; [www.lwf.bayern.de/service/publikationen/lwf\\_merkblatt/016690/index.php](http://www.lwf.bayern.de/service/publikationen/lwf_merkblatt/016690/index.php).

LENZ, D. H. et al. (2016): Development of Ash Dieback in South-Eastern Germany and the Increasing Occurrence of Secondary Pathogens. – Forests 2016, 7(2): S. 41; [www.lwf.bayern.de/service/publikationen/lwf\\_merkblatt/016690/index.php](http://www.lwf.bayern.de/service/publikationen/lwf_merkblatt/016690/index.php).

LENZ, D. H. et al. (2012): Eindämmung des Eschentriebsterbens. – LWF aktuell 89: S. 30–32; [www.lwf.bayern.de/waldschutz/phytopathologie/016351/index.php](http://www.lwf.bayern.de/waldschutz/phytopathologie/016351/index.php).

METZLER, B. et al. (2013): Handlungsempfehlungen beim Eschentriebsterben – Bundesweite Zusammenstellung – AFZ Der Wald 5/2013: S. 17–20; [www.lwf.bayern.de/mam/cms04/waldschutz/dateien/eschentriebsterben-metzler\\_et\\_al\\_afz\\_2013.pdf](http://www.lwf.bayern.de/mam/cms04/waldschutz/dateien/eschentriebsterben-metzler_et_al_afz_2013.pdf).

MITCHELL, R. J. et al. (2014a): The potential ecological impact of ash dieback in the UK. – Joint Nature Conservation Committee Report 483: 244 S.; [http://jncc.defra.gov.uk/pdf/JNCC483\\_web.pdf](http://jncc.defra.gov.uk/pdf/JNCC483_web.pdf).

MITCHELL, R. J. et al. (2014b): Ash dieback in the UK: A review of the ecological and conservation implications and potential management options. – Biological Conservation, Vol. 175: S. 95–109; [www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320714001700](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0006320714001700).

SOLLARS, E. S. A. et al. (2017): Genome sequence and genetic diversity of European ash trees. – Nature Vol. 541: S. 212–216; [www.nature.com/nature/journal/v541/n7636/full/nature20786.html](http://www.nature.com/nature/journal/v541/n7636/full/nature20786.html).

STMUV (= BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ; 2017) Bayerisches Vertragsnaturschutzprogramm Wald (VNP Wald). – [www.stmuv.bayern.de/themen/naturschutz/foerderung/vnp\\_wald.htm](http://www.stmuv.bayern.de/themen/naturschutz/foerderung/vnp_wald.htm).

**Autorin**



**Monika Offenberger,**

Jahrgang 1961. Studium der Biologie in München, Promotion im Fach Ökologie. 1988–1992 Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie in Seewiesen und an der LMU München. Seit 1989 als freie Wissenschaftsjournalistin und Buchautorin (unter anderem „Die Zeit des Waldes“) tätig.

+49 89 7257361  
[monika.offenberger@mnet-mail.de](mailto:monika.offenberger@mnet-mail.de)

**Zitiervorschlag**

OFFENBERGER, M. (2017): Aktuelles zur Entwicklung des Eschentriebsterbens – ANLIEGEN NATUR 39(1): 22–26, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Andreas ZAHN und Matthias HAMMER

# Zur Wirksamkeit von Fledermauskästen als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme

The effectiveness of bat boxes as a continuous ecological functionality measure

## Zusammenfassung

Werden im Rahmen eines Eingriffs Höhlenbäume beseitigt, handelt es sich regelmäßig um geschützte Lebensstätten, die durch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen ersetzt werden müssen. Bei Fledermäusen kommt es nicht auf den Schutz eines einzelnen Baumes, sondern auf die Funktion des Verbundes an, da sie die Höhlenbäume regelmäßig wechseln (Bundesverwaltungsgericht, 06.11.2012 – 9 A 17.11, Borgholzhausen-Urteil). In den meisten wirtschaftlich genutzten Wäldern sind die wenigen vorhandenen Höhlenbäume essenzieller Bestandteil dieser Verbundfunktion. Sind Fledermäuse betroffen, werden daher häufig Fledermauskästen eingesetzt, um Fällungen auszugleichen. Deren Wirksamkeit wurde von den Bayerischen Koordinationsstellen für Fledermauschutz durch die Auswertung einer Umfrage zur Nutzung von Fledermauskästen in Wäldern und Parkanlagen überprüft. Es flossen Daten von Kastengruppen (mehrere Kästen im räumlichen Verbund) in 146 Waldgebieten oder Parkanlagen mit insgesamt rund 6.500 Kästen ein, in denen 13 Fledermausarten auftraten.

Die Ergebnisauswertung zeigt, dass die Kastengruppen nicht immer besiedelt sind und nur selten zur Reproduktion genutzt werden: Wochenstuben oder Jungtiergruppen wurden nur in 17% aller Kastengruppen nachgewiesen. Weitere 42% wurden zumindest regelmäßig von einzelnen Fledermäusen oder Paarungsgruppen bezogen. In den übrigen Fällen (41%) konnten allenfalls sporadisch Einzeltiere angetroffen werden. Als entscheidende Faktoren für die Besiedlung erwiesen sich Alter und Größe einer Kastengruppe sowie ein bereits bestehendes Angebot älterer Kästen: Kleine Kastengruppen (bis zehn Kästen) werden deutlich seltener von Fledermäusen genutzt als große Gruppen (über 30 Kästen). Ältere Kästen (sechs bis zehn Jahre oder älter) wiesen höhere Besiedlungsgrade auf als jüngere. Fehlten ältere Kästen vor der Anbringung der neuen Fledermauskästen, wurden in den ersten zehn Jahren in deutlich weniger Kastengruppen überhaupt Fledermäuse nachgewiesen; Wochenstuben traten hier gar nicht auf.



Abb. 1: In den untersuchten Kastengruppen wurden 13 Fledermausarten nachgewiesen, am häufigsten waren die Fransenfledermäuse anzutreffen (*Myotis nattereri*) (Foto: Andreas Zahn).

Fig. 1: In the examined box groups, 13 bat species were detected, the most common being Natterer's bat (*Myotis nattereri*).

Aus der Studie folgt, dass in Gebieten ohne ein bereits bestehendes Kastenangebot neue Kästen den Verlust von Wochenstubenquartieren in Bäumen auch auf längere Sicht nicht mit hinreichender Erfolgswahrscheinlichkeit ersetzen können. Verluste anderer Quartiertypen (zum Beispiel Einzel- oder Paarungsquartiere) können durch Kästen eher ausgeglichen werden, doch ist auch hier von einer mehrjährigen Zeitverzögerung bis zur Besiedlung auszugehen. Dem Schutz von Quartierbäumen und der Entwicklung neuer

Quartierbaumzentren kommt im Rahmen der Eingriffsplanung daher eine entscheidende Bedeutung zu.

**Summary**

If bat roosts in/on trees are to be removed during a project, they often have to be replaced by continuous ecological functionality measures (CEF). In many cases bat boxes are used to compensate for felling. Their effectiveness was reviewed by the Bavarian Coordination Centre for Bat Protection by analysis of a survey on the use of bat boxes in forests and parks. Data were collected from box groups (several boxes in a spatial network) in 146 forest areas or parks with a total of around 6.500 boxes, in which 13 species of bats occur.

The results show that the box groups are not always populated and rarely used for reproduction: nursery roosts or groups of young animals were only detected in 17% of all box groups. A further 42% were at least regularly used by individual bats or mating groups. In the remaining cases (41%), individuals could be found only sporadically. Many box groups were never used by bats. Decisive factors for colonization were shown to be size and age of a box group, as well as the availability of existing older boxes: small box groups (up to ten boxes) are used much less frequently by bats than large groups (over 30 boxes). Older groups (six to ten years or older) showed higher colonization levels than newer ones. If old boxes (for birds or bats) were absent before new bat boxes were installed, bats were detected in considerably fewer cases in the first ten years; nursery roosts did not occur at all.

This study suggests that in areas without existing boxes, new boxes cannot sufficiently replace the loss of nursery roosts in trees, even in the long term. Losses of other types of roosts (for example, individual or mating roosts) can be compensated for by boxes, but here it can also be assumed that there is a time delay of several years. Protection of roost trees and the development of new roost tree areas is therefore of crucial importance in project planning. In many cases it will not be possible to compensate loss of roost trees for years to come.

**1. Einleitung**

Alle heimischen Fledermausarten sind besonders und streng geschützt. Damit ist es nach § 44 Absatz 1 Nummer 3 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) verboten, Fortpflanzungs- und Ruhestätten von Fledermäusen zu zerstören oder zu beschädigen. Aufgrund der

Quartiertreue der Tiergruppe gilt dies auch während ihrer saisonalen Abwesenheit. Der Verbotstatbestand ist nach § 44 Absatz 5 BNatSchG jedoch bei zulässigen Eingriffen in Natur und Landschaft und bei zulässigen Vorhaben nach dem Baugesetzbuch nicht erfüllt, wenn die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätten im räumlichen Zusammenhang weiterhin gegeben ist. Die Länderarbeitsgemeinschaft Naturschutz (LANA 2010a) konkretisiert den räumlichen Zusammenhang als eine enge funktionale Beziehung zur betroffenen Lebensstätte innerhalb des artspezifischen Aktionsradius. Hier können auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen berücksichtigt werden (sogenannte CEF-Maßnahmen = continuous ecological functionality measures, also Maßnahmen zur Sicherung der kontinuierlichen ökologischen Funktionalität von Fortpflanzungs- und Ruhestätten). Voraussetzung ist, dass der Fortpflanzungserfolg beziehungsweise die Ruhemöglichkeiten der betroffenen Tiere nicht beeinträchtigt werden (LANA 2010a) und dass zwischen dem Erfolg der Maßnahmen und dem vorgesehenen Eingriff keine zeitliche Lücke entsteht (LANA 2010b).

Nach LANA (2010a) ist eine vorgezogene Ausgleichsmaßnahme wirksam, wenn

1. die betroffene Lebensstätte aufgrund der Durchführung mindestens die gleiche Ausdehnung und/oder eine gleiche oder bessere Qualität hat und die betroffene Art diese Lebensstätte während und nach dem Eingriff oder Vorhaben nicht aufgibt oder
2. die betroffene Art eine in räumlichem Zusammenhang neu geschaffene Lebensstätte nachweislich angenommen hat oder ihre zeitnahe Besiedlung unter Berücksichtigung der besten einschlägigen wissenschaftlichen Erkenntnisse mit einer hohen Prognosesicherheit attestiert werden kann.

Werden im Rahmen eines Eingriffs Höhlenbäume beseitigt, stehen die Projektträger und Planer somit vor dem Problem, über CEF-Maßnahmen rechtzeitig adäquate Ersatzquartiere bereitstellen zu müssen. Hier wird oft auf die Anbringung von Fledermauskästen zurückgegriffen (MKULNV NRW 2013).

Seit vielen Jahren ist bekannt, dass Waldfledermausarten Vogel- und Fledermauskästen als Quartiere nutzen (DIETRICH 1998; ISSEL & ISSEL 1955). In Bayern sind in bestimmten baumhöhlenarmen Wirtschaftswäldern solche künstlichen Quartiere vermutlich die Voraussetzung für die Existenz mancher Fledermauspopulationen (HÜBNER 2002; LEITL 2014). Die Besiedlung neu angebrachter Kastengruppen vollzieht sich allerdings lokal sehr unterschiedlich (CIECHANOWSKI 2005; CHYTIL 2014), so dass die Erfolgswahrscheinlichkeit schlecht beurteilt werden kann.

Vor diesem Hintergrund wurde von den Bayerischen Koordinationsstellen für Fledermausschutz eine Umfrage zur Nutzung von Fledermauskästen in Wäldern und Parkanlagen durchgeführt. Ergänzend wurden die Daten

der bayerischen Artenschutzkartierung des Landesamtes für Umwelt ausgewertet. Ziel war es, anhand einer großen Stichprobe die Besiedlungswahrscheinlichkeit in Abhängigkeit von Faktoren wie Alter und Größe der Kastengruppen zu untersuchen. Nicht ausgewertet wurden die Faktoren Kastentyp (Flachkästen, Rundkästen), Material (Holz oder Holzbeton), Hersteller, Exposition und Anbringungshöhe. Es handelte sich fast ausschließlich um Holzbetonkästen und fast überall kamen Flach- sowie verschiedene Typen von Rundkästen zum Einsatz. Die Nutzung von Kästen im Winterhalbjahr wurde nicht ausgewertet, da hier nur in wenigen Fällen Kontrollen erfolgten.



Abb. 2: Ohne regelmäßige Wartung können Fledermauskästen ihre Funktion nicht erfüllen. Hier wurde ein Flachkasten von Hornissen besiedelt (Foto: Andreas Zahn).

Fig. 2: Without regular maintenance bat boxes cannot operate effectively. Here a flat bat box has been colonised by hornets.

## 2. Datenumfang und Auswertung

Im Zuge der Umfrage wurden Daten zu jeder Fledermauskastengruppe erhoben (als Kastengruppe werden hier alle Kästen eines Waldgebietes oder einer Parkanlage bezeichnet):

- Kastenzahl
- Kastenbestand vor der Maßnahme
- Anbringungsjahr der neuen Kästen
- Dauer bis zum ersten Fledermausnachweis
- Aktuelle Nutzung durch Fledermäuse

Bei der Nutzung der Kastengruppen wurden folgende Kategorien mit aufsteigender artenschutzfachlicher Wertigkeit unterschieden:

- a) Keine Nutzung, geringe Kotpuren oder sporadisch Einzeltiere anwesend
- b) Regelmäßig besetzte Einzelquartiere, Zwischenquartiere oder Paarungsgruppen
- c) Wochenstuben und Jungtiergruppen

Soweit bekannt, sollten innerhalb der Kategorien die jeweils nachgewiesenen Fledermausarten benannt werden.

Falls für eine Kastengruppe unterschiedliche Kategorien angegeben wurden (zum Beispiel Einzelquartiere der Art 1, Wochenstuben der Art 2), erfolgte die Zuordnung bei den nicht artbezogenen Auswertungen zu der natur-schutzfachlich bedeutenderen Kategorie (hier: Wochenstube). Waren zum Beispiel überwiegend Kotpuren oder sporadisch Einzeltiere anwesend, zusätzlich aber auch Paarungsgruppen vorhanden, so fiel die betreffende Kastengruppe in die Kategorie b.

Es konnten Daten von 146 Kastengruppen mit insgesamt rund 6.500 Kästen in die Auswertung einbezogen werden, die aus 37 Landkreisen Bayerns sowie in drei Fällen aus Österreich stammten. Da jedoch nicht immer alle Fragen zu einer Kastengruppe beantwortet werden konnten, war die Stichprobengröße bei einzelnen Auswertungen geringer. Die Betreuer der Kästen konnten ziemlich sicher erkennen, ob Kastengruppen nicht, selten oder regelmäßig genutzt wurden. Dagegen kann der Anteil der zur Aufzucht der Jungen genutzten Kastenreviere etwas unterschätzt worden sein, da die Kontrollen oft im Spätsommer oder Herbst erfolgten, also zu einer Zeit, in der sich die Wochenstuben bereits aufgelöst haben. Allerdings sind bei vielen Arten dann noch Jungtiergruppen festzustellen, die hier wie Wochenstuben bewertet wurden, wodurch dieser Fehler etwas korrigiert wird.

Hinsichtlich des Alters der Kastengruppe, der Kastenanzahl und der Situation vor der Anbringung sind die Daten recht gleichmäßig verteilt: Je etwa ein Drittel der Kastengruppen ist jung (bis fünf Jahre), mittelalt (sechs bis zehn Jahre) beziehungsweise älter (ab 11 Jahre). Ebenfalls zu je rund einem Drittel bestehen die Gruppen aus wenigen (drei bis zehn), einigen (11 bis 30) oder vielen (> 30) Kästen. Bei etwa der Hälfte der Fälle waren vorher Vogelkästen im Gebiet vorhanden.

## 3. Ergebnisse

### 3.1 Übersicht

Die erfassten Fledermauskastengruppen wurden nicht immer besiedelt und nur selten zur Reproduktion genutzt: Wochenstuben oder Jungtiergruppen wurden in 17 % aller Kastengruppen nachgewiesen. Weitere 42 % wurden zumindest regelmäßig von einzelnen Fledermäusen oder Paarungsgruppen bezogen (Abbildung 3). In den übrigen Fällen (41 %) konnten allenfalls sporadisch Einzeltiere

angetroffen werden. In genutzten Kastengruppen gelangen die ersten Nachweise (zumeist spärliche Kotfunde oder Einzeltiere) im Schnitt nach zwei Jahren. Allerdings kam es in den Folgejahren nicht automatisch zu einer intensiveren Nutzung beziehungsweise einem Besatz durch Wochenstuben.

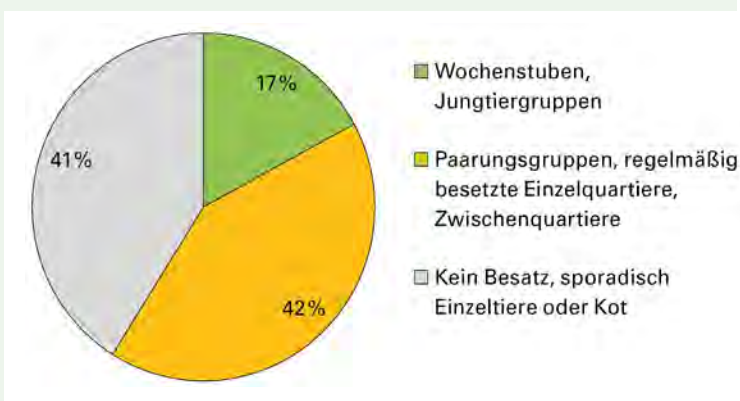


Abb. 3: Nutzung von Fledermauskastengruppen (N = 146), unabhängig von Kastenanzahl und Alter.

Fig. 3: Use of bat box groups (N = 146), regardless of number of boxes and age.



Abb. 4: Wasserfledermäuse (*Myotis daubentonii*) nutzen Kästen häufiger als andere Fledermausarten auch als Wochenstuben (Foto: Matthias Hammer).

Fig. 4: Daubenton's bats (*Myotis daubentonii*) use boxes more frequently than other bat species, also as nursery roosts.

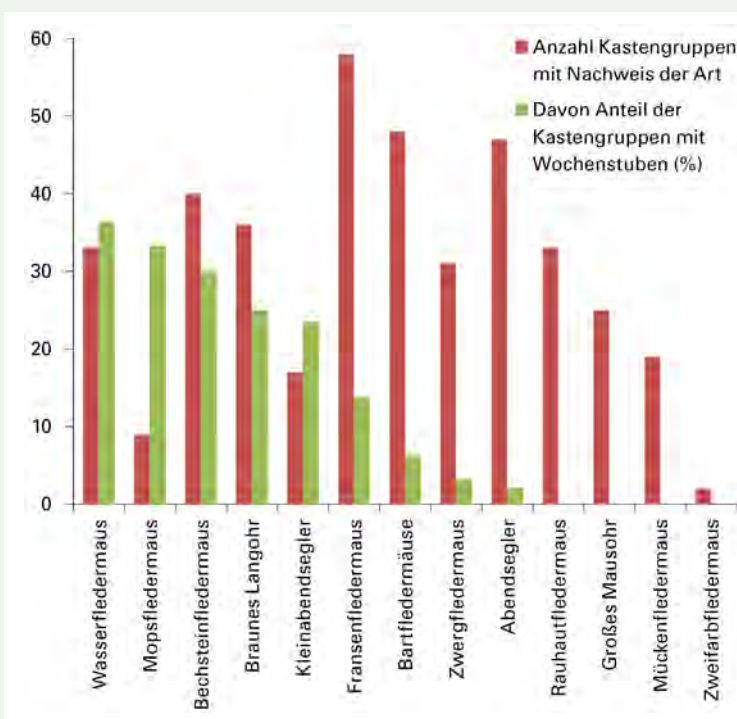


Abb. 5: Auftreten verschiedener Fledermausarten in den Fledermauskastengruppen und Anteil der Kastengruppen mit Wochenstuben, bezogen auf die Zahl der Kastengruppen, in denen die jeweilige Art nachgewiesen wurde.

Fig. 5: Occurrence of different bat species in the bat box groups and proportion of the box groups with nursery roosts in relation to the number of box groups in which the species was detected.

### 3.2 Unterschiede zwischen den Arten

In den Kastengruppen wurden 13 Fledermausarten beziehungsweise Artengruppen nachgewiesen (Abbildung 5). Am häufigsten waren Fransenfledermäuse (*Myotis nattereri*; N = 57). Mit nur zwei Funden trat die Zweifelfledermaus (*Vespertilio murinus*) am seltensten auf.

Es ist davon auszugehen, dass in den einzelnen Kastenrevieren in der Regel nur ein Teil des bayerischen Artenspektrums vorkommt, die Kästen also nicht von allen Arten besiedelt werden können. Aussagen zu artspezifischen Unterschieden hinsichtlich der Akzeptanz der Kästen lassen sich somit nicht treffen.

Allerdings lässt sich sagen, ob eine Art Kästen mehr oder weniger häufig als Wochenstubenquartiere nutzt: Vergleicht man den Prozentsatz von Kastenrevieren mit Wochenstuben bezogen auf alle Kastengruppen mit Nachweisen einer Art, so zeigen sich deutliche Unterschiede (Abbildung 5): Der höchste Anteil an Kastenrevieren mit Wochenstuben wurde bei den typischen Waldfledermausarten Wasserfledermaus (34%), Mopsfledermaus (33%), Bechsteinfledermaus (28%) und Braunes Langohr (23%) festgestellt. Bei der Wasserfledermaus treten im Sommer allerdings auch Männchengruppen auf, die nicht immer von Wochenstubenkolonien unterschieden wurden. Daher mag der Anteil von Kastenrevieren mit Wochenstuben bei dieser Art etwas



überschätzt worden sein. Auffallend niedrig ist der Wochenstubenanteil mit 12 % bei der Fransenfledermaus, die genauso wie das Braune Langohr als Waldart gilt, jedoch neben Bäumen und Kästen auch Gebäude besiedelt. Bei der Interpretation der Daten ist zu berücksichtigen, dass Mausohren, Zwergfledermäuse sowie Zweifarbfledermäuse aufgrund ihrer Quartiersansprüche Kästen im Wald nicht oder nur selten zur Jungenaufzucht nutzen und dass sich Abendsegler und Rauhaufledermäuse im größten Teil Bayerns nicht fortpflanzen. Bei diesen Arten sind also Wochenstuben nicht oder kaum zu erwarten.

### 3.3 Besiedlung in Abhängigkeit von Ausgangsbestand, Alter und Anzahl der Kästen

Fledermauskästen werden im Umfeld bereits vorhandener Vogelkästen schneller angenommen: „Jüngere“ Kastengruppen, die vor maximal fünf Jahren in Gebieten mit Vogelkästen angebracht worden waren, wurden zu 54 % regelmäßig von Fledermäusen genutzt (Abbildung 6), ein Viertel davon auch als Wochenstubenquartier. Fehlten dagegen Vogelkästen vor der Anbringung der Fledermauskästen, waren es nur 26 %; Wochenstuben traten hier gar nicht auf.

Bei Kästen, die sechs bis zehn Jahre hingen, zeigte sich insgesamt ein höherer Besiedlungsgrad. Doch auch hier schnitten immer noch solche Gebiete viel schlechter ab, in denen vorher keine Vogelkästen vorhanden waren (Abbildung 6). 50 % der Kästen waren nicht oder nur sporadisch von Fledermäusen besiedelt; in Gebieten mit vorher vorhandenen Vogelkästen lag dieser Wert nur bei 26 %. Erst bei über zehn Jahre alten Kastengruppen waren die Unterschiede zwischen beiden Gruppen nur noch gering.

In kleinen Kastengruppen aus maximal zehn Kästen werden deutlich seltener Fledermäuse angetroffen als in

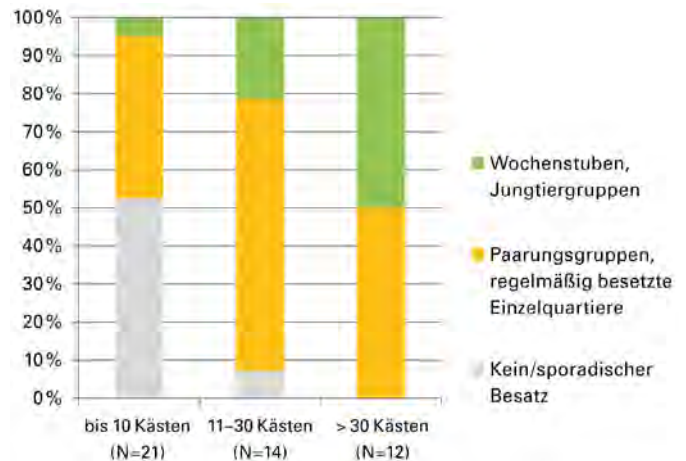


Abb. 7: Auftreten von Fledermäusen in über zehn Jahre alten Kastengruppen unterschiedlicher Größe.

Fig. 7: Occurrence of bats in box groups of different sizes over ten years old.

größeren Gruppen. Dies ergibt die Auswertung der über zehn Jahre alten Kastenreviere, bei denen die Vorgeschichte („Vogelkästen vorhanden?“) keine wesentliche Rolle mehr spielt (Abbildung 7). Während in 52 % der kleinen Kastengruppen Fledermäuse nicht oder nur sporadisch angetroffen werden und Wochenstuben sehr selten auftraten (5%), war in großen Gruppen von über 30 Kästen immer eine regelmäßige Nutzung feststellbar und Wochenstuben konnten in 50 % der Fälle nachgewiesen werden.

Dort, wo die sich in ganz Bayern reproduzierenden Waldfledermausarten (Braunes Langohr, Bechstein-, Fransen- und Wasserfledermaus) in großen und alten Kastengruppen auftraten, war der Anteil von Wochenstubennachweisen besonders hoch (70 %).

### 4. Diskussion

Davon ausgehend, dass Fledermäuse an ihre Wochenstubenquartiere hohe Ansprüche stellen und dass im Rahmen der Eingriffsplanung insbesondere der Verlust solcher Quartiere kompensiert werden muss, ist die Anbringung von Kästen hierfür in aller Regel keine geeignete Methode. Die Vorgabe, wonach vorgezogene Kompensationsmaßnahmen zum Zeitpunkt des Eingriffes wirksam sein müssen und auch Kompensationsmaßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes (soge-

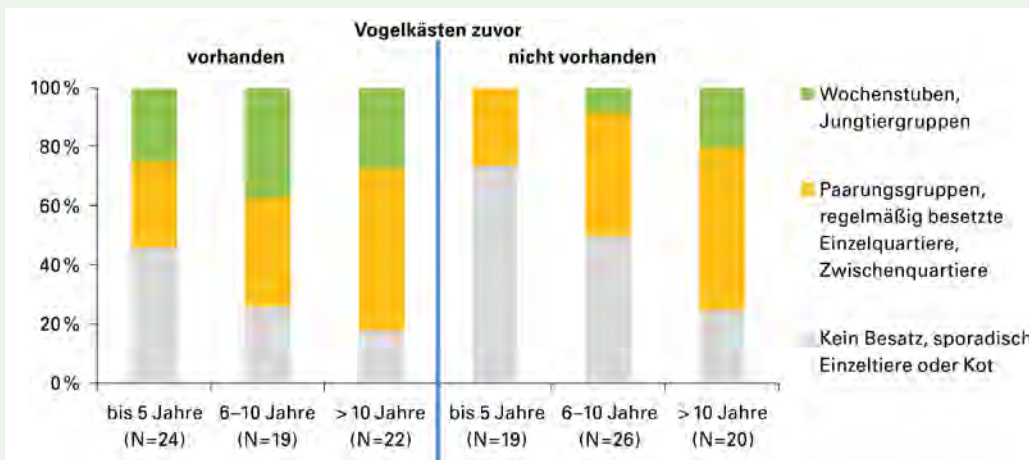


Abb. 6: Auftreten von Fledermäusen in unterschiedlich alten Kastengruppen in Abhängigkeit von der Anwesenheit von Vogelkästen vor der Anbringung.

Fig. 6: Occurrence of bats in different old box groups depending on the presence of bird boxes prior to installation.



Abb. 8: Quartiertypen, wie die von der Mopsfledermaus (*Barbastella barbastellus*) genutzten Spalten hinter der abstehenden Rinde absterbender Bäume, lassen sich nicht adäquat durch Fledermauskästen ersetzen (Foto: Andreas Zahn).

Fig. 8: Roost types, such as those used by the barbastelle (*Barbastella barbastellus*) behind the protruding bark of dying trees, cannot be adequately replaced by bat boxes.

nannte FCS-Maßnahmen) bereits zum Zeitpunkt der Zerstörung der Fortpflanzungs- und Ruhestätte greifen sollten, wird nach den vorliegenden Ergebnissen nicht erreicht. Das gilt vor allem im Hinblick auf die Funktion als Wochenstubenquartier, da Kastenreviere in den ersten zehn Jahren zu selten für die Aufzucht der Jungen genutzt werden.

Möglicherweise ließe sich für bestimmte Arten die Akzeptanz von Kästen als Wochenstubenquartiere durch spezielle Kastentypen oder eine bessere Auswahl der Standorte etwas erhöhen (HÜBNER 2002; LEITL 2014),

doch lässt sich dadurch das grundsätzliche Problem nicht lösen. Zudem liegen hierzu aus Bayern nur lokale Erfahrungswerte vor, die in anderen Gebieten keine hinreichende Prognosesicherheit im Rahmen der Eingriffsplanung erlauben.

In der Konsequenz könnte die geringe Nutzung von Kästen als Wochenstubenquartier bedeuten, dass sich nach einem Baumhöhlenverlust trotz angebrachter Fledermauskästen die Konkurrenzbedingungen verschärfen: Den vorhandenen Fledermauspopulationen stehen für die Jungenaufzucht weniger „akzeptable“ Quartiere zur Verfügung, insbesondere in Wirtschaftswäldern mit ihrem meist geringen natürlichen Quartierangebot (STECK & BRINKMANN 2015). Dies kann zudem den Parasitierungsgrad erhöhen, da ein Ausweichen auf parasitenfreie Höhlen weniger leicht möglich ist. Ebenso dürfte der Prädationsdruck zunehmen, da Fressfeinde Fledermäuse mit größerer Wahrscheinlichkeit antreffen, wenn eine Kolonie nur zwischen wenigen Höhlen wechseln kann. In solchen Situationen muss mit einem Rückgang der Bestandsdichte von Fledermauspopulationen oder mit Abwanderung gerechnet werden.

Somit lässt sich bei einem Baumhöhlenverlust in Reproduktionsgebieten von Waldfledermausarten der Eintritt eines Verbotstatbestands nicht mit hinreichender Sicherheit ausschließen, da die Kästen vielerorts nicht angenommen werden und da praktisch nicht geklärt werden kann, ob es im Aktionsradius der betroffenen Kolonien geeignete und nicht durch andere Tierarten besetzte Baumquartiere gibt. Dementsprechend muss mit einer sogenannten „worst case-Annahme“ gearbeitet und davon ausgegangen werden, dass eben nicht ausreichend natürliche Quartiere vorhanden sind (vergleiche Bundesverwaltungsgericht, Urteil vom 06.11.2013, Aktenzeichen 9 A 14.12).

Ausnahmen bilden Eingriffe in Gebiete, in denen eine betroffene Fledermausart bestimmte Kästen bereits als Koloniequartiere akzeptiert. In solchen Fällen werden zusätzliche Kästen meist schnell besiedelt, so dass sie nach derzeitigem Kenntnisstand tatsächlich einen Ersatz für den Verlust von Baumquartieren darstellen können (LEITL 2014).

Solange Kastengruppen nur Verluste von Einzel- oder Paarungsquartieren (und nicht von Wochenstubenquartieren) kompensieren sollen, ist ihr Einsatz denkbar. Dies gilt insbesondere, wenn entweder die betroffenen lokalen Fledermauspopulationen Kästen als Quartier bereits kennen oder wenn mit langer Vorlaufzeit (mehr als fünf Jahre) Kästen in ausreichender Zahl angebracht werden. Der genannte Zeitrahmen ist für Kompensationsmaßnahmen bei Eingriffsvorhaben allerdings selten realistisch.

Generell finden Fledermäuse neue Quartiere nicht leicht; im Vergleich zu höhlenbrütenden Vogelarten, bei denen jedes Jahr eine große Anzahl an Erstbrütern neue Niststandorte sucht und die Einfluglöcher optisch auf große

Distanz erkennen, können Fledermäuse aufgrund ihrer auf geringere Distanzen ausgerichteten Echoortung neue Quartiere nur aus der Nähe entdecken. Zudem weisen Fledermäuse eine sehr viel geringere Fortpflanzungsrate und eine hohe Bindung an bewährte Quartiere auf, so dass auch aus populationsökologischen Gründen weniger leicht „neue“ Quartiere besiedelt werden. Mit der Zahl der Kästen (und auch in Abhängigkeit von der Fledermausaktivität am Standort) steigt vermutlich die Auffindewahrscheinlichkeit. Möglicherweise entwickeln die Tiere nach dem Entdecken der ersten Kastenquartiere auch ein Suchschema nach „kastenförmigen“ Strukturen am Baum. Wenn ein Quartier bereits einigen Individuen bekannt ist, werden andere Fledermäuse durch Rufe oder Schwärmaktivität darauf aufmerksam (FURMANKIEWICZ et al. 2010; KERTH & RECKARDT 2003; KERTH et al. 2013; RUCZYNSKI et al. 2007). In diesen Fällen kann die Besiedlungsrate von Kästen rasch ansteigen.

Aufgrund der oftmals verzögerten Nutzung kommt der Einsatz von Fledermauskästen somit weniger als Kompensation in der Eingriffsplanung in Frage, sondern vielmehr als vorübergehende Artenhilfsmaßnahme in strukturarmen Waldbeständen. So dienen in vielen baumhöhlenarmen Forsten lange etablierte Kastengruppen einigen Fledermauspopulationen als wichtiges Quartier, bis durch Änderungen in der Waldbewirtschaftung das natürliche Höhlenangebot (hoffentlich) steigt (LEITL 2014; VOIGT et al. 2014). Sie sind überdies unverzichtbar für das Monitoring der Bestandsentwicklung von Waldfledermäusen in Bayern (WEBER 2010). Wenn Fledermäuse durch Kästen „sichtbar“ und damit erfassbar werden, kann dies zudem ein wesentliches Argument für den Schutz naturnaher Waldökosysteme sein. Für die großflächige Förderung von Populationen der Waldfledermausarten kommt man aber letztlich am Erhalt von Baumhöhlenkomplexen in Wäldern und Parkanlagen inklusive einer großen Zahl „höhlenfähiger“ Altbäume als Anwärter für zukünftige Quartierbäume nicht vorbei (DIETZ 2010; STECK & BRINKMANN 2015).

**4.1 Schlussfolgerungen zur Wirksamkeit von Fledermauskästen**

- Bei günstigen Voraussetzungen können Fledermauskästen die Funktion von Einzelquartieren, Zwischenquartieren oder Quartieren für Paarungsgruppen übernehmen. Kastengruppen stellen aber nicht generell einen ausreichenden Ersatz für Wochenstubenquartiere in Bäumen dar. Dem widerspricht nicht, dass in manchen höhlenarmen Wäldern Fledermauskästen derzeit essenzielle Quartiere für bestimmte Fledermauspopulationen darstellen. Hier muss aus Gründen des Artenschutzes das Angebot künstlicher Quartiere aufrechterhalten werden, bis Baumhöhlen in ausreichendem Umfang entstanden sind.
- Kästen werden als Ersatzquartiere kurzfristig (weniger als 5 Jahre) nur dann angenommen, wenn den betroffenen Fledermausvorkommen dieser Quartiertyp bereits bekannt ist.

- Fledermauskästen sind somit als vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen oder auch als populationsstützende Maßnahmen in der Regel nicht geeignet, da ihre Wirksamkeit nicht mit hoher Prognosesicherheit bescheinigt werden kann. Es sei denn,
  - es handelt sich um Gebiete, in denen bereits vorhandene Vogel- oder Fledermauskästen von Fledermäusen angenommen wurden oder
  - die Kästen können lange vor dem Eingriff angebracht werden (mehr als 10 Jahre im Fall von Wochenstubenquartieren).

Diskutiert werden sollte, ob bei Eingriffen, die solche Waldfledermauspopulationen betreffen, die nicht an Kästen gewöhnt sind, eine Förderung anderer Populationen im selben Naturraum mit Kastenerfahrung eine Kompensation darstellen kann. Die Ausweitung des Quartierangebots für solche Populationen in höhlenarmen Wäldern in Verbindung mit Maßnahmen zur mittelfristigen Erhöhung des natürlichen Quartierangebots würde zumindest die Art auf regionaler Ebene im Sinne einer populationsstützenden FCS-Maßnahme fördern. Da diese Maßnahmen nicht an der konkret betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte ansetzen, können sie jedoch keine CEF-Maßnahmen darstellen.

**4.2 Hinweise zum Maßnahmen-Design**

- Sichere Aussagen, ob bestimmte Kastentypen bevorzugt genutzt werden, sind nicht möglich (unterschiedliche Schlussfolgerungen in BARANAUSKAS 2009, HEISE



Abb. 9: In Bayern gibt es nur vereinzelte Reproduktionsnachweise der Abendsegler (*Nyctalus noctula*), weshalb auch Wochenstubennachweise in künstlichen Quartieren selten sind (Foto: Wolfram Schulze).

Fig. 9: In Bavaria there is only sporadic evidence of reproduction of noctule bats (*Nyctalus noctula*), which is why nursery roosts in artificial roosts are expected to be rare.

1980 oder KOWALSKI et al. 1994). Es bietet sich daher an, das Verhältnis von Flach- zu Rundkästen an dem vom Eingriff betroffenen Quartierangebot (Baumhöhlen, Spalten und Ähnliches) zu orientieren.

- Eine jährliche Wartung (Reinigung, Kontrolle, gegebenenfalls Ersatz) sollte als Teil der Auflagen so lange gewährleistet sein, bis ausreichend natürliche Quartiere entstanden sind.
- Das Aufhängen von Fledermauskästen sollte stets durch Maßnahmen zur Erhöhung der Zahl natürlicher Quartiere begleitet werden, da Kästen nur übergangsweise Quartiere darstellen können.
- Die Kontrollergebnisse sollten in ein im Bescheid festgelegtes Monitoring einfließen, mit dem der Erfolg der Kompensationsmaßnahmen überprüft werden kann. Falls die Maßnahmen nicht funktionieren, sind in Abstimmung mit den Genehmigungsbehörden ergänzende oder alternative Lösungen (zum Beispiel andere Kästen, Umhängen der Kästen) durchzuführen.

### 4.3 Sicherung und Erhöhung des Baumhöhlenangebots als ergänzende Maßnahme

- Muss im Rahmen der Eingriffsplanung der Verlust von Baumhöhlenquartieren kompensiert werden, so stellt auch der Nutzungsverzicht eines höhlenreichen Waldbestandes für die betroffenen Fledermausindividuen keinen kurzfristigen Ausgleich dar. Die bestehenden Höhlungen und Spaltenquartiere werden mit hoher Wahrscheinlichkeit bereits durch ansässige Fledermauspopulationen und andere Tierarten genutzt und stehen den an anderer Stelle „ausquartierten“ Fledermäusen daher nicht zu Verfügung.
- Die Entwicklung eines (zusätzlichen) natürlichen Baumhöhlenangebotes durch Nutzungsverzicht nimmt in der Regel relativ lange Zeiträume in Anspruch und ist daher im Rahmen der Eingriffsplanung kaum geeignet, den Ansprüchen der Fledermäuse sowie den rechtlichen Anforderungen in zeitlicher und funktionaler Hinsicht zu genügen.
- Unabhängig davon ist ein Nutzungsverzicht in alten Wäldern mittel- bis langfristig gesehen eine fachlich sinnvolle und wünschenswerte Maßnahme zur Erhöhung des Quartierangebots.
- Zu berücksichtigen ist dabei, dass in vielen Wäldern die fachlich angemessene Zahl von sieben bis zehn Quartierbäumen beziehungsweise 25 bis 30 Baumhöhlen pro Hektar (MESCHÉDE & HELLER 2002) noch lange nicht erreicht ist.
- Für die nachhaltige Förderung von Populationen der Waldfledermausarten müssen daher vorrangig Baumhöhlenkomplexe in Wäldern und Parkanlagen erhalten werden. Zusätzlich sollte eine hohe Anzahl höhlenfähiger Altbäume sowie Bäume mit entsprechenden Strukturen als Anwärter für zukünftige Quartierbäume angestrebt werden. Dies kann durch Verzicht auf forst-

liche Nutzung auf Flächen entsprechender Größe erreicht werden. Auf der restlichen Fläche sollten entsprechende Waldnaturschutzkonzepte (zum Beispiel BAYERISCHE STAATSFORSTEN 2009; BUSSLER et al. 2007) und finanzielle Förderprogramme wie das Bayerische Vertragsnaturschutzprogramm Wald zum Tragen kommen.

### Fazit

Letztlich wird es viele Situationen geben, in denen der Eingriff in einen Alt- und Höhlenbaumbestand nicht kurzfristig ausgleichbar ist. Soll das Vorhaben dennoch wie geplant umgesetzt werden, bedeutet dies, dass eine Beeinträchtigung vorhandener Fledermausvorkommen explizit in Kauf genommen werden muss, so dass eine artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigung (Ausnahme nach § 45 Absatz 7 BNatSchG beziehungsweise eine Befreiung nach § 67 Absatz 2 BNatSchG) durch die zuständige höhere Naturschutzbehörde erforderlich ist.

### Danksagung

Wir danken allen Kastenbetreuern, die uns ihre Daten zur Verfügung gestellt haben. Weiterhin danken wir Claudia Beyer, Kathrin Weber und Rudolf Leitl für hilfreiche Anmerkungen zum Manuskript sowie Mark Sixsmith für die Übersetzung der englischen Textteile.

### Literatur

- BARANAUSKAS, K. (2009): The use of bat boxes of two models by *Nathusius' Pipistrelle* (*Pipistrellus nathusii*) in southeastern Lithuania. – *Acta Zoologica Lituanica* 19(1): 3–9.
- BAYERISCHE STAATSFORSTEN (Hrsg., 2009): Naturschutzkonzept der Bayerischen Staatsforsten. – 16 S.
- BUSSLER, H., BLASCHKE, M., DORKA, V., LOY, H. & STRÄTZ, C. (2007): Auswirkungen des Rothenbacher Totholz- und Biotoptbaumkonzepts auf die Struktur- und Artenvielfalt in Rotbuchenwäldern. – *Waldökologie online* 4: 5–58.
- CHYTIL, J. (2014): Occupancy of bat boxes in the Dolní Morava Biosphere Reserve (southern Moravia, Czech Republic). – *Vespestilio* 17: 79–88.
- CIECHANOWSKI, M. (2005): Utilization of artificial shelters by bats (Chiroptera) in three different types of forest. – *Folia Zoologica* 54 (1–2): 31–37.
- DIETRICH, H. (1998): Zum Einsatz von Holzbeton-Großhöhlen für waldbewohnende Fledermäuse und zur Bestandsentwicklung der Chiropteren in einem schleswig-holsteinischen Revier nach 30-jährigen Erfahrungen. – *Nyctalus* 6(5): 456–467.
- DIETZ, M. (2010): Fledermäuse als Leit- und Zielarten für Naturwald orientierte Waldbaukonzepte. – *Forstarchiv* 8: 69–75.
- FURMANKIEWICZ, J., RUCZYNSKI, I. & JONES, G. (2010): Social calls are sufficient for locating conspecifics at roosts in a tree-dwelling bat *Nyctalus noctula*. – Abstract 15<sup>th</sup> Int. Bat Res. Conf., Prag, 23.–27.08.2010.
- HEISE, G. (1980): Ein Verfahren, um die Effektivität des Fledermauskasteneinsatzes zu erhöhen. – *Nyctalus* (N. F.) 1: 187–189.
- HÜBNER, G. (2002): Fledermauskästen als Ersatzquartiere: Möglichkeiten und Grenzen. – *Berichte der ANL* 26: 151–161; [www.anl.bayern.de/publikationen/berichte/doc/ber-26025huebner\\_2002\\_fledermauskaesten.pdf](http://www.anl.bayern.de/publikationen/berichte/doc/ber-26025huebner_2002_fledermauskaesten.pdf).

ISSEL, B. & ISSEL, W. (1955): Versuche zur Ansiedlung von „Waldfledermäusen“ in Fledermauskästen. – Forstwiss. Cbl. 74 (7/8): 193–256.

KOWALSKI, M., LESINSKI, I., LESINSKI, G. & LESNY, D. (1994): Bats occupying nest boxes for birds and bats in Poland. – *Nyctalus* (N. F.): 5(1): 19–26.

KERTH, G. & RECKARDT, K. (2003): Information transfer about roosts in female Bechstein's bats. – *Proceedings of the Royal Society B* 270: 511–515.

KERTH, G., FLEISCHMANN, D., VAN SCHAİK, J. & MELBER, M. (2013): Vom Verhalten über die Genetik zum Naturschutz: 20 Jahre Forschung an der Bechsteinfledermaus. – In: Dietz, M. (Hrsg., 2013): *Populationsökologie und Habitansprüche der Bechsteinfledermaus *Myotis bechsteinii**. Beiträge zur Fachtagung in der Trinkuranlage Bad Nauheim, 25.–26.02.2011: 344 S.

LANA (= LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT NATURSCHUTZ, 2010a): Hinweise zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes.

LANA (= LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT NATURSCHUTZ, 2010b): Vollzugshinweise zum Artenschutzrecht (Stand 19.11.2010).

LEITL, R. (2014): Erfassung der Waldfledermäuse in den Staatswäldern des ehemaligen Forstamtes Schnaittenbach 2014. – Unveröffentlichter Bericht im Auftrag des Bayerischen Landesamtes für Umwelt.

MKULNV NRW (2013): Leitfaden „Wirksamkeit von Artenschutzmaßnahmen“ für die Berücksichtigung artenschutzrechtlich erforderlicher Maßnahmen in Nordrhein-Westfalen. – Forschungsprojekt des MKULNV Nordrhein-Westfalen (Az.: III-4 - 615.17.03.09), Bearb. FÖA Landschaftsplanung GmbH (Trier): BETTENDORF, J., HEUSER, R., JAHNS-LÜTTMANN, U., KLUSSMANN, M., LÜTTMANN, J., BOSCH & PARTNER GMBH, VAUT, L.: Schlussbericht (online), Kieler Institut für Landschaftsökologie: R. Wittenberg.

MESCHÉDE, A. & HELLER, K.-G. (2002): Ökologie und Schutz von Fledermäusen in Wäldern. – Münster (Landwirtschaftsverlag) – Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 66: 374 S.

RUCZYNSKI, I., KALKO, E. K. V. & SIEMERS, M. (2007): The sensory basis of roost finding in a forest bat, *Nyctalus noctula*. – *J. Exper. Bio.* 210: 3607–3615.

STECK, C. & BRINKMANN, R. (2015): *Wimperfledermaus, Bechsteinfledermaus und Mopsfledermaus*. – Haupt Verlag: 200 S.

VOIGT, C. et al. (2014): The trans-boundary importance of artificial bat hibernacula in managed European forests.

WEBER, K. (2010): Fledermausmanagement in FFH-Gebieten. – LWF aktuell 76: 20–22.

**Autoren**



**Dr. Andreas Zahn,**

Jahrgang 1964. Studium der Biologie in Regensburg und München, Habilitation 2009. Seit 1995 wissenschaftlicher Angestellter an der LMU, Department Biologie II; Leitung des Forschungsvorhabens „Bestandsentwicklung und Schutz von Fledermäusen in Südbayern“. Daneben Lehrtätigkeit an der ANL und freiberuflicher Gutachter mit den Arbeitsschwerpunkten Amphibien, Reptilien, Fledermäuse, Beweidung, Habitatmanagement. Ehrenamtliche Tätigkeit im Artenschutz bei der Kreisgruppe Mühldorf des Bund Naturschutz.

Koordinationsstelle für den Fledermausschutz in Südbayern  
+ 49 8638 86117  
[andreas.zahn@iiv.de](mailto:andreas.zahn@iiv.de)



**Matthias Hammer,**

Jahrgang 1965. Studium der Biologie in Würzburg und Erlangen. Seit 1990 Mitarbeiter und seit 1997 Leiter der Koordinationsstelle für den Fledermausschutz in Nordbayern an der Universität Erlangen, im Rahmen des Forschungsprojektes „Bestandsentwicklung und Schutz nordbayerischer Fledermäuse“. Seit 2006 freiberufliche Tätigkeit als fledermausfachlicher Gutachter.

berufliche Nebentätigkeit als fledermausfachlicher Gutachter.  
Koordinationsstelle für den Fledermausschutz in Nordbayern  
+ 49 9131 8528788  
[matthias.hammer@fau.de](mailto:matthias.hammer@fau.de)

**Zitiervorschlag**

ZAHN, A. & HAMMER, M. (2016): Zur Wirksamkeit von Fledermauskästen als vorgezogene Ausgleichsmaßnahme – ANLiegen Natur 39(1): 27–35, Laufen;  
[www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Notizen

## Wiesenpflanzen aus regionalem Saatgut sind ortsfremden Sämlingen überlegen

(Monika Offenberger) Extensiv genutzte Wiesen mit ihrem großen Reichtum an Gräsern und Kräutern werden in unserer Kulturlandschaft immer seltener. Um dem entgegenzuwirken, werden auf geeigneten Flächen gezielt heimische Wiesenpflanzen angesät. Aus der Region gewonnenes Saatgut bringt besonders wuchskräftige und an den Standort angepasste Pflanzen hervor. Das belegen zwei aktuelle wissenschaftliche Studien an sieben ausgewählten Wiesenarten.

Förster wissen nur zu gut, dass frisch gepflanzte Bäumchen am besten dort gedeihen, wo auch deren Mutterbäume wachsen. Deshalb darf für Neuanpflanzungen im Forst nur Saatgut aus der Region verwendet werden.

Dahinter steckt folgende Beobachtung: Innerhalb einer jeden Pflanzenart gibt es eine Vielzahl von Individuen, die sich in ihrer genetischen Ausstattung – und damit auch in ihrer Wuchskraft und weiteren Eigenschaften – unterscheiden. Manche vertragen zum Beispiel mehr Trockenheit als ihre Artgenossen, andere kommen womöglich mit Bodenfrösten oder Stürmen besser zurecht. Weil sich stets die am besten angepassten Exemplare stärker vermehren als ihre weniger fitten Artgenossen, bilden sich mit der Zeit regionale Unterschiede zwischen den räumlich getrennten Populationen einer Spezies aus.

Diese Gesetzmäßigkeit hatte bereits Charles Darwin erkannt. Sie gilt nicht nur für Bäume: Auch bei unseren heimischen Wiesenpflanzen findet man regionale Unterschiede im Erbgut und den daraus resultierenden äußeren Merkmalen und Eigenschaften. Dennoch gibt es bislang keine Vorschriften darüber, welches Saatgut etwa in den Alpen oder an der Donau zur Aufwertung von Straßenrändern, Hochwasserdämmen oder extensivierten Wiesenflächen verwendet werden darf.

Tatsächlich werden in der Praxis Saatgutmischungen ausgebracht, deren Herkunft sich meist gar nicht nachvollziehen lässt; häufig werden sie in Osteuropa oder gar in Übersee produziert, wo die zur Anzucht nötigen Flächen und Arbeitskräfte billiger zu haben sind als hierzulande. Allein in den Jahren 2007 und 2008 hat Deutschland 13.000 Tonnen Grassamen und 280 Tonnen Kräutersamen aus dem Ausland importiert. Dies sollte sich unbedingt zugunsten von Regio-Saatgut ändern, fordert Dr. Walter Durka vom Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung (UFZ) in Halle. Zur Begründung verweist der Biologe auf die Ergebnisse seiner jüngsten Forschungs-

arbeiten, die er zusammen mit Kollegen der Universitäten in Tübingen, Münster und München im renommierten „Journal of Applied Ecology“ veröffentlicht hat: „Unsere Studien belegen ganz klar, dass regionales Saatgut demjenigen aus weiter entfernten Herkunftsorten überlegen ist“.

Dass lokal angepasstes Saatgut besser wachsen sollte als das aus entfernten Regionen, wurde schon seit längerem vermutet. „Doch bislang gab es nur wenige experimentelle Untersuchungen, die das an mehreren Arten gleichzeitig einwandfrei belegen“, betont Walter Durka:



Pflanzen aus regionalem Saatgut wachsen schneller und besser und blühen früher. Ursächlich sind regionale unterschiedliche Gensequenzen innerhalb der Individuen einer Art. Diese Unterschiede fallen je nach Art und Ausbreitungsstrategie größer oder kleiner aus. Besonders die Individuen der Kuckucks-Lichtnelke (*Silene flos-cuculi*) aus verschiedenen Regionen unterscheiden sich in ihren Gensequenzen (Foto: Andreas Zehm /piclease).

„Deshalb haben wir uns von sieben Wiesenpflanzen Saatgut aus acht verschiedenen Herkunftsregionen innerhalb Deutschlands kommen lassen. Das haben wir dann alles parallel zum gleichen Zeitpunkt und unter denselben Bedingungen ausgesät und untersucht“. Die Wahl fiel auf den Gewöhnlichen Glatthafer, eine Grasart, dazu auf Wiesen-Flockenblume, Möhre, Weißes Labkraut, Gewöhnliches Ferkelkraut, Acker-Witwenblume und Kuckucks-Lichtnelke. Dabei wollten die Biologen zweierlei wissen: wie groß die genetischen Unterschiede zwischen Artgenossen aus unterschiedlichen Herkunftsgebieten sind – und ob sie das Wachstum der Pflanzen beeinflussen.

Als Maß für die genetischen Unterschiede untersuchten sie Art und Häufigkeit bestimmter Gensequenzen, die zumeist keinen Einfluss auf die Eigenschaften der Pflanzen nehmen und somit anpassungsneutral sind. Das Fazit der Studie: Bei allen Arten fanden die Forscher solche neutralen genetischen Unterschiede zwischen Pflanzen aus verschiedenen Regionen. Wie groß diese sind, hängt allerdings von der je eigenen Biologie der Arten ab, erklärt Walter Durka: „Beim Glatthafer haben wir die geringsten Unterschiede gefunden. Das leuchtet ein, denn das Gras ist sehr weit verbreitet und wird durch den Wind bestäubt, so dass hier eine starke Durchmischung des Erbmaterials stattfinden kann. Die Kräuter werden dagegen durch Insekten bestäubt; entsprechend finden wir zum Beispiel beim Labkraut und beim Ferkelkraut einen viel geringeren genetischen Austausch. Die stärksten Unterschiede zwischen den Regionen finden wir bei der Kuckucks-Lichtnelke – das ist die einzige der von uns untersuchten Arten, die sich selbst bestäuben kann und dadurch offenbar relativ wenig Austausch mit dem Rest der Population hat.“

Ganz allgemein zeichnet sich folgender Trend ab: Je größer die Entfernung und je unterschiedlicher das Klima zwischen zwei Herkunftsregionen ist, umso deutlicher fallen auch die genetischen Unterschiede aus. Da die Untersuchungsmethode nur neutrale genetische Marker erfasst, sagt sie nichts darüber aus, ob Pflanzen an ihre angestammte Region besonders gut angepasst sind und dort besser gedeihen als in anderen Teilen Deutschlands. Um eben dies zu klären, machten die Biologen folgendes Experiment: „Wir haben jede der sieben Arten aus acht verschiedenen Herkünften in vier Gärten in Freising, Tübingen, Halle und Münster ausgesät“, sagt Walter Durka: „Dann haben wir notiert, wann jede Pflanze ihre erste Blüte angesetzt hat, denn das zeigt, ob und wie gut sie an das regionale Klima angepasst ist. Als fitness-relevantes Merkmal haben wir die Zahl der Blüten vermerkt – denn die bestimmt darüber, wie viele Samen die Pflanze in die nächste Generation bringen wird und wie gut sie überleben kann.“

Die Auswertung der Freilandstudie ergab einen überraschend klaren Zusammenhang: Die Pflanzen fielen stets dort positiv auf – zum Beispiel durch mehr Blüten oder eine höhere Biomasse –, wo auch ihr Saatgut herstamm-

te. So konnte zum Beispiel Labkraut aus regionalem Saatgut ganze 40 Prozent mehr Biomasse ansetzen als Sämlinge, die ursprünglich aus anderen Gegenden stammten. Dass der Versuchs-Sommer 2013 außergewöhnlich heiß war, bescherte den Forschern eine zusätzliche Erkenntnis: Auch aus Süddeutschland stammendes Saatgut gedeiht besonders gut in seiner angestammten Region. Kritiker des Regio-Saatgut-Konzeptes mutmaßen indes, dass Pflanzen aus dem Süden sich in Zeiten des Klimawandels schon alleine aufgrund ihrer guten Hitzetoleranz überall in Deutschland besser behaupten sollten als Populationen aus dem kühleren Norden. „Obwohl die Temperaturen 2013 in den Versuchsgärten im Mittel 1,5 bis 2 Grad höher lagen als in gewöhnlichen Sommern, hatten die Gewächse aus wärmeren Regionen keinen Vorteil. Entscheidend ist immer die Herkunft des Saatguts“, betont Versuchsleiter Walter Durka.

Doch nicht nur die Pflanzen selbst profitieren von ihrer regionalen Anpassung – sondern auch die Tiere, die mit ihnen zusammenleben. Dies zeigt sich besonders deutlich daran, wann die ersten Blüten austreiben. Bei Wiesen-Flockenblumen lagen die Blühtermine je nach Herkunft bis zu 17 Tage auseinander, beim Weißen Labkraut sogar bis zu 23 Tage. „Das ist aus ökologischer Sicht sehr viel“, sagt Durkas Kollegin und Erstautorin der Pflanzstudie, Dr. Anna Bucharova von der Universität Tübingen. Schließlich haben sich zahlreiche Insekten und andere kleine Tiere, die die Blütenköpfe bewohnen oder sich von deren Nektar, Pollen oder Samen ernähren, auf den regional üblichen Zeitplan eingerichtet. „Es kann durchaus sein, dass die ganze Lebensgemeinschaft in Schwierigkeiten kommt, wenn gebietsfremde Pflanzen zur falschen Zeit blühen“, befürchtet die Wissenschaftlerin. Noch ein Grund mehr, bei Saatgut auf Regionalität zu setzen.

### Mehr

BUCHAROVA, A. et al. (2016): Genetic differentiation and regional adaptation among seed origins used for grassland restoration: lessons from a multispecies transplant experiment. – *Journal of Applied Ecology*; <http://dx.doi.org/10.1111/1365-2664.12645>.

BUCHAROVA, A. et al. (2016): Plants adapted to warmer climate do not outperform regional plants during a natural heat wave. – *Ecology & Evolution*; <http://dx.doi.org/10.1002/ece3.2183>.

BUCHAROVA, A. et al. (2016): Plant ecotype affects interacting organisms across multiple trophic level – *Basic and Applied Ecology*; <http://dx.doi.org/10.1016/j.baae.2016.09.001>.

DURKA, W. et al. (2016): Genetic differentiation within multiple common grassland plants supports seed transfer zones for ecological restoration. – *Journal of Applied Ecology*; <http://dx.doi.org/10.1111/1365-2664.12636>.

Einführung in das Regio-Saatgut-Konzept mit Karte der Herkunftsgebiete: [www.regionalisierte-pflanzenproduktion.de](http://www.regionalisierte-pflanzenproduktion.de).

## Der Bund als Vorbild im Naturschutz: Kabinett beschließt Biodiversitätsstrategie für Bundesflächen

(Monika Offenberger) Mit einer neuen Roadmap will sich der Bund stärker für den Naturschutz engagieren. Die „Strategie der Bundesregierung zur vorbildlichen Berücksichtigung von Biodiversitätsbelangen auf allen Flächen des Bundes“ (StrÖff) setzt wichtige Ziele der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt um. Nach ihrer Maßgabe wollen die zuständigen Stellen des Bundes die Artenvielfalt wirkungsvoll schützen, erhalten und fördern. Zu Projekten von nationaler Bedeutung zählen das „Bundesprogramm Wiedervernetzung“ oder das „Bundesprogramm Blaues Band“.

„Dass die öffentliche Hand mehr tun soll, um die Ziele von Naturschutz und Landschaftspflege zu berücksichtigen, ist nicht nur Gegenstand von Strategien, sondern gesetzliche Verpflichtung“, heißt es in der Einführung des 45 Seiten starken Strategiepapiers. Damit unterstützt die StrÖff die Umsetzung der gesetzlichen Regelung in § 2 Absatz 4 des Bundesnaturschutzgesetzes, welche lautet: „Bei der Bewirtschaftung von Grundflächen im Eigentum oder Besitz der öffentlichen Hand sollen die Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege in besonderer Weise berücksichtigt werden“. Betroffen sind alle Wälder, Liegenschaften, Wasser- und Fernstraßen in Besitz des Bundes sowie das Schienennetz der Deutschen Bahn und die Truppenübungsplätze der Streitkräfte.

Um seiner Vorbildfunktion für den Artenschutz nachzukommen, hat der Bund bereits seit 2005 rund 125.000 Hektar eigener Flächen dauerhaft von der Privatisierung ausgenommen und einer natürlichen Entwicklung oder einer naturschutzkonformen Nutzung zugeführt. In der laufenden Legislaturperiode sollen weitere 62 Gebiete mit einer Gesamtfläche von 31.000 Hektar dazukommen: Sie verbleiben zunächst als Nationales Naturerbe in der sogenannten Bundeslösung und werden dann unentgeltlich an die Länder, die Deutsche Bundesstiftung Umwelt sowie an Naturschutzstiftungen und -verbände übertragen.

Ein besonders großes Potenzial für den Naturschutz bieten die 200 Truppenübungsplätze der Streitkräfte; 70 Prozent ihrer Gesamtfläche von 206.000 Hektar sind bereits heute als Natura

2000-Gebiete gemeldet. Eine herausragende Bedeutung haben militärische Flächen für die FFH-Lebensraumtypen Trockene Heiden, Sandheiden und Sand-Trockenrasen. Von ihrer Erhaltung und Pflege profitieren bedrohte Insekten und Vögel wie Brachpieper, Heidelerche, Wiedehopf und Ziegenmelker. Das Bundesministerium für Verteidigung sorgt für den Erhalt wertvoller Lebensräume durch naturschutzfachliche Pflege und Nutzung: Der Standort Appen wurde extensiv begrünt, in Eutin wurde ein neu angelegtes Feuchtbiotop von Rotbauchunke und Kammmolch angenommen und am Standort Münster-Handorf hat sich nach der Anlage von Kleingewässern die dortige Laubfroschpopulation zu Nordrhein-Westfalens zweitgrößtem Bestand entwickelt. Infolge des 2011 ausgearbeiteten Stationierungskonzepts der Bundeswehr und der Reduzierung der Gaststreitkräfte werden in den nächsten Jahren rund 36.000 Hektar ehemals militärisch genutzter Flächen frei. Ein eigens entwickelter „Praxisratgeber Militärkonversion“ gibt den Kommunen Orientierungshilfen zum Umgang mit diesen Flächen und stellt gelungene Konversionsprojekte vor.

Deutschlands gut ausgebautes Straßennetz zerschneidet Lebensräume und führt zu einer Verinselung und qualitativen Verschlechterung der verbleibenden Flächen.



Die Busch-Nelke (*Dianthus seguieri*) mit ihren leuchtend rot-violetten Blüten findet an Bahndämmen die von ihr bevorzugten mageren Standorte (Foto: Gabriela Schneider).



Dieser Entwicklung will die Regierung mit dem Bundesprogramm Wiedervernetzung entgegenwirken. Im Pilot-Vorhaben „Holsteiner Lebensraumkorridore“ sind von 2010 bis 2013 an der BAB 21 verschiedene Querungsbauwerke erprobt worden. Dabei wurden unter anderem ein 17 Hektar großes Naturwaldband zur Grünbrücke errichtet und die Anzahl von Kleingewässern verdoppelt. Aufbauend auf dem großen Erfolg dieser Maßnahmen wird nun bis 2017 an der BAB A7 regional übergreifend ein Verbund mehrerer Querungshilfen erprobt.

Nicht nur die Verkehrswege selbst stellen oft unüberwindbare Hindernisse für Tiere dar, sondern auch die sie flankierenden Schallschutzwände. Als Querungshilfen lässt die Deutsche Bahn AG Kleintierdurchlässe in die Schallschutzwände entlang der Bahntrassen anlegen. Der Bau dieser Durchlässe soll im Rahmen des Lärmschutzprogrammes bis 2020 voraussichtlich auf einer Länge von 10 Prozent des Streckennetzes sowie bei geplanten Neuvorhaben umgesetzt werden.

Trotz intensiver Nutzung stellt das Schienennetz der Eisenbahn für viele seltene Tier- und Pflanzenarten wichtige Lebensräume und Wanderachsen dar. Ihr vorbildliches Management wird in der nun beschlossenen Biodiversitäts-Strategie ebenso diskutiert und anhand gelungener Beispiele illustriert, wie jene der Bundeswasserstraßen und -wälder. Nicht zuletzt gehen auch die Bundesliegenschaften mit gutem Vorbild voran: Im Rahmen von Baumaßnahmen sollen bis 2020 verstärkt lebenszyklusbezogene Biodiversitätsaspekte systematisch berücksichtigt und bei allen Planungsabläufen frühzeitig umge-

setzt werden. Angestrebt wird dies insbesondere beim Umbau des Umweltbundesamtes in Berlin-Grünwald, beim Neubau des Büro- und Laborgebäudes des Julius Kühn-Instituts in Dossenheim sowie beim Neubau des Bundesamtes für Strahlenschutz in Neuherberg.

#### Mehr

STRÖFF (= STRATEGIE DER BUNDESREGIERUNG ZUR VORBILD- LICHEN BERÜCKSICHTIGUNG VON BIODIVERSITÄTSBELANGEN AUF ALLEN FLÄCHEN DES BUNDES; 2016): [www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/strategie\\_biodiversitaet\\_stroeff\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/strategie_biodiversitaet_stroeff_bf.pdf): 45 Seiten.

Ausführliche Informationen zum Umsetzungsprozess gibt die Internetseite [www.biologischesvielfalt.de](http://www.biologischesvielfalt.de).

Das „Bundesprogramm Wiedervernetzung“ von 2012 im Wortlaut: [www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Naturschutz/bundesprogramm\\_wiedervernetzung\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/bundesprogramm_wiedervernetzung_bf.pdf).

Stand der Umsetzung des „Bundesprogramm Wiedervernetzung“ 2014: [www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Naturschutz/bundesprogramm\\_wiedervernetzung\\_presseinfo\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/bundesprogramm_wiedervernetzung_presseinfo_bf.pdf).

Modellprojekt naturraumübergreifende Wiedervernetzung am Beispiel des zentralen Schleswig-Holsteins: [www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Naturschutz/bundesprogramm\\_wiedervernetzung\\_beispiel\\_sh\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/bundesprogramm_wiedervernetzung_beispiel_sh_bf.pdf).

Praxisratgeber Militärkonversion, Hrsg. Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS), Referat SW 23; [www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Sonderveroeffentlichungen/2013/DL\\_Militaerkonversion.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=2](http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichungen/BMVBS/Sonderveroeffentlichungen/2013/DL_Militaerkonversion.pdf?__blob=publicationFile&v=2): 106 Seiten.

## Mehr Biodiversität auf intensiv bewirtschafteten Flächen

(Monika Offenberger) Wie kann es gelingen, die Artenvielfalt in der konventionellen Landwirtschaft zu fördern und zugleich den Landwirten ihr Auskommen zu sichern? Dieser Frage geht ein langfristiges Forschungsprojekt nach, das von den Bundesministerien für Ernährung und Landwirtschaft und Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit gefördert wird. Auf zehn intensiv bewirtschafteten Betrieben in ganz Deutschland wird zehn Jahre lang erforscht, welche Naturschutzmaßnahmen sich wirklich lohnen – und welche nicht.

„Ohne grundlegende Änderungen in der Landwirtschaft werden wir die biologische Vielfalt unserer Heimat nicht erhalten können. Der Handlungsbedarf ist da am größten, wo die Landwirtschaft am intensivsten ist. Darum ist

es gut, wenn Naturschützer und Landwirte jetzt gemeinsam nach Lösungen suchen.“ Mit diesen Worten gab die Bundesumweltministerin Dr. Barbara Hendricks am 9. Januar den Startschuss für ein ungewöhnliches Forschungsvorhaben namens F.R.A.N.Z. Ungewöhnlich deshalb, weil sich Hendricks die Schirmherrschaft für das auf zehn Jahre angelegte Projekt mit dem Bundeslandwirtschaftsminister Christian Schmidt teilt – eine bis dato einmalige Konstellation. Der Anstoß für diese Zusammenarbeit kam von der Michael Otto Stiftung für Umweltschutz, die das Vorhaben gemeinsam mit dem Deutschen Bauernverband durchführt. Der ausgeschriebene Projekttitel – Für Ressourcen, Agrarwirtschaft & Naturschutz mit Zukunft – ist zugleich Programm; es soll Wege aufzeigen, wie die Landwirtschaft in Deutschland gleichermaßen der heimischen Artenvielfalt und den Landwirten selbst eine sichere Zukunft bieten kann. Als Forschungs- und Demonstrationbetriebe dienen sieben Ackerbau- und drei Grünlandbetriebe in ganz Deutschland.



Im Rahmen des bundesweiten Forschungsprojektes F.R.A.N.Z. werden an Demonstrationsbetrieben verschiedene Maßnahmen getestet, wie etwa Blühstreifen aus autochthonem Saatgut. Die erprobten Maßnahmen werden über ein Monitoring begleitet und unter ökologischen und betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten bewertet (Foto: Bayerische KulturlandStiftung).

Zwei der zehn F.R.A.N.Z.-Betriebe liegen in Bayern. Einer hält im Allgäu bei Kempten 120 Stück Milchvieh auf rund 90 Hektar Grünland, der andere baut südlich von Landau an der Isar auf rund 70 Hektar Mais und Getreide an und betreibt eine Biogasanlage. Die Auswahlkriterien gaben die drei Forschungseinrichtungen vor, die das Verbundprojekt wissenschaftlich begleiten: das Michael-Otto-Institut im NABU, die Universität Göttingen sowie die Thünen-Institute für Ländliche Räume, Betriebswirtschaft und Biodiversität. „Die Demobetriebe sollten eine für die Region typische Größe von zusammenhängenden Wirtschaftsflächen haben und wirtschaftlich gefestigt sein, damit ihr langfristiges Bestehen gewährleistet ist“, erklärt Dominik Himmler von der Bayerischen KulturlandStiftung, der die beiden bayerischen Demo-Betriebe für eine Teilnahme gewinnen konnte: „Außerdem sollten sie konventionelle Intensivwirtschaft betreiben und nicht an staatlichen Förderprogrammen zum Umwelt-, Landschafts- und Naturschutz teilnehmen“. Denn staatliche Förderinstrumente wie der Vertragsnaturschutz (VNP) oder das Kulturlandschaftsprogramm (KULAP) werden überwiegend von Landwirten angenommen, die – etwa im Alpenraum, in der Rhön oder im Bayerischen Wald – unter ungünstigen Witterungsverhältnissen oder auf wenig produktiven Böden wirtschaften müssen. Diese Landwirte sind zur langfristigen Sicherung ihrer Existenz auf staatliche Mittel angewiesen, mit denen ihre Leistungen

für die Landschaftspflege und den Artenschutz vergütet werden. „Auf hocheffizienten Böden wie im Gäuboden in Niederbayern oder bei Würzburg in Unterfranken rechnet sich dagegen eine intensive Bewirtschaftung aufgrund der Produktivität der Böden eher“, so Himmler.

Diese intensiv wirtschaftenden Betriebe bilden in Deutschland die Mehrzahl. Wie auch sie die Biodiversität auf ihren Grünland- und Ackerbauflächen stärker fördern können, wollen Biologen und Naturschützer gemeinsam mit den Landwirten erproben. Infrage kommt die ganze Palette an Maßnahmen, die sich bereits in Rahmen von KULAP, VNP & Co. bewährt haben – etwa die Anlage von Blühstreifen und Hecken, Kiebitzfenstern oder -seigen, verschiedene Dünge-, Mulch- oder Mahdregime sowie der partielle Verzicht auf Agrochemikalien. Geplant ist ein umfassendes ökologisches Monitoring, das die Populationsentwicklung von Wildbienen, Schmetterlingen, Amphibien, Feldhasen, Vögeln und Ackerwildkräutern auf den von Naturschutzmaßnahmen betroffenen beziehungsweise auf den unverändert intensiv bewirtschafteten Flächen erfasst und ihre Auswirkungen auf die Bestäubung, die bodenbiologische Aktivität und die Lebensraumfunktionen für Vögel untersucht.

Welche Maßnahmen auf den jeweiligen Demo-Betrieben sinnvoll und praktikabel sind, wird gemeinsam mit den Landwirten erarbeitet. Parallel zum ökologischen Monitoring ist ein betriebswirtschaftliches Monitoring geplant, das den ganzen Betrieb mit seinen optimierten Abläufen und ökonomischen Rahmenbedingungen im Blick hat.

„Wir schauen mit wissenschaftlicher Unterstützung genau hin, welche Maßnahmen qualitativ messbar die Biodiversität, zum Beispiel von Vögeln oder Ackerwildkräutern, fördern – und welche nicht. Und wir messen auch die sozio-ökonomischen Effekte, die diese Maßnahmen auf den gesamten Betrieb haben“, betont Dominik Himmler, „denn Artenschutz muss für die Betriebe auch wirtschaftlich tragfähig sein. Nur so können wir das Gros der Landwirte zur Nachahmung anregen. Das unterscheidet unser Projekt von anderen Vorhaben mit rein ökologischer Zielsetzung“.

Soweit möglich, werden die Naturschutzmaßnahmen über Agrarumweltprogramme, Greening oder Kompensationsmaßnahmen finanziert. Darüber hinaus steht dem Projekt ein eigener Etat zur Verfügung: Er beläuft sich allein für die erste Projektphase bis Ende 2019 auf etwa 3,7 Millionen Euro; den Löwenanteil von 2,9 Millionen Euro erbringt die Landwirtschaftliche Rentenbank. Weitere 0,8 Millionen Euro kommen vom Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit.

### Mehr

Über das Vorhaben F.R.A.N.Z. – seine Ziele, Demonstrationsbetriebe, Partner, Maßnahmen und Forschungsvorhaben – informieren die Michael Otto Stiftung für Umweltschutz und der Deutsche Bauernverband auf ihren Internetseiten: [www.franz-projekt.de](http://www.franz-projekt.de).

Michaela BERGHOFER

# Einfluss der Nutzung auf das Vorkommen des Wasserkreuzkrauts (*Senecio aquaticus* Hill.) in landwirtschaftlichen Flächen im Landkreis Garmisch-Partenkirchen

## Zusammenfassung

Im Jahr 2015 wurde das Wasserkreuzkraut im Landkreis Garmisch-Partenkirchen auf ausgewählten landwirtschaftlich genutzten Flächen (125 ha) kartiert, mit dem Ziel, die Häufigkeit der Art in verschiedenen Nutzungstypen zu ermitteln. Das Wasserkreuzkraut trat am häufigsten und auf den größten Flächenanteilen auf intensiv genutzten Futterwiesen auf. Dagegen spielte es auf traditionell genutzten Streuwiesen oder bereits über längere Zeit extensivierten Flächen so gut wie keine Rolle.

## 1. Einleitung

Insbesondere im bayerischen Alpenvorland wird das Wasserkreuzkraut seit wenigen Jahren vermehrt wahrgenommen und aufgrund seines Gehalts an giftig wirkenden Pyrrolizidin-Alkaloiden (PA) zunehmend als Bedrohung empfunden. Vornehmlich auf feuchtem Wirtschaftsgrünland wird lokal eine deutliche Zunahme vermutet, die aktuell in SUTTNER et al. (2016) anhand der Auswertung der Biotopkartierung für Bayern für den Süden des Landes bestätigt wird. In landwirtschaftlichen Kreisen wird diskutiert, dass Extensivierungsmaßnahmen auf Grünland für diese Ausbreitung mit verantwortlich sein könnten. Auch ein unterschiedlich häufiges Auftreten auf benachbarten Flächen mit vergleichbaren Standortbedingungen sei zu beobachten. Diese Annahmen und die daraus resultierende Überlegung, dass die Nutzungsform einen wichtigen Einfluss auf die Häufigkeit des Vorkommens der Art haben könnte, waren Ausgangspunkt für eine erste gezielte Kartierung von *S. aquaticus* im Landkreis Garmisch-Partenkirchen im Jahr 2015. Dabei sollte der Zusammenhang zwischen der Häufigkeit der Art und der Nutzung untersucht werden.

## 2. Artbeschreibung

Das heimische Wasserkreuzkraut ist in West- und Mitteleuropa verbreitet (HEGI 1987). Als Charakterart des Verbandes Calthion (ELLENBERG 1996; OBERDORFER 1994) kommt sie auf sicker- und staunassen, intensiv genutzten Wiesen und Weiden, Moorwiesen, an Gräben und Quellen vor (JÄGER et al. 2005). Nach SEBALD et al. (1996) gilt die Art in vielen Grünlandbereichen als Düngungszeiger. Für viele Gesellschaften nährstoffarmer Standorte zeigt sie Störungen und Düngereinfluss an. Sie dringt häufig bei Intensivierungsmaßnahmen ein.



Abb. 1: Wasserkreuzkraut auf einer intensiv genutzten Futterwiese in Nachbarschaft zu einer traditionell genutzten Streuwiese am Eichsee im Südwesten der Loisach-Kochelsee-Moore (Foto: Michaela Berghofer).

*S. aquaticus* ist eine zwei- bis mehrjährige Art (OBERDORFER 1994; JÄGER et al. 2005). Sie blüht von Juli bis in den September (FISCHER et al. 2008; SEBALD et al. 1996) und stirbt nach der Samenbildung ab. Nach SUTER et al. (2012) bildet jede Pflanze mehrere hundert Samen, die bei erfolgreicher Etablierung der Art Bodensamenbanken mit bis zu 1.000 Samen/Quadratmeter bilden können. Die bodennahe Rosette wird bei der Mahd kaum erfasst, weshalb die lichtliebende Art durch häufige Schnitte nicht zurückgedrängt werden kann (SUTER et al. 2012).

## 3. Untersuchungsgebiet

Im Landkreis Garmisch-Partenkirchen wurden fünf Untersuchungsgebiete mit einer Gesamtfläche von rund

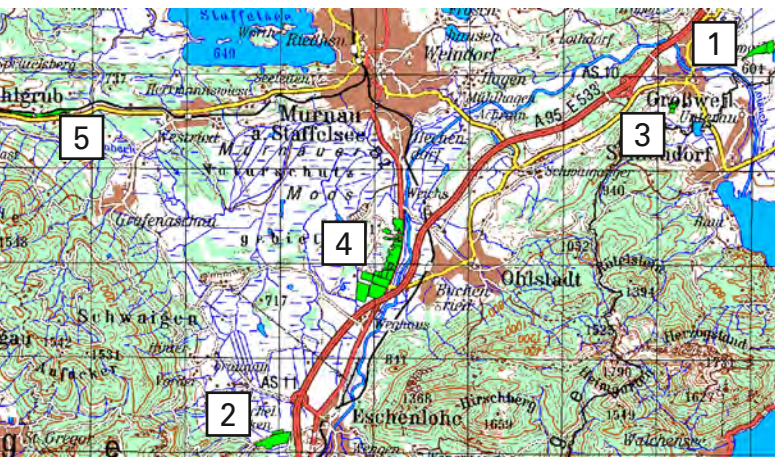


Abb. 2: Übersichtskarte der Untersuchungsgebiete (in grün): **1** Eichsee (13,1 ha), **2** Eschenlohe (21 ha), **3** Glentleiten (3,8 ha), **4** Ohlstadt (74,7 ha) und **5** Bad Kohlgrub (12,4 ha), Kartenausschnitt zirka 1:70.000 (Karte: Geobasisdaten © Bayerische Vermessungsverwaltung; [www.geodaten.bayern.de](http://www.geodaten.bayern.de)).

125 ha ausgewählt. Sie befinden sich größtenteils im Naturraum Voralpines Moor- und Hügelland (Untereinheit Ammer-Loisach-Isar-Jungmoränenland) in Höhenlagen von etwa 600 bis 780 m ü. NN bei Jahresniederschlägen von 1.300 bis 2.000 mm. Als geologisches Ausgangssubstrat finden sich vornehmlich quartäre Ablagerungen in Form von Torf, Moränen und Terrassen. Nach der bayerischen Moorbodenkarte (MBK 25; LFU 2015) wird der größte Anteil der untersuchten Flächen von degradiertem Niedermoor und Erdniedermoor eingenommen.

#### 4. Datenerhebung

Von Juli bis Ende August 2015 wurden in 128 Feldstücken die Vorkommen von *S. aquaticus* mit 153 Polygonen kartiert. Die Häufigkeit der Art wurde in mehrere Stufen eingeteilt (Tabelle 1). Zudem wurden sowohl strukturelle Daten als auch Vegetations- und Nutzungstypen erfasst. Die derzeitige Nutzung, die Nutzungsgeschichte, Nutzungsänderungen innerhalb der letzten 20 Jahre sowie eigene Erkenntnisse der Bewirtschafter zum Vorkommen und zur Bekämpfung von Wasserkreuzkraut wurden bei 74 Betrieben im Herbst 2015 angefragt. 54 Betriebe (zirka 73 %) stellten für 89 Feldstücke (zirka 70 % aller Feldstücke mit etwa 85 ha) Fragebögen mit ausreichenden Angaben zur Verfügung.

#### 5. Auswertung

Die Daten der Kartierung (Polygone) und der Befragung (Feldstücke) wurden in Shape-Dateien in FIN-View 3 (GIS-Software zum Fachdatenmanagement) übertragen und für alle Untersuchungsgebiete gemeinsam ausgewertet.

## 6. Ergebnisse

### 6.1 Bekämpfung von Wasserkreuzkraut

Für rund ein Drittel der untersuchten Fläche (zirka 41 ha) wurden bei den Geländearbeiten und vornehmlich durch die Befragung der Landnutzer Bekämpfungsmaßnahmen bekannt. Die Pflanze wird meist manuell mittels Ausstechen oder Ausrupfen entfernt. In Ausnahmefällen erfolgt hier eine Einzelpflanzenbekämpfung oder die flächige Bekämpfung durch Herbizide. Da nicht von allen Landnutzern Rückmeldungen vorlagen, ist davon auszugehen, dass eine Bekämpfung auf mehr Fläche(n) erfolgt. Die im Gelände schwer erkennbaren Bekämpfungsmaßnahmen begrenzten die Auswertungsmöglichkeiten im Detail.

### 6.2 Nutzungstypen

Zunächst wurde betrachtet, ob sich Unterschiede des Auftretens von *S. aquaticus* bei verschiedenen Nutzungen ergeben. Die Untersuchungsflächen wurden in drei Nutzungstypen eingeteilt:

- Streuwiesen (32,2 ha): Späte einschürige Mahd, meist ab September ohne Düngung, inklusive weniger Brachen (1,8 ha; Summe: 34 ha).
- Extensive Futterwiesen (54 ha): Erste Mahd ab Juni bis spätestens August, meist 1- bis 2- (selten 3-)schürig, manchmal herbstliche Nachbeweidung oder Weiden. Teilweise mit Düngung mit Festmist und/oder Jauche und sehr selten Einsatz von Mineraldünger. Es handelt sich zum Beispiel um Wirtschaftsgrünländer mit einem unterschiedlich hohen Anteil an Nasswiesenarten, degradierte Braunseggenriede oder sehr früh gemähte Pfeifengraswiesentypen unter anderem mit Arten des Wirtschaftsgrünlandes, die in der Regel nicht gedüngt werden.
- Intensive Futterwiesen (37 ha): Erste Mahd ab Mai, 3- bis maximal 5-schürig oder Weiden mit regelmäßigen organischen Düngergaben (Gülle/ Festmist/Jauche) und auch Einsatz von Mineraldünger. Es handelt sich dabei vornehmlich um Wirtschaftswiesen mit einem sehr unterschiedlichen Anteil an Nasswiesenarten.

In traditionell spät genutzten Streuwiesen spielte *S. aquaticus* im gesamten Untersuchungsgebiet auf einem Anteil von über 98 % (Summe der Häufigkeitsstufen 0 bis 1) fast keine Rolle (Abbildung 3). In nährstoffarmen Vegetationstypen wie Kleinseggenrieden oder Mehlsprimel-Kopfbinsenrieden fehlte die Pflanze flächendeckend. In Pfeifengraswiesen und mesotrophen Großseggen-Streuwiesen kam das Wasserkreuzkraut selten, und wenn, in geringen Mengen vor. Meist fand es sich dann in schmalen Übergangsbereichen entlang von Grenzen zu intensiver genutztem Wirtschaftsgrünland. Hier verursacht ein randlicher Düngereintrag das Auftreten der Art. An Störstellen (zum Beispiel bei Bodenverletzung) und auf Streuwiesen, die durch Intensivierungsversuche mit Düngemiteleintrag beeinträchtigt wurden, trat der Korbblüter ebenfalls auf. Bekämpfungsmaßnahmen wurden für zirka 3 % der hier erfassten Streuwiesenflächen angegeben.

Auf dem Großteil der extensiv genutzten Futterwiesen (knapp 72 %, Summe der Häufigkeitsstufen 0 bis 1) trat das Wasserkreuzkraut nicht oder nur in geringen Mengen auf (Abbildung 3). Die Häufigkeit variierte vermutlich je nach Schnittzeitpunkt, Nutzungshäufigkeit und der Anwendung von Wirtschaftsdüngern. Da auf etwa 31 % der extensiv genutzten Futterwiesen Bekämpfungsmaßnahmen bekannt wurden, konnte keine weitere Auswertung in der Abstufung der Nutzung und der Häufigkeit der Art erfolgen.

Auf den heute intensiv genutzten Wiesentypen trat *S. aquaticus* am häufigsten und auf den größten Flächenanteilen (etwa 55 %, Summe der Häufigkeitsstufen 2 bis 4) vor (Abbildung 3). Dabei ist besonders zu berücksichtigen, dass hier auf dem größten Flächenanteil Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt wurden (zirka 60 %).

### 6.3 Bayerisches Vertragsnaturschutzprogramm (BayVNP)

Es wurde verglichen, ob es Unterschiede im Auftreten von *S. aquaticus* zwischen Flächen mit und ohne Vereinbarungen nach dem Bayerischen Vertragsnaturschutzprogramm (BayVNP) gibt. Im Jahr der Kartierung waren im Untersuchungsgebiet für 57,3 ha Fläche BayVNP mit verschiedenen Schnittzeitpunktregelungen vereinbart. In der Regel wird nicht gedüngt. Hier wurden für etwa 8 % Fläche Maßnahmen zur Bekämpfung bekannt. Etwa 65,9 ha Fläche wurden ohne eine solche Vereinbarung bewirtschaftet, wobei hier auf einem Flächenanteil von etwa 54 % Wasserkreuzkraut bekämpft wurde. Die Brachen (1,8 ha) wurden nicht in die Auswertung mit einbezogen.

Auf über 90 % der BayVNP-Flächen spielte Wasserkreuzkraut kaum eine Rolle (Häufigkeitsstufen 0 bis 1). Ein großer Anteil dieser BayVNP-Flächen wird zwar als Streuwiesen mit spätem Schnittzeitpunkt (01.09.) im Erschwernisausgleich bewirtschaftet, doch auch bei Vereinbarungen mit früheren Schnittzeitpunkten trat die Art nur geringfügig auf. Dagegen trat sie auf beinahe

Häufigkeitsstufe	
0	keine Pflanze
+	Einzelpflanzen
1	vereinzelt: 1–10 Pflanzen/100 m <sup>2</sup> (weniger als 1 % Deckung)
2	zerstreut: 11–100 Pflanzen/100 m <sup>2</sup> (weniger als 1 % Deckung)
3	mäßig häufig: 101–500 Pflanzen/100 m <sup>2</sup> (weniger als 5 % Deckung)
4	häufig: ab 501 Pflanzen/100 m <sup>2</sup> (5–25 % Deckung)
5	sehr häufig (mehr als 25 % Deckung)

Tab. 1: Häufigkeitsstufen für die Kartierung von *S. aquaticus*.

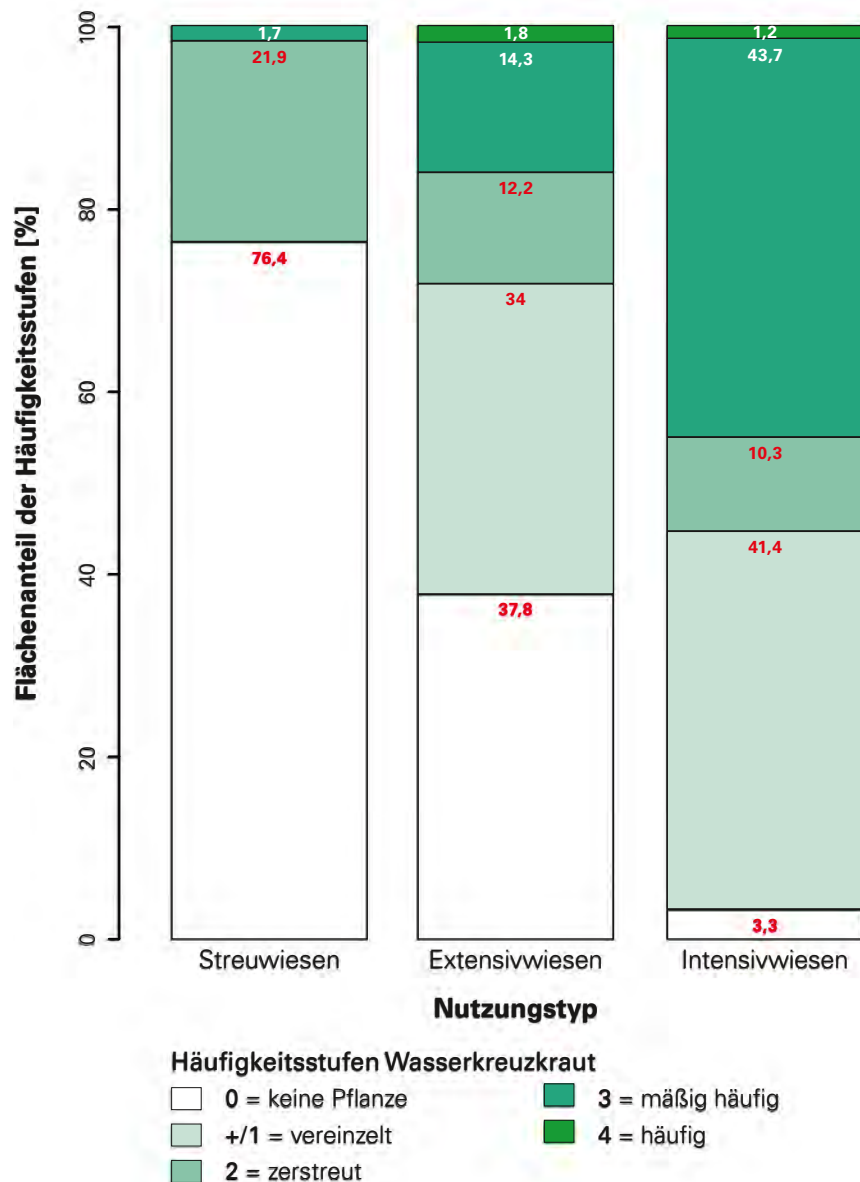


Abb. 3: Verteilung der Häufigkeitsstufen von *S. aquaticus* in den unterschiedlichen Nutzungstypen.

50 % der Flächen ohne BayVNP in größerer Menge (Häufigkeitsstufen 2 bis 4) auf.

#### 6.4 Extensivierungsmaßnahmen auf Ankaufsflächen

Schließlich wurde das Vorkommen des Wasserkreuzkrauts auf Ankaufsflächen des Landkreises ausgewertet, um die Auswirkungen einer Nutzungsextensivierung einschätzen zu können. Der Landkreis besitzt im Untersuchungsgebiet etwa 30 ha Fläche, die vor 15 bis 20 Jahren angekauft und seither extensiv mit unterschiedlichen Schnittzeitpunkten als spät gemähte Streuwiesen oder 1- bis 2-schürige Futterwiesen (Mahdzeitpunkte von Mitte Juni bis August) und in der Regel mit Düngeverzicht bewirtschaftet werden. Auf über 95 % (Häufigkeitsstufen 0 bis 1) der extensivierten Ankaufsflächen hatte das Wasserkreuzkraut keine beziehungsweise kaum Bedeutung.

#### 7. Folgerungen

Die Ergebnisse dieser ersten Kartierung zeigen, dass das Wasserkreuzkraut im Untersuchungsgebiet vor allem in intensiv genutzten Futterwiesen vorkommt, während es bei traditioneller extensiver Nutzung, in Folge von längerfristigen Extensivierungsmaßnahmen oder mit Hilfe von Bewirtschaftungsvereinbarungen deutlich seltener und dann in geringer Häufigkeit auftritt. Insbesondere auf traditionell spät genutzten Streuwiesen spielt Wasserkreuzkraut kaum eine Rolle. Es kam wenn dann zumeist an Störstellen oder in angedüngten Randbereichen vor. Damit könnte wohl das Auftreten von *S. aquaticus* auf Streuwiesen durch Beibehaltung später Schnittzeitpunkte, schonende Bewirtschaftungsweisen und durch Einhaltung von Düngeabständen verhindert werden.

Auch in Extensivierungsflächen, die sich im Untersuchungsgebiet in Ankaufsflächen des Landkreises finden und langfristig extensiv mit späten Schnittzeitpunkten bewirtschaftet werden, trat Wasserkreuzkraut kaum auf. Dagegen fand sich die Art am häufigsten auf früh genutzten, 3- bis 5-schürigen und gedüngten Wiesen. Damit kann man zusammenfassend annehmen, dass sich späte Schnittzeitpunkte längerfristig für die Rückdrängung von *S. aquaticus* durch Beschattung der Rosettenpflanze eignen könnten, sofern auch weitere Bedingungen wie beispielsweise bodenschonende Bewirtschaftungsweisen berücksichtigt werden. Umgekehrt kann man auch folgern, dass eine Nutzungsintensivierung von heute noch extensiv genutzten Futterwiesen (2-schürig) durch Erhöhung der Schnitzzahl, früherem ersten Schnitt sowie stärkere Düngung das Auftreten von *S. aquaticus* wohl eher begünstigt.

#### Danksagung

Mein herzlicher Dank gilt dem Landratsamt Garmisch-Partenkirchen als Auftraggeber, Christian Niederbichler für die gemeinsame Arbeit und allen Landwirten für die Bereitstellung von Daten.

#### Literatur

- ELLENBERG, H. (1996): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen. – 5. Auflage, Verlag Eugen Ulmer.
- FISCHER, M. A., OSWALD, K. & ADLER, W. (2008): Exkursionsflora für Österreich, Lichtenstein und Südtirol. – 3. Auflage, Biologiezentrum des Oberösterreichischen Landesmuseums, Linz.
- HEGI, G. (1987): Illustrierte Flora von Mitteleuropa. – Bd. 6(4), 2. Aufl., VII Vorsatz, Berlin, Hamburg.
- JÄGER, E. J., RITZ, C. M., MÜLLER, F., WELK, E. & WESCHKE, K. (Hrsg., 2013): Exkursionsflora von Deutschland – Gefäßpflanzen. – Atlasband, Rothmaler, 12. Auflage, Springer-Verlag, Berlin-Heidelberg.
- LFU (= Landesamt für Umwelt; Hrsg.; 2015): Moorbodenkarte von Bayern. – 1:25.000 (MBK25), Moorkarte nach FIS Fin-Web; <http://fisnat.bayern.de/finweb/risgen?template=FinTemplate&preframe=1&wndw=800&wndh=600&blend=on&askbio=on>.
- OSBERDORFER, E. (1994): Pflanzensoziologische Exkursionsflora. – 7. überarbeitete und ergänzte Auflage, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart.
- ROTHMALER, W. (2005): Exkursionsflora von Deutschland. – Bd. 4 Gefäßpflanzen, 10. Auflage, Spektrum Akademischer Verlag, Berlin Heidelberg.
- SEBALD, O., SEYBOLD, S., PHILIPPI, G. & WÖRZ, A. (Hrsg., 1996): Die Farn- und Blütenpflanzen Baden-Württembergs. – Bd. 6, Verlag Eugen Ulmer.
- SUTER, M., STUTZ, C., GOGO, R. & LÜSCHER, A. (2012): Lässt sich Wasser-Kreuzkraut in landwirtschaftlichem Grasland kontrollieren? – Agrarforschung Schweiz 3(6): 306–313.
- SUTTNER, G., WEISSER, W. W. & KOLLMANN, J. (2016): Hat die Problemart *Senecio aquaticus* (Wasser-Greiskraut) im Grünland zugenommen? – Natur und Landschaft 91(12): 544–552.

#### Autorin



#### Michaela Berghofer,

Jahrgang 1968.  
Studium der Biologie in München und Regensburg. Berufstätigkeit seit 1999 unter anderem als wissenschaftliche Mitarbeiterin im Referat Naturschutz am Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2002–2007), im Sachgebiet Naturschutz an der Regierung von Oberbayern (2007–2011), Geschäftsführerin des Landschaftspflegeverbands (LPV) Fürstenfeldbruck e. V. (2001–2011) und seit 2011 des LPV Lindau-Westallgäu e. V. sowie freiberufliche Tätigkeit.

[mberghofer@gmx.de](mailto:mberghofer@gmx.de)

#### Zitiervorschlag

BERGHOFER, M. (2017): Einfluss der Nutzung auf das Vorkommen des Wasserkreuzkrauts (*Senecio aquaticus* Hill.) in landwirtschaftlichen Flächen im Landkreis Garmisch-Partenkirchen – ANLIEGEN NATUR 39(1): 41–44, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Franz DOLLINGER

## Kommentar: Vom Ausfransen der Dörfer



Abb. 1: Der zersiedelte „Flachgau“ vom Gaisberg-Nordhang (Foto: Franz Dollinger).

### Zusammenfassung

In Deutschland ist eine Änderung des Baugesetzbuches beabsichtigt, welche im Rahmen der Bauleitplanung die Ausweisung von neuem Bauland durch eine Verfahrenserleichterung rascher und ohne Umweltprüfung ermöglichen soll (URL 1). Gleichzeitig beabsichtigt die Bayerische Staatsregierung im Rahmen einer Teilfortschreibung des Landesentwicklungsprogramms 2013 eine Lockerung des sogenannten Anschlussgebotes (URL 2). Dieses Ziel im bestehenden LEP 2013 schreibt vor, dass neues Bauland nur im Anschluss an bestehendes ausgewiesen werden darf (BAYERISCHE STAATSREGIERUNG 2013, Seite 41). Als Salzburger Raumplaner steht es mir unter Hinweis auf den Zustand der österreichischen Siedlungsstruktur nicht zu, an diesen Absichten laut Kritik zu üben, es sei mir jedoch gestattet, mögliche Konsequenzen zu illustrieren.

### Kompakte Siedlungen und Streusiedlungen

Viele Menschen in Österreich sind der Meinung, dass der Freistaat Bayern (noch?) eine konsequente Raumordnung hat. Zahlreiche Leserbriefe weisen auf die geordnete Siedlungsstruktur in Bayern hin und beklagen die Zersiedelung beziehungsweise Verschandelung der österreichischen Landschaften.

Der Journalist Thomas Neuhold zitierte in einem Beitrag über die „Raumordnung und das Kuhfladenprinzip“ in der österreichischen Tageszeitung „Der Standard“ vom 18. Juli 2012 eine Aussage des Gaisberg-Beauftragten der Stadt Salzburg, Winfried Herbst, nach der in Bayern die Dörfer wie Kuhfladen auf einer Wiese verteilt sind, während in Österreich die Kuh Durchfall gehabt habe. Viele kleine Spritzer überzogen das Land, wie die Abbildung 1 auch sehr deutlich aufzeigt.

(Eine kurze Anmerkung zur Begrifflichkeit: Unter Raumordnung versteht man in Österreich nicht wie in Bayern nur die Überörtliche Raumplanung – Landesplanung



Abb. 2 und 3: Kompakte Siedlung in Bayern und Streusiedlung in Salzburg (Fotos: Franz Dollinger).

und Regionalplanung –, sondern auch die sogenannte „Örtliche Raumplanung“, welche der Bauleitplanung in Deutschland entspricht).

Tarek Leitner, ebenfalls Journalist und Fernseh-Moderator, schrieb bereits zwei erfolgreiche Bücher (LEITNER 2012; LEITNER 2015) zu diesem Thema und tritt in zahlreichen öffentlichen Veranstaltungen gegen die Verschandelung auf und fordert die Entmachtung der Bürgermeister und ebenso wie in Bayern die Einführung eines Anschlussgebotes in der österreichischen Raumplanung (LEITNER 2016). Kurz zusammengefasst: das Thema ist in der Öffentlichkeit angekommen. Aus fachlicher Sicht ist diese Angelegenheit etwas differenzierter zu betrachten. Es stimmt zwar, dass die Siedlungsstruktur in Bayern noch kompakter ist als in Österreich, jedoch gibt es auch in Bayern erhebliche Zersiedelungstendenzen in Gebieten mit hohem Siedlungsdruck, zum Beispiel in der Metropolregion München.

Sowohl in der Bevölkerung als auch unter Experten gilt daher die Zersiedelung der Landschaft zu Recht als „die Negativform menschlichen Siedelns“ (WEBER 1988). Während bei Ersteren eine gewisse Diskrepanz zwischen Problemwahrnehmung und eigener Handlung besteht (Stichwort: Das eigene Haus im Grünen), sind den Experten die Folgen dieser Siedlungsstruktur bekannt: Hohe Kosten für die Erschließung und Erhaltung von technischer und sozialer Infrastruktur, hohe volkswirtschaftliche Kosten für die Verhinderung beziehungsweise Verzögerung wichtiger öffentlicher Projekte (zum Beispiel auch die Probleme im Zusammenhang mit der Suche nach einem Korridor für die 380 KV-Leitung).

Wie teuer der österreichischen Volkswirtschaft die Zersiedelung zu stehen kam, stellte das Österreichische

Institut für Raumplanung in zwei überaus lesenswerten Studien im Auftrag der Österreichischen Raumordnungskonferenz fest (DOUBEK & ZANETTI 1999; DOUBEK & HIEBL 2001). Der Staat könnte so manches Sparpaket vermeiden, wenn er sich zu einer konsequenteren Siedlungspolitik entschließen würde – das ist die Lehre aus diesen beiden Arbeiten.

Aus fachlicher Sicht gibt es zahlreiche gute Gründe, im öffentlichen Interesse gegen die Zersiedelung der Landschaft konsequent vorzugehen. Deshalb ist es aus meiner Sicht angebracht die Frage zu stellen: Warum werden gerade derzeit aus dem Freistaat Bayern politische Initiativen gesetzt, die eine Lockerung der vorbildlichen bayerischen Landesplanung beziehungsweise eine Vereinfachung der Bauleitplanung zum Ziel haben?

### **Die Angst vor dem Verlust der Wettbewerbsfähigkeit**

Die neoliberale Grundhaltung vieler politischer Vertreter führt aus meiner Sicht dazu, dass viele staatliche Regelungen nur als Verhinderung der Wirtschaftsentwicklung gesehen werden. Wenn nun dazu kommt, dass in Nachbarstaaten bestimmte politische Instrumente eher lockerer angewendet werden oder dies zumindest so geglaubt wird, dann kommt es zu Forderungen einer Auflockerung bestimmter Regelungen, um sozusagen Waffengleichheit im Standortwettbewerb wieder zurückzugewinnen. Genau dies ist aus Sicht des Verfassers bei den in der Einleitung zitierten bayerischen Initiativen der Fall, wie ein Zitat aus der Begründung für LEP-Teilfortschreibung (BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM DER FINANZEN, FÜR LANDESENTWICKLUNG UND HEIMAT 2016) eindrucksvoll belegt:



„Während die Anbindung neuer Siedlungsflächen an geeignete Siedlungseinheiten in Bayern landesplanerisch verbindlich festgelegt ist, bestehen vergleichbare Vorgaben in den Nachbarstaaten Österreich und Tschechi(sch)en nicht. Die Einflussmöglichkeiten von bayerischer Seite darauf sind gering. Um daraus folgenden Wettbewerbsnachteilen in den Grenzräumen gegenüber den Nachbarstaaten entgegenzuwirken, soll die Durchführung eines Zielabweichungsverfahrens für die Ausweisung von Gewerbe- und Industriegebieten in diesen Räumen erleichtert werden. Dabei sind im Einzelfall die angestrebte Vermeidung von Zersiedelung sowie die Vorgaben und die Genehmigungspraxis in den Nachbarstaaten bei der Ausweisung von Gewerbe- und Industriegebieten einzubeziehen. Grenznahe Gebiete im Sinne dieser Vorschrift sind die Gebiete der Landkreise, die unmittelbar an Österreich oder Tschechien anschließen“ (Anmerkung des Verfassers: durch die Klammer im Wort „Tschechien“ kennzeichne ich einen Schreibfehler im Original).

Das Land Salzburg hat daher in seiner Stellungnahme zur Teilfortschreibung des Landesentwicklungsprogramms darauf hingewiesen, dass diese Einschätzung zwar für die Vergangenheit zutreffend war, dass jedoch gerade in den letzten Jahren politische Entscheidungen getroffen wurden, die eine weitere Zersiedelung und Verschandelung verhindern sollen. Zum Beispiel der Genehmigungsstopp für den großflächigen Einzelhandel vom April 2016, der zur Konsequenz hat, dass auch die Anträge auf Erweiterungen von bestehenden Einkaufszentren (Europark und Designer Outlet Center) nicht mehr bewilligt wurden. Das Land Salzburg hat daher die geplanten Aufweichungen der vorbildlichen bayerischen Regelungen ausdrücklich bedauert.

### Der Begriff Zersiedelung und die Abwehr von Zersiedelung

Unter dem Begriff „Zersiedelung“ wird meist die ungeordnete Errichtung von Gebäuden außerhalb geschlossener Siedlungsgebiete verstanden. Dabei ist allerdings oft nicht eindeutig nachweisbar, wo genau die Grenze geschlossener Siedlungsgebiete liegt. Um das Phänomen einer wissenschaftlichen Analyse zugänglich zu machen, wurde daher in einem Schweizerischen Forschungsprojekt eine Definition geprägt (SCHWICK et al. 2010), die auch hier verwendet werden soll:

„Zersiedelung ist ein Phänomen, das in der Landschaft optisch wahrnehmbar ist. Eine Landschaft ist umso stärker zersiedelt, je stärker sie von Gebäuden durchsetzt ist. Der Grad der Zersiedelung ist das Ausmaß der Bebauung der Landschaft mit Gebäuden und ihrer Streuung, im Verhältnis zur Ausnützung der überbauten Flächen für Wohn- oder Arbeitszwecke. Je mehr Flächen bebaut sind, je weiter gestreut die Gebäude sind und je geringer die Ausnützung ist, desto höher ist daher die Zersiedelung“

Der Vorteil dieser Definition im Vergleich zu bisher gebräuchlichen (zum Beispiel im Salzburger Landesentwicklungsprogramm 2003, Seite 172: „Zersiedelung ist eine ohne funktionales Erfordernis und ohne ortsplane-risches Konzept vorgenommene Bebauung außerhalb geschlossener Siedlungen“) ist, dass damit das Phänomen auf die mess- und damit vergleichbare Ebene gehoben wurde. Ein Umstand, der in der Schweiz dazu führte, dass mit Hilfe der sogenannten „Landschaftsinitiative“ eine politische Diskussion in Gang gesetzt wurde, die mittlerweile zu strengen gesetzlichen Regelungen in Form eines neuen Schweizer Raumplanungsgesetzes geführt hat. Diese Initiative könnte daher durchaus für Österreich und wohl nun auch für Bayern eine Vorbildwirkung haben.

Der Verfasser ist der Ansicht, dass es Druck von „unten“ bedarf, um dem Problem wirklich Herr zu werden. Die österreichischen und bayerischen „Nicht-Regierungs-Organisationen“ – englisch: „Non-Governmental Organisations“ (NGO's) – sollten sich die Schweizer Landschaftsinitiative zum Vorbild nehmen und einen politischen Diskurs auf Bundes- und Landesebene starten. In der Schweiz hat dies immerhin dazu geführt, dass der Bundesrat eine wirkungsvolle Reform des Schweizer Raumplanungsgesetzes als Alternative zum Gesetzesvorschlag der Landschaftsinitiative erarbeitet hat. Nach diesem Alternativvorschlag darf kein neues Bauland mehr außerhalb der bestehenden Bauzonen ausgewiesen werden. Aufgrund der klaren gesetzlichen Bestimmungen im Entwurf des Bundesrates hat die Landschaftsinitiative ihren eigenen Gesetzesvorschlag zurückgezogen und dem Schweizervolk die Annahme des Entwurfs empfohlen. Dieser wurde in der Volksabstimmung mit einer Mehrheit von fast zwei Dritteln der Schweizer Bevölkerung auch angenommen und trat am 1. Mai 2014 in Kraft.

Wie weiter oben bereits festgestellt wurde, ist das Thema „Zersiedelung“ nun auch auf der politischen Agenda in Österreich angekommen. Insbesondere im Zusammenhang mit der Debatte um eine Verringerung des Verbrauchs landwirtschaftlich wertvoller Böden wurde auf der oberen Ebene der österreichischen Landwirtschaftsvertreter (Präsidialkonferenz der Landwirtschaftskammern Österreichs) mittlerweile ein Paradigmenwechsel eingeleitet. In der Bodencharta vom 27. März 2014 haben unter anderem das Lebensministerium, die österreichische Landwirtschaftskammer und der Österreichische Gemeindebund festgehalten, dass sie die gesetzlichen Rahmenbedingungen verbessern und das Bauen auf der „grünen“ Wiese verringern wollen. Verstärkt wurde diese Initiative durch die erst vor kurzem beschlossene Empfehlung Nr. 56 der Österreichischen Raumordnungskonferenz, „Flächensparen, Flächenmanagement und aktive Bodenpolitik“ (URL 3), die unter der Leadpartnerschaft des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Umwelt und Wasserwirt-

schaft sowie dem Land Salzburg im Rahmen einer ÖROK-Partnerschaft ausgearbeitet wurde.

Gerade vor dem Hintergrund unserer sehr aktiven Bemühungen, restriktiver gegen Zersiedelung und Flächenverbrauch vorzugehen und die rechtlichen Rahmenbedingungen entscheidend zu verbessern, werden die bayerischen Initiativen zur Lockerung der gesetzlichen Bestimmungen im Freistaat als wenig unterstützend empfunden.

### Literatur

- BAYERISCHE STAATSREGIERUNG (2013): Landesentwicklungsprogramm Bayern (LEP). – München; Download: [www.landentwicklung-bayern.de/fileadmin/user\\_upload/landentwicklung/Bilder/Instrumente/Landesentwicklungsprogramm\\_Bayern.pdf](http://www.landentwicklung-bayern.de/fileadmin/user_upload/landentwicklung/Bilder/Instrumente/Landesentwicklungsprogramm_Bayern.pdf) (verfügbar am 20.02.2017).
- BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM DER FINANZEN, FÜR LANDESENTWICKLUNG UND HEIMAT (2016): Entwurf der Begründung zur Verordnung über das Landesentwicklungsprogramm. – München; Download: [www.landentwicklung-bayern.de/fileadmin/user\\_upload/landentwicklung/Dokumente\\_und\\_Cover/Instrumente/LEP\\_Anhoerung\\_Teilfortschreibung/Dateien\\_Entwurf/Entwurf\\_der\\_Begrueundung\\_zur\\_Verordnung.pdf](http://www.landentwicklung-bayern.de/fileadmin/user_upload/landentwicklung/Dokumente_und_Cover/Instrumente/LEP_Anhoerung_Teilfortschreibung/Dateien_Entwurf/Entwurf_der_Begrueundung_zur_Verordnung.pdf) (verfügbar am 20.02.2017).
- DOUBEK, C. & HIEBL, U. (2001): Soziale Infrastruktur, Aufgabenfelder der Gemeinden, Expertengutachten des ÖIR. – ÖROK-Schriftenreihe Nr. 158, Wien.
- DOUBEK, C. & ZANETTI, G. (1999): Siedlungsstruktur und öffentliche Haushalte. – ÖROK-Schriftenreihe Nr. 143, Wien.
- LEITNER, T. (2012): Mut zur Schönheit. – Streitschrift gegen die Verschandelung Österreichs. – Brandstätter-Verlag, Wien.
- LEITNER, T. (2015): Wo leben wir denn? Glückliche Orte und warum wir sie erschaffen sollten. – Brandstätter-Verlag, Wien.
- LEITNER, T. (2016): Interview in der Lokal-Ausgabe der Salzburger Nachrichten vom 30. Jänner 2017: S. 3.
- SCHWICK, C., JAEGER, J., BERTILLER, R. & KIENAST, F. (2010): Zersiedelung der Schweiz – unaufhaltsam? – Quantitative Analyse 1935 bis 2002 und Folgerungen für die Raumplanung. – Bristol-Schriftenreihe, Bd. 26, Bern, Stuttgart, Wien: S. 15.
- URL 1: [www.sueddeutsche.de/politik/baugesetz-vom-acker-zum-neubau-im-schnellverfahren-1.3275281](http://www.sueddeutsche.de/politik/baugesetz-vom-acker-zum-neubau-im-schnellverfahren-1.3275281) (verfügbar am 09.02.2017), Süddeutsche Zeitung, 02.12.2016.

URL 2: [www.landentwicklung-bayern.de/teifortschreibung-lep/](http://www.landentwicklung-bayern.de/teifortschreibung-lep/) (verfügbar am 09.02.2017).

URL 3: [www.oerok.gv.at/raum-region/oesterreichisches-raumentwicklungskonzept/oerek-2011/oerek-partnerschaften/aktuelle-partnerschaften/flaechensparen-flaechenmanagement-aktive-bodenpolitik.html](http://www.oerok.gv.at/raum-region/oesterreichisches-raumentwicklungskonzept/oerek-2011/oerek-partnerschaften/aktuelle-partnerschaften/flaechensparen-flaechenmanagement-aktive-bodenpolitik.html) (verfügbar am 10.02.2017).

LAND SALZBURG (2003): Salzburger Landesentwicklungsprogramm. – Gesamtüberarbeitung 2003, Entwicklungsprogramme und Konzepte, Heft 3, Salzburg.

WEBER, G. (1988): Zersiedelung – ein bisher ungelöstes Problem. – In: Mitteilungen und Berichte des SIR, Hefte 3 und 4: S. 39–44.

### Autor



**Dr. Franz Dollinger,**  
Jahrgang 1957.  
Studium der Geographie und Germanistik in Salzburg, 1984 Promotion zum Doktor der Philosophie an der Universität Salzburg, 1997 Habilitation an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Salzburg. Seit 1987 im Dienst des Landes Salzburg im Bereich der Raumforschung und Raumplanung.

Leiter der Stabsstelle Raumforschung und grenzüberschreitende Raumplanung in der Abteilung Wohnen und Raumplanung.

Amt der Salzburger Landesregierung  
Abteilung Wohnen und Raumplanung

Stabsstelle Raumforschung und  
grenzüberschreitende Raumplanung

[franz.dollinger@salzburg.gv.at](mailto:franz.dollinger@salzburg.gv.at)

### Zitiervorschlag

DOLLINGER, F. (2017): Kommentar: Vom Ausfransen der Dörfer – ANLIEGEN NATUR 39(1): 45–48, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Peter KARASCH

# Reichtum durch Armut – ein Positivbeispiel aus dem Reich der Pilze im oberbayerischen Fünfseenland

## Zusammenfassung

Von 1996 bis 2016 wurde die Artenvielfalt der Pilze auf einer 3,8 ha großen, extensiv genutzten Hutweide im Landkreis Weilheim-Schongau untersucht. Bis Ende 2016 konnten dort mehr als 1.300 Pilzarten nachgewiesen werden. Stichproben und Erfassungen in anderen Organismengruppen ergaben mit mehr als 700 Arten ebenfalls eine sehr hohe Artenvielfalt. Konservative Schätzungen gehen von mehr als 3.000 Arten aller Organismengruppen aus. Das Gebiet ist damit ein wichtiger Baustein des deutschen Hotspots „Ammer-Loisach-Hügelland und Lech-Vorberge“. Die mosaikartige, kleinräumig verzahnte Struktur nährstoffarmer Lebensräume, kombiniert mit einer herausragenden Habitat- beziehungsweise Nutzungstradition, sind die essenziellen Bedingungen für die Bewahrung dieser einzigartigen Artenvielfalt.

## Einleitung

Die Erfassung des Pilzartenbestandes auf einem 3,8 ha großen, seit mehreren Jahrhunderten extensiv mit Herbivoren bewirtschafteten Kalkmagerrasenkomplex beschrieben (KARASCH 2001, 2002, 2003, 2004, 2005), ergab eine sehr hohe Artenvielfalt (Tabelle 1). Wir müssen also nicht in das Amazonasgebiet reisen, um einen Hotspot der Diversität zu entdecken und zu schützen. Natur erleben und studieren, das kann man auch noch in unserer näheren Umgebung.

### 1. Methodik

Das Gebiet wurde in den Jahren 1996 bis 2006 zwischen 20- und 40-mal jährlich begangen, von 2007 bis 2016 zwischen 5- und 20-mal. Die dabei gefundenen Pilzarten wurden gesammelt, bestimmt, dokumentiert und als Beleg getrocknet. Zu Beginn wurde eine Vegetationsaufnahme gemacht und vorhandene Pflanzenlisten verschiedener Botaniker sukzessive ergänzt. Im Juni 2002 (vergleiche KARASCH 2003) wurde mit einem Expertenteam ein „Tag der Artenvielfalt“ durchgeführt.

### 2. Artenvielfalt

Die Tabelle 1 gibt einen Überblick über die untersuchten Artengruppen und deren nachgewiesenen Artenzahlen



Abb. 1: Schulzers Samtschneckling (*Camarophyllopsis schulzeri*) wurde erstmals auf der Goaslweide für Bayern nachgewiesen (alle Fotos: Peter Karasch).

sowie eine Expertenschätzung der vermuteten Gesamtartenzahl im Untersuchungsgebiet. Mehr als 300 Arten sind in einer Roten Liste beziehungsweise in der Bundesartenschutzverordnung geführt oder haben einen Status als Fauna-Flora-Habitat-Art (FFH-Art). Zwei Pilzarten (*Mycena haushoferi* und *Mairenia* sp.) wurden neu entdeckt und bislang nirgendwo sonst nachgewiesen. Hinzu kommen ein europäischer, neun deutsche und fünf bayerische Erstnachweise von Pilzen (vergleiche Abbildung 1).

Das Untersuchungsgebiet liegt in einem seit einigen Jahrzehnten extensiv mit Galloway-Rindern und Pferden bewirtschafteten, mehr als 100 ha großen Hofgut. Auch wenn es hier noch weitere naturschutzfachlich wertvolle Parzellen gibt, reicht nicht mehr eine einzige der Weidekoppeln an die Qualität des Untersuchungsgebietes heran. Hierzu können leider keine Statistiken und Artenzahlen geliefert werden. Diese Flächen wurden jedoch so häufig während der vergangenen 20 Jahre begangen, dass hierzu eine objektive Einschätzung möglich ist. Die meisten anderen Weidebereiche wurden in den Jahren 1950 bis 1980 mit modernen landwirtschaft-

Artengruppe	Belegte Artenzahl	davon mit Rote-Liste-Status oder gesetzlich geschützt	Geschätzte Artenzahl
Pilze	1.300	211	> 1.800
Flechten	40	9	> 60
Moose	34	13	> 40
Höhere Pflanzen	275	50	> 300
Ameisen	19	9	> 20
Amphibien	2	2	> 3
Hautflügler	34	1	> 40
Säugetiere	3	1	> 5
Schmetterlinge	85	7	> 100
Spinnen	57	11	> 200
Springschrecken	14	3	> 15
Käfer	96	5	> 200
Vögel	31	4	> 50
Wanzen	13	4	> 20
	<b>2.003</b>	<b>330</b>	<b>&gt; 3.000</b>

Tab. 1: Nachgewiesene Artenzahlen verschiedener Organismengruppen im Gebiet.

lichen Methoden bewirtschaftet (zum Beispiel Umbruch der Wiesen und Ackerbau) oder gedüngt (HAUSHOFER 1957). Im Projekt „Bernrieder Vorsprung“ konnten in den Jahren 2013 und 2014 Methusalem-Baumstandorte an Extensivstandorten mit solchen auf intensiv mit Gülle überdüngten Baumtraufen verglichen werden (KARASCH 2016).

Die Artenzahlen und die Nährstoffgehalte im Boden zeigen auf den untersuchten Flächen eine deutliche Korrelation (Abbildung 2). Mit steigenden Nährstoffgehalten nimmt die Fruktifikation der Ektomykorrhiza-Pilze und der Saprobionten ab. Am deutlichsten wird dieser Zusammenhang zwischen den Ektomykorrhiza-Pilzen und Nitratwerten. Hier ergibt ein (rein rechnerisch angenommener) linearer Zusammenhang einen statistisch hochsignifikanten Zusammenhang ( $p < 0.001$ ,  $R^2 = 0,9053$ ,  $n = 8$ ).

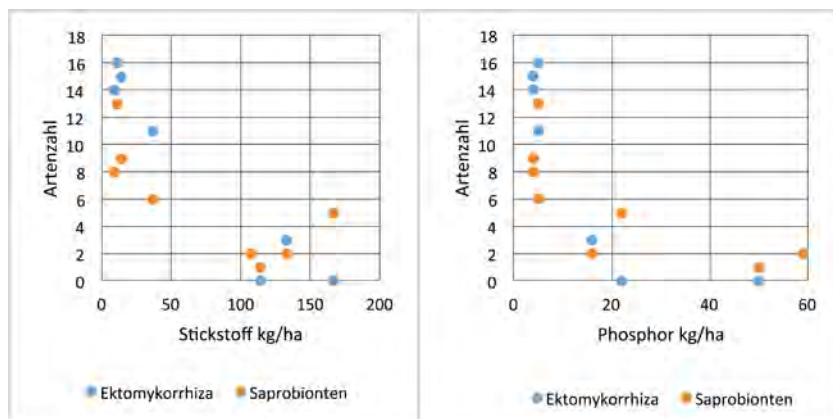


Abb. 2: Gegenüberstellung der Artenzahlen von Pilzgruppen und des Stickstoff- beziehungsweise Phosphorgehaltes im Boden.

Diesen Beobachtungen sollten unbedingt weitere Untersuchungen und ausführlichere statistische Analysen folgen (Abbildung 2). Auf naturnahen, ungedüngten und artenreichen Standorten lagen die N-Werte bei +/- 10 kg/ha gegenüber bis zu 200 kg/ha auf Flächen, die seit den 1970er-Jahren mehr oder weniger regelmäßig mit Gülle aus der Massentierhaltung berieselt werden.

### 3. Naturschutzfachliche Bewertung mit Pilzen

In Skandinavien und Großbritannien sind naturschutzfachliche Bewertungen von extensiv bewirtschaftetem Grünland anhand der sogenannten CHEG-Pilzgruppen etabliert (vergleiche ROTHEROE et al. 1996). Eine detaillierte Bewertung mit den dortigen Methoden wurde für das Gebiet in KARASCH 2005 gegeben. Zusammenfassend wurden aus den relevanten Pilzgruppen folgende Artenzahlen nachgewiesen:

- *Clavariaceae* (Wiesenkeulchen) **C** 11 Arten
- *Hygrocybe* s. l. (Saftlinge) **H** 18 Arten
- *Entoloma* sp. (Rötlinge) **E** 15 Arten
- *Geoglossaceae* (Erdzungen) **G** 7 Arten

Als Fazit lässt sich für die Untersuchungsfläche allein mit den enthaltenen CHEG-Arten eine mindestens nationale Bedeutung für den Natur- und Artenschutz ableiten:

- Internationale Bedeutung > 22 *Hygrocybe* spp.
- Nationale Bedeutung 17–21 *Hygrocybe* spp.
- Regionale Bedeutung 9–16 *Hygrocybe* spp.
- Lokale Bedeutung 4–8 *Hygrocybe* spp. (Vergleichende Bewertung nach RALD 1985).

### 4. Ursachenforschung für Artenvielfalt

Eine ausführliche Gebietsbeschreibung wird in KARASCH (2001) gegeben. Folgende Faktoren werden als maßgeblich für die hier entstandene und bis in die heutige Zeit weitgehend erhaltene Artenvielfalt angesehen:

- Habitattradition: Eine lange bis sehr lange Nutzungshistorie, möglicherweise seit der Keltenzeit (HAUSHOFER 1957), die keine gravierenden Störungen durch moderne Bewirtschaftungsmethoden oder Nutzungsaufgabe erfahren hat.
- Ein weitgehend natürlicher Nährstoffgehalt: Insbesondere geringe bis sehr niedrige N- und P-Gehalte des Bodens.
- Die besondere, geografische Lage im Voralpenraum und Ammerseebecken, die sowohl wärmeliebenden Arten wie *Sorbus aria* als auch alpinen wie *Antennaria dioica* Nischen ermöglicht.

- Die besondere, edaphische Situation auf einer Rückzugsendmoräne mit basischen Decklehmen und mosaikartigen, nacheiszeitlichen, eher sauren Flugsanden. Basenzeiger wie *Bromus erectus* stehen hier unmittelbar neben Säurezeigern wie *Arnica montana*.
- Eine offene Hutelandschaft mit alten Solitäräumen, die hohe Mengen von Kronentholz enthalten.
- Ein hoher Biotopholzanteil, stehend und liegend tote Bäume, Stark- und Schwachholz in allen Zerfallsstadien.
- Ein Kalkmagerrasenkomplex (*Gentiano-Koelerietum*) mit sehr hoher Pflanzendiversität, begleitet von dreizehn verschiedenen Baumarten.
- Eine Hutewaldparzelle (*Carici-Fagetum*) mit entsprechenden Waldsäumen.
- Ein Quellhorizont im unteren Teil mit Übergängen zu einem Quellmoor und zu staunassen Seggenrieden in einem Teilgebiet.
- Die extensive Beweidung mit Rindern in Umtriebsweidewirtschaft schafft immer wieder neue Nischen durch Viehtritt und positive Beweidungsstörungen (QUINGER et al. 1994).

### 5. Diskussion

Nischenreichtum schafft Diversität. Dies ist im Naturschutz allgemein anerkannt. Es muss auch betont werden, dass die Untersuchungsfläche erst durch menschliche Nutzung so artenreich geworden ist. Die traditionelle, bäuerliche Landbewirtschaftung ohne Kunstdünger



Abb. 3: Der farbenfrohe Papageiensaftling (*Hygrocybe psittacina*) gehört zu den CHEG-Pilzen.

und Gülleeinsatz, wie sie in Deutschland bis in die 1950er-Jahre betrieben wurde, war für die Artenvielfalt prägend. Eine sehr interessante Vergleichsfläche liegt mit ähnlicher Größe und Lage parallel zum Untersuchungsgebiet in unmittelbarem Anschluss. Sie wurde nie intensiv genutzt, war aber durch jahrzehntelange Nutzungsaufgabe nahezu komplett verbuscht beziehungsweise bewaldet. Anfang der 1990er-Jahre wurde die alte Weidefläche wieder freigestellt und genauso bewirtschaftet wie die artenreiche Nachbarfläche. Die Rinder wandern hier in der Umtriebsweidewirtschaft (QUINGER et al. 1994) von Fläche zu Fläche und wirken so als Zoochoren. Dennoch sind selbst nach 25 Jahren gleicher Nutzung und vermutlich gleicher Nutzungshistorie (HAUSHOFER 1957) in den Jahren vor 1950 gravierende Vegetationsunterschiede offensichtlich. Eine intensivere Vergleichsstudie – auch mit molekulargenetischen Methoden – wäre hier sehr lohnend.

Schon der flüchtige Vergleich mit den benachbarten Flächen im Hartschimmelgebiet zeigt, dass diese Verhältnisse nicht ohne Weiteres und in einem überschaubaren Zeitraum wiederhergestellt werden können, wenn sie einmal gestört worden sind. Das Zusammenspiel von Vegetation und Mikroorganismen wie Pilzen und Bakterien



Abb. 4: Hutelandschaft mit Solitäräumen.

ist viel komplexer, als es die meisten bislang publizierten Forschungsergebnisse zeigen. Die negativen Wirkungen von Nährstoffüberschüssen, insbesondere Stickstoffverbindungen und Phosphate auf die natürliche Vegetationsentwicklung sind hinlänglich bekannt. Zu Pilzen gibt es hier allerdings bislang nur sehr wenige Veröffentlichungen. Den Forschungsstand hierzu fasst KUYPER (2013) für die benachbarten Niederlande zusammen. Fakt ist leider: In einem Zeitraum von nicht einmal 60 Jahren wurden unsere Ökosysteme, die sich in den 450 Millionen Jahren vorher entwickelt haben, durch intensive Landnutzung empfindlich und nachhaltig gestört. Wenn die N-Kontamination in den kommenden Jahren nicht spürbar reduziert wird, sind die politisch gesetzten Ziele zum Erhalt unserer Biodiversität gescheitert.

**Literatur**

HAUSHOFER, H. (1957): Schimmel auf der Hart. Das Werden eines oberbayerischen Bauernhofs. – Hartschimmel bei Andechs: 129 S.

KARASCH, P. (2001): Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora des Fünfseenlandes. – I. Z. Mykol. 67: 73–136.

KARASCH, P. (2002): Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora des Fünfseenlandes. – II. Z. Mykol. 68: 45–78.

KARASCH, P. (2003): Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora des Fünfseenlandes. – III. Z. Mykol. 69: 43–86.

KARASCH, P. (2004): Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora des Fünfseenlandes. – IV. Z. Mykol. 70: 23–48.

KARASCH, P. (2005): Beiträge zur Kenntnis der Pilzflora des Fünfseenlandes. – V. Z. Mykol. 71: 85–112.

KARASCH, P. (2016): Willkommen im Anthropozän – Vergleich von Pilzartengemeinschaften an extensiven und intensiv bewirtschafteten Methusalem-Baumstandorten in Bernried am Starnberger See. – Festschrift des Verein für Pilzkunde München e.V. zum 100-jährigen Jubiläum: 118–133.

KUYPER, T. W. (2013): Die Auswirkungen von Stickstoffeinträgen auf Artengemeinschaften von Pilzen. – Z. Mykol. 79(2): 565–581.

QUINGER, B., BRÄU, M. & KOMPROBST, M. (1994): Lebensraumtyp Kalkmagerrasen. – 1. und 2. Teilband, Landschaftspflegekonzept Bayern, Band II.1 (Projektleiter A. RINGLER), Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), München und Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen/landschaftspflegekonzept/index.htm](http://www.anl.bayern.de/publikationen/landschaftspflegekonzept/index.htm).

RALD, E. (1985): Vokshatte som indikatorarter for mykologisk vaerdifulde overdrevslokalteter. – Svampe 11: 1–9.

ROTHEROE, M., NEWTON, A., EVANS, S. & FEHAN, J. (1996): Waxcap-Grassland Survey. – The Mycologist 10: 23–25.

**Autor**



**Peter Karasch,**

Jahrgang 1966. Fachberater Mykologie (Univ. gepr.) der Deutschen Gesellschaft für Mykologie. Seit 2008 freiberuflich tätiger Mykologe mit Schwerpunkt in Feldforschungsprojekten, Mitarbeit an der Roten Liste der Großpilze Deutschlands 2016 (Bundesamt für Naturschutz). Autor der Roten Liste der Großpilze Bayerns 2009 (Bayerisches Landesamt für Umwelt Bayern). Seit 2017 Projektkoordinator Interreg-Projekt „Funga des Böhmerwalds“ im Nationalpark Bayerischer Wald.

Deutsche Gesellschaft für Mykologie e.V.  
 Fachausschuss Naturschutz und Kartierung  
 +49 8558 9749525  
[karasch@pilzteam-bayern.de](mailto:karasch@pilzteam-bayern.de)

**Zitiervorschlag**

KARASCH, P. (2017): Reichtum durch Armut – ein Positivbeispiel aus dem Reich der Pilze im oberbayerischen Fünfseenland. – ANLiegen Natur 39(1): 49–52, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Martin THORN

# Auswirkungen von Landschaftspflegemaßnahmen auf Streuwiesen – 30 Jahre Monitoring in der „Mertinger Hölle“

Effects of landscape management on bedding meadows – 30 years monitoring in the “Mertinger Hölle”

## Zusammenfassung

Seit über drei Jahrzehnten ist es Konsens, dass viele anthropogen entstandene Ökosysteme nur durch aktive Landschaftspflege erhalten werden können. Dies gilt gerade für Streuwiesen, deren Pflege mit beträchtlichen Kosten verbunden ist. Die Bearbeitung der Frage, ob diese Pflege aber zum dauerhaften Erhalt führt und sich der finanzielle Aufwand dafür somit lohnt, ist ein langjähriges Anliegen des Autors. Im Naturschutzgebiet „Mertinger Hölle“ kann der Autor hierfür auf 30 Jahre Vegetationsuntersuchungen von Dauerbeobachtungsflächen zurückgreifen. Die Flächen liegen in Streuwiesen, die etwa 25 Jahre lang brachgefallen waren und seit 1982 wieder einmal jährlich gemäht werden. Die Auswertung ergab, dass zwar die ursprüngliche Qualität der Streuwiesen vor deren Brachfallen bisher noch nicht wieder erreicht werden konnte, dass aber die jährliche Herbstmahd der Auteutrophierung sowie den Nährstoffeinschwemmungen durch die hochwasserführende Donau entgegenwirkt und insgesamt zu einer Verbesserung aus naturschutzfachlicher Sicht führt.

## Summary

For over three decades there is consensus, that many anthropogenic ecosystems can only be retained through active landscape management. This applies in particular to bedding meadows, whose management involves considerable costs. It is a long-term concern of the author to deal with the issue of whether this management leads to permanent preservation and the financial expenditure is worthwhile. In the nature conservation area “Mertinger Hölle”, the author has been able to make use of 30 years of vegetation investigations of permanent observation sites. These sites lie in bedding meadows that lay fallow for about 25 years and are mown again once a year since 1982. This analysis showed that the original quality of the bedding meadows before the fallow could not yet be attained. However, the annual mowing successfully counteracts the auteutrophication as well as the nutrient infiltration through the flood waters of the Danube and leads overall to an improvement from a nature conservation point of view.



Abb. 1: Der Lungen-Enzian (*Gentiana pneumonanthe*) ist eine attraktive Kennart der artenreichen Pfeifengras-Streuwiesen auf feuchten bis wechselfeuchten, nährstoffarmen Standorten (Foto: Martin Thorn).

Fig. 1: The Marsh Gentian (*Gentiana pneumonanthe*) is an attractive characteristic of species-rich moor grass bedding meadows on wet to wet-dry, nutrient-poor locations.

## 1. Einführung

Der Strukturwandel in der Landwirtschaft bewirkt eine veränderte Landnutzung. Während Gunstlagen immer intensiver genutzt werden, fallen andere Lagen brach. Die auf die entsprechende Bewirtschaftung angewiesenen Ökosysteme beginnen sich daraufhin zu verändern, was oft eine deutliche Verringerung des Artenpotenzials bedeutet (RIECKEN et al. 1998). So werden auch Streuwiesen, die erst durch die landwirtschaftliche Nutzung entstanden sind, meist nicht mehr genutzt.

Eine Streuwiese ist kein klar definierter Vegetationstyp, sondern eine traditionelle Nutzungsform mit hohem Wert für Flora und Fauna: „Jede Form extensiv genutzten Feuchtgrünlandes, das nicht gedüngt, im Turnus von



Abb. 2: Blick auf das Naturschutzgebiet Mertinger Hölle aus Südwesten. Die großen, von Schilf bestandenen Flächen sind ein deutlicher Hinweis auf die Nährstoffproblematik im Gebiet (Foto: Martin Thorn).

Fig. 2: View over the nature reserve "Mertinger Hölle" from the southwest. The large areas overgrown with common reed are an indication for the surplus of nutrients in the area.

einem bis wenigen Jahren im Spätsommer, Herbst oder Winter gemäht wird und dessen Erntegut als Einstreu in die Ställe gebracht wurde beziehungsweise wird" (QUINGER et al. 1995). Mit Einführung der streulosen Aufstallung wurde immer weniger Streu benötigt. Ein Großteil der Streuwiesen wurde daraufhin trockengelegt und umgebrochen, andere Streuwiesen fielen brach. So auch ab den 1960er-Jahren die 148 Hektar große Mertinger Hölle, ein 1984 unter Naturschutz gestelltes Niedermoor des östlichen Donaurieds unweit von Donauwörth.

Schon vor über 30 Jahren wurde klar, dass anthropogen entstandene Ökosysteme nur durch passende Landschaftspflege erhalten werden können. Wie diese Flächen am besten erhalten werden und wie lange eine Regenerierung dauert, ist jedoch teilweise noch unklar. Die damit verbundenen Kosten sind überdies häufig Anlass für Diskussionen.

Mit der Dissertation des Autors (THORN 1998) sollten die Auswirkungen der wiederaufgenommenen Mahd auf die Vegetation von zwei, in den 1960er-Jahren brach-

gefallenen Streuwiesengebieten in Südbayern dokumentiert und Regelmäßigkeiten herausgearbeitet werden. Dazu wurden auf den klassischen Streuwiesen der Mertinger Hölle (Landkreis Donau-Ries) und im Naturschutzgebiet Kupferbachtal (Landkreise Ebersberg, München und Rosenheim) jeweils 50 beziehungsweise 30 Dauerbeobachtungsflächen eingerichtet. Davon sollten 5 Flächen in der Mertinger Hölle und 10 Flächen im Kupferbachtal als Vergleichsflächen ungemäht bleiben. Die übrigen Flächen werden jährlich im Herbst durch die Landratsämter gemäht. Die 16 Quadratmeter großen Aufnahmequadrate wurden einmal im Jahr pflanzensoziologisch aufgenommen. In der Mertinger Hölle konnte auf fremde (1986 und 1987) und eigene Erhebungen (1989–1991, 1993–1996) zurückgegriffen werden. Im Vergleichsgebiet Kupferbachtal konnte der Zeitraum von 1993 bis 1996 dokumentiert werden.

Mittels verschiedener Parameter sollte die Hypothese, dass die Regeneration der typischen Streuwiesenvegetation durch Wiederaufnahme der Mahd möglich ist, validiert werden. Durch die verschiedenen Parameter



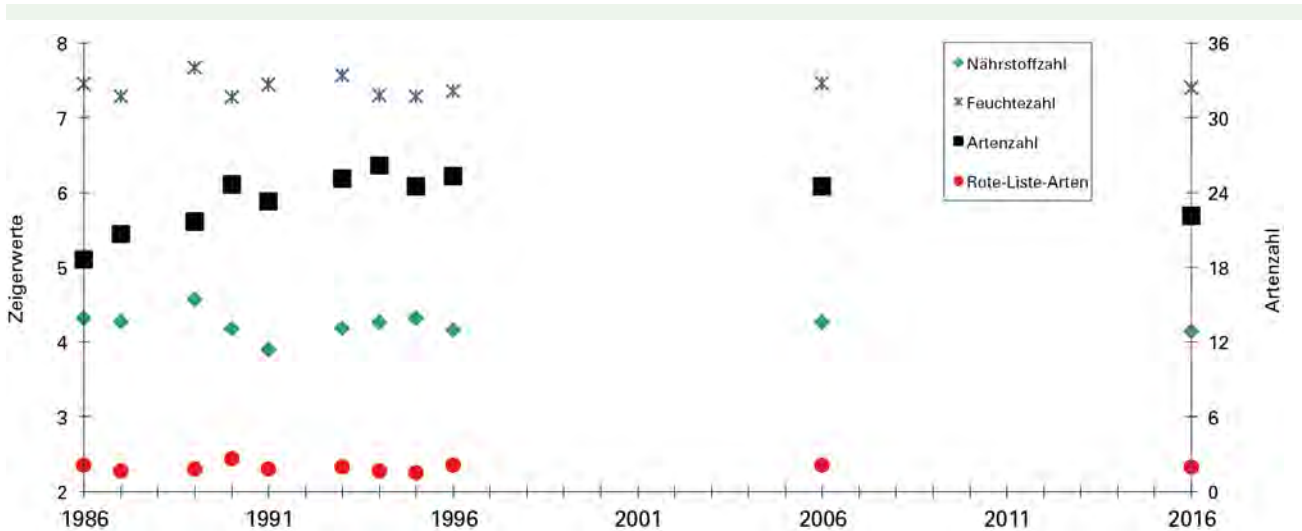


Abb. 3: Entwicklung der Artenzahl, Anzahl der Rote-Liste-Arten, der Nährstoffzahl sowie der Feuchtezahl der 6 Dauerbeobachtungsflächen des Feldes E von 1986 bis 2016.

Fig. 3: Development of species richness, the number of red list species, the nutrient index and the moisture index of the six permanent observation areas of field E from 1986 to 2016

sollte eine umfangreiche Betrachtung gewährleistet werden, um so eine Bewertung isolierter Einzeleffekte zu vermeiden.

Verwendete Parameter:

- Anzahl vorkommender Arten
- Vorkommen und Deckungsgrad einzelner streuwiesenspezifischer Arten
- Arten und Pflanzengesellschaften der Roten Liste
- Synsystematisch pflanzensoziologisch erarbeitete Pflanzengesellschaften aller Pflanzenaufnahmen
- Nährstoffzahl und Feuchtezahl nach ELLENBERG et al. (1992)

Informationen zu den Untersuchungsgebieten, die Dokumentation der Methode und die Ergebnisse der Jahre 1986 bis 1996 finden sich bei THORN (1998).

Mit der vorliegenden Arbeit sollte in der Mertinger Hölle die Erfolgskontrolle der wieder aufgenommenen regelmäßigen Mahd exemplarisch fortgesetzt werden. Um die weitere Entwicklung zumindest teilweise weiter zu dokumentieren, wurden 2006 und 2016 die sechs Aufnahmequadrate des Feldes E der vorgenannten Arbeit erneut kartiert und mit den gleichen Parametern analysiert. Dieses Feld wird seit 1982 regelmäßig im Herbst gemäht, lediglich 1988 und 1993 erfolgte bei 50 % der

Quadrate keine Mahd. Für diese Aufnahmequadrate gibt es damit nun Daten über einen Zeitraum von 30 Jahren.

## 2. Ergebnisse

### 2.1 Artenzahl

2016 wurden im Mittel 3,5 Arten mehr nachgewiesen als 1986. Nach einer schnellen Zunahme bis 1990 (acht Jahre nach Wiederaufnahme der Mahd) sind die Artenzahlen seither mit kleineren Schwankungen konstant (Abbildung 3). Das Jahr 1994 ragt etwas heraus. Im Vorjahr konnten drei Flächen nicht gemäht werden, so dass umgehend verstärkt Störzeiger wie *Calamagrostis epigejos* oder *Cirsium arvense* auftraten und mit den weiterhin konstant vorkommenden Streuwiesenarten eine höhere mittlere Artenzahl bewirkten. Der leichte Abfall 2016 ist einerseits durch eine etwas geringere Verbreitung von hochwertigen Arten wie *Gentiana pneumonanthe*, andererseits zum größeren Teil durch geringeres Auftreten begleitender Arten wie *Deschampsia cespitosa* oder *Mentha arvensis* bedingt.

### 2.2 Rote-Liste-Arten

Sowohl die Anzahl als auch der Deckungsgrad ändern sich über den Untersuchungszeitraum bei den gefährdeten Arten wenig. Beide Indikatoren unterlagen leichten Schwankungen (Abbildung 3 und Tabelle 1).

Feld E	1986	1987	1989	1990	1991	1993	1994	1995	1996	2006	2016	Differenz
Deckung der Rote-Liste-Arten in %	1,42	2,17	1,25	1,67	0,92	1,58	1,42	1,00	1,33	2,25	1,50	+0,08

Tab. 1: Veränderung des Deckungsgrades der Rote-Liste-Arten von 1986 bis 2016.

Tab. 1: Change in the coverage of red list species from 1986 to 2016.

**2.3 Nährstoffzahl**

Die Nährstoffzahl (aktualisiert nach ELLENBERG & LEUSCHNER 2010) als Zeigerwert für die Nährstoffversorgung, die in brachgefallenen Streuwiesen durch den fehlenden Nährstoffentzug für die typischen Streuwiesenarten häufig zu hoch ist, nimmt von 4,32 auf 4,17 leicht ab (Abbildung 3). Damit stabilisiert sie sich etwas unter dem in der Mertinger Hölle für die standorttypische Duftlauchpfeifengraswiese durchschnittlich festgestellten Wert von 4,36.

**2.4 Feuchtezahl**

Die Feuchtezahl bleibt mit Werten um 7,5 weitgehend konstant und signalisiert (sehr) gut durchfeuchtete, aber nicht nasse Böden (ELLENBERG & LEUSCHNER 2010). Es bestehen keine Austrocknungstendenzen. Die Ursache für die erhöhte Feuchtezahl 1989 sowie für den kleinen Anstieg der Nährstoffzahl im gleichen Jahr dürfte die fehlende Mahd im Herbst 1988 sein (Abbildung 3).

**2.5 Pflanzenarten**

In den Untersuchungsjahren bis 2016 können die typischen Arten der Pfeifengraswiesen und Stromtalwiesen zunehmen oder sich stabilisieren. Dies zeigt sich sowohl in der Anzahl der bewachsenen Aufnahmequadrate als auch in der Deckung (Tabelle 2).

Die in den Anfangsjahren sehr starke und unerwünschte Bedeckung von drei Flächen mit *Calamagrostis epigejos* konnte dauerhaft drastisch reduziert werden. *Solidago gigantea* als ein weiterer unduldsamer Störzeiger trat lediglich 2006 in zwei Aufnahmequadraten auf.

**2.6 Pflanzengesellschaften**

Die wichtigste Pflanzengesellschaft zu Beginn war die gefährdete Duftlauch-Pfeifengraswiese (*Allio suaveolentis*-Molinietum), welche zwar auf allen Aufnahmeflächen vorkam, aber zweimal stark gestört wurde durch *Calamagrostis epigejos* und einmal nur in einer fragmenta-

Pflanzenart	F – 1986	D – 1986	F – 1996	D – 1996	F – 2006	D – 2006	F – 2016	D – 2016
<i>Allium suaveolens</i> ++	6	0,83 %	6	0,50 %	6	1,00 %	6	0,75 %
<i>Gentiana pneumonanthe</i> ++	4	0,50 %	6	0,50 %	6	1,00 %	3	0,50 %
<i>Serratula tinctoria</i> ++	3	1,17 %	5	1,50 %	6	4,17 %	5	3,10 %
<i>Thalictrum flavum</i> ++	4	1,00 %	6	3,50 %	6	3,17 %	4	0,88 %
<i>Carex flava</i> ++	-	-	5	1,50 %	4	2,13 %	4	1,25 %
<i>Succisa pratensis</i> ++	4	0,50 %	4	0,88 %	3	3,33 %	4	2,13 %
<i>Deschampsia cespitosa</i> +	-	-	4	2,88 %	6	2,00 %	1	0,50 %
<i>Molinia caerulea</i> ++	4	43,75 %	6	32,33 %	6	22,33 %	6	30,00 %
<i>Carex elata</i> ++	-	-	4	15,75 %	3	3,33 %	4	18,63 %
<i>Phragmites australis</i> +	6	3,92 %	6	16,67 %	6	15,67 %	6	15,67 %
<i>Scutellaria galericulata</i> ++	3	0,50 %	-	-	1	0,50 %	1	0,50 %
<i>Calamagrostis epigejos</i> -	3	55,00 %	2	2,00 %	3	4,17 %	4	2,50 %
<i>Solidago gigantea</i> -	-	-	-	-	2	10,25 %	-	-

Tab. 2: Veränderung exemplarischer Pflanzenarten in den sechs Aufnahmequadraten von Feld E. F = Anzahl der Aufnahmequadrate, die von dieser Pflanzenart bewachsen sind, D = mittlere Deckung dieser Pflanzenart, ++ = typische Arten der Streuwiesen, + = begleitende Arten der Streuwiesen, - = Störzeiger.

Tab. 2: Changes of exemplary plant species in the six sampling squares of field E. F = number of recording squares that are covered by the respective plant species. D = average coverage of this plant species ++ = typical species of the scattered meadows + = accompanying species of scattered meadows, - = disturbance poison.

	1986	2016
<b>E2</b>	<i>Allio suaveolentis</i> -Molinietum (gestört mit <i>Calamagrostis epigjos</i> )	<i>Allio suaveolentis</i> -Molinietum
<b>E4</b>	<i>Allio suaveolentis</i> -Molinietum	<i>Allio suaveolentis</i> -Molinietum
<b>E5</b>	<i>Allio suaveolentis</i> -Molinietum (fragmentarisch)	<i>Allio suaveolentis</i> -Molinietum
<b>E6</b>	<i>Allio suaveolentis</i> -Molinietum	<i>Cirsio tuberosi</i> -Molinietum (schwach)
<b>E7</b>	<i>Allio suaveolentis</i> -Molinietum (gestört mit <i>Calamagrostis epigjos</i> )	<i>Caricetum elatae</i> , Ausbildung mit <i>Allium suaveolens</i>
<b>E8</b>	<i>Allio suaveolentis</i> -Molinietum	<i>Allio suaveolentis</i> -Molinietum

Tab. 3: Veränderung der Pflanzengesellschaften vom Anfang zum Ende des Untersuchungszeitraums.

Tab. 3: Change of the plant associations from the beginning to the end of the investigation period.

rischen Form vorhanden war. In den einzelnen Untersuchungs-jahren änderte sich dies dahingehend, dass sich zum einen Mischgesellschaften mit dem feuchteren *Caricetum-elatae* (Steifseggenried) ausbildeten, zum anderen die ebenfalls gefährdete trockenere Knollendistel-Pfeifengraswiese (*Cirsio tuberosi*-Molinietum) auftrat. Insgesamt weisen 2016 drei Aufnahmequadrate in etwa gleichbleibende pflanzensoziologische Qualität auf und können weiterhin als *Allio suaveolentis*-Molinietum beziehungsweise als das verwandte *Cirsio tuberosi*-Molinietum angesprochen werden. Zwei vorher fragmentarische oder von Störzeigern gestörte Aufnahmequadrate können aufgrund der typischeren Artenzusammensetzung in ein vollständiges *Allio suaveolentis*-Molinietum beziehungsweise *Cirsio tuberosi*-Molinietum eingeteilt werden. Ein als *Allio suaveolentis*-Molinietum mit Störzeigern klassifiziertes Quadrat entwickelt sich zu einem *Caricetum elatae* mit *Allium suaveolens*.

### 3. Diskussion

In Summe wurde eine leichte Verbesserung beziehungsweise Konstanz der streuwiesentypischen Parameter festgestellt. Damit stellt sich die Frage, ob der Pflegeaufwand gerechtfertigt ist. Immerhin ist in Abhängigkeit von der Befahrbarkeit des Bodens und der Aufwuchsmenge mit jährlichen Kosten für die Mahd in Höhe von 1.000 bis 1.200 Euro je Hektar zu rechnen (Mitteilung Landratsamt Donauwörth, 06.12.2016).

Um die Notwendigkeit fortgesetzter Landschaftspflege zu rechtfertigen, sollte ursprünglich die Entwicklung von gepflegten Flächen mit der von weiterhin brachliegenden Flächen verglichen werden. Leider wurden in der Mertinger Hölle, entgegen der ursprünglichen Konzeption, die geplanten Vergleichsflächen im Laufe der Jahre doch gemäht. Im Naturschutzgebiet Kupferbachtal ist anhand der Vegetationsaufnahmen des Autors von 1993 bis 2014 jedoch ein ähnlicher Vergleich möglich (THORN 1998 und unveröffentlichte Untersuchungen). Hier sank die Artenzahl auf fünf ungemähten Dauerbeobachtungsflächen im Durchschnitt von 16,8 auf nur noch 9,6 Arten je Aufnahmequadrat. Bracheverträgliche Arten wie *Cladium mariscus*, *Carex elata* oder *Phragmites australis* konnten sich ausbreiten. Während diese drei Arten 1993 über eine Deckung von zusammen 57,6 % verfügten, kamen sie 2014 hingegen auf 122 % Deckung. Kleinere Arten wie *Carex appropinquata* wurden hingegen verdrängt. Die mittlere Nährstoffzahl liegt mit Werten um 5 rund einen Zahlenwert höher als bei den besprochenen Flächen in der Mertinger Hölle und dies, obwohl im Kupferbachtal die Nährstoffzahlen aller gemähten Aufnahmequadrate mit durchschnittlich 3,5 klar niedriger liegen als in der Mertinger Hölle.

Ein Vergleich des aktuellen Zustands der Flächen in der Mertinger Hölle mit deren Zustand vor dem Brachfallen wird durch eine der beiden 80 Jahre alten Vegetationsaufnahmen von FISCHER (1936) möglich. Diese Aufnah-

me-fläche liegt zwar zirka 300 m südlicher als die aktuell untersuchten, aber immer noch im Bereich der für die Dissertation untersuchten Quadrate und wird ebenfalls durch eine Knollendistel-Pfeifengraswiese charakterisiert. Die damals festgestellten 25 Pflanzenarten, davon fünf der heutigen Rote-Liste-Arten, ergaben eine Feuchtezahl von 7,0 sowie eine Nährstoffzahl von lediglich 3,16 und dokumentieren somit die damalige sehr hohe naturschutzfachliche Qualität. Während die Feuchtezahl in etwa dem heutigen Niveau entspricht, belegt die deutlich niedrige Nährstoffzahl den durch die damals regelmäßige Mahd erfolgten Nährstoffentzug und das damals insgesamt niedrigere Nährstoffniveau. Es zeigt sich darüber hinaus bei der Analyse beider Aufnahmen Fischers, dass das Artenrepertoire heute nicht unbedingt vermehrt seltene Arten enthielt, sondern die Kombination der Arten aus Sicht des Naturschutzes früher hochwertiger war. Ferner ist das Ausmaß des Anstiegs des Nährstoffniveaus durch die anschließende Brache und durch andere Nährstoffeinträge erkennbar.

Die Qualität der Streuwiesen von 1936 konnte also (noch) nicht wieder erreicht werden – die Verbesserungen beziehungsweise die Konstanz der verwendeten Indikatoren seit 1986 (vier Jahre nach Mahdbeginn) stellen aber einen beachtenswerten Erfolg dar. Dies gilt umso mehr, da die Mertinger Hölle als amtlich festgesetzter Überschwemmungsraum erheblichen Nährstoffeinträgen ausgesetzt ist.

In Niedermooren stellt meist die Versorgung mit Phosphor den für das Pflanzenwachstum begrenzenden Faktor dar. Niedermoorböden weisen wegen des hohen organischen Anteils geringe Phosphor- und Kaliumvorräte auf (EGLOFF 1986; KAPFER 1988; RUTHSATZ 1989). Da bei neun von zehn Bodenproben in der Mertinger Hölle der Organikgehalt über 30 % lag (THORN 1998), ist von geringen Vorräten dieser Nährstoffe auszugehen. Darüber hinaus bietet der festgestellte hohe Kalkgehalt und die damit verbundene begrenzte Pflanzenverfügbarkeit der Nährstoffe einen gewissen Schutz gegen die Folgen des Eintrags von Nährstoffen.

Überschwemmungen durch Hochwasser führen jedoch oft zu einer besseren Verfügbarkeit vorhandener Nährstoffe. Da Phosphat zum größten Teil durch erodierte Ackerkrume und weniger in Ionenform eingespült wird (HOLSTEN et al. 2016), bergen Überschwemmungen die Gefahr des Eintrags von phosphatbelastetem Mineralboden. Besonders Winter- und Frühjahrshochwasser führen aufgrund der dann geringeren Bodenbedeckung im Einzugsgebiet mehr Schwebstoffe mit sich. Der zunehmende Grünlandumbruch tut hierzu sein Übriges. So stieg während eines Hochwassers 2005 der Schwebstoffgehalt von 3,8 mg/l auf 314 mg/l (BLEEK-SCHMIDT 2008). Die damit verbundene Einschwemmung von Mineralboden führt, neben dem direkten Nährstoffeintrag, zusätzlich durch die Erhöhung des Mineralbodenanteils im Niedermoor zur besseren Nährstoffverfügbarkeit.

	Sommerhochwasser	Herbst-, Winter- beziehungsweise Frühjahrshochwasser
1965	1	
1988		1
1990		1
1991	1	
1994		1 (in Donauwörth 1.000-jähriges Hochwasser)
1999	2	1
2002	1	1
2005	1	
2013	2	
<b>Summe</b>	<b>8</b>	<b>5</b>

Tab. 4: Hochwasser in der Mertinger Hölle von 1965 bis 2016 (Internetseite GEWÄSSERKUNDLICHER DIENST BAYERN, Zugriff am 24.10.2016).

Tab. 4: Floods in the Mertinger Hölle from 1965 to 2016 (website of the GEWÄSSERKUNDLICHER DIENST BAYERN, access on 24.10.2016).

Sommerhochwasser hingegen führen weniger Schwebstoffe mit sich und erhöhen aufgrund des Kalkgehalts der Donau den pH-Wert des Moors. 2016 lag der durchschnittliche pH-Wert der Donau bei 8,2 (GEWÄSSERKUNDLICHER DIENST BAYERN, Zugriff 07.12.2016). Selbstverständlich sind auch Hochwasser im Winter kalkreich, nur wird hier der Einfluss des Kalkgehalts durch den hohen Schwebstoffgehalt überkompensiert.

Tabelle 4 zeigt, dass in den Brachejahren ab Mitte der 1960er-Jahre nur eine Überschwemmung die Mertinger Hölle beeinflusst hat. Seit 1988 wird jedoch durch Hochwasserereignisse in unterschiedlichem Ausmaß Mineralboden eingetragen. Hierdurch besteht aber die Gefahr, dass der Nährstoffeintrag durch Hochwasser den Nährstoffentzug durch die Herbstmahd ausgleicht

oder übertrifft. Verschärft wird diese Problematik dadurch, dass die streuwiesentypischen Pflanzen über die Fähigkeit verfügen, Nährstoffe bis zum Herbst in die Wurzeln zu verlagern. Infolgedessen können durch die typische Herbstmahd nur begrenzt Nährstoffe entzogen werden.

Eine regelmäßige Mahd ist also essentiell, um den Nährstoffeinschwemmungen durch vermehrte Hochwasser im Winterhalbjahr sowie der Autotrophierung entgegenzuwirken und die günstigen Bedingungen für die Streuwiesenarten zu erhalten. Die auch 2016 wieder festgestellten

Arten wie *Rhamnus carthaticus* und *Frangula alnus* deuten überdies an, dass ohne Mahd auch die Verbuschung sofort wieder einsetzen würde. Wie schnell Flächen verbuschen zeigen die Vergleichsfotos einer Nachbarfläche in Abbildung 4, vier Jahre nach vorübergehender Einstellung der Mahd.

#### 4. Fazit

Ein Großteil der verwendeten Parameter belegt einen günstigen Trend der Pflanzengesellschaften auf den Streuwiesen über den drei Jahrzehnte währenden Untersuchungszeitraum. Auch wenn nach 34 Jahren Mahd teilweise eine gewisse Stagnation eingetreten ist, so ist die dargestellte Entwicklung der gemähten Flächen im Vergleich zu den ungemähten Flächen so-



Abb. 4: Links: Verbuschte Fläche mit Grasfilz nach 4 Jahren ohne Mahd. Rechts: Dieselbe Fläche, nachdem die Mahd wieder aufgenommen wurde.

Fig. 4: Left: Site with grass felt and bushes after 4 years without mowing. Right: The same site after the mowing was resumed.

wie vor dem Hintergrund der immer wieder stattfindenden Einschwemmung von Nährstoffen durch die Donau ein bedeutender Erfolg zur Erhaltung der bedrohten Pflanzengesellschaften der Streuwiesen.

Die Ergebnisse bestätigen die Schlussfolgerungen aus meiner Dissertation, dass nur unter günstigsten Voraussetzungen aus Kostengründen einmalig auf die Mahd verzichtet werden kann. Die entsprechenden Flächen müssen dazu von den erwünschten, hochwertigen Pflanzengesellschaften mit nur wenigen Störzeigern bewachsen sein und die Nährstoffzahl sollte unter 4,0 (Kupferbachtal) beziehungsweise 4,3 (Mertinger Hölle) liegen. Zudem dürfen nur in sehr geringem Umfang Bodenverletzungen vorliegen, da sich ansonsten Störzeiger und Büsche stark ausbreiten.

Für die untersuchten Flächen kann also eine Fortführung der Mahd – auch unter Berücksichtigung der damit verbundenen Kosten – unbedingt empfohlen werden. Sollten sich die Flächen in eine nicht erwünschte Richtung entwickeln, kann eine einmalige Vorverlegung der Mahd empfohlen werden. Auch wenn dies aus faunistischer Sicht Probleme aufwerfen kann, so würden durch eine frühere Mahd deutlich mehr Nährstoffe entzogen und Störzeiger geschwächt werden, die Kosten aber gleich bleiben.

## Literatur

- BLEEK-SCHMIDT, S. (2008): Geochemisch-mineralogische Hochwassersignale in Auensedimenten und deren Relevanz für die Rekonstruktion von Hochwasserereignissen. – In: Karlsruher Mineralogische und Geochemische Hefte, Schriftenreihe des Institutes für Mineralogie und Geochemie, Universität Karlsruhe, Band 35, Karlsruhe.
- EGLOFF, T. (1986): Auswirkung und Beseitigung von Düngungseinflüssen auf Streuwiesen. – In: Veröffentlichungen des Geobotanischen Institutes der ETH, Stiftung Rübel, Band 89, Zürich.
- ELLENBERG, H., WEBER, H., DÜLL, R., WIRTH, V., WERNER, W. & PAULISSEN, D. (1992): Zeigerwerte von Pflanzen in Mitteleuropa. – In: Scripta Geobotanica, Band 18/2, Göttingen.
- ELLENBERG, H. & LEUSCHNER, C. (2010): Zeigerwerte der Pflanzen Mitteleuropas. – In: Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen, Stuttgart.
- FISCHER, H. (1936): Die Lebensgemeinschaft des Donauriedes bei Mertingen. – In: Abhandlungen des Naturwissenschaftlichen Vereins für Schwaben, Heft 1, Augsburg.
- GEWÄSSERKUNDLICHER DIENST BAYERN: Stammdaten Messstelle Dillingen Messstation/Donau und aktuelle Messwerte Pegel Dillingen/Donau. – [www.gkd.bayern.de/fluesse/chemie/stationen/stammdaten/index.php?thema=gkd&rubrik=fluesse&produkt=chemie&gknr=0&msnr=2389](http://www.gkd.bayern.de/fluesse/chemie/stationen/stammdaten/index.php?thema=gkd&rubrik=fluesse&produkt=chemie&gknr=0&msnr=2389) und [www.gkd.bayern.de/fluesse/abfluss/stationen/diagramm/index.php?msnr=10035801&gknr=0&rubrik=fluesse&produkt=wasserstand&thema=gkd&beginn=&ende=&addhr=keineLinien](http://www.gkd.bayern.de/fluesse/abfluss/stationen/diagramm/index.php?msnr=10035801&gknr=0&rubrik=fluesse&produkt=wasserstand&thema=gkd&beginn=&ende=&addhr=keineLinien).

KAPFER, A. (1988): Versuche zur Renaturierung gedüngten Feuchtgrünlandes – Aushagerung und Vegetationsentwicklung. – In: Diss. Botanicae, Bd. 120.

HOLSTEN, B., PFANNERSTILL, M. & TREPPEL, M. (2016): Phosphor in der Landschaft – Management eines begrenzt verfügbaren Nährstoffes. – Kiel.

QUINGER, B., SCHWAB, U., RINGLER, A., BRÄU, M., STROHWASSER, R. & WEBER, J. (1995): „Lebensraumtyp Streuwiesen – Landschaftspflegekonzept Bayern“ Band II.9, Hrsg. Bayerisches Staatsministerium für Landesentwicklung und Umweltfragen und Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), München und Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen/landschaftspflegekonzept/lpk09.htm](http://www.anl.bayern.de/publikationen/landschaftspflegekonzept/lpk09.htm).

RIECKEN, U., FINCK, P., KLEIN, M. & SCHRÖDER, E. (1998): Überlegungen zu alternativen Konzepten des Naturschutzes für den Erhalt und die Entwicklung von Offenlandbiotopen. – In: Natur und Landschaft, Heft 6/1998: 261–270.

RUTHSATZ, B. (1998): Anthropogen verursachte Eutrophierung bedroht die schutzwürdigen Lebensgemeinschaften und ihre Biotope in der Agrarlandschaft unserer Mittelgebirge. – In: Berichte der Norddeutschen Naturschutzakademie, Heft 1, Schneverdingen.

THORN, M. (1998): Auswirkungen von Landschaftspflegemaßnahmen auf die Vegetation von Streuwiesen – Vergleichende Untersuchung mit Hilfe von Dauerbeobachtungsflächen. – München.

## Autor



**Dr. Martin Thorn,**  
Jahrgang 1963.

1986 bis 1992 Studium der Geographie, Raumplanung und Landschaftsökologie in München an der LMU. Ab 1990 gemeindlicher Umweltbeauftragter in Teilzeit, Vollzeit seit 1992. 1998 Promotion im Fach Geographie.

+49 89 603673  
[mth@mnet-online.de](mailto:mth@mnet-online.de)

## Zitiervorschlag

THORN, M. (2017): Auswirkungen von Landschaftspflegemaßnahmen auf Streuwiesen – 30 Jahre Monitoring in der „Mertinger Hölle“ – ANLiegen Natur 39(1): 53–59, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Sebastian ROGGA, Daniela KEMPA, Nico HEITEPRIEM und Florian ETTERER

# Jenseits von „Bürgerwissenschaften“ – neue Wege der Nachhaltigkeitsforschung im integrierten Naturschutz und dem Kulturlandschaftsmanagement

**Beyond „citizen science“ – New approaches in sustainable research for integrated conservation and cultural landscape management**

## Zusammenfassung

Um Strategien gegen die negativen Folgen des Landschaftswandels zu erarbeiten, wird in jüngster Zeit verstärkt die Zusammenarbeit zwischen Wissenschaft und Praxis gefördert. Ziel dieser disziplinenübergreifenden Forschungsverbünde ist nicht nur die Steigerung des wissenschaftlichen Erkenntnisgewinns, sondern zugleich die Erarbeitung konkreter Lösungsschritte für die beteiligten Praxispartner. Auch für den Naturschutz und die Landschaftspflege ergeben sich aus diesem Forschungsansatz Potenziale für eine nachhaltige regionale Entwicklung. Drei Projekte zeigen exemplarisch, wie konkrete Fragen des Natur- und Umweltschutzes mit anderen gesellschaftlichen Teilinteressen integriert werden können und welche Beiträge die Wissenschaft bei der Problemlösung liefern kann.

## Summary

Recently, science-practice-collaborations gain more attention as a strategy that enables research participants to work out solutions to minimise negative effects of landscape change. The collaborative teams, consisting of members from science and non-science realms, seek both knowledge generation for a common scientific problem and concrete (steps toward) societal-relevant solutions. This new type of research that goes beyond the mere participation of citizens as data gatherers for science holds a lot of potential for the fields of nature conservation and landscape management. Three projects offer insights on how to reconcile societal and scientific interests within nature conservation and landscape management and draw perspectives for regional sustainable development.

## 1. Einführung

Tier- und Pflanzenarten identifizieren, Landschaftselemente kartieren oder alte Landschaftsfotos einsenden – immer mehr Bürger engagieren sich ehrenamtlich für wissenschaftliche Projekte, und mit ihnen wächst auch die Zahl an Möglichkeiten, sich zu beteiligen (siehe dazu auch [www.buergerschaffewissen.de](http://www.buergerschaffewissen.de)). Was momentan unter dem Label „Bürgerwissenschaften“ firmiert, ist gar nicht so neu. Bereits Ende des 19. Jahrhunderts griffen Ornithologen auf Beobachtungen von Hobby-Vogelkundlern zurück und konnten systematisch Rückschlüsse für ihre Forschungen ableiten.

Heutzutage erhoffen sich Forscher durch die Aktivierung von „Laienwissenschaftlern“ neben dem eigenen Wissenszuwachs auch eine steigende Sensibilität für Landschafts- und Naturgüter. Die Überlegung dahinter: Wer hinaus in die Landschaft geht, um Daten zu sammeln, der entwickelt auch ein Bewusstsein und Engagement für den Schutz derselben.

In den meisten „Citizen Science“-Projekten liefern sogenannte Laien die Daten; Wissenschaftler werten sie aus. Diese Rollenverteilung will nun ein Zweig der Wissenschaft auflösen, der an Nachhaltigkeitsthemen von großer Dringlichkeit und gesellschaftlicher Relevanz forscht (siehe WBGU 2011). Nicht-wissenschaftliche Akteure bringen sich dabei in einen gemeinsam getragenen Forschungsprozess ein. Dieser Prozess kann somit als eine erweiterte Stufe von „Bürgerwissenschaften“ im Sinne eines inter- und transdisziplinären Forschungs- und Entwicklungsprozesses verstanden werden.

Eine dieser dringlichen Problemstellungen ist der sich beschleunigende Landschaftswandel und die damit verbundenen Folgen für die Biodiversität, das Landschaftsbild sowie derzeit noch kaum erfasste Mensch-Umwelt-Folgewirkungen (DEMUTH et al. 2011; SRU 2016). Wissenslücken bestehen unter anderem hinsichtlich der komplexen Wechselwirkungen biotischer und abiotischer Faktoren auf die Landschaftsqualität.

### Inter- und Transdisziplinarität

Beide Begriffe beschreiben einen Forschungsansatz, in dessen Prozess Wissensbestände von Wissenschaftlern unterschiedlicher Disziplinen (Interdisziplinarität) und von Nicht-Wissenschaftlern (Transdisziplinarität) gemeinsam einfließen.

Ziel inter- und transdisziplinärer Forschung ist, sowohl neues Wissen über eine gesellschaftliche Problemstellung zu aggregieren, als auch konkrete Lösungen dafür zu finden. Diese sollen anschlussfähig und in die Gesellschaft übertragbar sein.

Die Zusammenarbeit erfolgt dabei nicht punktuell, sondern über einen längeren Zeitraum hinweg und ist zumeist in heterogenen Forschungsverbänden organisiert (BERGMANN et al. 2010; JAHN 2013; ZSCHEISCHLER & ROGGA 2015).

Bei der Erarbeitung konkreter Lösungen stößt die Wissenschaft jedoch recht schnell an ihre Grenzen, denn individuelle Vorstellungen einer wünschenswerten Landschaftsentwicklung überlagern sich mit organisierten Interessen der Landschaftsnutzer, gesetzlichen Vorgaben und politischen Leitbildern.

Die größten Herausforderungen für inter- und transdisziplinäre Forschungsprojekte bestehen einerseits in der adäquaten Verschneidung unterschiedlicher

Wissensformen sowie andererseits in der gleichzeitigen Orientierung auf Praxisrelevanz und wissenschaftlichem Erkenntnisgewinn. Wie Forschungsverbände diese Anforderungen in die Praxis „übersetzen“, ist dabei sehr individuell. Im Rahmen dieses Beitrags werden drei Forschungsverbände aus dem Förderschwerpunkt „Innovationsgruppen für ein Nachhaltiges Landmanagement“ vorgestellt, der vom Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) finanziert wird. Über verschiedene Regionen in Deutschland verteilt, arbeiten insgesamt neun Forschungsverbände an konkreten Herausforderungen der Landnutzung beziehungsweise des Landschaftswandels, darunter auch Projekte mit regional-spezifischem Fokus auf Naturschutz und Landschaftspflege ([www.innovationsgruppen-landmanagement.de](http://www.innovationsgruppen-landmanagement.de)).

Die Autoren skizzieren, in welchen Kontexten gegenwärtig geforscht wird, wie die Beteiligten ihre unterschiedlichen Wissensbestände gemeinsam verarbeiten und welche Lösungsansätze dabei entstehen können. Außerdem werden erste Ergebnisse gemeinsamer Wissenschafts-Praxis-Kollaboration vorgestellt. Ungeachtet ihrer thematischen Vielfalt, beschäftigen sich alle drei Innovationsgruppen mit übergreifenden Kernelementen einer nachhaltigen Landschaftsentwicklung, die aus Sicht des Autorenteam eine besondere Rolle spielen und abschließend diskutiert werden.

## 2. Die Innovationsgruppe Regiobranding

In Regionen mit einem starken städtischen Zentrum definieren sich Bürger häufig stärker über urbane Infrastrukturen und kulturelle Angebote und weniger über Landschafts- und Umweltqualitäten (KEMPA & HERRMANN 2014). Dabei trägt die Kulturlandschaft zu Lebensqualität und Wohlbefinden bei und hat wesentlichen Einfluss auf das Image und die Attraktivität einer Region.

Im Projekt Regiobranding untersuchen die Verbundpartner, wie die kulturlandschaftlichen Besonderheiten einer Region für ein Branding eingesetzt werden können. Branding wird hier als Marketing der Qualitäten einer Region definiert. Diese Qualitäten sind in der Regel mit einem Symbol, einem Produkt, einem Ort oder einer Dienstleistung verknüpft (vergleiche SIMEON 2006; BALAKRISHNAN 2009). In drei ländlich geprägten Teilregionen der Metropolregion Hamburg arbeitet das Projektteam zusammen mit Akteuren vor Ort kulturlandschaftliche Werte als Basis für regionales Branding und regionale Wertschöpfung heraus. Ziel ist, das Engagement

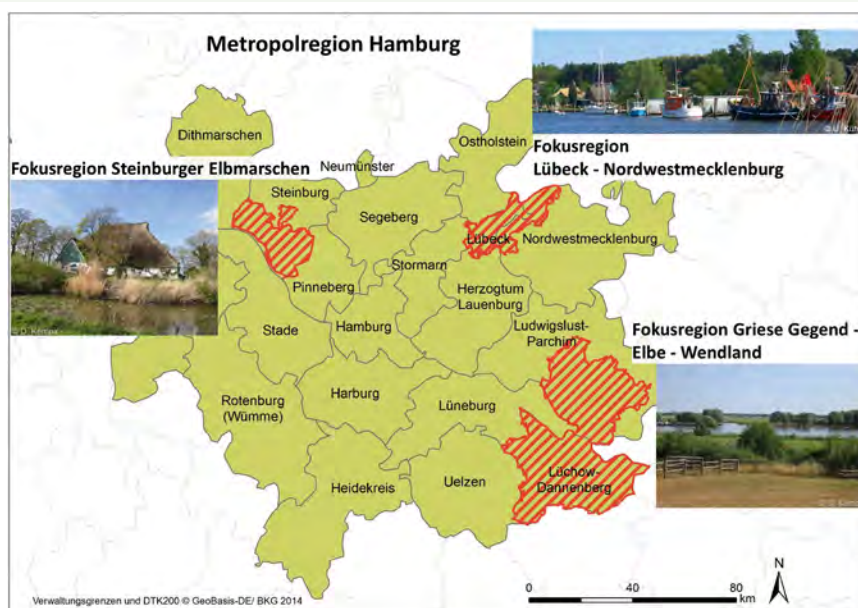


Abb. 1: Das Untersuchungsgebiet im Projekt Regiobranding (Grafik: Daniela Kempa; Fotos: Ursula Kühn [oben rechts], Daniela Kempa [links und rechts unten]).

Fig. 1: Regiobranding project area.

der Bürger für die Erhaltung der Landschaftsqualitäten zu steigern, die Identifikation mit ihrer Region zu erhöhen und das Außenbild der Region attraktiver zu machen.

Bei der Erarbeitung dieser Werte legt das Projektteam besonderen Fokus darauf, sowohl die Außenperspektive (expertenbasierte Landschaftserfassung und -bewertung) als auch die Innensicht (Kulturlandschaftswahrnehmung und -wertschätzung durch die Bevölkerung) einzubeziehen (KEMPA 2016). Neben klassischen Befragungsmethoden kommen verschiedene Teilnahmeformate zur Integration von Laien- und Expertenwissen zum Einsatz, die für die jeweiligen Ausgangsbedingungen in den drei Beispielregionen angepasst werden. Dazu gehören zum Beispiel Werkstattgespräche, bei denen über Karten, Pinnwände oder das gemeinsame Entwickeln von Geschichten („Storytelling“) Wissen über beziehungsweise Wertschätzung von Landschaft diskutiert und dokumentiert wird.

Die Erkenntnisse über die Besonderheiten der Kulturlandschaften werden in Modellprojekten umgesetzt und wissenschaftlich begleitet, um mögliche Wege einer Inwertsetzung von Kulturlandschaften aufzuzeigen (zum Beispiel digitale Entdeckerrouten, Glücksorte, Landmarken, Landschaftsgeschichten, regionaltypische Produkte).

Ein erster Schritt der Inwertsetzung ist die Steigerung des Engagements für und die Identifikation mit der eigenen Kulturlandschaft. Dazu sind aktive Kommunikation, Wissensvermittlung und das gemeinsame Produzieren neuen Wissens essenziell. Wie diese Aspekte umgesetzt werden können, zeigten zum Beispiel Studierende der Leibniz Universität Hannover, die im Rahmen des Forschungsprojektes einen Landschaftskrimi schrieben. Dazu interviewten sie zunächst Experten und Kenner der Region und leiteten aus diesen Ergebnissen, ergänzt um eigene räumliche Analysen, besondere Charakteristika der regionalen Kulturlandschaft ab. Anschließend „strickten“ sie einen Handlungsrahmen für einen Kriminalfall mit fiktiven aber regional typischen Personen und integrierten die besonderen Kulturlandschaften und ihre Elemente als Handlungsorte. Im Verlauf der Geschichte werden naturschutzfachliche Zusammenhänge erklärt, die notwendiges Wissen für die Aufklärung des Kriminalfalles bereithalten. Eine Karte zu den Tatorten und kulturlandschaftlichen „Sehenswürdigkeiten“ lädt zum Erkunden der Region ein. Der Krimi wird aktuell in der Region bei Veranstaltungen des Projektes und der örtlichen LEADER-Gruppe verkauft (IUP 2016).

Die erprobten Formate werden in einem Konzept münden, das die Praxispartner in den Regionen nutzen, um weitere Umsetzungsschritte zu vollziehen und damit eine Verstärkung des Brandings zu erreichen. Darin werden unterschiedliche regionale Wege aufgezeigt, wie mit Projekten zur Steigerung der Wertschätzung von Landschaftsqualitäten die regionale Wertschöpfung und Wettbewerbsfähigkeit gestärkt werden kann.



Abb. 2: Landschaftskrimi „Aufgewühlt – Die Griese Gegend in Aufruhr“, erstellt durch Studierende im Projekt Regio-branding (Titelbild: Institut für Umweltplanung).

Fig. 2: Landscape crime fiction „Aufgewühlt – Die Griese Gegend in Aufruhr“; co-produced by students from the Regio-branding project.

### Regiobranding

Branding von Stadt-Land-Regionen durch Kulturlandschaftscharakteristika ([www.regiobranding.de](http://www.regiobranding.de)).

**Kernfrage:** Wie können spezifische Charakteristika von Kulturlandschaften für ein regionales Branding und die regionale Wertschöpfung eingesetzt werden?

**Naturschutzfachlicher Beitrag:** Neues Wissen über Wertschätzung und Wahrnehmung von Kulturlandschaften; angepasste Formate zur Beteiligung und Information für eine stärkere Identifikation der Bürger mit den Kulturlandschaften; Nutzung kulturlandschaftlicher Alleinstellungsmerkmale für Marketing und Wertschöpfung in der Region.

#### Kontakt:

Dr. Daniela Kempa (Leibniz Universität Hannover)  
[kempa@umwelt.uni-hannover.de](mailto:kempa@umwelt.uni-hannover.de)

### 3. Die Innovationsgruppe stadt PARTHE land

Mit dem Wechselverhältnis von Stadt und Land für die Kulturlandschaft beschäftigt sich eine weitere Innovationsgruppe, die im Raum Leipzig angesiedelt ist. Das Partheland ist ein Landschaftsraum, der entlang des namensgebenden Flusses vom dicht bebauten Zentrum der Stadt Leipzig über ein suburbanes Nutzungsgewebe bis in das ländliche Umland reicht. Inmitten dieses intensiv genutzten Landschaftsraumes stellt die Flussaue der Parthe mit ihren Wiesen, kleinen Waldstücken und öffentlichen Grünanlagen einen wichtigen



Erholungsraum für die Bevölkerung und einen Rückzugsraum für viele Tier- und Pflanzenarten dar.

Infolge vielfältiger Prozesse des Landschaftswandels (Flächenverbrauch, ökonomische Rahmenbedingungen, Wandel der Lebensstile) hat die Funktion des Umlandes für die Versorgung der Stadtbevölkerung stark an Bedeutung verloren. Dies führt zu einem Bedeutungs- und Wahrnehmungsverlust ländlicher Strukturen, denen höchstens noch eine Naherholungsfunktion zugesprochen wird. Dies trifft auch auf das Partheland zu. Veränderte Bewirtschaftungsformen und Standortverhältnisse (beispielsweise ein Anstieg des Grundwasserspiegels in Teilbereichen) erfordern hier teilweise eine Anpassung von Naturschutzziele. So dienen die Wiesen in der Aue heute nicht mehr der Versorgung von Rindern, sondern von Pferden. Als Folge werden andere Heuqualitäten benötigt und damit verändert sich auch die Bewirtschaftung.

Diese Herausforderungen sind die Ausgangspunkte von *stadt PARTHE land*, einem Forschungsvorhaben, das auf Kulturlandschaftsmanagement zielt. Die Innovationsgruppe geht davon aus, dass die Wertschätzung einer Landschaft dazu beiträgt, neue Wertschöpfungsmöglichkeiten zwischen Stadt und Land zu entwickeln. Der hierfür zu initiierte Prozess soll möglichst viele Akteure miteinander ins Gespräch bringen und ergebnisoffen sein. Denn um die Qualität und Eigenart dieser Kulturlandschaft zu erhalten, gibt es keine Patentrezepte. Wissenschaftler und Landwirte erproben gemeinsam betriebsintegrierte Maßnahmen, die im Rahmen der Eingriffsregelung als Kompensationsmaßnahmen dienen könnten (Produktionsintegrierte Kompensation). Neue Ansätze in der Bewirtschaftung, Verwertung und Vermarktung sollen die Kulturlandschaftspflege verbessern.



Abb. 4: Exkursionsführer „sich wundern im Partheland“, erstellt durch Studierende im Rahmen einer Sommerschule (November 2016; Titelbild: *stadt PARTHE land*).

Fig. 4: Landscape guide „sich wundern im Partheland“; created by students during summer school (November 2016).

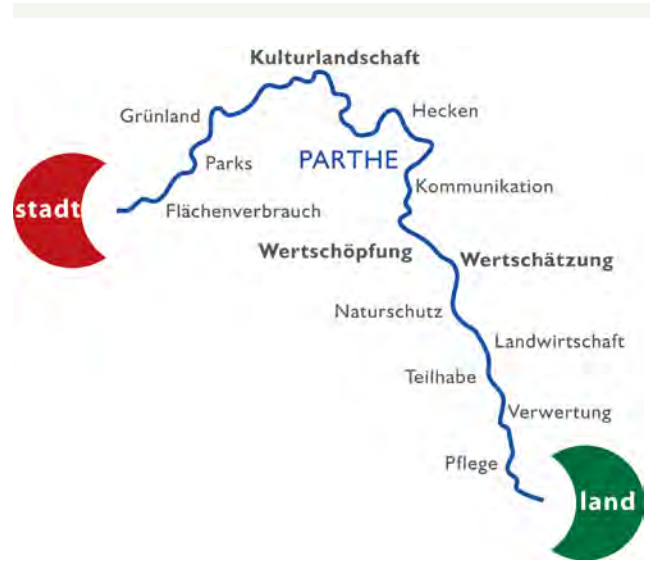


Abb. 3: Themen und Kernbegriffe entlang der Parthe (Karte: *stadt PARTHE land*).

Fig. 3: Topics and themes along the Parthe river.

Um die öffentliche Debatte über die Perspektiven des Parthelandes anzuregen, wurde eine besondere Veranstaltungsreihe initiiert: die Parthelandküchen. Sie ist das zentrale Veranstaltungsformat, in dem fachliche Debatten, landschaftsbezogene Bildung und zivilgesellschaftliche Wertschätzung zusammenlaufen. Die Kommunikation des Projektes hat dementsprechend hier ihren Mittelpunkt. Gesucht werden neue „Rezepte“ für das Partheland sowie neue Wege für eine stärkere Teilhabe der Bevölkerung an Landschaftsthemen und Spielräume für die Entwicklung von Kulturlandschaftsprodukten. Diese



Abb. 5: Vegetationsaufnahme in einem Blühstreifen (August 2016; Foto: *stadt PARTHE land*).

Fig. 5: Flower strip in full bloom (August 2016).

**stadt PARTHE land**

Kulturlandschaftsmanagement als Brücke zwischen Metropole und ländlichem Raum ([www.stadtpartheland.de](http://www.stadtpartheland.de)).

Kernfrage: Wie können kulturlandschaftliche Qualitäten des Parthelands erhalten und weiterentwickelt werden?

Naturschutzfachlicher Beitrag: Neue Ansätze der Kompensation von Eingriffen – Produktionsintegrierte Kompensation; neue Wertschöpfungsansätze für die Entwicklung und Pflege naturschutzfachlich wertvoller Flächen; Sensibilisierung für Kulturlandschaftsthemen in der Bevölkerung (Wertschätzung).

**Kontakt:**

Florian Etterer (TU Dresden)  
[florian.etterer@mailbox.tu-dresden.de](mailto:florian.etterer@mailbox.tu-dresden.de)

weisen durch die Art der Herstellung und des Vertriebes einen starken Bezug zu ihrer Landschaft auf. Dies gelingt beispielsweise bei der Produktion von Saft aus Streuobstbeständen im Rahmen von sogenannten Erntecamps, einem mehrtägigen Veranstaltungsformat, das gemeinschaftliche Ernten mit Lerninhalten zu Themen wie die Apfelsaftherstellung und -veredlung aus regionalem Obst kombiniert.

Neue „Rezepte“ sind dabei im doppelten Wortsinn zu verstehen: Über das gemeinsame Kochen mit regionalen Produkten werden Akteure zusammengebracht, die über regionale Entwicklungsstrategien diskutieren. Den Auftakt bildete im April 2016 ein literarischer Salon zur Buchpremiere von „Stadt Land Flüsschen. 32 Berichte über Leben und Arbeit in der Parthenaue“ (ANDERS et al. 2016). Ein Jahr lang wurden hierfür unterschiedliche Menschen befragt: Landwirte und Naturschützer, Künstler und Kommunalpolitiker, Altingesessene und Zugezogene. Die daraus entstandenen Portraits beschreiben die Vielfalt dieser Landschaft und die zahlreichen Formen ihrer Aneignung. Das Vorlesen ausgewählter Buchpassagen diente den Parthelandküchen jeweils als thematische Einleitung für die Diskussion.

**4. Die Innovationsgruppe ginkoo**

In der Innovationsgruppe ginkoo („Gestaltung integrativer Innovationsprozesse“) treten Innovationsprozesse im Kulturlandschaftsmanagement selbst in den Forschungsfokus. Der Erhalt beziehungsweise die Wiederherstellung der regio-

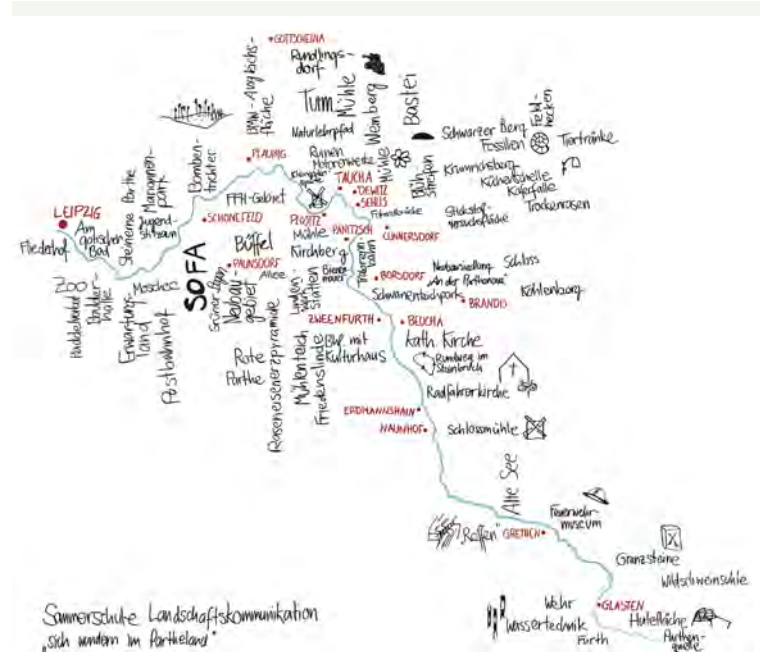


Abb. 6: Orte, Sehenswürdigkeiten und Momentaufnahmen entlang der Parthe. Die Karte entstand durch Studenten der TU Dresden im Rahmen einer Sommerschule (Mai 2016; Karte: stadt PARTHE land).

Fig. 6: Points of interest along the Parthe river; generated by students from Technical University Dresden during summer school (May 2016).



Abb. 7: Dolzkwiese bei Lübbenau als Beispiel für Offenlandschaften im Spreewald (Foto: Nico Heitepriem).

Fig. 7: Dolzke meadows as an example for open landscapes in the Spreewald region.



Abb. 8: Verbuschte Wiese bei Leipe (Spreewald; Juni 2016; Foto: Nico Heitepriem).  
Fig. 8: Vegetation encroachment near Leipe (Spreewald).

nal und überregional wertvollen offenen Niedermoorlandschaft erfordert eine (extensive) Bewirtschaftung (vergleiche TANNEBERGER et al. 2012). In der Regionalfallstudie Spreewald haben unter anderem tagesbau- bedingte Veränderungen des Gebietswasserhaushaltes dazu geführt, dass traditionelle Formen der Bewirtschaftung von Feuchtwiesen zunehmend unrentabel werden. Folglich fällt diese für die Biodiversität, aber auch den Tourismus bedeutsame Offenlandschaft in weiten Teilen der freien Sukzession anheim und verbuscht.

Bisherige Bemühungen, das kulturhistorische Erbe der Kulturlandschaft Innerer Spreewald zu erhalten, waren nur bedingt erfolgreich. Im Rahmen jüngerer Initiativen, die Akteure aus Wirtschaft, Verwaltung, Wissenschaft, Verbänden und Interessengruppen beteiligen, wurde jedoch eine Reihe innovativer Pilotvorhaben entwickelt, die auf eine nachhaltige Pflege und Nutzung der Landschaft gemäß der Maxime „Schutz durch Nutzung“ abzielen.

Die Innovationsgruppe ginkoo begleitet und analysiert diese Initiativen genauer. Im Fokus der Betrachtung stehen zwei lokale Projekte: einerseits die Mahd und Weiterverwertung von „minderwertigem“ Landschaftspflegeheu als erneuerbare Energiequelle zur Wärmeproduktion durch ein regionales Landwirtschaftsunternehmen und andererseits die Entwicklung eines langfristig orientierten Landschaftspflege-

konzeptes durch die Bürgerstiftung Kulturlandschaft Spreewald.

Wissenschaftler und Praktiker sind sowohl an der Umsetzung als auch an der Erforschung dieser Leuchtturmprojekte beteiligt. Erste Schritte wie die Analyse und die Berücksichtigung der unterschiedlichen Interessen im komplexen Handlungs- und Institutionenraum der Kulturlandschaft Spreewald werden bereits umgesetzt (vergleiche GAILING 2014). Hierzu zählt auch der Aufbau gezielter Interaktionsformate, deren Ziel es ist, Bürger, Unternehmen, Behörden und Flächeneigentümer einzubinden, die für die erfolgreiche Umsetzung nachhaltigkeitsorientierter Projekte notwendig sind. Dazu gehören unter anderem Projektarbeitskreise, Stakeholder-Foren, Regionaltagungen sowie gezielte Projekt- und Themenworkshops. In einem zweiten Schritt werden Konzepte und konkrete Managementinstrumente zur Umsetzung nachhaltigkeitsorientierter Projekte entwickelt.

Langfristig wird ein offenes funktionales Akteursnetzwerk angestrebt, das innovative Ideen und Lösungen für unterschiedliche ökologische, technische sowie finanzielle Problemstellungen entwickelt und sie effizient umsetzt. Letztlich – so die Überlegung der Projektpartner – führt die gezielte Koordination von Innovationsprozessen zu einer nachhaltigen Entwicklung marginaler Kulturlandschaften im Gesamtkontext des Spreewaldes.



Abb. 9: Pilotvorhaben thermische Verwertung von Landschaftspflegeheu (Dezember 2016; Foto: Anett Kuntosch).

Fig. 9: Pilot project thermal use of landscape management material.

**ginkoo**

„Gestaltung integrativer Innovationsprozesse“:  
Neue institutionelle und regionale Koordinierungs-  
formen für das nachhaltige Landmanagement  
([www.ginkoo-projekt.de](http://www.ginkoo-projekt.de)).

Kernfragen: Wie können Innovationsprozesse für ein nachhaltiges Landmanagement von institutionell koordinierenden Akteuren regional und sektoral erfolgreich gemanagt werden? Wie können die Themen Nachhaltigkeit, Akzeptanz, Kooperation, Marketing, Innovationsbewertung und Wissensmanagement in Innovationsprozesse integriert werden?

Naturschutzfachlicher Beitrag: Verbesserung innovativer Projekte; Steigerung der Wertschätzung von Natur- und Kulturlandschaften; integrierte Wertschöpfungsansätze.

**Kontakt:**

**ginkoo Projektkoordination**  
Dr. Bettina König (HU Berlin)  
[bettina.koenig@agrار.hu-berlin.de](mailto:bettina.koenig@agrار.hu-berlin.de)

**Regionalstudie Spreewald**  
Nico Heitepriem (Landesamt für Umwelt Brandenburg)  
[nico.heitepriem@lfu.brandenburg.de](mailto:nico.heitepriem@lfu.brandenburg.de)

**5. Zusammenfassung und Ausblick**

Die vorgestellten Projekte spiegeln einen Paradigmenwechsel im Umweltschutz und der Landschaftsgestaltung wider, der seit einigen Jahren in den Wissenschaften diskutiert wird und durch die Veröffentlichung des Buches „Rambunctious Garden“ (EMMA TAMMIS 2011) neu befeuert wurde. In der Metapher des Menschen als „Gärtner der natürlichen Umwelt“ setzt Tammi darin dem bisherigen Paradigma des „konservierenden Naturschutzes“ den Ansatz einer durch den Menschen betriebenen, aktiven Landschaftsgestaltung gegenüber (DÜRNBURGER 2013). Die Autorin fordert dabei jedoch keine radikale Abkehr vom Konservierungsgedanken, sondern will diesen in einen größeren Zusammenhang integrieren.

Diesen Ansatz verfolgen auch die Innovationsgruppen. Sie verknüpfen Naturschutzfragen mit einem Gestaltungsauftrag und nutzen folgende Kernelemente für ihre Kulturlandschaftskonzepte:

- **Wertschätzung:** Sie integrieren bewusst die Bevölkerung in ihre Arbeitsweisen. Die dem regionalen Wissen dadurch entgegengebrachte Wertschätzung, soll umgekehrt zu einer höheren Wertschätzung von Natur und Landschaft führen.
- **Wertschöpfung:** Die Anforderungen von Natur- und Umweltschutz werden gezielt mit regionalen Wertschöpfungsansätzen verknüpft, indem lokale und regionale Unternehmen und Nutzer der Kulturlandschaft einbezogen werden. So entstehen neue Ansätze für



Abb. 10: Begutachtung potenzieller Mahdwiesen mit Flächeneigentümern (Foto: Maria Busse).

Fig. 10: On-site inspection of potential mowing meadows with land owners.

eine nachhaltige Landbewirtschaftung, die wiederum die Wertschätzung gegenüber Natur und Landschaft fördern.

- **Innovation:** Die Projekte greifen bei der Bearbeitung auf Wissensbestände von Wissenschaftlern und Nicht-Wissenschaftlern zurück und treiben dadurch einen möglichst ganzheitlichen Lösungsansatz voran. Mittels neuer Methoden, die den Wissensaustausch befördern, entstehen innovative Formate („Parthelandküche“, Krimi, Glücksatlas und weitere), um Kulturlandschaften nachhaltiger zu gestalten.

Im Rahmen einer fünfjährigen Laufzeit (2014–2019) wird den Projekten Zeit gegeben, regionale Innovationen auszuarbeiten, zu erproben und zu eruiieren, unter welchen Voraussetzungen sich ihre Ergebnisse auch auf andere Regionen übertragen lassen. Unter Innovationen ist dabei ein breiteres Verständnis anzulegen, als die häufig vorherrschende Reduzierung auf Technikinnovationen. Wie die Projektbeispiele zeigen, sind mögliche Lösungsansätze vor allem im Bereich sozialer Innovationen zu verorten, bei denen es um neue Formen gesellschaftlicher Organisation und Steuerung geht. Die erdachten Lösungen sind als Handlungsoptionen für die bestehenden Institutionen des Natur- und Landschaftsschutzes sowie für Akteure der Regionalplanung zu sehen.

Anders als bei den meisten „Citizen Science“-Projekten, sind bei den Innovationsgruppen der Wissenszuwachs und die praktische Problemlösung als gleich-

wertige Ziele gesetzt. Die Praxispartner in den Projekten, die sich oft aus Behördenvertretern, Unternehmen und Bürgern zusammensetzen, haben mit dem Bild eines Laienwissenschaftlers wenig gemein. Sie sind Expertinnen und Experten für einen bestimmten Ausschnitt des Gesamtproblems und können in Kombination mit anderen Wissensträgern nachhaltigere Gestaltungsoptionen ausarbeiten. Zudem gelten sie als mögliche Türöffner von Forschungsergebnissen in die Praxis, weil sie deren Anforderungen an eine praktische Umsetzung kennen und in professionellen oder zivilgesellschaftlichen Netzwerken in der Regel als glaubwürdiger eingeschätzt werden als Wissenschaftler (PREGERNIG 2000).

Auf der anderen Seite bringen Wissenschaftler eine analytisch-fachliche Außenperspektive in die untersuchten Regionen ein, die neue Blickwinkel und neue Wertzuweisungen für die Kulturlandschaften ermöglichen und so Kommunikations- und Entwicklungsprozesse anstoßen können. Zudem gelten sie in regionalen Konflikt-Arenen als neutrale Akteure, denen nicht selten eine moderierende Rolle zufällt.

Verschiedene Formen der Bürgerbeteiligung können diese Prozesse unterstützen und zu ihrer Verstärkung beitragen. Wie die Beispiele von Stadt PARTHE land und Regiobranding zeigen, werden Bürger gezielt in die Forschung integriert, um sie einerseits für das Thema Landschaftswandel zu sensibilisieren und andererseits, um mit ihnen Fragen nach einer wünschenswerten Landschaft der Zukunft (beziehungsweise Zukunftsszenarien) zu diskutieren. Denn sollen Regionen in ihrer Vielfalt eine Chance haben, so müssen hierfür die Perspektiven und Beziehungen der Menschen zu ihrem Landschaftsraum berücksichtigt werden.

Neben den angedeuteten Möglichkeiten inter- und transdisziplinärer Forschung existiert jedoch auch eine Reihe von Risiken. Auch wenn sich die Innovationsgruppen im Vorfeld klare Forschungs- und Handlungsziele setzen, handelt es sich im eigentlichen Sinne um experimentelle Forschung, die in der „Realwelt“ und nicht im Labor abläuft. Treten unvorhergesehene Änderungen des Handlungsrahmens ein, können ganze Forschungsvorhaben und damit verbundene Ziele in Gefahr geraten. Auch die vielfältigen Integrationsleistungen innerhalb des Projektes (unterschiedliche Fachsprachen, Ziele, Wissensstände, Hierarchie- und Machtunterschiede zwischen den Projektpartnern), stellen alle Beteiligten meist vor große Herausforderungen. Nicht zuletzt ist diese Form der Forschung mit einem hohen, vor allen Dingen zeitlichen Ressourcenaufwand verbunden, der in herkömmlichen Forschungsvorhaben meist nicht auftritt (DEFILA & DI GIULIO 2016: 331).

Nimmt die Wissenschaft den Gestaltungsanspruch, den ihr die Gesellschaft gegenwärtig zubilligt, jedoch ernst (WBGU 2011), sind komplexe Herausforderun-

gen wie der Verlust der Biodiversität als negative Folge des Landschaftswandels mit monodisziplinären oder rein expertengetriebenen Ansätzen kaum zu schaffen. Die Innovationsgruppen werden bis 2019 zeigen, ob und wie neue Formen der Wissenschaft-Praxis-Zusammenarbeit nachhaltige Gestaltungsimpulse für den Naturschutz und das Kulturlandschaftsmanagement liefern können.

## Literatur

- ANDERS, K., FISCHER, L. & UNDISZ, A. (2016): Stadt Land Flüssen. 32 Berichte über Leben und Arbeit in der Partenhäuser. – Aufland Verlag, Croustillier, Oderaue: 272 S.
- BALAKRISHNAN, M. S. (2009): Strategic branding of destinations: a framework-Commentary. – *Europ. J. of Marketing* 43(5/6): 611–629.
- BERGMANN, M., JAHN, T., KNOBLOCH, T., KROHN, W., POHL, C. & SCHRAMM, E. (2010): Methoden transdisziplinärer Forschung – Ein Überblick mit Anwendungsbeispielen. – Campus Verlag, Frankfurt am Main: 293 S.
- DEFILA, R. & DI GIULIO, A. (Hrsg., 2016): Transdisziplinäre forschen – zwischen Ideal und gelebter Praxis. Hotspots, Geschichten, Wirkungen. – Campus Verlag, Frankfurt am Main: 344 S.
- DEMUTH, B., HEILAND, S., WIERSBINSKI, N., FINCK, P. & SCHILLER, J. (Hrsg., 2011): Landschaft in Deutschland 2030. Der stille Wandel. – BfN-Skripten 303, Bonn-Bad Godesberg: 95 S.; [www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/service/Skript303.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/service/Skript303.pdf) (Zugriff: 19.01.2017).
- DÜRNBERGER, C. (2013): Naturschutz – keine Frage der Schuld: Utopisches Denken in Debatten über die Mensch-Natur-Beziehung. – *GAIA* 22(3): 174–177.
- GAILING, L. (2014): Kulturlandschaftspolitik – Die gesellschaftliche Konstituierung von Kulturlandschaft durch Institutionen und Governance. – Verlag Dorothea Rhon, Detmold: 426 S.
- IUP (= Institut für Umweltplanung, Hrsg., 2016): Aufgewühlt – Die Griesegegend in Aufruhr. Ein Landschaftskrimi aus dem Institut für Umweltplanung der Leibniz Universität Hannover. – Hannover: 178 S.
- JAHN, T. (2013): Transdisziplinarität – Forschungsmodus für nachhaltiges Forschen. – *Nova Acta Leopoldina* NF 117, Nr. 398: 65–75.
- KEMPA, D. & HERRMANN, S. (2014): Regiobranding – Kulturlandschaft als Identitätsträger und Marke einer Region. – *Unimagazin/Forschungsmagazin der Leibniz Universität Hannover* (03/04): 64–67.
- KEMPA, D. (2016): Regiobranding – Ein transdisziplinärer Blick auf regionale Kulturlandschaften. – In: DGGL (Hrsg.): *Landschaftskultur – Zwischen Bewahrung und Entwicklung*, München: 50–54.
- PREGERNIG, M. (2000): Putting science into practice: the diffusion of scientific knowledge exemplified by the Austrian „Research Initiative Against Forest Decline“. – *Forest Policy & Econ.* (1): 165–176.
- SIMEON, R. (2006): A conceptual model linking brand building strategies and Japanese popular culture. – *Marketing Intelligence & Planning* 24(5): 463–476.
- SRU (= Sachverständigenrat für Umweltfragen, 2016): *Umweltgutachten 2016. Impulse für eine integrative Umweltpolitik*. – Hausdruck, Berlin: 462 S.
- TAMMIS, E. (2011): *Rambunctious Garden. Saving Nature in a Post-Wild World*. – Bloomsbury, New York (USA): 224 S.

TANNEBERGER, F., BELLEBAUM, J., VÖLLM, C., SELLIN, D. & VEGELIN, K. (2012): Wiesenbrüter im Schilf? – Ergebnisse der sommerlichen Pflegemahd eines LIFE-Projektes im Unteren Peenetal mit Vorschlägen zur Optimierung als Wiesenbrütergebiet. – Ornithol. Rundbr. Mecklenbg.-Vorpomm. Bd. 47, Sonderheft 1: 52–65.

WBGU (= Wissenschaftlicher Beirat Globale Umweltveränderungen, 2011): Welt im Wandel. Gesellschaftsvertrag für eine große Transformation. – Hauptgutachten, WBGU, Berlin: 420 S.

ZSCHEISCHLER, J. & ROGGA, S. (2015): Transdisciplinarity in land use science – A review of concepts, empirical findings and current practices. – Futures (65): 28–44.

**Autoren**



**Sebastian Rogga,**  
Jahrgang 1981.  
Studium der Anthropogeographie, Politikwissenschaften und Zentralsienwissenschaften an der Universität Potsdam sowie an der Humboldt-Universität Berlin. Seit 2010 Mitarbeiter am Leibniz-Zentrum für Agrarlandwirtschaftsforschung (ZALF) e. V. in Müncheberg. Arbeitsschwerpunkte: wissenschaftliche Begleitforschung im Nachhaltigen Landmanagement, Wissenschaft-Praxis-Schnittstellen sowie zu Potenzialen von inter- und transdisziplinären Forschungsansätzen.

Leibniz-Zentrum für Agrarlandforschung (ZALF) e. V., Müncheberg  
+ 49 33432 82403  
[sebastian.rogga@zalf.de](mailto:sebastian.rogga@zalf.de)



**Dr. Daniela Kempa,**  
Jahrgang 1977.  
Studium der Landschaftsplanung an der Technischen Universität Berlin. Seit 2008 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Umweltplanung der Leibniz Universität Hannover. 2012 Promotion als Dr.-Ing. Seit 2014 Koordinatorin des BMBF-Projektes Regiobranding. Arbeitsschwerpunkte: Naturschutz und Biodiversität in Landwirtschaft und Unternehmen, Kulturlandschaft und Ökosystemleistungen in Brandingprozessen.

Leibniz Universität Hannover  
Institut für Umweltplanung  
+ 49 511 7623162  
[kempa@umwelt.uni-hannover.de](mailto:kempa@umwelt.uni-hannover.de)



**Nico Heitepriem,**  
Jahrgang 1979.  
Studium zum Dipl. Geoökologen an der Naturwissenschaftlichen Fakultät der Universität Potsdam. Ab 2008 wissenschaftlicher Mitarbeiter und Promotionsstipendiat am Centre for Sustainability Management (CSM) der Leuphana Universität Lüneburg. Dort forschte und lehrte Herr Heitepriem zu inter- und transdisziplinären Fragestellungen des unternehmerischen Nachhaltigkeitsmanagements. Seit 2015 Forschungs- und Projektbeauftragter im Biosphärenreservat (BR) Spreewald beim Landesamt für Umwelt (LfU) Brandenburg.

Landesamt für Umwelt RL GR 4  
+ 49 3542 8921-17  
[nico.heitepriem@lfu.brandenburg.de](mailto:nico.heitepriem@lfu.brandenburg.de)



**Florian Etterer,**  
Jahrgang 1981.  
Studium der Landschaftsarchitektur an der Technischen Universität Dresden (Diplom 2009). Es folgte ein neunmonatiger Auslandsaufenthalt in Tansania. Ab 2010 Mitarbeit in verschiedenen Planungsbüros in Nordbayern, Thüringen und Sachsen. Seit 2013 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehr- und Forschungsgebiet Landschaftsplanung der Technischen Universität Dresden. Seit 2014 Koordinator des BMBF-Forschungsvorhabens stadtpARTHE land. Arbeitsschwerpunkte und Forschungsinteresse: Kulturlandschaftsmanagement – Kulturlandschaft als Handlungsraum, Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung und Bauleitplanung.

Technische Universität Dresden  
+ 49 351 463 31914  
[florian.etterer@mailbox.tu-dresden.de](mailto:florian.etterer@mailbox.tu-dresden.de)

**Zitiervorschlag**

ROGGA, S., KEMPA, D., HEITEPRIEM, N. & ETTERER, F. (2017): Jenseits von „Bürgerwissenschaften“ – neue Wege der Nachhaltigkeitsforschung im integrierten Naturschutz und dem Kulturlandschaftsmanagement. – ANLIEGEN NATUR 39(1): 60–68, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Notizen

## Novelle des Bundesnaturschutzgesetzes



Abb. 1: Umsiedlungsmaßnahmen zum Schutz von besonders geschützten Arten wie der Gelbbauchunke (*Bombina orientalis*) könnten nach dem vorliegenden Kabinettsentwurf zur Novelle des BNatSchG künftig auch ohne Ausnahmen durchgeführt werden (Foto: Stefan Kostyra/piclease).

(Paul-Bastian Nagel, 06.03.2017) Das Bundeskabinett hat am 8. Februar 2017 die Novelle des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) beschlossen. Darin werden vor allem kleinere Änderungen vorgenommen und Zielbestimmungen konkretisiert.

- Der in § 21 BNatSchG geregelte Biotopverbund soll bis Ende 2027 eingerichtet sein. Damit wird der Druck auf die Länder erhöht, entsprechende Maßnahmen umzusetzen, um den Verbund zu etablieren.
- Naturparke haben mit dem neuen Absatz 2 in § 27 BNatSchG die Bildung für nachhaltige Entwicklung zum Ziel.
- Die Gesetzlich geschützten Biotope nach § 30 BNatSchG werden um Höhlen und naturnahe Stollen erweitert.
- Die artenschutzrechtlichen Verbote nach § 44 BNatSchG werden bei genehmigten Eingriffen und zulässigen Bauvorhaben nach BauGB konkretisiert.

Dafür soll § 44 Absatz 5 BNatSchG angepasst werden. Maßstab für die Prüfung des Tötungsverbots im Anwendungsbereich ist das signifikant erhöhte Tötungs- und Verletzungsrisiko. Voraussetzung ist, dass die Beeinträchtigung durch den Eingriff nicht vermeidbar ist. Erforderliche Maßnahmen, die zum Schutz der Tiere oder ihrer Entwicklungsformen ergriffen werden und die der Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten dienen, sind vom Fangverbot ausgenommen. Das schließt auch vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen mit ein. Die Freistellung vom Tötungsverbot gemäß § 44 Absatz 5 Satz 2 BNatSchG ist entfallen, da die bisherige Regelung nicht mit dem EU-Recht vereinbar war.

### Gesetzesentwurf

BMUB (= BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT; 2017): Entwurf zum Gesetz zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes; [www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Naturschutz/bnatschg\\_novelle\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/bnatschg_novelle_bf.pdf).

# Novelle des Baugesetzbuches

(Paul-Bastian Nagel, 06.03.2017) Das Bundeskabinett hat am 30.11.2016 den Gesetzentwurf zur Umsetzung der Richtlinie 2014/52/EU im Städtebaurecht und zur Stärkung des neuen Zusammenlebens in der Stadt im Baugesetzbuch beschlossen.

Wesentliche Neuerungen sind:

- Mit der neuen Baugebietskategorie „Urbane Gebiete“ in der Baunutzungsverordnung (BauNVO) soll Kommunen die innerstädtische Nachverdichtung erleichtert werden. Dies erfordert auch eine Anpassung der Technischen Anleitung Lärm (TA Lärm). Das neue Baugebiet soll eine höhere Bebauungsdichte ermöglichen.
- Eine Neuregung soll den Wohnungsbau im Außenbereich erleichtern. Im Zusammenhang bebauter Ortsteile können Wohngebiete bis zu einem Hektar im beschleunigten Verfahren aufgestellt werden. Bisher war das beschleunigte Verfahren nur für Bebauungspläne der Innenentwicklung anwendbar, also beispielsweise zur Nachverdichtung. Damit sind ein naturschutzrechtlicher Ausgleich und eine Umweltprüfung für diese Planungen nicht erforderlich. Auch die Beteiligung von Öffentlichkeit, Behörden und Träger öffentlicher Belange ist verfahrensrechtlich erleichtert. Erhebliche Umweltauswirkungen müssen nichtsdestoweniger ermittelt werden, allerdings losgelöst vom entsprechenden Verfahren. Sind Natura 2000-Gebiete von der Planung betroffen, findet das beschleunigte Verfahren keine Anwendung. Die Regelung ist bis Ende 2019 befristet und soll helfen, den Wohnraumbedarf zu decken.
- Mit der Umsetzung der EU-Richtlinie über die Umweltverträglichkeitsprüfung werden neue Anforderungen an den Umweltbericht und Pflichten zur Überwachung der Umweltauswirkungen von Bebauungsplänen festgelegt. Inhaltlich werden die Umweltbelange um die Auswirkungen auf die Fläche sowie die Auswirkungen durch schwere Unfälle und Katastrophen erweitert. Die Frist zur Öffentlichkeitsbeteiligung wird auf mindestens 30 Tage festgelegt. Für die Beteiligung ist ein Internetportal des Landes einzurichten, über das die relevanten Informationen (Bekanntmachung und auszulegende Unterlagen) zur Verfügung gestellt werden. Neben den Umweltauswirkungen sind künftig auch die nach § 1a Absatz 3 BauGB festgesetzten Ausgleichsmaßnahmen zu überwachen. Die Bestandteile des Umweltberichts sind entsprechend der Richtliniennovelle angepasst und in Anlage 1 ergänzt worden. An die Dokumentation der Ergebnisse und deren Aufbereitung sowie an den Umweltbericht werden damit höhere Anforderungen als bisher gestellt.



Abb. 2: Mit der Novelle des Baugesetzbuches soll der Wohnungsbau im Zusammenhang bebauter Ortsteile erleichtert werden. Wohngebiete bis zu einem Hektar sollen künftig im beschleunigten Verfahren ausgewiesen werden können (Foto: Wolfgang Wendefeuher/Piclease).

## Gesetzentwurf

BMUB (= BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT; 2016): Entwurf eines Gesetzes zur Umsetzung der Richtlinie 2014/52/EU im Städtebaurecht und zur Stärkung des neuen Zusammenlebens in der Stadt; [www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2016/0801-0900/806-16.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](http://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2016/0801-0900/806-16.pdf?__blob=publicationFile&v=1).



# Verordnung zur guten fachlichen Praxis beim Düngen (DüV)

(Paul-Bastian Nagel, 06.03.2017) Mit der am 17.02.2017 vom Bundeskabinett beschlossenen Neuordnung der guten fachlichen Praxis beim Düngen (DüV) sollen die Vorgaben der EG-Nitratrictlinie (91/676/EWG) besser umgesetzt werden. Hintergrund ist ein laufendes Vertragsverletzungsverfahren gegen die Bundesrepublik Deutschland aufgrund einer unzureichenden Umsetzung der Richtlinie in der bisherigen Verordnungsfassung von 2006. Insbesondere die hohen Nitratbelastungen der Grund- und Oberflächengewässer sowie unzureichende Maßnahmen zur Verbesserung der Belastungssituation geben Anlass für das Verfahren.

Der Entwurf vom 15.02.2017 enthält folgende wesentliche Regelungen:

- Über die Düngebedarfsermittlung soll der Nährstoffbedarf der Acker- und Gemüsekulturen ermittelt werden. Der ermittelte Wert gilt als standortbezogene Obergrenze für die Düngung. Die Werte lassen sich aus einer Anlage ablesen, müssen hinsichtlich des tatsächlichen Ertragsniveaus der letzten drei Jahre aber überprüft und gegebenenfalls angepasst werden.
- Phosphat-Düngungen dürfen ab 2018 einen Überschuss von zunächst 20 kg pro Hektar und Jahr beziehungsweise 10 kg pro Hektar und Jahr ab 2023 nicht überschreiten.
- Nitrat-Düngungen dürfen ab 2018 einen Überschuss von zunächst 60 kg pro Hektar und Jahr beziehungsweise 50 kg pro Hektar und Jahr ab 2020 nicht überschreiten.
- Stickstoff-Düngungen aus organischen und organisch-mineralischen Düngemitteln sowie Gärrückstände aus Biogasanlagen dürfen in der Summe 170 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr nicht überschreiten.
- Für die Ausbringungen von Dünger im Winter gelten längere Sperrfristen. Erstmals werden auch Sperrfristen für Festmist und Kompost eingeführt.
- Phosphat- und Stickstoff-Düngemittel dürfen auf einem 1 m breiten Gewässerrandstreifen nicht ausgebracht werden (ohne Grenzstreueinrichtung: 4 m). Eine Ausbringung auf überschwemmten, wassergesättigten, gefrorenen und von Schnee bedeckten Flächen ist verboten.
- Für Wirtschaftsdünger sind einheitliche Vorgaben für die Lagerkapazitäten vorgesehen. Etwa für Gülle müssen Kapazitäten geschaffen werden, die eine Lagerung von mindestens sechs Monaten gewährleisten.
- Die Länder werden verpflichtet, in Gebieten mit hoher Nitratbelastung sowie in Gebieten, in denen stehende oder langsam fließende oberirdische Gewässer durch Phosphat, das nachweislich aus der Landwirtschaft stammt, eutrophiert sind, mindestens drei zusätzliche Maßnahmen aus einem vorgegebenen Katalog zu erlassen.



Abb. 3: Die neue Düngeverordnung (DüV) soll insbesondere die Stickstoff- und Phosphat-Belastungen der Grund- und Oberflächengewässer reduzieren. Nicht auf den Boden gerichtete Ausbringungstechniken von Gülle wie in diesem Beispiel sind nach dem Referentenentwurf nur bis zu einem Abstand von 4 m zum Böschungsrand von Gewässern erlaubt (Foto: Karl-Heinz Altmann/Piclease).

Weiteres Verfahren nach Angaben des Bundesministeriums für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL):

Der Bundestag hat am 16. Februar 2017 in der 2. und 3. Lesung für die Reform des Düngegesetzes gestimmt. Die Änderung des Düngegesetzes ist Voraussetzung für die Novelle der Düngeverordnung. Das Düngegesetz soll am 10. März 2017, die Novelle der Düngeverordnung am 31. März 2017 im Bundesrat verabschiedet werden.

## Gesetzesentwurf

BMEL (= BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT, 2017): Verordnung zur Neuordnung der guten fachlichen Praxis beim Düngen; [www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2017/0101-0200/148-17.pdf?\\_\\_blob=publicationFile&v=1](http://www.bundesrat.de/SharedDocs/drucksachen/2017/0101-0200/148-17.pdf?__blob=publicationFile&v=1).

Katrin WULFERT

# Möglichkeiten und Grenzen von Schadensbegrenzungsmaßnahmen in der gebietsschutzrechtlichen Prüfung

## Zusammenfassung

Ist eine gebietsschutzrechtliche Prüfung nach § 34 Absatz 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) durchzuführen, stellt sich immer wieder die Frage, ob sogenannte Schadensbegrenzungsmaßnahmen bei der Beurteilung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen auf Natura 2000-Gebiete berücksichtigt werden dürfen. Können erhebliche Beeinträchtigungen so ausgeschlossen werden, wird im Einzelfall auch ein sonst erforderliches Ausnahmeverfahren vermieden. Während die Anerkennung von nachweislich wirksamen Vermeidungsmaßnahmen, die an den vorhabenbezogenen Wirkungen ansetzen, seitens der Rechtsprechung bestätigt wird, ist bei Maßnahmen, die dem betroffenen Schutzgut beziehungsweise dem betroffenen Lebensraum/Habitat zugutekommen, eine differenziertere Betrachtung erforderlich. So ist zwischen Maßnahmen für Lebensraumtypen und Arten zu unterscheiden. Zugleich sind hohe Anforderungen an Ausgestaltung und Wirksamkeit der Maßnahmen zu stellen, sofern eine Berücksichtigung als Schadensbegrenzungsmaßnahme in Frage kommen soll.

## 1. Einleitung

Die Zulässigkeit eines Projektes hängt maßgeblich von der Erheblichkeitsbewertung im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 Absatz 1 BNatSchG ab (FFH = Fauna-Flora-Habitat). In diesem Zusammenhang wird immer wieder die Frage diskutiert, ob sogenannte Schadensbegrenzungsmaßnahmen (teilweise auch als Schutz- und Kompensationsmaßnahmen, kompensatorische Maßnahmen oder Ähnliches bezeichnet) bei der Beurteilung der Erheblichkeit berücksichtigt werden dürfen, um erhebliche Beeinträchtigungen zu verhindern. Denn bezüglich des Verständnisses von Schadensbegrenzungsmaßnahmen existieren sowohl in der Rechtsprechung als auch in der Kommentar- und Fachliteratur bislang unterschiedliche Auffassungen.

## 2. Anforderungen an Schadensbegrenzungsmaßnahmen

### 2.1 Perspektive der Rechtsprechung

Betrachtet man die einschlägigen Urteile des Bundesverwaltungsgerichtes (BVerwG) wird deutlich, dass sich das ursprüngliche Verständnis von Schadensbegrenzungsmaßnahmen im Laufe der Rechtsprechung zunehmend konkretisiert hat (vergleiche ausführlicher WULFERT 2016). Klassische Vermeidungsmaßnahmen, die an den Wirkungen des Vorhabens ansetzen, wie beispielsweise Grünbrücken, Lärmschutzwände oder jahreszeitliche Baubeschränkungen, wurden durch die Rechtsprechung mehrfach bestätigt (vergleiche BVerwG, Urteil vom (Urt. v.) 12.03.2008 – 9 A 3.06, Randnummer (Rn.) 134–136; Urt. v. 14.04.2010 – 9 A 5.08, NuR 2010, 558, Rn. 60/61). Offen ist jedoch

weiterhin, ob auch Maßnahmen herangezogen werden können, die an dem betroffenen Schutzgut ansetzen, wie die Entwicklung oder Neuschaffung von Lebensräumen oder Habitaten. Zumindest nach Auffassung des 9. Senats des BVerwG können derartige Maßnahmen als Schadensbegrenzungsmaßnahmen anerkannt werden. Für diese wird jedoch eine funktionelle Verbindung zu einer Fortpflanzungs- oder Ruhestätte, mindestens die gleiche (oder eine größere) Ausdehnung und eine gleiche (oder bessere) Qualität der Lebensstätten sowie eine hohe Erfolgswahrscheinlichkeit gefordert (vergleiche BVerwG, Urt. v. 28.03.2013 – 9 A 22.11, Rn. 44 f; Urt. v. 23.04.2014 – 9 A 25.12, Rn. 60 ff). Auch die Rechtsprechung des 4. Senats lässt einen engen funktionalen Bezug zum betroffenen Schutzgut (betroffene Population) erkennen, wie das Urteil zur Uckermark-Leitung zeigt (BVerwG, Urt. v. 21.01.2016 – 4 A 5.14, Rn. 118 f). Die Position des 7. Senats des BVerwG muss derzeit als offen angesehen werden, wie der Beschluss zum Kraftwerk Moorburg gezeigt hat (BVerwG, Beschl. v. 16.09.2014 – 7 VR 1.14, Rn. 18).

Der Europäische Gerichtshof (EuGH) hat sich mit der Einbeziehung von Schadensbegrenzungsmaßnahmen erstmalig in seinem Urteil zum Trassenprojekt Rijksweg A2 ausführlicher auseinandergesetzt. In diesem Fall wurde dem EuGH die Frage vorgelegt, ob Beeinträchtigungen im Sinne des Artikel 6 Absatz 3 der FFH-Richtlinie vorliegen, wenn die Beeinträchtigungen eines Lebensraumtyps durch die Schaffung dieses Lebensraumtyps in gleich großem oder größerem Umfang innerhalb des betroffenen FFH-Gebietes



Abb. 1: Bei der Beurteilung, ob ein Vorhaben ein Natura 2000-Gebiet erheblich beeinträchtigen kann, können sogenannte Schadensbegrenzungsmaßnahmen berücksichtigt werden. Für flächenbezogene Verluste von Lebensraumtypen muss die Neuschaffung von Lebensraumtypen nach derzeitiger Rechtsprechung des EuGH als Schadensbegrenzung ausgeschlossen werden – hier eine magere Flachlandmähwiese (Lebensraumtyp 6510; Foto: Wilfried Löderbuch/piclease).

vermieden werden können. Gemäß EuGH dürfen in einem Projekt vorgesehene Schutzmaßnahmen, mit denen dessen schädliche Auswirkungen auf ein Natura 2000-Gebiet ausgeglichen werden sollen, im Rahmen der Prüfung der Verträglichkeit des Projekts nach Artikel 6 Absatz 3 der FFH-Richtlinie nicht berücksichtigt werden (EuGH, Urt. v. 15.05.2014 – C-521/12, Rn. 29). Zudem darf die zuständige nationale Behörde durch sogenannte „abmildernde“ Maßnahmen, die in Wirklichkeit Ausgleichsmaßnahmen entsprechen, die spezifischen Verfahren der FFH-Richtlinie bezüglich der Abweichung nicht umgehen (ebenda, Rn. 33). Aus dem Urteil des EuGH geht hervor, dass Schadensbegrenzungsmaßnahmen gewährleisten müssen, dass die Beeinträchtigungen gar nicht erst entstehen, sondern verhindert beziehungsweise verringert werden (ebenda, Rn. 31). Zudem sind hohe Anforderungen an den Nachweis der Wirksamkeit der Maßnahmen sowie an den räumlichen Zusammenhang zu den beeinträchtigten Lebensraumtypen zu stellen.

Nichts anderes ist dem Urteil des EuGH vom 21.07.2016 (Urt. v. 21.07.2016 – C-387/15 und C-388/15) zu entnehmen, welches sich mit einem Bauleitplan zur Hafentwicklung in Antwerpen

auseinandersetzt. Auch hier ging es um den Verlust von Lebensraumtypen und die Frage, ob die Entwicklung von Lebensraumtypen – die in diesem Fall vor den Beeinträchtigungen durchgeführt werden sollten – bei der Bestimmung der möglichen erheblichen Beeinträchtigungen im Sinne von Artikel 6 Absatz 3 der Habitatrichtlinie berücksichtigt werden können. Der EuGH verweist in diesem Urteil mehrfach explizit auf die Rechtsprechung zum Trassenprojekt Rijksweg A2 und führt in Bezug auf die abweichenden Voraussetzungen ergänzend aus, dass sich die etwaigen positiven Auswirkungen der künftigen Schaffung eines neuen Lebensraums, der den Verlust an Fläche und Qualität desselben Lebensraumtyps in einem Schutzgebiet ausgleichen soll, im Allgemeinen nur schwer vorhersehen lassen (ebenda, Rn. 52). Der EuGH betont nochmals, dass im Wortlaut von Artikel 6 der Habitatrichtlinie von irgendeiner „abmildernden Maßnahme“ keine Rede ist (ebenda, Rn. 57).

Sowohl aus der Rechtsprechung, aber auch mit Blick auf die Ausführungen der Europäischen Kommission (EU-KOMMISSION 2007/2012 sowie 2001) haben sich bislang folgende Anforderungen an Schadensbegrenzungsmaßnahmen verfestigt:

- Schadensbegrenzungsmaßnahmen müssen die erheblichen Beeinträchtigungen nachweislich wirksam *verhindern*. Es ist Sache der Behörde, diesen Nachweis zu erbringen, es sei denn, die Funktionsfähigkeit ihres Schutzkonzepts wird lediglich verbal angegriffen, ohne dass ein konkreter Nachbesserungsbedarf aufgezeigt wird (BVerwG, Urt. v. 17.01.2007 – 9 A 20.05, Rn. 54). Sämtliche Risiken, die aus Schwierigkeiten bei der Umsetzung der Maßnahmen oder der Beurteilung ihrer langfristigen Wirksamkeit resultieren, gehen zu Lasten des Vorhabens (ebenda, Rn. 54).
- Als Schadensbegrenzungsmaßnahmen sind vorrangig Maßnahmen zu ergreifen, die am Vorhaben beziehungsweise an den Wirkungen selbst ansetzen und diese an ihrer Quelle, am Ort der Entstehung, vermeiden (klassische Vermeidungsmaßnahmen wie beispielsweise Festlegung von Bauzeitenregelungen, Lärmschutzmaßnahmen, Querungshilfen).
- Sofern derartige Maßnahmen nicht möglich sind, können Maßnahmen ergriffen werden, die am Schutzgut ansetzen, sofern folgende Anforderungen erfüllt sind:
  - Die Maßnahme kommt dem betroffenen Schutzgut beziehungsweise dem betroffenen Lebensraum/Habitat zugute, so dass erhebliche Beeinträchtigungen gar nicht erst entstehen, sondern verhindert beziehungsweise verringert werden (beispielsweise ein Entzug von Stickstoff innerhalb des betroffenen Lebensraumtyps, die Vergrößerung und/oder Verbesserung des betroffenen Habitats). Voraussetzung hierbei ist ein direkter und räumlicher Bezug.
  - Die Maßnahme ist nachweislich zum Zeitpunkt der Beeinträchtigung voll funktionsfähig.

## 2.2 Fachliche Perspektiven

### 2.2.1 Lebensraumtypen

Legt man die genannten Anforderungen zugrunde, so muss für Beeinträchtigungen, die durch Verlust von Lebensraumtypen entstehen, die Neuschaffung von Lebensraumtypen als Schadensbegrenzungsmaßnahme ausgeschlossen werden. Denn die Beeinträchtigung ist irreparabel und eine Vermeidung nicht mehr möglich (vergleiche auch SOBOTTA 2015, 345). Für Lebensraumtypen sind Schadensbegrenzungsmaßnahmen daher ausschließlich bei graduellen Funktionsverlusten denkbar (beispielsweise Beeinträchtigungen durch Stickstoff oder Veränderungen des Wasserhaushaltes).

Die Schadensbegrenzungsmaßnahmen müssen zudem „am betroffenen Lebensraum“ ansetzen, das heißt, innerhalb der Bereiche des Lebensraumtyps, die durch die Wirkungen betroffen sind. Nur dann ist durch Schadensbegrenzungsmaßnahmen eine Vermeidung der Beeinträchtigungen möglich, wie es beispielsweise bei Maßnahmen, die einen Entzug von Stickstoff innerhalb des betroffenen Lebensraumtyps hervorrufen, erfolgt.

Aus naturschutzfachlicher Sicht stellen insbesondere die hohen Anforderungen an den Nachweis der Wirk-

samkeit die entscheidende Schwierigkeit dar. So müssen die Schadensbegrenzungsmaßnahmen zum Zeitpunkt der Beeinträchtigungen bereits ihre volle Funktion entfalten und dementsprechend in einer Qualität vorliegen, die die Beeinträchtigungen nachweislich vermeiden können (beispielsweise muss der Entzug von Stickstoff mindestens dem prognostizierten Eintrag entsprechen). Sofern der Nachweis der Wirksamkeit im Rahmen der Prognosen der FFH-Verträglichkeitsprüfung nicht durch ausreichende Erfahrungswerte in entsprechenden Studien oder Literaturquellen weiter qualifiziert werden kann, bietet es sich beispielsweise an, erfahrene Fachleute für den jeweiligen Lebensraumtyp bei der Prüfung der Möglichkeit von Schadensbegrenzungsmaßnahmen sowie deren Planung und Ausführung hinzuzuziehen (vergleiche auch GERHARD et al. 2014, 334). Die Erfahrungswerte sollten umso qualifizierter sein, je empfindlicher der Lebensraumtyp gegenüber den zu erwartenden Beeinträchtigungen reagiert. Darüber hinaus ist es sinnvoll, die Durchführung oder Inbetriebnahme des Projektes in der Genehmigung an die Bedingung zu



Abb. 2: Für Beeinträchtigungen, die sich aus dem Habitatverlust von erhaltungszielgegenständlichen Tierarten in einem Natura 2000-Gebiet ergeben, können unter bestimmten Voraussetzungen Schadensbegrenzungsmaßnahmen anerkannt werden. Voraussetzung ist, dass die Maßnahmen im räumlich-funktionalen Zusammenhang zu den Beeinträchtigungen erfolgen und zum Zeitpunkt des Eingriffs voll funktionsfähig sind – denkbar sind derartige Maßnahmen beispielsweise für Pionierarten wie die Gelbbauchunke (*Bombina variegata*; Foto: Stefan Kostyra/piclease).

knüpfen, dass ein entsprechender Nachweis über die Funktionsfähigkeit der Maßnahme erbracht wird.

Neben der fachlichen Einschätzung über die Wirksamkeit stellt in der Regel der zeitliche Vorlauf, den die Maßnahmen erfordern, ein Problem dar. Während sich für die Kohärenzsicherungsmaßnahmen zunehmend der Rückgriff auf ein Risikomanagement beziehungsweise Monitoring etabliert (welches vorsieht, dass Abhilfemaßnahmen ergriffen werden, sofern erkennbar ist, dass die Maßnahmen die prognostizierte Wirksamkeit nicht entfalten), ist dies im Zusammenhang mit Schadensbegrenzungsmaßnahmen kritisch zu betrachten. Denn den bestehenden Unsicherheiten wird mit weiteren Unsicherheiten zu begegnen versucht. Ob Abhilfemaßnahmen ergriffen werden können und ob diese ihre Wirksamkeit entfalten, kann nicht mit Sicherheit prognostiziert werden, da in der Regel erst mit den Ergebnissen des Monitorings dargelegt werden kann, warum die erwartete Funktionsfähigkeit der Maßnahme nicht eintritt. In der Regel wird jedoch das Vorhaben zu diesem Zeitpunkt bereits umgesetzt sein, eine nachträgliche Abweichung für die dann eingetretenen Beeinträchtigungen kann also nicht mehr durchgeführt werden. Vor diesem Hintergrund müssen Maßnahmen, für die ein Risikomanagement nicht allein zur Kontrolle der Wirksamkeit, sondern zur Absicherung des Nachweises der Wirksamkeit vorgesehen wird, als Schadensbegrenzungsmaßnahme ausscheiden.

### 2.2.2 Arten

Für Arten stellt sich die Situation aufgrund ihrer Mobilität und Flexibilität in Bezug auf Habitatveränderungen anders dar, so dass – in Anlehnung an die Maßstäbe, die auch an die artenschutzrechtlichen CEF-Maßnahmen gestellt werden (CEF = continuous ecological functionality) – auch Habitatverluste gegebenenfalls durch die Aufwertung, Ergänzung oder Neuschaffung von Habitaten aufgefangen werden können (zum Beispiel Anlage eines Winterquartiers für den Kammmolch in räumlicher Nähe zum Fortpflanzungsgewässer). In Anlehnung an die Rechtsprechung des BVerwG bietet sich in diesem Zusammenhang der Maßstab an, der auch an die CEF-Maßnahmen gestellt wird. Dieser wurde für die Vermeidung von artenschutzrechtlichen Verbotstatbeständen bereits durch die EU-Kommission anerkannt (EU-KOMMISSION 2007, 53) und durch das F+E-Vorhaben „Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben“ (RUNGE et al. 2010) weiter konkretisiert. Demnach ist die betroffene lokale Individuengemeinschaft zu betrachten, die in Abhängigkeit von der Autoökologie der Art zu bestimmen ist. Wesentlich ist auch hier, dass der Nachweis erbracht wird, dass die Maßnahme zum Zeitpunkt der Beeinträchtigung voll funktionsfähig ist. Auch hier ist ein Risikomanagement nicht geeignet, Unsicherheiten hinsichtlich der Wirksamkeit von Schadensbegrenzungsmaßnahmen aufzufangen.

### Literatur

- EU-KOMMISSION (2001): Prüfung der Verträglichkeit von Plänen und Projekten mit erheblichen Auswirkungen auf Natura-2000-Gebiete. – Methodik-Leitlinien zur Erfüllung der Vorgaben des Artikels 6 Absätze 3 und 4 der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG, Luxemburg.
- EU-KOMMISSION (2007): Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG. – Luxemburg.
- EU-KOMMISSION (2007/2012): Auslegungsleitfaden zu Artikel 6 Absatz 4 der „Habitat-Richtlinie“ 92/43/EWG. – Luxemburg.
- GERHARD, M., FABIAN, M., HÖVELMANN, T. & KAUBISCH, S. (2014): Europäischer Artenschutz im Blindflug: vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen im nordrhein-westfälischen Straßenbau. – NuL 46(11): 329–335.
- RUNGE, H., SIMON, M. & WIDDIG, T. (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben. – FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz – FKZ 3507 82 080, Hannover/Marburg.
- SOBOTTA, C. (2015): Kumulative Gebietsbeeinträchtigungen in der Verträglichkeitsprüfung und unter dem Einfluss des Verschlechterungsverbots der Habitatrichtlinie. – EurUP 4: 341–350.
- WULFERT, K. (2016): Schadensbegrenzungs- und Kohärenzmaßnahmen in der gebietsschutzrechtlichen Prüfung. – NuR 38: 662–669.

### Autorin



#### Dr. Katrin Wulfert,

Jahrgang 1976.  
Studium der Landschafts- und Freiraumplanung in Hannover; Promotion an der Universität Kassel. Von 2002 bis 2004 wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Hannover; von 2004 bis 2006 Referendarin bei der Bezirksregierung Köln. Seit 2006 Mitarbeiterin der Bosch & Partner GmbH.  
Arbeitsschwerpunkte:

Forschungs- und Entwicklungsvorhaben sowie gutachterliche Tätigkeiten im Arten- und Gebietsschutz.

Bosch & Partner GmbH  
Büro Herne  
Kirchhofstraße 2c  
44623 Herne  
[k.wulfert@boschpartner.de](mailto:k.wulfert@boschpartner.de)

### Zitiervorschlag

WULFERT, K. (2017): Möglichkeiten und Grenzen von Schadensbegrenzungsmaßnahmen in der gebietsschutzrechtlichen Prüfung – ANLIEGEN Natur 39(1): 72–75, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Paul-Bastian NAGEL

# Diskussionsbeitrag: Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen im räumlichen Zusammenhang am Beispiel der Zauneidechse

## Zusammenfassung

Mit diesem Diskussionsbeitrag wird ein Ansatz vorgestellt, wie der Suchraum für vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen (CEF-Maßnahmen) bei Betroffenheit von Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Zauneidechse (*Lacerta agilis*) erweitert werden kann, um den Eintritt des Verbotstatbestandes nach § 44 Absatz 1 Nummer 3 Bundesnaturschutzgesetz bei genehmigtem Eingriffen oder nach Baugesetzbuch zulässigem Bauvorhaben zu vermeiden.



Abb. 1: Bei Eingriffsvorhaben können Fortpflanzungs- und Ruhestätten der Zauneidechse (*Lacertis agilis*) zerstört oder beschädigt werden. In diesem Fall ist es nicht immer leicht, geeignete Flächen für einen vorgezogenen Ausgleich im räumlichen Zusammenhang der beschädigten Lebensstätten zu finden, um den Eintritt des Verbotstatbestandes nach dem besonderen Artenschutzrecht zu verhindern (Foto: Michael Schwartze/piclease).

## 1. Einleitung

Der besondere Artenschutz nach § 44 Absatz 1 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) kennt drei planungsrelevante Verbotstatbestände: das Tötungsverbot, das Störungsverbot und das Beschädigungs- und Zerstörungsverbot. Das Beschädigungs- und Zerstörungsverbot bezieht sich auf die Fortpflanzungs- und Ruhestätten der besonders geschützten Arten (hier auch zusammengefasst als Lebensstätten). Für die Bewertung des Verbots kommt es daher entscheidend auf deren Abgrenzung und den Erhalt der ökologischen Funktion im räumlichen Zusammenhang an. Aufgrund der regelmä-

ßigen Betroffenheit und der besonderen Lebensweise der Zauneidechse (*Lacertis agilis*) wird in diesem Beitrag diskutiert, wie der Suchraum für vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen bei betroffenen Lebensstätten der Zauneidechse erweitert werden könnte.

## 2. CEF-Maßnahmen im räumlichen Zusammenhang am Beispiel der Zauneidechse

Beschädigte oder zerstörte Fortpflanzungs- und Ruhestätten können bei genehmigtem Eingriff oder zulässigem Bauvorhaben nach dem Baugesetzbuch (BauGB) durch Ausgleichsmaßnahmen vorgezogen kompensiert werden (§ 44 Absatz 5 Satz 3 BNatSchG). An diesen vorgezogenen Ausgleich (auch CEF-Maßnahmen; CEF = continuous ecological functionality) werden drei fachliche Anforderungen gestellt:

- **Kein Time-Lag:** Die Maßnahme muss vor dem zulässigen Eingriff oder zulässigen Bauvorhaben nach BauGB umgesetzt werden und wirksam sein.
- **Hohe Erfolgswahrscheinlichkeit:** Eine zeitnahe Besiedlung der neu geschaffenen Lebensstätte muss „mit einer hohen Prognosesicherheit“ zu erwarten sein (LANA 2010).
- **Räumliche Nähe:** Durch die Maßnahme muss die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte im räumlichen Zusammenhang weiterhin erfüllt sein.

Maßnahmenflächen für einen vorgezogenen Ausgleich müssen also in räumlicher Nähe zur betroffenen Lebensstätte liegen. In der Planungspraxis wird häufig, ausgehend von der Fläche einer Lebensstätte, die durch einen Eingriff zerstört oder beschädigt wird, im Aktionsradius der betroffenen Art nach möglichen Flächen gesucht (Abbildung 2). Doch über genau diese Aktionsradien der Tierarten sind sich auch Experten mit-

unter nicht einig. So schwanken die Angaben bei der Zauneidechse von 40 m (BLANKE & VÖLKL 2015) bis 500 m (LAUFER 2014). Für das FFH-Monitoring schlägt das Bundesamt für Naturschutz (BFN & BLAK 2015) vor, Vorkommen von Zauneidechsen mit einem Abstand von bis zu 200 m als gut vernetzt zu bewerten. Dies könnte auch als Anhaltspunkt für die Planung von CEF-Maßnahmen dienen.

Ungeachtet der Aktionsradien, stellt sich zunächst die Frage, welche Flächen als Ausgangspunkt für die Suche nach geeigneten Ausgleichsmöglichkeiten dienen können. Die LANA (2010) stellt klar, dass die Flächen für CEF-Maßnahmen in Frage kommen, „die in einer engen funktionalen Beziehung zur betroffenen Lebensstätte“ stehen und „entsprechend dem artspezifischen Aktionsradius“ erreichbar sind.

Das ist auf den ersten Blick eindeutig. Wenn aber größere zusammenhängende Fortpflanzungs- und Ruhestätten betroffen sind, kann es einen Unterschied machen, ob der Komplex der Lebensstätten oder die vom Eingriff betroffene Teilfläche Ausgangspunkt für die Suche nach geeigneten Maßnahmenflächen ist.

Die Überlegung lässt sich am Beispiel der Zauneidechse festmachen. Ihr Lebensraum besteht aus Sonnplätzen, Gelegemöglichkeiten und Versteckplätzen. Die LANA (2010) gibt den Hinweis, dass bei Arten mit kleinen Aktionsradien und sich entsprechend überschneidenden Lebensraumbestandteilen, das „weitere Umfeld mit einzubeziehen und ökologisch-funktionale Einheiten“ zu bilden sind. Demnach hat die weite Auslegung bei den Lebensstätten der Zauneidechse zur Folge, „dass nicht mehr einzelne Eiablageplätze (...), sondern ein größeres Areal bis hin zum Gesamtlebensraum des Tieres“ als Fortpflanzungs- und Ruhestätte zu betrachten ist. Im Falle eines linearen Vorkommens von Zauneidechsen, beispielsweise entlang von Bahntrassen, böten sich dann deutlich größere Suchräume für vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen, denn die Flächen hätten weiterhin einen Anschluss an den Lebensstätten-Komplex (Abbildung 3).

### 3. Diskussion

Ziel einer vorgezogenen Ausgleichsmaßnahme ist es, die ökologische Funktion der betroffenen Fortpflanzungs- und Ruhestätte im räumlichen Zusammenhang zu erhalten. Das Zerstörungs- und Beschädigungsverbot ist zwar individuenbezogen auszulegen. Der Verbotstatbestand kennt also keine Relativierung durch einen Populationsbezug. Im Fall der Zauneidechse ist die Lebensstätte jedoch nicht kleinräumig abgrenzbar, sondern ein Komplex aus Gelege- und Sonnplätzen einer Fortpflanzungsgemeinschaft.

Wenn dieser Komplex als Fortpflanzungs- und Ruhestätte zu betrachten ist, erscheint es im Falle der Zauneidechse sinnvoll, das der vorgezogene Ausgleich hieran räumlich anknüpft. Für die Flächenauswahl wäre dann nicht entscheidend, ob die einzelne Zauneidechse die Maßnahmenfläche selbstständig erreichen kann, sondern der räumliche Anschluss an den Komplex.

Um entsprechende Maßnahmen auch außerhalb der Aktionsradien (ausgehend vom Eingriffsort) der Zauneidechse, aber eben angrenzend an den betroffenen Lebensstätten-Komplex zu realisieren, kann daher eine Umsiedlung der Individuen erforderlich werden. Ob diese den Tatbestand des Fangverbots nach § 44 Absatz 1 Nummer 1 BNatSchG erfüllt, ist abhängig vom Einzelfall. Die Rechtsprechung ist in dieser Frage nicht eindeutig. Häufig wird die Auffassung vertreten, dass zur Sicherheit eine Ausnahme beantragt werden sollte.

Dass aber der Gesetzgeber dazu neigt, bei vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen gezielte Umsetzungen von Individuen zuzulassen, deutet sich im Zuge der geplanten Novellierung des Artenschutzrechtes im BNatSchG an. Der vorliegende Kabinettsentwurf enthält in § 44 Absatz 5 BNatSchG folgenden Passus: „Das Verbot des Nachstellens und Fangens wild lebender Tiere [...] liegt nicht vor, wenn die Tiere oder ihre Entwicklungsformen im Rahmen einer erforderlichen Maßnahme, die auf den Schutz der Tiere vor Tötung oder Verletzung oder ihrer Entwicklungsformen vor Ent-

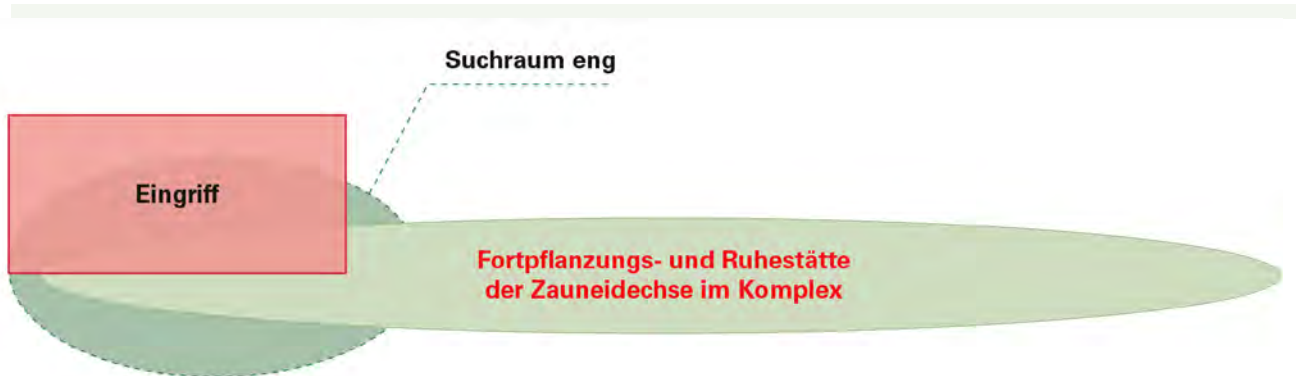


Abb. 2: Suchraum für vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen für die Zauneidechse, ausgehend von Lebensstätten, die durch einen Eingriff zerstört oder beschädigt werden (eigene Darstellung).

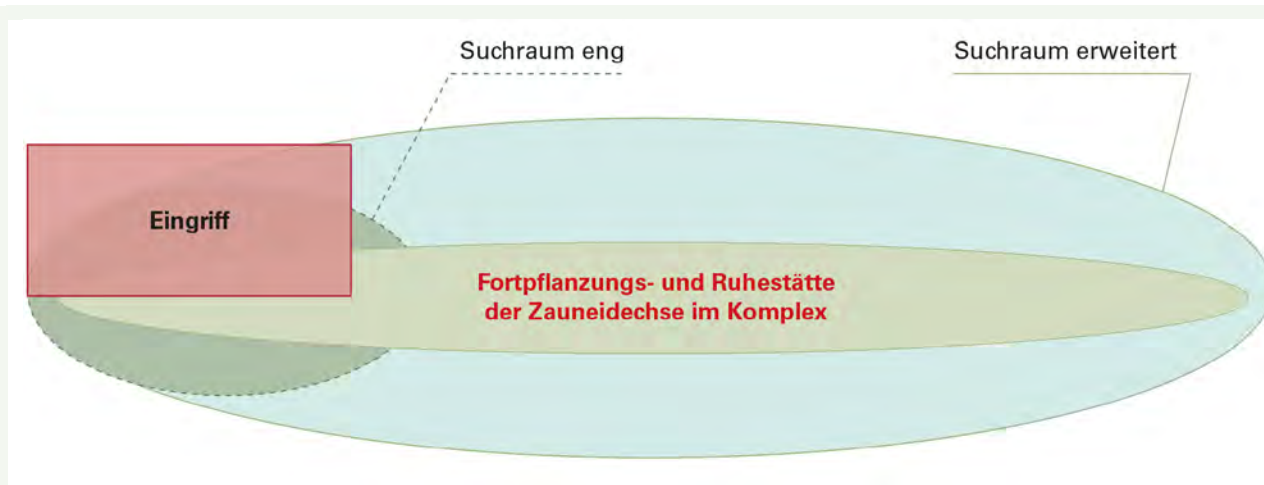


Abb. 3: Vorschlag zur Erweiterung des Suchraums für CEF-Maßnahmen bei Betroffenheit von Lebensstättenkomplexen am Beispiel der Zauneidechse (eigene Darstellung).

nahme, Beschädigung oder Zerstörung und die Erhaltung der ökologischen Funktion der Fortpflanzungs- oder Ruhestätten gerichtet ist, beeinträchtigt werden und diese Beeinträchtigungen unvermeidbar sind“ (BMUB 2017).

Abschließend ist noch zu betonen, dass der vorgeschlagene Ansatz zwar auf verschiedene Reptilien- und Amphibienarten übertragen werden könnte, die ebenfalls Lebensstätten-Komplexe besiedeln. Bei Arten mit größeren Raumansprüchen hingegen, ist die Fortpflanzungsstätte in der Regel klar abgrenzbar. So ist bei Greifvögeln der Horst als Fortpflanzungsstätte eindeutig definierbar und damit bei Betroffenheit im Sinne von § 44 Absatz 1 Nummer 3 BNatSchG Ausgangspunkt für die Suche nach geeigneten CEF-Maßnahmen im räumlichen Zusammenhang. Aufgrund der größeren Aktionsradien dieser Arten erweitert sich entsprechend der Suchraum im Vergleich zu weniger mobilen Arten.

**Literatur**

BfN & BLAK (= BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ & BAYERISCHE LANDESPOTHEKENKAMMER; 2015): Bewertungsschemata Amphibien & Reptilien. – 2. Überarbeitung, Stand 08.06.2015; [www.bfn.de/fileadmin/BfN/monitoring/Dokumente/BfN\\_u\\_BLAK\\_2016\\_BWS\\_Amphibien\\_u\\_Reptilien\\_barrfrei.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/BfN/monitoring/Dokumente/BfN_u_BLAK_2016_BWS_Amphibien_u_Reptilien_barrfrei.pdf).

BLANKE, I. & VÖLKL, W. (2015): Zauneidechsen – 500 m und andere Legenden. – Z. f. Feldherpetologie 22: 115–124; <http://shop.laurenti.de/media/pdf-Dateien/2015-01-09-abstract.pdf>.

BMUB (= BUNDESMINISTERIUMS FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT; 2017): Entwurf zum Gesetz zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes; [www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Naturschutz/bnatschg\\_novelle\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Naturschutz/bnatschg_novelle_bf.pdf).

LANA (= BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT NATURSCHUTZ, LANDSCHAFTSPFLEGE UND ERHOLUNG; 2010): Hinweise zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes; [www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/themen/eingriffsregelung/lana\\_unbestimmte%20Rechtsbegriffe.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/themen/eingriffsregelung/lana_unbestimmte%20Rechtsbegriffe.pdf).

LAUFER, H. (2014): Praxisorientierte Umsetzung des strengen Artenschutzes am Beispiel von Zauneidechsen. – Naturschutz-Info 1: 4–8; [www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/11171/](http://www.lubw.baden-wuerttemberg.de/servlet/is/11171/).

**Autor**



**Paul-Bastian Nagel,**  
 Jahrgang 1985.  
 Studium der Umweltwissenschaften und Umweltplanung in Oldenburg und Berlin. Von 2011 bis 2014 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Umweltprüfung und Umweltplanung an der Technischen Universität Berlin. In dieser Zeit in Unterstützung für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

im Referat Windenergie und Wasserkraft tätig. Seit 2014 an der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftsplanung (ANL).

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)  
 Seethalerstraße 6  
 83410 Laufen  
 +49 8682 89 63-47  
[paul-bastian.nagel@anl.bayern.de](mailto:paul-bastian.nagel@anl.bayern.de)

**Zitiervorschlag**

NAGEL, P.-B. (2017): Diskussionsbeitrag: Vorgezogene Ausgleichsmaßnahmen im räumlichen Zusammenhang am Beispiel der Zauneidechse – ANLiegen Natur 39(1): 76–78, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).



Paul-Bastian NAGEL

# Diskussionsbeitrag: Populationserhaltende Maßnahmen im artenschutzrechtlichen Ausnahmeverfahren

## Zusammenfassung

Werden etwa durch ein Infrastrukturvorhaben artenschutzrechtliche Verbotstatbestände erfüllt, kann das Projekt nur im Wege einer Ausnahme nach § 45 Absatz 7 Bundesnaturschutzgesetz zugelassen werden. Dabei ist unter anderem zu prüfen, ob sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert. In der Praxis ist es nur schwer möglich, hierzu eine Aussage zu treffen. Die hier diskutierte Vorgehensweise, bietet Ansätze für eine vereinfachte Prüfung dieser Frage.



Abb. 1: Bei seltenen und gefährdeten Arten wie der Grünen Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*) können im Wege der Ausnahme auch populationsstützende Maßnahmen ergriffen werden, wenn bestimmte Voraussetzungen gegeben sind (Foto: Klaus Reitmeier/piclease).

## 1. Einleitung

Werden durch ein Vorhaben artenschutzrechtliche Verbote ausgelöst, ist eine artenschutzrechtliche Ausnahme nach § 45 Absatz 7 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) zur Realisierung des Projektes erforderlich. Eine Ausnahme darf unter anderem nur dann zugelassen werden, wenn sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert. Im Rahmen der Ausnahme können Maßnahmen zur Sicherung des Erhaltungszustandes der betroffenen Populationen einer Art (auch FCS-Maßnahmen, favourable conservation status) ergriffen werden. Diese sind aber nicht verpflichtend durchzuführen, wie etwa Kohärenzsiche-

rungsmaßnahmen im europäischen Gebietsschutz. Sie sind erforderlich, wenn sich der Erhaltungszustand andernfalls verschlechtert oder bei Anhang IV-Arten der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie im ungünstigen Erhaltungszustand eine Verbesserung des Zustandes erschwert würde. Eine entsprechende Darlegung zulaisten des Vorhabens ist nur schwer zu führen. In diesem Beitrag wird ein Vorschlag zur vereinfachten Vorgehensweise vorgestellt und diskutiert.

## 2. Bewertung des Erhaltungszustandes

Die Bewertung des Erhaltungszustandes erfolgt zweistufig (LANA 2010, Seite 16): Zunächst ist zu prüfen,

inwiefern sich das Vorhaben negativ auf die lokale Population auswirkt. Anschließend erweitert sich der Betrachtungsmaßstab auf die Populationen der biogeografischen Region. Aus pragmatischen Gründen orientiert sich diese Prüfung regelmäßig an den Landesgrenzen. Der Erhaltungszustand der Populationen einer Art verschlechtert sich, wenn

- „sich die Größe oder das Verbreitungsgebiet der betroffenen Population verringert,
- die Größe oder Qualität ihres Habitats deutlich abnimmt oder
- sich ihre Zukunftsaussichten deutlich verschlechtern“ (ebenda).

Eine Verschlechterung kann auch innerhalb eines Erhaltungszustandes eintreten. Eine Art, die einen ungünstigen/unzureichenden Erhaltungszustand hat, muss also nicht erst in einen ungünstigen/schlechten Zustand eingestuft werden, damit eine Verschlechterung festgestellt werden kann.

Anders als bei seltenen Arten führen kleinräumige Beeinträchtigungen einzelner Individuen oder lokaler Populationen bei häufigen und weit verbreiteten Arten „im Regelfall nicht zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustandes auf biogeografischer Ebene“ (ebenda).

Ob sich ein Vorhaben negativ auf den Erhaltungszustand der Populationen einer Art auf biogeografischer Ebene auswirkt, ist im Rahmen der Ausnahme dennoch

nur schwer überprüfbar. Gesonderte Erfassungen zu dieser Frage kollidieren regelmäßig mit dem Verhältnismäßigkeitsgrundsatz und sind dem Vorhabensträger nicht zumutbar. Über den Zwischenschritt, nämlich die Auswirkungen auf die lokale Population zu beleuchten, kann sinnvoll abgeschichtet werden: Können lokale Populationen negative Auswirkungen durch ein Vorhaben kurzfristig ausgleichen (Resilienz), ist davon auszugehen, dass auch eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes nicht zu befürchten ist. Kann sich die lokale Population voraussichtlich aber nicht erholen, ist der Erhaltungszustand der Art auf biogeografischer Region heranzuziehen. Bei der Bewertung der Auswirkungen auf die Populationen einer Art auf biogeografischer Region kann der Rote-Liste-Status der Art in Bayern mit einbezogen werden (LFU 2003; LFU 2016).

In diesem Zusammenhang könnte die Vorgehensweise wie folgt vereinfacht werden (Tabelle 1): Bei denjenigen Arten, die sich in einem ungünstigen Zustand befinden (unzureichend = gelb, schlecht = rot), könnten bereits bei nachweisbaren Beeinträchtigungen, die die betroffene lokale Population nicht selbstständig und kurzfristig ausgleichen kann, FCS-Maßnahmen ergriffen werden. Eine gesonderte Sachverhaltsermittlung auf biogeografischer Ebene könnte dann entfallen, mit dem Ergebnis, dass bereits über die Betrachtung der lokalen Population unter Berücksichtigung von FCS-Maßnahmen über die Ausnahmevoraussetzung entschieden würde. Bei Arten, die sich dagegen in einem günstigen

Prüfschritte im Ausnahmeverfahren:	Erhaltungszustand					
	günstig		ungünstig/ unzureichend		ungünstig/ schlecht	
1. Können negative Auswirkungen auf die lokale Population selbstständig und kurzfristig ausgeglichen werden (Resilienz)?	<b>NEIN</b> weiter 2	<b>JA</b> ⇒ Ausnahme	<b>NEIN</b> weiter 1.1	<b>JA</b> ⇒ Ausnahme	<b>NEIN</b> weiter 1.1	<b>JA</b> ⇒ Ausnahme
1.1 Können FCS-Maßnahmen eine nachhaltige Beeinträchtigung der lokalen Population kompensieren?			<b>NEIN</b> ⇒ keine Ausnahme	<b>JA</b> ⇒ Ausnahme	<b>NEIN</b> ⇒ keine Ausnahme	<b>JA</b> ⇒ Ausnahme
2. Wird der Erhaltungszustand der Populationen einer Art auf biogeografischer Ebene durch das Vorhaben nicht verschlechtert?	<b>NEIN</b> weiter 2.2	<b>JA</b> ⇒ Ausnahme				
2.2 Können FCS-Maßnahmen eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Gesamtpopulation einer Art kompensieren?	<b>NEIN</b> ⇒ keine Ausnahme	<b>JA</b> ⇒ Ausnahme				

Tab. 1: Vorschlag einer vereinfachten Vorgehensweise zur Prüfung der Ausnahmevoraussetzung unter Berücksichtigung von FCS-Maßnahmen (eigene Darstellung).

Erhaltungszustand befinden, müssten FCS-Maßnahmen erst dann in der Abwägung über die Ausnahme berücksichtigt werden, wenn eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes der Gesamtpopulation der biogeografischen Region im Rahmen einer gutachterlichen Einschätzung zu besorgen ist.

Für Bayern sind die aktuellen Erhaltungszustände über die Online-Abfrage saP-relevanter Arten abrufbar (URL). Die Klassifizierung folgt der Bewertungsmatrix, die für die Berichterstattung an die Europäische Union nach Artikel 17 der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie entwickelt wurde.

Grundsätzlich ist bei FCS-Maßnahmen im Vergleich zu vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen der räumliche Bezug der Maßnahmen zum Eingriff deutlich gelockert. Populationserhaltende Maßnahmen müssen der gesamten Population der biogeografischen Region zu Gute kommen und nicht zwingend der betroffenen lokalen Population oder gar den Individuen.

Der gelockerte Ortsbezug relativiert sich bei der vorgeschlagenen Vorgehensweise. Bei Arten, die sich bereits in einem ungünstigen Erhaltungszustand befinden und für die nur die lokale Population betrachtet wird, müsste der räumliche Bezug der Maßnahme zur betroffenen Population gewahrt bleiben. Zumindest sollte aber eine Vernetzung mit anderen Populationen der Art unterstützt werden.

### 3. Grenzen der Anwendbarkeit

Die vorgeschlagene Abschichtung hat auch ihre Schwächen. Die LANA (2010) stellt bei der Frage, ob eine Verschlechterung des Erhaltungszustandes eintritt, entscheidend auf die Seltenheit/Häufigkeit einer Art ab. Die Einstufung des Erhaltungszustandes einer Art erfolgt aber auch über andere Kriterien, insbesondere die Bestandsentwicklung.

Die Zauneidechse (*Lacerta agilis*) befindet sich derzeit beispielsweise in einem ungünstigen, unzureichenden Erhaltungszustand. Dennoch kommt diese Art in Bayern fast flächendeckend in geeigneten Lebensräumen vor. Wird eine lokale Population der Zauneidechse dauerhaft beeinträchtigt oder erlischt sie gar, muss nicht zwangsläufig davon ausgegangen werden, dass sich dadurch auch der Erhaltungszustand der Gesamtpopulation der biogeografischen Region verschlechtert. Eine Berücksichtigung des Rote-Liste-Status der Art in Bayern könnte helfen, solche Fälle zu berücksichtigen. Der Bestand der Zauneidechse wird in Bayern als ungefährdet bewertet. Auswirkungen auf die Populationen der Art könnten vor diesem Hintergrund gegebenenfalls im Einzelfall auch bei Betroffenheit der lokalen Population ausgeschlossen werden.

Dagegen befindet sich die Grüne Keiljungfer (*Ophiogomphus cecilia*) in einem günstigen Erhaltungszustand. Die Art ist hoch spezialisiert und auf naturnahe Flüsse mit Kiessubstrat angewiesen, so dass bereits Verluste von lokalen Populationen den Erhaltungszu-

stand der Art verschlechtern könnten. Auch hier bietet die Rote Liste Bayern eine Orientierung. Für die Grüne Keiljungfer wird eine Gefährdung des Bestandes angenommen.

Es wird deutlich, dass die vorgeschlagene Vorgehensweise immer einer Plausibilitätsprüfung zu unterziehen wäre, auch unter Berücksichtigung des Rote-Liste-Status. Ob die hier diskutierte, vereinfachte Vorgehensweise Anwendung finden kann, wäre dann im Einzelfall zu entscheiden.

### Literatur

LANA (= BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT NATURSCHUTZ, LANDSCHAFTSPFLEGE UND ERHOLUNG; 2010): Hinweise zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes. – [www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/themen/eingriffsregelung/lana\\_unbestimmte%20Rechtsbegriffe.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/MDb/documents/themen/eingriffsregelung/lana_unbestimmte%20Rechtsbegriffe.pdf).

LFU (= LANDESAMT FÜR UMWELT, 2003): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. – Schriftenreihe des Bayerischen Landesamtes für Umweltschutz; [www.lfu.bayern.de/natur/rote\\_liste\\_tiere/2003/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/natur/rote_liste_tiere/2003/index.htm): 391 Seiten.

LFU (= LANDESAMT FÜR UMWELT, 2016): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. – [www.lfu.bayern.de/natur/rote\\_liste\\_tiere/2016/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/natur/rote_liste_tiere/2016/index.htm).

URL: Spezielle artenschutzrechtliche Prüfung (saP) bei der Vorhabenzulassung – Internet-Arbeitshilfe des Landesamtes für Umwelt. – [www.lfu.bayern.de/natur/sap/index.htm](http://www.lfu.bayern.de/natur/sap/index.htm).

### Autor



#### Paul-Bastian Nagel,

Jahrgang 1985. Studium der Umweltwissenschaften und Umweltplanung in Oldenburg und Berlin. Von 2011 bis 2014 Wissenschaftlicher Mitarbeiter am Fachgebiet Umweltprüfung und Umweltplanung an der Technischen Universität Berlin. In dieser Zeit in Unterstützung für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Referat Windenergie und Wasserkraft tätig. Seit 2014 an der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftsplanung (ANL).

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)  
Seethalerstraße 6  
83410 Laufen  
+ 49 8682 89 63-47  
[paul-bastian.nagel@anl.bayern.de](mailto:paul-bastian.nagel@anl.bayern.de)

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)  
Seethalerstraße 6  
83410 Laufen  
+ 49 8682 89 63-47  
[paul-bastian.nagel@anl.bayern.de](mailto:paul-bastian.nagel@anl.bayern.de)

### Zitiervorschlag

NAGEL, P.-B. (2017): Diskussionsbeitrag: Populationserhaltende Maßnahmen im artenschutzrechtlichen Ausnahmeverfahren – ANLien Natur 39(1): 79–81, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Bernhard RIEHL

# Das LIFE-Projekt Salzachauen – eine großflächige Auenrevitalisierung im Bundesland Salzburg

## Zusammenfassung

Das im Herbst 2015 gestartete LIFE-Projekt Salzachauen ist das bisher größte Renaturierungsprojekt im Bundesland Salzburg. Ziel ist es, ein Modellprojekt für eine nachhaltige, revitalisierte und naturverträglich erlebbare Auenlandschaft zu verwirklichen. Kern des Projektgebietes ist die Weitwörther Au südlich von Oberndorf. Dort sollen aufbauend auf dem Erwerb von 127 Hektar Aueflächen bis Ende 2020 umfangreiche Naturschutzmaßnahmen umgesetzt werden. Die Maßnahmen reichen von der Umwandlung forstlich geprägter Waldflächen in auentypische Bestände über die naturnahe Umgestaltung eines 10 Hektar großen ehemaligen Baggersees bis hin zur „Absenkung“ von Teilen der Au zur Schaffung hochdynamischer Standorte. Begleitend soll durch die Errichtung von Besuchereinrichtungen und durch ein vielfältiges Informations- und Exkursionsangebot eine Sensibilisierung und Lenkung der Besucherinnen und Besucher erreicht werden.

## 1. Ausgangslage und vorbereitende Arbeiten

### 1.1 Das Natura 2000-Gebiet Salzachauen

Das Projektgebiet umfasst das 1.140 Hektar große Natura 2000-Gebiet Salzachauen mit der 130 Hektar großen Weitwörther Au als Kerngebiet. Es liegt wenige Kilometer nördlich der Landeshauptstadt Salzburg und erstreckt sich 20 Kilometer entlang des Grenzflusses Salzach nach Norden (Abbildung 1). Die Salzburger Salzachauen bilden eine funktionale Einheit mit den angrenzenden Natura 2000-Gebieten in Bayern und Oberösterreich. Charakteristisch für das Natura 2000-Gebiet sind die ohne Querverbauung frei fließende Salzach und die ausgedehnten flussbegleitenden Auwälder, die an einigen Stellen von ehemaligen Baggerseen durchsetzt sind. An die Au grenzen vor allem landwirtschaftliche Nutzflächen, größtenteils Mehrschnittgrünland oder Äcker.

Die Salzachauen stellen eines der artenreichsten und naturschutzfachlich wertvollsten Schutzgebiete im Bundesland Salzburg dar. Sie sind zur Gänze nach der Vogelschutzrichtlinie und zum überwiegenden Teil auch nach FFH-Richtlinie gemeldet. Wichtige Schutzgüter sind gemäß dieser Richtlinien Lebensraumtypen und Arten, wie Weichholzauwälder (FFH-Code 91E0), Hartholzauwälder (91F0), Eisvogel, Mittelspecht, Grauspecht,

Schwarzspecht, Halsbandschnäpper, Gelbbauchunke, Kammolch, Mopsfledermaus und Scharlachkäfer.

### 1.2 Naturschutzfachliche Defizite

Die größten Probleme der Salzachauen aus Naturschutzsicht sind:

- Naturferne fichten- und hybridpappeldominierte Bestände; geringer Biotopholzanteil; Alters- und Zerfallsphasen fehlen.
- Die Auendynamik beziehungsweise die Vernetzung von Fluss und Aue ist eingeschränkt.
- Gelbbauchunke und Kammolch finden kaum noch geeignete Lebensräume.
- Die ehemaligen Baggerseen mit durchgehend steilen Ufern und intensiver fischereilicher Nutzung bilden Fremdkörper in der Au.
- Die Jagd berücksichtigt nur unzureichend die Bedürfnisse der Schutzgüter.
- Es gibt keine wirksame Besucherlenkung beziehungsweise -information.

### 1.3 Natura 2000-Managementplan und Stakeholder-Dialog

Eine wichtige Grundlage für die Entwicklung und Einreichung des LIFE-Projekts war die Erarbeitung des Managementplans für das Natura 2000-Gebiet (REVITAL 2014a). Im Rahmen des Planungsprozesses wurden die geeigneten Naturschutzmaßnahmen zur Erreichung des günstigen Erhaltungszustands ermittelt und die Mach-

## Daten und Fakten

**Projektträger:** Amt der Salzburger Landesregierung, Abteilung 5 – Natur- und Umweltschutz, Gewerbe

**Projektgebiet:** Natura 2000-Gebiet Salzachauen, 1.140 Hektar, davon 127 Hektar Schwerpunktgebiet Weitwörther Au

**Laufzeit:** 10/2015 bis 12/2020

**Budget:** 10,5 Mio. Euro

### Finanzierung

- EU (LIFE): 6,3 Mio. Euro (60%)
- Land Salzburg: 4,15 Mio. Euro
- Ministerium für ein lebenswertes Österreich: 25.000 Euro
- Gemeinden Nußdorf am Haunsberg und St. Georgen bei Salzburg: je 12.500 Euro

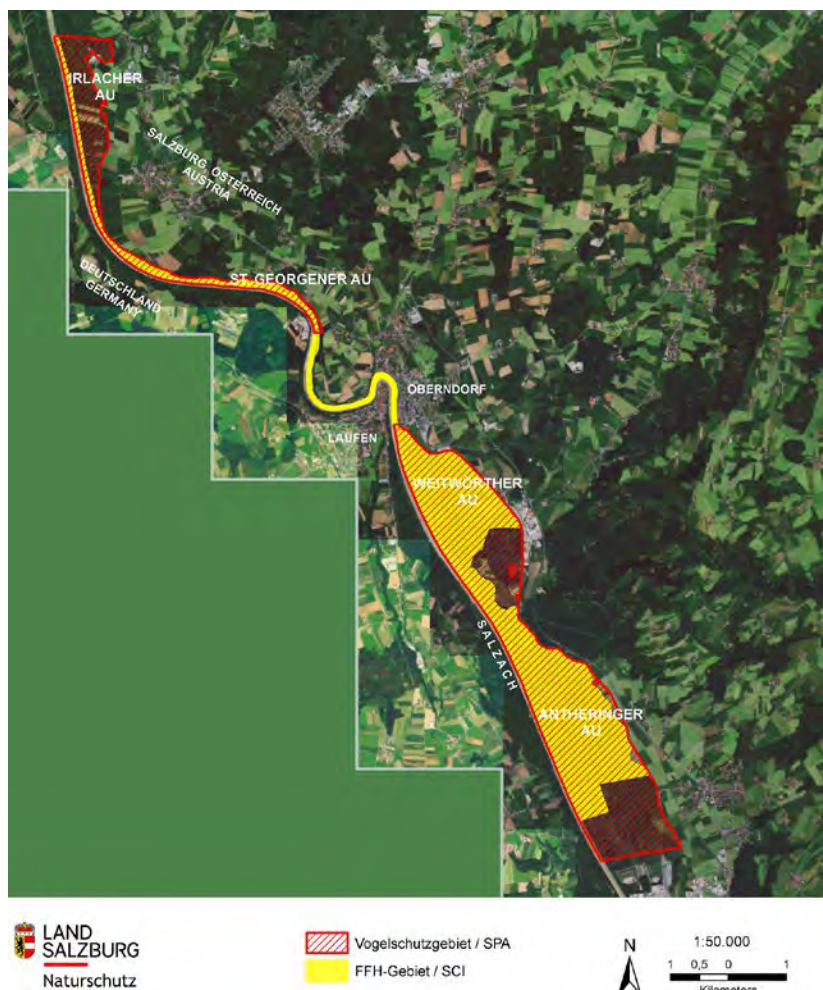


Abb. 1: Übersichtskarte Projektgebiet – rote Umrisslinie (Quelle: SAGIS).

die Wasserwirtschaftsverwaltung wurden günstige wasserbauliche Rahmenbedingungen für das LIFE-Projekt geschaffen (WASSERWIRTSCHAFTSAMT TRAUNSTEIN 2007). Jetzt liegt es am Naturschutz, die Flussrevitalisierung durch in die Fläche gehende Renaturierungsmaßnahmen in der Aue zu ergänzen. Hierdurch unterscheidet sich das LIFE-Projekt Salzachauen von anderen österreichischen flussbezogenen LIFE-Projekten, bei denen die flussbaulichen Maßnahmen selbst im Mittelpunkt stehen.

## 2. Ziele und Maßnahmen des LIFE-Projekts

Der Förderantrag für das LIFE-Projekt (EUROPÄISCHE UNION 2013) wurde im Herbst 2014 bei der EU eingereicht. Im Oktober 2015 erfolgte die offizielle Förderzusage. Nachfolgend wird ein Überblick über die wichtigsten Projektziele und die entsprechenden Maßnahmen gegeben.

### 2.1 Großflächiger Erwerb von Grundstücken

Eine Besonderheit des LIFE-Projekts ist der Schwerpunkt auf dem Erwerb von Grundstücken und Nutzungsrechten. Rund zwei Drittel der Projektgesamtkosten werden hierfür aufgewendet. Insgesamt sollen 127 Hektar in der Weitwörther Au südlich von Oberndorf erworben werden, davon rund 117 Hektar Auwald und der zehn Hektar große Ausee.

barkeit im Sinne möglicher Kooperationen mit umsetzungsbereiten Grundbesitzern beziehungsweise Landnutzern ausgelotet. Dabei kam auch der Dialog mit dem Großgrundbesitzer Franz-Josef Auersperg-Trautson zustande, dem große Teile der Weitwörther Au gehören. Schließlich konnte eine Grundsatzvereinbarung über den großflächigen Grundankauf im Falle eines LIFE-Projekts getroffen werden. Dies war eine entscheidende Vorbedingung für die Einreichung des LIFE-Antrags. Aufbauend auf dem Managementplan wurde zur Vorbereitung des LIFE-Projekts noch eine Machbarkeitsstudie für hydraulisch relevante Maßnahmen erstellt (REVITAL 2014b).

### 1.4 Sanierung der unteren Salzach

Mit der Umsetzung des ersten Abschnitts des grenzüberschreitenden Projekts „Sanierung der unteren Salzach“ im Freilasinger Becken vor wenigen Jahren durch



Abb. 2: Gleichförmige Hybridpappelbestände in der Weitwörther Au sollen im Rahmen des LIFE-Projekts in artenreiche Auwaldbestände umgewandelt werden. Gleiches gilt für Fichtenreinbestände (Foto: Bernhard Riehl).



Abb. 3: Die Auwaldflächen der Weitwörther Au, Kerngebiet des LIFE-Projektes Salzachauen, Blickrichtung nach Süden. Hier sollen großflächige Renaturierungsmaßnahmen sowie ein Großteil der Besuchereinrichtungen realisiert werden. Links der Salzach liegt Salzburg, rechts davon Bayern. Links oberhalb der Bildmitte erkennt man mehrere durch Kiesabbau entstandene Teiche, der am weitesten rechts gelegene ist der Ausee (Bild: Klaus Leidorf/Land Salzburg).

Hier liegt auch der Schwerpunkt der Renaturierungsmaßnahmen. Weitere Maßnahmen werden in anderen Teilen des Natura 2000-Gebietes umgesetzt, etwa die Anlage von Amphibiengewässern oder ein einheitliches Besucherinformationssystem.

**2.2 Habitatoptimierung von Auwaldflächen**

Die forstlich überprägten Waldbestände in der Weitwörther Au, vor allem die Fichtenforste und Hybridpappelplantagen, sollen in Richtung natürlicher Auwaldbestände entwickelt werden. Nach Abschluss der Maßnahmen soll der Auwaldkomplex natürlichen Prozessen überlassen werden. In den bereits natürlich ausgeprägten Bereichen sind keine Maßnahmen geplant.

Zusammen mit dem im Westen an die LIFE-Flächen angrenzenden, bereits jetzt nicht mehr forstlich genutzten und sehr naturnah ausgeprägten Waldbestand im Eigentum der Republik Österreich, entsteht ein rund 250 Hektar großer natürlicher Auwaldkomplex. In Teilen der Au, etwa in der rund 500 Hektar großen Antheringer Au im Süden des Natura 2000-Gebiets, sind keine Renaturierungsmaßnahmen geplant, da hier derzeit keine Grundstücke verfügbar sind.

**2.3 Vorlandabsenkung**

Teile der Au, vor allem fichten- und hybridpappelgeprägte Flächen entlang des Reitbachs, werden im Mittel um zwei Meter „tiefer gelegt“, um sie wieder näher an das Niveau der Salzach zu bringen und somit einer natürli-

chen Überschwemmungs- und Grundwasserdynamik zu unterwerfen.

**2.4 Aufwertung des künstlichen Ausees**

Mit dem Ankauf des Ausees ist auch der Erwerb des Fischereirechts verbunden. Die derzeitige intensive Freizeitfischerei wird eingestellt, die zahlreichen Hütten und Stege werden entfernt. Anschließend wird ein ökologisches Management zur Förderung der autochthonen Fisch- und Avifauna durchgeführt. Die monotonen steilen Ufer werden mittels Materialeintrag aus dem Teilprojekt „Vorlandabsenkung“ durch Flachwasserbereiche und Buchten gegliedert und dadurch ihre Lebensraumqualität aufgewertet.

**2.5 Dynamisierung des Reitbachs**

Am Reitbach, dem wichtigsten Nebengewässer der Salzach in der Weitwörther Au, soll auf rund vier Kilometer Länge durch Initialmaßnahmen wie das Einbringen von Raubäumen eine höhere Gewässerdynamik erreicht werden. Dadurch werden sich vielfältige Sohl- und Uferstrukturen ausbilden und sich die Lebensraumqualität unter anderem für Fische und den Eisvogel erhöhen.

**2.6 Wildökologisches Management**

Mit dem Grundankauf wurde auch das Jagdrecht erworben, so dass auch die künftige jagdliche Bewirtschaftung auf die Ansprüche der Schutzgüter abgestimmt werden kann. Grundlage hierfür wird ein noch zu erstellendes Konzept für ein ökologisches Wildtiermanagement sein.

**2.7 Schaffung neuer Habitats für gefährdete Amphibienarten**

Insbesondere für die FFH-Arten Gelbbauchunke und Kammmolch sollen neue (Laich)-Habitats angelegt werden. Dies wird teilweise im Zuge der Vorlandabsenkungen geschehen.

**2.8 Besucherlenkung und -information**

Damit die Besucherinnen und Besucher die renaturierte Au besser erleben können und damit noch mehr schätzen und respektieren lernen, werden verschiedene Naturerlebniseinrichtungen geschaffen, unter anderem

- ein Au-Erlebnisweg,
- Hides, also versteckte Plätze zur Vogelbeobachtung,
- „Points of Interest“ entlang des Tauernradwegs, der flussbegleitend durch das Gebiet führt, an denen naturkundliche Besonderheiten präsentiert werden, sowie
- Erneuerung des Vogellehrpfades in der Irlacher Au in St. Georgen.

### 3. Aktueller Projektstand (Oktober 2016) und Ausblick

In den ersten Projektmonaten wurden die Projektstruktur fixiert, Projektteam und Beirat ins Leben gerufen und in einer EU-weiten Ausschreibung externe Planungs- und Koordinationsleistungen vergeben. Des Weiteren wurde ein Corporate Design für das Projekt entwickelt und die Öffentlichkeitsarbeit gestartet. Darüber hinaus lag der Arbeitsschwerpunkt auf den Verhandlungen über den Ankauf von Grundstücken und Nutzungsrechten, der mit Abstand teuersten Maßnahme und Voraussetzung für alle weiteren Maßnahmen. Der Vertrag mit einem Volumen von rund sieben Millionen Euro konnte schließlich Ende Mai 2016 unterzeichnet werden. Der erste Zwischenbericht wurde Mitte des Jahres fertiggestellt (RIEHL, B. et al. 2016). Bis Ende 2016 liegt der Schwerpunkt auf der Detail- und Einreichplanung der Naturschutzmaßnahmen sowie auf der Durchführung der forst- und wasserrechtlichen Bewilligungsverfahren. Ab Sommer 2017 soll dann die konkrete Maßnahmenumsetzung beginnen.

Infos zum Projekt gibt es unter [www.life-salzachauen.at](http://www.life-salzachauen.at).

#### Literatur

- EUROPÄISCHE UNION (2013): Verordnung (EU) Nr. 1293/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2013 zur Aufstellung des Programms für die Umwelt und Klimapolitik (LIFE) und zur Aufhebung der Verordnung (EG) Nr. 614/2007 Text von Bedeutung für den EWR.
- REVITAL (2014a): Managementplan Natura 2000-Gebiet Salzachauen, Endbericht. – I. A. des Amtes der Salzburger Landesregierung Abt. 13/Naturschutz.
- REVITAL (2014b): Machbarkeitsstudie Reitbachdynamisierung und Dammabsenkung Weitwörther Au. – I. A. des Amtes der Salzburger Landesregierung Abt. 13/Naturschutz.
- RIEHL, B. et al. (2016): LIFE Salzachauen – mid-term report June 2016.
- WASSERWIRTSCHAFTSAMT TRAUNSTEIN (Hrsg., 2007): Die Sanierung der Unteren Salzach. – Infoblatt 3.

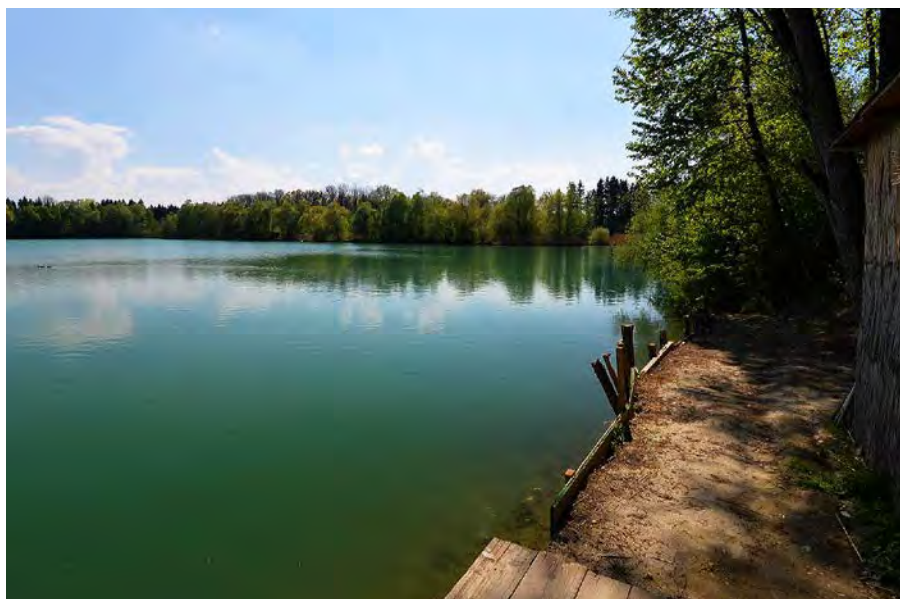


Abb. 4: Der Ausee, ein ehemaliger Baggersee, wirkt auf den ersten Blick idyllisch, weist aber bei genauerer Betrachtung aufgrund monotoner steiler Ufer und intensiver Freizeitfischerei nur einen geringen naturschutzfachlichen Wert auf (Bild: Bernhard Riehl).

#### Autor



**Bernhard Riehl,**  
 Jahrgang 1966.  
 Studium der Landespflege in Weihenstephan; Abschluss Dipl.-Ing. Von 1993 bis 1998 in einem Ingenieurbüro als Projektleiter tätig. Seit 1998 Ökologischer Projektmanager beim Amt der Salzburger Landesregierung, Abteilung 5; verantwortlich für die Abwicklung von Naturschutzprojekten.

Amt der Salzburger Landesregierung  
 Abteilung 5 Natur- und Umweltschutz, Gewerbe  
 +43 662 8042-5517  
[bernhard.riehl@salzburg.gv.at](mailto:bernhard.riehl@salzburg.gv.at)

#### Zitiervorschlag

RIEHL, B. (2016): Das LIFE-Projekt Salzachauen – eine großflächige Auenrevitalisierung im Bundesland Salzburg – ANLiegen Natur 39(1): 82–85, Laufen;  
[www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Georg SCHLAPP

## Ersatzgeldprojekte: Rahmenbedingungen zum Einsatz von Ersatzzahlungsmitteln



Abb. 1: Kombination von Getreide-Hamsterstreifen mit Blühstreifen aus dem vom Landschaftspflegeverband Würzburg umgesetzten Ersatzzahlungsprojekt „Mehr Biodiversität in der Agrarlandschaft“ (Foto: Georg Schlapp).

### Zusammenfassung

Beim Naturschutzfonds gingen von 2000 bis 2010 bayernweit jährlich rund 1 bis 2 Millionen Euro Ersatzzahlungen ein. Mit dem Ausbau der Windenergie fielen ab 2011 deutlich höhere Mittel an, 2015 wurde mit 12,3 Millionen Euro ein Spitzenwert erreicht. Parallel zu den steigenden Einnahmen konnten auch die jährlichen Ausgaben bei den Ersatzzahlungen durch die Kreisverwaltungsbehörden gesteigert werden. Um allerdings eine möglichst zeitnahe Umsetzung der angefallenen Mittel zu erreichen, sind verstärkte Anstrengungen und innovative Konzepte nötig.

Ersatzzahlungen sind in § 15 Abs. 6 Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) und Art. 7 Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG) geregelt. Die Ersatzzahlung ist

zweckgebunden für Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege und möglichst in dem betroffenen Naturraum zu verwenden.

Für die Maßnahmen darf nicht bereits nach anderen Vorschriften eine rechtliche Verpflichtung bestehen (§ 15 Abs. 6 Satz 7 BNatSchG). Die Form der Abwicklung ergibt sich aus Art. 7 Satz 1 BayNatSchG. Demnach sind Ersatzzahlungen an den Bayerischen Naturschutzfonds zu entrichten und von diesem im Bereich der vom Eingriff räumlich betroffenen Unteren Naturschutzbehörde (UNB) nach deren näherer Bestimmung für Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu verwenden. Gemäß Art. 7 Satz 2 BayNatSchG ist eine Verwendung der Ersatzzahlungen in anderen Bereichen möglich, wenn die betroffene UNB ihr Einvernehmen erteilt hat oder nach Bestimmung der obersten Naturschutzbehörde, wenn Mittel nach zwei Jahren nicht für konkrete Maßnahmen verwendet worden sind.





Abb. 2: Im Rahmen des Ersatzgeldprojekts im Landkreis Neumarkt wurden 8 ha Buchenwald zugunsten des Bayerischen Naturschutzfonds erworben, um sie der natürlichen Entwicklung zu überlassen (Prozessschutz). Von links: Angela Stimmer, Uwe Oesterling, Georg Schlapp und Werner Thurmman (Foto: Elisabeth Altmann).

Die Ausgestaltung der Verwendung der Ersatzzahlungen ist in § 22 der Bayerischen Kompensationsverordnung (BayKompV) geregelt, die dazu geeigneten Maßnahmen werden in der Anlage 4.1 aufgezeigt. Hinzu kommen nach § 22 Abs. 1 Satz 2 Nummern 2 und 3 BayKompV der Grunderwerb einschließlich Nebenkosten sowie projektbezogene Kosten, die sich insbesondere aus Erfassungen, Planungen sowie begleitender Öffentlichkeitsarbeit ergeben.

Über die Verwendung dieser staatlichen Mittel entscheiden die Kreisverwaltungsbehörden als Untere Naturschutzbehörde. Die Aufgabe des Bayerischen Naturschutzfonds ist die Mittelverwaltung, aufgetrennt nach den 71 Landratsämtern und 25 Städten in Bayern. Gemäß § 22 Abs. 4 BayKompV bestätigt und dokumentiert die Untere Naturschutzbehörde die Durchführung der Maßnahmen und ruft die Mittel dazu beim Naturschutzfonds unter Bestätigung der ordnungsgemäßen Verwendung ab. Dieser hat weder hoheitliche Befugnisse bezüglich der Verwendung noch eigene Ausgabebefugnisse, er nimmt nur eine beratende Funktion bezüglich des Mitteleinsatzes wahr.

Die Hauptverwendungszwecke der Ersatzzahlungen fallen in folgende Kategorien:

- Grunderwerb
- Erst- und Entwicklungspflege
- Biotopanlagen (zum Beispiel Laichgewässer; Pflanzungen)
- Renaturierungen (etwa von Fließgewässern)
- Artenschutzmaßnahmen

Ein vergleichsweise hoher Anteil der häufig über Einzelmaßnahmen abgewickelten Ersatzgelder fließt dabei in den Grunderwerb, da die Flächenverfügbarkeit für nach-

haltige, zielgerichtete Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege unabdingbar ist. Vielfach erfolgt die ökologische Aufwertung der erworbenen Flächen über eine Extensivnutzung vertraglich gebundener Landwirte.

Für eine zeitnahe Umsetzung der in größerem Umfang anfallenden Ersatzzahlungen bieten sich größere Projekte an, da die Verausgabung von Ersatzzahlungen nach der BayKompV ausdrücklich projektbezogene Kosten wie das Projektmanagement einbezieht. Mittlerweile kommt der projektorientierte Ansatz, der auch der Stärkung der Biodiversität und der Verbesserung des Biotopverbunds dient, mehr und mehr zum Tragen. Dazu gehören beispielsweise Beweidungsprojekte im Feuchtgrünland oder auf Magerrasen, Streuobstprojekte oder die Wiederherstellung von Streuweiden einschließlich der dazu nötigen Infrastrukturmaßnahmen. Unter Artenschutzgesichtspunkten werden auch Projekte mit produktionsintegrierten Maßnahmen in der Feldflur oder die Sicherung von Fledermausquartieren durchgeführt.

Damit die mit dem projektorientierten Einsatz der Ersatzzahlungen verbundenen Chancen in der praktischen Naturschutzarbeit noch mehr genutzt werden, ist ein Austausch der damit gemachten spezifischen Erfahrungen wichtig. Dabei kommt es neben fachlichen Erwägungen vor allem auf Aspekte und Möglichkeiten der Organisation, Ausgestaltung, Abwicklung und Einbeziehung von Landschaftspflege- und Naturschutzverbänden an. Es bleibt daher zu hoffen, dass den ersten Erfahrungsberichten in dieser Ausgabe von ANLiegen Natur noch viele weitere folgen.

**Autor**



**Georg Schlapp,**  
 Jahrgang 1956.  
 Studium der Biologie an der Universität Erlangen, Schwerpunkte: Zoologie, Fledermäuse, Geobotanik. Seit 1982 in verschiedenen Funktionen in der staatlichen Naturschutzverwaltung tätig (Reg. v. Mfr., LfU, StMUV). Seit 2006 beim Bayerischen Naturschutzfonds, seit 2009 Vorstand dieser Stiftung (Förderung von Naturschutz-

projekten, Ersatzzahlungen).

Bayerischer Naturschutzfonds  
 Stiftung des öffentlichen Rechts  
 +49 89 9214-2379  
[georg.schlapp@stmuv.bayern.de](mailto:georg.schlapp@stmuv.bayern.de)

**Zitiervorschlag**

SCHLAPP, G. (2017): Ersatzgeldprojekte: Rahmenbedingungen zum Einsatz von Ersatzzahlungsmitteln – ANLiegen Natur 39(1): 86–87, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Uwe SACHSER

# Ersatzgeldprojekt: „Urdonautaler Auerochsen“ – Beweidungsprojekt im Landkreis Eichstätt

## Zusammenfassung

Was vor über 25 Jahren mit Überlegungen zu Naturschutz, zur Bewahrung eines unverwechselbaren Stücks Heimat und zur Sicherung von Artenvielfalt und Lebensräumen mit Grunderwerb durch den Landkreis Eichstätt begonnen hat, mündete 2014 in ein großflächiges Beweidungsprojekt. Auf den „Oberen Mooswiesen“ im Niedermoor des Urdonautales (Schuttertales) bei Wellheim/Landkreis Eichstätt grasen nun Heckrinder. Finanziert wurde das Projekt zu 100 % mit Ersatzgeldern des Landkreises Eichstätt. Entwickelt und umgesetzt wurde dieses Pendant zum „Altmühltaler Lamm“ durch die Untere Naturschutzbehörde am Landratsamt Eichstätt in Kooperation mit der Marktgemeinde Wellheim, Fachbehörden und der Landwirtschaft. Das Projekt leistet einen wesentlichen Beitrag zur Verbesserung der Biodiversität und dem Schutz des einzigen intakten Niedermoores im Landkreis, auch im Hinblick auf Wasserrückhalt und Klimaschutz. Die Akzeptanz in politischen Gremien und bei der Bevölkerung sowie der bisherige Erfolg des Projekts beruhen dabei auf der Kooperation und dem Zusammenspiel von Naturschutz und Landwirtschaft.

## 1. Ausgangssituation

Die Landschaft des Landkreises Eichstätt wird im Wesentlichen geprägt durch das Altmühltal mit seinen Seitentälern und der Hochfläche der Südlichen Frankenalb. Im Süden des Landkreises grenzt das Donaumoos an. Dessen Ausläufer, das Schuttermoos, das Wellheimer Trockental und das Schuttertal reichen in den Landkreis hinein. In diesem Naturraum dominieren Grünlandflächen, Feuchtwiesen und Niedermoorrelikte, aber auch eine intensive ackerbauliche Nutzung.

Bereits vor über 25 Jahren hat der Landkreis Eichstätt die außerordentliche Bedeutung des Landschaftsraumes im Urdonautal (Schuttertal) zwischen Wellheim und der Landkreisgrenze zu Neuburg-Schrobenhausen erkannt. Es handelt sich um den einzigen intakten Niedermoor-komplex im Landkreis Eichstätt von regionaler bis über-regionaler Bedeutung. Ein Schwerpunkt des „Grunderwerbs für ökologische Zwecke“ im Landkreis Eichstätt



Abb. 1: Blick in das Schuttertal östlich von Wellheim (Foto: Uwe Sachser).

wurde deshalb bereits im Hinblick auf eine mögliche extensive Weidenutzung der Ankaufsflächen in diesen Landschaftsraum gelegt.

So befinden sich mittlerweile Grundstücke im Umfang von über 35 Hektar im Eigentum des Landkreises Eichstätt. Innerhalb des Landkreises verteilen sich diese über den gesamten Talraum östlich von Wellheim. Am Projekt beteiligen sich weitere Akteure, die Eigentümer zusätzlicher Flächen sind: Das Wasserwirtschaftsamt Ingolstadt (etwa drei Hektar), der Markt Wellheim (etwa sieben Hektar) sowie die Katholische Pfarrpfündestiftung Wellheim (etwa fünf Hektar).

Nachdem im Jahr 2013 sowohl durch den Landkreis als auch durch die Marktgemeinde Wellheim weitere Grundstücke erworben werden konnten und so eine zusammenhängende Fläche von zirka elf Hektar entstanden war, reifte der Gedanke, im Jahr 2014 zügig mit einem Beweidungsprojekt zu beginnen.

Die Projektziele und mögliche Umsetzungen wurden Ende 2013 mit der Marktgemeinde Wellheim, Vertretern des Bayerischen Landesamtes für Umwelt, des Bayerischen Naturschutzfonds, des Amtes für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Kaufbeuren (AELF) – Fachzentrum Rinderhaltung – und einem erfahrenen, ortsansässigen Landwirt erarbeitet.



Abb. 2: Die ersten Auerochsen im Niedermoor des Urdonautals (Foto: Uwe Sachser).

## 2. Projektziele

Primäres Ziel ist es, eine im Sinne des Moorkörperschutzes ressourcenschonende und dem Arten- und Biotopschutz förderliche, landwirtschaftliche Nutzung in Form einer ganzjährigen extensiven Rinderbeweidung ohne Zufütterung zu betreiben. Dabei soll im gesamten Niedermoor-Komplex östlich von Wellheim bis zur Landkreisgrenze bei der Feldmühle eine (halb-)offene Weidelandschaft entwickelt werden. Bei einer geplanten extensiven Beweidung von 0,4 bis maximal 0,8 Großvieheinheiten je Hektar (GV/ha) ist von nahezu keinem Nährstoffeintrag auszugehen. Den Flächen sollen so zukünftig mehr Nährstoffe entnommen als zugeführt werden. Durch diese veränderte Nutzung soll zudem die Lebensraumqualität für niedermoorspezifische Tier- und Pflanzenarten (Arten- und Biotopschutz) im Landschaftsraum verbessert werden.

Ein weiteres Ziel ist die Stärkung der Marktgemeinde Wellheim im Bereich Tourismus, Freizeit und Erholung. Imposante, nicht alltägliche Weidetiere in Kombination mit einer Mischung aus Kulturlandschaft, naturnaher Weidelandschaft und Wildnisentwicklung locken Touristen an. Das Projektgebiet grenzt bereits jetzt an den Urdonautalradweg an. Ein kleiner Lehrpfad des Landkreises ist bereits vorhanden und könnte entsprechend aufgewertet werden.

Im weiteren Verlauf des Urdonautales im Landkreis Neuburg-Schrobenhausen finden sich die „Mauerner Höhlen“ mit Nachweisen steinzeitlicher Besiedlungen. Eine Beweidung mit Heckrindern (dem Abbild des Urrindes des Alten Kontinents) in Form der Mutterkuhhaltung stellt daher eine stimmige Aufwertung dieses Landschaftsraumes dar. Diese Rinderrasse kann zudem artgerecht ganzjährig im Freien gehalten werden.

Sowohl Jungtiere aus der zukünftigen Herde, welche nicht einem züchterischen Ideal entsprechen, als auch

Tiere aus dem Überhang der Zucht sollen als qualitativ hochwertiges Produkt in Form von Fleisch und Wurst vermarktet werden.

Sind zukünftig viele entsprechend interessante Angebote vorhanden, können sich so weitere Wertschöpfungen und zusätzliche Einkommensquellen im Gemeindegebiet Wellheim erschließen.

## 3. Umsetzung

Die Reaktionen des Gemeinderats Wellheim und des Umwelt- und Kreisausschusses auf die Projektskizze Anfang 2014 waren überwältigend und von jeweils einstimmig zustimmenden Beschlüssen geprägt. Projektträger ist der Landkreis Eichstätt.

Die ersten Tiere für das „Urdonautaler-Auerochsen“-Projekt (ein Jungstier, vier Färsen und eine Mutterkuh mit Kalb) wurden bei der Weidegenossenschaft Pfaffenfeld (Günther Gräfe, Ehekirchen) reserviert und nach der für Rinder jährlich vorgeschriebenen veterinärmedizinischen Untersuchung Mitte April 2014 auf die 11 Hektar große Weide nach Wellheim verbracht.

Obwohl die Tiere ganzjährig im Freien gehalten werden, ist aus tierschutzrechtlichen Gründen die Errichtung eines Weideunterstandes erforderlich. Hierzu wurde ein repräsentatives, der Landschaft angepasstes Gebäude, kombiniert mit einem Heulager (wegen der Fütterung bei geschlossener Schneedecke) sowie einem Lager- und Technikraum (Weidezaungerät, Akku für Solaranlage, Fernüberwachung) errichtet.

Für die Haltung der Rinder reicht ein einfacher, fest installierter Elektro-Weidezaun aus. Mit Ausnahme stärke-



Abb. 3: Einweihung der Auerochsenweide „Obere Mooswiese“; auf Tuchfühlung mit den Auerochsen gingen (von links nach rechts) Georg Schlapp vom Bayerischen Naturschutzfonds, Wellheims Bürgermeister Robert Husterer, Landrat Anton Knapp und „Projekt-Vater“ Uwe Sachser von der Unteren Naturschutzbehörde am Landratsamt Eichstätt (Foto: Petra Preis/Pressestelle Landkreis Eichstätt).

kerer Eckpfosten aus Rundholz besteht er aus dünnen, im Abstand von zirka sechs Metern freistehenden, selbstisolierenden Hartholzpfehlern und drei stromführenden Stahldrähten. Dieses System ist kostengünstig, schnell aufzustellen und aufgrund fehlender Isolatoren äußerst pflegeleicht. Außerdem fügt er sich besonders gut in die Landschaft ein.

Als weitere Weideeinrichtungen wurden angeschafft: Absperrpaneele, Fanganlage mit Behandlungseinheit sowie Tränkeinrichtungen für Sommer und Winter.

Die Wasserversorgung der Tiere erfolgt dabei aus einem angrenzenden Graben und über Grundwasserbrunnen.

Sowohl die Weideflächen als auch die Weideeinrichtungen und der ursprüngliche Grundstock an Tieren wurden durch den Landkreis Eichstätt in Kooperation mit der Marktgemeinde Wellheim langfristig an einen Landwirt verpachtet. Dieser betreibt die Weidenutzung im Rahmen des Bayerischen Vertragsnaturschutzprogramms (VNP). Er hat das Recht und die Pflicht, Erlöse unter Verwendung des Markennamens aus der Zucht zu erzielen.

Die feierliche Einweihung des Beweidungsprojektes „Urdonautaler Auerochsen“ mit allen am Projekt Beteiligten erfolgte vor zahlreichen Ehrengästen und unter reger Teilnahme der örtlichen Bevölkerung am 7. Mai 2014.

Sämtliche mit dem Beweidungsprojekt angefallenen Kosten wurden aufgrund der Zusagen des Bayerischen Naturschutzfonds zu 100 % mit für den Bereich des Landkreises Eichstätt gebuchten Ersatzgeldern finanziert. Insgesamt fielen zirka 140.000 Euro Kosten einschließlich eines getätigten weiteren Grunderwerbs und der Umwandlung von Acker- in Grünland an.

Die Herde wurde zwischenzeitlich durch vier Färsen aus einer Oberpfälzer Zuchtlinie (Michael Mages, Lückenrieth) ergänzt und ist mit Kälbern auf insgesamt 18 Tiere angewachsen. Leihweise gesellten sich seit Anfang 2016 zwei Exmoor-Ponys zu der Auerochsenherde, nachdem diese aus einem Schwäbischen Beweidungsprojekt anderweitig Platz finden mussten.

#### 4. Perspektiven

Im Hinblick auf die für 2018 geplante Ausdehnung des Beweidungsprojektes auf angrenzende Flächen ist ein weiterer Grunderwerb, ein einfaches Flurbereinigungsverfahren beziehungsweise ein freiwilliger Landtausch erforderlich. Entsprechende Kontakte und Vorgespräche mit dem Amt für Ländliche Entwicklung haben hierzu bereits stattgefunden. Seitens der Marktgemeinde Well-



Abb. 4: Für das Projekt wurde ein Logo beziehungsweise die Marke „Urdonautaler Auerochsen“ entwickelt (Magenta 4 GmbH) und als Wort- und Bildmarke geschützt.

heim wurde signalisiert, gemeindeeigene Flächen von außerhalb des Projektgebietes in das weitere Verfahren einzubringen.

Für eine bessere touristische Vermarktung und Inwertsetzung des Projektes sollten seitens des Naturparks „Altmühltal (Südliche Frankenalb)“ oder des Fremdenverkehrsvereins Wellheim ergänzende Einrichtungen wie Informationstafeln, Rundwege, Informationspfade und Aussichtsplattformen geschaffen werden.

Durch die Marktgemeinde Wellheim wurde zwischenzeitlich das

ehemalige Bahnhofsgebäude mit entsprechendem Flächenumfang erworben. Im Rahmen eines LEADER-Projektes könnte dieses in Zukunft als Informationszentrum mit Regionalvermarktung („Hofladen“), Kiosk oder kleiner Gaststätte dienen.

Der Aufbau einer entsprechenden Vermarktungsschiene „Urdonautaler-Auerochsen“ in nahegelegenen Gaststätten und Hotels gehobener Klasse sowie Metzgereibetrieben muss jedoch durch verschiedene Akteure zukünftig noch intensiv vorangetrieben werden. Auch „Ochsenwochen“ könnten das Projekt weiter beleben.

#### Autor



**Uwe Sachser,**  
Jahrgang 1960.  
Studium der Landespflege an der Fachhochschule Nürtingen, Schwerpunkt Landschaftsplanung. Seit 1986 hauptamtliche Fachkraft für Naturschutz und Landschaftspflege am Landratsamt Eichstätt.

Landratsamt Eichstätt  
Untere Naturschutzbehörde  
+49 8421 70-348  
[uwe.sachser@lra-ei.bayern.de](mailto:uwe.sachser@lra-ei.bayern.de)

#### Zitiervorschlag

SACHSER, U. (2017): Ersatzgeldprojekt: „Urdonautaler Auerochsen“ – Beweidungsprojekt im Landkreis Eichstätt – ANLIEGEN NATUR 39(1): 88–90, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Hubert MARQUART

## Ersatzgeldprojekt: Intensive Agrarlandschaft im Landkreis Würzburg

### Zusammenfassung

Um die Biodiversität in der intensiven Agrarlandschaft bei Würzburg zu verbessern, verwendet die Untere Naturschutzbehörde am Landratsamt Würzburg seit 2015 Ersatzgelder. Dadurch können produktionsintegrierte Maßnahmen mit den Landwirten entwickelt und eingesetzt werden, die den mangelnden Einsatz von Agrarumweltprogrammen auffangen. Erste Begleituntersuchungen des Landschaftspflegeverbandes zeigen schnelle und wirksame Auswirkungen auf die Ackerfauna.

### Einführung

Der Landkreis Würzburg hat im Ochsenfurter Gau und auf den Gauflächen im Nordosten großräumig beste Ackerböden und bietet dadurch Tierarten der Agrarlandschaft ein besonders hohes Lebensraumpotenzial. Grobe Schätzungen ergeben eine Gesamtfläche von etwa 20.000 ha Lössböden in der Ackerbauregion um Würzburg. Die Landwirte bauen dort bevorzugt Getreide, Zuckerrüben und nördlich von Würzburg verstärkt Gemüse als Sonderkultur an. Neben dem bundesweit größten Brutgebiet der Wiesenweihe finden wir in der Agrarlandschaft um Würzburg ein Dichtezentrum der Rohrweihe und wichtige Nahrungshabitats für Rot- sowie Schwarzmilan (REG. v. UFR. 2006). Außerdem sind dort noch die Habitats zahlreicher gefährdeter Ackervögel wie Feldlerche, Graumammer, Kiebitz, Ortolan, Schafstelze, Rebhuhn und Wachtel zu finden. Zusätzlich bieten die Mainfränkischen Ackerfluren dem vom Aussterben bedrohten Feldhamster noch geeigneten Lebensraum.

### Änderungen der Landbewirtschaftung

Ein Wandel in der Agrarlandschaft ist auch in der Gau-landschaft um Würzburg überall zu beobachten. Die Ursachen für den großflächigen Verlust an notwendigen Lebensraumstrukturen der aufgeführten Tierarten liegen zum einen im Flächenverbrauch besonders im Randbereich der Stadt Würzburg. Andererseits trägt eine anhaltende Intensivierung der Landbewirtschaftung zu einer Verschärfung bei. Erdwege, Grünstreifen und Felddraine verschwinden oder ihr vorhandener Pflanzenaufwuchs als wichtiges Struktur- und Nahrungsangebot für die Ackerfauna wird frühzeitig beseitigt. Die Vergrößerung der Schläge, Einengung der Fruchtfolgen sowie der konsequente Einsatz von Pflanzenschutzmitteln und Mineraldüngern führen zu wildkrautfreien und dichten Pflan-



Abb. 1: Deckblatt des Informationsflyers zum Ersatzgeldprojekt „Mehr Biodiversität in der Agrarlandschaft“ (Foto: M. Glässel).

zenbeständen, die für begleitende Tierarten kaum Futter- und Entwicklungsangebot bieten (LANUV 2015). Zusätzlich gehen damit mögliche Synergien für die Landwirtschaft verloren, weil Bestäuber oder die biologischen Gegenspieler von Schädlingen ausfallen. Neue Anbau- und Ernteverfahren mit hoher Flächenleistung verschärfen die Situation und ermöglichen eine beschleunigte Bearbeitung von großen Ackerschlägen.

Diese beschriebenen Änderungen haben zu einer extrem negativen Entwicklung typischer Tierarten in den intensiven Ackerlandschaften von Mitteleuropa geführt. Die „(un-)heimliche Artenerosion in der Agrarlandschaft“ wird durch BÖRNECKE 2016 eindrucksvoll belegt und weist auf die enormen Defizite bei der Biodiversität in der Agrarlandschaft hin. In Mainfranken kommt noch hinzu, dass der Feldhamster nach Aussagen von Artenschützern in seinem vormals geschlossenen Verbreitungsareal zwischen Schweinfurt und Uffenheim lokal bereits zahlreiche Totalausfälle aufweist. Diese Entwicklung in der Landbewirtschaftung gefährdet die europäischen Naturschutzziele in der unterfränkischen Agrarlandschaft in ganz besonderem Maße.

**Naturschutzbemühungen**

Den Naturschutzbehörden fehlen zurzeit ausreichende Mittel mit passenden Förderwerkzeugen, um den Auswirkungen der allgemeinen Intensivierung der Landwirtschaft entgegenwirken zu können. Es gab in den vergangenen Jahren kaum Agrarumweltprogramme, die besonders zur ökologischen und strukturellen Verbesserung der intensiven Agrarlandschaft genutzt wurden. 2015 wurden im Bayerischen Vertragsnaturschutzprogramm nur 2% der Gesamtfläche als Acker gefördert (URL 1). Selbst Blühflächen aus der KULAP-Förderung wurden im Landkreis Würzburg fast ausnahmslos in Bereichen mit weniger ertragreichen Ackerböden und besserer Strukturausstattung angelegt.

Immerhin führt in der Region die erfolgreiche Zusammenarbeit von Vogelschützern und Landwirten seit mehr als 20 Jahren zu einem stetigen Anstieg der Wiesenweihenpopulation. Mittlerweile bildet die mainfränkische Wiesenweihe das Fundament für die Sicherung und Ausbreitung dieser Art in ganz Mitteleuropa. In Konsequenz dieser Entwicklung hat 2004 die bayerische Staatsregierung größere Areale der intensiven Agrarlandschaft um Würzburg mit etwa 22.000 ha als europäisches Vogelschutzgebiet (SPA-Gebiet) gemeldet.

**Ersatzgeldprojekt intensive Agrarlandschaft – Projektziele**

Ein wesentliches Ziel des Projektes ist es, den Fokus der Naturschutzseite stärker in die Agrarlandschaft zu lenken und dort Verbesserungen für Biodiversität in der Agrarlandschaft zu erreichen (Abbildung 1). Dazu wurden mehrjährige, produktionsintegrierte Maßnahmen zusammen mit dem Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten in Würzburg entwickelt. Diese sollten sich alleine oder in Kombination vom Angebot der aktuellen Agrarumweltprogramme unterscheiden. Nach zweijähriger Projektlaufzeit haben sich einige Maßnahmen als besonders erfolgreich in der Akzeptanz bei den Landwirten und in der Wirkung für die Ackerfauna herausgestellt. Dies sind zum einen Blühstreifen von mehrjähriger Entwicklungszeit, die durch eine sehr gute Etablierung von Stauden eine dichte und höherwüchsige Struktur mit unterschiedlichem Blütenangebot ermöglichen. Dazu werden im Kontrast Getreidestreifen angeboten, die vor allem als Nahrungshabitate für die typischen Arten der intensiven Ackerflur dienen (Abbil-



Abb. 2: Kombination von Blüh-/Getreidestreifen in der intensiven Agrarlandschaft bei Bergheim im Landkreis Würzburg (Juli 2016; Foto: P. Roggenthin).

dung 2). Bis in den Herbst oder über den Winter können von diesem Angebot Feldhamster, Feldhase und Feldvögel auch als Wintergäste profitieren. Dabei werden die Getreidestreifen wie beim Artenschutzprogramm für den Feldhamster aus dem konventionellen Ackerbau zu Verfügung gestellt. Alternativ können Landwirte auch eine dünne Getreideaussaat mit Verzicht auf Düngung und Pflanzenschutz als Ergänzung zum Angebot der Blühstreifen durchführen. Die Streifenbreite von mindestens 20 Meter stellt einen Kompromiss zwischen einem guten Grenzlinieneffekt zur benachbarten Ackerkultur und einem wirksamen Schutz gegenüber Prädatoren dar. Insbesondere, wenn geringe Fuchsbejagung und Jahre mit wenig Feldmäusen zusammentreffen, entsteht für Tiere der intensiven Agrarlandschaft in den attraktiven Blüh-/Getreidestreifen ein hohes Risiko, von Beutegreifern erlegt zu werden.

**Besonderheiten des Projekts**

Für die Projektumsetzung ist eine intensive Betreuung und enge Zusammenarbeit mit den kooperierenden Landwirten unabdingbar. Der Landschaftspflegeverband Würzburg war daher mit seinen langjährigen Erfahrungen beim Artenhilfsprogramm Feldhamster und seinen Kontakten zu örtlichen Landwirten der ideale Projektpartner.

Für die Landwirte waren die flexiblen Laufzeiten der abgeschlossenen Vereinbarungen bei den produktionsintegrierten Maßnahmen attraktiv. Diese haben eine Laufzeit zwischen 1 und 5 Jahren und keine weiteren

Auswirkungen auf die Cross Compliance-Verpflichtungen für die landwirtschaftlichen Betriebe.

Das Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten (AELF) Würzburg bezog in die Berechnung der Höhe der Vergütung den Ernteausfall, den Bearbeitungsaufwand für die Maßnahmen und auch die Bodengüte über die Ertragsmesszahl (EMZ) der betroffenen Feldstücke mit ein. Die maximale Spanne der Vergütung je m<sup>2</sup> liegt zwischen 2,5 Cent bei Luzerne auf schlechten Böden und 25 Cent für Getreidestreifen auf sehr guten Ackerböden.

Um das auf 380.000 Euro begrenzte Budget des Projektes in der intensiven Agrarlandschaft gezielt einzusetzen, legte die Untere Naturschutzbehörde Schwerpunkte anhand der Landwirtschaftlichen Vergleichszahl (LVZ) der Einheitsbewertung von natürlichen, wirtschaftlichen und strukturellen Verhältnissen auf Gemeindeebene fest (URL 2; Abbildung 3). In Bereichen mit einer hohen landwirtschaftlichen Bodennutzung (LVZ von mehr als 55) konnte der Landschaftspflegeverband in kurzer Zeit genügend Landwirte finden, die eine Zusammenarbeit über produktionsintegrierte Maßnahmen eingehen wollten.

**Zwischenbilanz und Evaluierung**

Aufgrund der sehr positiven Entwicklung aus den Jahren 2015 und 2016 müssen ab 2017 zahlreiche Nachfragen von Landwirten zur Projektteilnahme abgelehnt werden. Bis Ende 2016 wurden auf 23 ha Maßnahmenfläche 41 Blühstreifen und 40 Getreidestreifen angelegt. Die Mitarbeiter des Landschaftspflegeverbandes (LPV) konnten dabei auch viele Getreidestreifen mit dem Feldhamsterhilfsprogramm der Regierung von Unterfranken kombinieren und darüber finanzieren lassen. In den ersten beiden Jahren des Projektes wurden etwa 45.000 Euro durch Maßnahmenkosten gebunden. Der Aufwand für das Projektmanagement durch den LPV erforderte im gleichen Zeitraum zirka 20.000 Euro.

2016 konnten Ornithologen im Sommer über eine Punkt-Stopp-Zählung auf den kombinierten Blüh-Getreidestreifen

fen und im Vergleich zum konventionellen Ackerbau erste Begleituntersuchungen zur Reaktion der Feldvögel durchführen. Trotz der wenigen Wiederholungen (n = 6) bestätigen die Ergebnisse zwei wichtige Trends von umfangreichen Untersuchungen auf Blühstreifen (WAGNER et al. 2014):

- Vögel reagieren sehr schnell auf das besondere Nahrungs- und Strukturangebot der produktionsintegrierten Maßnahmen. Im Durchschnitt wurden bereits wenige Wochen nach erfolgreicher Etablierung auf den Blüh- und Getreidestreifen doppelt so

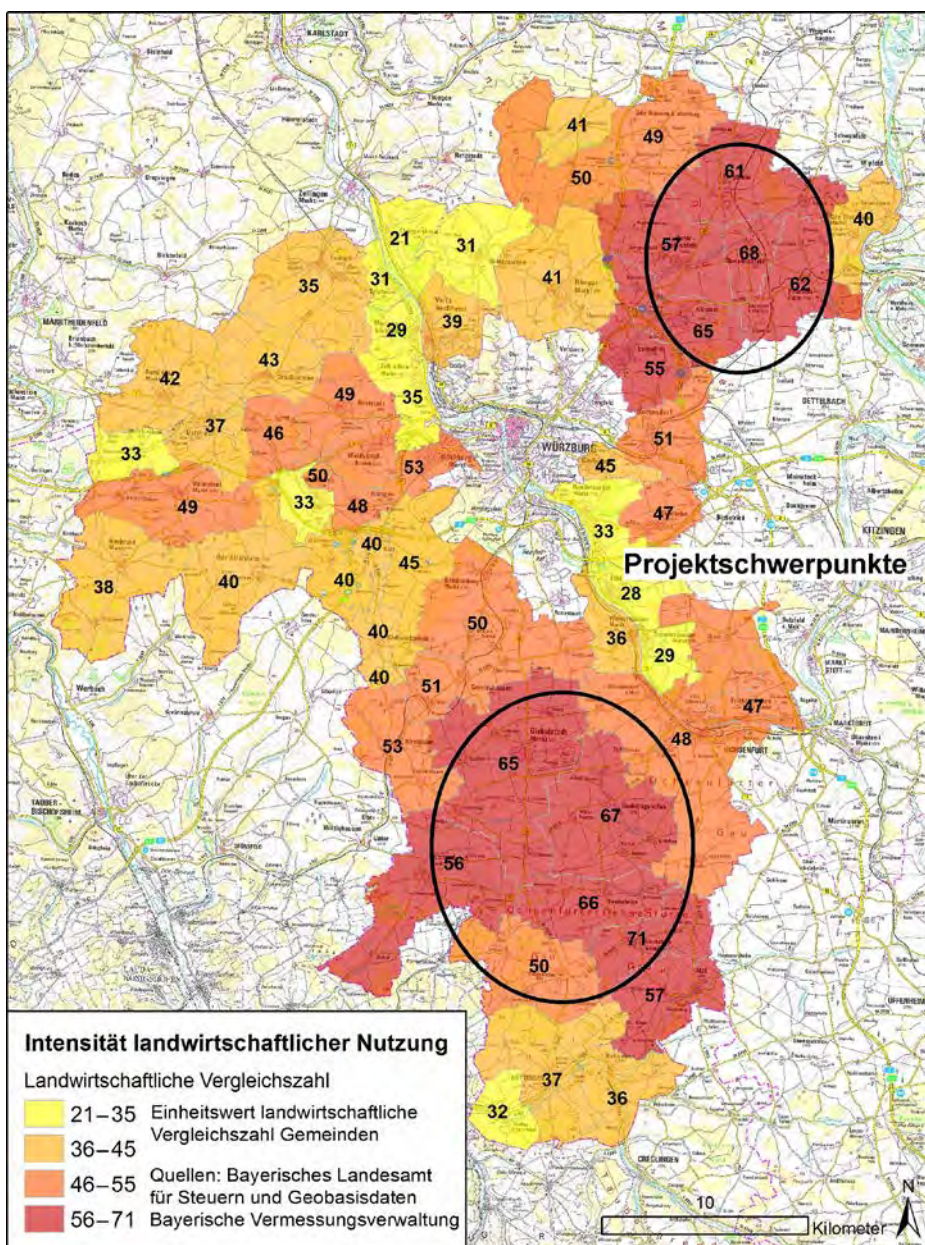


Abb. 3: Landwirtschaftliche Vergleichszahl auf Gemeindeebene im Landkreis Würzburg als Indikator für die Intensität landwirtschaftlicher Nutzung und Schwerpunktbildung im Projekt (Karte: H. Marquart/Landratsamt Würzburg).

viele Vogelarten (20) wie im benachbarten konventionellen Acker (10) kartiert. In einer zweijährigen Blühstreifen-Getreide-Kombination fanden die Vogelkartierer sogar 32 Vogelarten, darunter Arten wie Baumpieper, Neuntöter, Mönchs- und Klappergrasmücke.

- In allen Blüh-/Getreidestreifen wurden Vogelarten wie Dorngrasmücke, Wachtel, Rebhuhn und Zilpzal kartiert, die im konventionellen Ackerbau in der Nachbarschaft nicht zu beobachten waren. Mit hoher Steigtigkeit wurden Feldsperling, Schafstelze, Feldlerche und Goldammer gefunden.

2017 werden weitere Begleituntersuchungen über Bachelor-Arbeiten von Studierenden der Universität Würzburg zur Reaktion von Wildbienen und Feldhamster im Projekt durchgeführt.

Bei der Behandlung der Maßnahmen auf landwirtschaftlichen Flächen im Mehrfachantrag gegenüber dem AELF Würzburg hatten die Landwirte zunächst Probleme mit der passenden Codierung der betroffenen Feldstücke. Der Nutzungscode 591, für Ackerland aus der Erzeugung genommen, stellte sich als korrekte Kennzeichnung bei der Landwirtschaftsverwaltung heraus. Um die jährliche Mulchpflicht für alle Blühstreifen nach der Direktzahlungen-Durchführungsverordnung zu verhindern, beantragten alle Projektpartner aus agrarökologischen Gründen einen 2-jährigen Pfliegerhythmus für ihre Blühflächen. Danach wird alternierend jeweils eine Längshälfte der Streifen bis spätestens Mitte März gemäht.

**Ausblick**

Im Vorfeld dieses Ersatzgeldprojektes haben Naturschutzvertreter immer wieder die fehlende langfristige Wirksamkeit der Maßnahmen und ihren begrenzten Einfluss auf den negativen Trend der Ackerfauna kritisiert. Die Untere Naturschutzbehörde am Landratsamt Würzburg sieht diese Initiative jedoch als Überbrückungshilfe für Offenlandarten der intensiven Agrarlandschaft. Mit den produktionsintegrierten Maßnahmen können die Landwirte schnell und wirksam den Arten der Feldflur helfen, wie die ersten Zwischenergebnisse der Evaluierung zeigen. Damit ist aber nur eine lokale Pufferung der negativen Auswirkungen der aktuellen EU-Agrarpolitik möglich. Entscheidend für die weitere Entwicklung der Biodiversität in der Agrarlandschaft ist die künftige Ausgestaltung der EU-Agrarpolitik. Insbesondere stellt sich die Frage, welchen Anteil künftig der biologische Landbau einnehmen wird und ob wirksame Umweltleistungen über das „Greening“ für den Artenschutz auch in der intensiven Agrarlandschaft ankommen. Einen wichtigen Beitrag werden auch weiterentwickelte Agrarumweltprogramme liefern können, wenn sie passende produktionsintegrierte Maßnahmen für die Landwirte und Zielarten der Agrarlandschaft anbieten. Dazu müssen aber erheblich mehr Fördermittel, zum Beispiel im Bayerischen Vertragsnaturschutzprogramm, bereitgestellt werden.

**Literatur**

BÖRNECKE, S. (2016): Wir sind dann mal weg – Die (un-)heimliche Artenerosion – Eine agroindustrielle Landwirtschaft dezimiert unsere Lebensvielfalt. – Dossier und Bestandsaufnahme im Auftrag von Martin Häusling, MEP: 1–64; [www.martin-haeusling.eu/images/Biodiversitaet\\_web\\_end.pdf](http://www.martin-haeusling.eu/images/Biodiversitaet_web_end.pdf) (Zugriff: 13.03.2017).

LANUV (= LANDESAMT FÜR NATUR, UMWELT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NORDRHEIN-WESTFALEN;2015): Vogelschutz-Maßnahmenplan (VMP) für das EU-Vogelschutzgebiet „Hellwegbörde“. – DE-4415-401: 1–178; [www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/natur/schutzgeb/vogelschutzgebiete/vmp\\_hellwegboerde/VMP\\_Hellwegboerde.pdf](http://www.lanuv.nrw.de/fileadmin/lanuv/natur/schutzgeb/vogelschutzgebiete/vmp_hellwegboerde/VMP_Hellwegboerde.pdf) (Zugriff: 13.03.2017).

REG. V. UFR. (= REGIERUNG VON UNTERFRANKEN; 2006): Managementplan für das SPA-Gebiet „Ochsenfurter- und Uffenheimer Gau und Gäulandschaft nördlich von Würzburg“. – DE 6429-471, unveröffentlichter SPA-Managementplan, SG 51 Naturschutz: 1–24.

URL 1: [www.stmuv.bayern.de/themen/naturschutz/foerderung/bay\\_vnp.htm](http://www.stmuv.bayern.de/themen/naturschutz/foerderung/bay_vnp.htm) (Zugriff: 13.03.2017), Bayerisches Vertragsnaturschutzprogramm (VNP).

URL 2: [www.agrarbericht-2016.bayern.de/tabellen-karten/files/k20.pdf](http://www.agrarbericht-2016.bayern.de/tabellen-karten/files/k20.pdf) (Zugriff: 13.03.2017), Anlage zur Karte 20 des Agrarberichtes, StMELF.

WAGNER, C. et al. (2014): Faunistische Evaluierung von Blühflächen. – Schriftenreihe der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft 1/2014: 1–150.

**Autor**



**Hubert Marquart,**

Jahrgang 1959. Studium der Agrar-Biologie an der Universität Hohenheim. Seit 1986 Mitarbeiter im Fachbereich Naturschutz am Landratsamt Würzburg. Von 1999 bis 2016 Geschäftsführer des Landschaftspflegeverbands Würzburg e.V. Aktuelle Arbeitsschwerpunkte: Streuobstförderung, Beweidungsprojekte, Umsetzung staatlicher Förderprogramme im Naturschutz, Kartierungen.

Bayerischer Naturschutzfond  
Stiftung des öffentlichen Rechts  
+49 931 8003-209  
[h.marquart@lra-wue.bayern.de](mailto:h.marquart@lra-wue.bayern.de)

**Zitiervorschlag**

MARQUART, H. (2017): Ersatzgeldprojekt: Intensive Agrarlandschaft im Landkreis Würzburg – ANLiegen Natur 39(1): 91–94, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).



Gisa TREIBER

# Ersatzgeldprojekt: Nachhaltige Entwicklung der Kultur- und Naturlandschaft im Rednitztal

## Zusammenfassung

Das Rednitztal zeichnet sich durch eine alte historische Kulturlandschaft aus, die sich als Grünachse mitten durch das Stadtgebiet von Nürnberg erstreckt. Das bereits seit 10 Jahren laufende Projekt des Umweltamtes der Stadt Nürnberg hat das Ziel, die besondere Naturlandschaft sowie die traditionelle Bewirtschaftungsform der Wässerswiesennutzung zu erhalten und weiterzuentwickeln. Hierfür wurden neben dem Flächenerwerb zahlreiche Renaturierungs- und Pflegemaßnahmen durchgeführt und weitere Einzelprojekte initiiert. Darüber hinaus soll die Natur vor den Toren der Stadt erlebbar gemacht werden und durch eine vielfältige Öffentlichkeitsarbeit und Umweltbildung eine Sensibilisierung der Anwohner im städtischen Umfeld erreicht werden.

## 1. Ausgangssituation

Das Projekt zur ökologischen Aufwertung des Rednitztales wird seit 2008 vom Umweltamt der Stadt Nürnberg durchgeführt. Ziel war es, einen Ausgleich von Eingriffen zu schaffen, die ursprünglich von der Deutschen Bundesbahn (DB) durch den Ausbau der S-Bahn nach Roth verursacht wurden. Die von der DB getätigten Ausgleichsgelder wurden dem Bayerischen Naturschutzfond zur Verwaltung übertragen und sind für das Projekt gebunden. Für die Planung und Umsetzung war eine Gesamtlaufzeit von 15 Jahren konzipiert.

Bereits in den Arbeitshilfen zur Entwicklung und Erhaltung von Ökoflächen (LFU 2009) ist das Projekt als Best Practice-Beispiel aufgenommen.

## 2. Projektgebiet

Das Rednitztal umfasst zirka 370 ha und liegt im direkten Funktionsraum des Eingriffes in unmittelbarer Nähe des Verdichtungsraumes von Eibach, Reichelsdorf und Katzwang. Es gehört zu den wichtigsten Grünachsen im Stadtgebiet und stellt einen wichtigen Hauptkorridor für ein Biotopverbundsystem dar. Die Naturlandschaft wird durch eine Reihe seltener Arten und FFH-Lebensräume geprägt und umfasst damit eine für den Naturschutz bevorzugte Gebietskulisse.

Wesentliche Teile des Rednitztales sind als FFH-Gebiet, Landschaftsschutzgebiet und Wasserschutzgebiet ausgewiesen. Von hohem kulturhistorischem Interesse ist



Abb. 1: Historische Wässerswiesennutzung inmitten städtischen Umfelds bei Reichelsdorf in Nürnberg (Foto: Umweltamt Stadt Nürnberg).

die seit dem Mittelalter herrschende „Wässerswiesennutzung“. Diese regionaltypische alte Landnutzungsform hat das Landschafts- und Stadtbild seit Jahrhunderten geprägt. Das weit gefächerte Grabensystem stellt wichtige Verbundachsen für viele Arten dar.

## 3. Projektziel

Ziel des Projektes ist der Erhalt der Kulturlandschaft mitten im Stadtgebiet und die nachhaltige Sicherung und Aufwertung der besonderen Naturlandschaft des Rednitztales. Damit wird ein großer Beitrag für die Biodiversität geleistet.

Zielschwerpunkte sind:

- Entwicklung und Förderung ausgewählter Zielarten und FFH-Lebensräume
- Erhalt und Förderung der historischen Wässerswiesennutzung

- Herstellen eines Biotopverbunds und Renaturierung von Feuchtstandorten und Stillgewässern
- Aufwertung und Vernetzung von Trockenlebensräumen
- Minderung der Interessenskonflikte aufgrund konkurrierender Nutzung für Freizeit und Erholung, Naturschutz und Landwirtschaft

#### 4. Zusammenfassung der Maßnahmen

Zur Umsetzung der genannten Ziele wurden zahlreiche Maßnahmen durchgeführt, die eine Aufwertung des Naturhaushaltes, der Lebensraumvielfalt und des Landschaftsbildes bewirken.

Wichtige Grundlage des Projektes ist der kooperative Ansatz vor allem mit der Landwirtschaft. So erfolgen die Maßnahmen in enger Zusammenarbeit mit den betroffenen Landwirten, den Wasserverbänden sowie dem Landschaftspflegeverband Nürnberg e.V. Weitere Kooperationspartner, mit denen einzelne Projekte durchgeführt wurden, sind der Landesbund für Vogelschutz, weitere städtische Verwaltungseinheiten, private Flächennutzer und verschiedene Interessensvertreter wie zum Beispiel Bürgervereine und Schäfer. Begleitet wird das Projekt in der gesamten Laufzeit durch Öffentlichkeitsarbeit, Umweltbildungsmaßnahmen und ein Monitoring. Das Projektmanagement erfolgte bisher im Rahmen einer halben Stelle, die beim Umweltamt der Stadt Nürnberg angesiedelt ist.

##### 4.1 Flächenerwerb

Ein wesentlicher Schwerpunkt des Projektes war der Flächenerwerb. Trotz Flächenknappheit im städtischen Umfeld ist es gelungen, 12 Grundstücke mit einer Gesamtfläche von über 7 ha für den Biotop- und Artenschutz zu sichern.

##### 4.2 Renaturierungs- und Pflegemaßnahmen

Zur ökologischen Aufwertung erfolgten im Projektgebiet Renaturierungs- und Pflegemaßnahmen auf insgesamt zirka 18 ha naturschutzfachlich bedeutsamen Feucht- und Trockenflächen. Ein besonders hohes Aufwertungspotenzial besaßen zum Beispiel zwei ehemalige, sehr intensiv genutzte Weiher. Durch deren ökologische Sanierung konnten sowohl eine weitere Beeinträchtigung nachfolgender Gewässer verhindert und Maßnahmen zum Hochwasserschutz getätigt werden als auch ökologisch sehr wertvolle Lebensräume für seltene Fische, Amphibien und Libellen entwickelt werden. Zudem konnte durch die Sanierung der Lebensraum der im Stadtgebiet größten (bekanntesten) Population der Großen Teichmuschel gesichert werden. Weitere „hotspots“ der Artenvielfalt sind durch Renaturierung und nachfolgender Pflege von vier kleinen Stillgewässern im Rednitztal entstanden.

Im Bereich der Grünlandflächen sind besonders die blüten- und artenreichen Wiesenflächen für die Biodiversität von hohem Wert. Sie sind stark im Rückgang begriffen und auch im Gebiet sehr selten. Hier konnten

im Rahmen von speziellen Pflegekonzepten und Nutzungsvereinbarungen der Anteil dieser wertvollen Wiesenflächen deutlich erhöht werden. Eine weitere Aufwertung von Grünland erfolgte durch Beweidung (siehe 4.4.2).

Durch weitere landschaftsgestalterische und pflegerische Einzelmaßnahmen, wie die naturnahe Entwicklung von kleinen Gehölzbiotopen oder die Pflege von Hecken und Kopfweiden, sind typische Landschaftselemente erhalten und aufgewertet worden.

##### 4.3 Artenschutzmaßnahmen

Das Rednitztal ist durch eine Reihe von Indikatorarten gekennzeichnet, für deren Fortbestand der Stadt Nürnberg eine besondere Verantwortung obliegt. Hier sind vor allem Rote-Liste-Arten wie der Weißstorch, die Gebänderten Heidelibelle, die Knoblauchkröte sowie der europaweit geschützte Wiesenknopf-Ameisenbläuling zu nennen. Das Vorkommen und die weitere Fortentwicklung dieser Arten konnten durch zahlreiche Artenhilfsmaßnahmen wie Gesprächsverhandlungen mit Nutzern, einer artspezifischen Pflege und durch diverse Einzelmaßnahmen gesichert werden. Für weitere Arten wie Fledermäuse und Eidechsen wurden neue Habitate geschaffen.



Abb. 2: Der Weißstorch ist Symathieträger und Symbol des Projektes; hier Horst auf Brandenburger Wirtshaus in Reichelsdorf bei Nürnberg (Foto: Umweltamt Stadt Nürnberg).

##### 4.4 Einzelprojekte und Maßnahmen

###### 4.4.1 Erhalt regionaltypischer historischer Kulturlandschaft der traditionellen Wasserwiesennutzung

Von zentraler ökologischer und insbesondere kulturhistorischer Bedeutung für die Kulturlandschaft im Rednitztal ist der Erhalt der historischen Wasserwiesennutzung. Diese traditionelle Kulturtechnik ist europaweit bis auf



Abb. 3: Hütebeweidung mit Rotkopfschafen auf städtischen Flächen bei Gebersdorf in Nürnberg (Foto: Umweltamt Stadt Nürnberg).

wenige Regionen erloschen. Die heute noch funktionsfähigen Wässerwiesen im Stadtgebiet und in der Städteachse von Forchheim bis Roth werden daher als bedeutendes Kulturerbe Europas angesehen.

Durch verschiedene Maßnahmen wurde ein wesentlicher Beitrag zum Erhalt dieser historischen Form der Grünlandnutzung und deren verbesserten öffentlichen Wahrnehmung geleistet:

- Förderung von Erhaltungsmaßnahmen an historischen Wässerungsanlagen im Bereich Reichelsdorf und Katzwang
- Erhöhte Wertschätzung der ökologischen und kulturhistorischen Bedeutung in der Öffentlichkeit durch bewusstseinsbildende Maßnahmen, wie zum Beispiel Vorstellung bei öffentlichen Veranstaltungen, Führungen, Informationsmaterialien und so weiter
- Kooperation mit den Wässerverbänden und Beratung bei der naturschutzfachlichen Pflege der Gräben
- Zusammenarbeit mit INTWater (International Network on Traditional Water use)
- Beitrag über die Wässerwiesen in Nürnberg im zweibändigen Buch „Traditionelle Bewässerung – ein Kulturerbe Europas“ (LEIBUNDGUTH & VONDERSTRASS 2016)

Konzepte zum Erhalt der fränkischen Wässerwiesen auf regionaler Ebene sind derzeit im Gespräch.

#### 4.4.2 Beweidungsprojekt mit Rotkopfschafen bei Gebersdorf

Der Flächenerwerb bei Gebersdorf ermöglichte die Beweidung eines zirka 6 ha großen Wiesenareals bei Gebersdorf. Die Beweidung erfolgt in Kooperation mit einer lokalen Schafhalterin, die eine alte, ehemals fast ausgestorbene Schafrasse (Rouge du Roussillon) züchtet. Zum Erhalt der genetischen Vielfalt wurde für die Rasse vom Tiergarten Nürnberg mit der Uni Gießen ein gemeinsames Erhaltungszuchtprogramm erstellt.

Inzwischen ist eine relativ stabile Population der Rasse, auch durch den Austausch mit französischen Tieren, aufgebaut worden. Durch die Beweidung konnte die Artenvielfalt in dem Wiesenareal extrem gesteigert und weitere Sandmagerrasen etabliert werden. Ein großer Erfolg ist der im Rahmen des Projektes bereits seit vier Jahren stattfindende Schafschurtag, an dem die Besucher die Schafe und verschiedenste Schafprodukte hautnah erleben dürfen.

#### 4.5 Kooperative und bewusstseinsbildende Maßnahmen

Aufgrund der Lage des Projektgebietes inmitten der Großstadt ist der Talraum durch intensive Freizeit- und Erholungsnutzung geprägt. Um dem Bedürfnis nach Erholung und Naturgenuss nachzukommen, aber auch Konflikten zwischen Naturschutz, Landwirtschaft und Freizeitnutzung entgegenzuwirken, war die Einbindung

der Öffentlichkeit und eine begleitende Umweltbildung zur Sensibilisierung der Bevölkerung wichtiger Bestandteil des Projektes.

Durch eine Vielzahl von Informationsmaterialien und Berichten in den Medien (44 Pressemitteilungen, 7 Reportagen in Funk und Fernsehen, jährliche Berichterstattung – unter anderem in örtlichen Bürgervereinsblättern) wurde die Öffentlichkeit über das Projekt beziehungsweise über einzelne Sachverhalte daraus informiert. Im Rahmen der Umweltbildung fanden zahlreiche Veranstaltungen mit Schulen, Kindergärten und Umweltgruppen statt. Durch die Einbindung bei Pflegemaßnahmen hatten die Kinder die Möglichkeit, selbst Hand anzulegen. Eine intensivere Identifikation und Wertschätzung mit den neu entstandenen Ökosystemen wurden somit ermöglicht.

### 5. Monitoring

Für eine Validierung der erfolgten Maßnahmen wurde im Schwerpunktgebiet ein Monitoring ausgewählter Zielarten erstellt (zum Beispiel für geschützte Arten wie Knoblauchkröte, Dunkler Ameisenbläuling und Gebänderte Heidelibelle). Die Untersuchungen bestätigen große bis sehr große Erfolge bezüglich des Fortbestands und der weiteren Ausbreitung dieser Arten. So konnten zum Beispiel an Bewässerungsgräben wieder Massenschlupfphänomene von mindestens 700 bis 1.000 Individuen der Gebänderten Heidelibelle beobachtet werden. Des Weiteren ergaben sich Belege bisher nicht nachgewiesener Arten, wie zum Beispiel des seltenen Kurzschwänzigen Bläulings (*Cupido argiades*).

Die enorme Wertsteigerung der Gebersdorfer Wiesen durch die Beweidung konnte zum Beispiel anhand der guten Entwicklung der Heuschreckenfauna belegt werden. Von den 18 erfassten Heuschreckenarten waren fünf auf der Roten Liste Bayerns, die alle Neufunde auf den beweideten Flächen sind. Die Validierung zeigte auch die Notwendigkeit der Fortführung der Maßnahmen auf und gab Empfehlungen für weitere mögliche Optimierungsschritte.

### 6. Finanzierung

Während der Projektphase von 2007 bis Oktober 2016 wurden insgesamt 763.063 Euro Ausgleichsgelder ausgegeben. Einen Schwerpunkt der Ausgaben lagen mit fast 30 % beim Flächenerwerb und bei den Pflege- und Renaturierungsmaßnahmen mit 20 %. Für das Projektmanagement wurden ebenfalls zirka 30 % benötigt. Die übrigen Kosten verteilten sich auf Fachplanungen, Monitoring, Öffentlichkeitsarbeit und Einzelprojekte.

### 7. Fazit

Als sehr vorteilhaft hat sich die langjährige Ausrichtung des Projektes erwiesen. Nur so war es möglich, nachhaltige Zielkonzepte, wie zum Beispiel zum Erhalt der Wässerwiesennutzung, zu erarbeiten und umzusetzen. Mit Hilfe von vorausgehenden vertrauens- und bewusstseinsbildenden Maßnahmen konnte eine gute Zusammenarbeit mit den diversen Kooperationspartnern aufgebaut und auch für die Landwirtschaft längerfristige Perspektiven entwickelt werden. Um die Erfolge fortsetzen zu können, wird das Projekt in einer dritten Umsetzungsphase mit eingeschränkten Finanz- und Personalmitteln weitergeführt.

### Literatur

LFU (= LANDESAMT FÜR UMWELTSCHUTZ 2009): Verwendung von Ersatzgeldern für landschaftspflegerische Maßnahmen – Best Practice-Beispiele, Augsburg: 53–55.

LEIBUNDGUTH, C. & VONDERSTRASS, I. (2016 ): Traditionelle Bewässerung – ein Kulturerbe Europas. – Band 1 und 2, Merkur Druck AG, Langenthal: 704 S.

### Autorin



**Gisa Treiber,**  
 Jahrgang 1962.  
 Studium der Biologie in Erlangen, Abschluss Dipl.-Biologin. Danach freiberufliche Tätigkeiten im Bereich Vegetationskunde und Landschaftsökologie. Seit 2007 Projektmanagement Ersatzgeldprojekt Umweltamt Stadt Nürnberg.

Stadt Nürnberg  
 Umweltamt  
 +49 911 231-14051  
[Gisa.Treiber@stadt.nuernberg.de](mailto:Gisa.Treiber@stadt.nuernberg.de)

### Zitiervorschlag

TREIBER, G. (2017): Ersatzgeldprojekt: Nachhaltige Entwicklung der Kultur- und Naturlandschaft im Rednitztal – ANLiegen Natur 39(1): 95–98, Laufen;  
[www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Elisabeth ALTMANN, Werner THUMANN und Uwe OESTERLING

## Ersatzgeldprojekt: Ökologischen Ausgleich erfolgreich gestalten im Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz

### Zusammenfassung

Mit der Verabschiedung des Energiekonzeptes „Energie innovativ“ durch die Bayerische Staatsregierung am 24. Mai 2011 zeichnete sich ab, dass die Anzahl von Windkraftanlagen im Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz (i. d. OPf.) erheblich zunehmen werde und als Folge davon sich die Ersatzgeldzahlungen deutlich steigern würden. Der Unteren Naturschutzbehörde (UNB) am Landratsamt Neumarkt i. d. OPf. war damit klar, dass eine zeitnahe und fachgerechte Verwendung dieser Gelder durch die UNB in naher Zukunft personell nicht mehr sichergestellt werden kann. In Absprache mit dem Bayerischen Naturschutzfonds wurde der Landschaftspflegeverband (LPV) als Projektpartner mit ins Boot geholt. Der Beitrag zeigt Entwicklung, Erfolge und Herausforderungen dieses Ersatzgeldprojekts.

### Ein Pilotprojekt entsteht

Die Gesamtsumme der Ersatzgeld-Zahlungen im Landkreis Neumarkt i. d. OPf. stieg von knapp 200.000 Euro im Jahr 2010 auf über 750.000 Euro im Jahr 2013. Die UNB rief zeitnah gemeinsam mit dem LPV ein Pilotprojekt zur Verwendung dieser Ersatzgelder ins Leben. Das Besondere und Neue daran? Von Beginn an sollte es einen Projektmanager geben, dessen Stelle über Ersatzgelder finanziert und beim LPV angesiedelt wurde. Personelle Unterstützung war unbedingt erforderlich, um die geplante Akquirierung von Flächen und die darauf basierenden ökologischen Aufwertungsmaßnahmen zu ermöglichen. Im Mai 2013 startete das zunächst auf vier Jahre beschränkte „Pilotprojekt zur Verwendung von Ersatzgeldern aus der Windkraft im Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz“.

Die Projektskizze beschrieb die grundlegenden Rahmenbedingungen: Aufgabenbereiche des LPV und des Projektmanagers, grober Zeitplan, Suchräume für den Ankauf von Grundstücken und Finanzierungsplan. Der finanzielle Rahmen des Projekts wurde zunächst auf die zu Beginn des Jahres 2013 zur Verfügung stehenden Ersatzgeld-Zahlungen in Höhe von 800.000 Euro festgelegt. Dieser Betrag sollte in der Pilotphase in Flächenankäufe, Umsetzung von Herstellungsmaßnahmen, Rück-

stellung für Folgepflegemaßnahmen, Monitoring sowie das Projektmanagement investiert werden. Die Verantwortlichen waren sich aber einig, dass der skizzierte Rahmen je nach Entwicklung angepasst werden könne.

### Komplexes Aufgabenfeld und Querschnittsqualifikationen

Die Aufgaben des Projektmanagers und des LPV waren vielfältig. Dazu zählten neben dem Verhandeln der Kaufmodalitäten, das Vermessen der Grundstücke, Konzeption und Umsetzung geeigneter Aufwertungsmaßnahmen inklusive Angebotseinholung und -auswertung, Rechnungsprüfung, Finanzcontrolling, grundlegende Verwaltungsaufgaben sowie begleitende Öffentlichkeitsarbeit. Für die erfolgreiche, praktische Umsetzung des Ersatzgeld-Pilotprojekts sollte der Projektmanager daher nicht nur naturschutzfachliches Wissen, sondern darüber hinaus Einblick in Verwaltungsabläufe und Verhandlungsgeschick mitbringen. Der LPV bildete dank seines, seit über 20 Jahren auf Vertrauen und Kompetenz aufgebauten Netzwerkes sowie der Organisationsstruktur der Drittelparität von Naturschutz, Landwirtschaft und Politik in der Vorstandschaft einen optimalen Rahmen, um hier einen Projektmanager anzusiedeln.

### Erfolgsfaktoren und Herausforderungen beim Ankauf von Flächen

Trotz steigender Grundstücks- und Pachtpreise und der Konkurrenzsituation aufgrund des Flächenbedarfs für Landwirtschaft, Industrie und Infrastruktur gelang es bereits im ersten Jahr, Grundstücke zu marktüblichen Preisen zu erwerben. Dabei erwies sich die Anbindung an BayernNetzNatur-Projekte, aber auch an Gewässerrenaturierungsprojekte als erfolgreich. In Einzelfällen wurde darüber hinaus das naturschutzrechtliche Vorkaufsrecht ausgeübt. Auf diese Weise konnte zum Beispiel eine Teichanlage mit erheblichem naturschutzfachlichem Aufwertungspotenzial angekauft werden. Für den weiteren Erfolg des Flächenankaufs war sicherlich von großer Bedeutung, dass in zahlreichen Gesprächen die Vertreter der Kommunen über die Möglichkeiten der Verwendung der Ersatzgeld-Zahlungen informiert wurden. Das Engagement vieler Bürgermeister führte in Abstimmung mit der UNB schließlich zum Erwerb mehrerer größerer, zusammenhängender Flächenkomplexe. Ging man in der Projektskizze vor dem Hintergrund großen Flächendrucks von einem realisierbaren jährlichen

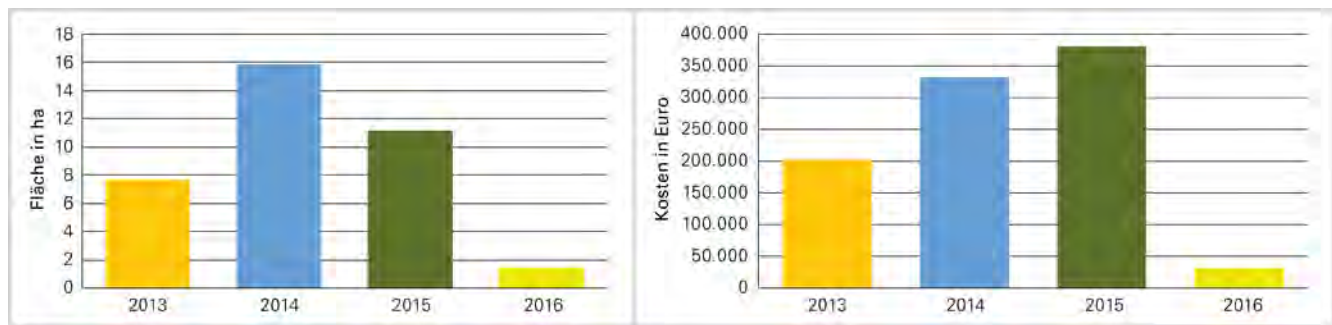


Abb. 1: Ankauf von Flächen in den Jahren 2013 bis 2016 im Rahmen des Ersatzgeld-Pilotprojekts nach Fläche und Kosten.

Flächenankauf von etwa 4 ha aus, so konnten über die vier Jahre hinweg deutlich mehr Grundstücke angekauft werden. Insgesamt wurden bis 2016 fünfzehn Flächenkomplexe mit insgesamt rund 36 ha Fläche und Gesamtkosten für den Ankauf in Höhe von rund 945.000 Euro erworben (Abbildung 1). Dieser unerwartet große Erfolg bedeutete aber auch erhöhten Aufwand bei der Vorbereitung, Planung und Umsetzung der Aufwertungsmaßnahmen sowie dem Finanzcontrolling. Wegen dieser Ausweitung des Flächenankaufs wurde die anfängliche 60 %-Stelle des Projektmanagers auf eine 80 %-Stelle ausgeweitet.

### Flächenankauf und Umsetzung der Maßnahmen in Einklang mit der Landwirtschaft

Eine anfängliche Skepsis von Seiten der Landwirtschaft bezüglich des Flächenerwerbs konnte durch frühzeitige Information sowie eine transparente Beteiligung an den Entwicklungen ausgeräumt werden. Beim Ankauf wurden die sich aus § 15 Abs. 3 Bundesnaturschutzgesetz ergebenden agrarstrukturellen Belange in jedem Einzelfall berücksichtigt. Ertragreiche landwirtschaftliche Flächen wurden nicht in Anspruch genommen. Der größte Teil der angekauften Flächen (19 ha) entfiel auf Grünland auf Grenzertragsstandorten (Abbildung 2). Im Umfang von etwa 13 ha wurden Waldgrundstücke angekauft, die in Zusammenarbeit mit dem Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten zu naturnahen Mischwäldern entwickelt werden. In einigen Fällen konnten hierdurch auch vom Biber verursachte Konflikte gelöst werden.

Durch Bewirtschaftungs- und Pflegevereinbarungen ist gewährleistet, dass alle in das Projekt einbezogenen Grünlandflächen auch künftig von Landwirten als Mahd- oder Weidefläche extensiv bewirtschaftet werden.

### Ökologische Aufwertung erfolgreich managen

Wesentlicher Teil des Projekts ist die ökologische Aufwertung der angekauften Grundstücke. Die Herstellungsmaßnahmen sind vielfältig: Bei Velburg wird zum Beispiel eine Grünlandfläche extensiviert und durch die

Anlage von Feuchtmulden der Lebensraum für die stark gefährdete Bekassine optimiert. Ehemals intensiv genutzte Teiche werden so umgestaltet, dass naturnahe Lebensräume für Amphibien, Libellen und Vögel entstehen. Der Ankauf eines rund 10 ha umfassenden Grünlandkomplexes ermöglicht es mithilfe einer wasserwirtschaftlichen Förderung und mit Beteiligung der Kommune, einen Bachabschnitt auf 1,2 km Länge zu renaturieren. Die angrenzenden Wiesen werden im Zuge des Ersatzgeld-Pilotprojekts von Landwirten extensiv bewirtschaftet mit dem Ziel, das Vorkommen des Wiesenknopf-Ameisenbläulings zu fördern. Eine rund 8 ha große Waldfläche wird aus der intensiven forstwirtschaftlichen Nutzung genommen und die Entwicklung der Strukturvielfalt mittels Untersuchungen begleitet. Andernorts pflanzen Schülerinnen und Schüler einen Wald neu an – etwa 800 Laubbäume, unter anderem Elsbeere, Winterlinde, Vogel-Kirsche und Stiel-Eiche.

Wie schon beim Ankauf der Grundstücke, so obliegt auch bei der Formulierung der Entwicklungsziele die Entscheidungshoheit der UNB. Der LPV erstellte dazu in enger Absprache mit der UNB zunächst für jede der

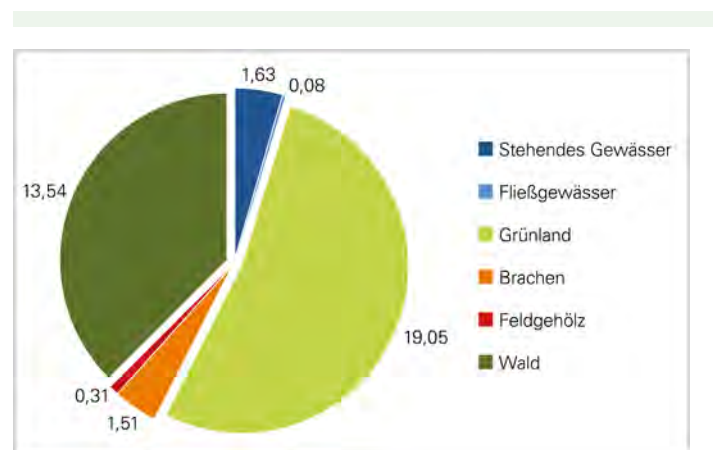


Abb. 2: Struktur der zwischen 2013 und 2016 angekauften Flächen (in ha).

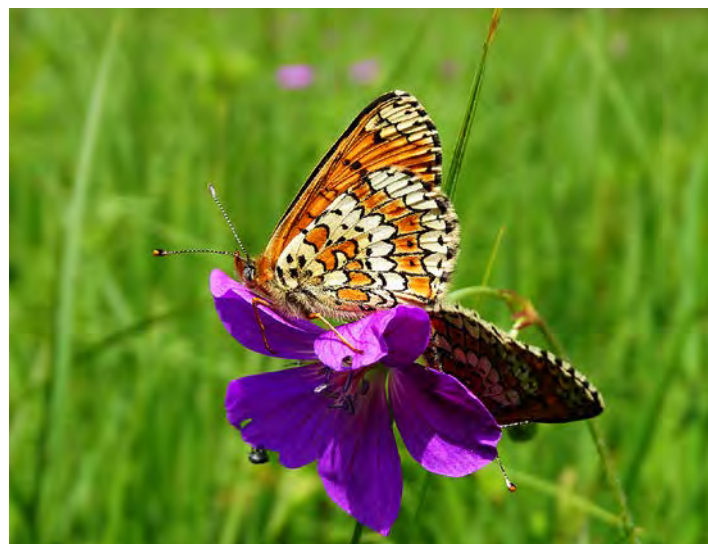
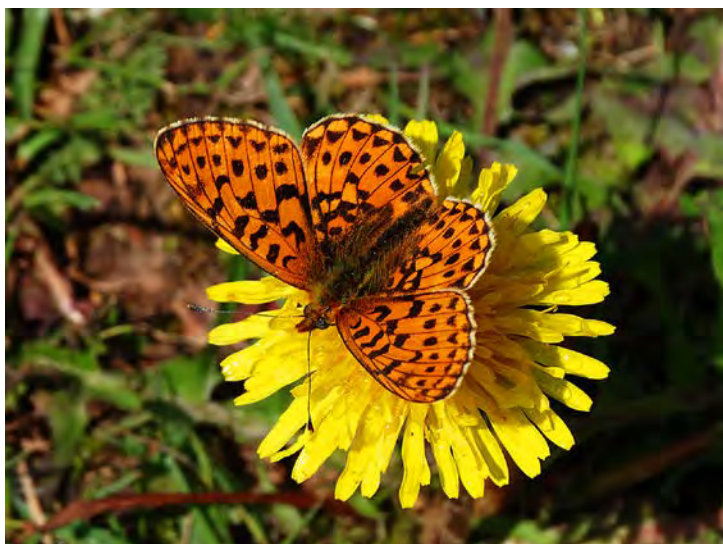


Abb. 3 und 4: Ein erster Erfolg des Ersatzgeldprojektes ist, dass der stark gefährdete Frühlings-Perlmuttfalter (links) und der immer seltener werdende Wegerich-Scheckenfalter (rechts; jeweils Rote Liste Kategorie 2 in Bayern) auf aufgewerteten Feuchtwiesen inzwischen wieder auftreten (Fotos: Georg Knipfer).

37 Einzelflächen ein individuelles Konzept für die Herstellungsmaßnahme sowie mittel- und langfristige Folgepfleßmaßnahmen. Mittlerweile wurden bereits Herstellungsmaßnahmen in Höhe von rund 35.000 Euro auf den Ankaufflächen umgesetzt. Weitere Maßnahmen stehen noch aus und werden in den kommenden Jahren umgesetzt.

**Mit Partnern effizient kooperieren und kommunizieren**

Der Erfolg des Projekts basiert nicht zuletzt auf effizienter Kooperation und intensiver Kommunikation mit Partnern aus Politik, Landwirtschaft, Naturschutz, Fachbehörden und der Öffentlichkeit – eine Kernkompetenz von Landschaftspflegeverbänden.



Abb. 5: Umweltministerin Ulrike Scharf und Staatssekretär Albert Füracker zusammen mit zahlreiche Projektbeteiligten auf einer Ankauffläche bei Velburg (Foto: LPV).

Beste Voraussetzungen dafür schuf die unmittelbare räumliche Nähe von UNB und LPV, die eine optimale zeitnahe Abstimmung jederzeit ermöglichte. Die sehr gute Akzeptanz der Projektmanagerin sowohl bei Behörden als auch bei den Bürgern sowie die fachlichen Qualifikationen des LPV waren weitere Erfolgsgaranten. Da der Landkreis sowie der LPV keine unmittelbaren Strukturen und Kapazitäten zur Übernahme der Grundstücke haben, war es entscheidend für den Erfolg des Projektes, dass die Kommunen als neue Flächeneigentümer gewonnen werden konnten. Auch der Landesbund für Vogelschutz übernahm einzelne Grundstücke und übernimmt in ehrenamtlichen Strukturen Verantwortung für die Flächen. Nicht zuletzt konnte die Neuerung, dass der Bayerische Naturschutzfonds als Grundstückseigentümer auftreten kann, in einem Fall genutzt werden.

### Fazit und Ausblick

Das Ziel, die Ersatzgeld-Zahlungen im Landkreis Neumarkt i. d. OPf. fachgerecht und zeitnah einzusetzen, wurde äußerst erfolgreich umgesetzt. Essenziell war dabei die gute Zusammenarbeit zwischen UNB und dem LPV, der mit der Projektmanagerin als zentraler Ansprechpartnerin für alle Projektbeteiligten, Kommunen und Landwirte die Koordination übernahm.

Zu den Herausforderungen zählt nun, die Pflege und damit die Qualität der Grundstücke dauerhaft sicherzustellen. In einem Nachfolgeprojekt sollen daher die Aufwertungsmaßnahmen vervollständigt und die Folgepflege initiiert werden. Je nach finanziellem und zeitlichem Spielraum könnten auch weitere Flächen angekauft werden. Dann allerdings in deutlich geringerem Umfang.

Die Verwendung der Ersatzgelder bringt Verantwortung und großen Arbeitsaufwand, aber gleichzeitig auch große Chancen für den Naturschutz mit sich. Landschaftspflegeverbände zeigen sich als geeignete Partner bei der gemeinsamen Umsetzung. Davon überzeugten sich auch die Bayerische Staatsministerin für Umwelt und Verbraucherschutz, Ulrike Scharf, und Albert Füracker, Staatssekretär im Bayerischen Staatsministerium der Finanzen, für Landesentwicklung und Heimat im Mai 2015 (Abbildung 5).

### Autorin und Autoren



#### Elisabeth Altmann,

Jahrgang 1987.  
Studium der Geographie und Bildung für eine Nachhaltige Entwicklung an der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt. 2011/12 Wissenschaftliche Mitarbeiterin an der KU Eichstätt im Projekt Monitoring Donauauen. Seit 2013 Angestellte beim Landschaftspflegeverband Neumarkt i. d. OPf. Arbeits-

schwerpunkte: Projektmanagerin im Ersatzgeld-Pilotprojekt. Mitarbeiterin am Umweltbildungszentrum HAUS AM HABSBURG.

Landschaftspflegeverband Neumarkt i. d. OPf. e.V.

+49 9181 470-339

[altmann.elisabeth@landkreis-neumarkt.de](mailto:altmann.elisabeth@landkreis-neumarkt.de)

#### Werner Thumann

Landschaftspflegeverband Neumarkt i. d. OPf. e.V.

+49 9181 470-311

[thumann.werner@landkreis-neumarkt.de](mailto:thumann.werner@landkreis-neumarkt.de)

#### Uwe Oesterling

Landratsamt Neumarkt i. d. OPf.

Untere Naturschutzbehörde

+49 9181 470-273

[oesterling.uwe@landkreis-neumarkt.de](mailto:oesterling.uwe@landkreis-neumarkt.de)

### Zitiervorschlag

ALTMANN, E., THUMANN, W. & OESTERLING, U. (2017): Ersatzgeldprojekt: Ökologischen Ausgleich erfolgreich gestalten im Landkreis Neumarkt in der Oberpfalz – ANLiegen Natur 39(1): 99–102, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).



Notiz

## Die Achillesferse des Naturschutzes

(Helena Muschke) Ein interessantes Review von BENNETT et al. (2016) fordert mehr Wissen um sozialwissenschaftliche Methoden und die stärkere Integration der menschlichen Dimension in der Naturschutzarbeit. Die Studie zeigt, dass der Naturschutz über den Tellerrand der Naturwissenschaften hinaussehen muss und sich in sozialwissenschaftlicher Methodenkompetenz bilden sollte, um den Naturschutz zu effektivieren, Erfolge zu maximieren und Maßnahmen und Prozesse zu verbessern und zu vereinfachen. Bereits die Ausbildung zukünftiger Naturschützer sei vielfach zu naturwissenschaftlich fokussiert, während das Wissen um sozialwissenschaftliche Zusammenhänge, Methoden und Strategien kaum vermittelt werde.

Zu den Sozialwissenschaften zählen, neben Pädagogik und Psychologie, beispielsweise auch Politik-, Wirtschafts- und Rechtswissenschaften. Naturschutz- und Umweltökonomie, Umwelt- und Naturschutzrecht sowie Naturschutzpolitik sind also Bereiche mit einem stark sozialwissenschaftlichen Hintergrund. Und dort werden die Grundsteine für erfolgreichen Naturschutz gelegt – meist von sozialwissenschaftlich ausgebildeten Leuten.

Erhebungsmethoden wie Fallstudien, vergleichende Analysen, Kosten-Nutzen-Analysen, Labor- und Feldversuche, partizipative Forschung, Szenarienplanung, historische Archivforschung, Geografische Informationssysteme, randomisierte Kontrollversuche und viele mehr kommen aus den Sozialwissenschaften. Es werden im Naturschutz also schon sozialwissenschaftliche Erhebungsmethoden genutzt und es existieren auch sozialwissenschaftliche Naturschutzforschungen, aber es fehlt stellenweise an Methodenkompetenz und oft am aktiven Einbinden der Ergebnisse in die Praxis (BENNETT et al. 2016).

Innovationen und Verbesserungen in der Forschung und im Naturschutz können nur dann entstehen, wenn immer neue Erkenntnisse über die Wirkmechanismen erzielt werden. Das können die Sozialwissenschaften für den Naturschutz leisten (BENNETT et al. 2016):

1. Dokumentation und Beschreibung der Vielfalt von Naturschutzmaßnahmen, einschließlich historischer und aktueller Beispiele, Naturschutzplanungen, Entscheidungen und Verwaltungsprozesse zur Verbesserung, Vereinfachung und Beschleunigung dieser Maßnahmen.
2. Verbesserung von Naturschutzmodellen und -maßnahmen. Warum sind Naturschutzmaßnahmen erfolgreich oder misslingen? Welcher Rahmen ist für die unterschiedlichen Maßnahmen und Prozesse sinnvoll und wann misslingen Maßnahmen aufgrund einer misslungenen Interaktion der Akteure?
3. Erforschung menschlicher Annahmen hinsichtlich Natur und Naturschutz, um herauszufinden, welche dieser Ansichtsweisen zu ethischem oder verantwortungsvollem Handeln führen.
4. Verständnis darüber erlangen, wie unterschiedliche Kulturen oder Gruppierungen über Natur und Naturschutz denken. Dadurch können erfolgreichere Maßnahmen gefunden werden, welche sogar die Kultur berücksichtigen oder Zukunftsansichten miteinbeziehen.
5. Aufdeckung systemischer Probleme auf der Ebene der Naturschutzeinrichtungen oder weltweiter Naturschutzorganisationen. Dies führt unter anderem zu mehr Transparenz und Fairness.

Die Sozialwissenschaften dürfen laut BENNETT et al. (2016) nicht als optionale Ergänzung angesehen werden, sondern müssen (zusammen mit den Naturwissenschaften) ein essenzieller Baustein für erfolgreichen und sich immer verbessernden Naturschutz sein. Die Integration sozialwissenschaftlicher Erkenntnisse ist jedoch keine einfache Aufgabe. Die Kombination verschiedener sozialwissenschaftlicher Methoden ist notwendig, um alle Ebenen des menschlichen Handelns und Wahrnehmens bezüglich des Naturschutzes zu erfassen (BENNETT et al. 2016). Entsprechende Studienergebnisse könnten helfen, Naturschutzprojekte erfolgversprechend zu gestalten – nicht zuletzt zeigen sie Wege auf, die Gesellschaft wieder mehr für die Natur zu begeistern und die Bereitschaft zum Naturschutz zu erhöhen. Denn naturwissenschaftlich erhobene Fakten zu bedrohten Arten wecken allein nicht das Bedürfnis, die Natur zu schützen (JUNG 2015; DE HAAN & KUCKARTZ 1996). Erst die emotionale Bindung an die Natur führt dazu, dass sich Menschen auch für ihren Schutz einsetzen.

### Mehr

BENNETT, N. J. et al. (2016): Conservation social science – Understanding and integrating human dimensions to improve conservation. – Biological Conservation.

DE HAAN, G. & KUCKARTZ, U. (1998): Umweltbewußteinsforschung und Umweltbildungsforschung – Stand, Trends, Ideen. – In: Umweltbildung und Umweltbewußtsein, VS Verlag für Sozialwissenschaften: 13–38.

JUNG, N. (Hrsg.; 2015): Natur, Emotion, Bildung – vergessene Leidenschaft? – zum Spannungsfeld von Naturschutz und Umweltbildung. – Budrich UniPress.

Zeitschrift HOTSPOT 34/16: „Biodiversität in den Geisteswissenschaften“. – Diese Zeitschrift setzt sich aus verschiedenen Blickwinkeln sehr intensiv mit dem Thema auseinander.

Paul-Bastian NAGEL, Helena MUSCHKE und Leonie FREILINGER

## Von Tomte Tummetott, den Geggis und Freunden

Kinder erleben und entdecken Natur ganz individuell. Sie sind begeistert von Tieren und Pflanzen und scheuen auch das schlechteste Wetter nicht. Doch wenn in der kalten Jahreszeit die Natur eine Pause macht und es draußen weniger zu entdecken gibt, dann steht das Geschichten erzählen hoch im Kurs. Denn dann ist es umso gemütlicher zu Hause. Jeder von uns kennt ein oder zwei Kinderbücher, die besonders in Erinnerung geblieben sind und vielleicht auch die Einstellung zur Natur mit geprägt haben.

Neben Klassikern wie *Freunde*, *Ratzenspatz* oder *der Wunschpunsch* gibt es viele weitere tolle Bilderbücher und Geschichten, in denen Elemente aus der Natur eine zentrale Rolle spielen. Viele dieser Bücher sprechen uns direkt an. Denn als Kinder wissen wir noch ganz intuitiv: Unsere Natur, die Vielfalt ist etwas ganz Besonderes.

Mit diesen Kinderbuch-Empfehlungen möchten wir uns bei Ihnen für Ihr Interesse an ANLiegen Natur und Ihre Unterstützung bedanken. Vielleicht finden Sie die eine oder andere Geschenkidee und entdecken gemeinsam mit Ihren Kindern oder Enkeln eines der vorgestellten Bücher. Natürlich freuen wir uns sehr über Ihre ganz persönlichen Buchempfehlungen in unserem Blog.

### Für die Kleinsten



#### **Vom kleinen Maulwurf, der wissen wollte, wer ihm auf den Kopf gemacht hat**

Von Werner Holzwarth/Wolf Erlbruch; Peter Hammer Verlag

Dazu begibt er sich auf Wanderung und begutachtet, wie die unterschiedlichen Tiere denn so machen. Schließlich zieht er Experten hinzu: die Fliegen. Lange Zeit das Lieblingsbuch unserer Tochter, die sich davon animiert, intensiv mit den Hinterlassenschaften von Tieren auseinandergesetzt hat.

(Empfehlung von Bernhard Hoiß)



#### **Mutig, Mutig**

Von Lorenz Paul/Kathrin Schärer; Atlantis Verlag

Mut ist so eine Sache. Vor allem der Perspektive. Schon einmal darüber nachgedacht, was für eine Schnecke mutig ist? Nein? Dann wird dieses Bilderbuch Überraschungen bieten.

(Empfehlung von Wolfram Adelman)



#### **Lass mich Frei!**

Von Patrik George; Moritzverlag

„Lass mich Frei!“ ist ein ganz besonderes Bilderbuch. Durch die tolle Foliengestaltung können die Kinder die Tiere in Gefangenschaft oder in der Wildbahn betrachten – je nachdem, wie sie die Seite umblättern. So wird beispielsweise aus dem kleinen Zirkuselefant wieder ein frei lebender Elefant der durch die Savanne läuft. Dieses außergewöhnliche Buch kommt auch ohne Text auf den Punkt: Wildtiere sind in Freiheit am glücklichsten.

(Empfehlung von Helena Muschke)



### Hör' mal: In der Natur

Von Anne Möller; Carlsen Verlag

Ein tolles stabiles Bilderbuch das schon für Kleinkinder ab 12 Monaten geeignet ist und zum aktiv werden animiert. In die schönen Illustrationen sind Tonknöpfe eingelassen. Echte Naturgeräusche wie der Gesang eines Rotkehlchens, Donnergrollen oder das Quaken eines Frosches begeistern schon die Allerkleinsten.

(Empfehlung von Helena Muschke)



### BilderBuchSchatz

Von Eric Carle; Gerstenberg Verlag Hildesheim

Fast jeder kennt „Die kleine Raupe Nimmersatt“ von Eric Carle. Hier vorgestellt wird ein Eric-Carle-Sammelband, der die drei Bilderbücher „Nur ein kleines Samenkorn“, „Das Pfannkuchenbuch“ und „Ganz, ganz langsam, sagte das Faultier“ enthält. Eric Carle verbindet in seinen Geschichten und illustriert mit der ihm eigenen einzigartigen Collagentechnik perfekt Fantasie und Lehrreiches: wir erleben, auf welche abenteuerliche Reise sich ein kleines Samenkorn im Herbst begeben muss, um im nächsten Sommer eine wunderschöne Blume zu werden, welche Zutaten in einen leckeren Pfannkuchen gehören und woher diese stammen und wieso ein Faultier, das den ganzen Tag schläft und frisst und döst, eigentlich gar nicht so faul ist.

(Empfehlung von Hannes Krauss)

## Für Kindergartenkinder



### Tomte Tummetott und andere Geschichten

Von Astrid Lindgren/Harald Wiberg; Oetinger Verlag

Ist er ein kleiner Mann, Zwerg oder Kobold? Egal, wichtig ist allein, dass er über die schlafenden Menschen und Tiere des Bauernhofes wacht. Die stimmungsvollen Bilder in der Winterlandschaft und die Geschichte von Tomte, wie er den Tieren Mut zuspricht, ließ mich früher oft nicht los und so erinnere ich mich noch heute gerne daran.

(Empfehlung von Paul-Bastian Nagel)



### Freunde

Von Helme Heine; Beltz & Gelberg Verlag

Franz von Hahn, Johnny Mauser und der dicke Waldemar fahren mit ihrem Fahrrad durch Mullewapp und erleben ein Abenteuer nach dem nächsten. Die Gravitation spielt beim Radeln zunächst keine Rolle. Spätestens als sie sich zu dritt auf die Hühnerstange setzen, wird aber klar, dass selbst echte Freunde nicht alles zusammen machen können.

Ein Buch, das mit tollen und lustigen Zeichnungen schon die Kleinsten anspricht.

(Empfehlung von Paul-Bastian Nagel)



### Das ist eine wunderschöne Wiese

Von Wolf Harranth und Winfried Opgenoorth; Verlag Jungbrunnen

Weil ihnen die Stadt zu dreckig und zu laut ist, suchen die Bewohner eine Wiese für das Wochenende. Allerdings sind Zäune schon praktisch. Und Wege. Und Garagen, Kühlschränke, Fernseher und ganz schnell ist von der Wiese nichts mehr zu sehen. Weil es auf den detailreichen Bildern so viel zu entdecken gibt, habe ich mich als Kind auch immer gerne auf die Wiese geträumt.

(Empfehlung von Leonie Freiling)

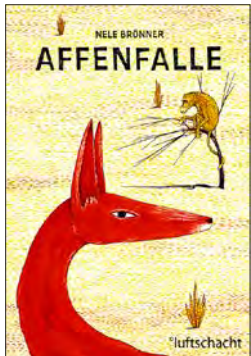


### Die Geggis

Von Mira Lobe und Susi Weigel; Verlag Jungbrunnen

Die grünen Sumpfgeggis und die roten Felsggis leben in tiefer Feindschaft – dabei haben sie sich noch nie gesehen. Dann begegnen sich Sumpfgeggi Gil und Felsggigi Rokko und werden Freunde. Schöne Bilder und lustige Reime über Vorurteile und wie toll es sein kann, sie abzubauen. Der Text wurde durch „die Schmetterlinge“ vertont und ist als „Kinder-Musical“ auch auf CD erhältlich.

(Empfehlung von Leonie Freilinger)



### Affenfalle

Von Nele Brönnner; Luftschacht Verlag

Ein wundervoll melodisch geschriebenes Kinderbuch, das die Tiere nicht verniedlicht, sondern sie so darstellt wie sie wirklich sind. Ein Wüstenfuchs ist in der unbarmherzigen Hitze der Wüste auf der Suche nach Wasser. Dieses Buch bietet verhältnismäßig viel Text zum Vorlesen und begeistert nicht nur die Kleinen! Durch ein ungelüftetes Mysterium wird die Fantasie angeregt und animiert dazu, sich noch lange mit der Geschichte des kleinen Wüstenfuchses zu beschäftigen. Was mag das wohl sein?

(Empfehlung von Helena Muschke)



### Ratzenspatz

Von Rudolf Herfurter & Reinhard Michl; Verlag Karl Ueberreuter

Von einer Labor-, Lese- und Schiffsratte und einem verunglücktem Spatz, der zum fliegenden Adler wurde.

(Empfehlung von Peter Sturm)



### Maus, kleine Maus

Von Wilhelm Topsch & Reinhard Michl; Oetinger Verlag

Seltene Kombination eines Professors für Erziehungswissenschaften und eines exzellenten Illustrators. Prof. Wilhelm Topsch ist Autor mehrerer Kinder- und Jugendbücher. Ihm gelingt mit dieser Fuchs und Maus-Geschichte Witz und Spannung zu verbinden. Aus einer scheinbar aussichtslosen Situation hilft Mut und guten Ideen, um diese zu meistern. Außerdem schmecken die Bionüsse eh besser als Matschepommes!

(Empfehlung von Peter Sturm)



### Der Maulwurf Grabowski

Von Luis Murschetz; Diogenes Verlag AG Zürich

Grabowski hat ein weiches samtenees Fell und ist ein Maulwurf. Er lebt glücklich unter der großen bunten Wiese am Stadtrand. Eines Tages aber kommen fremde Männer auf Grabowskis Wiese und beginnen alles zu vermessen. Bald darauf stören riesige Bagger und Baufahrzeuge das friedliche Leben des Maulwurfs. Auf der bunten Wiese sollen Hochhäuser mit Tiefgaragen entstehen und Grabowskis Leben ist hier nicht mehr sicher. Grabowski beschließt traurig, irgendwohin zu ziehen, wo es noch saftige Wiesen mit weicher, lockerer Erde gibt.

(Empfehlung von Hannes Krauss)

## Für Schulkinder

**Der Findefuchs – Wie der kleine Fuchs eine Mutter bekam**

Von Irina Korschunow/Reinhard Michl; dtv Verlagsgesellschaft

Eine Füchsin trifft im Wald auf ein verlassenes Fuchskind, das seine Mutter verloren hat. Hin- und hergerissen, nimmt sie sich schließlich seiner an. Auf dem Weg zu ihrem Bau lauern einige Gefahren auf sie, die sie jedoch mit viel Mut überwindet. Ihre eigenen Jungen nehmen den „Findefuchs“ bei sich auf und schon bald kann sie die Fuchskinder nicht mehr auseinanderhalten. Ein Buch, das sehr zu Herzen geht.

(Empfehlung von Lotte Fabsicz)

**Bienen**

Von Piotr Socha; Gerstenberg Verlag

Wahnsinnig witzig und beeindruckend ist das 2016 erschienene Sachbuch des polnischen Grafikers Piotr Socha. Seit wann es Bienen gibt, warum sie wichtig sind und was der Bientanz ist, erfährt man auf den fantastischen Illustrationen des knapp 40 cm hohen Buches. Ein großes Buch, nicht nur für kleine Leser.

(Empfehlung von Leonie Freilinger)

**Der satanarchäolügenialkohöllische Wunschpunsch**

Von Michael Ende, Regina Kehn; Thienemann-Esslinger Verlag

Mal eben die Welt retten mit einer derart witzigen Geschichte, dass selbst Erwachsene diese Geschichte lesen werden. Noch spannender als Lesung in der Hörspielfassung (4 CDs).

(Empfehlung von Peter Sturm)

**Mit Findus durchs ganze Jahr**

Von Sven Nordqvist; Verlag Friedrich Oetinger, Hamburg

Wer Findus kennt weiß, dass er ein temperamentvoller kleiner Kater ist, der den alten Petterson mit seiner Neugier ganz schön in Atem hält. Immer will er irgendwas machen, was bauen, untersuchen, entdecken.

Ein Buch für alle Kinder, die mehr wissen wollen über Kaulquappen, Regenwürmer, Beeren und wie man einen Tannenbaum wiederverwerten kann.

(Empfehlung von Hannes Krauss)

**Nester bauen, Höhlen knabbern – Wie Insekten für ihre Kinder sorgen**

Von Anne Möller; Atlantis Verlag

Dem Buch merkt man die Faszination der Autorin für die außergewöhnlichen Fähigkeiten und Lebensweisen der dargestellten Tiere an. Kurze Info-Texte begleiten die tollen seitenfüllenden Bilder in Collagetechnik. Sie zeigen die spannenden Wege, wie Pillendreher, Zigarrenwickler, Pillenwespen und Wildbienen ihren Kindern den bestmöglichen Start verschaffen. Gedacht ist das Buch eigentlich für Kinder im Grundschulalter, aber unsere Tochter findet es schon mit ihren 3 Jahren total spannend und will die Tiere im Garten finden.

(Empfehlung von Bernhard Hoiß)

Wolfram ADELMANN und Peter LORETH

# Bienen, Blüten, Bauchfüller: Pilotprojekt für einen naturnahen Schulgarten

## Zusammenfassung

Das Engagement und der persönliche Einsatz einzelner Menschen entscheidet maßgeblich darüber, wann ein Projekt zu etwas Besonderem wird. Einen solchen Menschen möchten wir hier vorstellen: Hans Bresina, Lehrer am Rottmayr-Gymnasium in Laufen. Und weil er lobende Worte eigentlich gar nicht leiden kann – weil er dann lieber abwinkt und weiter seiner Tätigkeit nachgeht – darum loben wir ihn hier besonders gerne! Das Projekt ist eigentlich „nur“ ein Schulgarten, aber es geht um Honig- und Wildbienen, um Lebensmittel, um Wertschöpfung und Wertevermittlung, um fairen Handel und nachhaltigen Umgang mit Mensch und Natur.



Abb. 1: Der Lehrer Hans Bresina mit Schülerinnen an der afrikanischen Bienen-Trogbeute. Die Bienen bauen im Naturwabenbau ihre Waben ohne engere Vorgaben durch Rähmchen (Foto: Wolfram Adelmann).



Abb. 2: Die nickende Kratzdistel bietet neben vielen weiteren Blumen im Schulgarten Nahrung für die Honig- und Wildbienen. Keine Angst, hier ist die Gefahr der Ausbreitung nicht so groß, wie bei der Ackerkratzdistel (Foto: Hans Bresina).

## 1. Die Bienen sind da!

Es summt um die Schüler und Schülerinnen in ihren neuen Imker-Schutzanzügen. Die Honigbiene ist eingezogen in den neuen Schulgarten am Rottmayr-Gymnasium in Laufen – in einen kurios anzuschauenden Bienenstock: Eine afrikanische Trogbeute, in der sich die Bienen im Naturwabenbau frei entwickeln können. Lernziel: Lebende Tiere erleben, den Bienen möglichst viel Raum für Ihr natürliches Verhalten bereitstellen. Im Vordergrund steht der Respekt vor den Tieren, aber auch der Nutzen – schließlich freuen sich alle schon auf den ersten Honig.

Neben Kartoffelacker und Kräuterbeet, überrascht der Schulgarten durch einen wild blühenden Streifen, eine Blütenmischung aus heimischen Arten als Bienenweide – nicht nur für Honig-, sondern auch für zahlreiche Wildbienen. Die Schüler entdecken die Vielfalt vor der eigenen Haustür. Passend dazu zielt den Eingang zum Garten die neue Wildbienenstille für Holz- und Mauerbienen – ganz „öko“: mit einem Gründach. Gesponsert hat den Bau die Ortsgruppe des BUND Naturschutz in Laufen.

Viel wichtiger aber ist das bunte Treiben im Garten. Die Kinder hacken, pflegen und ernten im neuen Garten unter der geschäftigen Anleitung des Lehrers Johann Bresina. Aber nicht der Schulgarten alleine ist neu, auch die blühende Magerwiese auf dem Schulgelände. Wichtig für die Wildbienen sind dabei auch die schütter bewachsenden, sandigen oder lehmigen Stellen, die wichtige Lebensräume für Wildbienen und seltene Pflanzen sind. Der Natur wird Platz geschaffen und der Schulhof wird bunt. Es ist eine Kooperation aus Landwirtschaft, Schule und Naturschutz. Der lokale Landwirt stellte seine schulnahe Fläche zur Verfügung, um den Schulgarten überhaupt erst zu ermöglichen. Der Schuldirektor Dr. Alfred Kotter ist per se naturbegeistert und möchte auch in den kommenden Jahren sein Schulgelände sukzessive



Abb. 3: Schülerinnen und Schüler beim Setzen von Kartoffeln im schuleigenen Garten (Foto: Ute Künkele).

naturnaher gestalten lassen. Er unterstützt seine engagierten Lehrer, wo immer er kann. Die Biosphärenregion Berchtesgadener Land steuerte die Blumenmischung für den Blühstreifen bei und hilft im Rahmen ihres Projekts „Wild und Kultiviert“ ([www.wildundkultiviert.at/projekt/regionale-vielfalt-saen/](http://www.wildundkultiviert.at/projekt/regionale-vielfalt-saen/)) bei der Neuanlage der Magerwiese, die sich in den kommenden Jahren langsam entwickeln wird. Hier kommen auch die ELENA-Lehrmaterialien rund um die Wild- und Honigbienen zum Einsatz. Die Biosphärenregion hat gemeinsam

mit der ANL im Rahmen eines EU-geförderten Projektes Lehrmaterialien zur Arbeit mit lebenden Wildbienen in der Schule erarbeitet, welche kostenfrei zum Download zur Verfügung stehen (siehe ELENA; [www.anl.bayern.de/forschung/elena/index.htm](http://www.anl.bayern.de/forschung/elena/index.htm)).

## 2. Lebensmittel – Mittel zum Leben

Die Schülerinnen und Schüler nutzen ihre selbst erzeugten Lebensmittel. Die Produktion von Lebensmitteln erleben und erfahren, ist ein wichtiges Lernziel. Wer die Mühe am eigenen Leibe erfährt, wer weiß, welche Arbeit die Pflege und das Ernten von Kartoffeln machen, der schätzt „seine Kartoffeln“ anders ein, als die gekaufte Tüte beim Discounter. Die Kartoffeln werden auf Schulfesten oder als Pausenmahlzeit im schuleigenen Verkaufsstand, dem „Fairstand“, verkauft. Der Fairstand handelt mit ökologischen regionalen oder fairgehandelten Produkten. Auch hier engagiert sich Hans Bresina und organisiert die gesamte geschäftliche Abwicklung des Fairstands. Die verkauften Pausenbrote werden zum Beispiel mit eigenen Kräutern aus dem Schulgarten verfeinert. Der Zusammenhang Anbau, Ernte, Lebensmittel und Verzehr wird erlebbar. So können auch globale Zusammenhänge deutlich gemacht werden. Zum Beispiel hat eine sogenannte Bio-Kartoffel aus der Sahararegion Ägyptens nichts mehr mit dem Sinn von biologisch produzierten Lebensmitteln gemein. Die zu vermittelnden Kerninhalte sind regional vor global, ökologisch und naturnah vor konventionell und industriell produzierten Lebensmitteln.

Und zu jeder „Landwirtschaft“ gehören selbstverständlich auch Hühner: Betreut von einer weiteren engagier-



Abb. 4: Die Info-Tafel vor dem Bienengarten wird präsentiert. Von links nach rechts: Peter Loreth und Elisabeth Brandstetter (Biosphärenregion Berchtesgadener Land), Hans Bresina und Ute Künkele (Rottmayr-Gymnasium), Wolfram Adelman (ANL) (Foto: Levente Turoczi, ELENA).

ten Lehrerin, der Kräuterpädagogin Ute Künkele, gackern wochenweise auch Hühner auf dem Schulhof des Gymnasiums. Eine weitere Aktion des ELENA-/Tiere live-Projektes. Und mit dem Leihstall der ANL wird die Liste der Bauchfüller um frische Eier ergänzt. Vor allem geht es aber darum, tier- und artgerechte Haltung zu erleben.

Die „Bauchfüller“ im eigenen Magen zu spüren und zu wissen, man hat nachhaltig gehandelt – auch das ist Erlebnislernen. Das Projekt hat auch bereits einen 11-minütigen Fernsehbeitrag, nachzusehen in der Mediathek des Regional Fernsehen Oberbayern (RFO) ([www.rfo.de/mediathek/56640/Naturnaher\\_Unterricht\\_am\\_Rottmayr\\_Gymnasium\\_in\\_Laufen.html](http://www.rfo.de/mediathek/56640/Naturnaher_Unterricht_am_Rottmayr_Gymnasium_in_Laufen.html)).

### 3. Information

Das i-Tüpfelchen ist eine interaktive Informationstafel. Kleine Klapptafeln fordern zum Kennenlernen von Wildbienen und -blumen heraus, über eine Drehscheibe kann der Jahresablauf von Honigbiene und Imker nachverfolgt werden. Die Tafel kann nun sowohl für den Outdoor-Biologieunterricht herangezogen werden als auch interessierte Spaziergänger in Laufen informieren.

Wichtig ist jedoch, dass vor Ort ein lebendiges Beispiel geschaffen wurde, welches die Lehrer und Seminarlehrer der ANL verwenden können und damit zur Nachahmung animieren. Allen Interessierten beziehungsweise jeder interessierten Schule werden auf Wunsch die Layoutdateien und die Bauanleitung für die Info-Tafel kostenlos zur Verfügung gestellt ([www.anl.bayern.de/projekte/naturnaher\\_schulgarten/index.htm](http://www.anl.bayern.de/projekte/naturnaher_schulgarten/index.htm)). Bitte schicken Sie hierzu eine E-Mail an unseren Ansprechpartner Wolfram Adelmann.

### Danksagung

Wir danken Hans Bresina und Ute Künkele für ihr außerordentliches Engagement – sie sind ein Beispiel für all diejenigen Menschen, die still im Hintergrund agieren, die sich weit über das berufliche Maß hinaus engagieren und die ihre Freizeit ehrenamtlich opfern, weil sie wissen, dass nur durch Taten etwas verändert wird! Und wir danken dem Schulleiter des Rottmayr-Gymnasiums Herrn Dr. Alfred Kotter und selbstverständlich den Geldgebern im Hintergrund: Der ANL, der Biosphärenregion Berchtesgadener Land und dem Förderverein der ANL, welche die Anschaffung der Trogbeute sowie die Schutzanzüge und Arbeitsmaterialien zur Imkerei finanzierten.

### Autoren



**Dr. Wolfram Adelmann,**  
Jahrgang 1974.

Studium der Biologie und Geografie in Düsseldorf und Marburg, Promotion und Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Technischen Universität München von 2001 bis 2009. Im Anschluss Wissenschaftler an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft und seit 2012 an der Akademie für

Naturschutz und Landschaftspflege im Fachbereich Forschung und Internationale Zusammenarbeit beschäftigt.

Bayerische Akademie für Naturschutz  
und Landschaftspflege (ANL)  
+ 49 8682 8963-55

[wolfram.adelmann@anl.bayern.de](mailto:wolfram.adelmann@anl.bayern.de)



**Dr. Peter Loreth,**

Jahrgang 1972.  
Studium der Geographie an der Katholischen Universität Eichstätt-Ingolstadt, dort Promotion und Wissenschaftlicher Mitarbeiter im Bereich Landschaftsökologie bis 2005. Im Anschluss zuständig für den Aufbau des Aueninformationszentrum Neuburg und die Konzeption des Europäischen Donaumuseums Ingolstadt. Von 2010 bis

2013 Projektleiter des Naturschutzgroßprojektes Altmühlleiten, seit 2013 Leiter der Verwaltungsstelle Biosphärenregion Berchtesgadener Land.

Biosphärenregion Berchtesgadener Land  
+ 49 8651 773-540

[Peter.Loreth@reg-ob.bayern.de](mailto:Peter.Loreth@reg-ob.bayern.de)

### Zitiervorschlag

ADELMANN, W. & LORETH, P. (2017): Bienen, Blüten, Bauchfüller: Pilotprojekt für einen naturnahen Schulgarten – ANLiegen Natur 39(1): 108–110, Laufen;  
[www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).



Celina STANLEY

# Green Care – Wie eine intakte Natur den Menschen heilen kann

## Green Care – How intact nature is able to cure human

### Zusammenfassung

Green Care ist ein zukunftssträchtiges Feld, dem in den letzten Jahren von Seiten der Wissenschaft immer mehr Aufmerksamkeit geschenkt wird. Durch die vielseitigen Themen, die sich hinter dem Sammelbegriff verbergen, lässt sich eine große Bandbreite an Zielgruppen erreichen. Jedoch wird das Potential, das in Green Care steckt, bei weitem noch nicht ausgeschöpft. Green Care bietet durch das Verknüpfen von Natur mit der eigenen Gesundheit eine interessante Möglichkeit, viele Menschen für die Natur und ihren Schutz zu sensibilisieren. Um dazu einen Beitrag zu leisten, führte die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) eine Analyse zu Verbreitung und Qualität von Green Care-Einrichtungen in der EuRegio Salzburg – Berchtesgadener Land – Traunstein durch. Mit Hilfe von Interviews wurden Schlüsselkriterien für eine erfolgreiche Umsetzung von Green Care-Initiativen erarbeitet.

### Summary

Green Care is a promising field which has received more and more attention from the scientific community in recent years. Because of the wide range of topics hidden behind the collective term, various target groups can be reached. As yet, the potential of Green Care is far from being exhausted. Through the link with personal health, Green Care offers an interesting opportunity to make many people aware of nature and their protection. In order to contribute to this, the Bavarian Aca-

demy for Nature Conservation and Landscape Management (ANL) carried out an analysis on the spread and quality of Green Care facilities in the EuRegio Salzburg – Berchtesgadener Land – Traunstein. By the use of interviews key criteria for the successful implementation of Green Care initiatives were developed.



Abb. 1: Gartenarbeit wirkt sich positiv auf Körper und Geist des Menschen aus (Quelle: pixabay).

Fig. 1: Gardening positively influences body and mind.

### Einleitung

Green Care ist nicht, wie oft fälschlich vermutet, die Pflege der Natur durch den Menschen, sondern das Gegenteil. Ein Green Care-Anwender macht sich die positiven Effekte der Natur auf die Gesundheit des Menschen zu Nutze. Hier bietet sich eine große Bandbreite an Einsatzmöglichkeiten. Green Care wird sowohl zur Prävention oder Verbesserung der psychischen und physischen Gesundheit verwendet, als auch zu Zwecken der Erziehung und sozialen Integration eingesetzt. Durch die weite Anwendbarkeit und die vielfältigen Green

Care-Bereiche kann Green Care viele verschiedene Zielgruppen bedienen. Ob Kinder oder Senioren, psychisch Kranke oder Häftlinge, wichtig ist nur, dass die Green Care-Maßnahmen (Interventionen) individuell auf den Teilnehmer zugeschnitten sind.

Um die volle Kraft der Natur zu nutzen, ist es für Green Care-Anbieter unerlässlich, in einer „intakten“ Natur und so weit als möglich im Einklang mit ihr zu arbeiten. Diesen Einklang herzustellen ist ohne eine Sensibilisierung der Beteiligten für biologische Zusammenhänge sowie eine dahingehende Wissensvermittlung kaum denkbar.

Somit kann Green Care – wenn richtig angewendet – zum Erhalt und Schutz der Natur beitragen. Deshalb befasste sich die ANL mit der Verbreitung von Green Care-Einrichtungen in der EuRegio Salzburg – Berchtesgadener Land – Traunstein. Es wurde eine Bestandsaufnahme bestehender Green Care-Angebote durchgeführt, aus diesen wurden Good Practice-Beispiele ausgewählt und deren Betreiber interviewt. Durch die Analyse der Interviews sollten Schlüsselkriterien zur erfolgreichen Umsetzung eines Green Care-Betriebs herausgearbeitet werden. Doch zuerst war es wichtig, Green Care mit all seinen Facetten zu erfassen, weshalb ein Blick auf die Definition, Entstehung und Entwicklung von Green Care und seinen Bereichen geworfen wurde.

**Entwicklung und Bedeutung des Begriffs Green Care**

Schon seit Langem wird von der heilenden Wirkung der Natur berichtet. Im antiken Griechenland wurden Gärten zur Therapie von Patienten genutzt (GALLIS 2013b). Neben Pflanzen erfuhren auch Tiere große Aufmerksamkeit als „Heiler“, wie zum Beispiel Hund und Schlange (WYDLER et al. 2014). In Europa entwickelten sich ab dem 13. Jahrhundert erste als „Green Care“ zu bezeichnende Initiativen. Mönche banden psychisch Kranke in ihre landwirtschaftlichen Arbeiten ein und ließen sie im Gegenzug bei ihnen wohnen – die erste therapeutische Gemeinschaft war geboren (HAUBENHOFER; ENZENHOFER et al. 2013). Im Laufe der Zeit wurde das Prinzip für weitere Gruppen entdeckt, wie Gefangene oder alte Menschen. Trotz der langen Historie von Green Care erbrach-

te erstmals Roger S. Ulrich 1984 den wissenschaftlichen Beweis für den positiven Effekt von Natur auf den Menschen (GALLIS 2013b). Neben der Bestätigung der These, dass die Natur im Allgemeinen schon positive Auswirkungen hat, wurde auch teilweise eine positive Korrelation zwischen wahrgenommener Artenzahl und Wohlbefinden festgestellt (DALLIMER et al. 2012). In all der Zeit liefen die verschiedenen Interventionen – trotz gleicher Ziele und Motive – nebeneinander ab. Erst um die letzte Jahrtausendwende vereinte der Überbegriff „Green Care“ die Praktiken (HAUBENHOFER 2014).

Um als Green Care-Initiative zu gelten, müssen drei Kernkriterien erfüllt sein. Zum einen muss die Natur in irgendeiner Form involviert sein. Ob Pflanze, Tier oder unbelebter Stein, ob drinnen oder in der Landschaft, spielt keine Rolle. Zum anderen muss die Motivation der physischen oder psychischen Gesundheitsverbesserung, der sozialen Integration oder der pädagogischen Weiterbildung hinter allen Aktionen stehen. Zu guter Letzt laufen alle Interventionen zielgerichtet ab und werden am Ende auf die Erreichung dieser Ziele hin untersucht (HAUBENHOFER 2014). Nicht jeder Kontakt mit der Natur kann als „Green Care“ bezeichnet werden (HAUBENHOFER et al. 2010). Ein Gärtner beispielsweise, der zwar den ganzen Tag im Grünen ist, verfolgt aber „nur“ das Ziel, seine Arbeit zu erledigen. Und dennoch lässt Green Care Spielraum für viele Zielgruppen und Anwendungsbereiche; die Bandbreite von Green Care erstreckt sich von Aktionen mit Kindern, behinderten Menschen, Drogensüchtigen oder Depressiven, hin zu Häftlingen und Senioren (WIESINGER 2011a).

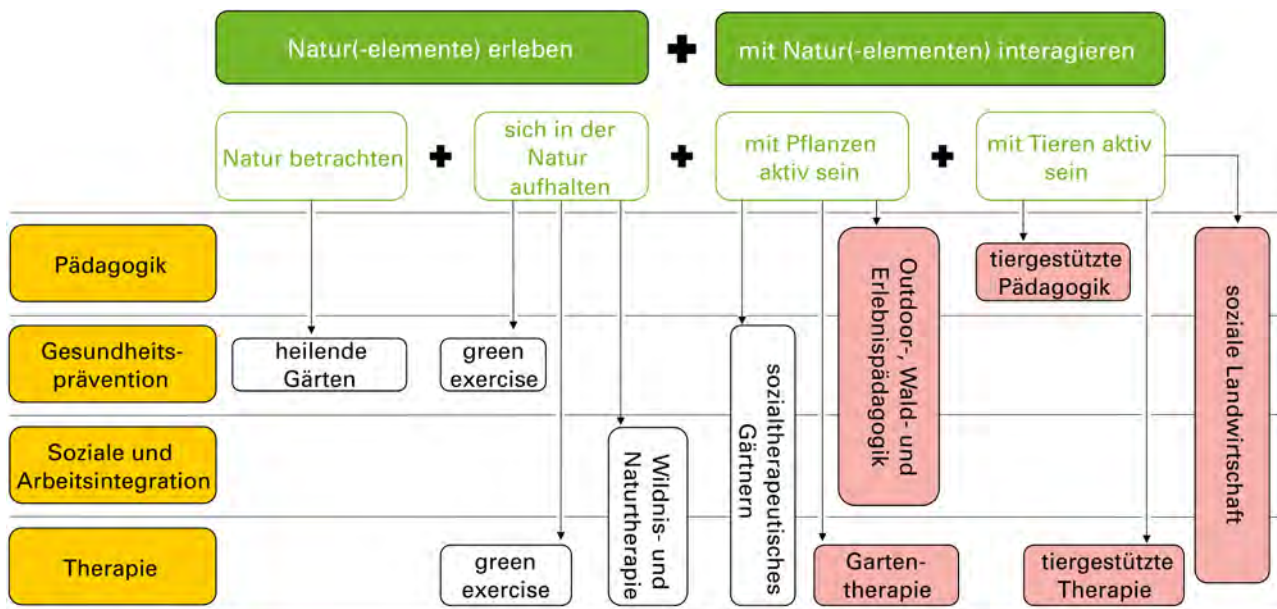


Abb. 2: Ausgewählte Green Care-Interventionen nach Ansätzen (gelb), Art und Verwendung des Naturelements (grün). Die häufigsten Green Care-Bereiche in der EuRegio sind mit Rot hinterlegt. Quelle: Eigene Darstellung, verändert nach SEMPIK & BRAGG (2013, S. 13) und WIESINGER et al. (2013, S. 6).

Fig. 2: Selected Green Care interventions divided into method (yellow), kind and use of the natural element (green). The most common Green Care fields in the EuRegio are highlighted in red

Obwohl nirgends explizit erwähnt, scheint es als selbstverständlich, dass die Natur – sofern das Green Care-Angebot draußen stattfindet – „intakt“ sein sollte. Das heißt, die biologische Vielfalt sollte hoch sein und die landwirtschaftlichen Betriebe sollten ökologischen Landbau betreiben. Denn erwiesenermaßen wirkt sich eine hohe (wahrgenommene) Biodiversität positiv auf die Gesundheit des Menschen aus. Dabei kann es sich auch um Parks oder andere künstliche Flächen handeln, wenn sie naturnah angelegt sind (FULLER et al. 2007). So kann die gesamte Kraft der Vielfalt für die Patienten genutzt werden.

Nach wie vor wird der Begriff „Green Care“ nicht einheitlich verwendet. In vielen Ländern werden nur Teilbereiche von Green Care angewendet, meist aus historischen, kulturellen, politischen, wirtschaftlichen und/oder medizinischen Gründen. Der Name der Intervention wird in diesen Ländern mit Green Care gleichgesetzt. In Skandinavien beispielsweise dominieren die tiergestützten Interventionen, in Großbritannien die Interaktion mit Pflanzen sowie der Aufenthalt im Grünen und in den Niederlanden die soziale Landwirtschaft. Deutschland, Österreich und die Schweiz zeichnen sich dadurch aus, dass kaum Fokussierungen vorliegen. Auch deshalb hat sich in diesen Ländern der Terminus „Green Care“ besser durchgesetzt als in anderen Staaten (HAUBENHOFER; DEMATTIO et al. 2013). Im Projekt der ANL werden alle Formen von Green Care berücksichtigt.

### Bereiche und Zielgruppen von Green Care

Je nachdem, welcher Ansatz zugrunde liegt und welches Naturelement auf welche Weise verwendet wird, lassen sich die Interventionen unterscheiden. Abbildung 2 zeigt eine Auswahl von Green Care-Interventionen, die verschiedenen Ansätzen (in Gelb) und der Art und Verwendung des Naturelements (in Grün) zugeordnet sind. Die in Rot hervorgehobenen Interventionen, kommen in Europa und der EuRegio am häufigsten vor und werden in diesem Abschnitt näher vorgestellt. Sie sind in ihrer Wirkung am besten durch wissenschaftliche Studien dokumentiert (HAUBENHOFER 2014).

Die Intervention „soziale Landwirtschaft“ nimmt einen Sonderstatus ein (Abbildung 2). Sie eignet sich für alle Maßnahmen und kann mit allen Naturelementen arbeiten. So dient sie der größten Personengruppe als Therapieform. Dazu werden die Klienten in die Arbeiten des land- oder forstwirtschaftlichen Betriebes eingebunden. Durch das Arbeiten kann auf geistig und körperlich Behinderte, Suchtkranke, psychisch Kranke, ehemals Gefangene und Langzeitarbeitslose therapeutisch oder sozial- und arbeitsintegrativ eingewirkt werden, wohingegen ein Bauernhof für Kinder und Jugendliche einen pädagogischen Zweck erfüllt (WIESINGER 2011b). Diese weite Auslegung des Begriffs „soziale Landwirtschaft“ entspricht der englischen Deutung, die „social farming“ und „care farming“ synonym verwendet (SEMPIK & BRAGG 2013). Im Deutschen werden pädagogische und



Abb. 3: Der körperliche Kontakt zu Tieren wird oft als therapeutisches Mittel zur Heilung seelischer Störungen eingesetzt (Foto: Antje Deepen-Wieczorek/Piclease).

Fig. 3: Physical contact with animals is often used to cure mental disorders.

sozial-integrative Maßnahmen dem „social farming“ zugeordnet und Maßnahmen zur physischen und psychischen Gesundheitsförderung dem „care farming“ (WIESINGER 2011b). Im vorliegenden Projekt wurde aufgrund der leichteren Zuordnung die breite Begriffsdeutung verwendet.

Bereits ein wenig enger gefasst ist die Outdoor-, Wald- und Erlebnispädagogik. Hier liegt das Augenmerk auf dem Aktiv-sein mit Pflanzen zu pädagogischen, gesundheitserhaltenden und integrativen Zwecken. Der körperliche Kontakt mit der Natur und die Berührung der Pflanzen stehen im Vordergrund. Die Zusammenarbeit in der Gruppe macht ein wesentliches Element der Intervention aus (KARPF 2011). Im Gegensatz dazu lebt die Wildnistherapie vom Aufenthalt in der Natur und vor allem der Abgeschiedenheit vom normalen Umfeld der Patienten

(HAUBENHOFER et al. 2010). Unter den Bereich der Outdoor-, Wald- und Erlebnispädagogik fallen zum Beispiel der Waldkindergarten, der die Pädagogik im Fokus hat, und Waldarbeiten für jugendliche Straftäter, bei denen eine soziale Integration erreicht werden soll.

Auch die Gartentherapie bedient sich der Pflanzen zur Heilung. Von dem Psychiater Benjamin Rush initiiert, werden seit dem 19. Jahrhundert Patienten durch Gartenarbeit therapiert. Dabei ist wichtig, dass der therapeutische Aspekt im Mittelpunkt steht und nicht – beispielsweise – die Erzeugung von landwirtschaftlichen Produkten. Es gibt viele Maßnahmen, die der Gartentherapie sehr ähnlich sind, wie das sozial-therapeutische Gärtnern. Doch nur, wenn die Intervention durch den aktiven Umgang mit Pflanzen ein konkretes therapeutisches Ziel anstrebt, das von einem ausgebildeten Therapeuten festgelegt und auf seine Erreichung hin untersucht wird (wie die Wiedereingliederung von Burnout-Patienten in den Berufsalltag), handelt es sich tatsächlich um Gartentherapie (HAUBENHOFER; ENZENHOFER et al. 2013).

Dreht sich die Maßnahme um das Aktiv-sein mit Tieren, unterscheidet man zwei Interaktionen: Tiergestützte Therapie und tiergestützte Pädagogik. Der große Unterschied liegt in dem zu erreichenden Ziel und den daraus resultierenden verschiedenen Anforderungen. Tiergestützte Therapien werden von einem ausgebildeten Therapeuten geleitet und zielgerichtet zur Heilung eines konkreten Krankheitsbildes eingesetzt (BERGET & BRAASTAD 2008). Im Gegensatz dazu hat die tiergestützte Pädagogik „die Förderung des körperlichen, seelischen und geistigen Wohlbefindens zum Ziel und möchte zusätzlich bilden und erziehen“ (POLLIN 2012). Zum Einsatz kommen die unterschiedlichsten Tiere, angefangen von Hund und Pferd bis hin zu Stabschrecke oder Schnecke. Dabei ist es entscheidend, das geeignete Tier für den Patienten zu finden (HAHSLER 2012).

### **Green Care in der EuRegio Salzburg – Berchtesgadener Land – Traunstein**

Im Sommer 2014 führte die ANL ein Vorprojekt zur Thematik Green Care durch. Hierbei sollte ein Überblick gewonnen werden, wie viele Green Care-Einrichtungen es in der Region gibt und welche Merkmale erfolgreiche Green Care-Angebote aufweisen. Daraus sollte abgeleitet werden, ob Handlungsbedarf besteht, um die Qualität der bestehenden Angebote zu steigern oder um weitere Best Practice-Beispiele von Green Care-Einrichtungen zu schaffen.

### **Projektidee und Durchführung**

Eine Arbeitsgruppe aus Vertretern der ANL, EuRegio Salzburg – Berchtesgadener Land – Traunstein, Landwirtschaftskammer Wien, dem LFI Salzburg und der Biosphärenregion Berchtesgadener Land begleitete das Projekt. In Zusammenarbeit mit der Arbeitsgruppe wurden die Arbeitsschritte und Auswertungen im Zuge

einer Bachelorarbeit durchgeführt. Zu Beginn wurde der theoretische Hintergrund abgesteckt und eine für die EuRegio gültige Green Care-Definition formuliert. Dazu wurden bereits bestehende Definitionsversuche verglichen, zusammengeführt und mit eigenen Ergänzungen versehen, so dass folgende Definition entstand:

**Green Care ist ein Überbegriff für die Nutzungen der natürlichen und naturnah gestalteten Umwelt, belebt (zum Beispiel Tiere) wie unbelebt (zum Beispiel Steine), um physische, psychische, pädagogische und/oder soziale Verbesserungen bei bestimmten Zielgruppen zu bewirken. Dabei können einzelne Elemente (zum Beispiel Federn) – drinnen wie draußen – oder ganze Landschaften (zum Beispiel der Wald) eingesetzt werden. Dies kann auf unterschiedlichste Weisen geschehen, sowohl visuell oder taktil als auch akustisch oder olfaktorisch.**

**Jedoch fällt nicht jeder Kontakt mit der Natur unter den Begriff „Green Care“. Es muss immer ein anderes Ziel geben, das es durch die jeweilige Initiative oder Aktivität, gestützt von Personal, zu erreichen gilt. Im Nachhinein muss dies auf seine Wirksamkeit hin überprüft werden.**

**Bei der Nutzung der Natur ist auf Nachhaltigkeit zu achten.**

Auch für die einzelnen Green Care-Bereiche wurden Definitionen recherchiert, um die Zuordnung der gefundenen Angebote zu erleichtern. Diese waren durch die lange Historie schon vorhanden.

Anschließend wurde eine Bestandsaufnahme durchgeführt. Neben allgemeinen Daten, wie Name und Adresse des Betriebes, sind vor allem die Informationen zu Zielgruppe, Green Care-Bereich und Vorhandensein von Fachpersonal bedeutend. Auf Grundlage dieser Daten wurden danach die Interviewpartner ausgewählt. Von großer Relevanz war außerdem eine Einschätzung der „Umsetzung des Green Care-Gedankens“. Hier wurde abgeschätzt, inwieweit die Angebote mit der formulierten Green Care-Definition übereinstimmen und welchen Anteil sie am Gesamtangebot der Einrichtung ausmachen. Anhand dessen wurden sie in die vier Kategorien „wenig“, „teilweise“, „größtenteils“ und „voll“ eingeordnet. Die Bestandsaufnahme beruhte schwerpunktmäßig auf einer aufwendigen Google-Stichwortsuche. Eine Schwierigkeit dabei war, dass die Einrichtungen nur selten den Begriff „Green Care“ verwendeten. Im Laufe der dreiwöchigen Recherche konnten 131 Einrichtungen mit einem Green Care-Angebot identifiziert werden. Dieser Datensatz ist allein schon deshalb nicht vollständig, da Einrichtungen ohne Internetauftritt nicht erfasst werden konnten.

Aus dieser Sammlung wurden anhand von ausgewählten Kriterien Good Practice-Betriebe herausgefiltert, mit

deren Leitern Experteninterviews geführt wurden. Das wichtigste Kriterium war ein teilweises Übereinstimmen mit der Green Care-Definition der EuRegio. Zusätzlich sollten die Einrichtungen alle Teilgebiete der EuRegio und die wichtigsten Green Care-Bereiche abdecken. Die so entstandene Liste wurde in Absprache mit der Arbeitsgruppe und aufgrund Zeitmangels auf die in Tabelle 1 aufgelisteten Betriebe gekürzt. Für das geplante Interview mit einem Betrieb der Outdoor-Pädagogik ließ sich kein Termin finden.

Name der Einrichtung	Green Care-Bereich
Gärtnerei Großornach (Chiemgau-Lebenshilfe-Werkstätten)	Social farming
AWO-Integrationsprojekt Horizont	Gartentherapie
Christian-Doppler-Klinikgarten	Social farming, Gartentherapie
Z'Berg Bauer	Social farming
Frießeneggergut – Tiere hautnah erleben	Tiergestützte Therapie und Pädagogik
Neubauers Stadtstall	Social farming

Tab. 1: Liste der interviewten Betriebe mit Green Care-Bereich.

Tab. 1: List of the interviewed enterprises with Green Care offers.

Die Befragungen wurden auf den Höfen vor Ort durchgeführt, um auch gleichzeitig ein Bild (zusätzlich zum Internetauftritt) zu haben, weshalb die maximale Fahrtzeit von einer Stunde ein weiteres Kriterium war. Vorab wurde ein Gesprächsleitfaden erstellt, bestehend aus offenen Fragen, die je nach Gesprächsverlauf variiert werden konnten. Dieser musste für jeden Betrieb neu angepasst werden, da zum Beispiel der Z'Berg Bauer als Schulbauernhof auf Tagesangebote ausgelegt ist und der Christian-Doppler-Klinikgarten auf Langzeitaufenthalte. Trotzdem durften die Fragen nicht zu weit voneinander abweichen, um vergleichbare Ergebnisse zu liefern. Die Fragen lassen sich grob in vier Kategorien einteilen: Fragen zur Einrichtung, zum Angebot, zur Qualifikation und sonstige Fragen. Trotz der großen Verschiedenheit der Angebote konnten durch Gegenüberstellen der Antworten Gemeinsamkeiten und damit Schlüsselkriterien für eine erfolgreiche Umsetzung erarbeitet werden. Erfolgreich bezieht sich in diesem Fall nicht auf finanziell lukrativ, sondern darauf, wirksam für die Teilnehmer zu sein und in einem ausreichenden Maße genutzt zu werden.

Zur Analyse wurden die Antworten der Interviewpartner einander gegenübergestellt. Gab es häufig wiederkehrende Äußerungen, so wurde dies als Schlüsselkriterium zur erfolgreichen Umsetzung angesehen.

## Ergebnisse

Die Untersuchungen ergaben drei große Eckpfeiler, die bei der erfolgreichen Umsetzung eines Green Care-Angebots beachtet werden müssen.

Zum Ersten ist für jede Einrichtung engagiertes und gut ausgebildetes Fachpersonal unabdingbar. Für fast alle Interviewpartner war es eine Herzensangelegenheit, pädagogische, therapeutische oder soziale Aspekte mit der Arbeit im Grünen zu verbinden. Sie investierten Zeit und Geld für die Aus- und Weiterbildung, so dass sie sowohl pädagogische, als auch gärtnerische oder landwirtschaftliche fachliche Kompetenzen aufwiesen.

Zum Zweiten muss vor der Eröffnung einer Green Care-Einrichtung ein konkretes und detailliertes Konzept entwickelt werden. In allen Betrieben waren (Um-)Baumaßnahmen nötig. Da Flächenerweiterungen im Nachhinein schwierig umzusetzen sind, sollte deshalb die Größe der geplanten Einrichtung bereits vorab festgelegt werden. Außerdem spezialisieren sich alle Betriebe auf eine bestimmte Zielgruppe, wodurch das Angebot exakt auf die Teilnehmer zugeschnitten werden kann. Durch kleine Patientenzahlen wird eine optimale Betreuung und damit hohe Qualität der Einheiten gewährleistet. Das sollte auch für alle Interessierten als Grundvoraussetzung gelten. Bei Green Care steht immer der Mensch im Mittelpunkt, nach dessen Krankheitsbild die Maßnahme ausgewählt wird.

Das dritte Schlüsselkriterium stellt die Finanzierung dar. Keiner der interviewten Betriebe kann sich allein durch das Green Care-Angebot finanzieren. Für die drei Bauernhöfe ist Green Care nur ein kleines Zweitstandbein neben der Landwirtschaft. Der genaue Anteil an den Einnahmen hängt vom Green Care-Bereich ab. Tendenziell kann mit tiergestützter Therapie oder Pädagogik – auch aufgrund von bestehenden Förderungen in Österreich – ein größerer Anteil erwirtschaftet werden als mit sozialer Landwirtschaft in Form von „Schule auf dem Bauernhof“. Zwei der drei Gärtnereien mit sozialer Integration und Arbeitsintegration verkaufen ihre im Zuge der Green Care-Anwendung erzeugten landwirtschaftlichen Produkte und können so 20 % beziehungsweise 50 % der Gesamtausgaben decken. Der Rest wird von den zugehörigen sozialen Einrichtungen getragen. Der Christian-Doppler-Klinikgarten wird sogar vollständig fremdfinanziert, produziert das Gemüse aber für die klinikeigene Küche. Bevor man eine Green Care-Initiative starten will, muss die Finanzierung des Aufbaus und der laufenden Kosten geregelt sein. Das Green Care-Angebot generiert in allen untersuchten Einrichtungen nur einen Teil des Einkommens, zumal es bisher kaum Förderungen gibt.

Unterschiede in den Antworten lassen Schlüsse darauf zu, was bei der Etablierung eines Green Care-Angebotes nicht unbedingt berücksichtigt werden muss. Beispielsweise sagt das Alter der Einrichtung nichts über den Erfolg aus. Auch Marketing scheint für den Erfolg einer Einrichtung keine große Rolle zu spielen. Wichtig für zukünftige Projekte, die sich mit der Schärfung und

Verbreitung des Konzepts „Green Care“ zur Bewusstseinsbildung beschäftigten sollen, war die Erkenntnis, dass nur ein Teil der Interviewpartner schon einmal von Green Care gehört hatte. Diejenigen, denen Green Care ein Begriff war, trafen mit ihrem Angebot den Green Care-Gedanken aber durchaus präziser.

### Fazit

Deutlich wurde, dass die interviewten Einrichtungen allesamt extensive Landwirtschaft oder ökologischen Landbau betreiben und auf eine artgerechte Tierhaltung Wert legen. Dadurch fördern sie die Biodiversität auf ihren Flächen und können mit ihren Angeboten neben einer Gesundheitsförderung auch für die Natur und den Naturschutz sensibilisieren.

Somit ist es auch aus Sicht des Naturschutzes von Bedeutung, das Konzept weiter zu verbreiten und dabei auf die Wichtigkeit intakter Natur und hoher Biodiversität hinzuweisen, um die Qualität der Angebote zum Wohle der Gesundheit der Teilnehmer weiter zu steigern und gewisse Standards zu etablieren. Es soll verhindert werden, dass der Begriff „Green Care“ verwässert, damit er hält was er verspricht: Die Pflege des Menschen durch die Natur.

### Mehr

STANLEY, C. (2015): Green Care in der EuRegio Salzburg – Berchtesgadener Land – Traunstein. Schlüsselkriterien für eine erfolgreiche Umsetzung. – Bachelorarbeit, Ludwig-Maximilians-Universität, München (unveröffentlicht).

GALLIS, C. (2013): Green Care: For Human Therapy, Social Innovation, Rural Economy, and Education. – Nova Science, New York.

Green Care – Die Fachzeitschrift für naturgestützte Interaktion. – Verlag Hans Huber, Bern.

### Literatur

BERGET, B. & BRAASTAD, B. O. (2008): Theoretical Framework for Animal-Assisted Interventions – Implications for Practice. – *Therapeutic Communities: The International Journal of Therapeutic Communities* 29(3): 323–337.

DALLIMER, M., IRVINE, K. N., SKINNER, A. M. J., DAVIES, Z. G., ROUQUETTE, J. R., MALTBY, L. L., WARREN, P. H., ARMSWORTH, P. R. & GASTON, K. J. (2012): Biodiversity and the Feel-Good Factor: Understanding Associations between Self-Reported Human Well-being and Species Richness. – *BioScience* 62(1): 47–55.

FULLER, R. A., IRVINE, K. N., DEVINE-WRIGHT, P., WARREN, P. H. & GASTON, K. J. (2007): Psychological benefits of greenspace increase with biodiversity. – *Biology Letters* 3(4): 390–394.

GALLIS, C. (2013a): Green Care: For Human Therapy, Social Innovation, Rural Economy, and Education. – Nova Science, New York.

GALLIS, C. (2013b): What is Green Care? Introduction, History, and Origins. – In: GALLIS, C. (Hrsg.): Green Care: For Human Therapy, Social Innovation, Rural Economy, and Education. – Nova Science, New York: 3–10.

HAHLER, M. (2012): Einsatz von „Exoten“ in der tiergestützten Therapie. – Green Care: Informationsmedium für Interessenten aus Praxis und Wirtschaft 2012 (1): 12–13.

HAUBENHOFER, D. K. (2014): Green Care – grüne Pflege? – Green Care: Die Fachzeitschrift für naturgestützte Interaktion 2014(1): 4–7.

HAUBENHOFER, D. K., ELINGS, M., HASSINK, J. & HINE, R. E. (2010): The development of green care in western European countries. – *The Journal of Science and Healing* 6(2): 106–111.

HAUBENHOFER, D. K., DEMATTIO, L. & GEBER, S. (2013): Introducing Green Care Research. – In: GALLIS, C. (Hrsg.): Green Care: For Human Therapy, Social Innovation, Rural Economy, and Education. – Nova Science, New York: 53–63.

HAUBENHOFER, D. K., ENZENHOFER, K., KELBER, S., PFLÜGL, S., PLITZKA, E. & HOLZAPFEL, I. (2013): Gartentherapie Theorie – Wissenschaft – Praxis. – Tiskárna Helbich, Brno.

KARPF, K. (2011): Natur- und Lebensphilosophie mit Herz, Hirn, Hand, „Haxn“ und Humor! Gedanken zur Outdoorpädagogik. – Green Care: Informationsmedium für Interessenten aus Praxis und Wirtschaft 2011(2): 6–7.

POLLIN, A. (2012): Lehrmeister auf 4 Beinen – Tiergestützte Pädagogik. – Green Care: Informationsmedium für Interessenten aus Praxis und Wirtschaft 2012(1): 14–15.

SEMPIK, J. & BRAGG, R. (2013): Green Care: Origins and Activities. – In: GALLIS, C. (Hrsg.): Green Care: For Human Therapy, Social Innovation, Rural Economy, and Education. – Nova Science, New York: 11–32.

WIESINGER, G. (2011a): Green Care in Landwirtschaft und Gartenbau: Resümee der COST Aktion 866 „Green Care in Agriculture“. – Bundesanstalt für Bergbauernfragen, Wien.

Wiesinger, G. (2011b): Soziale Landwirtschaft & Care Farming. – Green Care: Informationsmedium für Interessenten aus Praxis und Wirtschaft 2011(1): 6–9.

WIESINGER, G., QUENDLER, E., HOFFMANN, C., DI MARTINO, A., EGARTNER, S., WEBER, N. & HAMBRUSCH, J. (2013): Soziale Landwirtschaft: Situation und Potentiale einer Form der Diversifizierung land- und forstwirtschaftlicher Betriebe in Österreich, Südtirol und Trentino. – Bundesanstalt für Bergbauernfragen, Wien.

WYDLER, H., WIESINGER, G. & HAUBENHOFER, D. K. (2014): Quo vadis, cura viridis? Green Care im Verhältnis zur Forschung. – Green Care: Die Fachzeitschrift für naturgestützte Interaktion 2014(1): 10–13.

### Autorin



#### Celina Stanley,

Jahrgang 1992.

Bachelorstudium der Geographie mit Nebenfach Soziologie an der Ludwig-Maximilians-Universität in München. Danach Freiwilliges ökologisches Jahr an der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL). Seit Oktober 2016 Masterstudium Geographie mit Schwerpunkt Stadtökologie und Management von Ökosystemen an der Universität in Salzburg.

Universität Salzburg

+ 49 08677 62772

[Celina\\_Stanley@gmx.de](mailto:Celina_Stanley@gmx.de)

### Zitiervorschlag

STANLEY, C. (2017): Green Care – Wie eine intakte Natur den Menschen heilen kann – ANL liegen Natur 39(1): 111–116, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Sabine HENNIG

# Naturtourismus naturverträglich gestalten mit dem Konzept der touristischen Servicekette – Kanuwanderungen auf der Wiesent

Organise nature tourism nature-compatible with the concept of the touristic service chain – Canoeing on the Wiesent

## Zusammenfassung

Erholung in Natur und Landschaft geht oft mit Belastungen derselben einher. Um diese zu verringern oder gar zu verhindern, können Infrastrukturen eine wichtige Rolle spielen. Bei Entscheidungen zur infrastrukturellen Ausstattung und Gestaltung wird im Tourismus oft auf das Konzept der touristischen Servicekette zurückgegriffen. Das Konzept bietet sich auch an, um Infrastrukturen dahingehend zu überprüfen, inwieweit sie das naturverträgliche Verhalten von Besuchern unterstützen und um Verbesserungsmöglichkeiten aufzuzeigen.

In diesem Beitrag wird die Verwendung des Konzepts der touristischen Servicekette im Kontext der Überprüfung kanutouristischer Infrastrukturen an der Wiesent vorgestellt. Dabei zeigt sich, dass anhand der touristischen Servicekette der Blick auf das Ganze gelenkt und nicht nur einzelne Infrastrukturen oder Standorte fokussiert werden können. Defizite und Verbesserungsmöglichkeiten, die sich – speziell bei bereits guter infrastruktureller Ausstattung – nicht unbedingt auf den ersten Blick erschließen, können so identifiziert werden. Zwei Verbesserungsmöglichkeiten an der Wiesent sind die Bereitstellung a) einer lückenlosen Informationskette sowie b) angemessen dimensionierter Infrastrukturen an kanutouristisch geeigneten Standorten.

## Summary

Recreation in nature and landscape is often accompanied by impacts on the same. Infrastructure can play an important role to reduce or even prevent negative effects. In tourism, the concept of touristic service chain is frequently used to support decision making on infrastructure. This approach can also be used to evaluate infrastructure in support of nature compliant behavior of visitors, and to identify opportunities for improvement. This paper presents the use of the concept of the tourism service chain regarding the evaluation of canoe infrastructure along the Wie-

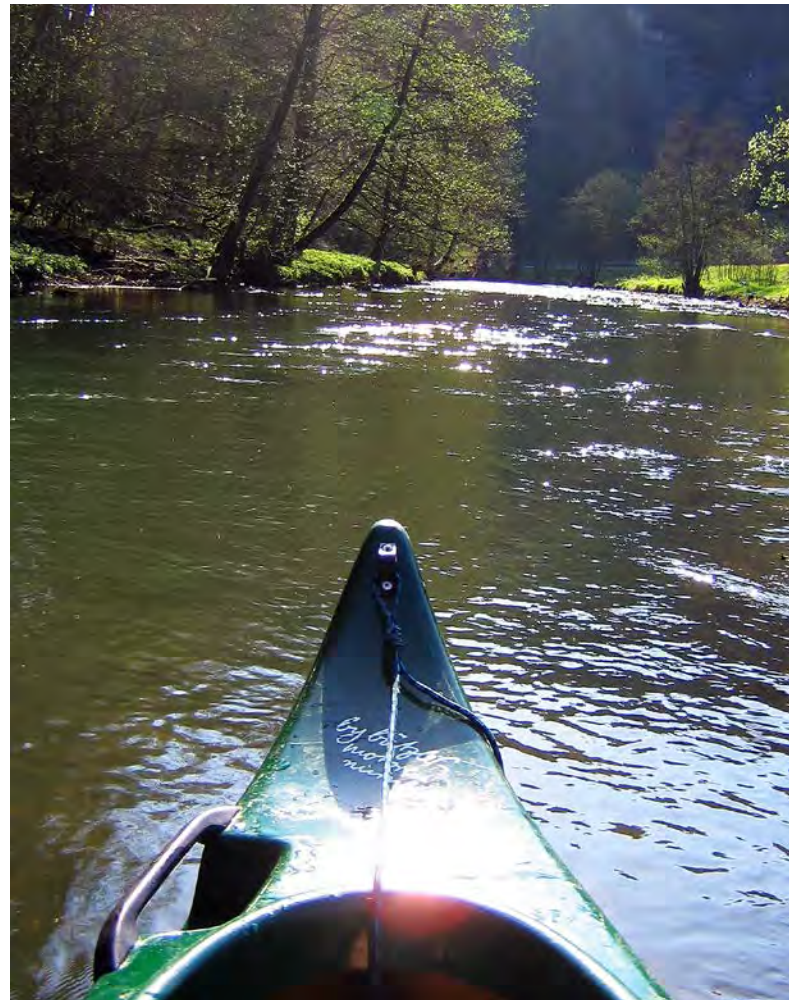


Abb. 1: Freizeitaktivitäten werden oft in der Natur ausgeübt, wie hier eine Kanufahrt auf der Wiesent (Foto: Sabine Hennig).

Fig. 1: Recreational activities are often performed in the nature, like this canoe ride on the Wiesent.

sent river. It becomes obvious that by using the touristic service chain, the focus is set on the whole, and not on individual infrastructure or sites. Deficits and opportunities for improvement can be identified, which not obvious at the first glance.

Two opportunities for improvement, regarding Wiesent river, are the provision of a gapless information chain and the installation of appropriately dimensioned infrastructure at sites suitable for canoeing.

**1. Hintergrund und Fragestellung**

Für Freizeit und Erholung spielen Aufenthalt und Bewegung in der Natur eine wichtige Rolle. Die Ausübung von Aktivitäten, wie Wandern, Radfahren, Kanufahren oder Skibergsteigen, bedeutet in vielen Fällen gleichzeitig eine Belastung der Natur (URL 1). Dabei entstehen Konfliktpotenziale, da gerade naturnahe und naturbelassene Landschaftsräume sowohl für naturschutzfachliche Belange als auch für Erholungszwecke bedeutsam sind. Durch Besuchermanagement wird versucht, diesen zu begegnen: So ist Besuchermanagement bestrebt, Besuchern verschiedene Möglichkeiten zur Erholungsnutzung anzubieten und zugleich zu gewährleisten, dass Beeinträchtigungen der Natur ein akzeptables Maß nicht übersteigen. Maßnahmen hierfür sind Gebote und Verbote, Eintritts- und Nutzungsgebühren, Zonierungskonzepte und der Einsatz von Infrastrukturen sowie Umweltbildungsmaßnahmen (EAGLES et al. 2002; IUCN 2014).

Vor allem Infrastrukturen – die neben baulichen Elementen auch naturräumliche und landschaftliche Gegebenheiten, personelle Ressourcen, event-bezogene Angebote sowie Informations- und Bildungsmaterialien umfassen (BEHRENS-EGGE 2006; BOLLHEIMER 1999; HOISL et al. 2000) – eröffnen vielversprechende Optionen für einen Einklang von Erholung und Natur: Durch gezielte Lenkung und Steuerung der Besucher mithilfe einer bedachten Situierung und Gestaltung von beispielsweise Parkplätzen und Rastmöglichkeiten, Wegen, Lehrpfaden

und Beschilderungen, wird eine naturverträgliche Ausübung und ein entsprechendes Verhalten der Besucher gefördert. Dies kann Beeinträchtigungen der Natur verhindern oder zumindest verringern. Speziell Informations- und Umweltbildungsangebote bieten nicht nur die Chance zu informieren, vielmehr kann über Aufklärung und Sensibilisierung der Besucher auch ein Mehrwert für den Naturschutz erzielt werden.

Im Tourismus wird für die Ausarbeitung und Überprüfung von Infrastrukturen das Konzept der touristischen Servicekette verwendet. In diesem Ansatz steht der Besucher mit seinen Qualitätsansprüchen hinsichtlich eines gelungenen Besuchserlebnisses im Mittelpunkt. Infrastrukturen und Angebote wie Unterkünfte und Verpflegungsbetriebe, aber auch Wander- oder Radtouren, werden aus Sicht der Gäste systematisch erfasst und bewertet. Abbildung 2 zeigt beispielhaft die Bestandteile einer touristischen Servicekette mit relevanten Aktivitäten während einer Reise sowie den zugehörigen Leistungselementen und Infrastrukturen. Dabei gilt, dass erfolgreiche, touristische Produkte, die dem Gast ein perfektes Besuchserlebnis bieten und von ihm weiterempfohlen und wieder besucht werden, attraktive und qualitativ hochwertige Infrastrukturen entlang der gesamten Servicekette aufweisen. Alle Teilleistungen sind gemäß der Gästeerwartungen vorhanden und greifen nahtlos ineinander (DTV 2005; FORSTER et al. 2011; MWFK & TMB 2013; STV 2014; URL 2). Indem Defizite bei der Infrastrukturausstattung, sogenannte kritische Ereignisse, in der Servicekette identifiziert werden, lassen sich Verbesserungsmöglichkeiten aufdecken und entsprechende Maßnahmen erarbeiten (STV 2014; URL 3).

Naturschutzfachliche Interessen, wie sie im Falle von naturbezogener Erholungsnutzung vor allem in Schutzgebieten von Bedeutung sind, spielen in dem Konzept zunächst keine Rolle. Doch kann das Konzept der touristischen Servicekette auch für die Planung und Evaluie-

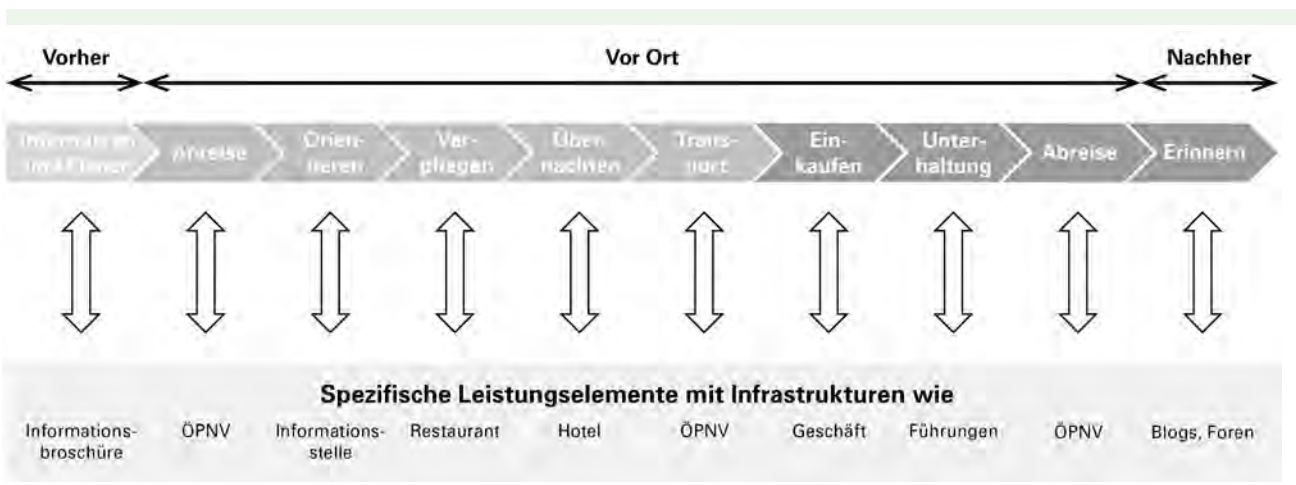


Abb. 2: Beispiel einer touristischen Servicekette mit spezifischen Leistungselementen und Infrastrukturen.

Fig. 2: Example of a touristic service chain with specific supply elements and infrastructure.





Nr.	Standort	Nr.	Standort
1	Pulvermühle	10	Behringersmühle Mitte
2	Rabeneck	11	Stempfermühle
3	Köttweinsdorf	12	Sachsenmühle
4	Doos Ortsanfang	13	Baumfurt
5	Doos Café	14	Muggendorf Wehr
6	Riesenburg	15	Muggendorf Beru
7	Schottersmühle	16	Niederfellendorf
8	Wölmer Steg	17	Rothenbühl
9	Behringersmühle	18	Ebermannstadt

Daten und Design Hintergrundkarte: © OpenStreetMap-Mitwirkende  
Sonstige Kartographie: Sabine Hennig



Abb. 3: Wiesent mit für Kanuaktivitäten speziell ausgewiesenen Orten (Ein- und Aussetzen, Umtragen, Pausieren).

Fig. 3: Wiesent river and sites particularly designated for canoeing activities (entrance, access and portage points, resting).

rung von Infrastrukturen im Besuchermanagement eingesetzt werden? Am Beispiel des Kanutourismus an der Wiesent im Naturpark Fränkische Schweiz-Veldensteiner Forst wurden daher folgende Fragen bearbeitet:

- Wie gestaltet sich eine touristische Servicekette, die neben dem Erlebnis der Besucher auch deren naturverträgliches Verhalten berücksichtigt?
- Kann das Konzept der touristischen Servicekette auch für die Planung und Evaluierung von Infrastrukturen im Besuchermanagement eingesetzt werden?
- Welche Maßnahmen lassen sich mit Hilfe der touristischen Servicekette ableiten?

Kanuwandern ist eine Natursportart, die sich wachsender Beliebtheit erfreut (BKT 2005; URL 1). Dies wird im Naturschutz durchaus kritisch gesehen, da bevorzugt naturnahe Kleinstgewässer, das heißt Flussläufe mit einer Breite von unter 10 m, sowie Seen befahren werden. Diese Gewässer weisen in der Regel eine hohe Biodiversität mit zahlreichen geschützten Arten und Habitaten auf, weshalb sie oft als Schutzgebiet ausgewiesen sind. Hier stehen Beeinträchtigungen des Gewässerlebensraums durch Kanuaktivitäten dem Schutzgedanken entgegen (SPLITTER 2004). Beispiele für die vielfältigen Arten von Beeinträchtigungen durch Kanuwanderungen sind (MATTES & MEYER 2001; SPLITTER 2004; URL 1; URL 4):

- Veränderungen der Nährstoffbilanz
- Eutrophierung
- Sedimentaufwirbelung und Umschichtung der Gewässersohle
- Bodenverdichtung und Erosion
- Beschädigung, Degradation, Verlust freischwimmender und am Boden haftender Wasserpflanzen, Ufer- und Landpflanzen

- Störung und Verdrängung der Fauna durch Störung oder Unterbrechung der Brut, Störung der Nahrungsaufnahme, Zerstörung von Gelegen, Stressreaktionen und ähnliche
  - Artenverschiebungen und Reduktion der Artenvielfalt
  - Veränderungen oder Verlust von bestimmten Habitaten (Rückzugsgebiete, Laichplätze und ähnliche)
- Besonders von Kanuaktivitäten betroffene Arten sind Eisvogel (*Alcedo atthis*), Wasseramsel (*Cinclus cinclus*), Flussuferläufer (*Actitis hypoleucos*) oder Fischotter (*Lutra lutra*) (URL 1).

## 2. Untersuchungsgebiet Wiesent

Die Wiesent ist der Hauptfluss der Fränkischen Schweiz (Nordbayern) mit Quelle bei Stadelhofen-Steinfeld und Mündung in die Regnitz bei Forchheim (Länge 78 km; Einzugsgebiet 1.042 km<sup>2</sup>). Zusammen mit dem gleichnamigen Tal ist sie Teil des Naturparks und Landschaftsschutzgebiets Fränkische Schweiz-Veldensteiner Forst sowie des FFH-Gebiets Wiesent-Tal mit Seitentälern. Neben ihrer naturschutzfachlichen Bedeutung ist die Wiesent ein beliebtes Kanugewässer (siehe Abbildung 3). Das Konfliktpotenzial zwischen Erholungsnutzung und Naturschutz an der Wiesent wird als vergleichsweise groß beschrieben. Trotz einer Verordnung der Regierung von Oberfranken aus dem Jahr 2005 (geändert 2008; URL 5) mit verschiedenen Befahrensregeln und räumlichen sowie zeitlichen Geboten, nehmen die ökologischen Probleme, die durch das Kanufahren verursacht werden, nach wie vor zu (URL 6). Probleme beziehen sich auf die in Kapitel 1 genannten Punkte, wobei an der Wiesent insbesondere Arten wie die Bachmuschel (*Unio crassus*), Mühlkoppe (*Cottus gobio*) oder das Bachneunauge (*Lamprolaima planeri*) betroffen sind (RIEDL 2009). Zur Lösung bestehender Konflikte unterstreichen diverse Akteure vor allem das Potenzial von Infrastrukturen (PELKE 2012).

**3. Methode**

Die Nutzung des Konzepts der touristischen Servicekette beruht auf einer Reihe von Arbeitsschritten (STV 2014), die auch bei der Verwendung dieses Ansatzes im Kontext von Kanufahrten auf der Wiesent relevant waren (Abbildung 4): (1) Definition von Aufbau und Struktur einer situationspezifischen Servicekette, (2) Identifikation kritischer Ereignisse sowie (3) Konkretisierung von Maßnahmen, um kritische Ereignisse in Richtung „guten Services“ zu entwickeln.

Bei allen Arbeitsschritten wurde die Perspektive eines Gastes eingenommen, dessen naturverträgliches Verhalten während der Kanuwanderung auf der Wiesent eine zentrale Rolle spielt. Daher wurden, um Aufbau und Struktur der Servicekette „Kanuaktivitäten Wiesent“ zu definieren, Aspekte herangezogen, die relevant für naturverträgliche Kanuwanderungen sind. Zudem wurden Ergebnisse einer Untersuchung zur Charakterisierung der Wiesent-Kanuten berücksichtigt (HENNIG & RIEDL 2012; Abbildung 5). Durch Geländebegehungen und Kanuwanderungen wurde vor und während der Kanusaison 2014 (Methode der teilnehmenden Beobachtung) Einblick in die Situation von Infrastrukturen an und auf der

Wiesent gewonnen. Wasser- und landseitig kanutouristisch relevante Infrastrukturen wurden kartiert. Ihre Standorte sowie Art, Zustand und Inhalte (bei Informationselementen) wurden per GPS erfasst. Infrastrukturen wurden

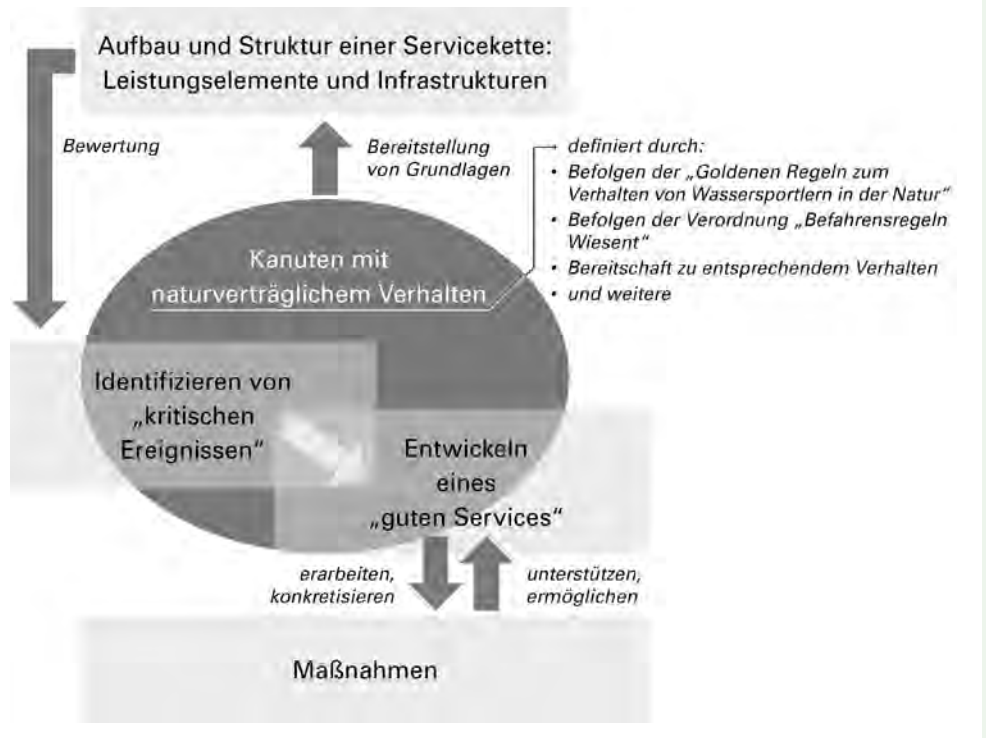


Abb. 4: Arbeitsschritte zur Nutzung des Konzepts der touristischen Servicekette bezüglich Kanuaktivitäten auf der Wiesent.

Fig. 4: Workflow using the concept of the touristic service chain regarding canoeing on Wiesent river.

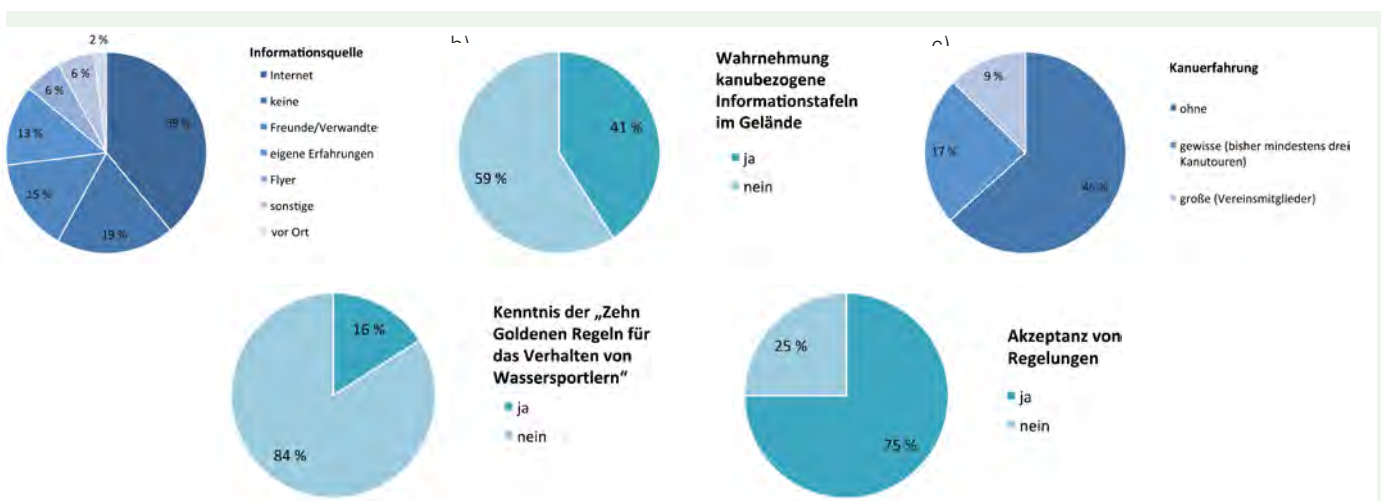


Abb. 5: Ausgewählte Eigenschaften der Wiesent-Kanuten (N = 779; Grundlage: HENNIG & RIEDL 2012): a) Informationsquelle, b) Wahrnehmung kanubezogener Informationstafeln im Gelände, c) Kanuerfahrung, d) Kenntnis der „Zehn Goldenen Regeln für das Verhalten von Wassersportlern“ und e) Akzeptanz von Regelungen.

Fig. 5: Selected characteristics of canoers on Wiesent river: a) source of information, b) perception of information boards relevant for canoers onsite, c) experience in canoeing, d) knowledge of particular rules relevant for water sports, and e) acceptance of rules.

fotografisch dokumentiert. Dies ermöglichte es, kritische Ereignisse und Möglichkeiten für guten Service bezüglich naturverträglichen Verhaltens der Kanuten zu identifizieren und Empfehlungen für Maßnahmen zur Entwicklung naturverträglicher(er) Kanuwanderungen auf der Wiesent zu konkretisieren.

**4. Servicekette „Kanuaktivitäten Wiesent“ – kritische Ereignisse und Möglichkeiten für guten Service**

Die Servicekette „Kanutourismus Wiesent“ besteht aus sieben Kettengliedern (Abbildung 6): (1) Information und Planung, (2) Ankommen und Einstieg, (3) Paddeln, (4) Umsetzen, (5) Pausieren, (6) Ausstieg und Abfahrt, (7) Feedback und Austausch. Die Glieder der Servicekette beziehen sich auf verschiedene Leistungselemente, die grundsätzlich mit den in Tabelle 1 genannten Infrastrukturen im Kontext stehen.

An der Wiesent sind alle in der kanutouristischen Servicekette beschriebenen Leistungselemente mit ihren zugehörigen Infrastrukturen vorhanden. Die Ausstattung an Infrastrukturen entspricht dem, was in der Literatur im Hinblick auf ein gutes Besuchererlebnis und zur Unterstützung naturverträglichen Verhaltens von Paddlern herausgestellt wird. Zu dem einen oder anderen Aspekt finden sich indes kritische Ereignisse, die in Richtung guten Services entwickelt werden können, wie im Fol-

genden mit Bezug auf bestehende Literatur (BKT 2005; DENMAN 2001; DTV 2005; HEIMANN & SCHULZ 2013; HELMERS 2010; HENNIG & RIEDL 2012; KREBS ohne Jahr) diskutiert wird.

**Leistungselement „Informationen für Planung und Vorbereitung“**

Neben Empfehlungen anderer und persönlicher Erfahrungen ist das Internet die zentrale Informationsquelle. Für die Wiesent-Kanuten steht kein zentrales Webportal zur Verfügung, das wesentliche Informationen vorhält (Verhaltensregeln und Ähnliches).

**Leistungselement „Ausgewiesene Parkplätze“**

Parkplätze, die sich in der Nähe von Kanuein- und -ausstiegsstellen befinden, sind nicht immer als solche beschildert. Dieserschwert das Ankommen (getrübtes Besuchererlebnis) und erhöht das Verkehrsaufkommen (Umweltbelastung).

**Leistungselement „Kanutouristisches Informations- und Leitsystem“**

Hinweisschilder zu Ein- und Ausstiegen, zu den zu befahrenden Flussarmen sowie zu Umstiegen sind in einigen Fällen schlecht sichtbar, fehlen oder sind beschädigt (Foto 7a). Dadurch entstehende „Irrtümer“ können so zu ökologischen Beeinträchtigungen, wie zum Beispiel Vegetationsschäden, Erosionen und Störungen, führen.

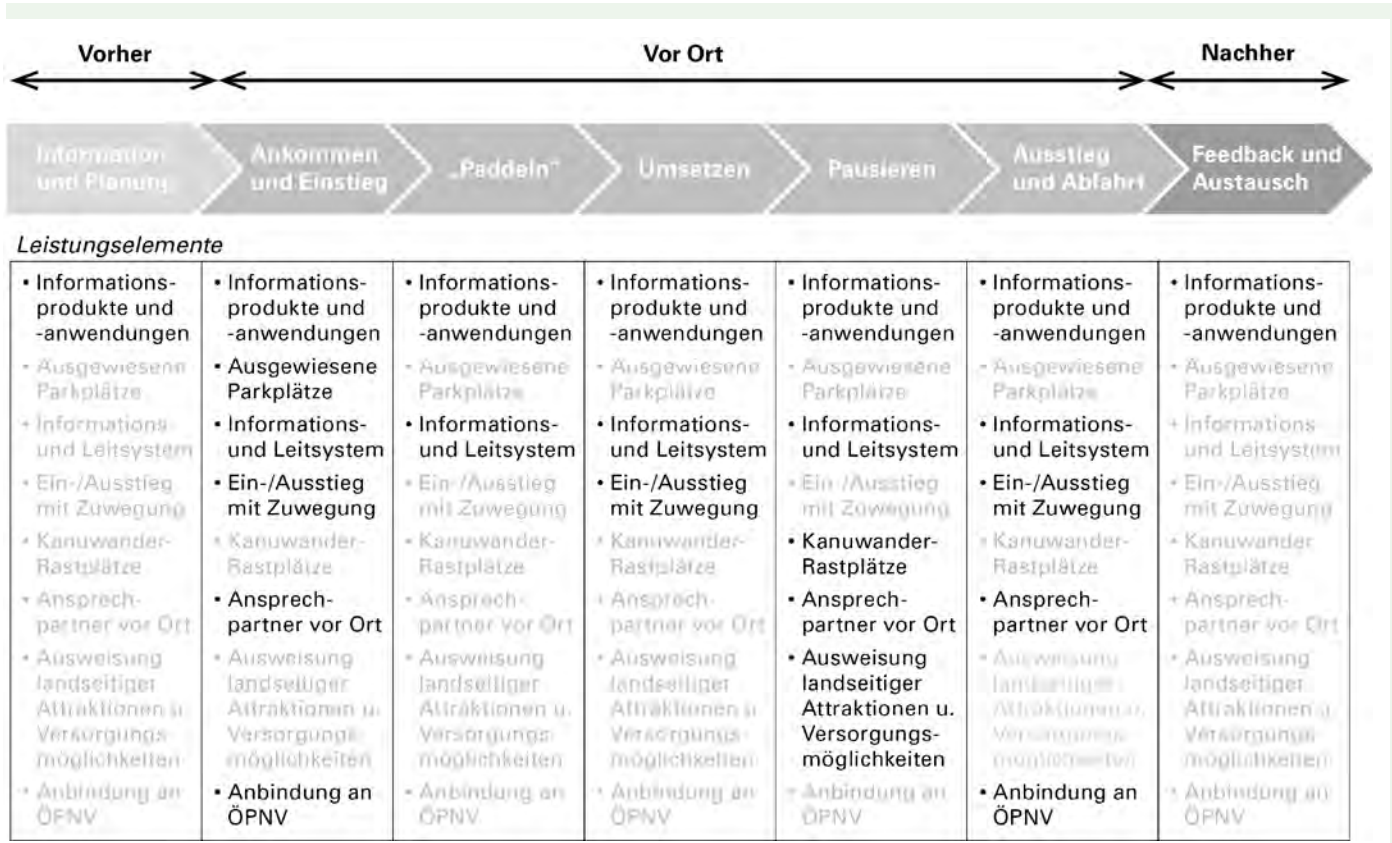


Abb. 6: Servicekette „Kanuaktivitäten Wiesent“ mit Leistungselementen und Infrastrukturen.

Fig. 6: Service chain „Canoeing on Wiesent river“ with supply elements and infrastructures.

Leistungselemente	Beispiele für Infrastrukturen
<b>Informationsprodukte und -anwendungen</b>	Flyer, Broschüren, Karten, Internetseiten/-portale, Social Media-Plattformen, mobile Apps
<b>Ausgewiesene Parkplätze</b>	Parkplatz, Beschilderung zum Erreichen des Parkplatzes
<b>Informations- und Leitsystem</b>	Wasser- und landseitige Schilder, Markierungen, Informationstafeln, Karten und mobile Apps mit Informationen über Gewässer und Gebiet, Strecke und Streckenführung, Infrastrukturausstattung, landseitige Attraktionen, Natur und Landschaft (Flora, Fauna, geologische Besonderheiten), Befahrens- und Verhaltensregeln
<b>Ein- und Ausstiege inklusive Zuwegung</b>	Steganlagen, Rampen, Bootstreden, markierte Wege – geeignet für den Kanutransport (Bootswagen)
<b>Kanuwanderrastplätze</b>	Anlegemöglichkeiten, Wasser-/Landliegeplätze für Boote, Bänke, Sitzgruppen, Picknicksets, Liegewiesen, Toiletten, Abfalleimer
<b>Ansprechpartner vor Ort</b>	Qualifiziertes Personal (fachlich, didaktisch)
<b>Ausweisung landseitiger Attraktionen</b>	Informationstafeln, Schilder, Markierungen, Karten, mobile Apps zu Versorgungseinrichtungen und Serviceeinrichtungen (Gasthäuser, Einkaufsmöglichkeiten, Bankomaten, Anrainerorte, kulturelle und Naturbesonderheiten, Informationsstellen)
<b>Anbindung an ÖPNV</b>	ÖPNV (Rückkehr zum Ausgangsort beziehungsweise Parkplatz, Schilder und Markierungen zum Finden der Haltestelle, Haltestelle mit Fahrplan, Bank)

Tab. 1: Kanutouristische Leistungselemente mit ausgewählten Infrastrukturen (Quelle: BKT 2005; HEIMANN & SCHULZ 2013; HELMERS 2010; KREBS ohne Jahresangabe; URL 1).

Tab. 1: Supply elements including selected infrastructure.

Kanutouristisch-relevante Informationstafeln werden beispielsweise an Parkplätzen oder Rastplätzen von den Kanuten teilweise schlecht wahrgenommen oder fehlen (Foto 7b). Infolgedessen sind Kanuten oft nicht ausreichend über Verhaltens- und Befahrensregeln informiert.

Mehrere Standorte sind mit den gleichen Informationstafeln versehen. Orts- und situationsbezogene Informationen zu Natur, Landschaft und Verhaltensregeln würden hier eher Interesse wecken und zum Lesen der Tafeln anregen.

#### **Leistungselement „Ein-, Ausstiege, Umstiegsstellen mit Zuwegungen“**

Bereiche zum Ein- und Aussetzen der Boote sowie Zuwegungen (Bezeichnung für Wege, die zu Einstiegstellen führen oder von Ausstiegsstellen wegführen) sind nicht immer gut zu erkennen und zu nutzen (Foto 7c). So kann es zu Ausweitungen der Ein- und Ausstiege sowie Umtragestellen kommen oder die Boote werden an nicht dafür vorgesehenen Stellen ein- und ausgesetzt beziehungsweise transportiert. Dies führt unter anderem zu Vegetationsschäden, Bodenverdichtungen oder Uferabbrüchen.

Aufgrund des hohen Aufkommens von Kanuten an der Wiesent sind Kapazitäten beim Ein- und Aussteigen sowie Umtragen oft nicht ausreichend, so dass der genutzte Bereich ausgeweitet wird (Foto 7d).

#### **Leistungselement „Kanuwander-Rastplätze“**

Kanuwander-Rastplätze sind teilweise nicht immer optimal ausgewiesen oder in ihrer Kapazität ausreichend, so dass Kanuten nach Belieben am Ufer pausieren und dabei auch ökologisch sensible Bereiche nutzen.

#### **Leistungselement „Ansprechpartner vor Ort“**

Ansprechpartner vor Ort sind nur in Verbindung mit Kanuverleihen anzutreffen. Seitens des Naturschutzes (wie Naturschutzwacht) fehlen diese. Gerade die Vermittlung von Informationen im direkten Gespräch (wichtiges Qualitätsmerkmal im Naturtourismus) fördert das Verständnis für Naturbelange und naturverträgliches Verhalten.

#### **Leistungselement „Ausweisung landseitiger Attraktionen“**

Auf Attraktionen wie die Naturpark-Informationstafel in Muggendorf oder Naturbesonderheiten, wie die Riesenhöhle (Geologischer Lehrpfad), wird nur bedingt hingewiesen. Speziell die Informationsstelle bietet jedoch die Möglichkeit, die Paddler weitergehend über Naturbelange und naturschutzfachliche Aspekte im Wiesent-Tal zu informieren und zu sensibilisieren.

#### **Leistungselement „ÖPNV-Anbindung“**

Nur ein Teil der Ausstiege hat eine ÖPNV-Anbindung; Shuttledienste stehen nur für Paddler mit Mietbooten zur Verfügung. Um nach Tour-Ende zum Ausgangsort (Fahrzeug) zurückkehren zu können, erfolgt die Anreise oft mit zwei Fahrzeugen und führt damit zwangsläufig zu erhöhtem Verkehrsaufkommen.

### **5. Beispiele zur Optimierung**

Die kritischen Ereignisse an der Wiesent können unter anderem durch Verbesserungen in zwei Teilgebieten vermieden oder wenigstens entschärft werden: Durch (1) eine lückenlose Informationskette sowie (2) die Bereitstellung aktivitätsbezogener Infrastrukturen an kanutouristisch geeigneten Standorten. Die Grundlage hierfür

bietet ein räumliches Gesamtkonzept, in dessen Rahmen die derzeitige Nutzung von Elementen identifiziert wird. Darauf aufbauend und unter Mitwirkung der Kanuten können Standorte und Infrastrukturen optimal gestaltet werden.

### 5.1 Lückenlose und zielgruppengerechte Informationskette

Viele Kanuten stehen einem naturverträglichen Verhalten aufgeschlossenen gegenüber. Dennoch kommt es immer wieder zu Störungen, die vermieden werden könnten: Einerseits sind sich die Nutzer über Befahrens- und Verhaltensregeln sowie über die Folgen ihres Verhaltens für die Natur nicht im Klaren, andererseits fehlt das Wissen über die Existenz und die konkrete Lage von Infrastrukturen. An der Wiesent kennen beispielsweise nur 16 % der Kanufahrer relevante Regelungen und nur 41 % nehmen die bestehenden Informationstafeln wahr (Abbildung 5).

Informationsangebote und Orientierungsmöglichkeiten sind infolgedessen ein wesentlicher Punkt. Sie sind so umzusetzen, dass der gesamte Ablauf einer Kanuwanderung und damit der touristischen Servicekette mit ihren Leistungselementen abgebildet wird. Dies entspricht dem Konzept der lückenlosen Informationskette (Abbildung 8). Eine solche liegt vor, wenn die Zielgruppe Informationen in geeigneter Form zu den verschiedenen zeitlichen Phasen und Leistungselementen eines Ausflugs zur Hand hat (ITF 2015). Insbesondere während der Kanufahrt müssen sie gut zugänglich sein, um Fehlverhalten zu verhindern. Hier kommt neben klassischen Medien, wie Schildern, Tafeln oder Flyern, auch mobilen Anwendungen mit Nutzung GPS-fähiger Endgeräte (Smartphones, Tablets) wachsende Bedeutung zu. Neben QR-Codes eröffnen vor allem ortsbezogene Dienste zahlreiche neue Möglichkeiten zur Informationsvermittlung. Ein Beispiel für eine solche mobile Anwendung im Kontext naturbezogener Erholungsnutzung ist „iWebpark“ des Schweizer Nationalparks (URL 7). Diese App stellt Besuchern Informationen ortsbezogen und zielgruppengerecht zur Verfügung.

Damit Informationen gemäß den Anforderungen der Zielgruppe bereitgestellt werden können, müssen deren Bedürfnisse bekannt sein, aber auch welche Infrastrukturen sie tatsächlich nutzen und wahrnehmen (HELMERS 2010). Dies kann nicht nur durch den Einsatz gängiger



Abb. 7: Beispiele für „kritische Ereignisse“ an der Wiesent: (a) Problematische Beschilderung am Einstieg Rabeneck, (b) Ein- und Ausstieg Rastplatz Riesenburg mit Informationstafeln Kulturweg Franken, aber ohne kanutouristisch-relevante Informationstafeln, (c) Ausweitung von Umtragestellen, (d) Kapazitätsprobleme: Hohes Aufkommen von Kanuten am Ein- und Ausstieg Niederfellendorf (Fotos: Sabine Hennig 2014, 2015).

Fig. 7: Examples for critical incidents at Wiesent river: (a) signs difficult to read at entrance point Rabeneck, (b) Entrance/access point resting place Riesenburg with information boards regarding Kulturweg Franken but no information boards regarding canoeing, (c) Extension of portage points (d) capacity problems: high visitor number at points of entrance, access and portage Niederfellendorf.

Verfahren der empirischen Sozialforschung wie Beobachten oder Befragen erhoben werden. Vielmehr bietet sich heute die Nutzung von Daten an, die in Social Media-Plattformen, wie Facebook, Flickr oder Foursquare, oder in Volunterred Geographic Information-Applikationen wie OpenStreetMap (OSM) durch die Nutzer selbst zur Verfügung gestellt werden. Die Karte in Abbildung 9 zeigt neben anderen Elementen auch kanutouristisch relevante Infrastrukturen längs der Wiesent bei Doos, die von Nutzern in OSM eingetragen wurden: Während die Ausstiegs-/Umstiegsstelle Doos „gemappt“ wurde, fehlt in der OSM-Karte die dazugehörige Einstiegsstelle. Inwieweit sich hier die Einstiegssituation für die Paddler unklar gestaltet, ist im Gelände zu überprüfen und die eventuellen Gründe dafür sind zu identifizieren.

Des Weiteren ist heute die aktive Zusammenarbeit mit der Zielgruppe nicht nur bei Fragen der räumlichen Planung, sondern auch bei der Entwicklung von Informati-

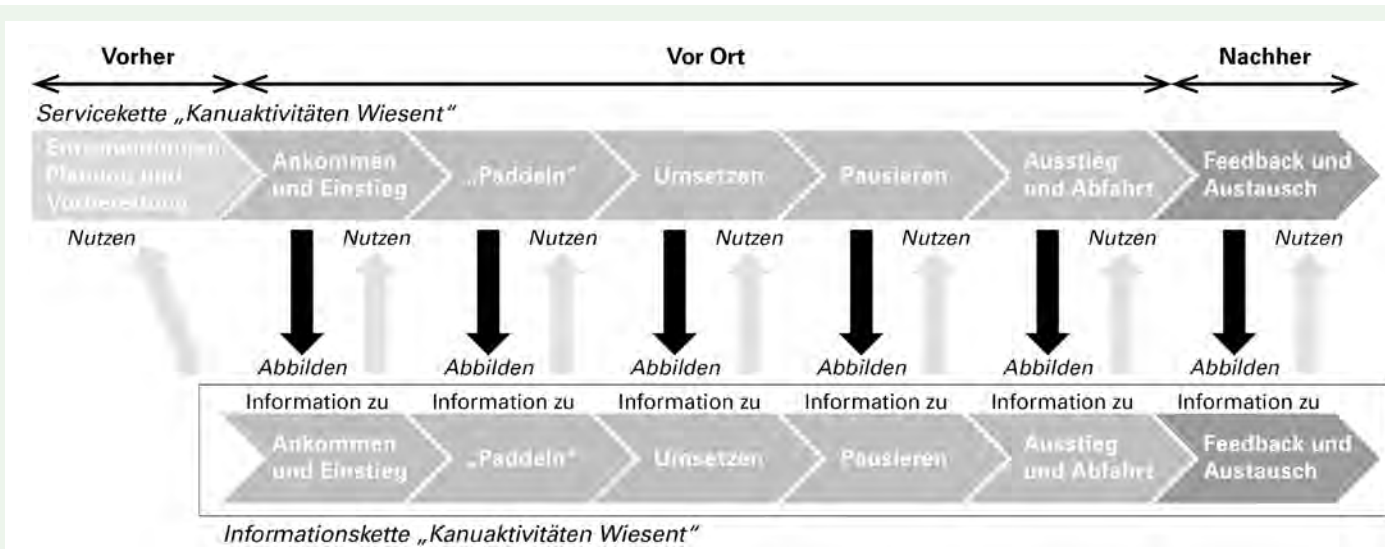


Abb. 8: Geschlossene, lückenlose Informationskette „Kanuaktivitäten Wiesent“.

Fig. 8: Closed, gapless information chain „Canoeing on Wiesent river“.

onsmaterialien ein gängiges Verfahren. Wie oft bei Fragen zur Gebrauchstauglichkeit (Usability) von Produkten gilt: Selbst wenn aus Sicht der Entscheidungsträger und Entwickler beispielsweise das kanutouristische Informations- und Leitsystem vollständig und geeignet erscheint, kann sich dies für die Kanuten anders darstellen. Beispiele für Informationsprodukte, die durch die Partizipation der Nutzer entwickelt wurden, sind der Naturlehrpfad „Sandmagerrasen an der Riviera“ in Erlangen oder die „YouthMap 5020“, ein Online-Stadtplan für Salzburg für Jugendliche ([www.youthmap5020.at](http://www.youthmap5020.at)). Beide wurden durch die Partizipation von Schülern realisiert. Vorteile, die sich aus der Teilhabe der Zielgruppe ergeben, sind zahlreich: Ein verbessertes Verständnis für die Zielgruppe, Aufdeckung von Schwachstellen in der Infrastrukturausstattung und Informationsbereitstellung sowie Entwicklung neuer Ideen.

## 5.2 Nutzung und Standorte – Räumliches Gesamtkonzept

Die Servicekette „Kanuaktivitäten Wiesent“ bildet die diversen Aktivitäten ab, die von Kanuten während einer Kanuwanderung auf der Wiesent unternommen werden (Abbildung 5). Für die naturverträgliche Ausübung ist neben der Verfügbarkeit von Infrastrukturen auch von Bedeutung, ob und inwieweit diese auch tatsächlich genutzt werden oder inwieweit von den Kanuten andere Standorte, die für eine Nutzung nicht vorgesehen und geeignet sind, beansprucht werden (Tabelle 1).

Die Ausweisung geeigneter Standorte für diese Aktivitäten in ausreichendem Umfang ist ein wesentlicher Beitrag um sicherzustellen, dass schützenswerte Arten und Lebensräume nicht gestört werden. Das steht in Anlehnung an das sogenannte „Honeypot-Konzept“. Dieses besagt, dass das Schaffen von Attraktionen an ausgewählten Orten verhindert, dass Besucher andere

Gebiete nutzen und diese beeinträchtigen (HALL et al. 2005).

Entscheidungen hierzu verlangen nach Kenntnissen beziehungsweise Daten über die Standorte der Infrastrukturen und die Orte, die von den Kanuten tatsächlich genutzt werden. Durch den Einsatz Geografischer Informationssysteme kann die Situation nicht nur kartografisch dargestellt, sondern es kann auch durch die Integration weiterer Geodaten (unter anderem naturschutzfachlicher Daten) überprüft werden, ob Standorte zum Pausieren oder Ein- und Aussetzen von Kanus geeignet sind.

Da zu den Elementen der kanutouristischen Servicekette Geodaten verfügbar sind, kann ein räumliches Gesamtkonzept entwickelt werden, das neben Standorten und Infrastrukturen auch naturschutzfachliche Belange fokussiert. Dabei können nicht nur einzelne Infrastrukturelemente betrachtet werden, vielmehr ist auch eine Berücksichtigung des Zusammenwirkens von Infrastrukturen an Strandorten sowie die Vernetzung verschiedener Standorte möglich. So kann im Detail die Vollständigkeit und Richtigkeit des kanutouristischen Informations- und Leitsystems überprüft werden: Welche Hinweisschilder weisen auf welche Ein- und Ausstiege, Umtragestellen und Rastplätze hin und wo befinden sich Lücken? Welche Inhalte werden an welchen Standorten durch Informationstafeln vermittelt beziehungsweise welche Situationen benötigen eine konkrete Aufklärung der Paddler, um ein naturverträglicheres Verhalten zu fördern?

## 6. Fazit

Die Arbeiten an der Wiesent zeigen, dass die touristische Servicekette nicht nur für den Tourismus, sondern auch für das Besuchermanagement ein hilfreiches Kon-

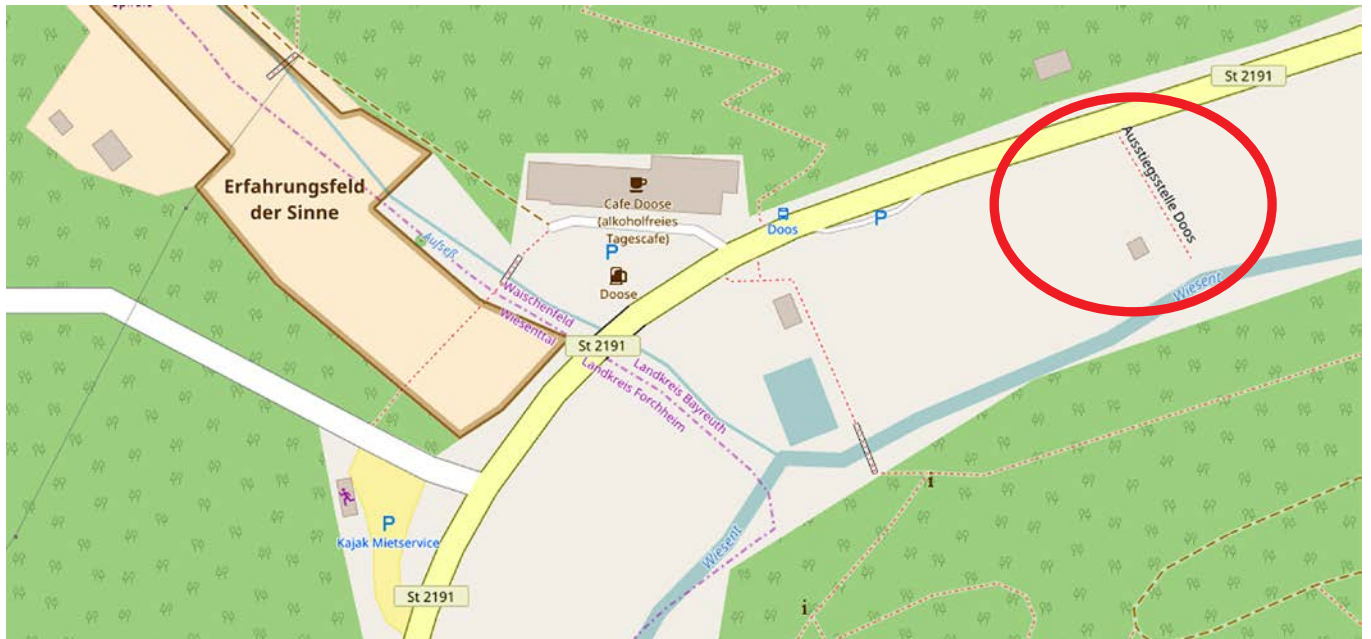


Abb. 9: Ausstiegs- und Umtragegestelle bei Doos „mapped“ in OSM (Quelle: URL 8).

Fig. 9: Point of exit and portage at Doos as mapped in OSM.

zept ist, um Infrastrukturen systematisch zu überprüfen und zu verbessern. Indem die Perspektive der Kanuten im Mittelpunkt steht, werden sowohl Schwachstellen der Infrastrukturausstattung und -gestaltung als auch Gründe für nicht naturverträgliches Verhalten offensichtlich. Dabei hilft das Konzept der touristischen Servicekette, nicht nur einzelne Angebote oder Standorte, sondern ihr Zusammenwirken zu fokussieren, um so Defizite und Verbesserungsmöglichkeiten zu identifizieren. Insbesondere Aspekte, die ein naturverträgliches Verhalten während Kanufahrten unterstützen, fördern oft auch das Besuchererlebnis. Beispielsweise führen „Irrtümer“ bei Ein- und Ausstiegen oder ihren Zuwegungen durch die Nutzung nicht vorgesehener Bereiche sowohl zu ökologischen Problemen als auch zur Verärgerung der Paddler, da das Ein- und Aussetzen der Boote und deren Transport hier in der Regel schwieriger, aufwendiger und anstrengender ist.

Zur Entwicklung adäquater Lösungen können partizipative Verfahren, das heißt die Zusammenarbeit mit der Zielgruppe, einen wichtigen Beitrag leisten. Durch den gegebenen Raumbezug der Leistungselemente und Infrastrukturen kann zudem ein räumliches Gesamtkonzept (Einsatz von GIS) sowie die Abstimmung aller Infrastrukturen an einzelnen und zwischen verschiedenen Standorten ermöglicht werden. Dabei gilt, dass aufgrund der sehr individuellen Situation für jedes Gebiet eine individuelle Servicekette zu erstellen ist. Defizite und Maßnahmen zur Optimierung werden für jedes Gewässer unterschiedlich sein.

## Literatur

- BEHRENS-EGGE, M. (2006): Gewässer erleben ohne Nebenwirkung – Wasserwandern im Müritz-Nationalpark. – Natursport und Kommunikation, BfN-Skripten 199, Bonn: 66–67.
- BKT (= BUNDESVEREINIGUNG KANU-TOURISTIK, 2005): Grundlagenuntersuchung zur Bedeutung und Entwicklung des Kanutourismus in Deutschland. – Roth.
- BOLLHEIMER, A. (1999): Freizeit und Erholung als Aufgabe der Landesplanung. – Werkstattbericht Nr. 31, Fachbereich A/RU/BI, Studiengang Raum- und Umweltplanung. – Lehr- und Forschungsgebiet Regional- und Landesplanung, Universität Kaiserslautern.
- DENMAN, R. (2001): Guidelines for community-based ecotourism development. – WWF International; <http://assets.panda.org/downloads/guidelinesen.pdf> (Zugriff: 05.05.2016).
- DTV (= DEUTSCHER TOURISMUSVERBAND, 2005): Natur, Erlebnis, Angebote. – Entwicklung und Vermarktung.
- EAGLES, P., MCCOOL, S. & HYNES, C. (2002): Sustainable Tourism in Protected Areas. – Guidelines for Planning and Management, WCAP.
- FORSTER, S., GRUBER, S., ROFFLER, A. & GÖPFERT, R. (2011): Tourismus – ganz natürlich! Von der Idee über die Marktanalyse zum natur- und kulturnahen Tourismusangebot. – Handbuch.
- HALL, D. & MITCHELL, M. (2005): Rural Business as Sustained and Sustainable Development? – In: HALL, D., KIRKPATRICK, I. & MITCHELL, M. (2005): Rural Tourism and Sustainable Business. – Channel View Publications, Clevedon, Buffalo, Toronto: 353–364.

- HEIMANN, W. & SCHULZ, R. (2013): Naturverträglicher Kanu-tourismus am Glan – Erstellung einer wissenschaftlichen Studie zum naturverträglichen Kanutourismus am Glan von Glan-Münchweiler bis Odernheim. – Gutachten für die Struktur- und Genehmigungsdirektion Süd, Institut für Umweltwissenschaften, Universität Koblenz-Landau, Landau/ Deutschland.
- HELMERS, H. (2010): Wasserseitiges Leitsystem. – Grundlagenkonzept.
- HENNIG, S. & RIEDL, N. (2012): Natursportarten verträglich ausüben: Einsatz typgerechter Kommunikationsstrategien am Beispiel des Kanufahrens auf der Wiesent. – Naturschutz und Landschaftsplanung 44(4): 115–124.
- HOISL, R., NOHL, W. & ENGELHARDT, P. (2000): Naturbezogene Erholung und Landschaftsbild. – Handbuch, Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft, Darmstadt.
- ITF (= INSTITUT FÜR TOURISMUSFORSCHUNG AN DER HOCHSCHULE HARZ, 2015): Praxisleitfaden Tourismus für alle – Leitlinien für die Entwicklung barrierefreier Angebote in den Kommunen im Land Sachsen-Anhalt. – Wernigerode.
- IUCN (= INTERNATIONAL UNIT FOR CONSERVATION OF NATURE, 2014): Tourism and Visitor Management in Protected Areas Guidelines for sustainability. – IUCN World Parks Congress in Sydney 2014; [https://iucn.oscar.ncsu.edu/mediawiki/images/3/3a/Sustainable\\_Tourism\\_BPG\\_Full\\_Review\\_Copy\\_for\\_WPC14\\_v2.pdf](https://iucn.oscar.ncsu.edu/mediawiki/images/3/3a/Sustainable_Tourism_BPG_Full_Review_Copy_for_WPC14_v2.pdf) (Zugriff: 05.05.2016).
- KREBS, L. (ohne Jahr): Anforderungen an die kanutouristische Infrastruktur. – Vortrag; [www.yumpu.com/de/document/view/37800509/anforderungen-an-die-kanutouristische-infrastruktur-bvww/5](http://www.yumpu.com/de/document/view/37800509/anforderungen-an-die-kanutouristische-infrastruktur-bvww/5) (Zugriff: 05.05.2016).
- MATTES, H. & MEYER, E. I. (2001): Kanusport und Naturschutz – Forschungsbericht über die Auswirkungen des Kanusports an Fließgewässern in NRW. – Sonderdruck für die Landes-Kanu-Verbände im Deutschen Kanu-Verband.
- MWFK & TMB (= MINISTERIUM FÜR WISSENSCHAFT, FORSCHUNG UND KULTUR & TOURISMUS-MARKETING BRANDENBURG GMBH, 2013): Kulturtourismus in Brandenburg. – Leitfaden.
- PELKE, N. (2012): Kanuten und Angler zoffen sich um die Wiesent. – inFranken.de; [www.infranken.de/regional/forschheim/Kanuten-und-Angler-zoffen-sich-um-die-Wiesent;art216,287869](http://www.infranken.de/regional/forschheim/Kanuten-und-Angler-zoffen-sich-um-die-Wiesent;art216,287869) (Zugriff: 05.05.2016).
- RIEDL, N. (2009): Charakterisierung des Kanusports an der Wiesent unter Einbezug des Naturschutzes im Hinblick auf naturverträgliche Nutzung. – Unveröffentlichte Diplomarbeit, Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg.
- SPLITTER, R. (2004): Wassersport im Einklang mit der Natur. – Praxisleitfaden für Wassersportler & Naturschützer, Akademie für Umweltforschung und -bildung in Europa e.V. (AUbE), Bielefeld.
- STV (= SCHWEIZER TOURISMUS VERBAND, 2014): Erstellen und Überprüfen von Serviceketten.
- URL 1: [www.natursportinfo.bfn.de/13241.html](http://www.natursportinfo.bfn.de/13241.html) (Zugriff: 02.06.2016).
- URL 2: [www.natko.de/index.php/reiseinfos](http://www.natko.de/index.php/reiseinfos) (Zugriff: 05.05.2016).
- URL 3: [www.eider-treene-sorge.de/de/aktuelles/projekte-ets-ueber-uns/G0044\\_projekt.php](http://www.eider-treene-sorge.de/de/aktuelles/projekte-ets-ueber-uns/G0044_projekt.php) (Zugriff: 05.05.2016).
- URL 4: [www.natursportinfo.de/nsi\\_kanufahren.html](http://www.natursportinfo.de/nsi_kanufahren.html) (Zugriff: 05.05.2016).
- URL 5: <https://openjur.de/u/479346.html> (Zugriff: 05.05.2016).
- URL 6: [www.merkur.de/reise/paddler-angler-streiten-fluss-889638.html](http://www.merkur.de/reise/paddler-angler-streiten-fluss-889638.html) (Zugriff: 05.05.2016).
- URL 7: [www.nationalpark.ch/de/besuchen/wandern/iweb-park-die-app/app-download/](http://www.nationalpark.ch/de/besuchen/wandern/iweb-park-die-app/app-download/) (Zugriff: 15.06.2016).
- URL 8: [www.openstreetmap.org/query?lat=49.81085&lon=11.29742#map=18/49.81131/11.29776](http://www.openstreetmap.org/query?lat=49.81085&lon=11.29742#map=18/49.81131/11.29776) (Zugriff: 21.04.2016).

### Autorin



### Sabine Hennig,

Jahrgang 1969.  
Dipl.-Geographin mit Promotion (Angewandte Geoinformatik) an der Paris-Lodron-Universität Salzburg. Neben freiberuflicher Arbeit für unterschiedliche Schutzgebiete in Deutschland und Österreich und Dozententätigkeiten an zahlreichen Universitäten im In- und Ausland, Beschäftigung als Senior Scientist und Lehrbeauftragte am Interfakultären Fachbereich für Geoinformatik – Z\_GIS an der Universität Salzburg.

Universität Salzburg  
[sabine.hennig@sbg.ac.at](mailto:sabine.hennig@sbg.ac.at)  
+43 662 8044-7517

### Zitiervorschlag

HENNIG, S. (2017): Naturtourismus naturverträglich gestalten mit dem Konzept der touristischen Servicekette – Kanuwanderungen auf der Wiesent – ANLIEGEN NATUR 39(1): 117–126, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).



## Notizen

## Je größer die Artenvielfalt, insbesondere der seltenen Arten, desto größer der Nutzen für den Menschen

(Steffen Boch) Je mehr Arten aus unterschiedlichen trophischen Ebenen der Nahrungskette ein Ökosystem beherbergt, desto besser ist dies für den Menschen, der von den vielfältigen, kostenlos erbrachten Dienstleistungen der Natur profitiert. Aber nicht nur die häufigen Arten, sondern speziell die seltenen, leisten einen großen Beitrag zum Erhalt von Ökosystemfunktionen und sichern dadurch die vielfältigen Dienstleistungen. Das ist das Ergebnis zweier Studien von über 300 Wissenschaftlern, die zusammen in den „Biodiversitäts-Exploratorien“ forschen. Die Ergebnisse unterstreichen die Notwendigkeit, artenreiche Ökosysteme und seltene Arten zum Wohl des Menschen zu erhalten und zu fördern.

Bisher wurden die Auswirkungen einer schwindenden Artenvielfalt auf Ökosystemleistungen nur beispielhaft an einzelnen Gliedern der Nahrungskette – zum Beispiel an Pflanzen – untersucht. Offen blieb auch, ob die Artenzahl selbst oder eher die Eigenschaften der am jeweiligen Standort besonders häufigen Arten für den Erhalt der Ökosystemdienstleistungen verantwortlich sind. Obwohl unterirdisch lebende Organismengruppen, wie Bodenbakterien und Mykorrhiza, eine Schlüssel-funktion für Nährstoffkreisläufe und das Pflanzenwachstum besitzen, ist ihr Beitrag zum Erhalt von Ökosystemdienstleistungen weitgehend unbekannt. Ebenso unbeantwortet blieb bislang die Frage, wie die Landnutzungsintensität die Beziehungen zwischen der Diversität von seltenen und häufigen, oberirdisch und unterirdisch lebenden Organismen und den Ökosystemfunktionen und -dienstleistungen beeinflusst.

In zwei von S. Soliveres und E. Allan (Universität Bern, Schweiz) geleiteten Studien wurde genau dies untersucht. Die Daten stammen aus den „Biodiversitäts-Exploratorien“, einem von der Deutschen Forschungsgemeinschaft geförderten, langfristig angelegten Forschungsprogramm ([www.biodiversity-exploratories.de](http://www.biodiversity-exploratories.de)). In drei Regionen Deutschlands sammelten etwa 300 Wissenschaftler auf den gleichen 150 Grünland-

Untersuchungsflächen Daten zu Identität und Häufigkeit von über 4.600 Arten. Die untersuchten Arten decken verschiedene trophische Ebenen der Nahrungskette in Grünländern ab, von Pflanzen über Pflanzenfresser und -zerersetzer bis hin zu räuberischen Organismengruppen. Insgesamt konnten neun dieser Gruppen entlang der Nahrungskette unterschieden werden.

Außerdem wurden auf jeder Untersuchungsfläche 14 verschiedene Ökosystemfunktionen und -dienstleistungen gemessen, die mit Nährstoffkreisläufen, der Nahrungsmittelproduktion, einer nachhaltigen Bodennutzung und der Widerstandsfähigkeit gegenüber Krankheitserregern in Verbindung stehen oder zu kulturellen Leistungen wie dem Nutzen der Ökosysteme als Erholungsraum beitragen.

Jede Ökosystemdienstleistung war von mindestens drei Gruppen der Nahrungskette abhängig. Je artenreicher eine Gruppe war, desto zuverlässiger wurde die jeweilige Ökosystemdienstleistung erbracht. Jede einzelne Gruppe hatte zudem positive Effekte auf mindestens eine Ökosystemdienstleistung. Dies verdeutlicht die bisher



Untersuchungsfläche der „Biodiversitäts-Exploratorien“ auf einem Trockenrasen mit Klimastation und kleinen Quadraten, auf denen Biomasse als Indikator für die Produktivität geerntet wurde (Foto: Steffen Boch).

weitgehend unterschätzte Bedeutung der Artenvielfalt entlang der gesamten Nahrungskette.

Interessanterweise waren oberirdisch lebende, seltene Arten besonders wichtig für Versorgungs- und Regulierungsleistungen sowie kulturelle Leistungen. Umgekehrt leisteten besonders häufige Arten nur einen mittleren Beitrag und waren nicht für einen hohen Anteil der Ökosystemfunktionen verantwortlich. Auch sank ihr funktionseller Einfluss mit ansteigender Landnutzungsintensität.

Alle Arten, die für einen besonders hohen Anteil verschiedener Ökosystemdienstleistungen verantwortlich waren, egal ob häufig oder selten, reagierten empfindlich auf Landnutzungsintensivierung, wie hohe Düngergaben oder häufige Mahd. „Eine intensive Landnutzung erhöht die Nahrungsmittelproduktion. Dies kompensiert jedoch nicht die negativen Effekte auf Dienstleistungen, die etwa eine nachhaltige Landnutzung ermöglichen oder der Erholung des Menschen dienen. Nur die Extensivie-

rung der Landwirtschaft und die Förderung artenreicher Ökosysteme können langfristig die kostenlos erbrachten Dienstleistungen der Natur zum Wohl des Menschen sichern“, fasst Soliveres zusammen. „Bei Renaturierungsmaßnahmen könnten zudem Arten mit besonders großem funktionellen Nutzen identifiziert und gefördert werden, um unmittelbar einen hohen Grad an Ökosystemfunktionen zu erreichen“ ergänzt Allan.

**Mehr**

SOLIVERES, S. et al. (2016): Biodiversity at multiple trophic levels is needed for ecosystem multifunctionality. – *Nature* 536: 456–459.

SOLIVERES, S. et al. (2016): Locally rare species influence grassland ecosystem multifunctionality. – *Philosophical Transactions of the Royal Society B* 371(1694): 20150269.

## Nitratbericht 2016 zur Nährstoffbelastung der Gewässer

(Leonie Freilinger) Bereits im Oktober 2016 hat die Europäische Kommission eine Klage gegen Deutschland wegen Missachtung der EG-Nitratrichtlinie eingereicht (Richtlinie 91/676/EWG). Nun wurde der aktuelle Nitratbericht 2016 der Bundesregierung veröffentlicht und stellt eine weiterhin hohe Belastung der Gewässer mit Düngemitteln fest. Die Berichte werden im Turnus von vier Jahren erstellt und der Kommission vorgelegt. Auch im aktuellen Beobachtungszeitraum 2012 bis 2014 ist keine Besserung in Hinblick auf Nitratbelastung, insbesondere der Grundwasser, eingetreten.

Wo intensiv Tierhaltung betrieben wird, fallen große Mengen Gülle an, welche reich an Nitrat und Phosphor sind. Problematisch ist die Ausbringung insbesondere dann, wenn die Böden und Kulturen auf den Feldern diese Nährstoffe nicht mehr aufnehmen und umsetzen können, beispielsweise in Zeiten geringer Photosynthese oder wenn die Düngemittel über Niederschläge ausgeschwemmt werden. Ursachen der Überdüngung sind häufig fehlende Möglichkeiten zur Zwischenlagerung von Gülle und Defizite bei der guten fachlichen Praxis in der Landwirtschaft. Neben dem direkten Einfluss auf das Grundwasser gehen erhöhte Nährstoffbelastungen in Oberflächengewässern auch mit übermäßigem Algenwachstum und sinkender Biodiversität einher. Mensch und Natur würden also von einem vernünftigen Nitrat-

und Phosphatmanagement gleichermaßen profitieren.

An 28 % der Grundwasser-Messstellen in Deutschland wird der in der Nitratrichtlinie festgelegte Schwellenwert für Nitrat von 50 mg/l überschritten. Nur knapp die Hälfte der Messstellen weist geringere Werte als 25 mg/l auf. Die Werte unterschieden sich kaum von denen des Beobachtungszeitraums 2008 bis 2011.

Die Nährstoffbelastung der Oberflächengewässer deutet zwar eine leicht positive Entwicklung an. Dennoch weisen etwa drei Viertel aller Fließgewässer Deutschlands eine deutliche bis starke Nitratbelastung von mehr als 2,5 mg/l Nitrat-Stickstoff auf. Hinzu kommt eine hohe Phosphorbelastung an vielen Messstellen. Fast zwei Drittel der beprobten Oberflächengewässer weisen Belastungen über dem Zielwert auf (Güteklasse II, Zielwert in den meisten Gewässern bei 0,1 mg/l Phosphor). Eine leichte Besserung ist hingegen auf Deutschlands Seen zu beobachten. Bei keiner der Messstellen lag die Belastung für Nitrat-Stickstoff 2014 über dem Zielwert von 5 mg/l. Im Vergleich zum Berichtszeitraum 2007 bis 2010 konnte eine deutliche Abnahme der Nitratkonzentration festgestellt werden, allerdings lagen auch nur 25 Seen diesem Vergleich zugrunde. Ebenso konnte eine Abnahme der Phosphatbelastung stehender Gewässer verzeichnet werden. Trotzdem lagen nur ein Drittel der Messungen unter dem Zielwert des jeweiligen Seentyps.

Um den Eintrag von Nitrat, aber auch Phosphat ins Grund- und Oberflächenwasser zu vermeiden, sind die Mitgliedstaaten der Europäischen Union verpflichtet, Aktionsprogramme zur Förderung der guten fachlichen



Durch intensive Tierhaltung fallen in Deutschland große Mengen Gülle an, die als Dünger auf die Felder ausgebracht werden und von dort in das Grundwasser gelangen (Foto: Stefan Ott/Piclease).

[bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/aktuelle\\_gesetzgebungsverfahren/](http://bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/aktuelle_gesetzgebungsverfahren/)). Unter anderem müssen ab 2018 Betriebe mit mehr als 2,5 Großvieheinheiten je Hektar eine Stoffstrombilanz für Stickstoff und Phosphat durchführen. Kleinbäuerliche Betriebe sind hiervon zunächst über eine Übergangsregelung bis 2023 ausgenommen (URL 1).

Der aktuelle Nitratbericht verdeutlicht den Bedarf für strengere Regeln und Konventionen beim Düngemiteleinsetz. Schließlich ist auch künftig kein Ende der Massentierhaltung in Sicht, dazu kommt die erwartete Ausweitung im Anbau von Energiepflanzen. So werden weiterhin Tonnen Gülle und Reste aus der Biogasproduktion auf die Felder aufgebracht. Letztendlich geht es nicht nur um Strafzahlungen an die EU-Kommission aufgrund der Vertragsverletzung der Nitratrictlinie. Auch die aufwendige Aufbereitung des Trinkwassers verschluckt beachtliche Summen und der Wert der Ökosystemdienstleistungen, die durch bedrohte Gewässer und Arten erbracht werden, ist kaum einschätzbar – Ein hoher Preis für das günstige Fleisch.

Praxis durchzuführen. Diese sind in Deutschland durch das Düngegesetz und die Düngeverordnung festgelegt. Beide werden derzeit novelliert und sollen, nachdem sich Bund und Länder erst kürzlich auf die Eckpunkte zur Anpassung des Düngerechts verständigt haben, Ende Januar im Bundestag verabschiedet werden ([www.anl](http://www.anl)).

**Mehr**

URL 1 (2017): [www.vku.de/index.php?id=16803](http://www.vku.de/index.php?id=16803) (letzter Zugriff: 13.01.2017).

Nitratbericht 2016: [www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Binnengewasser/nitratbericht\\_2016\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Binnengewasser/nitratbericht_2016_bf.pdf).

## Umfrage zur Zukunft der Gemeinsamen Agrarpolitik

(Leonie Freilinger) Seit 2. Februar 2017 führt die Europäische Kommission eine europaweite Umfrage über die Zukunft der Gemeinsamen Agrarpolitik durch. Die Bevölkerung hat die Möglichkeit, die bisherige Förderung der Landwirtschaft und der ländlichen Entwicklung zu bewerten und Anregungen für den Förderzeitraum nach 2020 einzubringen. Derzeit stehen jährlich rund 60 Milliarden Euro für die Agrarförderung in Europa zur Verfügung.

Das Fördervolumen der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) macht mit fast 40 % einen der größten Posten im Haushalt der Europäischen Union aus. Gut 400 Milliarden Euro

werden allein für den Zeitraum 2014 bis 2020 bereitgestellt. Der größte Teil wird in Form von Direktzahlungen entsprechend der Flächengröße an Landwirte ausbezahlt. Für den Erhalt der Subventionen sind diese an die Erfüllung von Cross Compliance-Standards gebunden. So sollen Lebensmittelsicherheit, Umweltschutz und Tierwohl sichergestellt werden. Über eine zweite Säule wird die Entwicklung des ländlichen Raumes unterstützt, etwa durch Förderung von ökologischem Anbau, Investitionen und Modernisierungen, Agrotourismus und regionaler Infrastruktur.

Seit ihrem Bestehen unterlag die GAP Veränderungen und Anpassungen. In der Reform 2013 wurden etwa sogenannte Greening-Maßnahmen eingeführt: Landwirte erhalten 30 % der Direktzahlungen nur, wenn sie bestimm-



Welche Wege wird die Gemeinsame Agrarpolitik der EU in Zukunft gehen (Foto: Falk Herrmann/piclease)?

te Umweltleistungen (Erhalt von Dauergrünland, Anbau unterschiedlicher Kulturen, Bereitstellung ökologischer Vorrangflächen) vorweisen können. Außerdem wurden Förderungen für kleine und mittlere Betriebe sowie für Jungbauern eingeführt. Schon zur letzten Reform wurden die Bürger der EU dazu aufgerufen, sich an einer öffentlichen Debatte über die Zukunft der gemeinsamen Agrarpolitik zu beteiligen. Nun soll die Bevölkerung wieder in die Gestaltung der Agrarpolitik einbezogen werden. Modernisierung und Vereinfachung der GAP stehen im Mittelpunkt der von EU-Agrarkommissar Phil Hogan gestarteten Umfrage. 12 Wochen lang haben Landwirte, Organisationen und Bürger Zeit, online daran teilzunehmen.

Anhand von 34 Fragen soll nun beurteilt werden, wie gut die GAP ihren Aufgaben nachkommt, welche Maßnahmen zum Erhalt der Landwirtschaft und zur Entwicklung des

ländlichen Raums in Europa wichtig sind und wohin sich die GAP in Zukunft entwickeln soll. Viele Fragen richten sich in erster Linie an landwirtschaftliche Betriebe; Kenntnisse der Bewirtschaftungsweisen werden vorausgesetzt. Damit auch interessierte Laien die Fragen beantworten können, wären Hintergrundinformationen zu den jeweiligen Fragen sinnvoll gewesen. Die Fragen sind mehrheitlich geschlossen gestellt. Die vorgefertigten Antworten scheinen nicht immer das gesamte Meinungsspektrum abdecken zu können. Leider gibt es nicht zu jeder Frage die Möglichkeit, die Auswahl zu begründen oder alternative Antworten zu formulieren. Zwar gibt es vielfach die Möglichkeit, sich für stärkeren Natur- und Umweltschutz durch die GAP zu positionieren. Allerdings führen begrenzte Auswahlmöglichkeiten dazu, dass etwa Belange des Umweltschutzes mit denen der Lebensmittelsicherheit oder des Klimaschutzes abgewogen werden müssen. Einzelne offene Fragen sowie die Möglichkeit ein Textdokument hochzuladen, bieten dagegen ausreichend Raum, eigene Ideen und Ansichten zu erläutern oder nochmals auf bestimmte Fragen Bezug zu nehmen.

Auch wenn einige Fragen für Laien schwer zu verstehen oder zu beantworten sein werden und der Aufbau in Form von geschlossenen Fragen teilweise stark einschränkt, sollte jeder diese Möglichkeit der Einbindung in die Europapolitik nutzen. Der Fragebogen kann, je nach Engagement, in 30 bis 60 Minuten beantwortet werden und ist noch bis 2. Mai 2017 auf der Seite der EU-Kommission aufrufbar. Mitte des Jahres sollen die Ergebnisse und mögliche Optionen, die sich daraus ergeben, dort auch veröffentlicht werden. Dann wird sich zeigen, welche Richtung die europäische Agrarpolitik in Zukunft einschlagen wird.

**Mehr**

<https://ec.europa.eu/eusurvey/runner/FutureCAP?surveylanguage=DE>.

## Wie der Naturschutz von der Genetik profitieren kann

(Monika Offenberger) Genetische Untersuchungsmethoden sind seit Jahrzehnten in allen Bereichen der Lebenswissenschaften wichtige Helfer in Forschung und Praxis. Wie sehr auch der Naturschutz vom Studium der Genetik schützenswerter Tiere und Pflanzen profitieren kann, zeigt der neu erschienene Sammelband „Naturschutzgenetik – Ein Handbuch für die Praxis“.

Das Buch, herausgegeben von dem Freiburger Wildtierökologen Prof. Dr. Gernot Segelbacher und seinem Züricher Kollegen Prof. Dr. Rolf Holderegger, macht die Potenziale der Naturschutzgenetik auch für Laien verständlich. Die Autoren zeigen auf, wie die Anwendung genetischer Methoden öffentliche Einrichtungen und Behörden bei ihrer Arbeit für den Naturschutz unterstützen kann: „Zum Beispiel kann die Anzahl der in einem Gebiet vorkommenden Individuen einer Tierart aufgrund

von Kotproben genetisch bestimmt werden“, schreiben die beiden Herausgeber, und weiter: „Es können aber auch genetische Methoden benutzt werden, um ökologische Prozesse zu untersuchen, etwa den Austausch von Individuen zwischen den Flächen eines Biotopverbundes. Zum anderen geht es in der Naturschutzgenetik auch um grundlegende genetische Themen: die negativen Folgen enger Verwandtschaft (Inzucht) in neu angesiedelten Populationen oder das Anpassungsvermögen von Arten an Umweltveränderungen“. Durch genetische Methoden lässt sich auch der Erfolg von Naturschutzmaßnahmen, wie die Anlage von künstlichen Gewässern oder Grünbrücken, überprüfen. Auch die Ausbreitung von invasiven Arten lässt sich mit vertretbarem Aufwand präzise verfolgen. So dokumentiert eine aktuelle Studie der Universität Basel über genetische Analysen die Ausbreitung der Schwarzmeergrundel (*Neogobius melanostomus*) in den Oberrhein. Ein vergleichbarer Nachweis hätte mit etablierten Abfangmethoden nur mit einem erheblichen Mehraufwand erzielt werden können.

In den elf Kapiteln des Handbuchs werden die Anwendungsmöglichkeiten genetischer Analysen umfassend beleuchtet; Praxisbeispiele zeigen, welche Ansätze für bestimmte Fragestellungen am besten geeignet sind. Dabei werden dem Leser zahlreiche Fachbegriffe, die zum Verständnis der Ökologie und Genetik von Populationen unverzichtbar sind, in unkomplizierter Sprache nahegebracht. So lehrreich diese theoretischen Einführungen in genetische Zusammenhänge sind, so wenig sollten sich Praktiker davon abschrecken lassen. Denn, so betonen die Autoren: „Vor allem bei den genetischen Analysen im Labor und den statistischen Auswertungen gibt es zahlreiche Schritte, die von den Praktikern und Praktikerinnen weder durchgeführt, noch im Detail genau verstanden werden müssen“. Wichtig sei dagegen, dass gleich zu Beginn der Planung einer Untersuchung ein enger Austausch zwischen Naturschützern und Naturschutzgenetikern gegeben ist.

In Deutschland wurde 2008 am Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum Frankfurt ein naturschutz- und wildtiergenetisches Zentrum etabliert. Es dient als nationales Referenzzentrum für Wolfs- und Luchsgenetik und gewährleistet in enger Zusammenarbeit mit den zuständigen Stellen der Länder ein bundesweit einheitliches Monitoring dieser Arten. Neben weiteren Säugetieren werden auch die Populationen ver-



Der vielerorts bereits stark gefährdete Kammolch (*Triturus cristatus*) ist mit herkömmlichen Methoden nur mit erheblichem Zeitaufwand aufzuspüren. Mit Hilfe genetischer Methoden lassen sich charakteristische Stücke seiner DNA in Wasserproben – und damit auch das Vorkommen der Tiere in einem Gewässer – deutlich einfacher nachweisen (Foto: Wilhelm Gailberger/piclease).

schiedener Wirbelloser und Pflanzen anhand molekularbiologischer Methoden untersucht. Auf Anfrage analysiert das Zentrum auch Umwelt- und Wasserproben oder spezielles Material, wie etwa Eierschalen, und bietet darüber hinaus eine wissenschaftliche Kooperation bei naturschutzrelevanten Studien an.

### Mehr

HOLDEREGGER, R. & SEGELBACHER, G. (Hrsg., 2016): Naturschutzgenetik – Ein Handbuch für die Praxis. – Haupt Verlag Bern, 248 Seiten.

AARON, B. A. et al. (2014): Genomics and the challenging translation into conservation practice. – Trends in Ecology & Evolution (2014) 1–10; [www.dx.doi.org/10.1016/j.tree.2014.11.009](http://www.dx.doi.org/10.1016/j.tree.2014.11.009).

ADRIAN-KALCHHAUSER, I. et al. (2016): An eDNA Assay to Monitor a Globally Invasive Fish Species from Flowing Freshwater. – PLoS ONE 11 (1): e0147558; [www.journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0147558](http://www.journals.plos.org/plosone/article?id=10.1371/journal.pone.0147558).

Informationen zu Möglichkeiten der wissenschaftlichen Kooperation mit dem Senckenberg Forschungsinstitut finden sich hier: [www.senckenberg.de/root/index.php?page\\_id=15164](http://www.senckenberg.de/root/index.php?page_id=15164).

Vielfältige Information zur Naturschutzgenetik, darunter Entscheidungshilfen zum Untersuchungsaufbau und zur Anzahl der benötigten Proben, bietet die mehrsprachige Internet-Plattform ConGRESS: [www.congressgenetics.eu/Default.aspx](http://www.congressgenetics.eu/Default.aspx).

## Ein Tag für den Naturschutz – Beratung für landwirtschaftliche Betriebe

(Katharina Schertler) „Fokus-Naturtag“ – der Name ist Programm und steht für ein Beratungskonzept zur Förderung der Naturschutzleistungen landwirtschaftlicher Betriebe. Die Evaluationsergebnisse, die dieses Jahr veröffentlicht wurden, belegen eine hohe Akzeptanz bei den Landwirten und gute Umsetzungsergebnisse.

Gefördert durch das „Bundesprogramm Ökologischer Landbau und andere Formen nachhaltiger Landwirtschaft“ hat die Bioland-Beratung von 2013 bis 2015 gemeinsam mit ihren Partnern aus drei Bundesländern ein neues Beratungskonzept für landwirtschaftliche Betriebe entwickelt. Der Fokus-Naturtag bietet den Landwirtschaftsfamilien die Gelegenheit, sich einen Tag lang mit Natur und Landschaft auseinanderzusetzen. Unterstützt von einem Berater bekommen sie einen Eindruck von den Möglichkeiten, die sich in diesem Bereich auf ihrem Betrieb bieten. Die Freiwilligkeit der Beratung und ein partnerschaftlicher Umgang sind die Grundlagen, auf denen das gesamte Konzept fußt. In drei Projektjahren wurden 100 Fokus-Naturtage von acht Beratern durchgeführt. Zentrales Element der Beratung ist eine gemeinsame Flächenbegehung, in deren Verlauf Potenziale ermittelt und Naturschutzmaßnahmen diskutiert werden. Auch die praxisorientierte Vermittlung von Naturschutzwissen ist wichtiger Bestandteil.

Völlig neue Wege geht das Projekt bei der Dokumentation der Ergebnisse. Anstatt im Büro einen Bericht zu verfassen, erstellen Landwirt und Berater gemeinsam ein Plakat oder ein Heft, in dem die Naturschutzideen festgehalten werden. Fotos, die während des Felderundgangs gemacht wurden, werden mit einem mobilen Fotodrucker vor Ort gedruckt und mit vorgefertigten Aufklebern aufgeklebt. Zielartenaufkleber und Informationen zu den Maßnahmen ergänzen die Darstellung. Das Endprodukt sieht so attraktiv und professionell aus, dass die Landwirte es gerne zeigen.

Das Plakat bewirkt, dass die Maßnahmenvorschläge präsent bleiben, und verbessert die Chancen für die

Umsetzung. Damit die Umsetzung nicht an praktischen Detailfragen scheitert, erhalten die Landwirte als Ergänzung ein individuelles Info-Büchlein zu ihren Maßnahmen. Dazu wurde eine Datenbank programmiert, mit deren Hilfe die Berater in wenigen Schritten passende Textbausteine auswählen und zu einem Info-Büchlein zusammenstellen können.

Vor- und Nachbereitung sind auf ein Minimum reduziert, ohne dass die fachliche Qualität der Beratung leidet. Mit einem durchschnittlichen Zeitbedarf von zwölf Stunden kann der Finanzrahmen eingehalten werden, den einige Bundesländer bereits für Biodiversitätsberatungen vorgegeben haben.

In Bayern gibt es derzeit im Gegensatz zum Beispiel Baden-Württembergs keine besondere Förderung von Biodiversitätsberatungen. Interessierte Betriebe können sich dennoch bei der Autorin melden, denn zumindest eine 50 %-Förderung kann im Rahmen der Erzeugerberatung angeboten werden. Beratungseinrichtungen stehen als Instrumente des Fokus-Naturtages im Rahmen einer Kooperation zur Verfügung.

Die kürzlich veröffentlichten Ergebnisse der Evaluation auf Grundlage einer umfangreichen Telefonbefragung zeigen deutlich, dass das Konzept von den Betrieben sehr positiv aufgenommen wird. Gute Umsetzungsquoten lassen auf tatsächliche Verbesserungen der Naturschutzleistungen der beratenen Betriebe schließen. Allerdings hat sich auch gezeigt, dass die Beratung kostenlos oder kostengünstig angeboten werden muss, damit sie angenommen wird. Umso mehr stellt sich die Forderung, dass dieses Thema für die kommende Förderperiode auch in Bayern auf der Agenda von Naturschutz und Landwirtschaft weit oben steht.

### Mehr

JEDELHAUSER, M., MEYERHOFF, E., HEIRINGHOFF CAMPOS, V., GROSSKOPF, R. & SCHERTLER, K. (2017) Fokus-Naturtag – einzelbetriebliche Naturschutzberatung für landwirtschaftliche Betriebe: Entwicklung, Umsetzung und Evaluierung eines neuen Beratungskonzepts. – In: Naturschutz und Landschaftsplanung, Zeitschrift für angewandte Ökologie 49: 11–18.

Monika OFFENBERGER

## Europas Wälder: Mehr Baumarten bringen mehr Nutzen

### Zusammenfassung

Artenreichtum im Wald ist von essenzieller Bedeutung für die Natur und den Menschen. Denn Mischwälder erfüllen mehr und vielfältigere Ökosystemleistungen als Bestände aus einer oder wenigen Baumarten. Dies ergab ein Vergleich von mehr als 200 Waldparzellen in sechs europäischen Ländern mit kaltgemäßigtem bis mediterranem Klima. An den umfangreichen Studien waren Wissenschaftler aus 29 Institutionen beteiligt; sie analysierten erstmals mit einheitlichen Methoden den Zusammenhang zwischen lokaler und regionaler Artenvielfalt von Wäldern und deren Ökosystemleistungen.

Für unzählige Tiere und Pflanzen sind unsere Wälder Lebensraum und Rückzugsgebiet. Aus Sicht des Menschen sind Wälder zudem unverzichtbare Dienstleister: Sie reichern die Luft mit Sauerstoff an und säubern sie von Staub und Schadstoffen. Sie verwandeln klimaschädliches Kohlendioxid zu Biomasse und bilden daraus Holz zum Bauen und Heizen. Sie schützen den Boden vor Erosion und stellen sauberes Trinkwasser bereit. Und nicht zuletzt sind sie ein Hort der Ruhe und Erholung für stressgeplagte Bürgerinnen und Bürger.

Doch Wald ist nicht gleich Wald. Die meisten Wälder Europas bestehen aus wenigen verschiedenen Baumarten; artenreiche Mischwälder sind dagegen rar. Ob und wie sich dieser Unterschied in der Diversität auf die Leistungsfähigkeit von Wäldern auswirkt, wurde nun in einem europäischen Forschungsvorhaben namens FunDivEUROPE analysiert. Der Anstoß für dieses wissenschaftliche Großprojekt, das die Europäische Union mit sieben Millionen Euro gefördert hat, kommt hauptsächlich aus der ökologischen Forschung. Dabei wurde bislang vor allem im Grünland die Funktion des Ökosystems in Beziehung zur Diversität untersucht. Was den Wald betrifft, herrschte dagegen ein großes Erkenntnisdefizit – obwohl die Forstwissenschaft in Deutschland eine lange Tradition hat: Karl Gayer als einer ihrer berühmten historischen Vertreter hat bereits vor 130 Jahren den ökologischen und ökonomischen Wert von Mischwäldern erkannt.

Allerdings gab es bis dato kaum aussagekräftige Studien, die über reine Beobachtungen hinausgehen, konstatiert Prof. Jürgen Bauhus, Leiter der Professur für Waldbau



Abb. 1: Die Studie zeigt, dass Baumartenreichtum keinen Einfluss auf die Holzqualität hat, sondern auch in Mischwäldern hochwertige Baumstämme wachsen (Foto: Christof Martin/piclease).

an der Universität Freiburg, dessen Institut an der Studie beteiligt war: „Dass Mischwälder per se gut sind, ist wie ein Paradigma, das nicht mehr hinterfragt wird – ohne dass das wirklich gut untersucht ist. Bisher hat niemand systematisch den Effekt des Baumartenreichtums von Monokulturen über Bestände mit zwei, drei, vier, fünf bis acht Arten betrachtet und hinsichtlich ihrer Funktionalität verglichen.“ Außerdem habe man sich in der Vergangenheit meist auf bestimmte, wirtschaftlich interessante Baumarten konzentriert, so Jürgen Bauhus: „Deshalb wissen wir sehr viel über Mischbestände aus Buche und Fichte, auch etwas über Kiefer und Buche, ein wenig zu Eiche und Kiefer oder zu Tanne und Fichte – und dann hört es schon auf.“

In dem europäischen Forschungsprojekt wurden drei verschiedene Datensätze kombiniert: Zum einen hat man verfügbare Inventurdaten gesichtet und bereits publizierte Experimente zum Thema ausgewertet. Zusätzlich wurden in Finnland, Polen, Rumänien, Deutschland, Italien und Spanien sogenannte Exploratorien von je einem Hektar Fläche ausgewählt, die sich graduell im Klima (von boreal bis mediterran) und in der Baumarten-Diversität (von Monokulturen bis zu unterschiedlich artenreichen Mischwäldern) unterscheiden. In Deutsch-

land wurden Forschungsflächen im Nationalpark Hainich-Dün in Thüringen ausgewählt. Auf sämtlichen Exploratorien wurde nach einheitlichen Methoden eine Vielzahl von ökologisch relevanten Funktionen gemessen und anhand einer von 0 bis 100 % reichenden Skala bewertet – darunter das Baumwachstum anhand von Jahrringen, die Holzqualität, die Feinwurzelbiomasse, die Totholz- und Streuzersetzung, die Trocken- und Stresstoleranz der Bäume, der Nährstoff- und Kohlenstoffgehalt des Bodens sowie die Masse an Regenwürmern und Mikroorganismen.

Die Auswertung dieser umfangreichen Datensätze belegt ganz klar: Mischwälder sind in vieler Hinsicht produktiver als Kulturen aus einer oder wenigen Arten. „Unterschiedliche Baumarten können unterschiedliche Dinge. Sie ergänzen sich und produzieren zusammen mehr“, erklärt Prof. Christian Wirth, Direktor des Deutschen Zentrums für integrative Biodiversitätsforschung (iDiv) in Leipzig: „Selbst, wenn man nur daran interessiert ist, die Holzproduktion zu vermehren und alle weiteren Waldfunktionen außer Acht lässt, schneiden Mischungen besser ab“, so Wirth, der zudem eine Arbeitsgruppe für Spezielle Botanik und Funktionelle Biodiversität an der Universität Leipzig leitet: „Sie liefern im Mittel rund 15 Prozent, im Extremfall sogar bis zu 30 Prozent mehr Holz als Monokulturen.“ Die Produktivität eines Waldes bemisst sich freilich nicht nur in der Holzmenge, die er pro Jahr liefert. Wichtig ist auch, wie verlässlich der Ertrag über die Zeit zu erwarten ist. „Das hängt davon ab, wie stabil oder anfällig so ein Wald ge-

genüber Stress und Störungen ist. Auch hier sind Mischwälder den Monokulturen in vielen Fällen überlegen“, betont Christian Wirth: „Die Stabilität eines Waldes und also auch die Verlässlichkeit, mit der er Holz zulegt, nehmen mit der Diversität zu. Denn die Schwankungen sind geringer, während Monokulturen sehr viel stärker auf Klimaschwankungen reagieren.“

Mit einem unerwarteten Befund widerlegt die Studie zudem eine unter Waldbauern und Forstwirten weit verbreitete Überzeugung. „Bisher ist immer vermutet worden, dass die Holzqualität mit zunehmendem Artenreichtum von Waldbeständen abnimmt. Denn man ging davon aus, dass gleichartige Bäume, wenn sie ähnlich und gleich schnell in die Höhe wachsen, sich besser gegenseitig erziehen. Sie sollten also im Reinbestand gerade nach oben streben und sich nicht einer auf Kosten der anderen ausbreiten und dabei dickere Äste oder eine breitere Krone bekommen. Zu unserem eigenen Erstaunen haben wir festgestellt, dass das nicht so ist, sondern, dass die Diversität keinen Einfluss auf die Holzqualität hat; sie ist im Reinbestand nicht höher und nicht niedriger als im Mischbestand. Das ist ein wichtiges Ergebnis“, betont der Freiburger Waldbau-Experte Jürgen Bauhus, „denn es bedeutet, dass Waldbesitzer durch Mischung keine direkten Nachteile hinsichtlich ihrer Produkte in Kauf nehmen müssen“.

Zieht man neben der Holzmenge und -qualität die zahlreichen anderen Leistungen von Wäldern in Betracht, so ergibt sich folgendes Bild: Artenreiche Wälder mit einer

hohen Baumarten-Diversität sind besonders geeignet, eine Vielfalt von Funktionen auf einem niedrigen bis mittleren Niveau zu erfüllen. Um dieses Ergebnis anschaulicher zu machen, beschreiben die 12 Autorinnen und 39 Autoren des FunDivEUROPE-Teams in einer Fachpublikation den artenreichen Mischwald als ‚Hans-Dampf in allen Gassen‘ (englisch: jack-of-all-trades): Er liefert von allem etwas, aber eben alles nicht in Hochleistungsform. Und wenn man dieses Etwas nicht zu hoch ansetzt, dann wird es von der Diversität gefördert. Hat man dagegen den Anspruch, dass eine bestimmte Funktion im Höchstmaß erfüllt werden soll, dann gelingt dies eher in Wäldern mit geringerer Diversität.

Mischwälder sind demnach nicht in jedem Fall die beste Option für die darin wachsenden Bäume: „Es gibt durchaus Situationen, wo etwa der Trockenstress für manche Baumarten in Mischbeständen deutlich höher ausfällt als in Reinbeständen. Möglicherweise machen sich bestimmte Bäume im Mischbestand mehr Konkurrenz oder verbrauchen ins-



Abb. 2: Mischwälder liefern im Mittel rund 15 Prozent mehr Holz als Monokulturen (Foto: Klaus Reitmeier/piclease).



gesamt mehr Wasser und andere Ressourcen als im Verband mit ihresgleichen“, erklärt Jürgen Bauhus. Auch was die Anfälligkeit gegenüber Pflanzenschädlingen angeht, lohnt eine differenzierte Betrachtung: Im Mischwald finden weniger spezialisierte Fraßfeinde, wie zum Beispiel manche Arten von Heuschrecken oder Schmetterlingsraupen, ein größeres und ausgewogeneres Nahrungsangebot als in Reinbeständen – und richten demnach größeren Schaden an. Dagegen finden Schädlinge, die auf eine bestimmte Baumart spezialisiert sind, in Monokulturen einen reich gedeckten Tisch und können ganze Bestände vernichten. „Das erleben wir gerade beim Eschentriebsterben“, sagt iDiv-Direktor Christian Wirth: „In den Auwäldern bei Leipzig haben wir 30 Prozent Esche. Diese Bäume werden alle über kurz oder lang absterben. Hätten wir hier eine Eschenmonokultur, dann wäre das ganze Ökosystem in Gefahr und es stünde in 10 Jahren wohl kein Wald mehr.“ In Mischbeständen ist das Risiko besser auf verschiedene Arten verteilt.

Je nach der betrachteten Fläche verwenden die Forscher unterschiedliche Definitionen von Diversität. Die a-Diversität bezieht sich auf den einzelnen kleinflächigen Wald und ist umso größer, je mehr unterschiedliche Baumarten dort wachsen. Die b-Diversität beschreibt dagegen die Diversität zwischen mehreren Waldbeständen einer Landschaft und errechnet sich aus der Summe der insgesamt dort vorkommenden Arten. Landschaften mit mehreren Waldstücken können sich also durch eine hohe b-Diversität auszeichnen, selbst wenn jede einzelne Baumart in Monokulturen wächst. Umgekehrt kann in einer Landschaft eine geringe b-Diversität vorliegen, obwohl beziehungsweise weil sich darin ausschließlich Mischwälder aus sehr vielen – aber eben allorts denselben – Baumarten befinden. Das FunDivEUROPE-Team hält eine hohe b-Diversität für erstrebenswert. Denn, so die einhellige Meinung der beteiligten Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler, nur heterogene Landschaften, die aus Waldbeständen verschiedener Artenzusammensetzung bestehen, gewährleisten eine hochwertige Multifunktionalität und erbringen vielfältigere Dienstleistungen als homogene Waldgebiete. „Eine hohe b-Diversität wirkt auf der Landschaftsebene stabilisierend und kann den Einfluss von Schädlingsbefall oder Trockenresistenz abmildern. Aber die Komplementaritätseffekte eines Mischwaldes, dass also mehr Baumarten gemeinsam Ressourcen besser nutzen und daher produktiver sind, den kriegen Sie nicht allein durch eine hohe b-Diversität“, betont Christian Wirth.

„In den letzten Jahren nimmt sowohl der lokale Biodiversitätsverlust als auch die Homogenisierung in der Natur zu – beide Faktoren verringern direkt die von der Natur erbrachten Dienstleistungen und damit das Wohlergehen des Menschen“, erläutert Dr. Fons van der Plas, der an der Universität Bern und am Frankfurter Sen-

ckenberg-Museum forscht und als Erstautor zweier umfangreicher Publikationen über das FunDivEUROPE-Projekt firmiert. „Die Vielfalt im genutzten Wald könnte sehr einfach erhöht werden“, sagt der gebürtige Niederländer und stellt fest: „Natürliche Samenausbreitung und vielfältigen Jungwuchs zu unterstützen, zusätzliche Arten anzupflanzen und die Artenzusammensetzung großer Waldgebiete zu variieren ist an sich nicht schwierig, wird aber zu wenig gemacht.“ Profitieren würde davon nicht nur der Mensch, sondern auch die heimische Fauna und Flora. Mischwälder zu fördern, ist demnach ein Gebot des Naturschutzes. Denn Diversität gebiert weitere Diversität: Wo mehr Pflanzenarten wachsen, finden auch mehr Tiere ihr Auskommen.

**Mehr**

VAN DER PLAS, F. et al. (2016): Biotic homogenization can decrease landscape-scale forest multifunctionality – Proceedings of the National Academy of Sciences; [www.pnas.org/content/113/13/3557.short](http://www.pnas.org/content/113/13/3557.short).

VAN DER PLAS, F. et al. (2016): Jack-of-all-trades effects drive biodiversity-ecosystem multifunctionality relationships in European forests. – Nature Communications; [www.nature.com/ncomms/2016/160324/ncomms11109/abs/ncomms11109.html](http://www.nature.com/ncomms/2016/160324/ncomms11109/abs/ncomms11109.html).

Dass Artenvielfalt die Produktivität von Wäldern erhöht, bestätigt eine weitere internationale Studie unter deutscher Beteiligung:

LIANG, J. et al. (2016): Positive Biodiversity – Productivity Relationship, Predominant in Global Forests. – Science, Vol. 354, Issue 6309, DOI: 10.1126/science.aaf8957.

**Autorin**



**Monika Offenberger,**

Jahrgang 1961. Studium der Biologie in München, Promotion im Fach Ökologie. 1988–1992 Wissenschaftliche Mitarbeiterin am Max-Planck-Institut für Verhaltensphysiologie in Seewiesen und an der LMU München. Seit 1989 als freie Wissenschaftsjournalistin und Buchautorin (unter anderem „Die Zeit des Waldes“) tätig.

+49 89 7257361  
[monika.offenberger@mnet-mail.de](mailto:monika.offenberger@mnet-mail.de)

**Zitiervorschlag**

OFFENBERGER, M. (2017): Europas Wälder: Mehr Baumarten bringen mehr Nutzen – ANLIEGEN NATUR 39(1): 133–135, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Wolfram ADELMANN, Peter STURM, Christian STETTNER, Bettina BURKART-AICHER und Bernhard HOISS

## Kommentar: Faktencheck zu den „neuen Bauernregeln“



Abb. 1: Blütenreiches Grünland – hier eine Orchideenwiese – ist mittlerweile eine absolute Rarität in unserer Agrarlandschaft (Foto: Wolfgang von Brackel).

### Zusammenfassung

Die „neuen Bauernregeln“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) sind kurz nach ihrem Erscheinen kritisiert und in Folge zurückgezogen worden. Die in diesem Artikel stichprobenartig zusammengestellte Faktenlage hinter den Bauernregeln möchte dazu beitragen, die Diskussion zu versachlichen. Die aktuelle Lage für Natur, Arten und Lebensräume ist sehr ernst. Der Lebensraumschwund für unsere heimischen Arten der offenen Agrarlandschaft ist anhaltend dramatisch, sei es durch Nutzungswandel, durch Intensivierung hinsichtlich der Bewirtschaftungsfrequenz oder -weise oder durch steigende Nährstoffeinträge. Dies ist

jedoch kein Problem der Landwirtschaft alleine, geschweige denn eines einzelnen Bauern, sondern es ist ein gesamtgesellschaftliches Dilemma.

### Summary

The media campaign of “country sayings” (in German: Bauernregeln) was initiated by the Federal Ministry for the Environment, Nature Conservation, Building and Nuclear Safety and was immediately withdrawn after publishing. Analysing the background facts of this campaign it becomes obvious, that the present situation in most parts of the agriculture system is very serious: We have a dramatic loss of species and their habitats, caused by land use changes, shifts in management frequencies and intensifications, accompa-

nied by a rapid increase of nutrient loads in our landscapes. This dilemma is foremost a social issue. It is not only a challenge for the agriculture management or policies and it is definitely not a problem of a single farmer.

**Einleitung**

Die jüngste Medienkampagne, die „neuen Bauernregeln“ des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) wurden unter Entschuldigungen zurückgezogen. Die angesprochenen Problemfelder aber bleiben. Im Folgenden stellen wir Hintergrundfakten vor, wie es um unsere Natur und Landschaft bestellt ist und welchen Einfluss die aktuelle Landwirtschaft dabei hat.

Die Produktion von möglichst billigen Lebensmitteln mit den einhergehenden Umwelt- und Naturschäden ist jedoch kein Problem der Landwirtschaft alleine, sondern ein gesamtgesellschaftliches Dilemma. Bereits seit 1972 wissen wir, dass heute billige Lebensmittel auf Kosten unserer nachfolgenden Generationen produziert werden (MEADOWS et al. 1972). Unklar ist zum Beispiel, ob sich Verbraucher über Umweltfolgen ihres Einkaufes tatsächlich bewusst sind (vergleiche RIGENDINGER 1997; BMUB 2016b). Dabei darf nicht außer Acht gelassen werden, dass sich eine umwelt- und naturgerechte Bewirtschaftung in höheren Preisen niederschlagen muss, was durchaus ein Problem bei den Einkommensverhältnissen im stetig wachsenden Niedriglohnsektor ist und somit auch eine soziale Herausforderung darstellt.

Waren die „Bauernregeln“ falsch? Offensichtlich ja, denn die darin enthaltene Provokation wurde zu sehr als Verurteilung des Bauern als Einzelperson verstanden. Sie hießen eben nicht „Agrarindustrieregeln“ sondern „Bauernregeln“. Damit trafen diese pauschal eine gesamte Berufsgruppe und nicht differenziert diejenigen Bereiche, welche die Probleme hervorrufen. Landwirte verweisen zu Recht darauf, dass sie im Rahmen der Umweltauflagen und -standards handeln. Also stellt sich als Kernfrage: Stimmen diese Rahmenbedingungen noch?

**Faktenchecks zu Rebhuhn, Hamster und Co.: Artenschwund in der Agrarlandschaft**

Eine aktuelle Studie belegt international eine Vereinheitlichung der Lebensräume mit einhergehendem Verlust von Artenvielfalt (GOSSNER et al. 2016).

Seit Einführung der Roten Liste der gefährdeten Biotoptypen (RIECKEN et al. 2006) sind nach wie vor diejenigen Lebensräume am stärksten bedroht, welche von einer extensiven landwirtschaftlichen Nutzung abhängen, das heißt lichte, nährstoffarme beziehungsweise in Ihrer Frequenz weniger häufig genutzte Biotope.

Trotz vieler bindender internationaler Abkommen und politischer Willensbekundungen ist Europa und speziell auch Deutschland weit von seinem Versprechen entfernt, den Artenschwund bis 2020 zu stoppen. Der Artenschutzbericht des Bundesamtes für Naturschutz fasst den Zustand der Artenvielfalt als alarmierend zusammen (BfN 2015). Besonders deutliche Verluste an Fläche und Qualität sind beim artenreichen Grünland zu verzeichnen (EEA 2015). Während von 1990 bis 2012 der Umfang der ackerbaulich genutzten Fläche nahezu unverändert geblieben ist, ist der Flächenanteil des extensiven Grünlands signifikant zurückgegangen (beispielsweise bei Streuwiesen und Hutungen um 26 %; BfN 2014). Nach mittlerweile rund zwanzig Jahren konnten sowohl Agrarumweltmaßnahmen als auch Kulturlandschafts- oder Vertragsnaturschutzprogramme – trotz zweifelsfreier lokaler Erfolge – weder den sehr schnellen flächenmäßigen Rückgang dieses Landschaftstyps stoppen, noch einen guten Erhaltungszustand der europaweit bedeutsamen Grünlandtypen bewirken (BMU & BfN 2011; ELLWANGER et al. 2014). Indikatorengruppen wie Feldvögel (METZNER et al. 2010) oder Schmetterlinge (EEA 2013) belegen die gleiche, stark negative Entwicklung. Als Ergebnis der bisherigen Entwicklung haben heute weniger als 12 % der landwirtschaftlich



Abb. 2: Der Rückgang des Rebhuhns ist nicht nur aus naturschutzfachlicher, sondern auch aus jagdlicher Sicht eine bedauerliche Entwicklung (Foto: Josef Limperger/piclease).

genutzten Fläche in Deutschland einen hohen Naturwert (vergleiche HNV-Indikator, BMUB 2015). Umgekehrt muss lobend festgestellt werden, dass es überhaupt noch Landwirte und Betriebe gibt, die sich nach wie vor für den Erhalt dieser Naturflächen einsetzen und somit unschätzbare Partner des Naturschutzes sind.

**Faktencheck am Beispiel Rebhuhn**

Extensiv genutzte und strukturreiche Äcker und Feldfluren sind der Lebensraum des Rebhuhns. Aus ähnlichen Gründen wie beim Hamster haben die Rückgänge beim Rebhuhn dramatische Ausmaße angenommen. Die Hauptfaktoren der Bestandseinbrüche sind durch intensive Landwirtschaft verursachte Verluste an Brutplätzen, der Insektenmangel in den Feldern durch Insektizideinsatz und der steigende Druck durch Gelegeräuber (GOTTSCHALK & BEEKE 2014). Die Konsequenz: Das Rebhuhn hat europaweit den Spitzenplatz unter allen Vogelarten hinsichtlich der Bestandseinbrüche. Seit 1980 sind nach den Erhebungen des European Bird Census Councils die Bestände des Rebhuhns in Europa um erschreckende 95 % zurückgegangen (EBCC 2013).

Neun Vogelarten werden in Bayern der Gruppe der „Wiesenbrüter“ zugeordnet. Seit über 30 Jahren sind die Bestände dieser neun Wiesenbrüterarten kontinuierlich rückläufig. Hauptursache des Rückgangs ist der Lebensraumverlust durch die Umwandlung von artenreichen Wiesen in vielschüriges Intensivgrünland. Inzwischen sind nach aktuellen Bestandserhebungen in Bayern (LFU 2016) sieben dieser Vogelarten vom Aussterben bedroht (Rote Liste 1) und zwei Arten stark gefährdet (Rote Liste 2).

**Faktencheck am Beispiel Hamster**

Der Feldhamster (*Cricetus cricetus*) gehört zu den stark gefährdeten Säugetierarten: Er kommt bundesweit nur noch in wenigen zusammenhängenden Gebieten vor. Die Art ist in Anhang IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) als streng zu schützende Tierart von europäischem Interesse genannt. Anfang des zwanzigsten Jahrhunderts war er noch weit verbreitet und wurde zum Teil sogar bekämpft. Der Rückgang des Hamsters steht repräsentativ für den Rückgang eines Ökosystems: artenreiche, kleinräumige Ackerfluren. Der Hamster wird wesentlich durch den Strukturwandel und moderne Be-

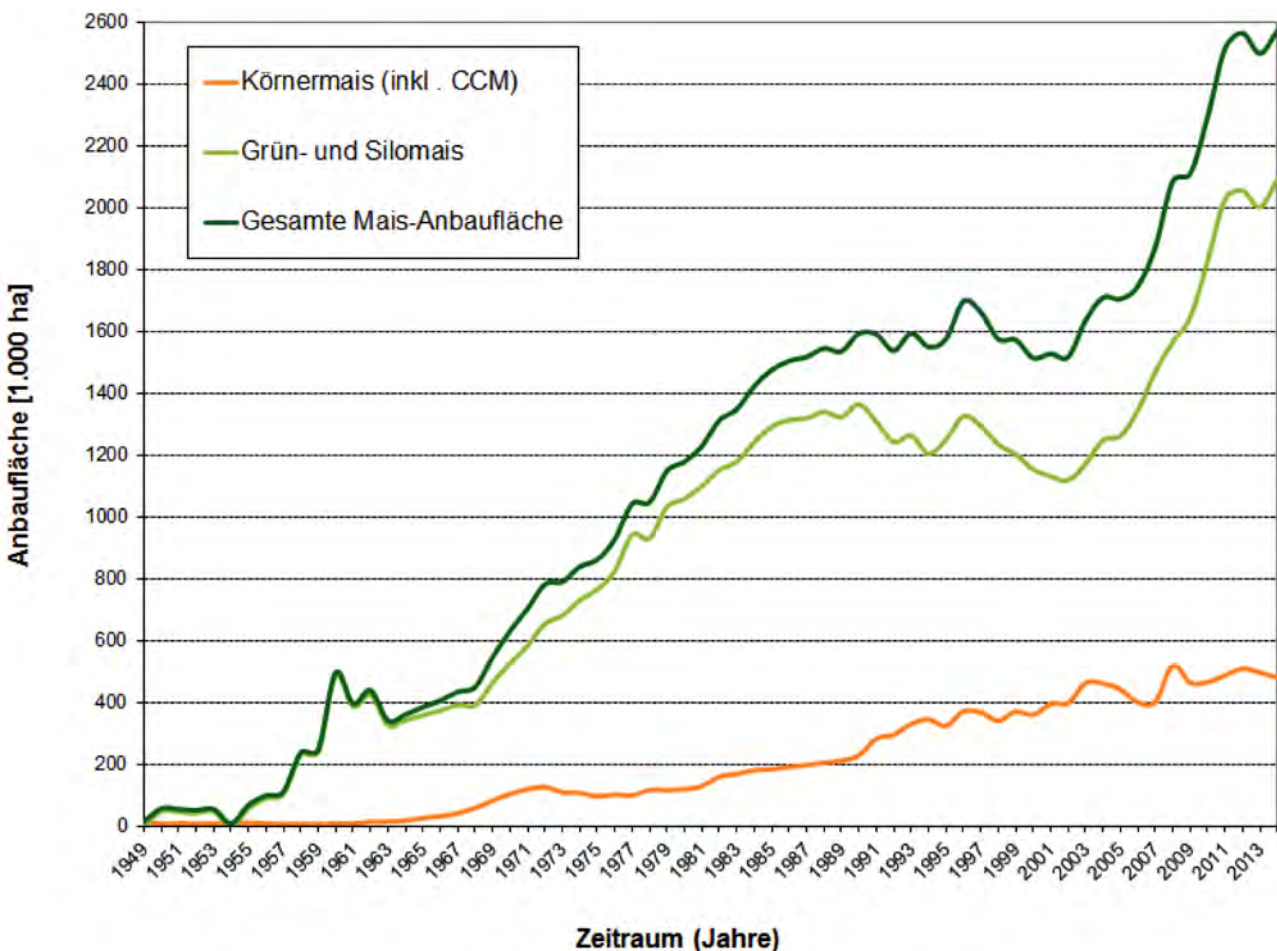


Abb. 3: Entwicklung der Maisanbaufläche in Deutschland von 1949–2013 (Quelle: [www.mais-aktuell.de/Maisstatistik/Maisanbau-Deutschland\\_si1425071580.html](http://www.mais-aktuell.de/Maisstatistik/Maisanbau-Deutschland_si1425071580.html) nach Daten des Statistischen Bundesamtes).



Abb. 4: Eine Postkarte zur Visualisierung von Bestäuberleistung von Honig- und Wildbienen, entwickelt im Rahmen des ELENA-Projektes der ANL (Fotos: Elisabeth Brandstetter/Biosphärenregion Berchtesgadener Land).

wirtschaftungsmethoden im Ackerbau bedroht: Vergrößerung der Schläge, geringe Fruchtfolge, Pestizideinsatz, tiefe Bodenbearbeitung, Anbau ungünstiger Feldfrüchte wie zum Beispiel Mais. In allen Bundesländern ist eine Verschlechterung zu verzeichnen (BfN 2014b). Größere Hamstervorkommen gibt es nur noch in Gebieten mit entsprechend kleinen Schlägen, zum Beispiel im Realteilungsgebiet in Franken. Schutzmaßnahmen, wie die in den Niederlanden eigens für den Hamsterschutz eingerichteten Schutzgebiete, kosten mittlerweile Millionen von Euros (vergleiche [www.gaiazoo.nl](http://www.gaiazoo.nl)). Soweit darf es in Deutschland nicht kommen!

Die Entwicklung des Maisanbaues ist ein Paradebeispiel für den raschen Landschaftswandel (siehe Abbildung 3). Gut 15,7% der deutschen Landwirtschaftsfläche ist aktuell mit Mais bestanden, davon entfällt zirka ein Fünftel auf Anbauflächen für die Biogasgewinnung. Einzelne Landkreise (beispielsweise der bayerische Landkreis Mühldorf) betreiben sogar auf über 50% ihrer Landwirtschaftsfläche reinen Maisanbau.

**Faktencheck am Beispiel Bienen**

Wildbienen verzeichnen global einen Rückgang (POTTS et al. 2010), was den Verlust wichtiger Leistungen, wie Bestäubung, nach sich zieht (vergleiche Abbildung 4). In Deutschland gibt es etwa 560 Wildbienenarten. Davon stehen 293 Arten (rund 53%) auf der Roten Liste (WESTRICH et al. 2011). Gut 230 Arten gehen sowohl kurzfristig als auch langfristig betrachtet zurück (WESTRICH et al. 2011) und dies, obwohl Wildbienen als mobile Komplexlebensraumbewohner von menschlichen Aktivitäten profitieren können, zum Beispiel von der Schaffung von Offenbodenstellen. Die wichtigsten Faktoren sind

der Verlust und die Fragmentierung von Habitaten, die Abnahme der Artenvielfalt von Pflanzen, die zunehmende Anwendung von Pestiziden (zum Beispiel Nikotinoide), die Verbreitung von Krankheitserregern und der Klimawandel (HOLZSCHUH et al. 2007; POTTS et al. 2010; vergleiche FEA 2016). Dabei geht besonders die Vielfalt von Arten zurück, die auf bestimmte Pflanzen, Habitats oder Lebensweisen spezialisiert sind. Diese Arten können auch nur wenig von Agrarumweltmaßnahmen profitieren, da sie die angesäten einheimischen Arten und Kulturpflanzen oft weder als Habitat noch als Nahrung nutzen können (KLEIJN et al. 2015). Wichtige Habitats für Bienen in einer landwirtschaftlich intensiv genutzten Landschaft sind extensiv genutzte Grünländer, Brachen, Hecken, Waldränder und Ackerrandstreifen. Auch eine abwechslungsreiche, heterogene Landschaft und biologische Landwirtschaft wirken sich positiv auf die Anzahl und die Artenvielfalt von Bienen aus (HOLZSCHUH et al. 2007).

**Faktencheck zu „Blumen auf der Wiese“ und „im Stall zu viele Kühe“: Stallhaltung versus Weidehaltung**

Fast alle Ökosysteme Mitteleuropas werden seit Jahrtausenden beweidet. Pflanzen- und Tierarten des Offenlandes und auch der lichten Wälder konnten sich an die Beweidung adaptieren. Heute gehören Wiesen und Weiden zu den landwirtschaftlich produktivsten und zugleich artenreichsten Ökosystemen Mitteleuropas (ZAHN 2014). Daneben gehören Kühe oder Schafe auf der Weide für viele Menschen zur Kulturlandschaft. Der landschaftskulturelle Wert ländlicher Räume wird daher entschei-

dend von der Weidehaltung geprägt. Darüber hinaus leistet Grünland einen erheblichen Beitrag zum Klimaschutz: Dauergrünland stellt eine entscheidende landwirtschaftliche CO<sub>2</sub>-Senke dar (BFN 2014). Zudem tragen extensive Weidesysteme in erheblichem Maße zur Anreicherung des Bodens mit Wurzelmasse bei. Sie verbessern damit die Bodenstruktur und das Sorptionsverhalten der Böden gegenüber Nährstoffen (BFN 2014). Nicht zuletzt erreichen Produkte von Tieren aus Weidehaltung häufig höhere Qualitäten. Prominentestes Beispiel ist unter anderem der Gehalt an Omega-3-Fettsäuren in der Milch, die bei Weidehaltung signifikant höher ist als bei Stallfütterung (REIDY et al. 2014). Mit Blick auf die Welternährung stellt die Grasfütterung von Wiederkäuern im Gegensatz zur Kraftfutterfütterung keine Nahrungsmittelkonkurrenz zum Menschen dar (IDEL 2012; SCHALITZ 2011).

Gegenwärtig entwickelt sich die Weidehaltung europaweit rückläufig (THAYSEN 2016). Ganzjährige Stallhaltung mit höheren, saisonal ausgeglichenen Einzeltierleistungen und einer verbesserten Fütterungseffizienz wird als betriebs- und arbeitswirtschaftlich optimal angesehen. Das verbleibende, nicht mehr beweidete Grünland wird, wo möglich, im Zuge der Hochleistungsfütterung zu Intensivgrasland ausgebaut. Das für den Erhalt der Artenvielfalt in der Agrarlandschaft besonders bedeutsame ertragsarme Dauergrünland hat nur noch einen Flächenanteil von rund 4 % (STATISTISCHES BUNDESAMT 2016) – mit seit Jahren negativem Trend. Das hat einen radikalen Verlust an Arten- und Lebensräumen zur Folge. Auch das Fachwissen über Beweidung ist zum Teil verloren gegangen und Beweidungsexperten sind rar geworden. Neuere Studien zeigen allerdings, dass Weidebetriebe genauso wirtschaftlich erfolgreich arbeiten können wie die effizientesten Betriebe mit ganzjähriger Stallhaltung. Auch in Deutschland gibt es wirtschaftlich arbeitende Betriebe mit großflächiger extensiver Weidehaltung (DVL 2015). Viel Beachtung findet in diesem Zusammenhang die Low input-Strategie, bei der nicht hohe Einzeltierleistungen im Vordergrund stehen, sondern eine gute Grundfutter- und Flächenleistung (GAZZARIN et al. 2011; TAFERNER 2014; STEINWIDDER 2016). Dabei sollten jedoch standort- und betriebsangepasste Nutzungsintensitäten beachtet und individuelle Ertragsmaxima respektiert werden (BOSSHARD 2016).

**Faktencheck zu Dünger, Nitrat und dem Hahn auf dem Mist**

Vor 1950 lag die jährliche Stickstoffzufuhr durch Dünger auf landwirtschaftlichen Nutzflächen noch bei weniger als 25 kg Stickstoff pro Hektar und Jahr (BMELF 1956). Seit Anfang der 1990er-Jahre sind es 200 kg und mehr (BMU & BMELV 2012). Es überwiegt inzwischen die in vieler Hinsicht ungünstige

re Flüssigmistausbringung (Gülle) deutlich gegenüber der Festmistdüngung. Festmist hat den Vorteil, dass der Stickstoff langsam in den Stickstoffpool des Bodens übergeht und über mehrere Jahre in pflanzenverfügbaren Stickstoff umgewandelt wird (GUTSER et al. 2010). Dadurch können Stickstoffverluste (durch Auswaschung oder Verdunstung) und somit der Bedarf stark gesenkt werden. Die einhergehende Bindung von Kohlendioxid in den Dauerhumus senkt gleichzeitig die klimarelevanten Emissionen und verbessert die Filterwirkung des Bodens. Der klassische Misthaufen ist jedoch heute außerhalb des ökologischen Landbaus selbst zu einer gefährdeten Struktur unserer Kulturlandschaft geworden, die auf einer Roten Liste stehen müsste.

Die heute vorherrschenden Nutzungsformen sind mit sehr hohem Düngemittleinsatz verbunden. Die Folgen sind eine Eutrophierung der Oberflächengewässer durch hohe Phosphoreinträge und erhöhte Nitratwerte in Oberflächengewässern und im Grundwasser (BMUB 2016a). So weisen 28 % der Messstellen des deutschen Nitratmessnetzes für den Zeitraum von 2012 bis 2014 über-

**Gravierender Strukturwandel in der Landwirtschaft**

Kennzahlen zwischen 1960 und 2010 (AID 2015)

- Arbeitsplätze sanken von 18,6 (1960) auf 3,1 (2010) pro 100 ha Ackerfläche
- Anzahl der Betriebe sank auf zirka 20 % gegenüber 1960 (siehe Abbildung 5)
- Dafür vervielfachte sich die Betriebsgröße auf durchschnittlich 56 ha (siehe Abbildung 5)
- Schweinehaltung verzehnfachte sich knapp von 8,4 auf 176 Tiere pro Betrieb
- Die Rinderhaltung verzehnfachte sich von 4,5 auf 46,4 Tiere pro Betrieb, gleichzeitig erhöhte sich die Milchleistung von 3.360kg/Jahr auf gut 7.700kg/Jahr
- Die Hühnerhaltung stieg um das 60-Fache von 10 Tieren auf 626 Tiere pro Betrieb, während die Legeleistung von 140 Eier/Jahr auf 294 Eier/Jahr erhöht wurde

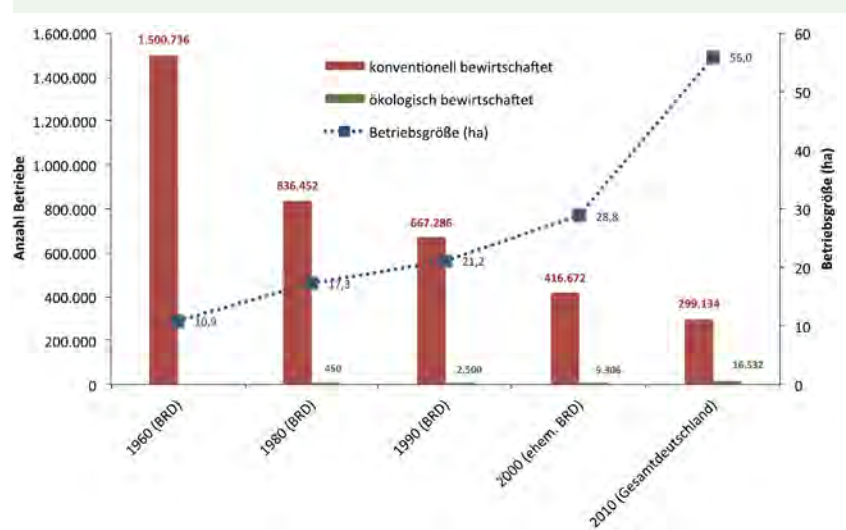


Abb. 5: Entwicklung der landwirtschaftlichen Betriebe und der Betriebsgröße zwischen 1960 und 2010 in Deutschland (nach AID 2015).

höhte Konzentrationen von über 50 mg/l im Grundwasser auf und etwa die Hälfte aller Messstellen hohe Konzentrationen zwischen 25 mg/l und über 50 mg/l.

Die hohen Nährstoffeinträge in Boden, Wasser und Luft bedrohen zunehmend die biologische Vielfalt (SRU 2015). Etliche Stickstoffverbindungen haben versauernde Wirkung auf Böden und sind toxisch für Tiere und Pflanzen. Unter anderem stammen 93 % der Ammoniak-Emissionen aus der Landwirtschaft (2012: 547.827 Tonnen; MÖCKEL 2015), wobei sehr hohe Werte vor allem in Regionen mit hohem Viehbesatz auftreten (UBA 2014). Durch Stickstoffeinträge ändern sich die Konkurrenzverhältnisse grundlegend und es gehen vor allem krautige Pflanzenarten zurück; Grasarten werden gefördert (PAYNE et al. 2013; STEVENS et al. 2013). In der Regel werden hochwüchsige Pflanzen gefördert, die in der Lage sind, kleinwüchsige Lebensraumspezialisten zu überwinden. Daher ist es nicht verwunderlich, dass mehr als 70 % der als gefährdet eingestuften Pflanzen der Roten Liste Deutschlands Stickstoff-Mangelzeiger sind (LAI 2012). Eine effektive Strategie zur Verminderung von Einträgen reaktiver Stickstoffverbindungen ist dringend nötig, da es sonst kaum mehr möglich ist, die Ziele und rechtlich verbindlichen Vorgaben im Natur-, Trinkwasser- und Oberflächengewässerschutz einzuhalten (SRU 2015; UBA 2014).

Die aktuell in die Wege geleitete Reform der Düngemittelregelung (passierte das Bundeskabinett am 15.02.2017) ist ein Schritt in die richtige Richtung: Ab 2018 müssen tierhaltende Betriebe mit mehr als 2,5 GV je Hektar und mehr als 30 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche oder mehr als 50 GV eine Stoffstrombilanz erstellen; ab 2023 gilt dies für alle Betriebe mit mehr als 20 ha landwirtschaftlicher Nutzfläche oder mehr als 50 GV (BMELF 2017).

### **Die Zukunft gehört einer multifunktionalen Landbewirtschaftung und einem fairen Kosten-Nutzen-Ausgleich**

Die Ergebnisse von Langzeitstudien (GOULD et al. 2016) belegen eindeutig einen starken und positiven Einfluss der Pflanzenvielfalt auf die Bodenstabilität, die Kohlenstofffixierung und weitere Ökosystemleistungen. Viele dieser wertvollen Leistungen werden für selbstverständlich gehalten und werden erst augenfällig, wenn die Kosten schließlich doch auf die Allgemeinheit umgelegt werden müssen. Die systematische Unterbewertung von Ökosystemleistungen einer Agrarlandschaft mit hoher biologischer Vielfalt und deren unzureichende Berücksichtigung bei politischen Entscheidungen gilt als eine der Hauptursachen für den starken Rückgang der biologischen Vielfalt im Grünland (NATURKAPITAL DEUTSCHLAND 2016).

Bislang fehlt es an einer konsequenten Erfassung und Berechnung von Kosten von Umweltschäden der gängigen Landnutzungen – nicht nur in der Landwirtschaft, sondern auch in anderen Industrie- und Produktionszweigen (vergleiche TEEB 2010). Die realen Kosten der

Umweltschädigungen – im Sinne eines produktbezogenen ökologischen Fußabdrucks – (zum Beispiel Reinigungskosten von Trinkwasser oder Oberflächengewässern von Nitrat, Phosphat oder Pestiziden) sollten in die tatsächlichen Produktionskosten einfließen (vergleiche TEEB 2016).

Durch eine Kennzeichnung von Produkten, welche die Ökosystemleistungen oder die Kosten des ökologischen Fußabdrucks unmittelbar ausweisen, könnten sich Verbraucher bewusst für nachhaltig produzierte und deshalb teurere Produkte entscheiden (vergleiche „Nationales Programm für nachhaltigen Konsum“, BMUB 2016b). Die Entwicklung von Umweltwirkungslabels ist vielfach in Angriff genommen, zum Beispiel für Wasserverbrauch, Lärmemissionen, Energiekosten. Eine Bewertung fehlt jedoch in den Bereichen Nährstoffeinträge, Natur- und Artenschutz, Transportwege der Produkte beziehungsweise ihrer Komponenten.

Umgekehrt würde eine Honorierung von Bewirtschaftungsweisen zur Förderung von ausgewählten Ökosystemleistungen den Weg zu einer multifunktionalen Landbewirtschaftung freimachen, hin zu einem fairen Kosten-Nutzen-Ausgleich. Ziel wäre eine biodiversitätsfördernde, klima- und umweltverträgliche Landbewirtschaftung, wie sie TEEB (2009), WBGU (2011) und NATURKAPITAL DEUTSCHLAND (2016) skizzieren. Realisierbar wäre dies mit Zahlungen für Ökosystemleistungen, beispielsweise für nachhaltige Trinkwasserversorgung (Beispiel: Stadtwerke München, SWM 2017) oder biodiversitätsfördernde Produktionsformen (Beispiel: Heumilch oder Ökolandbau), oder über eine Gemeinwohlprämie (FELBER 2014; DVL 2016)

Im ökologischen Landbau, teils im integrativen Anbau und auch auf Einzelbetriebsebene des konventionellen Anbaus existieren bereits heute zahlreiche Alternativen, ressourcenschonend und naturnäher zu produzieren. Die Stärkung von regionalen Lösungen muss in den Fokus politischer Bemühungen gerückt werden: Reduzierung des Flächenverbrauchs, kurze Transportwege, regionale Wertschöpfung, Identifikation mit Produkten und Produzenten in Kombination mit kleinbäuerlichen, ökologisch orientierten Bewirtschaftungsmethoden, strukturreiche Produktionsflächen und konsequenter Schutz verbliebener Naturflächen und Einbindung in eine erholungswürdige Landschaft sind die Ziele.

Vor diesem Hintergrund ist eine Reform der veralteten und zum Teil schädlichen Anreizsysteme in der Subventionspolitik zwingend erforderlich. Alle großen Förderungen (EU Agrarsäule I + II; EEG) gehören hinsichtlich ihrer Umweltverträglichkeit beziehungsweise Umwelt- und Naturfolgen auf den Prüfstand.

Der losgetretene emotionale Diskurs sollte wieder versachlicht werden. Wie das BMUB vermeldete, sollten die Bauernregeln einen Dialog über diese wichtigen Themen in die Wege leiten. Bleibt zu hoffen, dass dieser Weg weiter beschritten werden kann, denn dieser Dialog ist wichtiger denn je.

**Literatur:**

- AID (2015): Strukturwandel in Zahlen. – [www.aid.de/inhalt/landwirtschaftlicher-strukturwandel-in-zahlen-4790.html](http://www.aid.de/inhalt/landwirtschaftlicher-strukturwandel-in-zahlen-4790.html) (Zugriff: 01.06.2015).
- BfN (= BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ; 2014): Grünland-Report: Alles im Grünen Bereich? – Bonn: 34 S; [www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/presse/2014/PK\\_Gruenlandpapier\\_30.06.2014\\_final\\_layout\\_barrierefrei.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/presse/2014/PK_Gruenlandpapier_30.06.2014_final_layout_barrierefrei.pdf).
- BfN (= BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ; 2014b): Bericht zum Status des Feldhamsters (*Cricetus cricetus*). – BfN-Skripten 385, Bonn: 47 S; [www.bfn.de/fileadmin/BfN/service/Dokumente/skripten/skript385.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/BfN/service/Dokumente/skripten/skript385.pdf).
- BfN (= BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ; 2015): Artenschutz-Report 2015 – Tiere und Pflanzen in Deutschland. – [www.bfn.de/fileadmin/BfN/presse/2015/Dokumente/Arten-schutzreport\\_Download.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/BfN/presse/2015/Dokumente/Arten-schutzreport_Download.pdf).
- BMELF (= BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG UND LANDWIRTSCHAFT; 2017) Strengere Regeln für die Düngung; [www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Pflanzenbau/Ackerbau/\\_Texte/Duengepaket\\_Novelle.html;jsessionid=BB7912E4C4A33C07308B546C7A42F310.2\\_cid296](http://www.bmel.de/DE/Landwirtschaft/Pflanzenbau/Ackerbau/_Texte/Duengepaket_Novelle.html;jsessionid=BB7912E4C4A33C07308B546C7A42F310.2_cid296)
- BMELF (= BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN; 1956): Statistisches Handbuch über Landwirtschaft und Ernährung der Bundesrepublik Deutschland. – Ber. Landwirtschaft, Sonderheft 164, Paul Parey, Hamburg.
- BMU & BfN (=BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT UND BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ; Hrsg.; 2011): Der Zustand der biologischen Vielfalt in Deutschland – Der Nationale Bericht zur FFH-Richtlinie. – Broschüre: 131 S.
- BMU & BMELV (= BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT & BUNDES-MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ; 2012): Nitratbericht 2012. – Gem. Bericht, Bonn.
- BMUB (= BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT; 2015): Indikatorenbericht 2014 zur Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. – Berlin; [www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Pool/Broschueren/indikatorenbericht\\_biologische\\_vielfalt\\_2014\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/indikatorenbericht_biologische_vielfalt_2014_bf.pdf).
- BMUB (= BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT; 2016a): Nitratbericht 2016. – Gemeinsamer Bericht der Bundesministerien für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit sowie für Ernährung und Landwirtschaft. – Bonn: 137 S; [www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Binnen-gewaesser/nitratbericht\\_2016\\_bf.pdf](http://www.bmub.bund.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Binnen-gewaesser/nitratbericht_2016_bf.pdf).
- BMUB (= BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ, BAU UND REAKTORSICHERHEIT; 2016b): Konsum und nachhaltige Entwicklung. – <http://m.bmub.bund.de/themen/wirtschafts-produkte-ressourcen-tourismus/produkte-und-umwelt/produktbereiche/lebensmittel/>.
- BOSSHARD, A. (2016): Das Naturwiesland der Schweiz und Mitteleuropas. – Haupt Verlag, Bern.
- DVL (= DEUTSCHER VERBAND FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE; 2015): Entwicklung der extensiven Beweidung als zukunftsfähiges Naturschutzinstrument in der EU, im Bund und in den Bundesländern. – Abschlussbericht; [www.lpv.de/fileadmin/user\\_upload/data\\_files/Vortraege/Beweidung\\_2015/02\\_Metzner\\_GAP\\_Beweidung.pdf](http://www.lpv.de/fileadmin/user_upload/data_files/Vortraege/Beweidung_2015/02_Metzner_GAP_Beweidung.pdf).
- DVL (= DEUTSCHER VERBAND FÜR LANDSCHAFTSPFLEGE; 2016): Öffentliches Geld an öffentliche Leistungen binden. – Pressemitteilung; [www.lpv.de/uploads/media/PM\\_DVL\\_17\\_03\\_2016\\_End.pdf](http://www.lpv.de/uploads/media/PM_DVL_17_03_2016_End.pdf).
- EBCC (2013): [www.ebcc.info/index.php?ID=509](http://www.ebcc.info/index.php?ID=509).
- EEA (= EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY; 2013): The European Grassland Butterfly Indicator: 1990–2011. – EEA Technical report 11/2013, Copenhagen: 35 S.; [www.eea.europa.eu/publications/the-european-grassland-butterfly-indicator-19902011](http://www.eea.europa.eu/publications/the-european-grassland-butterfly-indicator-19902011).
- ELLWANGER, G., SSYMANK, A., BUSCHMANN, A., ERSFELD, M., FREDERKING, W., LEHRKE, S., NEUKIRCHEN, M., RATHS, U., SUKOPP, U. & VISCHER-LEOPOLD, M. (2014): Der nationale Bericht 2013 zu Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie. – Natur und Landschaft 89(5): 185–192.
- FEA (= FREIBURGER ENTOMOLOGISCHER ARBEITSKREIS; 2016): Offener Brief aus Anlass des drastischen Rückgangs unserer Insektenpopulationen. – [www.bund-rvso.de/insektensterben-offener-brief.html](http://www.bund-rvso.de/insektensterben-offener-brief.html).
- FELBER, C. (2014): Die Gemeinwohl-Ökonomie – Eine demokratische Alternative wächst. – Deuticke: 280 Seiten.
- GAZZARIN, C., FREY, H.-J., PETERMANN, R. & HÖLTSCI, M. (2011): Weide- oder Stallfütterung – was ist wirtschaftlicher? – Agrarforschung Schweiz 2(9): 418–423.
- GOSSNER, M. M. et al. (2016): Land-use intensification causes multitrophic homogenization of grassland communities. – Nature 540: 266–269.
- GOTTSCHALK, E. & BEEKE, W. (2014): Wie ist der Rückgang des Rebhuhns (*Perdix perdix*) aufzuhalten? Erfahrungen aus zehn Jahren mit dem Rebhuhnschutzprojekt im Landkreis Göttingen. – Ber. Vogelschutz 51: 95–116.
- GUTSER, R., EBERTSEDER, T., SCHRAML, M., VON TÜCHER, S. & SCHMIDHALTER, U. (2010): Stickstoffeffiziente und umweltschonende organische Düngung. – In: KURATORIUM FÜR TECHNIK UND BAUWESEN IN DER LANDWIRTSCHAFT (Hrsg.): Emissionen in landwirtschaftlich genutzten Böden. – KT-BL-/vTI-Tagung 8, 10.10.2010, Kloster Banz, KTBL-Schrift 483, Darmstadt: 31–50.
- HOLZSCHUH, A., STEFFAN-DEWENTER, I., KLEIJN, D. & TSCHARNTKE, T. (2007): Diversity of flower-visiting bees in cereal fields: effects of farming system, landscape composition and regional context. – Journal of Applied Ecology 44(1): 41–49.
- IDEL, A. (2012): Klimaschützer Kuh. Der Kritische Agrarbericht 2012. – ABL-Verlag, Hamm, 227–232.
- KLEIJN, D., WINFREE, R., BARTOMEUS, I. et al. (2015): Delivery of crop pollination services is an insufficient argument for wild pollinator conservation. – Nature Communications 6: 7414.
- LAI (= BUND/LÄNDER-ARBEITSGEMEINSCHAFT FÜR IMMISSIONSSCHUTZ; 2012): Leitfaden zur Ermittlung und Bewertung von Stickstoffeinträgen der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft für Immissionsschutz. – Langfassung, München.
- LFU (= BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT; Hrsg.; 2016): Rote Liste und Liste der Brutvögel Bayerns. – Augsburg, 30 S.
- MEADOWS, D., MEADOWS, D., RANDERS, J. & BEHRENS, W. W. III (1972): The Limits to Growth. – Universe Books, ISBN 0-87663-165-0.
- METZNER, J., JEDICKE, E., LUICK, R., REISINGER, E. & TISCHEW, S. (2010): Extensive Weidewirtschaft und Forderungen an die neue Agrarpolitik – Förderung von biologischer Vielfalt, Klimaschutz, Wasserhaushalt und Landschaftsästhetik. – Naturschutz und Landschaftsplanung 42(12): 357–366.
- MÖCKEL, S. (2015): Wo der Bauer den Mist hinbringt – Die Entwürfe zum neuen Düngerecht. – Zeitschrift für Umweltrecht 26(10): 513–576.
- NATURKAPITAL DEUTSCHLAND (2016) – TEEB DE: Ökosystemleistungen in ländlichen Räumen – Grundlage für menschliches Wohlergehen und nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung. – LEIBNIZ UNIV. & HELMHOLTZ-Z. UMWELTFORSCHUNG (Hrsg.), Hannover, Leipzig.



PAYNE, R. J., DISE, N. B., STEVENS, C. J., GOWING, D. J. & BEGIN PARTNERS (2013): Impact of nitrogen deposition at the species level. – Proc. National Acad. Sc. USA 110(3): 984–987.

POTTS, S. G., BIESMEIJER, J. C., KREMEN, C., NEUMANN, P., SCHWEIGER, O. & KUNIN, W. E. (2010): Global pollinator declines: trends, impacts and drivers. – Trends in Ecology & Evolution 25(6): 345–353.

REIDY, B., GREGIS, B. & THOMET, P. (2014): Grasland- und weidebasierte Milchproduktion. – Mitteilungen der Arbeitsgemeinschaft Grünland und Futterbau Band 16: 157 S.

RIGENDINGER, L. (1997) Blick über den Tellerrand. Nachhaltige Entwicklung am Beispiel der Ernährung. – Dissertation, Eidgenössische Technische Hochschule, Zürich.

RIECKEN, U., FINCK, P., RATHS, U., SCHÖDER, E. & SSYMANK, A. (2006): Rote Liste der gefährdeten Biotoptypen Deutschlands. – Naturschutz u. Biolog. Vielfalt 34, 2. Fassung, Bonn-Bad Godesberg: 318 S.

SCHALITZ, G. (2011): Einige Überlegungen zur Weidehaltung in der Schutzzone II des Nationalparks Unteres Odertal. – Nationalpark-Jahrbuch Unteres Odertal (11): 115–121.

SRU (= SACHVERSTÄNDIGENRAT FÜR UMWELTFRAGEN; 2015): Stickstoff: Lösungsstrategien für ein drängendes Umweltproblem. – Sondergutachten, Erich Schmidt, Berlin: 348 S.

STATISTISCHES BUNDESAMT (2016): Dauergrünland nach Art der Nutzung im Zeitvergleich. – [www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/LandForstwirtschaftFischerei/FeldfruechteGruenland/Tabellen/ZeitreiheDauergruenlandNachNutzung.html](http://www.destatis.de/DE/ZahlenFakten/Wirtschaftsbereiche/LandForstwirtschaftFischerei/FeldfruechteGruenland/Tabellen/ZeitreiheDauergruenlandNachNutzung.html).

STEINWIDDER, A. (2016): Tiroler Weide-Profi mit Erfolgskonzept. – Landwirt 18/2016: 18–20.

STEVENS, C., JONES, L., ROWE, E., DALE, S., HALL, J., PAYNE, R., EVANS, C., CAPORN, S., SHEPPARD, L., MENICHINO, N. & EMMET, B. (2013): Review of the effectiveness of on-site habitat management to reduce atmospheric nitrogen deposition impacts on terrestrial habitats. – CCW Sc. Ser. 1037 part A, Lancaster University: 165 S.

SWM (= STADTWERKE MÜNCHEN; 2017) Förderung von Ökolandbau im Wassereinzugsgebiet der Stadtwerke München. – [www.swm.de/privatkunden/m-wasser/gewinnung/wasserschutz.html](http://www.swm.de/privatkunden/m-wasser/gewinnung/wasserschutz.html) (Zugriff: 17.02.2017).

TAFERNER, K. C. (2014): Low-Input Milchviehbetriebe sparen clever. – Landwirt, [www.landwirt.com/Low-Input-Milchviehbetriebe-sparen-clever,,15407,,Bericht.html](http://www.landwirt.com/Low-Input-Milchviehbetriebe-sparen-clever,,15407,,Bericht.html).

TEEB (= THE ECONOMICS OF ECOSYSTEMS & BIODIVERSITY; 2009): The economics of ecosystems and biodiversity for national and international policy makers. – Summary: Responding to the value of nature, UNEP, Genf: 39 S.

TEEB (= THE ECONOMICS OF ECOSYSTEMS & BIODIVERSITY; 2010): Die Ökonomie von Ökosystemen und Biodiversität: Die ökonomische Bedeutung der Natur in Entscheidungsprozessen integrieren. – Landwirtschaftsverlag, Münster: 52 S.

TEEB (= THE ECONOMICS OF ECOSYSTEMS & BIODIVERSITY; 2010): Ökosystemleistungen in ländlichen Räumen: Grundlage für menschliches Wohlergehen und nachhaltige wirtschaftliche Entwicklung. – Naturkapital Deutschland – TEEB DE, Hannover, Leipzig: 367 S.

THAYSEN, J. (2016): Wieder mehr Kühe nach draußen? Den Wert von Grünland als Weidefläche erkennen. – Bauernblatt, 19.11.2016: 37–39.

UBA (= UMWELTBUNDESAMT; 2014): Reaktiver Stickstoff in Deutschland – Ursachen, Wirkungen, Maßnahmen. – Broschüre; [www.uba.de/stickstoff-in-Deutschland](http://www.uba.de/stickstoff-in-Deutschland).

WBGU (= WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT GLOBALE UMWELTVERÄNDERUNGEN; 2011): Welt im Wandel: Gesellschaftsvertrag für eine Große Transformation. – Hauptgutachten, 2. veränd. Aufl., Wiss. Beirat der Bundesregierung Globale Umweltveränderungen, Berlin: 420 pp.

WESTRICH, P., FROMMER, U., RIEMANN, H., RUHNKE, H., SAURE, C. & VOITH, J. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Bienen (Hymenoptera, Apidae) Deutschlands. – In: BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (ed.): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1), Landwirtschaftsverlag, Münster.

ZAHN, A. (2014): Geschichte der Beweidung in Bayern. – In: BURKART-AICHER, B. et al., Online-Handbuch „Beweidung im Naturschutz“, Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL), Laufen; [www.anl.bayern.de/fachinformationen/beweidung/handbuchinhalt.htm](http://www.anl.bayern.de/fachinformationen/beweidung/handbuchinhalt.htm).

### Autoren und Autorin



#### Dr. Wolfram Adelman,

Jahrgang 1974. Studium der Biologie und Geografie in Düsseldorf und Marburg, Promotion und Wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Technischen Universität München von 2001 bis 2009. Im Anschluss Wissenschaftler an der Bayerischen Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft und seit 2012 an der ANL im Fachbereich

Angewandte Forschung und internationale Zusammenarbeit beschäftigt.

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)  
+49 8682 8963-55  
[wolfram.adelman@anl.bayern.de](mailto:wolfram.adelman@anl.bayern.de)

#### Peter Sturm

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)  
+49 8682 89 63-56  
[peter.sturm@anl.bayern.de](mailto:peter.sturm@anl.bayern.de)

#### Dr. Christian Stettmer

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)  
+49 8682 89 63-50  
[christian.stettmer@anl.bayern.de](mailto:christian.stettmer@anl.bayern.de)

#### Dr. Bettina Burkart-Aicher

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)  
+49 8682 8963-61  
[bettina.burkart-aicher@anl.bayern.de](mailto:bettina.burkart-aicher@anl.bayern.de)

#### Bernhard Hoiß

Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)  
+49 8682 8963-53  
[bernhard.hoiss@anl.bayern.de](mailto:bernhard.hoiss@anl.bayern.de)

### Zitiervorschlag

ADELMANN, W. et al. (2017): Kommentar: Faktencheck zu den „neuen Bauernregeln“ – ANLien Natur 39(1): 136–143, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Stefan ZAENKER, Bärbel VOGEL, Bernd NERRETER und Martin HARDER

# Artenvielfalt im Dunkeln – Höhlenforscher untersuchen unbekannte Lebensräume

Biodiversity in the dark – Cave explorers investigate unknown habitats

## Zusammenfassung

Höhlen gehören zu den fragilsten Ökosystemen überhaupt. Durch die geringe Filterwirkung in Karstgebieten und hohe Durchflussraten des Oberflächenwassers gelangen Schadstoffe schnell und einfach in die unterirdischen Systeme. Während der Schutz von Höhlen als Geotop noch in den Kinderschuhen steckt, können beim Biotopschutz Erfolge vermeldet werden. Dank der guten Zusammenarbeit ehrenamtlicher Höhlenforscher und institutioneller Wissenschaftler sind derzeit 740 cavernicole Tierarten aus deutschen Höhlen bekannt. Es gibt jedoch noch viele weiße Flecken auf der unterirdischen Landkarte, so dass eine Ausweitung der Forschung dringend notwendig ist.

## Summary

Caves belong to the most fragile ecosystems we have. Due to a low filter capacity in karst areas and a high rate of passage for surface waters, pollutants are reaching the subterranean system fast and easily. While the protection of caves as geosites is still in its infancy, progress has been made towards the protection of caves as biotopes. As a result of the close cooperation of the society's cavers and scientists in a multitude of institutions, there are currently 740 cavernicolous animal species known from German caves. Nevertheless, there are still wide gaps in our knowledge of the subterranean world. Thus a broadening of speleological research is urgently needed.

## Höhlen – Gesetzlicher Schutz und Registrierung

Höhlen sind ein wichtiger Lebensraum für eine Vielzahl hoch spezialisierter Tierarten. Dem will die Bundesregierung nun Rechnung tragen und Höhlen sowie naturnahe künstliche Hohlräume in § 30 des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG) als besonders geschützte Biotope aufnehmen. Die diesbezügliche Anhörung im Deutschen Bundestag soll im April 2017 stattfinden.

Nach der internationalen Definition sind Höhlen weitgehend von festem Gestein umschlossene, mit Luft, Sediment oder Wasser gefüllte natürliche Hohlräume in der Erdrinde, die eine Mindestgröße von fünf Metern aufweisen müssen und einen menschlichen Zugang ermöglichen. Höhlen sind geogenen Ursprungs und deshalb deutlich gegenüber anderen unterirdischen Hohlräumen abgegrenzt.

In den bayerischen Höhlenkatastern sind weit über 6.000 Höhlen registriert. Dabei handelt es sich vorwiegend um Kleinhöhlen bis zu 50 Meter Gesamtganglänge, aber es gibt auch viele mittelgroße Höhlensysteme mit bis zu 500 Meter und einige Groß- und Riesenhöhlen mit über 1.000 Meter Länge. Es gibt in Bayern kein „zentrales Höhlenkataster“, wie es in vielen anderen Bundesländern der Fall ist, sondern regional organisierte Höhlenkataster in Privat- oder Vereinshand. In den Katastern werden sämtliche Informationen zu den Höhlen verwaltet, ins-

besondere Höhlenpläne, Fotos zu den Objekten, geografische und geologische Informationen und Literatur.

## Ökosystem Höhle

Allein in Deutschland sind bislang über 3.000 Tier- und Pflanzenarten in Höhlen, künstlichen Hohlräumen und



Abb. 1: Biospeläologische Untersuchungen in der Wendelsteinhöhle (Foto: Peter Hofmann).

Fig. 1: Biospeleological researches in the Wendelstein Cave.

im Grundwasser nachgewiesen worden, davon etwa 740 cavernicole Arten, das heißt Arten, die einen unmittelbaren ökologischen Bezug zum Lebensraum Höhle aufweisen (ZAENKER et al. 2016). Von diesen Arten können nur 59 (= 8%; inklusive Amphibien, Fledermäuse und sonstige Säugetiere) von Artkennern vor Ort bestimmt werden. Der Großteil, gerade der wirbellosen Arten, kann ausschließlich im Labor von Experten determiniert werden. Jedes Jahr werden in deutschen Höhlen neue Tierarten entdeckt, was natürlich auch daran liegt, dass die Erforschung der subterranean Organismen noch am Anfang steht und meist auf ehrenamtlicher Basis erfolgt. Ziel muss es daher sein, ein nachhaltiges Bewusstsein dafür zu schaffen, solche Lebensräume in ihrer Gesamtheit zu betrachten und den Anstoß zum Schutz dieser gegenüber Umwelteinflüssen sehr anfälligen Ökosysteme zu geben (REISS et al. 2009).

Um die Höhle als Lebensraum zu verstehen, muss man die dortigen Umweltbedingungen genauer betrachten. In der Nähe des Höhleneingangs, der „Eingangsregion“, ist die Höhle noch stark von äußeren Witterungseinflüssen geprägt. Tages- und jahreszeitliche Temperaturschwankungen wirken sich auf den Lebensraum aus. Hier leben zumeist Tiere, die auch im direkten Umfeld der Höhle vorkommen. Da es sich um eine Zone handelt, die vom Tageslicht noch erhellt wird, können in der Eingangsregion noch hochgradig spezialisierte Schattenpflanzen wie einige Moose und Farne existieren.

Stark reduziertes Licht und kaum noch Temperaturschwankungen kennzeichnen die „Übergangsregion“ einer Höhle. Hier ziehen sich zahlreiche Insekten, Asseln und Tausendfüßer zurück, um frostfrei zu überwintern oder um der sommerlichen Hitze zu entfliehen. Diese Arten bezeichnet man als Subtroglophile. Sie können sich zwar in der Dunkelheit orientieren, die Nahrungssuche findet aber in der Regel oberirdisch statt. Zu den überwinterten Höhlenbewohnern gehören beispielsweise Fledermaus- und Schmetterlingsarten wie die Zackeneule (Höhlentier des Jahres 2010). Im Sommer werden die Höhlen auch von bestimmten Köcherfliegen- und Mückenarten aufgesucht, um der Hitze und der Austrocknung zu entgehen. Dabei wird das unterirdische Biotop auch zur Paarung genutzt.

In der „Tiefenregion“ einer Höhle ist der wesentliche Faktor das Fehlen von Licht, das die Pflanzen zur Photosynthese benötigen. Sie können in Höhlen nicht existieren und scheiden somit als Nahrungsproduzenten aus. Die Temperatur in der Tiefenregion ist relativ konstant und liegt in unseren Breiten, je nach Region und Höhlentyp, ganzjährig bei 5 bis 9°C. Ebenso gleichmäßig ist eine hohe Luftfeuchtigkeit von 95 bis 98 Prozent. Ein weiterer Faktor zur Kennzeichnung des Lebensraums ist die Höhlenluft, die in der Regel einen höheren CO<sub>2</sub>-Gehalt hat als die Luft an der Erdoberfläche. In der Tiefenregion können auf Dauer nur solche Tiere überleben, die Anpassungen an diesen extremen Lebensraum entwickelt haben.



Abb. 2: Höhlenwasserassel – Höhlentier des Jahres 2014 (Foto: Klaus Bogon).

Fig. 2: Cave water hoglouse – Cave Animal of the Year 2014.

In der absoluten Dunkelheit des Höhleninneren sind Sinnesorgane wie Augen funktionslos. Höhlentiere sind daher in der Regel blind, verfügen aber über einen ausgezeichneten Geruchs- und Tastsinn. Hierzu sind ihre Extremitäten auffallend verlängert und oftmals mit zusätzlichen Tastborsten ausgestattet. Wegen der hohen Luftfeuchtigkeit besteht auch die Gefahr einer Austrocknung nicht. Daher ist die Haut vieler Höhlenbewohner dünner als die ihrer oberirdischen Verwandten und dem feuchten und lichtlosen Lebensraum angepasst. Aufgrund des fehlenden Sonnenlichts und der fehlenden UV-Strahlung bildet die Haut keine Farbpigmente aus und lässt die Tiere zumeist weiß oder farblos erscheinen.

Neben den physischen Anpassungen haben sich bei Höhlentieren auch spezielle Verhaltensmuster entwickelt, die zum Überleben in der ewigen Dunkelheit beitragen. Die dauernde Nahrungsknappheit unter der Erde wird durch einen herabgesetzten Stoffwechsel kompensiert, durch langsame Bewegungen wird der Energieverbrauch auf ein Minimum gesenkt. Da eine geringe Körpergröße auch den Nahrungsbedarf minimiert, ist es nicht verwunderlich, dass viele Höhlentiere nur wenige Millimeter groß sind.

Einige Springschwanz- und Tausendfüßerarten führen als „höhlenliebende“ Tiere auch an der Erdoberfläche ein verborgenes Leben unter Steinen, im Erdboden oder unter Baumrinde. Diese eutrogliphilen Tiere finden in der Höhle optimale Lebensbedingungen und können sich dort sogar fortpflanzen und auf Dauer Populationen bilden.

„Echte“ (eutrogliphonte) Höhlentiere haben sich mit ihrem gesamten Lebenszyklus an das Leben unter Tage angepasst. Diese Tiere könnten bei veränderten Temperatur- und Lichtverhältnissen an der Erdoberfläche

nicht auf Dauer überleben. Hierzu gehören beispielsweise die Grundwasserkrebse und der aus slowenischen Karsthöhlen bekannte Grottenolm.

Neben den vollständig an das Höhlenleben angepassten Tieren, findet sich unter Tage eine Vielzahl von Tierarten, die zufällig in die Höhle geraten und dort zumeist nach kurzer Zeit zugrunde gehen. Diese Tierarten bezeichnet man als Eutrogloxene.

Organisches Material kann in Höhlen nur von der Erdoberfläche durch Wasser, Luft und den Eintrag durch Lebewesen eindringen. Die Zersetzung findet durch Pilze und Bakterien statt, die freiwerdenden Nährstoffe werden jedoch nicht wie an der Oberfläche von Pflanzen verarbeitet, sondern verbleiben im Höhlenboden. Dieses System kann nicht selbständig funktionieren und bleibt immer von der Außenwelt abhängig. Wenn der Nährstoffeintrag unterbrochen wird, kann dies den Zusammenbruch des Höhlenbiotops bedeuten.

Eine zentrale Frage der Biospeläologie bleibt die Suche nach den Vorteilen des Höhlenlebens, zumal bekannt ist, dass ursprünglich an der Erdoberfläche lebende Arten im Laufe der Zeit an das Höhlenleben angepasste Populationen entwickeln können. Diese Arten finden dort zwar extreme Lebensbedingungen, brauchen aber kaum Konkurrenz durch andere Arten zu fürchten. Es ist also anzunehmen, dass sich gerade Arten, die dem Konkurrenzdruck an der Erdoberfläche nicht standhalten können, in diese konkurrenzarmen Nischen zurückziehen. Das Fehlen jahreszeitlicher Temperaturschwankungen erlaubt daneben eine ganzjährige Fortpflanzung und ist damit für die Populationsicherung enorm wichtig.

Der Rückzug von Tierarten in Höhlen kann auch klimabedingt sein. So finden sich in der Höhlenfauna heute beispielsweise zahlreiche Kaltwasserarten, die aus früheren Epochen mit kälterem Klima überlebt haben. Bei den landbewohnenden Höhlenarten sind mehrere Springschwanzarten als Eiszeitrelikte (Glazialrelikte) bekannt (ZAENKER 2008; ZAENKER 2011).

**Gefährdung**

Viele Höhlen finden sich in Deutschland in sogenannten Karstgebieten, das sind Regionen mit wasserlöslichen Gesteinen wie Kalk, Dolomit, Gips und Anhydrit. Durch hohe Durchflussraten des Wassers und geringe Filterwirkung können Schadstoffe von der Oberfläche schnell ins Grundwasser gelangen. Daher sind die unterirdischen Fließwege des Wassers sowie die Wassereinzugsgebiete essenziell bei Schutzkonzepten für Höhlen. Erforderlich wäre hierfür auch die Berücksichtigung des Grundwassers im Wasser- und Naturschutzrecht, in der Eingriffsregelung und im Arten- und Biotopschutz. Grundlage hierfür wäre allerdings die Erfassung der Grundwasserfauna Deutschlands und die Entwicklung von Bewertungsverfahren, einhergehend mit einer Charakterisierung der typischen Grundwasserlebensräume. Für die Beurteilung des Lebensraums Höhle hat das Grundwasser eine sehr große Bedeutung, da Höhlengewässer von hier aus besiedelt werden.

Die Nutzung von Höhlen durch Höhlentouristen, Geocacher und Freizeitsportler führt in der Regel zu einer großen Beeinträchtigung des Lebensraums Höhle. Eine unachtsam weggeworfene Batterie kann unter Umständen eine ganze Population von Höhlentieren auslöschen. Müllablagerungen in Höhlen zerstören das Gleichgewicht in dem sensiblen Ökosystem. Viele Schachthöhlen wurden in der Vergangenheit als Müllablagerungsplatz genutzt, ohne dass die Auswirkungen auf die Höhlen und das Grundwassers erkannt wurden.

Für Höhlentiere sind auch künstliche Hohlräume wichtige Rückzugsorte. Die Bundesanstalt für Immobilienaufgaben (BImA) nimmt bei den bundeseigenen unterirdischen Anlagen wie alten Stollen eine wegweisende Stellung ein. Verfüllung um jeden Preis kann nicht länger das Mittel zur Wahl sein. Sicherungsmaßnahmen sollten immer so gestaltet sein, dass der Lebensraum

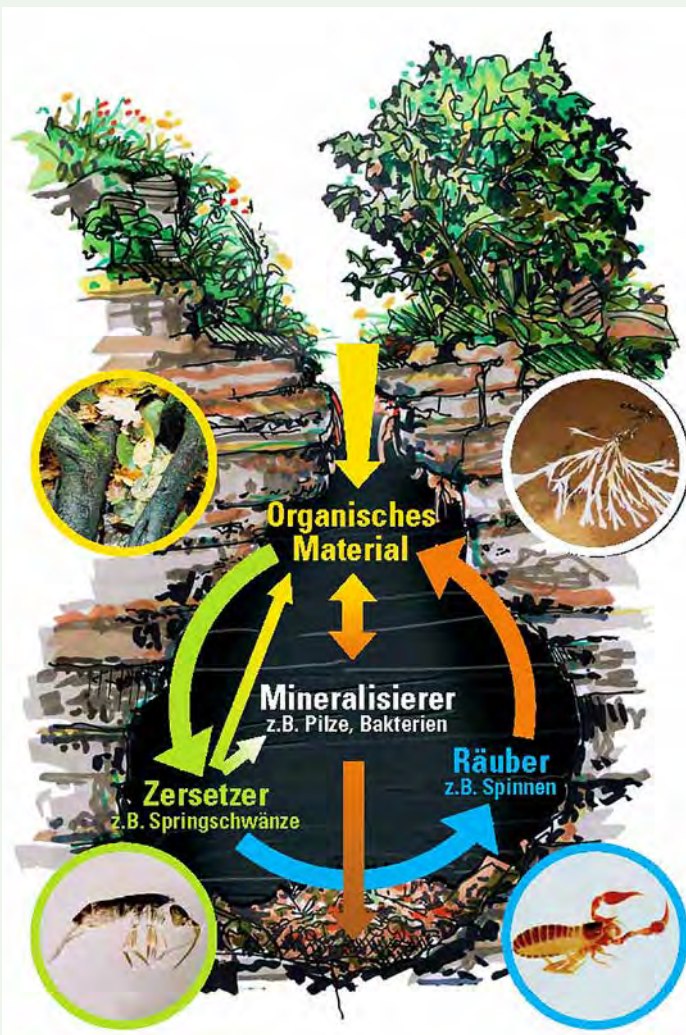


Abb. 3: Nahrungskreislauf in einer Höhle (Grafik: Christian Kunert).

Fig. 3: Food circulation in cave habitats.



Abb. 4: Müllablagerungen im Predigtstuhlschacht (Foto: Andreas Wolf).  
Fig. 4: Waste in the Predigtstuhlschacht.

nicht gänzlich verloren geht. Dies erfordert in aller Regel keinen zusätzlichen Kostenaufwand, sondern kann bei frühzeitiger Einbindung der regionalen Höhlen- und Fledermausschützer sogar erhebliche Kosten sparen.

Nach wie vor ist die größte Bedrohung unserer Höhlen der fortschreitende Gesteinsabbau, sowohl zur Rohstoffgewinnung als auch bei großen Bauvorhaben. Dabei werden die Höhlen nicht nur in ihrer Habitatstruktur beeinträchtigt, sondern vollständig zerstört und gehen so unwiederbringlich für die Nachwelt verloren. Ausgleichsmaßnahmen, wie man sie bei anderen Biotoptypen kennt, sind hier nicht möglich.

### Höhlen- und Grundwasserschutz

Vereinzelte sind in Deutschland Höhlen in der Gesetzgebung der Länder als besondere Geotope oder Biotope geschützt. Einzelobjekte, wie zum Beispiel die Eiskapelle am Königssee, sind als Naturdenkmal ausgewiesen – oder als Bodendenkmal, wie die Maximiliansgrotte bei Neuhaus an der Pegnitz. Einen EU-weiten Schutz genießen Höhlen, die in einem FFH-Gebiet liegen (Lebensraumtyp 8310), wie das Angerlloch bei Wallgau. Höhlen mit Fledermausvorkommen unterliegen darüber hinaus bundesweit einem Betretungsverbot im Winterhalbjahr.

Aus Höhlenschutzgründen wird ein Großteil der in den Höhlenkatastern erfassten Daten nicht

öffentlich zur Verfügung gestellt. Leider ist vielerorts jedoch ein zunehmender Nutzungsdruck durch Abenteurer, Freizeitsportler und Teilnehmer an organisierten Höhlenerlebnistouren wahrzunehmen. Hier kann ein umfassender Schutz nur durch Aufklärung der Öffentlichkeit und eine noch intensivere Zusammenarbeit mit den Landes- und Bundesbehörden erreicht werden. In einigen Bundesländern, unter anderem auch in Bayern, erfolgt gerade im Rahmen des europaweiten FFH-Monitorings sowie bei der Mitarbeit an FFH-Managementplänen ein ständiger Austausch mit den zuständigen Naturschutzbehörden.

Von umfassendem Schutz kann allerdings bislang noch keine Rede sein. 2008 wurde über eine Deklaration im EU-Parlament gefordert, Höhlen als Kultur-, Natur- und Umwelterbe unter Schutz zu stellen. 2010 reichte der Verband der deutschen Höhlen- und Karstforscher (VdHK) mit Hilfe des Deutschen Naturschutzrings (DNR)

eine Petition zum Schutz von Höhleninhalten bei der EU-Kommission ein. Unterzeichnet hatten alle namhaften speläologischen Verbände Europas. Die Petition zielte auf ein Handelsverbot und den Schutz von Tropfsteinen und anderen Höhleninhalten, wie paläontologische Artefakte – getreu dem Höhlenforscher-Motto „Nimm nichts



Abb. 5: Tropfsteine und Sinter sind unbedingt schützenswert (Foto: Stefan Zaenker).

Fig. 5: Stalactites and stalagmites are absolute worthy of protection.

mit, lass nichts zurück und zerstöre nichts“. Leider wurde bisher nichts davon umgesetzt (VOGEL 2011; VOGEL & ZAENKER 2017).

Weltweit bekommt der Geotopschutz immer mehr Gewicht, was die Gründung der Geoheritage Specialist Group der World Commission for Protected Areas (WCPA) in der International Union for Conservation of Nature (IUCN) im Jahre 2015 zeigt.

Dem Schutz der unbelebten Natur kommt in Höhlen eine besondere Bedeutung zu. Zerstörungen können nicht oder nur in geologischen Zeiträumen wettgemacht werden (WREDE 1996). Dabei sind Tropfsteine Klimaarchive. Wie an den Jahresringen eines Baumes können Wissenschaftler mit Hilfe von speziellen Analyseverfahren Klimaänderungen von der Entstehung eines Tropfsteines bis zu dessen Wachstumsende nachverfolgen. Tropfsteine, deren Herkunft nicht mehr zweifelsfrei belegt werden können, sind für die Wissenschaft dabei wertlos.

### Biospeläologie in Bayern

In Bayern gibt es bislang noch keine flächendeckende und systematische biospeläologische Untersuchung, wie sie beispielsweise aus den Höhlenkatastergebieten Rheinland-Pfalz/Saarland oder Hessen vorliegt. Die letzte umfassende Darstellung aller bis dato bekannten Kenntnisse über die Höhlenfauna der Fränkischen Alb, der eine detaillierte Auswertung der speläologischen und zoologischen Literatur zugrunde liegt, erfolgte vor fast 30 Jahren (DOBAT 1978). Biospeläologische Forschungen finden derzeit nur an ausgewählten Höhlen in der mittleren und südlichen Frankenalb sowie in ausgewählten Höhlen in den Alpen statt.

Eine bereits sehr weit gediehene Kartierung besteht in Bayern hinsichtlich der Bedeutung der Höhlen als Fledermaushabitat, vor allem als Fledermauswinterquartier. Aktuell stehen hier Nachweise des Vorkommens der besonders bedrohten Fledermausarten Kleine und Große Hufeisennase im Vordergrund. Hier wird zum Beispiel versucht, eine Verbesserung der Höhlenhabitats durch fledermausgerechtere Gestaltung von Höhlenverschlüssen zu erreichen. Dazu arbeiten die bayerischen Höhlenforscher eng mit Fledermauskundlern, dem Bayerischen Landesamt für Umwelt und anderen Institutionen zusammen.

### Ökoplan Alpen – Projekt „Leben im Dunkel“

Weil so gut wie nichts über die Arten und Biozönosen in Höhlen bekannt ist, wurden in den letzten Jahren verschiedene Projekte zur Erforschung der Ökosysteme unter Tage ins Leben gerufen. In den Jahren 2008 bis 2012 wurde das Projekt „inntaler unterwelten“ erfolgreich umgesetzt. Es handelt sich um einen Zusammenschluss von vier Höhlenwegen im bayerisch-tirolerischen Inntal, unter anderem der Wendelstein-Schauhöhle. Von den beteiligten Höhlenforschern wurden erstmals fundierte biospeläologische Untersuchungen durchgeführt. Die Erkenntnisse gaben den Anstoß zu einem wissenschaft-

### Der Verband der deutschen Höhlen- und Karstforscher e.V.

Dachverband der in Deutschland organisierten Speläologen ist der Verband der deutschen Höhlen- und Karstforscher e.V. (VdHK). 75 regionale Vereine und Gruppen sowie 7 Landesverbände und 340 Einzelmitglieder – insgesamt über 2.200 Höhlenforscher – haben sich die Erforschung und den Schutz von Höhlen und Karsterscheinungen in Deutschland zum Ziel gesetzt. Höhlenforschung (Speläologie) ist in Deutschland eine ehrenamtliche Tätigkeit, die vom Engagement des VdHK und seinen Mitgliedern getragen wird und Wissenschaft und Abenteuer zugleich ist. Im Mittelpunkt steht dabei der Schutzgedanke für spezielle Geotope und Biotope, die auf anthropogene Einflüsse sehr sensibel reagieren.

Der VdHK ist Mitglied der Union International de Spéléologie (UIS), der Fédération Spéléologique Européenne (FSE) sowie des Deutschen Naturschutzrings (DNR) und des European Environmental Bureau (EEB).

### Der Landesverband für Höhlen- und Karstforschung Bayern e.V.

Der Landesverband für Höhlen- und Karstforschung Bayern e.V. (LHKB) hat sich in seiner Satzung den gleichen Zielen wie der VdHK verschrieben. Er ist seit 2014 eine anerkannte Umweltvereinigung in Bayern und wird bei Stellungnahmen und entsprechenden umweltrelevanten Themen eingebunden. Im Moment vertritt der Landesverband 15 speläologische Vereine mit insgesamt etwa 600 Mitgliedern.

lichen Symposium im Oktober 2012. Die Ergebnisse übertrafen alle Erwartungen: es wurden zirka 200 wirbellose Tiere auf gesammelt und zirka 40 Arten nachgewiesen, darunter zwei Erstnachweise für Deutschland. Das Verhältnis von den gesammelten Tieren zur Artenzahl war dabei auch für die Höhlenzoologen eine Überraschung.

Mit dem Projekt „Leben im Dunkel“ wurden die Erkenntnisse und die Vorgehensweise aus dem Wendelsteinprojekt auf sieben Höhlen des nördlichen Alpenraumes übertragen. Ziel des Projektes war die Erforschung und Dokumentation der Höhlenfauna der bayerischen Alpen. Im Hintergrund standen Fragestellungen wie zum Beispiel „Kann das Vorkommen oder Fehlen speziell angepasster Arten ein wichtiger Hinweis auf klimatische Veränderungen sein?“.

Das Projekt wurde finanziell durch das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz im Rahmen des Ökoplans Alpen 2020 unterstützt.

Im Rahmen des Projekts wurden folgende Alpenhöhlen untersucht:



Abb. 6: Die Wendelsteinhöhle – eine der im Rahmen des Projektes untersuchten Höhlen (Foto: Peter Hofmann).

Fig. 6: The Wendelstein Cave – a part of the projekt “Ökoplan Alpen 2020”.

- Wendelsteinhöhle (Wendelstein, Brannenburg im Inntal)
- Angerloch (Simetsberg, Estergebirge)
- Gamsbockloch (Obermaiselstein, Allgäu)
- Große und Kleine Spielberghöhle (Laubenstein, Frasdorf)
- Schneiderloch (Lattengebirge, Berchtesgadener Land)
- Schusterloch (Lattengebirge, Berchtesgadener Land)
- Schwarzbachloch (Ramsau, Berchtesgadener Land)

Im Zeitraum Dezember 2014 bis Oktober 2015 wurden alle 7 Höhlen von den Forschern mindestens je viermal besucht. Um einen möglichst großen Anteil des Arteninventars zu erfassen wurden sogenannte Barberfallen eingesetzt. Dabei handelt es sich um kleine, in den Boden eingegrabene Trichterfallen, die mit einer Konservierungsflüssigkeit gefüllt sind. Wirbellose Tiere rutschen in die Falle und stehen damit für spätere Artbestimmungen und genetische Untersuchungen (DNA-Barcoding) zur Verfügung.

Die Auswertung der Funde ist nur unter koordinierter Mitwirkung von Fachleuten deutschland- beziehungsweise europaweit möglich. Alle Ergebnisse fließen auch in das Projekt „German Barcode of Life“ (GBOL) ein, um eine genetische Datenbank der deutschen Höhlentiere aufzubauen. Die Aufbereitung der Funde soll einerseits wissenschaftlichen Ansprüchen genügen (eine passende Datenbankgrundlage ist vorhanden), andererseits geeignete Präsentationsformen für die Öffentlichkeit umfassen.

Auch wenn die Auswertung die Wissenschaftler noch geraume Zeit in Anspruch nehmen wird, sind die bisherigen Ergebnisse schon beeindruckend:

Neben zahlreichen Sichtbeobachtungen wurden alleine über 13.000 (!) wirbellose Tiere in den Barberfallen gefunden. Eine unglaubliche Zahl in einem auf den ersten Blick eher unwirtlichen Lebensraum. Unter den Funden erwiesen sich drei als Erstnachweise für Deutschland: die Zwergspinne *Diplocephalus alpinus*, die Scheufliege *Gymnomus soosi* und der Springschwanz *Schaefferia sexoculata*. Ein Erstnachweis für die deutschen Alpen war der Springschwanz *Deuteraphorura variabilis*, von dem es bisher nur deutsche Funde auf Helgoland gab. Auch die Spinnenförmige Schneemücke *Chionea araneaoides* wurde erstmals in den Alpen gefunden. Das Eiszeitrelikt war bisher nur aus kalten Blockhalden im Bayerischen Wald und im Fichtelgebirge bekannt. Bei der Alpenschneemücke *Chionea alpina* und der Zwergspinne *Troglohyphantes subalpinus* handelt es sich um endemische Arten, das heißt Arten, die

weltweit nur in einem sehr kleinen, regionalen Verbreitungsgebiet vorkommen.

### Lernort Unterwelt

Von den über 50 Schauhöhlen Deutschlands liegen alleine 10 in Bayern. Hier kann jeder hautnah die Faszination der Welt unter Tage erleben. Das Spektrum der Erlebnisangebote geht dabei inzwischen weit über höhlenkundliche Themen hinaus. Von prähistorischen Funden (Sophienhöhle) bis zur neuzeitlichen Geschichte und der Aufarbeitung des Themas „NS-Zwangsarbeit“ (Teufelshöhle) decken sie ein breites Spektrum ab. Sonder- und Erlebnisführungen werden in einigen Schauhöhlen ebenso angeboten wie Konzerte unter Tage. In Bayern liegen die höchstgelegene Schauhöhle Deutschlands (Wendelsteinhöhle) und die einzige Schauhöhle Deutschlands (Schellenberger Eishöhle). Für geführte Exkursionen in nicht erschlossene Höhlen bietet der VdHK in Zusammenarbeit mit dem Bayerischen Kultusministerium eine Zusatzqualifikation für Erlebnispädagogen zu Höhlen an.

Der seltene Höhlen-Pseudoskorpion *Neobisium hermanni* wurde erstmals seit 1966 wiedergefunden. Die Spielberghöhlen waren damals der einzige deutsche Fundort. Hier wurde die Art auch bei den aktuellen Untersuchungen gefunden, was für eine sehr große Beständigkeit in den unterirdischen Lebensräumen spricht.



Abb. 7: Barberfalle zur Erfassung der Höhlenfauna (Foto: Klaus Bogon).

Fig. 7: Ground trap to capture cave animals.

### FFH-Monitoring und FFH-Management

Die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie der Europäischen Union (FFH-Richtlinie) verpflichtet die Mitgliedsstaaten in Artikel 11 zur Überwachung des Erhaltungszustandes (Monitoring) der Lebensraumtypen (Anhang I) und Arten (Anhänge II, IV und V) von europäischem Interesse (KNOLLE 1999; ZAENKER 2010).

Mit dem dritten Nationalen Bericht (Berichtsperiode 2007 bis 2012) gemäß Art. 17 der FFH-Richtlinie wurde zum Jahreswechsel 2013/14 vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) zum zweiten Mal ein umfassender Bericht über den Erhaltungszustand der Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie vorgelegt. Bezüglich des Lebensraumtyps (LRT) 8310 „Nicht touristisch erschlossene Höhlen“ wurde dabei für die kontinentale Region Deutschlands (im Wesentlichen die Mittelgebirge) festgestellt, dass sich der Gesamttrend verschlechtert, während der Trend für die alpine Region als „stabil“ beurteilt wird. Soweit nicht höhlenkundliche Organisationen beim FFH-Monitoring mitgewirkt haben, beruhen Teile des Berichts auf den Biotopkartierungen der Länder oder auf Schätzungen.

In Deutschland sind für die Umsetzung des Monitorings die Bundesländer zuständig. Das BfN koordiniert dabei die Methodenabstimmung, die Datenzusammenführung und die erforderliche Bewertung des Erhaltungszustands auf nationaler Ebene. Leider wurden beim bisherigen Vorgehen die tatsächlichen Erfordernisse an die Bewertung des Lebensraums Höhle nicht ausreichend berücksichtigt. Der VdHK hat daher ein eigenes Bewertungsschema erarbeitet und als Vorschlag an das BfN weitergeleitet.

Nach Abschluss des ersten FFH-Stichprobenmonitorings, das nach dem alten Standard durchgeführt wurde, hat sich der Arbeitskreis (AK) „FFH“ des VdHK mit höhlenkundlichen Vertretern aus allen Bundesländern getroffen und auf Grundlage der gesammelten Erfahrungen ein angepasstes Bewertungsschema für den LRT 8310 entwickelt. Hiermit besteht erstmalig die Chance, diesen LRT nach einem bundeseinheitlichen, auf den Lebensraum abgestimmten Standardverfahren zu bewerten. Schwierigkeiten bei der Interpretation und Lücken in den bisherigen Bewertungskriterien wurden ausgeräumt. So wurde beispielsweise auf die in der Praxis nicht bestimmbare Prozentzahl für die einzelnen Habitatstrukturen verzichtet, dafür wurden aber nachvollziehbare Kriterien für die Bewertung des Arteninventars festgelegt. Nunmehr wird die Höhle mit ihrem ganzheitlichen Inventar (Ökosystem, Fauna, Geologie und weitere) betrachtet und nicht mehr als Schwerpunkt auf Vorkommen von Fledermauspopulationen abgestellt. Neben dem Bewertungsschema wurde auch eine Kartierungshilfe erstellt, in dem die Bewertungsfaktoren soweit wie nötig konkretisiert werden (ZAENKER 2016).

In Bayern wirkt der Landesverband für Höhlen- und Karstforschung Bayern e.V. (LHKB) in Zusammenarbeit mit den Höhlenkatastern seit 2011 auch an verschiedenen FFH-Managementplänen beratend oder in Form von Fachbeiträgen mit. Betroffen sind unter anderem auch sehr höhlenreiche Gebiete wie das Wiesenttal mit Seitentälern (mehr als 600 Höhlen) oder das Altmühltal (mehr als 300 Höhlen). Zu einer Vielzahl der dort liegenden Höhlen wurde der aktuelle Erhaltungszustand festgestellt. Es zeigte sich dabei, dass die in Bayern für das FFH-Management verwendeten Bewertungsschemata



Abb. 8: FFH-Monitoring in einer Höhle (Foto: Stefan Zaenker).

Fig. 8: FFH-Monitoring in a cave.



verbessert werden sollten, um eine bessere Aussagekraft des Bewertungsergebnisses zu erhalten.

Der VdHK und alle dem Verband angeschlossenen Landesverbände haben bei der Jahrestagung des VdHK im Mai 2016 in Rübeland/Harz nochmals den Wunsch bekräftigt, dass beim zukünftigen FFH-Stichprobenmonitoring das vom AK „FFH“ erarbeitete Bewertungsschema ohne Änderung vom BfN übernommen wird. Ziel soll sein, die entsprechenden Bewertungen langfristig für alle deutschen Höhlen vorzunehmen und als festen Bestandteil in die regionalen Höhlenkataster aufzunehmen. Das Bewertungsschema sollte einheitlich für das Monitoring, die Managementpläne und die Verträglichkeitsprüfungen angewandt werden. Bezüglich der FFH-Managementpläne bestehen aber keine Einwände, länderspezifische Bewertungsverfahren anzuwenden, wenn zum Beispiel die Anzahl der Höhlen im jeweiligen FFH-Gebiet sehr groß ist.

### Web-App zur Bewertung von Höhlen

Als Folge des einheitlichen Bewertungsbogens wurde vom AK „FFH“ im VdHK beschlossen eine Software zu entwickeln, die die Bewertung einer Höhle vor Ort so einfach wie möglich gestaltet. Die Web-App steht kurz vor der Fertigstellung und soll auf allen Smartphones, Tablets, Notebooks und anderen PCs lauffähig sein. Kernstück ist die Eingabe der vorgegebenen und mit festen Definitionen versehenen Teilbewertungen der Habitatstrukturen, des Arteninventars und der Beeinträchtigungen des Lebensraumtyps, um so zu einer Gesamtbewertung der Höhle zu gelangen. Die App ist mehrsprachig angelegt damit sie auch in den anderen EU-Staaten Anwendung finden kann.

### Fazit

Der VdHK leistet zum Schutz der Höhlen eine wertvolle Arbeit in der Aufklärung der Öffentlichkeit, in der Forschung und in der Politik. Gerade im Bereich der zoologischen Forschung konnten in den letzten Jahren enorme Fortschritte gemacht werden, auch wenn man bei einigen Forschungsfragen noch ganz am Anfang steht. Hier soll in den kommenden Jahren vermehrt der Schwerpunkt auf die Biodiversitätsforschung gelegt werden. Neben der weiteren zoologischen Erfassung in bisher nicht untersuchten Höhlengebieten, soll auch ein festes Monitoring installiert werden, um so Veränderungen im Rahmen eines einheitlichen und nachvollziehbaren Bewertungsverfahrens besser erkennen zu können. Es bleibt zu hoffen, dass dies in Zukunft auch im Grundwasser- und Geotopschutz gelingt, um so für die Nachwelt einzigartige Natur- und Klimaarchive zu erhalten. Hierzu ist vor allem die Einbindung politischer Entscheidungsträger und der zuständigen Behörden notwendig.

### Höhlentier des Jahres

Der VdHK hat auf seiner Jahrestagung 2008 beschlossen, erstmals für das Jahr 2009 ein „Höhlentier des Jahres“ zu wählen. Damit wird in der Öffentlichkeit und bei Behörden auf die kaum bekannte zoologische Artenvielfalt in unterirdischen Lebensräumen hingewiesen. Auf [www.hoehlentier.de](http://www.hoehlentier.de) wird das jeweilige „Höhlentier des Jahres“ ausführlich vorgestellt.

Die bisherigen „Höhlentiere des Jahres“ sind:

Jahr	Deutscher Name	Wissenschaftlicher Name	Tiergruppe
2009	Höhlenflohkrebs	<i>Niphargus spec.</i>	Flohkrebs
2010	Zackeneule	<i>Scoliopteryx libatrix</i>	Nachtfalter
2011	Großes Mausohr	<i>Myotis myotis</i>	Fledermaus
2012	Große Höhlenspinne	<i>Meta menardi</i>	Spinne
2013	Höhlenpilzmücke	<i>Speolepta leptogaster</i>	Mücke
2014	Höhlenwasserassel	<i>Proasellus cavaticus</i>	Assel
2015	Keller-Glanzschnecke	<i>Oxychilus cellarius</i>	Schnecke
2016	Höhlenlangbein	<i>Amilenus aurantiacus</i>	Weberknecht
2017	Vierfleck-Höhlenschlupfwespe	<i>Diphyus quadripunctorius</i>	Schlupfwespe



Abb. 9: Vierfleck-Höhlenschlupfwespe – Das Höhlentier 2017 (Foto: Klaus Bogon).

Fig. 9: Four-spotted Cave Ichneumon Wasp – Cave animal of the year 2017.

### Danksagung

Wir danken Friedhart Knolle (Goslar) und Helmut Steiner (Hannau am Main) für die kritische Durchsicht des Manuskripts. Helmut Steiner sei auch für die englische Übersetzung der Zusammenfassung gedankt.

**Literatur**

DOBAT, K. (1978): Die Höhlenfauna der Fränkischen Alb. Blau-beuren – Abhandlungen zur Karst- und Höhlenkunde. – Reihe D – Paläontologie, Zoologie 3.

KNOLLE, F. (1999): Die FFH-Richtlinien und das Schutzgebiets-netz „Natura 2000“ der Europäischen Union. Eine Chance für den Karst- und Fledermausschutz. – Mitteilungen des Verbandes der deutschen Höhlen- und Karstforscher 45(3): S. 150.

REISS, M., STEIN, G. & ZAENKER, S. (2009): Höhlen als Lebens-räume in Hessen. Erfassung, Bewertung und Schutz sub-terranean Ökosysteme. – NuL 41(6): 165–172.

VOGEL, B. (2011): Naturschutz untertage. Höhlenschutz/Ein umfassender Schutz von Höhlen und ihren Inhalten ist längst überfällig. – Umwelt aktuell (Dez. 2010/Jan. 2011): 3–4.

VOGEL, B. & ZAENKER, S. (2017): Europas Unterwelten werden unterschätzt. – Umwelt aktuell (Feb. 2017): 2–3.

WREDE, V. (1996): Höhlen als Geotope, Biotope und Boden-denkmäler. Einführung in die Problematik des Höhlen-schutzes in Nordrhein-Westfalen. – Der Antberg, Mittei-lungen zur Karst- und Höhlenkunde in Nordrhein-Westfa-len 64: 3–6.

ZAENKER, S. (2008): Spezialisten der Dunkelheit. Tiere und Pflanzen in Höhlen. – In: KEMPE, S. & ROSENDAHL, W. (Hrsg.): Höhlen. Verborgene Welten, Primus Verlag, Darm-stadt: 136–149.

ZAENKER, S. (2010): Höhlen und die FFH-Richtlinie – mitei-ander und nicht aneinander vorbei! – Mitteilungen des Verbandes der deutschen Höhlen- und Karstforscher 56(1), 25–26.

ZAENKER, S. (2011): Entdeckungen in einem extremen Ökosy-stem. – e & I – erleben und lernen, Internationale Zeit-schrift für handlungsorientiertes Lernen 19(1): 10–12.

ZAENKER, S. (2016): Vorschlag für ein neues Bewertungsver-fahren des Lebensraumtyps 8310 (Nicht touristisch er-schlossene Höhlen) im Rahmen der europäischen FFH-Richtlinie. – Mitteilungen des Verbandes der deut-schen Höhlen- und Karstforscher 62(3): 79–83.

ZAENKER, S., WEBER, D. & WEIGAND, A. (2016): Liste der caver-nicolen Tierarten Deutschlands mit Einschluss der Grund-wasserfauna. – [www.hoehlentier.de/taxa.pdf](http://www.hoehlentier.de/taxa.pdf) (Zugriff am 01.03.2017).

**Autoren und Autorin**



**Stefan Zaenker**  
 Jahrgang 1965.  
 Diplom-Finanzwirt und Finanz-beamter in der hessischen Steuerverwaltung. Seit 1981 in der Höhlenforschung tätig. Referent für Biospeläologie im Verband der deutschen Höhlen- und Karstforscher e.V., Vorsit-zender des Landesverbandes für Höhlen- und Karstforschung Hessen e.V., des Höhlenfor-scherclubs Bad Hersfeld e.V. und der Arbeitsgemeinschaft für Fledermausschutz Fulda e.V. Arbeitsschwerpunkt: Höhlenzoologie; Autor zahlreicher Fachpublikationen zum Thema Biospeläologie.

+49 661 9529367  
[stefan.zaenker@hoehlenkataster-hessen.de](mailto:stefan.zaenker@hoehlenkataster-hessen.de)  
[www.hoehlentier.de](http://www.hoehlentier.de)



**Bärbel Vogel,**  
 Jahrgang 1965.  
 Bauzeichnerin. Von 1996 bis 2006 Geschäftsführerin, seit 2006 Vorsitzende des VdHK. Seit 2015 Vorstandsmitglied des European Environmental Bureau (EEB). Mitglied der European Cave Protection Commission sowie Mitglied der International Union for Con-servation of Nature and Natural Resources IUCN/World Commission on Protected Areas (WCPA), Geoheritage Specialist Group, Caves and Karst Specialist Group. Arbeitsschwerpunkte: Öffentlichkeits-arbeit und Höhlenschutz.

+ 49 8361 269  
[vorsitz@vdhk.de](mailto:vorsitz@vdhk.de)  
[www.vdhk.de](http://www.vdhk.de)



**Bernhard Nerreter,**  
 Jahrgang 1957.  
 Schreinermeister seit 1982 und langjähriger Prüfer in der Meis-terausbildung, Obermeister der Schreinerinnung Nürnberg. Seit 1983 in der Höhlenforschung tätig. Vorsitzender der Forschungs-gruppe Höhle und Karst Fran-ken e.V. sowie Vorsitzender des Landesverbandes für Höhlen- und Karstforschung Bayern e.V.

Speläologische Ausbildungen in Deutschland und Öster-reich sowie Trainer für Befahrungstechnik. Erarbeitung von Stellungnahmen im Zuge von Beteiligungsverfahren als anerkannter Umweltverband in Bayern.

+49 911 617110  
[bernhard.nerreter@lhk-bayern.de](mailto:bernhard.nerreter@lhk-bayern.de)  
[www.lhk-bayern.de](http://www.lhk-bayern.de)

**Martin Harder,**  
 Referent für Arten- und Fledermausschutz im LHKB  
 +49 911 3188655  
[martin.harder@lhk-bayern.de](mailto:martin.harder@lhk-bayern.de)

**Zitiervorschlag**

ZAENKER, S., VOGEL, B., NERRETER, B. & HARDER, M. (2017): Artenvielfalt im Dunkeln – Höhlenforscher untersuchen unbekannte Lebensräume – ANLIEGEN NATUR 39(1): 144–152, Laufen; [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Rezensionen

## Ökosystemleistungen in der Stadt – Gesundheit schützen und Lebensqualität erhöhen

(Johanna Schnellinger) Der dritte Bericht der Studie „Naturkapital Deutschland – TEEB DE“ thematisiert aus ökonomischer Perspektive die Zusammenhänge zwischen den vielfältigen Leistungen der Natur, der menschlichen Gesundheit und dem Wohlergehen in urbanen Räumen. Damit werden zusätzliche Argumente für die Erhaltung und nachhaltige Nutzung der Natur sowie ihrer Ökosystemdienstleistungen entwickelt. Mithilfe vieler Best Practice-Beispiele in Info-Boxen werden Potenziale und Lösungsansätze vorgestellt.

Die Inwertsetzung der Natur wird in ihrer volkswirtschaftlichen oder gesamtgesellschaftlichen Bedeutung dargestellt. Ergebnisse der Identifikation, Erfassung und Bewertung von Ökosystemdienstleistungen können daher qualitative Auswirkungen (zum Beispiel regulierende Leistungen), quantitative Daten (zum Beispiel CO<sub>2</sub>-Bindung eines städtischen Waldes), sozial-ökologische Daten (zum Beispiel Energieeinsparungen durch Dachbegrünungen), Nutzenbewertungen (zum Beispiel Besucherzahlen) oder ökonomische Zahlungsbereitschaftsstudien sein.

Vor dem Hintergrund aktueller Herausforderungen wird dargestellt, wie Stadtnatur die Lebensbedingungen der Wohnbevölkerung durch die Verringerung von Umweltbelastungen verbessern kann. Daraus entstehen positive Wirkungen auf die Gesundheit und den sozialen Zusammenhalt der Menschen. Eine vorgestellte Feldstudie im Rahmen des EU-Projekts „Green Surge“ bestätigt, dass auch die Arten- und Strukturvielfalt städtischer Freiräume die Wahrnehmung der Natur positiv beeinflusst. Der Bericht zeigt weitere wichtige Potenziale der Stadtnatur auf: Sie bietet wichtige Naturerfahrungsräume und leistet einen Beitrag zur Umweltbildung. Sie ist die Basis für Naturprodukte, die zur Versorgung des Menschen beitragen, und sie kann sogar einen

Wettbewerbsvorteil durch eine erhöhte Standortattraktivität bieten.

Eine besondere Bedeutung kommt im Bericht den Anregungen und Vorschlägen zur Integration von Ökosystemdienstleistungen in die Planungs- und Entscheidungsprozesse der Stadtentwicklung zu. Dabei werden Anknüpfungspunkte zu etablierten Ansätzen der Stadtentwicklung und zu den Instrumenten der Stadtplanung, des Stadtnaturschutzes sowie der Landschafts- und Freiraumplanung vorgestellt. Abschließend werden Chancen und Herausforderungen, die sich durch die Multifunktionalität der Ökosystemdienstleistungen ergeben, thematisiert. Die Erweiterung der doppelten Innenentwicklung mit dem Konzept dieser TEEB-Studie wird dazu als integrativer Ansatz vorgeschlagen. Konkrete Handlungsempfehlungen zeigen, wie in den kommunalen Entscheidungen die zahlreichen Leistungen der Stadtnatur berücksichtigt werden können.

Der Bericht stellt den Wert der Stadtnatur für den Menschen sehr anschaulich dar. Er sollte eine wichtige Grundlage für kommunale Entscheidungsträger und Stadtplaner für eine nachhaltige Stadtentwicklung sein.

Naturkapital Deutschland – TEEB DE (2016): Ökosystemleistungen in der Stadt. – Herausgegeben von Ingo Kowarik, Robert Bartz & Miriam Brenck, Technische Universität Berlin, Helmholtz-Zentrum für Umweltforschung – UFZ, Berlin, Leipzig, ISBN 978-3-944280-35-6: 300 Seiten; kostenloser Download unter [www.naturkapital-teeb.de/presse/aktuelle-meldungen/meldung/article/180.html](http://www.naturkapital-teeb.de/presse/aktuelle-meldungen/meldung/article/180.html).



## Förderung der Biodiversität im Siedlungsgebiet

(Johanna Schnellinger) Wie müssen Grünflächen in Siedlungsräumen gestaltet werden, um die Förderung der Biodiversität und die Bedürfnisse der Menschen in Einklang zu bringen? Das Buch stellt zwölf Best Practice-Beispiele in unterschiedlichen räumlichen Ebenen vor und definiert 26 Kriterien mit geeigneten Indikatoren zur Bewertung der Projekte. Diese Kriterien berücksichtigen

die drei Aspekte der Nachhaltigkeit (Ökologie, Gesellschaft und Ökonomie) und wurden in Zusammenarbeit mit zahlreichen Akteuren, die ökologische und soziale Qualitäten von Grünräumen beeinflussen, ausgearbeitet. Die Best Practice-Beispiele müssen sowohl die ökologischen Anforderungen als auch die Bedürfnisse der Nutzenden erfüllen und zumindest zehn Kriterien erreichen.



Die einzelnen Beispiele sind aussagekräftig bebildert. Die Beschreibungen der Verknüpfung von ökologischen und sozialen Potenzialen sowie der Besonderheiten und Herausforderungen geben einen guten Einblick in die Projekte. Abgerundet werden die Informationen mit einer Tabelle, die eine Übersicht über die im Projekt erfüllten (Bewertungs-)Kriterien gibt, sowie mit der Angabe von weiterführenden

Weblinks. Zur Planung und Bewertung neuer Projekte werden Erfolgsfaktoren, mögliche Lösungsansätze für Defizite und eine Checkliste angegeben.

Die Ausgabe zeigt anhand von gelungenen Beispielen sehr anschaulich, wie die Verknüpfung ökologischer und sozialer Potenziale gelingen kann und gibt gleichzeitig wertvolle Empfehlungen zur Unterstützung für die Planung und Umsetzung neuer Projekte.

Manuela Di Giulio (2016): Förderung der Biodiversität im Siedlungsgebiet – Gute Beispiele und Erfolgsfaktoren. – Haupt Verlag, ISBN 978-3-258-07994-3: 125 Seiten, 36 Euro.

## Pflanzen und Tiere in der Stadt Suchen – Erkunden – Erleben (mit 55 Spiel- und Erlebnisideen)

(Helena Muschke) Stadt und Natur – für viele Menschen haben diese Begriffe eine fast schon gegensätzliche Bedeutung. Doch wer sich in der Stadt aufmerksam umsieht wird bemerken, wie viele verschiedene Lebensräume und Arten in urbanen Räumen zu finden sind. Gisela Tubes Werk richtet sich an Kindergärtner/-innen und Grundschullehrer/-innen, welche mit ihren Kindern die Vielfalt der städtischen Natur entdecken möchten.

Das Werk gliedert sich nach urbanen Lebensräumen und ihren Bestandteilen. So werden den Straßenbäumen oder Hecken an „Straßen und Wegen“ typische Pflanzen oder Tiere zugeordnet. Mit verschiedenen Spielideen können Kinder diese Klein- und Kleinstlebensräume spielerisch auskundschaften und erkunden.

Optisch ist dem Leser einiges geboten. Das Werk beinhaltet viele hochwertige Fotos, die nicht nur die Pflanzen zeigen, sondern diese tatsächlich im städtischen Umfeld präsentieren.

Aus dem Titel des Buches oder der abgebildeten Fotocollage geht leider kaum hervor, dass das Buch vor allem zur Anregung für die Kinderbetreuung verfasst wurde. Nur wer die Vorderseite des Einbandes aufmerksam betrachtet kann erahnen, dass es sich um ein Werk handelt, welches sich an eine bestimmte Zielgruppe wenden möchte: Betreuer von Kindergruppen aller Art im städtischen Raum. Da das DIN-A 4-Format als exkursionsbegleitendes Buch zu unhandlich ist, ist es eher für die Vorbereitung von Aktivitäten am Schreibtisch zu empfehlen. Betreuer mit einem geringen Artenwissen sollten hier während der Exkursion mit einem handlichen Bestimmungsbuch arbeiten. Auch der Fließtext ist für die schnelle Erfassung von Informationen nicht geeignet. Die Artbeschreibungen sind allgemein gehalten und erlauben einen ersten, schnellen Einstieg in die Materie. Die Texte sind leicht verständlich formuliert und werden an einigen Stellen durch interessante, teilweise historische Informationen aufgewertet. So erfährt der Leser beispielsweise, dass die

Königskerze ihren Namen dadurch bekommen hat, dass sie – als Ganzes in Pech getaucht – früher auch als Kerzen- oder Fackelersatz diente.

Neben einigen schönen und kreativen Spielen, welche sich um die Natur drehen, findet man auch viele Kinderspiele, für die der städtische Naturraum als Spielort nicht notwendig ist. Die Darstellung der Spielideen ist der Autorin gut gelungen. Anhand einer Legende kann der Leser erkennen, welche

Spiele sich als Gruppenspiele eignen, welche Altersklasse damit angesprochen werden kann, ob weitere Utensilien nötig sind, auf welche örtlichen Gegebenheiten geachtet werden sollte und zu welchen Jahreszeiten das Spiel gespielt werden kann.

Gisela Tubes Werk ist eine schöne Ergänzung für Kindergärtner/-innen, Grundschullehrer/-innen und Betreuer von Kindergruppen, welche sich selbst ein wenig Wissen über die Natur im städtischen Raum aneignen wollen, um es den Kindern später in eigenen Worten und altersgerecht näherzubringen. In Verbindung mit weiteren themenverwandten Fachbüchern wird dieses Werk einen wichtigen Beitrag im Bereich der Umweltbildung der jüngsten Generation leisten. Ergänzende Werke sind zum Beispiel „Mit Kindern die Natur entdecken: 88 Ideen für Spiele und Spaß rund ums Jahr“ von Veronika Strauß und „Grundkurs Pflanzenbestimmung – Eine Praxisanleitung für Anfänger und Fortgeschrittene“ von Rita Lüder.

Gisela Tubes (2016): Pflanzen und Tiere in der Stadt – Suchen – Erkunden – Erleben. – Quelle & Meyer, ISBN 978-3-494-01683-2: 136 Seiten, 16,95 Euro.



## Biodiversität auf dem Landwirtschaftsbetrieb – Ein Handbuch für die Praxis

(Helena Muschke) Ein gelungenes Werk, das dem Leser Spaß bereitet und jeden Landwirt dazu motivieren kann, Freude am Naturschutz und der Artendiversität zu entwickeln. Es zeigt, dass häufig schon kleine Maßnahmen ausreichen, um große Erfolge zu erzielen.

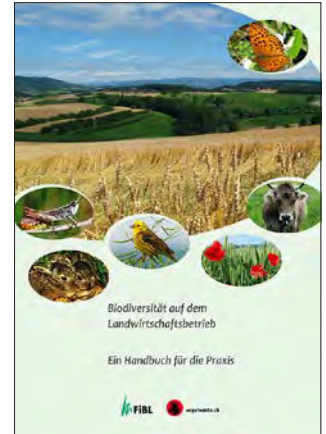
Dieses Buch ist vor allem für landwirtschaftliche Betriebe geschrieben worden. Es ist klar gegliedert und leitet mit der Beantwortung der Frage ein, was Biodiversität ist und weshalb sie gefördert werden sollte.

Schon das Durchblättern dieser ersten Auflage inspiriert – und das nicht nur aufgrund des gelungenen Layouts und der ansprechenden Fotos. Neben den Themenschwerpunkten, in denen unter anderem die Schnittstelle zwischen Ökosystemen, die Vernetzung von Landschaftsstrukturen und Biodiversitätsförderungen in der Fläche beleuchtet werden, sind die jeweiligen Praxisbeispiele besonders hervorzuheben.

Diese zeigen anhand von konkreten Betriebskennzahlen nicht nur, wie viel Acker, Grünland oder Vieh zu dem Betrieb gehören, sondern auch, wie viele Hektar Hecken und Feldgehölze die Landwirte auf ihren Flächen fördern und wie viele Schmetter-

lings- und Vogelarten hier beheimatet sind. Für jeden Betrieb werden außerdem die geförderten Lebensräume der Betriebe mit ihren besonderen Arten aufgezeigt.

Ein gelungenes Werk, das jedem interessierten Landwirt einen motivierenden Einstieg in das Themenfeld bietet und jedem Naturschützer Argumentationspunkte bereitstellt, sein Anliegen bei Akteuren aus dem Landwirtschaftssektor erfolgsversprechend darzulegen.



Graf, R., Jenny, M., Chevillat, V., Weidmann, G., Hagist, D. & Pfiffner, L. (2016): Biodiversität auf dem Landwirtschaftsbetrieb – Ein Handbuch für die Praxis. – FiBL und Vogelwarte (Hrsg.), Frick und Sempach, ISBN 978-3-03736-308-9: 176 Seiten, 30 Schweizer Franken; [www.shop.fibl.org/](http://www.shop.fibl.org/).

## Das Naturwiesland der Schweiz und Mitteleuropas

(Peter Sturm) Es kommt ausgesprochen selten vor, dass so unterschiedliche Themen wie biologische Vielfalt, Ökologie, landwirtschaftliche Nutzung und Naturschutz in einer Publikation miteinander verknüpft werden. Dies gelingt dem Autor von „Das Naturwiesland der Schweiz und Mitteleuropas“ ausgesprochen gut. Alle relevanten Aspekte der gedüngten Wirtschaftswiesen werden umfassend behandelt. Auf der Grundlage genauer Recherche ist dieses Buch eine wahre Fundgrube für die landwirtschaftliche Beratung ebenso wie für Naturschützer.

Die Entwicklung eines vereinfachten vegetationskundlichen Bestimmungsschlüssels erscheint sehr ambitioniert und nicht in jedem Punkt praxistauglich. So ist die Vielfalt der in der Praxis auftretenden Ausbildungen von Fettwiesen mit ihren Unterschieden sowohl nach Naturraum, Höhenlage, Bodentyp, Feuchte-, Nährstoff- oder Basengehalt sowie Nutzungshistorie nur sehr

grob abgebildet. Der Ansicht, dass die heute vorherrschenden Vielschnittwiesen dem Verband Glatthaferwiesen (Arrhenatherion) angeschlossen werden, kann mit Verweis auf die Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands (DIERSCHKE 1997) nicht gefolgt werden. Hier hätte die Diskussion mit weiteren pflanzensoziologisch versierten Personen den insgesamt guten Ansatz noch weiter runden können. Auch hätte das Ansaat-Grünland als „modernes“, künstliches Grünland mit auf maximalen Ertrag gezüchteten Gräsern etwas Aufmerksamkeit verdient.

Ausgesprochen lesenswert sind die Entstehung und die Geschichte der Wirtschaftswiesen sowie das Kapitel über den



Rezensionen

nachhaltigen, standortgemäßen Futterbau. Dem vorherrschenden Denken von Ertragssteigerung und Wachstum setzt der Autor durch die dargestellte Strategie der geringen Kosten einen Gegenpol. So werden auch die Vorteile einer Begrenzung der Maximalleistung einer Milchkuh behandelt, die sowohl dem Tierwohl dient als auch die Arbeitsbelastung des Landwirts senkt. Insgesamt eine sehr empfehlenswerte Lektüre für alle, die sich für das Grünland interessieren.

**Hinweis**

DIERSCHKE, H. (1997): Molinio-Arrhenatheretea – Kulturgrasland und verwandte Vegetationstypen. – Teil 1, Arrhenatheretalia Wiesen und Weiden frischer Standorte. – In: DIERSCHKE, H. (Hrsg.): Synopsis der Pflanzengesellschaften Deutschlands 3: Flor.-soz. AG & Reinhold-Tüxen-Ges., Göttingen: 74 S.

Andreas Bosshard (2016): Das Naturwiesland der Schweiz und Mitteleuropas – Mit besonderer Berücksichtigung der Fromentalwiesen und des standortgemässen Futterbaus. – Haupt Verlag, ISBN 978-3-258-07973-8: 265 Seiten, 36 Euro.

## Spuren und Zeichen der Vögel Mitteleuropas

Helena Muschke) Dieser Felddführer für die Vogelbestimmung dient dazu, die Tiere auch dann zu bestimmen, wenn nur ihre hinterlassenen Spuren beweisen können, dass sie da waren.

Anhand von Fotos mit Fußabdrücken, Kot, Nestern und Höhlen, Gewöllen und Beuteüberresten können durch dieses Werk viele Vögel bestimmt werden. Die Fotos sind von hochwertiger Qualität und zeigen neben den Hinterlassenschaften der Tiere auch die Vögel selbst in ihrer ganzen Farbpracht. Für die Bestimmung im Feld wären zusätzliche Detailbilder wertvoll gewesen, da die Fotos teilweise etwas klein ausfallen.

Eine Besonderheit des Buches stellen die mit Plastilin hergestellten Fußabdrücke dar, welche jedes kleinste Detail der jeweiligen Art erkennen lassen. Passend zum Thema des Buches fallen auch die Artbeschreibungen aus: Anstatt im Detail auf die äußeren Merkmale einzugehen, wird der Fokus auf die Lebensräume, Fußabdrücke und Nahrungsaufnahme gelegt.

Arten, welche aufgrund ihrer geringen Größe (zum Beispiel viele Singvogelarten) oder anderen Gründen kaum erkennbare Spuren hinterlassen, werden dementsprechend nicht oder nur sehr kurz aufgeführt.

Nach einer kurzen Einführung in die „Spuren- und Zeichenkunde“ ist das Herzstück des Buches nach den verschiedenen Arten und ihren hinterlassenen Spuren gegliedert. Im letzten Teil kann die Spurensuche umgekehrt werden und der Fund speziell nach Spuren in bestimmten Lebensräumen, nach Fußspuren oder Horsten von Greifvögeln über einige Seiten Fotomaterial verglichen werden.

Ein sehr ansprechend gestaltetes Fachbuch im handlichen Format, das alleine oder gegebenenfalls auch in Verbindung mit Online-Federsammlungen ([www.federbestimmung.de](http://www.federbestimmung.de) oder [www.vogelfedern.de](http://www.vogelfedern.de)) bei der Artbestimmung durch Spuren weiterhilft.



Hans-Heiner Bergmann & Siegfried Klaus (2016): Spuren und Zeichen der Vögel Mitteleuropas – Entdecken – Lesen – Zuordnen. – Aula Verlag, ISBN 978-3-89104-791-0: 300 Seiten, 24,95 Euro.

## Natur in Kommunen – Landschaftspflegeverbände zeigen, wie ökologische Aufwertung gelingen kann

(Helena Muschke) Dieses Heft zeigt durch Maßnahmenbeispiele der Landschaftspflegeverbände viele Möglichkeiten zur Förderung einer vielfältigen, kommunalen Fauna und Flora.

Die klare Strukturierung dieser Ausgabe ist besonders gelungen. Das Inhaltsverzeichnis des Werks ist nach den Handlungsfeldern von besiedelten Räumen gegliedert und bietet dem interessierten Leser sofort die Möglichkeit nach Maßnahmen zu suchen. So bekommt man schon hier einen groben Überblick über Ideen hinsichtlich Fördermaßnahmen von beispielsweise öffentlichen Gebäuden oder Firmengeländen.

Die Projekte des Heftes werden nach Maßnahmen für Vögel, Hautflügler, Schmetterlinge, Pflanzen und Fledermäuse unterteilt, was am Seitenrand durch einfache Grafiken der Arten ersichtlich wird. Hierdurch ist es dem Leser auch möglich, nach Fördermaßnahmen für bestimmte Arten(-gruppen) zu suchen.

Die einzelnen Projekte wurden knapp aber gut erklärt aufbereitet. Positiv treten auch die Kostenbeispiele mit Fördermöglichkeiten

sowie die kurze Vorstellung des Projektgebiets nach Einwohnerzahl, Projektträger und Kooperationspartner in Erscheinung. Würde diese Ausführung noch konkretere Handlungsschritte aufführen, wäre es für viele Interessierte ein noch wertvolleres Werk für die Praxis.

Fazit: Eine gelungene Ausgabe von „Bayerns UrEinwohner“, welche einen guten Einstieg in die Chancen und Möglichkeiten der kommunalen Artenförderung bietet.



Deutscher Verband für Landschaftspflege e.V. (Hrsg., 2016): Natur in Kommunen – Landschaftspflegeverbände zeigen, wie ökologische Aufwertung gelingen kann. – Broschüre zur Kampagne „Bayerns UrEinwohner“: 43 Seiten; erhältlich unter [www.lpv.de](http://www.lpv.de) (kostenlos gegen Erstattung der Versandkosten).

## Erfolgsrezepte für Naturschutz & Landwirtschaft – Landschaftspflegeverbände in Natura 2000-Gebieten

(Bernhard Hoiß) In einer kleinen Broschüre präsentiert der Deutsche Verband für Landschaftspflege (DVL) Natura 2000-Gebiete, in denen es gelungen ist, die Interessen der Naturschützer und der Landnutzer so zusammenzubringen, dass am Ende die betroffenen Arten und Lebensräume davon profitieren.

Auf jeweils vier Seiten werden sieben Beispiele aus den unterschiedlichen Regierungsbezirken in Bayern kurz vorgestellt. Sie geben einen Einblick, wie erfolgreiche Arbeit von Landschaftspflegeverbänden aussehen kann. Die Beispiele werden im Stil kurzer Reportagen präsentiert, dabei stehen die jeweiligen Akteure im Vordergrund. Zentrale Botschaft der Broschüre ist, dass die Projekte nur deshalb gelingen, weil die Zusammenarbeit und das Netzwerk der Beteiligten funktioniert. Die Mitarbeiter der regionalen Landschaftspflegeverbände sind dabei nicht nur in der Landschaftspflege tätig, sondern vernetzen, beraten und zeigen den Landnutzern Chancen und finanzielle Optionen auf. Sie sind es, die die Projekte erst möglich machen. In einer kurzen tabellarischen Übersicht werden zu jedem Gebiet die wichtigsten Eckdaten dargestellt, inklusive Geldgeber, laufende Programme und Projekte.

Die Broschüre zeigt anschaulich, wie über gut vernetzte lokale Akteure und Berater wichtige Naturschutzziele erreicht werden können und gleichzeitig die Akzeptanz für Natura 2000 bei den Nutzern und in der Bevölkerung gefördert wird.

Deutscher Verband für Landschaftspflege e.V. (Hrsg., 2016): Erfolgsrezepte für Naturschutz & Landwirtschaft – Landschaftspflegeverbände in Natura 2000-Gebieten. – Broschüre: 31 Seiten; erhältlich über [bestellung@lpv.de](mailto:bestellung@lpv.de) (kostenlos gegen Erstattung der Versandkosten).



# iFlora – eine Bestimmungs-App für die Pflanzen Deutschlands

(Bernhard Hoiß) iFlora ist eine Bestimmungs-App für Smartphones. Sie ist die erste Anwendung ihrer Art mit dem Anspruch, die Flora Deutschlands abzudecken. Der Vorteil von Bestimmungs-Apps liegt darin, dass sie spontane Bestimmungen ermöglichen, ohne dass dicke Bücher mitgeschleppt werden müssen. Durch kontinuierliche Updates bleiben die Inhalte immer auf dem neuesten Stand. Durch die interaktive Bedienung können beliebige Bestimmungsmerkmale kombiniert werden, um schnell zum Ziel zu kommen. Der Benutzer kann anders als in den sonst üblichen gegabelten (dichotomen) Schlüsseln die Reihenfolge der Merkmale selbst auswählen, anhand derer er sein Studienobjekt bestimmen will.

Im Falle von iFlora kann aus etwa 200 Merkmalen ausgewählt werden. Mit dem Expertenmodul kommen 150 weitere hinzu. Ein interaktiver Modus bietet jeweils die Merkmale an, über welche die Arten am schnellsten eingegrenzt werden können. Im Icon- sowie im Text-Modus kann der Nutzer auf alle verfügbaren Merkmale zugreifen und bei beobachteten Besonderheiten an den Pflanzen diese direkt auswählen. Über den Taxonomiemodus kann man als Einstiegspunkt für die weitere Bestimmung ein Taxon angeben oder eine Art direkt auswählen, um die hinterlegten Informationen (Bilder, Merkmale, Verbreitung, Ökologie, Systematik) abzurufen.

Die Anwendung vereint die Informationen mehrerer Bestimmungshilfen und ist damit Bestimmungsbuch, Bildband und Verbreitungsatlas in einem. Das schlägt sich berechtigterweise auch im benötigten Datenvolumen (zirka 2 GB) und im Preis (89,99 Euro inklusive aller Erweiterungen) nieder. Die Bilder und damit ein Großteil der Daten können auf der SD-Karte abgelegt werden. Damit funktioniert die App dann auch ohne Einschränkungen im Offline-Betrieb.

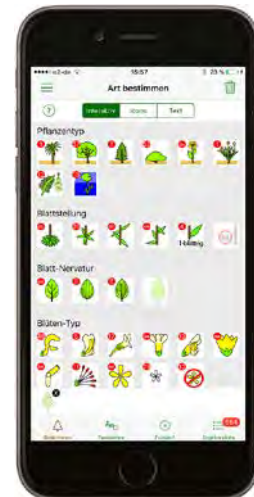
iFlora macht Spaß, wenn man die Merkmale in der Reihenfolge eingibt, in der man sie entdeckt und dabei sieht, wie sich die Anzahl der möglichen Arten eingrenzt. Einen Lerneffekt kann man auch erzielen, wenn man mit der App einmal nicht zum

Ziel kommt. Wurde der Artname anderweitig herausgefunden, so kann der Nutzer anschließend im Taxonomiemodus die Art eingeben und im Icon- oder Textmodus die zugewiesenen Merkmale einsehen und mögliche Fehler bei der Bestimmung nachvollziehen. Die Vorgehensweise könnte hier noch vereinfacht werden.

So ganz ohne Vorkenntnisse, wie in der Werbung angepriesen, wird der Einstieg in die Pflanzenbestimmung mit iFlora jedoch sicher mühsam. Nicht immer kann bis zur Art bestimmt werden, vor allem wenn man gerade keine Lupe zur Hand hat und die üblichen Blütenmerkmale genau betrachten kann. Hier kann eine erfolgreiche Bestimmung dann also an denselben Problemen scheitern wie bei einem dichotomen Schlüssel. Wünschenswert wären dann noch mehr Merkmale, um die Pflanzen auch im vegetativen Zustand bestimmen zu können beziehungsweise mehr einfach erkennbare Spezial- und Makromerkmale, die eine schnelle Bestimmung ermöglichen.

Einige der Kinderkrankheiten, an denen die App bei ihrer Veröffentlichung noch krankte, wurden mittlerweile durch Updates behoben. Trotzdem gibt es vor allem im technischen Bereich noch Verbesserungsmöglichkeiten. Beispielsweise sollten die teilweise recht langen Ladezeiten noch optimiert werden. Eine Anzeige, auf wie viele Arten die Auswahl bereits eingegrenzt wurde, wäre schön. iFlora wird aktuell ständig weiterentwickelt und der Autor Dr. Oliver Tackenberg beantwortet schnell und unkompliziert Fragen und Kommentare.

Fazit: eine spannende App, die auf einem riesigen Datenfundus basiert und mit der spontane, schnelle Bestimmungen möglich werden und Spaß machen. An der einen oder anderen Stelle gibt es noch Optimierungsmöglichkeiten.



iFlora-Homepage: [www.i-flora.com](http://www.i-flora.com).



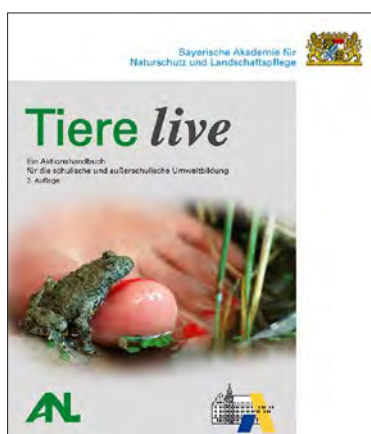
# Publikationen und Materialien der ANL

Stand April 2017

Die aufgeführten Materialien und Publikationen der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) sind erhältlich solange vorrätig.

Die laufend aktualisierte Übersicht der Veröffentlichungen und detailliertere Informationen finden Sie auf den Internet-Seiten der ANL ([www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen)) und im Shop der Bayerischen Staatsregierung ([www.bestellen.bayern.de](http://www.bestellen.bayern.de)). Bitte nutzen Sie die Internet-Seiten zur Bestellung.

Fast alle Materialien, Publikationen und Einzelartikel können kostenfrei bezogen oder unter der Internet-Adresse der ANL heruntergeladen werden.



• **Die Heuschrecken Deutschlands und Nordtirols – bestimmen, beobachten, schützen**

FISCHER, Jürgen et al.; Gelände-Bestimmungsbuch. Bezug nur über den Buchhandel und Quelle & Meyer-Verlag. 2016, 368 Seiten. 24,95 Euro  
 Best.-Nr.: 494-01670 ISBN: 978-3-494-01670-2  
[www.verlagsgemeinschaft.com/cms/shop/books/bestbooks/49401670.php](http://www.verlagsgemeinschaft.com/cms/shop/books/bestbooks/49401670.php)

• **Die Tagfalter Bayerns und Österreichs**

STETTNER, Christian; BRÄU, Markus; GROS, Patrick & WANNINGER, Otmar; Taschen-Bestimmungsbuch im flexiblen Schutzumschlag mit Hervorhebung der wesentlichen Bestimmungsmerkmale. 2. überarbeitete Auflage, 2007, 248 Seiten, davon 82 in Farbe. 26 Euro

• **Newsletter der ANL**

- Informationsdienst Naturschutz  
 - Botanik in Bayern  
 - Presse-Newsletter der ANL  
 Anmeldung und bisherige Ausgaben unter [www.anl.bayern.de/publikationen/newsletter](http://www.anl.bayern.de/publikationen/newsletter)

• **Aktionshandbuch „Tiere live“**

Grundlagen und Anleitungen zum Einsatz von Tieren im Unterricht und in der außerschulischen Umweltbildung mit speziellen Informationen für Lehrkräfte, inklusive aller Ergänzungskapitel und Erweiterungen sowie CD-ROM. 2. Auflage, 2010–2016. 32 Euro

**Ergänzungskapitel Hühner**  
 1. Auflage, 2014, 60 Seiten. 6 Euro

**Ergänzungskapitel Ameisen und Erweiterungen** zu den Kapiteln **Wolf/Hund** und **Bienen**  
 1. Auflage, 2016, 137 Seiten. 6 Euro

**Set von 15 Bestimmungsblättern „Tiere live“**  
 Wasser- und kratzfest zum Einsatz im Freien. 2010. 7 Euro  
 Diese sind auch als **Einzelblätter** à 0,50 € im Klassensatz erhältlich.

• **Streuobst Memo**

Spiel mit 36 Bildpaaren von Streuobstsorten mit erläuterndem Begleitheft. 3. Auflage, 2013, 62 Seiten. 15 Euro

• **Wanderausstellung „Almen aktivieren“**

Verleihbare Ausstellung, bestehend aus zehn Roll-Ups, Beistelltisch und einer ergänzenden Begleitbroschüre. Erforderliche Mindeststellfläche 12 m<sup>2</sup> zuzüglich Beistelltisch. Weitere Informationen bei [poststelle@anl.bayern.de](mailto:poststelle@anl.bayern.de).

• **ANLiegen Natur**

In der Fachzeitschrift der ANL sind Artikel zu Themen des Arten- und Naturschutzes, der Biotoppflege, der Landschaftsplanung, der Umweltbildung und der nachhaltigen Entwicklung abgedruckt.

Seit Heft 35/1 liegt der Fokus verstärkt auf angewandter Forschung und dem Erfahrungsaustausch zum praktischen Natur- und Landschaftsschutz.

Der Preis für die Hefte 35/1–39/1 beträgt jeweils 10 Euro. Die Hefte 31–34 sind kostenfrei. Alle Artikel können von der Homepage der ANL heruntergeladen werden.

- Heft 39/1 (2017)
- Heft 38/1 (2016)
- Heft 37/2 (2015)
- Heft 37/1 (2015)
- Heft 36/2 (2014)
- Heft 36/1 (2014)
- Heft 35/2 (2013)
- Heft 35/1 (2013)
- Heft 34 (2010)
- Heft 33 (2009)
- Heft 32 (2008)
- Heft 31/2 (2007)
- Heft 31/1 (2007)



• **Berichte der ANL**

Die von 1977 bis 2005 jährlich erschienenen Berichte der ANL enthalten Originalarbeiten, wissenschaftliche Kurzmittelungen und Bekanntmachungen zu zentralen Naturschutzaufgaben und damit in Zusammenhang stehenden Fachgebieten. 2006 wurden die Berichte in ANLiegen Natur umbenannt.

Alle Hefte sind kostenfrei; nicht aufgelistete Hefte sind vergriffen. Alle Artikel der Hefte 20 bis 29 können von der Homepage der ANL heruntergeladen werden.

- Heft 29 (2005)
- Heft 24 (2000) Schwerpunkt: Regionale Indikatorarten
- Heft 23 (1999) Schwerpunkt: Biotopverbund
- Heft 22 (1998)
- Heft 21 (1997)
- Heft 20 (1996)
- Heft 14 (1990)

## • Beihefte zu den Berichten der ANL

Bis 2004 stellten die Beihefte in unregelmäßiger Folge detaillierte Informationen zu ausgewählten Themenbereichen zusammen. Alle Hefte sind kostenfrei; nicht aufgelistete Hefte sind vergriffen.

### Beiheft 13

MÜLLER, Johannes (2004): Extensiv genutzte Elemente der Kulturlandschaft. Entstehung von Strukturen und Biotopen im Kontext von Agrar-Ökosystem und Nutzungswandel am Beispiel Frankens. 195 Seiten, 20 ganzseitige Schwarz-Weiß-Landschaftsfotos.

### Beiheft 12

Festschrift zum 70. Geburtstag von Prof. Dr. Dr. h.c. Wolfgang Haber (1995). 194 Seiten, 82 Fotos, 44 Abbildungen, fünf Farbkarten (davon drei Faltkarten), fünf Vegetationstabellen.

### Beiheft 11

CONRAD-BRAUNER, Michaela (1994): Naturnahe Vegetation im Naturschutzgebiet „Unterer Inn“ und seiner Umgebung – Eine vegetationskundlich-ökologische Studie zu den Folgen des Staustufenbaus. 175 Seiten, zahlreiche Abbildungen und Karten.

### Beiheft 9

KÖSTLER, Evelin & KROGOLL, Bärbel (1991): Auswirkungen von anthropogenen Nutzungen im Bergland – Zum Einfluss der Schafbeweidung (Literaturstudie). 74 Seiten, 10 Abbildungen, 32 Tabellen.

### Beiheft 8

PASSARGE, Harro (1991): Avizönosen in Mitteleuropa. 128 Seiten, 15 Verbreitungskarten, 38 Tabellen, Register der Arten und Zönosen.

## • Laufener Forschungsberichte

Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen der ANL. Alle Hefte sind kostenfrei; nicht aufgelistete Hefte sind vergriffen.

### Forschungsbericht 7

BADURA, Marianne & BUCHMEIER, Georgja (2001): Der Abtsee. Forschungsergebnisse der Jahre 1990–2000 zum Schutz und zur Entwicklung eines nordalpinen Stillgewässers. 111 Seiten.

### Forschungsbericht 5

LOHMANN, Michael & VOGEL, Michael (1997): Die bayerischen Ramsargebiete. 53 Seiten.

### Forschungsbericht 4

HAGEN, Thomas (1996): Vegetationsveränderungen in Kalkmagerrasen des Fränkischen Jura; Untersuchung langfristiger Bestandsveränderungen als Reaktion auf Nutzungsumstellung und Stickstoff-Deposition. 218 Seiten.

### Forschungsbericht 2

Verschiedene Autoren (1996): Das Haarmoos – Forschungsergebnisse zum Schutz eines Wiesenbrütergebietes. 122 Seiten.

### Forschungsbericht 1

JANSEN, Antje (1994): Nährstoffökologische Untersuchungen an Pflanzenarten und Pflanzengemeinschaften von voralpinen Kalkmagerrasen und Streuwiesen unter besonderer Berücksichtigung naturschutzrelevanter Vegetationsänderungen. 112 Seiten.

## • Laufener Spezialbeiträge

Die Ergebnisse ausgewählter Veranstaltungen wurden redaktionell aufbereitet als Tagungsbände herausgegeben. Von Heft 1/82 bis Heft 1/05 liefen diese Berichte unter dem Namen „Laufener Seminarbeiträge“.

Die „Laufener Spezialbeiträge“ entstanden 2006 aus einer Zusammenführung der „Laufener Seminarbeiträge“ mit den „Laufener Forschungsberichten“ und den „Beiheften zu den Berichten der ANL“ zu einer gemeinsamen Schriftenreihe. Der Preis für das Heft 2012 beträgt 12 Euro. Alle älteren, noch erhältlichen Laufener Spezialbeiträge sind kostenfrei. Alle Hefte können von der Homepage der ANL heruntergeladen werden.

2012 Implementation of Landscape Ecological Knowledge in European Urban Practice

2011 Landschaftsökologie. Grundlagen, Methoden, Anwendungen

2010 Wildnis zwischen Natur und Kultur: Perspektiven und Handlungsfelder für den Naturschutz

2/09 Vegetationsmanagement und Renaturierung

1/09 Der spezielle Artenschutz in der Planungspraxis

1/08 Die Zukunft der Kulturlandschaft – Entwicklungsräume und Handlungsfelder

2/03 Erfassung und Beurteilung von Seen und deren Einzugsgebieten mit Methoden der Fernerkundung

1/03 Moorrenaturierung

2/02 Das Ende der Biodiversität? Grundlagen zum Verständnis der Artenvielfalt

1/02 Beweidung in Feuchtgebieten

2/01 Wassersport und Naturschutz

4/00 Bukolien – Weidelandschaft als Natur- und Kulturerbe

3/00 Aussterben als ökologisches Phänomen

2/00 Zerschneidung als ökologischer Faktor

1/00 Natur – Welt der Sinnbilder

6/99 Wintersport und Naturschutz

5/99 Natur- und Kulturraum Inn/Salzach

4/99 Lebensraum Fließgewässer – Charakterisierung, Bewertung und Nutzung

3/99 Tourismus grenzüberschreitend: Naturschutzgebiete Ammergebirge – Außerfern – Lechtaler Alpen

2/99 Schön wild sollte es sein

1/99 Ausgleich und Ersatz

9/98 Alpinismus und Naturschutz

6/98 Neue Aspekte der Moornutzung

5/98 Schutzgut Boden

4/98 Naturschutz und Landwirtschaft – Quo vadis?

3/98 Bewahrung im Wandel – Landschaften zwischen regionaler Dynamik und globaler Nivellierung

2/98 Schutz der genetischen Vielfalt

1/98 Umweltökonomische Gesamtrechnung

5/97 UVP auf dem Prüfstand

4/97 Die Isar – Problemfluß oder Lösungsmodell?

3/97 Unbeabsichtigte und gezielte Eingriffe in aquatische Lebensgemeinschaften

2/97 Die Kunst des Luxurierens

6/96 Landschaftsplanung – Quo Vadis? Standortbestimmung und Perspektiven gemeindlicher Landschaftsplanung

3/96 Biologische Fachbeiträge in der Umweltplanung

2/96 Naturschutzrechtliche Eingriffsregelung – Praxis und Perspektiven

3/95 Dynamik als ökologischer Faktor

2/95 Bestandsregulierung und Naturschutz

1/95 Ökosponsoring – Werbestrategie oder Selbstverpflichtung?

4/94 Leitbilder Umweltqualitätsziele, Umweltstandards

2/94 Naturschutz in Ballungsräumen

1/94 Dorfökologie – Gebäude – Friedhöfe – Dorfränder sowie ein Vorschlag zur Dorfbiotopkartierung

2/93 Umweltverträglichkeitsstudien. Grundlagen, Erfahrungen, Fallbeispiele

1/93 Hat der Naturschutz künftig eine Chance?

5/92 Freilandmuseen – Kulturlandschaft – Naturschutz

4/92 Beiträge zu Natur- und Heimatschutz

1/92 Ökologische Bilanz von Stauräumen

7/91 Ökologische Dauerbeobachtung im Naturschutz

3/91 Artenschutz im Alpenraum

1/91 Umwelt – Mitwelt – Schöpfung: Kirchen und Naturschutz

4/90 Auswirkungen der Gewässerversauerung

3/90 Naturschutzorientierte ökologische Forschung in der BRD

2/90 Sicherung und Schaffung von Arbeitsplätzen durch Naturschutz

## • Landschaftspflegekonzept Bayern

Das Landschaftspflegekonzept informiert über die Ökologie der verschiedenen Lebensräume in Bayern. Es stellt Erfahrungen mit der Pflege zusammen und gibt Hinweise zur naturschutzfachlichen Bewirtschaftung. Die Druckversionen erschienen zwischen 1994 und 1998. Der Preis pro Heft beträgt 8 Euro.

### I. Einführung

- II.1 Kalkmagerrasen Teil 1
- II.1 Kalkmagerrasen Teil 2
- II.2 Dämme, Deiche und Eisenbahnstrecken
- II.3 Bodensaure Magerrasen
- II.7 Teiche
- II.11 Agrotopen Teil 1
- II.11 Agrotopen Teil 2
- II.13 Nieder- und Mittelwälder
- II.14 Einzelbäume und Baumgruppen
- II.15 Geotope
- II.18 Kies-, Sand- und Tongruben

Die Hefte zu Sandrasen, Streuobst, Feuchtwiesen, stehenden Kleingewässern, Streuwiesen, Gräben, Hecken- und Feldgehölzen, Leitungstrassen, Steinbrüchen, Kies-, Sand- und Tongruben sowie zu Bächen und Bachufern sind gedruckt vergriffen, jedoch über die CD digital beziehbar oder sie können artikelweise von der Homepage der ANL heruntergeladen werden.

## • Landschaftspflegekonzept Bayern digital (auf CD-ROM)

Der Druckversion entsprechendes Gesamtwerk aller Bände mit Suchfunktionen. Der Verkaufspreis beträgt 5 Euro.

## • Broschüren (kostenfrei)

Die mit einem Stern \*) gekennzeichneten Publikationen sind nur als pdf-Datei erhältlich. Siehe [www.anl.bayern.de/publikationen/weitere\\_publicationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen/weitere_publicationen).

### Entdeckerbuch Natur

Mit Mimi, Klemens und Co. das Puzzle der biologischen Vielfalt in Bayern kennenlernen. 2015, 32 Seiten.

### Entdeckerbuch Natur

Begleitbuch für Erwachsene. 2015, 47 Seiten.

### Almen aktivieren – Neue Wege für die Vielfalt

Projektergebnisse zur Wiederbeweidung von Almen. 2013, 65 Seiten, Bezug über <http://landversand.salzburg.gv.at> -> Umwelt/Natur/Wasser -> Natur -> Naturschutz-projekte.

### Alpine Pasture Action – New Ways to Preserve Biodiversity

Englische Zusammenfassung des Projektes „Almen aktivieren“, 28 Seiten.

### NaturschutzGeschichte(n) \*)

Zeitzeugen-Interviews zur Entwicklung des Naturschutzes in Bayern:

- Band I. 2010, 44 Seiten.
- Band II. 2011, 46 Seiten.
- Band III. 2012, 56 Seiten.

### Blätter zur bayerischen Naturschutzgeschichte

- Persönlichkeiten im Naturschutz:
  - Dr. Ingeborg Haeckel
  - Prof. Dr. Otto Kraus
  - Johann Rueß
  - Dr. Karl Schmolz
  - Gabriel von Seidl\*)
  - Alwin Seifert
- Bayerischer Landesausschuß für Naturpflege (1905–1936)

### Natur spruchreif \*)

Weisheiten, Aphorismen und Zitate zu Mensch, Natur und Umwelt. 3. Auflage, 2012, 80 Seiten.



## Bayern.Natürlich.Artenreich

Ein etwas anderer Blick auf ausgewählte Tiere und Pflanzen Bayerns. 2009, 52 Seiten.

### Landart \*)

Kunstwerke aus Naturmaterialien. Die Natur mit allen Sinnen erfahren. 2010, 33 Seiten.

### Naturschutzrechtliche Kompensation in Bayern

Ziele und Umsetzung der Bayerischen Kompensationsverordnung. 2015, 34 Seiten.

## • Faltblätter (kostenfrei)

Die mit einem Stern \*) gekennzeichneten Publikationen sind nur als pdf-Dateien erhältlich. Siehe [www.anl.bayern.de/publikationen/weitere\\_publicationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen/weitere_publicationen).

### Hornissen \*)

Antworten auf die wichtigsten Fragen bezüglich Hornissen als Nachbarn. 2012.

### Schmetterlinge \*)

#### Merkblätter deutsch

- Lungenezian-Ameisen-Bläuling
- Heller Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling
- Dunkler Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling

#### Merkblätter englisch

- Alcon Blue
- Scarce Large Blue
- Dusky Large Blue

### Moorerlebnis Schönramer Filz \*)

Informationen zum Moorlehrpfad. 2015.

## • Handbuch Beweidung

Online-Angebot, das die wesentlichen Aspekte zur Beweidung von Lebensräumen aus Sicht des Naturschutzes darstellt: [www.anl.bayern.de/fachinformationen/beweidung/handbuchinhalt.htm](http://www.anl.bayern.de/fachinformationen/beweidung/handbuchinhalt.htm) (im Aufbau).

## Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Seethalerstraße 6  
83410 Laufen/Salzach  
Telefon +49 8682 8963-31  
Telefax +49 8682 8963-17  
[bestellung@anl.bayern.de](mailto:bestellung@anl.bayern.de)  
[www.anl.bayern.de](http://www.anl.bayern.de) oder  
[www.bestellen.bayern.de](http://www.bestellen.bayern.de)



### 1. Bestellungen

Bitte den Bestellungen kein Bargeld, keine Schecks und keine Briefmarken beifügen. Eine Rechnung liegt der Lieferung bei.

Der Versand erfolgt auf Gefahr des Bestellers.

Beanstandungen wegen unrichtiger oder unvollständiger Lieferung können innerhalb von 14 Tagen nach Empfang der Sendung berücksichtigt werden.

### 2. Preise und Zahlungsbedingungen

Der Versand ist kostenfrei. Die Rechnungsbeträge sind spätestens zu dem in der Rechnung genannten Termin fällig.

Die Zahlung kann nur anerkannt werden, wenn sie auf das in der Rechnung genannte Konto der Staatsoperkasse Bayern unter Nennung des mitgeteilten Buchungskennzeichens erfolgt. Bei Zahlungsverzug werden Mahnkosten erhoben und es können gegebenenfalls Verzugszinsen berechnet werden.

Erfüllungsort und Gerichtsstand ist München. Bis zur endgültigen Vertragserfüllung behält sich die ANL das Eigentumsrecht an den gelieferten Materialien vor. Nähere Informationen und die Allgemeinen Geschäftsbedingungen finden Sie unter [www.bestellen.bayern.de](http://www.bestellen.bayern.de) (Bestellmodus/AGB).

## Hinweise für Autorinnen und Autoren

Beiträge zu ANLiegen Natur sind sehr willkommen, egal ob es sich um einen ausführlicheren wissenschaftlichen Beitrag, eine Kurznachricht oder einen Hinweis auf ein wichtiges oder interessantes Thema handelt.

Wenn Sie interessiert sind einen ausführlicheren Beitrag in ANLiegen Natur zu publizieren, bitten wir Sie mit der Schriftleitung telefonisch oder per E-Mail Kontakt aufzunehmen, damit ein gut zur Zielgruppe passender Beitrag entsteht. Es werden in der Regel nur Beiträge zur Publikation angenommen, die einen Bezug zu den Themen Naturschutz, Landschaftspflege, Umweltbildung, Planung oder nach-

haltige Entwicklung haben. Besonders erwünscht sind Beiträge, die als best practice-Beispiele Impulse für neue Verfahren, Ansätze oder Entwicklungen liefern. Beiträge ohne Konsequenzen oder Impulse für die praktische Umsetzung oder mit konkretem Anwendungsbezug werden in der Regel nicht angenommen.

Damit eine einheitliche Gestaltung und eine barrierefreie Darstellung möglich sind, werden gerne „Hinweise für Autoren“ zur Verfügung gestellt, um deren Beachtung gebeten wird. Die Manuskriptrichtlinie finden Sie unter [www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/manuskriptrichtlinie\\_anliegen\\_16\\_06.pdf](http://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/doc/manuskriptrichtlinie_anliegen_16_06.pdf).

## Impressum

### ANLIEGEN NATUR

Zeitschrift für Naturschutz  
und angewandte  
Landschaftsökologie  
Heft 39(1), 2017

Die Publikation ist Fachzeitschrift und Diskussionsforum für den Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz und die im Natur- und Umweltschutz Aktiven in Bayern. Für die Einzelbeiträge zeichnen die jeweiligen Verfasserinnen und Verfasser verantwortlich. Die mit Verfasseramen gekennzeichneten Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung des Herausgebers, der Naturschutzverwaltung oder der Schriftleitung wieder.

Aus Gründen besserer Lesbarkeit wird im Heft weitgehend auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für beiderlei Geschlecht.

#### Herausgeber und Verlag

Bayerische Akademie für Naturschutz  
und Landschaftspflege (ANL)  
Seethalerstraße 6  
83410 Laufen an der Salzach  
[poststelle@anl.bayern.de](mailto:poststelle@anl.bayern.de)  
[www.anl.bayern.de](http://www.anl.bayern.de)

#### Schriftleitung

Bernhard Hoiß (ANL)  
Telefon: +49 8682 8963-53  
Telefax: +49 8682 8963-16  
[bernhard.hoiss@anl.bayern.de](mailto:bernhard.hoiss@anl.bayern.de)

#### Redaktionsteam

Bernhard Hoiß, Paul-Bastian Nagel,  
Wolfram Adelman, Lotte Fabsicz

Fotos: Quellen siehe Bildunterschriften  
Satz und Bildbearbeitung: Hans Bleicher und Hans Feil  
Druck: Fuchs Druck GmbH, 83317 Teisendorf  
Stand: April 2017

© Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)  
Alle Rechte vorbehalten  
Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbenden oder Wahlhelfern im Zeitraum von fünf Monaten vor einer Wahl zum Zweck der Wahlwerbung verwendet werden. Dies gilt für Landtags-, Bundestags-, Kommunal- und Europawahlen. Missbräuchlich ist während dieser Zeit insbesondere die Verteilung auf Wahlveranstaltungen, an Informa-

tionsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – ist die Angabe der Quelle notwendig und die Übersendung eines Belegexemplars erbeten. Alle Teile des Werkes sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten.

Der Inhalt wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.

#### Erscheinungsweise

In der Regel zweimal jährlich

#### Bezug

Bestellungen der gedruckten Ausgabe sind über [www.bestellen.bayern.de](http://www.bestellen.bayern.de) möglich.

Die Zeitschrift ist digital als pdf-Datei kostenfrei zu beziehen. Das vollständige Heft ist über den Bestellshop der Bayerischen Staatsregierung unter [www.bestellen.bayern.de](http://www.bestellen.bayern.de) erhältlich. Alle Beiträge sind auf der Seite der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) digital als pdf-Dateien unter [www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen](http://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen) abrufbar.

#### Zusendungen und Mitteilungen

Die Schriftleitung freut sich über Manuskripte, Rezensionsexemplare, Pressemitteilungen, Veranstaltungsankündigungen und -berichte sowie weiteres Informationsmaterial. Für unverlangt eingereichtes Material wird keine Haftung übernommen und es besteht kein Anspruch auf Rücksendung oder Publikation. Wertsendungen (und analoges Bildmaterial) bitte nur nach vorheriger Absprache mit der Schriftleitung schicken.

Beabsichtigen Sie einen längeren Beitrag zu veröffentlichen, bitten wir Sie mit der Schriftleitung Kontakt aufzunehmen. Hierzu verweisen wir auf die Richtlinien für Autoren, in welchen Sie auch Hinweise zum Urheberrecht finden.

#### Verlagsrecht

Das Werk einschließlich aller seiner Bestandteile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der ANL unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.



BAYERN|DIREKT ist ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 12 22 20 oder per E-Mail unter [direkt@bayern.de](mailto:direkt@bayern.de) erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.

ISSN 1864-0729  
ISBN 978-3-944219-29-5