



Bayerische Akademie für  
Naturschutz und Landschaftspflege



# ANLIEGEN NATUR

Zeitschrift für Naturschutz  
und angewandte  
Landschaftsökologie

Heft 35(2)

2013

ANL



## Zum Titelbild

Die bayerischen Vorkommen der Äskulapnatter befinden sich am nördlichen Rand ihres Areal. Sie kommt in Bayern an Donau, Inn und Salzach im Grenzgebiet zu Österreich vor. Die elegante, gut kletternde Schlange kann durch Artenschutzmaßnahmen gefördert werden, bei denen gleichzeitig anfallendes Landschaftspflegematerial verwenden werden kann (Foto: piclease/Josef Baumgartner).

# ANLIEGEN NATUR

---

Zeitschrift für Naturschutz  
und angewandte  
Landschaftsökologie

Heft 35(2), 2013

ISSN 1864-0729

ISBN 978-3-944219-08-0

**Herausgeber:**

Bayerische Akademie für Naturschutz  
und Landschaftspflege (ANL)

# Inhalt

---

## Neues im Internet 4–6

---

## Notizen aus Natur und Umwelt 7–15

- Pflanzen reduzieren die Luftverschmutzung
- Biodiversität steigert die Lebensqualität der Stadtbevölkerung
- Strauchwuchs gefährdet den Kohlenstoffspeicher Moor
- Lichtverschmutzung
- Folgen des Bienensterbens auf Biodiversität
- Frei lebende Bestäuber effektiver als Honigbiene
- EU-Kommission verbietet Neonicotinoide
- Gletscherrückgang in Österreich
- Bedeutung der Landschaftsstruktur für das Überleben gefährdeter Arten
- Warnliste invasiver Pflanzen und Tiere Deutschlands
- Hitze-Extreme nehmen zu
- Schutz vor elektromagnetischen Feldern
- Schutz für Kleinlebewesen-Vielfalt in Salzburg
- Erfolgreiches Wildheu-Förderprogramm
- Bodenabtrag in Bayern
- Rückgang von Schmetterlingen in Europa

---

## Artikel

- Otto ASSMANN  
Artenschutzpraxis: Anlage von Hackschnitzelhaufen als Eiablageplätze  
für Äskulapnatter und Ringelnatter 16–21
- Wolfgang VON BRACKEL  
Zur Bedeutung von Stromleitungstrassen für Flechten 22–31
- Daniel LAUTERBACH  
Ex situ-Kulturen gefährdeter Wildpflanzen – Populationsgenetische Aspekte  
und Empfehlungen für Besammlung, Kultivierung und Wiederausbringung 32–39
- Matthias BÜRGI, Thomas DALANG, Rolf HOLDEREGGER & Jacqueline DIACON-BOLLI  
Die Nutzungsgeschichte der Halbtrockenrasen ist entscheidend für den Erhalt ihrer Artenvielfalt 40–43
- Stefan NAWRATH & Beate ALBERTERNST  
Aktionsprogramm *Ambrosia*-Bekämpfung in Bayern: Ergebnisse aus sechs Jahren Monitoring 44–58
- Michael SUDA & Günter DOBLER  
Kassandra hatte (auch) nichts zu lachen 59–64
- Sylvia WEBER  
Artenschutz an Gebäuden – Möglichkeiten und Erfahrungen im Gebäudebrüterschutz 65–70

---

## Kurzbeiträge

- Gabriele KLUXEN  
Evaluierung des Kormoran-Managements im Aischgrund (Mittelfranken) 71–75
- Albert LANG & Susanne AIGNER  
Almprojekt Oberbayern – ein Instrument zur Zusammenführung von Landwirtschaft und Naturschutz 76–80
- Carolin SCHEITER  
„Schicke Ökokiste“ für den Nationalpark Berchtesgaden 81–83

---

**Projekte: Anfänge, Zwischenstände und Ergebnisse**


---

Claudia RÜCKERL Tännesberg – eine Biodiversitäts-Gemeinde als Vorbild für Bayern	84–85
Peter BOYE Aktionsprogramm bayerische Artenvielfalt – eine neue Initiative zur Erreichung der 2020-Ziele der Bayerischen Biodiversitätsstrategie	86–94
Lenz MEIEROTT Flora von Bayern – Kartierungsstand Februar 2013	95–97
Doris LINKE, Oliver I. HOFFMANN & Matthias FISCHER Hoffnungstark – Umweltbildung gegen Ausgrenzung von Kindern und Jugendlichen	98–102
Sandra ROSENZWEIG Freiwillig – engagiert – vielfältig! – Internationale Jugendworkcamps in Bayern	103–104
Sebastian KLINGER & Sandra ROSENZWEIG Pflanzung von Bergmischwald durch Internationales Jugendworkcamp	105–106

**Bücher, Broschüren und Informationsangebote**


---

M. Prominski et al.: Fluss.Raum.Entwerfen – Planungsstrategien für urbane Fließgewässer	
E. Weber: Invasive Pflanzen der Schweiz – erkennen und bekämpfen	
M. Heurich & K. F. Sinner: Der Luchs – Die Rückkehr der Pinselohren	
R. Yarham: Landschaften lesen – Die Formen der Erdoberfläche erkennen und verstehen	
H. Wiesbauer et al. (Hrsg.): Der Bisamberg und die Alten Schanzen	
B. P. Kremer: Die Natur entdecken mit der Lupe	
M. Blösch: Grabwespen – Illustrierter Katalog der heimischen Arten	
S. Deinet et al.: Wildlife comeback in Europe	
Bayer. Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Bestimmungsfächer: Tiere in Bach und Fluss	
Bayer. Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (Hrsg.): Der Wert von Natur und Landschaft	
G. Jaritz & B. Burkart-Aicher (Hrsg.): Almen aktivieren – Neue Wege für die Vielfalt.	
Auenzentrum (Hrsg.): Auenmagazin	
Dt. Ges. f. Herpetologie u. Terrarienkunde (Hrsg.): Die Schlingnatter – Reptil des Jahres 2013	
Bayer. Landesamt für Umwelt (Hrsg.): Potentielle Natürliche Vegetation Bayerns	
Deutscher Dachgärtner Verband e.V. (Hrsg.): Leitfaden Dachbegrünung für Kommunen	
Naturschutzbund Deutschland e.V. (Hrsg.): Vögel der Agrarlandschaften – Gefährdung und Schutz	
Bayer. Landesamt für Umwelt et al. (Hrsg.): Historische Kulturlandschaftselemente in Bayern	

**Die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege**


---

Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Akademie	113–114
Neue Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der ANL stellen sich vor	

**Publikationen und Materialien der ANL**


---

**Impressum**


---

hintere Umschlag-Innenseite



## Neues im Internet



Die Kulturlandschaften Bayerns zeichnen sich durch charakteristische Landschaftselemente und deren spezifische räumliche Kombination aus. Das Beispiel aus der Riesalb (Einheit 38, Landkreis Donau-Ries, Ederheim, Hürnheim) zeigt eine typische Schafhaltung am Steilhang und Feuchtgrünland in der Tallage (Foto: piclease/Andreas Zehm).

### Kultur trifft Natur: Kulturlandschaftliche Gliederung erstellt

(Christine Danner) Das Landesamt für Umwelt (LfU) hat ergänzend zur altbekannten naturräumlichen Gliederung mit der neu erstellten kulturlandschaftlichen Gliederung Bayerns (GABEL 2010) endlich eine große Lücke geschlossen. Durch die vorliegende Gliederung wird es ab jetzt möglich, das kulturlandschaftliche Erbe in den verschiedensten Planungen stärker zu berücksichtigen. Ziel ist es, die Eigenheiten und Besonderheiten der einmaligen Kulturlandschaften Bayerns zu beschreiben und zu dokumentieren, damit sie nicht „ihre typischen Gesichter verlieren“ (GABEL 2010).

Die Karte der kulturlandschaftlichen Gliederung ist auf der Seite des Landesamtes abrufbar: [www.lfu.bayern.de/natur/kulturlandschaft](http://www.lfu.bayern.de/natur/kulturlandschaft).

Die bayerische Landesfläche konnte in insgesamt 61 typische Kulturlandschaftsräume gegliedert werden. Jeder Kulturlandschaftsraum wird in einem Steckbrief beschrieben, der Aussagen zu Naturraum, Abgrenzung, geschichtlicher Entwicklung, Raumstruktur und dem

Charakter der Kulturlandschaft sowie zur Biodiversität enthält.

In einem zweiten Schritt wurden innerhalb der 61 Kulturlandschaftsräume solche Räume identifiziert, die die traditionelle Eigenart des einzelnen Kulturlandschaftsraumes in besonderer Weise bewahrt haben. Diese bedeutsamen Kulturlandschaften werden ebenfalls in einer Karte dargestellt und anhand ihrer wertbestimmenden Merkmale kurz beschrieben (siehe: [www.lfu.bayern.de/natur/kulturlandschaft/bedeutsame\\_kulturlandschaft](http://www.lfu.bayern.de/natur/kulturlandschaft/bedeutsame_kulturlandschaft)).

In Kooperation mit der Obersten Baubehörde werden derzeit in einer dritten Projektsäule für die einzelnen Kulturlandschaftsräume unverbindliche, umsetzungsorientierte Empfehlungen in Bezug auf die individuellen Charakteristika erarbeitet. Diese werden planmäßig ab Frühjahr 2014 den Kenntnisstand zur Kulturlandschaft vervollständigen.

GABEL, G. (2010) Vielfalt der Kulturlandschaften – Kulturlandschaftliche Gliederung Bayerns. – ANLIEGEN NATUR: 53–56.

[www.lfu.bayern.de/natur/kulturlandschaft/bedeutsame\\_kulturlandschaft](http://www.lfu.bayern.de/natur/kulturlandschaft/bedeutsame_kulturlandschaft)

### Steckbriefe streng geschützter Tier- und Pflanzenarten in Deutschland

(AZ) Das Bundesamt für Naturschutz stellt unter [www.ffh-anhang4.bfn.de/arten-anhang4-ffh-richtlinie.html](http://www.ffh-anhang4.bfn.de/arten-anhang4-ffh-richtlinie.html) die 134 deutschen Tier- und Pflanzenarten des Anhangs IV der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie detailliert vor. Für alle diese nach Bundesnaturschutzgesetz streng geschützten Arten werden in Steckbriefen die Aspekte Erkennungsmerkmale, Ökologie und Biologie, lokale Population und Gefährdung, Handlungsempfehlungen, Nachweiskarte und Literatur zusammengestellt. Die Steckbriefe stellen weitgehend aktuell das bekannte Wissen zusammen, wobei glücklicherweise auch graue Literatur (Gutachten und Internetseiten) ausgewertet wurde.

[www.ffh-anhang4.bfn.de/arten-anhang4-ffh-richtlinie.html](http://www.ffh-anhang4.bfn.de/arten-anhang4-ffh-richtlinie.html)



Der Wert der Internet-Steckbriefe zeigt sich vor allem bei Arten, bei denen die meisten Informationen bislang über verschiedene Literaturstellen verstreut waren. Alpenbock (*Rosalia alpina*) bei der Eiablage in eine Holzspalte (Foto: piclease/Andreas Zehm).

### Naturschutzgenetik für die Praxis

(AZ) Im Internetportal [www.congressgenetics.eu](http://www.congressgenetics.eu) sind Informationen zu mehr als 4.000 genetischen Studien zu bedrohten Arten Europas aufbereitet. Ziel der Seite ist darzustellen, wie Fragestellungen des Naturschutz genetisch geklärt werden können und wie der momentane Wissensstand ist. Besonders relevant für die Naturschutzpraxis sind vermutlich die Bereiche „Publications“

und „Decision Making Tool“. Im ersten Bereich können die im System gespeicherten Literaturstellen (inklusive Volltext-Zusammenfassungen) zu einer Auswahl von Arten gefunden werden (zusätzlich vermittelt Encyclopedia of Life Artinformationen; [www.eol.org](http://www.eol.org)). Spannend ist aber vor allem der Bereich „Entscheidungspfad“, der schrittweise Anwendungsmöglichkeiten der Naturschutzgenetik vorstellt. Über Auswahl-schritte wird man letztlich zu Fallstudien geleitet, wie beispielsweise Isolation oder Aussterberisiken genetisch untersucht oder wie Monitoring-Aufgaben bewältigt werden können. Ohne ein Ersatz für ein Genetik-Lehrbuch zu sein, können so wesentliche Grundinformationen zur Naturschutzgenetik schnell gefunden werden.

Obwohl es ein sehr gut gemachter Auftritt ist, bleibt es fraglich, ob es mit dem weit überwiegend in Englisch publizierten Portal gelingt, in Deutschland außerhalb der „vorbelasteten“ Fachkreise den Blick für die Naturschutzgenetik zu öffnen. Aber immerhin eröffnet es Naturschutzkreisen, ohne viel Aufwand in die oft schwer verständlichen Welten der Genetik einzutauchen und aktuelles Fach-Material zu bekommen, welches sonst kaum zugänglich ist.

Das Portal ist ein Ergebnis des von der EU geförderten Forschungsprojekts „Conservation Genetic Resources for Effective Species Survival“ (ConGRESS).

■ [www.congressgenetics.eu](http://www.congressgenetics.eu)

## Überblick über Bionik in Bayern

(AZ) Das neue Internet-Angebot „Bionicum“ des Bayerischen Landesamtes für Umwelt informiert über technische Anwendungen, die der Natur abgeschaut wurden und werden. Neben einer Übersicht über Ansätze der Bionik-Forschung in Nürnberg (beispielsweise den Nachbau eines Spinnenbeins oder die direkte Nutzung von Sonnenlicht) findet man Informationen zum Besucherzentrum, welches im Sommer 2014 im Nürnberger Tiergarten eröffnen soll. Beispielhaft werden bereits jetzt Anwendungen aus den Bereichen Oberflächenoptimierung, Routenoptimierung, Schnittwerkzeuge und Fortbewegung auf der Seite vorge-

stellt, die Neugier auf das kommende Besucherzentrum wecken. Erfreulich, dass bei aller Technik-Begeisterung dabei nicht der Blick auf die Grundlage der Erfindungen – die biologische Vielfalt – vergessen wird.

■ [www.bionicum.de](http://www.bionicum.de)

## W.A.S. World Archives of Sciences

(AZ) Manche Wissenschaftler wissen viel, gelten aber als verwirrt bis verwirrend... W.A.S., das World Archives of Sciences, überträgt das Vorurteil in die digitale Welt, indem es ein sehr umfassendes Archiv von digitalen Dokumenten und Fotos ins Internet stellt, das leider nicht wirklich leicht zugänglich ist. Vor allem viele historische Werke zu Entomologie und Botanik aus aller Welt finden sich als Volltext-pdf-Dokumente in der Ablage. Zudem sind große Mengen digitaler Arten-Fotografien (beispielsweise zu Käfern) in anderen Ordnern abgelegt. Für Liebhaber alter Literatur sind Zugänge zu dem eigentlich wundervollen Archiv über [www.mahn-84.org/](http://www.mahn-84.org/) und [www.was-archives.org](http://www.was-archives.org) möglich (aber schwierig). Als Besonderheit verlangt die zweite Seite zudem, dass man alle Werbeblocker oder ähnliches ausschaltet, da sonst beispielsweise die Suchmaske erst gar nicht angezeigt wird.

Eine weblogartige Übersicht über zahlreiche Inhalte findet sich unter: <http://mahn-84.blogspot.de/>, wodurch ein gezielter Zugriff auf die vorgestellten Dateien möglich ist. Aufgrund der großen Dokumente ist eine Breitbandverbindung

zum Internet nahezu zwingend notwendig, um akzeptable Ladezeiten zu erreichen.

■ <http://mahn-84.blogspot.de/>

## Datenportale für Europa und Deutschland

(AZ) Zwei neu gestartete Datenportale stellen im Internet zunehmend mehr Datensätze zur Verfügung. Das Portal <http://open-data.europa.eu/de/data> stellt Rohdaten der EU zu verschiedensten Bereichen, auch zu Natur und Umwelt, zusammen und bietet sie zum Download an. Die Struktur als offenes Datenportal kann zudem theoretisch genutzt werden, um eigene Datensätze zur Verfügung zu stellen. Neben manchen aufbereiteten Daten werden die Rohdaten vielfach als Access-mdb oder in GIS-Formaten angeboten. Die Daten sind in der Form für viele Nutzer nicht oder nur schwer lesbar, so dass in einigen Spezialanwendungen verschiedene Datensets (eher exemplarisch) dargestellt werden und heruntergeladen werden können.

GovData ([www.govdata.de](http://www.govdata.de)), das zentrale Datenportal für Deutschland, stellt zunehmend Verwaltungsdaten von Bund, Ländern und Kommunen in Form von maschinenlesbaren Rohdaten zur Verfügung. Derzeit steht eine Start-Version des Portals mit vergleichsweise sehr wenigen Datenlieferanten online, die schrittweise ausgebaut und optimiert werden soll.

Bleibt spannend zu beobachten, wie sich diese beiden Datenportale weiterentwickeln.

■ <http://open-data.europa.eu/de/data>  
 ■ [www.govdata.de](http://www.govdata.de)



An der Hochschule Nürnberg wird das Bewegungssystem von Spinnen (links Vogelspinne) in ein technisch raffiniertes Fortbewegungssystem umgesetzt (Foto + Illustration: Stefan Landkammer). Ein Bionik-Beispiel, das auf der Seite vorgestellt wird.





Zur Einschätzung der Effekte von Neobiota wird das Wissen in einem Internet-Angebot des BfN gesammelt. Ob beispielsweise die in Stuttgart etablierte Gelbkopfmazone (*Amazona ochrocephala belizensis*) als Bereicherung oder als Bruthöhlen-Konkurrent zu betrachten ist, wird die weitere Diskussion zeigen (Foto: piclease/Andreas Zehm).

### Angebot zu Neobiota erweitert

(AZ) Aufbauend auf der alten Internetseite [www.neoflora.de](http://www.neoflora.de) vereint das neue Informationsportal [www.neobiota.de](http://www.neobiota.de) des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) Grundinformationen zu nichteinheimischen Pflanzen und Tieren mit Steckbriefen zu ausgewählten Spezies. Nach einer Definition gebietsfremder Arten und Hintergrundinformationen zu Ökologie, Auswirkungen und Naturschutz stellen die Steckbriefe folgende Informationen zur Verfügung:

- eine Bewertung der Invasivität (fast alle Artengruppen derzeit noch „in Bearbeitung“)
- ein Arten-Handbuch für bislang rund 50 Arten (Pflanzen und Fische)
- Informationen über neu auftretende invasive Arten (auf Grundlage der oben genannten Invasivitäts-Bewertungen)
- eine download-Möglichkeit der digital verfügbaren Publikationen des BfN zum Thema.

Derzeit sind die Datensätze noch übersichtlich, so dass nur zu hoffen bleibt,

dass sich die gute Grundstruktur zunehmend mit aktuellen Daten füllt.

■ [www.neobiota.de](http://www.neobiota.de)

### Reiseführer zu traditionellen Nutztierassen und Kulturpflanzen

(AZ) Arca-Net ist vor allem ein Reiseführer und Informationsportal zu Arche-Höfen, Sortensammlungen, Freilichtmuseen und ähnlichen Einrichtungen, die sich der Erhaltung seltener und gefährdeter Nutztierassen sowie alter Pflanzensorten widmen.

Es will konkret zu einem Besuch anregen, egal ob kurzzeitig in der Freizeit oder im Rahmen einer Urlaubsreise. Leider sind die Informationen zu alten Rassen und besonders zu Sorten recht gut versteckt beziehungsweise teilweise wenig umfassend, so dass es sich vor allem dazu eignet, mögliche Ziele zu finden und erste Informationen darüber einzuholen. Wesentlicher Teil von [www.arca-net.info](http://www.arca-net.info) ist die Übersichtskarte mit den hinterlegten Informationen.

■ [www.arca-net.info](http://www.arca-net.info)

### Publikationen der ANL zum Herunterladen

(Lotte Fabsicz, AZ) Broschüren, Faltpfalter und manche andere Publikationen sind bereits seit Längerem auf der Internetseite der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) verfügbar. Inzwischen hat die Akademie ihren Publikationsservice erweitert und zusätzliche Fachzeitschriften als Vollversionen zum Herunterladen eingestellt. Mittlerweile finden sich alle Artikel der Zeitschrift ANL liegen Natur (Hefte 31/1 bis 35/2, verteilt auf 94 pdf-Dokumente) im Internet. Zusätzlich sind alle uns digital vorliegenden Hefte der Laufener Spezialbeiträge und der Seminarbeiträge der Jahre 1999 bis 2012 (insgesamt 261 pdf-Dokumente) als Volltexte verfügbar. Soweit möglich, werden sukzessive weitere Inhalte eingestellt. Für alle Publikationen ist jetzt eine Inhaltsangabe auf den Seiten zu finden, so dass leicht zu erkennen ist, welche Inhalte mit welchem Band bestellt werden können. Die Abgabe der gedruckten Bände ist, wie die der digitalen Artikel, in der Regel kostenfrei.

■ [www.anl.bayern.de/publikationen/](http://www.anl.bayern.de/publikationen/)



Alle Artikel der Laufener Spezialbeiträge, der Zeitschrift ANL liegen Natur und einige andere Beiträge können auf den Internet-Seiten der Akademie heruntergeladen werden.



## Notizen aus Natur und Umwelt

### Pflanzen an Straßen reduzieren die Luftverschmutzung deutlicher als bislang angenommen

(AZ) Wissenschaftler am Karlsruher Institut für Technologie (KIT) konnten mittels Computersimulation feststellen, dass eine stärkere Begrünung entlang innerstädtischer Straßen die Luftverschmutzung erheblich reduzieren könnte.

In Häuserschluchten kann belastete Luft kaum entweichen. Das Forscherteam fand aber heraus, dass mit Gras, Efeu oder anderen Pflanzen begrünte Wände die Luft deutlich besser filtern als bislang angenommen: Statt um bis zu zwei Prozent könnten sie laut dieser Studie die Luftverschmutzung um mehr als das Zehnfache reduzieren. Die Pflanzen filtern Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>) und „Feinstaub“ aus der Luft. Diese stellen in Städten ein gravierendes Gesundheitsproblem dar, an dem weltweit pro Jahr mehr als eine Million Menschen sterben.

In einer Computersimulation verglich das Forscherteam die Ökosystem-Dienstleistung von Pflanzen direkt in den Straßen mit denen von Pflanzen in Parks oder



Neben „klassischer“ Wandbegrünung bieten neue Ansätze für vertikales Grün zahlreiche Möglichkeiten, mehr Grün auf und an Gebäude zu bringen (Foto: piclease/Andreas Zehm).

auf Dächern. Die stärksten Effekte hatten begrünte Wände, aber auch Bäume an den Straßenseiten schnitten gut ab,

allerdings nur in weniger belasteten Straßen, in denen die Baumkronen die verschmutzte Luft nicht am Boden hielten.

Daher, so die Forscher, könnten eine Erhöhung des Pflanzenanteils in den Städten und ein sukzessiver Aufbau von Wandbegrünungen die Luftqualität deutlich verbessern, wobei der schrittweise Aufbau die Umsetzbarkeit deutlich verbessert.

Strategisch richtig platziert sind sie ein vergleichsweise einfacher Weg, Probleme lokal in den Griff zu bekommen. Das setzt jedoch voraus, dass Wege gefunden werden, wie die Pflanzen unter den schwierigen Stadt-Bedingungen überleben, beispielsweise indem sie vor starkem Luftzug, großer Hitze oder auch Vandalismus geschützt werden.

Mehr: PUGH, T. A. M. et al. (2012): Effectiveness of Green Infrastructure for Improvement of Air Quality in Urban Street Canyons. – *Envir. Science and Technology*, 46(14): 7692–7699.

### Biodiversität in der Stadt: Schlussfolgerungen für eine Steigerung der Artenvielfalt und der Lebensqualität der Stadtbevölkerung



Dass sich Artenvielfalt und Nutzung gut verbinden lässt, zeigt exemplarisch der Schlossgarten Stuttgart. Hier finden sich neben artenreichen Glatthaferwiesen und Feldhasen beispielsweise direkt neben den Besuchern erfolgreich fischende Graureiher (Foto: piclease/Andreas Zehm).

(KH) BiodiverCity, ein Schweizer Forschungsprojekt, untersuchte die städtische Biodiversität und die Einstellung der Bevölkerung dazu. Insgesamt steigt die Artenzahl in Städten mit zunehmendem Grünanteil und einer reduzierten Pflege der Grünräume an. Für die Wertschätzung von Grün in der Stadt sind ein mit Informationen unterstütztes direktes Naturerlebnis und eine freie Nutzbarkeit der Grünflächen nötig.

Vier Fünftel der europäischen Bevölkerung leben heute in städtischen Räumen. Für sie ist die Erfahrung einer vielfältigen Biodiversität im direkten Umfeld entscheidend, um eine positive Werthaltung gegenüber Natur und Biodiversität zu entwickeln. Ebenso hängen Gesundheit und Wohlbefinden der Stadtbewohner wesentlich von Erholung und Erfahrung in der Natur ab. Nach einer Umfrage sind für sie Nutzbarkeit, Zugang und Attraktivität wichtige Faktoren der Natur. Besonders hoch ist städtische Biodiver-

sität in gut strukturierten und durchgrün-ten Siedlungen: Eine hohe strukturelle Diversität in Städten führt nahezu direkt zu einer hohen biologische Vielfalt, welche die einer ausgeräumten Kulturlandschaft übersteigen kann. Zudem steigt die Artenzahl mit zunehmendem Grünanteil und einer reduzierten Pflege der Grünräume an. Städte bieten als Wärme- und Trockeninseln für wärmeliebende Arten geeignete Lebensbedingungen. So siedeln sich vermehrt Arten aus dem Mittelmeerraum in Städten nördlich der Alpen an. Auch für spezialisierte Arten bieten Städte Nischen. Zum Beispiel

werden Gebäudenischen von Mauerseg-lern, ursprünglichen Felsenbewohnern, besiedelt. Gleichzeitig aber ist Aufmerk-samkeit nötig, um ungewollte Neuansied-lungen von Arten und die Ausbreitung von Organismen mit Invasionspotential (besonders Neophyten) zu vermeiden. Ebenso besteht durch bauliche Verdich-tung die Gefahr, naturnahe Lebensräu-me und unversiegelten Boden zu verlie-ren. Strategien, die Biodiversität im Sied-lungsraum zu fördern, können auf ver-schiedenen Ebenen von der Planung über die Grünflächen-Pflege bis zur In-formation ansetzen. Für eine erfolgrei-

che Maßnahme ist entscheidend, die Bevölkerung einzubeziehen. Dabei trägt eine gezielte Aufklärung über den öko-logischen Nutzen bei, die Unterstützung für bestimmte Lebensräume zu erhö-hen. Die Akzeptanz wird zusätzlich ge-steigert, wenn über vorkommende, at-traktive Flaggschiffarten, wie etwa dem Buntspecht, informiert wird.

Mehr: OBRIST, M. K. et al. (2012): Bio-diversität in der Stadt – für Mensch und Natur. – Merkblatt für die Praxis 48, Eidg. Forschungsanstalt WSL: 12 S.; [www.wsl.ch/dienstleistungen/publika-tionen/pdf/12092.pdf](http://www.wsl.ch/dienstleistungen/publika-tionen/pdf/12092.pdf).

### **Starker Strauchwuchs gefährdet die positive Klima-Wirkung von Mooren als Kohlenstoffspeicher**

(KH) Eine Schweizer Forschergruppe warnt, dass Torfmoore ihre Rolle als Kohlenstoffspeicher gegen die Klima-erwärmung verlieren, ja sogar zu Kohlenstoffquellen werden könnten. Hierfür untersuchten die Forscher die Wechselbeziehungen zwischen Pflanzen und Mikroorganismen. Gefäßpflanzen gedeihen unter wär-meren Klimabedingungen besser als Torfmoose, so dass es zu einer Ver-buschung von Mooren kommt.

Torfmoore bedecken geschätzte 3 % der Erdoberfläche und binden in etwa die Hälfte des Kohlenstoffdioxidgehalts der Luft. Die für die Kohlenstoffspeiche-rung wichtige Torfproduktion wird im Wesentlichen von Torfmoosen (*Sphag-num spec.*) vorangetrieben. Mit Anstei-gen der Temperaturen im Zuge der Kli-maveränderungen kommt es zu einer zunehmenden Verbuschung und einer Erhöhung der Bodentemperatur auf Moorstandorten. Die Analysen zeigten, dass Gefäßpflanzen die Verfügbarkeit von Stickstoff im Boden durch chemi-sche Verbindungen in ihren Blättern steigern können. Sie nutzen die Nähr-stoffe für ihr Wachstum, und zwar um-so mehr, je höher die Bodentemperatur ansteigt. Dies wiederum führt zu einem verminderten Wachstum von Torfmoo-sen. Folglich wird weniger Kohlenstoff



Durch steigende Temperaturen erleichterte Verbuschung mit Fichten, Birke und Faulbaum kann das Kohlestoff-Gleichgewicht von Mooren negativ beeinflussen (Foto: pic-lease/Andreas Zehm).

aus der Luft gespeichert. Gleichzeitig geben Gefäßpflanzen mit steigender Bodentemperatur mehr organische Sub-stanzen durch ihre Wurzeln in den Boden ab. Die dadurch verstärkte Zersetzungs-aktivität der Bodenorganismen treibt zu-sätzlich den Abbau des alten Torfs vor-an, so dass bislang gebundener Koh-lenstoff in die Atmosphäre entweichen kann. Die dreijährige Versuchsreihe der Forschergruppe spiegelt mittels der ge-

wählten Höhenlagen der vier unter-suchten Moore in etwa die zu erwar-tende Klimaveränderung im Norden der Schweiz bis 2050 wider: Aufgrund der Verbuschung und der Erhöhung der Bo-dentemperaturen entlang des Höhen-gradienten gingen die Abbauprodukte der Torfmoose, aus welchem Torf im Wesentlichen besteht, um 50 % zurück. Mehr: WSL (2012): [www.wsl.ch/medien/news/ClimaBogNCC/index\\_DE](http://www.wsl.ch/medien/news/ClimaBogNCC/index_DE).

### **Sammelband zu den Folgen der Lichtverschmutzung**

(AZ) Das BfN-Skript 336 fasst die große Bedeutung der künstlichen Beleuchtung für Landschaft, Ökolo-gie, Gesundheit und Stadtplanung aus verschiedenen Blickwinkeln in einem Sammelband zusammen.

Zusätzlich werden vielfältige (vor al-lem kommunale) Handlungsmöglich-keiten für Klimaschutz, Gesundheit und den Schutz der biologischen Viel-falt dargestellt. Allerdings bleiben die Kapitel auch für Laien überschaubar.

Aus den Augen aus dem Sinn. Dies könnte zusammenfassen, wie die Fol-gen der alltäglichen Lichtverschmut-zung bislang zumeist behandelt wer-den. Von einigen im Band behandelten Ausnahmen aus der guten Praxis abge-



sehen, werden die Folgen der künstlichen Beleuchtung in nahezu allen Lebensbereichen ignoriert. Dabei dokumentieren modellhaft ausgeführte Beispiele die Möglichkeiten moderner LED-Technik oder die politischen Gestaltungsmöglichkeiten mit großen Einsparpotentialen und Optimierungsmöglichkeiten.

Insgesamt reichen die Belange von Lichtverschmutzung und Schutz der Nacht weit über den Naturschutz hinaus. Es handelt sich um ein Thema, bei dem es auch um Gesundheits- und Menschenschutz geht, um Energie- und Ressourceneffizienz im Kontext des Klimaschutzes und darüber hinaus, um Stadtplanung, Technik, Gestaltung und ästhetische Belange.

Beispielhaft seien die folgenden Aspekte aus dem Band stichwortartig angezogen:

- Der Schutz der Landschaft wird zu meist allein aus der Tagperspektive gesehen. Es müssen aber auch „Nachtlandschaften“, beispielsweise bei der Eingriffsbeurteilung, berücksichtigt werden.
- Die Beleuchtung der Landschaft nimmt jährlich um rund 6 % zu, das heißt dunkle Gebiete werden immer schwerer zu finden und die Lichtverschmutzung isoliert sie zunehmend.
- Über 60 % der Tierarten sind nachtaktiv und in vielerlei Weise auf dunkle Räume angewiesen. Dies gilt für die meisten Tiergruppen (Insekten, Fledermäuse, Vögel und andere), sämtliche Lebensräume sowie Regionen.
- Die „Lichtverschmutzung“ bedroht auf vielfältige Weise die Biodiversität.
- Die künstliche Beleuchtung hat intensive Rückwirkungen auf den Menschen (Chronobiologie, Beschleunigung der Lebenswelten, Wirtschaft und so weiter).
- Vielfach machen Werbung, Straßenbeleuchtung und Sportaktivitäten einen wesentlichen Teil der Lichtemissionen aus.
- Im Rahmen des Immissionsschutzes stehen Kriterien für die Messung, Beurteilung und Minderung von Störwirkungen künstlicher Lichtquellen zur Verfügung, mit denen eine nachhaltigere Planung und Realisierung der Außenbeleuchtung möglich ist.



Die Beleuchtung öffentlicher Gebäude kann im Positiven wie im Negativen weithin sichtbare Zeichen setzen und bei konventioneller Technik Lichtverschmutzung durch Streustrahlung hervorrufen (Foto: piclease/Andreas Zehm).

- Moderne Beleuchtungstechniken erlauben eine weit bessere Lenkung des Lichtes, beispielsweise durch eine optimierte Strahlengeometrie in Zielbereiche mit weit geringerem Energieeinsatz (Klimaschutz inklusive).
  - Eine Reduktion oder adaptive Anpassung der Beleuchtungsintensität eröffnet bei oft kaum merklich veränderter Wahrnehmung sowie keiner Minderung der Sicherheit große Einsparungspotentiale.
  - Blaue Lichtanteile sind besonders relevant für die menschliche Gesundheit, wirken auf Insekten stark anziehend und streuen stark, so dass sie möglichst verringert werden sollten.
  - LED-Beleuchtung hat große Vorteile in Effizienz und Anwendungsmöglichkeiten, muss aber aufgrund der Inhaltsstoffe gesondert entsorgt werden.
  - Auch mit weniger Energieeinsatz bieten sich hervorragende Gestaltungsmöglichkeiten mit Licht.
  - Es bestehen große politische Handlungsmöglichkeiten (auf unterschiedlichsten Ebenen), wie mit Beispielen aus der Schweiz sowie Slowenien aufgezeigt wird.
- Das Werk trägt endlich umfassend die verschiedenen Aspekte künstlicher Beleuchtung zusammen, weshalb das Skript an keinem Ökologen oder Planer vorbeigehen sollte.
- Mehr: HELD, M., HÖLKER, F. & JESSEL, B. (2013): Schutz der Nacht (...). – BfN-Skripten 336, Bonn; [www.bfn.de/0502\\_skripten.html](http://www.bfn.de/0502_skripten.html).

## Licht aus! in Frankreich

(KH) Weniger „Lichtverschmutzung“ und ein geringerer Energieverbrauch: In Frankreich bleiben ab Juli Schaufenster dunkel und Fassaden unbeleuchtet.

Ab 01. Juli 2013 gilt in Frankreich ein Beleuchtungsverbot für öffentliche Gebäude und Geschäftshäuser zwischen 1:00 und 6:00 Uhr nachts. Durch diese Verordnung, die Schaufenster, Innenräume und Fassaden betrifft, sollen nach Schätzungen der französischen

Behörde für Umwelt und Energie bis zu zwei Terawattstunden Strom eingespart werden. Dies entspricht ungefähr jener Menge Strom, die ein Atomreaktor in drei Monaten produziert. Organisationen, die sich gegen die nächtliche Lichtverschmutzung einsetzen, begrüßen die teilweise Nachtabschaltung. Sie kritisieren aber die zahlreichen Ausnahmen, die für einige Tourismusorte und Städte gelten. Auch an bestimmten Festtagen, wie um die Weihnachtszeit, bleibt die

Regel aus- und die Beleuchtung eingeschaltet. Auf eine freiwillige Nachtabschaltung setzt in Frankreich der Verein zum Schutz des Nachthimmels und der nächtlichen Umwelt (ANPCEN). Im Januar wurden 216 Gemeinden als „sterne reiche Kommunen“ zertifiziert. Ein Beispiel, das unkompliziert auch in anderen engagierten Kommunen Schule machen kann.

Mehr: [www.cipra.org/de/alpmedia/news-de/4800](http://www.cipra.org/de/alpmedia/news-de/4800).

## EU-Programm untersucht die Folgen des Bienensterbens auf Biodiversität und Nahrungsproduktion

(KH) Honigbienen und andere bestäubende Insekten tragen wesentlich zur Produktivität der Landwirtschaft bei. Ihre Bestände schrumpfen jedoch seit Jahren. Bienenforscher aus 17 EU-Ländern wollen bis 2015 Landwirtschaft und Politik unterstützen, effektive Schutzmaßnahmen für Bestäubungsinsekten umzusetzen.

In Europa leben mehr als 2.500 Wildbienenarten. Die Landwirtschaft ist auf ihre Bestäubungsarbeit angewiesen, da die Zahl der Honigbienen in vielen Teilen der EU heute schon nicht mehr ausreicht, die wachsende Zahl der Nutzpflanzen zu bestäuben.

Nach der Hälfte der Projektlaufzeit präsentierten die Forscher von STEP, dem EU-Forschungsprogramm „Status and Trends of European Pollinators“, erste Ergebnisse zur Situation und Bestandsentwicklung europäischer Bestäuber-

insekten und deren Bedeutung für Wild- und Nutzpflanzen. Ziel des Programms ist es, aus Untersuchungen zu Ursachen und Auswirkungen des Bienensterbens sowie der Wirksamkeit lokaler, nationaler und europäischer Schutzprogramme Handlungsempfehlungen und Informationsmaterialien für Politiker, Bienenzüchter, Landwirte und Verbraucher zu entwickeln. Derzeit gibt es bereits einen Leitfaden für Landwirte mit Tipps zur Fruchtfolge und Agrarumweltmaßnahmen.

Der wirtschaftliche Nutzen der Bestäuber für die europäische Landwirtschaft wird auf zirka 22 Milliarden Euro jährlich geschätzt. Sie leisten einen bedeutenden Beitrag zur Verfügbarkeit, Qualität und Vielfalt der Nahrungsmittel. Zwischen 1985 und 2005 gingen in Europa etwa 16 % der Honigbienenkolonien verloren, in Deutschland war dieser Verlust

noch dramatischer. Mit dem Rückgang der Artenvielfalt verringerte sich zeitgleich die genetische Vielfalt innerhalb der Insektengemeinschaften. Auf Grundlage dieser Daten erstellten die Wissenschaftler die erste Europäische Rote Liste bedrohter Bienenarten. Außerdem arbeiten sie an einem europäischen Bienen-Monitoringprogramm. Eine Idee, der für die Zukunft nachgegangen wird, ist eine gezielte Mischung von Honigbienen und wilden Bestäubern, um die Erträge zu erhöhen und das Risiko von Ernteeinbrüchen zu verringern. Der leider sehr oberflächliche Leitfaden für Landwirte ([www.step-project.net/img/uplf/STEP\\_factsheet\\_DE.pdf](http://www.step-project.net/img/uplf/STEP_factsheet_DE.pdf)) hebt die hohe Bedeutung wildlebender Arten hervor und gibt allgemeine Hinweise für Landwirte zu möglichen Schutzmaßnahmen.

Mehr: [www.step-project.net/](http://www.step-project.net/).

## Frei lebende Bestäuber doppelt so effektiv wie die Honigbiene

(KH) Eine weitere weltweite Studie zeigt, dass Pflanzen besonders viele Früchte und Samen hervorbringen, wenn möglichst viele unterschiedliche, frei lebende Bestäuber vorhanden sind.

In ihrer Studie untersuchten Wissenschaftler, unter anderem der Universität Göttingen, 600 Felder mit 41 Nutzpflanzenarten aus 20 Ländern – von Kaffee- und Kürbisplantagen in Indonesien bis

zu Erdbeerefeldern und Kirschbäumen in Südniedersachsen. Etwa ein Drittel der weltweiten Nahrungsmittelproduktion wird von Bestäubung beeinflusst. Nun fanden die Forscher heraus, dass für eine ertragreiche Landwirtschaft zudem eine große Artenvielfalt an frei lebenden Bestäubern wichtig ist. Honigbienen können die Leistung wild lebender Bestäuber, wie Wildbienen, Käfer, Vögel und Fledermäuse, nur unterstützen, aber

in keinem Fall ersetzen. Für die weltweite Ernährungssicherung ist es daher unbedingt notwendig, auch frei lebende Bestäuber, insbesondere die Wildbienen, unter Schutz zu stellen.

Mehr: GARIBALDI, L. A. et al. (2013): Wild pollinators enhance fruit set of crops regardless of honey-bee abundance. – Science 339 (6127): 1608–1611; [www.sciencemag.org/content/339/6127/1608.abstract](http://www.sciencemag.org/content/339/6127/1608.abstract).



## EU-Kommission verbietet Neonicotinoide – ihre Anwendung wird mit Bienensterben in Verbindung gebracht



Der Ertrag zahlreicher Nutzpflanzen hängt unmittelbar von der Ökosystemdienstleistung Bestäubung ab. Neben der Honigbiene spielen besonders auch Wildbienen (beispielsweise Hummeln) eine große Rolle (Foto: piclease/Andreas Zehm).

(KH) Pestizide aus der Gruppe der Neonicotinoide dürfen ab 01.12.2013 nicht mehr ausgebracht werden. Das Verbot hat die EU-Kommission am 24. Mai 2013 im Alleingang erlassen, nachdem sich die EU-Staaten nicht einigen konnten. Neonicotinoide sind hochwirksame, nikotinartige Insektizide, die synthetisch hergestellt werden und als Nervengift wirken. Sie werden unter anderem für die Saatgutbehandlung von Mais, Raps und Sonnenblumen genutzt. Neben Var-

roamilben und dem Einfluss von besonders strengen Wintern werden sie mit dem massiven Sterben von Honigbienen und anderen Bestäubern in Zusammenhang gebracht.

Die Europäische Behörde für Lebensmittelsicherheit (EFSA) bewertete im Auftrag der EU-Kommission die Risiken der drei Neonicotinoide Clothianidin, Imidacloprid und Thiamethoxam. In ihrem vorläufigen Bericht vom Januar 2013 warnte sie vor der Gefährdung der Bie-

nen durch die genannten Wirkstoffe. Die beschlossene Beschränkung umfasst den Einsatz zur Saatgutbehandlung, Bodenanwendung und Blattbehandlung bei für Bienen attraktiven Pflanzen. Ausnahmen beziehen sich auf Wintergetreide und die Möglichkeit, bienenattraktive Pflanzen in Gewächshäusern und im Freien nach der Blüte zu behandeln. Die EU-Mitgliedsstaaten müssen die bestehenden Zulassungen widerrufen oder ändern, um bis zum 30.09.2013 den EU-Vorgaben nachzukommen. Die Beschränkung soll spätestens nach Ablauf von zwei Jahren überprüft werden. Dieses Verbot wird Auswirkungen auf die Landwirtschaft haben, da die Neonicotinoide in über 120 Ländern auf mehr als 140 Pflanzensorten regelmäßig eingesetzt werden.

Mehr:

[www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/chemie/20100810\\_chemie\\_pestizide\\_bienensterben\\_hintergrundpapier.pdf](http://www.bund.net/fileadmin/bundnet/pdfs/chemie/20100810_chemie_pestizide_bienensterben_hintergrundpapier.pdf)

[www.pflanzenforschung.de/de/journal/journalbeitraege/insektizide-koennen-hummeln-schaedigen-1710/](http://www.pflanzenforschung.de/de/journal/journalbeitraege/insektizide-koennen-hummeln-schaedigen-1710/)

WHITEHORN, P. et al. (2012): Neonicotinoide Pesticide Reduces Bumble Bee Colony Growth and Queen Production. – *Science* 336(6079): 351–352; [www.sciencemag.org/content/336/6079/351.abstract](http://www.sciencemag.org/content/336/6079/351.abstract).

MICKAEL, H. et al. (2012): A Common Pesticide Decreases Foraging Success and Survival in Honey Bees. – *Science* 336(6079): 348–350; [www.sciencemag.org/content/336/6079/348.abstract](http://www.sciencemag.org/content/336/6079/348.abstract).

## Starker Gletscherrückgang in Österreich

(KH) Der Österreichische Alpenverein stellt in seinem Gletscherbericht 2011/2012 alarmierende Zahlen zum Gletscherrückgang vor: 93 von 95 beobachteten Gletschern sind zurück-

gegangen, kein einziger konnte einen Vorstoß verzeichnen.

Der durchschnittliche Längenverlust österreichischer Gletscher lag bei 17,4 m, 13 Gletscher schmolzen um 30 m, acht

sogar um 40 m zurück. Einen negativen Höhepunkt in der Geschichte der Gletschermessung seit 1879 erreichte der größte Gletscher Österreichs, die Pasterze im Nationalpark Hohe Tauern.



Fotobeispiel für den Rückgang des Litzner Gletschers in der Silvretta 1983–1992–2012 (Quelle: Österreichischer Alpenverein).

Dessen Eiszunge schrumpfte im Vergleich zum Vorjahr um 97,3 m, die Eisoberfläche sank um 4,6 m und ihre Fließgeschwindigkeit beträgt mit einem Minus von 1,3 m nur noch 5,3 m pro Jahr. Einzig unverändert in ihrer Länge blieben das Rote-Knopf-Knees in der Schobergruppe und der Eiskargletscher in den Karnischen Alpen.

Für den starken Gletscherschwund gibt es mehrere Ursachen: Während der Alpennordrand extreme Schneefälle verzeichnete, lagen die Schneemengen südlich des Alpenhauptkammes stark unter dem Durchschnitt. Durch diese ungleich-

mäßige Verteilung der Winter-Niederschläge erhielten einige Gletscher ihre schützende Schneeschicht erst im Spätwinter. Hinzu kamen überdurchschnittlich hohe Temperaturen: In der Wintersaison lagen die Temperaturen um 1,3°C, im Sommer um 2,2°C über dem langjährigen Mittel. In Anpassung an das warme Klima werden sich die Gletscher, besonders die Gletscherzungen, so lange zurückziehen, bis sie eine stabile Größe erreicht haben. Erst längere Kälteperioden oder starke Schneefälle könnten wieder zu Vorstößen der Gletscher führen. Eine Hoffnung für die

Gletscher ist die zunehmende Bedeckung ihrer Oberflächen mit Schutt. Durch das Abschmelzen des Permafrostes kommt es vermehrt zu Felsstürzen. Dieses Material und Schutt aus den Seitenmoränen bedecken das Eis und verlangsamen ab einer Dicke von mehreren Dezimetern das Abschmelzen, da die Sonnenstrahlung nicht mehr bis zum Eis durchkommt.

Mehr: [www.alpenverein.at/portal\\_wAssets/docs/service/presse/2013/PA\\_Alpenverein\\_Gletscherbericht\\_Bergauf-2-2013.pdf](http://www.alpenverein.at/portal_wAssets/docs/service/presse/2013/PA_Alpenverein_Gletscherbericht_Bergauf-2-2013.pdf).

## Überragende Bedeutung der Landschaftsstruktur für das Überleben gefährdeter Arten

(KH) Eine der Hauptursachen für den Artenrückgang in europäischen Kulturlandschaften ist die zunehmende Isolation naturnaher Lebensräume. Dass dies aber nur auf vom Ackerbau geprägte, nicht auf strukturreiche Landschaften zutrifft, haben Agrarökologen der Universität Göttingen herausgefunden.

Die Forschergruppe untersuchte isolierte Kalkmagerrasenflächen rund um Göttingen. Lagen sie in struktur- und abwechslungsreichen Landschaften, wiesen sie genauso viele Insektenarten auf wie gut vernetzte Rasenflächen. Nach Ansicht der Wissenschaftler neutralisiert die Struktur der umgebenden Land-

schaft die Verinselung der Lebensräume. Der Bestand der Kalkmagerrasen mit ihrer großen Artenvielfalt und dem Vorkommen seltener Arten ist durch den Rückgang der Schafhaltung und einer zunehmenden Isolierung gefährdet. Die vorliegenden Ergebnisse erleichtern die Einschätzung, in welchem Typ von Kulturlandschaft die artenreichen Kalkmagerrasen für den Naturschutz eine Rolle spielen können. Um die Artenvielfalt zu fördern und die Aussterberaten gefährdeter Insekten zu verringern, empfehlen die Wissenschaftler auch in landwirtschaftlich geprägten Gegenden mehr Strukturelemente, wie Hecken und Brachen, wie es das angestrebte Greening

hätte bringen können. Die Ursache für die geringere Isolation in strukturreichen Landschaften sehen die Wissenschaftler darin, dass generalistische Arten hier alternative Nahrungsquellen während der Wanderung vorfinden.

Mehr: RÖSCH, V. et al. (2013): Landscape composition, connectivity and fragment size drive effects of grassland fragmentation on insect communities. *Journal of Applied Ecology* 50(2): 387–394; [onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1365-2664.12056/abstract;jsessionid=525EAAB76E4B68F9BED16DB3EC747A88.d01t03](http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/1365-2664.12056/abstract;jsessionid=525EAAB76E4B68F9BED16DB3EC747A88.d01t03).

## BfN veröffentlicht Warnliste invasiver Pflanzen und Tiere Deutschlands

(KH) Invasive, gebietsfremde Arten werden durch menschliche Aktivitäten in Lebensräume eingeführt, in denen sie ursprünglich nicht beheimatet sind. Nach Untersuchungen der Europäischen Umweltagentur (EEA) gibt es in Europa mehr als 10.000 gebietsfremde Arten, 15 % davon haben negative ökologische oder wirtschaftliche Auswirkungen. Eine vom Bundesamt für Naturschutz (BfN) erstellte Warnliste identifiziert für Deutschland 26 gebietsfremde Tier- und Pflanzenarten, die bei ihrem Auftreten negative Auswirkungen auf die heimische Fauna und Flora mit sich bringen werden.

Die Auswirkungen gebietsfremder Arten auf Artenvielfalt, Gesundheit und Wirtschaft in Europa sind beträchtlich. Laut zweier Studien der EEA entstehen in



Gerade im Bereich des Gartenbaus und der Energiepflanzenproduktion ist mit weiteren invasiven Arten zu rechnen. Wie das Beispiel aus der Nähe von Günzburg zeigt, werden aber selbst Arten, bei denen ein hohes Invasivitätspotential bekannt ist (Staudenknöterich), noch immer großflächig ausgebracht (Foto: piclease/Andreas Zehm).



Europa durch die Ausbreitung invasiver Arten jährlich zirka 12 Milliarden Euro Folgekosten. Ökosysteme, die von gebietsfremden Arten bewohnt werden, können mitunter wichtige Ökosystemdienstleistungen nicht mehr erbringen. Beispielsweise beeinträchtigen asiatische Hornissenarten die Bestäubung von Pflanzen, da sie Honigbienen aus ihrem Lebensraum verdrängen.

Das deutsche Bundesnaturschutzgesetz vom 01. März 2010 besagt, dass die Gefährdung der Natur durch bisher nicht vorkommende oder invasive Arten mög-

lichst verhindert werden soll (§ 40 Abs. 1 BNatSchG). Die vom BfN erstellte Warnliste stuft die in Deutschland noch nicht vorkommenden Arten nach Invasivität ein und legt Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen für einen zukünftigen Umgang mit gebietsfremden Arten dar. Analog zum langjährigen Vorgehen in der Schweiz ist die Beurteilung der Invasivität gebietsfremder Arten in ein dreigliedriges System von Listen (Weiße Liste → Graue Liste → Schwarze Liste) gegliedert. Die Schwarze Liste enthält jene Arten, die aus Sicht des Na-

turschutzes bedenklich sind und Handlungs- und Regelungsbedarf erfordern.

Mehr: [www.eu-koordination.de/umwelt/news/news/naturschutz-biodiversitaet/1977-gebietsfremde-arten-bedrohen-wirtschaft-und-gesundheit](http://www.eu-koordination.de/umwelt/news/news/naturschutz-biodiversitaet/1977-gebietsfremde-arten-bedrohen-wirtschaft-und-gesundheit) und RABITSCH, W. et al. (2013): Erstellung einer Warnliste in Deutschland noch nicht vorkommender Tiere und Pflanzen. – BfN-Skripten 331, Bundesamt für Naturschutz, Umweltbundesamt: 154 S.; [www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/skript331.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/skript331.pdf).

### Hitze-Extreme nehmen bis 2040 deutlich zu

(AZ) Bei der Diskussion um den Klimawandel wird in vielen Fällen wenig beachtet, dass Extremereignisse biologisch und ökologisch oft deutlich massivere Auswirkungen haben, als eine Erhöhung von Mittelwerten. Eine Studie, unter anderem des Potsdam-Instituts für Klimafolgenforschung (PIK), ergab, dass heftige Hitzewellen in naher Zukunft wahrscheinlich häufiger auftreten.

Heute lassen sich durch den menschengemachten Klimawandel bereits auf fünf Prozent aller Landflächen monatliche Hitze-Extreme im Sommer beobachten. Bis 2020 wird sich diese Zahl voraussichtlich verdoppeln und bis 2040 vervierfachen.

In vielen Regionen werden die kältesten Sommermonate Ende des Jahrhunderts heißer sein als die heißesten Monate heute, so die Berechnungen der Wissenschaftler für ein Szenario mit unvermindertem Klimawandel. Die Wissenschaftler haben sich auf Hitzewellen konzentriert, die in Zeiträumen von mehreren Wochen, um drei Standardabweichungen wärmer sind als das normale örtliche Klima. Derartige Ereignisse führen oft zu Ernteverlusten, Waldbränden und zusätzlichen Todesfällen in den aufgeheizten Städten und, besonders bei häufigerem Auftreten, einen deutlichen Wandel der Lebensgemeinschaften.

Solche Hitzeextreme könnten bis 2100 im Sommer auf 85 Prozent der globalen

Landflächen auftreten, wenn weiterhin soviel CO<sub>2</sub> emittiert wird wie heute, heißt es in der Studie. Zudem würden 60 Prozent der Landflächen von Hitzeereignissen einer Intensität betroffen, wie sie heute so gut wie nie vorkommen. Die Zunahme der Extreme wird im Zeitraum bis Mitte des Jahrhunderts ganz unabhängig davon erwartet, wie die Emissionen sich entwickeln, da bereits jetzt soviel Treibhausgase in der Atmosphäre sind.

Mehr: COUMOU, D. & ROBINSON, A. (2013): Historic and future increase in the global land area affected by monthly heat extremes. – *Envir. Res. Letters* 8; <http://iopscience.iop.org/1748-9326/8/3/034018/>.

### Vorschriften zum Schutz vor elektromagnetischen Feldern

(AZ) In einer Pressemitteilung vom 21.08.2013 weist das Bundesministerium für Umwelt auf neue Vorschriften über elektromagnetische Felder und das Inkrafttreten des telekommunikationsrechtlichen Nachweisverfahrens hin.

Zweck der Verordnung ist der Schutz und die Vorsorge vor möglichen Gesundheitsrisiken durch elektrische, magnetische und elektromagnetische Felder. Die neugefassten Vorschriften enthalten unter anderem Grenzwerte für von Mobilfunkmasten verursachte elektromagnetische Felder und die Stromübertragung.

Mehr: [www.bmu.de/bmu/presse-reden/pressemitteilungen/pm/artikel/neue-vorschriften-zum-schutz-vor-elektromagnetischen-feldern-in-kraft/?tx\\_ttnews%5BbackPid%5D=2720](http://www.bmu.de/bmu/presse-reden/pressemitteilungen/pm/artikel/neue-vorschriften-zum-schutz-vor-elektromagnetischen-feldern-in-kraft/?tx_ttnews%5BbackPid%5D=2720).

### Schutz für die Kleinlebewesen-Vielfalt in Salzburg

(AZ) Untersuchungen in Salzburg zeigen hohe Vielfalt von Wimperntierchen auf. Tümpel im Siedlungsbereich als Naturdenkmal ausgewiesen.

Ein Tümpel in Salzburg („Tümpel beim Krautwächterhaus“, unterhalb der Festung Hohensalzburg) wurde aufgrund einer ungewöhnlichen Vielfalt an Wimperntierchen als Naturdenkmal ausgewiesen. Die im Fachjournal *Diversity* veröffentlichten Daten zeigen, dass in dem

Kleingewässer rund 150 verschiedene Arten vorkommen und einige der Arten bisher sogar unbeschrieben waren. Taxonomen vom Fachbereich Organismische Biologie der Universität Salzburg bewahrten den zeitweise austrocknenden Tümpel vor seinem Ende und bemühten sich um seinen Schutzstatus. Ein Team um Prof. Foissner analysiert den 30 m mal 15 m großen Tümpel bereits seit 30 Jahren und konnte über 100 Arten Wim-

perntierchen (*Ciliata*) dokumentieren, von denen zehn unbeschrieben waren.

Der Artenreichtum ist wahrscheinlich auf die abwechselnden Feucht- und Trockenphasen des zeitweilig trockenfallenden Gewässers zurückzuführen, der zeitlich begrenzt für verschiedene Arten optimale Lebensbedingungen bietet.

Der Schutz von Einzeller-Lebensräumen ist dabei weitgehend Neuland, da die

unscheinbaren Einzeller zumeist als Kosmopoliten gelten. Tatsächlich haben aber auch ein gutes Drittel der Protisten eine eingeschränkte Verbreitung, so auch einige der neu entdeckten Arten, die trotz umfangreicher Recherche an keinem anderen Ort gefunden werden konnten.

Im Jahr 2010 war das Überleben der zahlreichen Wimpertierchen genauso gefährdet, wie das ihrer Wohnstätte: Im Zuge eines Kunstprojekts wurde der zeitweise trocken liegende Tümpel mit Erde aufgefüllt. Dem raschen Engagement der Wissenschaftler war es zu

verdanken, dass der Besitzer die Erde rechtzeitig entfernte und die Stadt Salzburg die Typuslokalität zum Naturdenkmal erklärte.

Mehr: [www.mdpi.com/1424-2818/5/2/374](http://www.mdpi.com/1424-2818/5/2/374)

## Wildheu-Förderprogramm mit erfreulichen Resultaten



Die Mahd von Bergwiesen ist beschwerlich und oft nur mit Spezialmaschinen möglich, aber ein Garant für eine hohe Biodiversität (Foto: piclease/Andreas Zehm).

**(AZ) Die Reaktivierung von Wildheufeldern ist mit finanzieller Förderung möglich und erfolgreich. Es gelingt, die Artenverluste durch Verbrachung aufzuhalten und artenreiche Wiesen zu restituieren.**

Wildheu wird auf hoch gelegenen, steilen, zumeist trockenen Wiesen gewonnen. Im Kanton Uri (Schweiz) wurden die Effekte der Wiederaufnahme der Schnittnutzung nach 40 Jahren Brache in Bezug auf Vegetation, charakteristische Arten, Erosion und Wild untersucht. Die Ergeb-

nisse dienen dem Kanton Uri als Grundlage für die Weiterführung und Anpassung des Wildheu-Förderprogramms und sind grundsätzlich relevant für den Schutz von Trockenrasen und -weiden.

Um dem Verlust sowohl an Artenvielfalt als auch von Kulturlandschaft, entgegen zu wirken ist eine nachhaltig betriebene, traditionelle landwirtschaftliche Mähnutzung (überjährig, das heißt alle zwei bis vier Jahre ein Schnitt) wirkungsvollstes Mittel.

Die wichtigsten Ergebnisse des Monitorings sind:

- Durch Investitionen in eine angepasste Infrastruktur kann die Nutzung von Flächen attraktiv werden.
- Bereits nach zweimaligem Schnitt weisen sowohl Flächen mit zu nährstoffreicher Vegetation als auch Flächen mit zu vielen Brachezeigern wieder eine hohe Qualität auf. Die akkumulierte Streu ist weitgehend abgebaut. Niedrigwachsende und lichtbedürftige Arten nehmen zu.
- Das optimale Schnittintervall liegt für Halbtrockenrasen bei zwei bis drei Jahren, bei Blaugras- und Laserkrauthalden bei vier bis sechs Jahren.
- Erosionsbedingte, offene Bodenstellen nehmen in genutzten Arealen tendenziell ab.
- Das Wild reagiert sehr positiv auf die gemähten Flächen und nutzt das junge Futter, vor allem im Frühling nach der Schneeschmelze, sowie im Herbst.
- Fortgesetzte Brache führt zu einem langsamen, aber kontinuierlichen Verlust von Arten (zwei bis sechs Arten in zehn Jahren).

Mehr: JENNY, E. (2013): Reaktivierung Wildheunutzung Erstfeldertal. – Amt für Raumentwicklung Kanton Uri: 62 S.; [www.ur.ch/de/verwaltung/dienstleistungen/?dienst\\_id=3445](http://www.ur.ch/de/verwaltung/dienstleistungen/?dienst_id=3445).

## Vergleich des Bodenabtrags von 2005 bis 2011 in Bayern

**(AZ) Eine Studie der Landesanstalt für Landwirtschaft (BRANDHUBER & TREISCH 2012) zeigt die hohe Bedeutung des Maisanbaus für den Bodenabtrag auf.**

Im Jahr 2008 begann in Bayern der signifikante Anstieg der Maisanbaufläche (Zunahme zwischen 2005 bis 2011 um zirka 107.000 ha, entspricht 26 %). Ein Viertel der Ackerfläche Bayerns war 2011 mit Mais bestellt, da Maisanbau für die Erzeugung von Biogas sehr wirtschaft-

lich ist. Die späte Aussaat und der späte Reihenschluss bringen ein hohes Risiko für Bodenerosion mit sich. Mit der Zunahme der Maisanbaufläche haben in Bayern die Bodenabtragsraten zwischen 2005 bis 2011 um ein Viertel zugenommen. Nach einem Höchststand von 3,5 t/ha\*a im Jahr 2008 hat sich die Abtragsrate von 2009 bis 2011 dank Maismulchsaat bei 3,3 t/ha\*a stabilisiert, trotz der ungebrochenen Zunahme des Maisanbaus. Dennoch bedeutet dies, dass um-

gerechnet jährlich rund 450.000 Lkw-Ladungen verlagert werden und zum Teil in die Gewässer gelangen.

Für das leichte Absinken der Bodenabtragung sorgten das Kulturlandschaftsprogramm geförderte Mulchsaatverfahren auf erosionsgefährdeten Flächen und die stärkere Zunahme von Mais in Gebieten mit geringer Erosionsanfälligkeit. Der Bodenabtrag hat einen Schwerpunkt im mittleren und östlichen Tertiärhügelland, wobei die Werte



schwanken und maximal zwischen sechs und knapp acht t/ha\*a, gemittelt für einige Landkreise, betragen.

Um Bodenabschwemmungen effektiver zu verhindern und Schäden an Bodenfruchtbarkeit, Gewässern (Fließgewässer-Lebewesen) und öffentlichen oder privaten Gütern zu vermeiden, ist insbesondere die Erhöhung der Bodenbedeckung nach der Maisaart durch schonende Saattbettbereitung beziehungsweise der Verzicht auf Saattbettbereitung notwendig. Im Sinne des vorsorgenden Erosionsschutzes sollte der Maisanbau in erosionsgefährdeten Gebieten nicht weiter ausgedehnt werden.

Mehr: BRANDHUBER, R. & TREISCH, M. (2012): Bodenabtrag in Abhängigkeit von der Maisanbaufläche in Bayern: Vergleich 2005 mit 2011. – Bayerische Landesanstalt für Landwirtschaft, Freising: 6 S.



Lange offen liegende Bodenflächen, wie sie für den Maisanbau typisch sind, führen in Hanglagen schnell zu einem Abtrag des Oberbodens (piclease/Iris Göde).

### Drastischer Rückgang von Schmetterlingen in Europa

(AZ) Die Auswertung des „European Grassland Butterfly Indicator“ zwischen 1990 und 2011 zeigte eine dramatische Reduktion der Zahl von Schmetterlingen auf Europas Wiesen auf 50 % der vorherigen Bestände. Ursache dafür seien die Intensivierung der Landwirtschaft und ein Mangel an angemessenen gemanagten Grünland-Ökosystemen, so die Europäische Umweltagentur.

Der Rückgang der Grünland-Schmetterlinge ist besorgniserregend, schreibt die Europäische Umweltagentur in einer

Pressemitteilung zu den Ergebnissen des Butterfly Indicators, da Schmetterlinge als repräsentative Indikatoren gelten, die Trends für die meisten terrestrischen Insektenarten und damit der Biodiversität aufzeigen. Von 17 untersuchten Schmetterlingsarten sind acht zurückgegangen, zwei blieben stabil und nur eine hat zugenommen. Für sechs Arten war kein eindeutiger Trend zu erkennen. Hauptursachen für den Rückgang sind die Intensivierung der Landwirtschaft (Vereinheitlichung der Grünflächen, Abnahme der Futterpflanzen-Vielfalt, Pes-

tizide) in Gunstlagen einerseits und die Brachlegung von Flächen in gebirgigen und feuchten Regionen (hauptsächlich in Ost- und Südeuropa) andererseits. Beides führt zum Rückgang an Lebensräumen für Schmetterlingsarten, die auf Wiesen leben. In manchen Regionen Nordwesteuropas sind Grünland-Schmetterlinge bereits jetzt auf Straßenrandstreifen, Eisenbahnbrachen, felsige oder feuchte Orte, Städte und Naturschutzgebiete beschränkt. Dabei zeigt diese Betrachtung nur den kurzzeitigen Rückgang zwischen 1990 und 2011 und lässt die davorliegenden deutlichen Landnutzungsänderungen außen vor. Die aktuelle Halbierung der Schmetterlingszahlen ist demnach nur die Fortsetzung eines bereits vorher eingesetzten Prozesses.

Inwieweit die der EU-Biodiversitätsstrategie zuwiderlaufenden Entwicklungen zu Änderungen des Systems von Ausgleichszahlungen in der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) der EU führen, wird die nahe Zukunft zeigen.

Mehr: EUROPEAN ENVIRONMENT AGENCY (2013): The European Grassland Butterfly Indicator: 1990–2011. – EEA Technical report, 11/2013, ISBN 978-92-9213-402-0; [www.eea.europa.eu/publications/the-european-grassland-butterfly-indicator-19902011](http://www.eea.europa.eu/publications/the-european-grassland-butterfly-indicator-19902011).



Noch sind die Populationen des Silbergrünen Bläulings (*Polyommatus coridon*) in Europa weitgehend stabil (Foto: Chris van Swaay, Dutch Butterfly Conservation).

Otto ASSMANN

# Artenschutzpraxis: Anlage von Hackschnitzelhaufen als Eiablageplätze für Äskulapnatter und Ringelnatter

**Species conservation: Artificial wood chip piles as nesting places for *Natrix natrix* and *Zamenis longissimus***

## Zusammenfassung

Aufgeschichtete Haufen aus Schnittgut und Häckselmaterial werden von Ringelnatter (*Natrix natrix*) und Äskulapnatter (*Zamenis longissimus*) als Ersatz-Eiablageplätze für zerfallendes Altholz gerne angenommen. Angrenzend an Kernlebensräume, zu Ausgleichszwecken oder als Überbrückung, bis entsprechende natürliche Strukturen zur Verfügung stehen, können derartige Haufen helfen, beide Schlangenarten zu fördern. Bei Entbuschungen anfallendes Material kann so lokal zum Artenschutz genutzt werden.

## Summary

Artificial piles of grass clippings and wood chips are well accepted as nesting places by grass snake (*Natrix natrix*) and aesculapian snake (*Zamenis longissimus*) replacing decomposing waste wood. These piles may help to support both snake species adjacent to their core habitats either as compensation measure or as an interim solution until equivalent natural structures are established. Thus, material from scrub clearance can be used locally for species conservation.

## 1. Eiablageplätze einheimischer Schlangen

Von den in Bayern vorkommenden vier Schlangenarten legen die Ringelnatter (*Natrix natrix*) und die Äskulapnatter (*Zamenis longissimus*) Eier ab und benötigen dazu Eiablageplätze mit geeignetem Substrat.

Die Eiablage findet bei beiden Arten etwa Anfang Juli statt. Die Äskulapnatter legt hierbei 5 bis 18, die Ringelnatter in der Regel zirka 10 bis 30 Eier, in Ausnahmefällen bis zu 100 Eier. Die Inkubationszeit beträgt rund 60 Tage bei der Äskulapnatter, bei der Ringelnatter etwas weniger. Je nach Witterungsverlauf und den Bedingungen im Eiablageplatz kann die Entwicklungszeit stark variieren.

Zur Inkubation sind geeignete Temperatur-, Feuchte- und Sauerstoffverhältnisse Voraussetzung. Eine gute Sauerstoffversorgung bei hoher Luftfeuchte und gleichmäßigen Temperaturen zwischen 20 und 30 °C über den Zeitraum der Reifung sind Voraussetzungen für die erfolgreiche Entwicklung der jungen Schlangen. Diese Bedingungen können prinzipiell sowohl in anorganischem als auch in organischem wärmeentwickelnden Milieu erreicht werden.

Äskulapnatter und Ringelnatter haben sehr große Verbreitungsgebiete, in denen erhebliche klimatische Unterschiede bestehen. Es wäre plausibel, dass die Bedeutung von verrottendem Pflanzenmaterial, welches Zersetzungswärme erzeugt, in den nördlichen Verbreitungsgebieten oder in „kühleren“ Lebensräumen (Höhlenlage, Kleinklima) für die Eiablage zunimmt (vergleiche BÖHME 1993).



Abb. 1: Aus einem im Häckselhaufen abgelegten Ei schlüpfende Äskulapnatter (Foto: Otto Aßmann).

Fig. 1: Aesculapian snake hatching from an egg in a wood chip pile.

Die Nutzung von anthropogen entstandenen Eiablageplätzen in Form von zum Beispiel Kompost-, Mist- und Sägespanhaufen durch die Äskulapnatter ist seit langem bekannt. Bei dieser Art sind nahezu alle in Deutschland gefundenen Gelege solchen „Brutstätten“ zuzuordnen (WAITZMANN 1993). Lediglich DROBNY (1993) fand ein Gelege in „humusreicher Erde, vermischt mit lockerem Blockschuttgrus“, in zirka 20 cm Tiefe auf einer Schlagfläche mit hoher Sonneneinstrahlung (Donauleite bei Jochenstein).





Abb. 2: Neu angelegter Häckselhaufen mit schützender Reisig-Überdeckung im Halbschatten eines Waldrands (Foto: Otto Aßmann).

Fig. 2: Newly created wood chip pile covered with protective brushwood at the half-shaded edge of a forest.

Als natürliche Eiablageplätze der Äskulapnatter werden für Tschechien, Polen, Bulgarien und die Slowakei vor allem mulmgefüllte Höhlen in alten Bäumen, Holzmulm verrottender Baumstämme, Baumlöcher oder Haufen verrottenden Laubs angegeben (zusammengestellt bei BÖHME 1993; GOMILLE 2002). Es wurden aber auch Gelege im Ufersand der Rhône/CH (BÖHME 1993) gefunden.

Grundsätzlich ähnlich ist die Situation bei der Ringelnatter. Auch hier sind aus Deutschland überwiegend anthropogene Eiablageplätze mit Verrottungswärme bekannt. Als natürliche Eiablageplätze werden unter anderem Gelege in hohlen, mit Mulm gefüllten Bäumen und Stubben genannt (KABISCH 1999). Aber es gibt auch wiederum Nachweise von Gelegen in nicht wärmespendenden Substraten, wie Erdschollen auf brachliegenden Äckern (KABISCH 1999), in Hohlräumen zwischen Steinen (KÄSEWIETER 2001), Sandhaufen mit Steinen und in einem Kabelschacht an einem Bahndamm (WAITZMANN & SOEWIG 2007).

Die Nutzung eines Substrates zur Eiablage kann jedoch unterschiedlich erfolgreich sein. So konnten bei Ringelnatter-Gelegen deutliche Unterschiede in der Schlupfrate bei einem künstlichen Angebot verschiedener organischer und anorganischer Substrate festgestellt werden (HOFER 2008).

Gemeinsame Eiablageplätze von Äskulapnatter und Ringelnatter wurden bisher im Rheingau, dem südlichen Odenwald und an der Salzach bei Burghausen nachgewiesen (DROBNY 1993; GÜNTHER & WAITZMANN 1996).

Aufgrund der hohen Bedeutung der Eiablageplätze für Schlangen bei den mitteleuropäischen Kleinklimaverhältnissen wird die Neuanlage in Schutzkonzepten als eine mögliche und sinnvolle Hilfsmaßnahme gesehen (zum Beispiel ASSMANN & DROBNY 1990; GRUSCHWITZ 1985; LENZ & GRUSCHWITZ 1992; WAITZMANN 1993; ZUIDERWIJK et al. 1993).

## 2. Häckselhaufen als Eiablageplätze

Das Vorkommen der Äskulapnatter ist in Bayern auf das Donau-Engtal unterhalb von Passau, den Unteren Inn und die Untere Salzach beschränkt. In der Roten Liste Bayerns (LFU 2003) gilt sie als „vom Aussterben bedroht“. Die in Bayern nach wie vor weit verbreitete Ringelnatter wird als „gefährdet“ eingestuft.

Hauptsächlich wegen des Vorkommens von Äskulapnatter und Smaragdeidechse wurde 1986 das Naturschutzgebiet „Donauleiten von Passau bis Jochenstein“ ausgewiesen. Der Pflege- und Entwicklungsplan sah die Anlage von Eiablageplätzen für die Äskulapnatter vor (ASSMANN et al. 1990).





Abb. 3: Umsetzen eines älteren Eiablageplatzes mit zum Abtransport bereitem Kompost. Zur Erfolgskontrolle wurde der Haufen beim Umsetzen nach Eihüllen abgesucht. Im Hintergrund rechts ein neu angelegter Häckselhaufen (Foto: Otto Aßmann).

Fig. 3: Transfer of an old nesting place with compost ready for removal. For controlling the success the pile was searched for eggshells during the transfer. In the right background a newly created wood chip pile.

Im Rahmen der 1992 begonnenen Umsetzung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen durch die untere Naturschutzbehörde des Landkreises Passau beziehungsweise den Landschaftspflegeverband Passau e.V. wurden in dem zirka 400 ha großen Naturschutzgebiet zwischen 1994 und 2012 an 16 Anlageorten insgesamt 45 Häckselhaufen angelegt (ASSMANN 1993–2012).

Zwischen 1999 und 2012 erfolgten 28 Kontrollen ausgewählter Haufen. Dabei wurden die Haufen meist im April, außerhalb von Überwinterungs- und Fortpflanzungszeiten, auf Eischalen untersucht. Es wurden in diesem Zeitraum insgesamt 2.494 Eischalen von Äskulapnattern und 4.201 Eischalen von Ringelnattern gezählt.

### 3. Material, Bauweise und Lage der Haufen

Das Häckselmaterial stammt in der Regel von Entbuschungsmaßnahmen aus dem Naturschutzgebiet und dessen Umfeld. Dabei wird ausschließlich Laubholz verwendet. Die Größe des Häckselmaterials liegt zwischen 1 und 5 cm.

Es werden pro Haufen zirka 3 bis 4 m<sup>3</sup> Häckselmaterial verwendet. Durch eingelagerte Äste und Stammstücke (Durchmesser ± 10 cm) aufgelockert, um eine ausreichende Sauerstoffzufuhr für die Verrottung zu gewährleisten, bieten die Haufen den Schlangen Einschluflmöglichkeiten und Hohlräume als Verstecke. Mit einer

abschließenden lockeren Abdeckung mit Ästen und Reisig ist auch Deckung beziehungsweise Schutz vor Prädatoren gegeben.

Die Haufen wurden überwiegend am Hangfuß der Donauleiten in Lebensräumen von Äskulapnatter und Ringelnatter angelegt. Es handelt sich jeweils um Waldrandsituationen, in zwei Fällen um aufgelassene Steinbrüche. Im Detail ist deren Lage überwiegend als sonnig bis halbschattig bei meist gegebener Südexposition zu bezeichnen.

Die Anlageorte wurden so gewählt, dass keine Wuchsorte seltener oder gefährdeter Pflanzenarten oder nährstoffarme Standorte betroffen waren. Die Haufen wurden überwiegend auf Flächen von Naturschutzverbänden (Landesverband für Amphibien- und Reptilienschutz in Bayern, Landesbund für Vogelschutz, Bund Naturschutz) des Landkreises Passau und der Deutschen Bahn AG angelegt.

### 4. Monitoring und Pflege der Häckselhaufen

Die Verrottung des Häckselmaterials erfolgt relativ langsam. Nach zwei bis drei Jahren kann noch ein relativ trockener, kaum angerotteter Kern vorhanden sein, während der äußere Bereich schon als Eiablageplatz genutzt wird.



Anlageort	Anlage Monat/Jahr	Kontrolle Monat/Jahr	Anzahl Eihüllen [n]	Zeitraum Funktion	Durchschnittliche Eizahl
Steinbruch 1	01/1996	04/1999	Ä: 305; R: 505	3 Jahre	Ä: 102; R: 168
	03/2009	04/2011	Ä: 282; R: 310	2 Jahre	Ä: 141; R: 155
Steinbruch 2	01/1995	04/1999	Ä: 448; R: 942	4 Jahre	Ä: 112; R: 235
	03/2009	04/2011	Ä: 260; R: 431	2 Jahre	Ä: 130; R: 215

Tab. 1: Zahl der Eischalen bei erster und letzter Kontrolle ausgewählter Eiablageplätze. Da die Eischalen nicht sicher einzelnen Jahren zugeordnet werden können, wurden Mittelwerte für die Standzeiten gebildet (Ä = Äskulapnatter, R = Ringelnatter).

Tab. 1: Number of eggshells during the first and last control of selected nesting places. Because the eggshells cannot be assigned to individual years, averages were formed (Ä = aesculapian snake, R = grass snake).

Bei den Kontrollen drei und teilweise mehr Jahre nach der Anlage werden die Haufen umgesetzt und danach oft nochmals von den Schlangen zur Eiablage genutzt. Nach fünf bis sechs Jahren werden verbliebene Reste der Haufen mit neuem Material überschüttet. Teilweise werden sie auch als Kompost für Gärten verwendet und die Haufen komplett neu angelegt. Die Schlupfrate, das heißt der Anteil an Eischalen, die durch Eizähne der Jungschlangen geschlitzt wurden, lag bei annähernd 100 %.

In Einzelfällen konnten aber auch Verluste durch Prädatoren (Igel) und die Anwesenheit von potenziellen Prädatoren (Iltis) nachgewiesen werden. Auch konnten Schlingnattern beim Fressen von geschlüpften Jungschlangen beobachtet werden.

Weitere Tiere, die die Haufen nutzen konnten, waren verschiedene Käfer und deren Larven (zum Beispiel Rosenkäfer), Schnecken, Spinnen, Asseln, Hundert- und Tausendfüßler sowie Blindschleichen. Beobachtungen einzelner Jungschlangen bei der Haufenkontrolle deuten zudem auf eine Überwinterung in den Haufen hin.

Tabelle 1 zeigt die Ergebnisse von 1999 und 2011 zweier ausgewählter Häckselhaufen. Im Zwischenzeitraum gab es unterschiedliche Zählergebnisse, auf die hier nicht eingegangen werden soll. Die „Zunahme“ der Eischalen bei der Äskulapnatter an beiden Eiablageplätzen wird daher nicht als Trend zur Bestandszunahme interpretiert, zeigt aber eine relativ stabile Situation.

Die meisten Haufen wurden von Anfang an durch die Schlangen genutzt und als zusätzliches, wahrscheinlich „günstigeres Angebot“ gegenüber bisherigen Eiablageplätzen bevorzugt. Eine eventuell höhere Schlupfrate in den künstlichen gegenüber den natürlichen, nicht bekannten Eiablageplätzen, kann sich möglicherweise positiv auf den Schlangen-Bestand ausgewirkt haben. Zur Verifizierung wäre jedoch eine umfangreiche Beobachtung der Populationsentwicklung notwendig gewesen. Aufgrund der weiten Verbreitung von Äskulapnatter und Ringelnatter im Gebiet und deren hoher Vagilität wäre ein solches Projekt sehr aufwändig.

Die Ergebnisse geben Indizien für ein Defizit an geeigneten natürlichen Eiablageplätzen (Alt- und Totholz) in unseren Wäldern und machen eine anthropogen bedingte Ausweitung des Verbreitungsgebietes der Äskulapnatter denkbar.

## 5. Resümee für das Untersuchungsgebiet

Für die bisherigen Hilfsmaßnahmen für Äskulapnatter und Ringelnatter im Naturschutzgebiet „Donaualeiten von Passau bis Jochenstein“ beziehungsweise für die weitere Vorgehensweise wird folgendes Resümee gezogen:

- Im Naturschutzgebiet lebte auch vor Beginn der Artenhilfsmaßnahme eine vitale Population der Äskulapnatter (ASSMANN 1986; WAITZMANN 1989).
- Da anthropogene Eiablageplätze im Naturschutzgebiet weitgehend fehlen, müssen geeignete natürliche oder halbnatürliche Strukturen, bedingt durch eine sehr günstige standörtliche Situation (Kleinklima, Substratangebot), vorhanden sein.
- 3 bis 4 m<sup>3</sup> Hackschnitzel von Laubhölzern, mit Ästen und Reisig durchsetzt und abgedeckt zu Haufen oder Mieten aufgesetzt, können geeignete Eiablageplätze für Äskulapnatter und Ringelnatter sein.
- Die angelegten Häckselhaufen wurden gegenüber den natürlichen Eiablageplätzen wahrscheinlich bevorzugt.
- Der Anlockungseffekt der Häckselhaufen bietet auch Prädatoren, Parasiten und Krankheiten größere Chancen.
- Die Anlage vorzugsweise an Waldrändern in bekannten Lebensräumen der Arten erwies sich als günstig.
- Die Haufen können durch Umsetzen bis zu zirka fünf Jahre funktionsfähig sein. Nachfüllungen und neue Haufen können je nach Situation erfolgen. Mittelfristig muss Material entfernt werden (verrotteter Kompost).
- Durch umfangreiche Flächenankäufe des Landkreises Passau, von Verbänden (Landesbund für Vogelschutz, Landesverband für Amphibien und Reptilienschutz in Bayern, Bund Naturschutz) und im Rahmen eine LIFE-Natur-Projektes von 2005 bis 2009 können sich insgesamt zirka 100 ha des Naturschutzgebietes zu Naturwald entwickeln. Das Angebot an natürlichen Eiablageplätzen für die Waldart Äskulapnatter wird sich daher langfristig erhöhen (vergleiche ASSMANN & SOMMER 2007; GOMILLE 2002).
- Im Kerngebiet wird die Neuanlage von Eiablageplätzen nicht forciert, sondern reduziert werden.
- Eiablageplätze sollten künftig schwerpunktmäßig in den Randbereichen des Kerngebietes angelegt und mit einer Verbesserung des Lebensraumes kombi-



Abb. 4: Eischalen von Ringelnatter (hell, links) und Äskulapnatter (dunkel, rechts). Die durch den Eizahn der Jungschlangen erzeugten Schnitte sind deutlich zu erkennen. Die unterschiedliche Färbung der Eischalen entsteht erst nach dem Schlupf der Tiere im Häckselhaufen. Die eigentlichen Unterschiede bestehen in der Größe und bedingt auch in der Form der Eier (Foto: Otto Aßmann).

Fig. 4: Eggshells of the grass snake (bright, left) and aesculapian snake (dark, right). The holes punctured by the egg tooth of the baby snakes can be seen clearly. The different colours of the eggshells develop only after the hatching of the animals in the pile. The real differences consist in the egg's size and, to some extent, form.

niert werden, um verlorene oder verschlechterte Lebensräume zurückzugewinnen. Dies würde vor allem Randbereiche des Naturschutzgebietes und Flächen außerhalb betreffen.

- Schnitt- und Häckselgut, das wegen Unzugänglichkeit nicht abtransportiert werden kann, kann durch die Anlage von Hackschnitzelhaufen für Artenschutzmaßnahmen genutzt werden.

## 6. Empfehlungen zum Vorgehen

Es wird folgende Vorgehensweise empfohlen:

- Prinzipiell sollte vor Beginn die lokale Situation auf reale oder potenzielle Eiablageplätze hin analysiert werden.
- Potenzielle natürliche Eiablageplätze sollten erhalten und entwickelt werden (zum Beispiel durch Prozessschutz im Wald und an Gewässern).
- Bekannte anthropogene Eiablageplätze sollten erhalten, wenn möglich ergänzt und gepflegt werden.
- Ziele der Anlage von Eiablageplätzen:
  - Indem Defizite an Eiablageplätzen behoben werden, können Bestände in bestehenden Lebensräumen erhöht werden.
  - Es können Lebensräume zurückgewonnen oder erschlossen werden, in denen es „nur“ an Eiablageplätzen mangelt.

- Defizite an Eiablageplätzen können überbrückt werden, bis ein geeignetes natürliches Angebot an verrottendem Pflanzenmaterial entsteht.
- Lange oder barrierereiche Wanderungen von Schlangenweibchen zum Eiablageplatz können vermieden werden (vor allem in Siedlungsnähe).

Als Hilfsmaßnahme für den Schutz beider Schlangenarten sowie als Element von Ausgleichsmaßnahmen im Sinne der Naturschutzgesetze bietet sich die nicht aufwändige Anlage von Häckselhaufen an. Die Kosten eines Haufen beliefen sich im untersuchten Fall auf zirka 500 EUR. Im Rahmen der Umsetzung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen im Naturschutzgebiet wurde auch die Anlage der Häckselhaufen nach den Landschaftspflege- und Naturparkrichtlinien aus Mitteln des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit und der Europäischen Union finanziert.

### Weitere Informationen:

Informationen zur Anlage von Eiablageplätzen können auch von der Koordinationsstelle für Amphibien- und Reptilienschutz in der Schweiz bezogen werden (KARCH 2011).

### Danksagung

Frau Gudrun Dentler (1. Vorsitzende des Landesbund für Vogelschutz, Kreisgruppe Passau) und ihren über die Jahre zahlreichen Helfern danke ich für den begeisterten Einsatz beim Monitoring sowie für die Abstimmung über Standorte, Bau-



weise und „Reife“ der Häckselhaufen. Danken möchte ich zudem Manfred Drobny, der ein Mitinitiator der Maßnahme war, für die aktuelle Diskussion des Themas sowie Dr. Wolfgang Völkl für wertvolle Anregungen.

## Literatur

- ASSMANN, O. (1986): Gutachten zur Frage der Auswirkungen eines geplanten Probestollens durch die Rhein-Main-Donau AG auf die Fauna im Landschaftsschutzgebiet Donautal. – Unveröff. Ber. i. A. des Landratsamtes Passau.
- ASSMANN, O. (1993–2012): Organisation und Umsetzung von Pflege- und Entwicklungsmaßnahmen im NSG „Donaleiten von Passau bis Jochenstein“. – Unveröff. Ber. i. A. des Landratsamtes Passau und des Landschaftspflegeverbandes Passau e. V.
- ASSMANN, O., BLACHNIK, G. & VOITH, J. (1990): Pflege- und Entwicklungsplan zum Naturschutzgebiet „Donaleiten von Passau bis Jochenstein“. – Unveröff. Ber. i. A. der Reg. von Niederbayern.
- ASSMANN, O. & DROBNY, M. (1990): Artenhilfsprogramm für die Äskulapnatter, *Elaphe longissima* (Laurenti, 1768) bei Burghausen. – Unveröff. Gutachten i. A. des Landratsamtes Altötting.
- ASSMANN, O. & SOMMER, Y. (2007): Mehr Naturwald im Donauengtal. – Nationalpark Nr. 136, 2/2007: 16–19.
- BÖHME, W. (1993): *Elaphe longissima* (Laurenti, 1768) – Äskulapnatter. – In: BÖHME, W. (Hrsg.) Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas, Vol. 3/1. Schlangen (Serpentes): Vol. 1: 331–372, Aula, Wiesbaden.
- DROBNY, M. (1993): Aspekte der Populationsökologie und der Fortpflanzungsbiologie der Äskulapnatter, *Elaphe longissima* (Laurenti 1768) in Ostbayern. – Mertensiella 3: 135–156.
- GOMILLE, A. (2002): Die Äskulapnatter *Elaphe longissima* – Verbreitung und Lebensweise in Mitteleuropa. – Ed. Chimaira, Frankfurt am Main.
- GRUSCHWITZ, M. (1985): Status und Schutzproblematik der Würfelnatter (*Natrix tessellata*, Laurenti, 1768) in der Bundesrepublik Deutschland. – Natur und Landschaft 60(9): 353–356.
- GÜNTHER, R. & WAITZMANN, M. (1996): Äskulapnatter – *Elaphe longissima* (Laurenti, 1768). – In: GÜNTHER, R. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Deutschlands. – Gustav Fischer, Jena.
- HOFER, U. (2008): Reproduktion der Ringelnatter in einer Agrarlandschaft des Schweizer Mittellandes: Einfluss unterschiedlicher Ablagesubstrate auf Legeverhalten und Schlupfrate. – Mertensiella 17: 181–188.
- KABISCH, K. (1999): *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758) – Ringelnatter. – In: BÖHME, W. (Hrsg.), Handbuch der Reptilien und Amphibien Europas. –, Vol. 3/1. Schlangen (Serpentes), Vol. IIA: 513–580, Aula, Wiesbaden.
- KARCH (2011): [www.karch.ch](http://www.karch.ch).
- KÄSEWIETER, D. (2001): Ungewöhnlicher Eiablageplatz der Ringelnatter (*Natrix natrix*). – Salamandra 37: 59–60.
- LENZ, S. & GRUSCHWITZ, M. (1992): Artenschutzprojekt Würfelnatter (*Natrix tessellata*). – Fauna Flora Rheinland-Pfalz, Beiheft 6: 55–60.
- LFU (2003): Rote Liste gefährdeter Tiere Bayerns. – Bayer. Landesamt für Umweltschutz, Augsburg.
- WAITZMANN, M. (1989): Untersuchungen zur Verbreitung, Ökologie und Systematik der Äskulapnatter – *Elaphe longissima* (Laurenti, 1768) im südlichen Odenwald und im Donautal unter Berücksichtigung aller anderen in den Untersuchungsgebieten auftretenden Reptilienarten. – Unveröff. Ber. i. A. der Stiftung Hess. Naturschutz und des WWF-Deutschland.
- WAITZMANN, M. (1993): Zur Situation der Äskulapnatter *Elaphe longissima* (Laurenti 1768) in der Bundesrepublik Deutschland. – Mertensiella 3: 115–133.
- WAITZMANN, M. & SOWIG, P. (2007): Ringelnatter – *Natrix natrix* (Linnaeus, 1758). – In: LAUFER, H. et al. (Hrsg.): Die Amphibien und Reptilien Baden-Württembergs. – Eugen Ulmer, Stuttgart: 667–686.
- ZUIDERWIJK, A., SMIT, G. & VAN DEN BOGERT, H. (1993): Die Anlage künstlicher Eiablageplätze: eine einfache Möglichkeit zum Schutz der Ringelnatter (*Natrix natrix*, Linnaeus 1758). – Mertensiella 3: 227–234.



## Autor

**Otto Aßmann**,  
Jahrgang 1946.  
Studium der Landespflege in Freising-Weihenstephan. Von 1977 bis 1984 wissenschaftlicher Mitarbeiter und wissenschaftlicher Assistent an der Technischen Universität München. Danach freiberuflicher Landschaftsökologe (Büro für Landschaftsökologie). Arbeitsschwerpunkte: Gutachten und Planungen zur Eingriffsermittlung und Naturschutzplanung, Natur- und Artenschutz, spezielle Vertiefung beim Amphibien- und Reptilienschutz.

Max-Moser-Straße 6  
94130 Oberzell  
[assmann-obernzell@t-online.de](mailto:assmann-obernzell@t-online.de)

## Zitiervorschlag

ASSMANN, O. (2013): Artenschutzpraxis: Anlage von Hackschnitzelhaufen als Eiablageplätze für Äskulapnatter und Ringelnatter. – ANLIEGEN Natur 35(2): 16–21, Laufen, [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Wolfgang VON BRACKEL

# Zur Bedeutung von Stromleitungstrassen für Flechten

The value of powerline swaths for lichens

## Zusammenfassung

Durch die abschirmende Wirkung des Waldes gegenüber Nähr- und Schadstoffen aus Landwirtschaft, Industrie und Verkehr, stellen Stromleitungstrassen durch Wälder potentiell wertvolle Flächen für Bodenflechten dar. Magerrasen und Heiden mit Offenbodenstellen, die hier Ziel-Lebensräume darstellen, können sich nur bei Abwesenheit von landwirtschaftlicher Nutzung entwickeln. Wichtig wäre anstelle heftiger Eingriffe in aufwachsende Gehölzbestände eine regelmäßige Pflege, die quasistabile Verhältnisse herstellt, da Bodenflechten empfindlich auf zwischenzeitliche Beschattung reagieren.

## Summary

Powerline swaths are potentially valuable areas for soil inhabiting lichens, due to the protection of the surrounding forest against fertilizers and contaminants from agriculture, industry and traffic. The development of nitrogen-poor swards and heaths with open soil, representing the target biotopes, depends on the absence of agricultural utilization. A constant maintainance is necessary to sustain a steady state instead of cutting down the shrubs periodically.



Abb. 1: Die Krustenflechte *Dibaeis baeomyces* bildet pilzförmige, rosa Fruchtkörper aus. Die Art ist charakteristisch für verdichtete Offenbodenstellen auf bodensaurem Untergrund, zum Beispiel an unbefestigten Wegen (Foto: Wolfgang von Brackel).

Fig. 1: The crusty lichen *Dibaeis baeomyces* develops mushroom-like, pink fruiting bodies. The species is characteristic for compacted open soil on silicious substrate, for instance on earth roads.



## 1. Einleitung

Stromleitungstrassen durch Wälder sind wohl den meisten Naturschützern wie Förstern ein Dorn im Auge und werden bestenfalls als notwendiges Übel hingenommen. Zweifellos stellen sie in einem intakten Wald eine Beeinträchtigung dar und ein unzerschnittenes, großes Waldgebiet hat sicher einen anderen Wert als ein durch Trassen zerteiltes. Schon deutlich anders stellt sich dies aber in monotonen Kunstforsten dar, wo die Schneise zu einer Bereicherung an Strukturen und Arten führt. Auf die Bedeutung von Schneisen für die Flora wurde bereits in einer früheren Publikation hingewiesen (BRACKEL 1989).

Aber auch in intakten Wäldern kann eine Schneise, wenn sie schon einmal vorhanden ist oder ihre Anlage unumgänglich wird, so gestaltet werden, dass sie nicht nur einen Schaden, sondern auch eine Bereicherung darstellt. Dabei ist das grundsätzlich positive Merkmal der Schneisen die Abschirmung der Trasse vor negativen Einflüssen aus Landwirtschaft, Verkehr und Industrie durch den umgebenden Wald. Insbesondere das Fernhalten von Nährstoffeinträgen kann zur Entwicklung von wertvollen Magerstandorten führen. Durch die in der Regel abgeschiedene Lage ist der Nutzungsdruck auf die Flächen eher gering.

Um einen gewissen Überblick über die Situation der Flechtenvegetation auf den Schneisen in Bayern zu bekommen, wurde im Herbst 2012 im Auftrag des Bayerischen Landesamts für Umwelt eine Kartierung von 20 Schneisen im Hinblick auf ihre Flechtenflora durchgeführt.

Flechten, insbesondere Bodenflechten, sind empfindliche Zeigerorganismen für Nährstoffeinflüsse. Als relativ klein- und langsamwüchsige Organismen können sie dem Konkurrenzdruck von Gräsern und Blütenpflanzen nur standhalten, wo diese durch ein geringes Nährstoffangebot in ihrer Entwicklung gebremst sind. Selbst die großen Hundsflechten (*Peltigera*), deren jährliches Wachstum im Bereich von Dezimetern liegen kann, sind immer auf Mager- beziehungsweise Sonderstandorte, wie Felsausragungen oder Baumbasen und Baumstubben, angewiesen. Zudem sind die meisten Flechtenarten als Symbiosen aus Pilzen und Algen (beziehungsweise Cyanobakterien) empfindlich gegen Fungizide aus der Landwirtschaft, die auf den Schneisen durch den umgebenden Wald ebenfalls abgehalten werden.

Auch die epiphytischen, das heißt die auf der Rinde von Bäumen und Sträuchern siedelnden Arten, spiegeln in ihrer Zusammensetzung das Angebot an Nährstoffen und die Belastung durch Pflanzenschutzmittel am Standort wider. Eine reiche Bodenflechtenflora ist nicht nur an sich wertvoll, sie weist auch auf Nährstoffverhältnisse hin, die anderen konkurrenzschwachen Organismen unter den Moosen, Pilzen sowie Farn- und Blütenpflanzen Lebensräume bieten.

## 2. Methoden

Die 20 Untersuchungsflächen (zuzüglich einiger Reserveflächen) wurden anhand der TK 25 über Bayern verteilt herausgesucht und auf Luftbildern im FIN-Web (FIN-WEB 2012) sowie bei Google Earth auf eine Eignung als Untersuchungsobjekt abgeschätzt. Kriterien für die Auswahl

Nr.	Lage	Regierungsbezirk	Kreis
01	Wiesthal/Partenstein	Unterfranken	Main-Spessart
02	nordwestlich Rechtenbach	Unterfranken	Main-Spessart
03	Sendelbach bei Lohr	Unterfranken	Main-Spessart
04	west-südwestlich Gambach	Unterfranken	Main-Spessart
05	westlich Gambach	Unterfranken	Main-Spessart
06	nordöstlich Gambach	Unterfranken	Main-Spessart
07	nördlich Tschirn	Oberfranken	Kronach
08	nördlich Kirchenlamitz	Oberfranken	Wunsiedel
09	Behringersdorf/Heroldsberg	Mittelfranken	Nürnberger Land/Erlangen-Höchstadt
10	südwestlich Weißenbrunn	Mittelfranken	Nürnberger Land
11	südlich Grafenbuch	Oberpfalz	Neumarkt
12	südlich Parkstein	Oberpfalz	Neustadt an der Waldnaab
13	Biburg	Schwaben	Augsburg
14	Siegertshofen/Waldberg	Schwaben	Augsburg
15	Forstenrieder Park, südöstlicher Teil	Oberbayern	München
16	Oberhaching/Straßlach	Oberbayern	München
17	Deinhofen, nördlich Moosach	Oberbayern	Ebersberg
18	südlich Grasbrunn	Oberbayern	München
19	Ellerbach/Grub	Niederbayern	Regen
20	ost-südöstlich Oberpolling	Niederbayern	Passau

Tab. 1: Lage und politische Zuordnung der 20 untersuchten Schneisen in Bayern.

Tab. 1: Distribution of the 20 surveyed swaths in Bavaria.



Abb. 2: Ein Rasen mit verschiedenen Rentierflechten (*Cladonia spec.*) in der lückenhaften Zwergstrauchheide bei Behringersdorf zeigt die hohe Bedeutung von offenen Bodenstellen auf Stromtrassen (Foto: Wolfgang von Brackel).

Fig. 2: Loose heath of dwarf shrubs near Behringersdorf with different species of *Cladonia*.

waren dabei der Verlauf durch möglichst großflächige Waldgebiete und das weitgehende Fehlen einer landwirtschaftlichen Nutzung, soweit dies auf dem Luftbild zu erkennen war. Besonders im südlichen Bayern mussten hier allerdings Abstriche gemacht werden. Ausgeschlossen wurden Schneisen durch Feuchtgebiete, in denen Bodenflechten nur auf Sonderstandorten zu erwarten sind.

Die Trassen (vergleiche Tabelle 1) wurden im Herbst 2012 aufgesucht und flächig abgegangen. Bei Flächen mit größeren Bereichen starker Beeinträchtigung (Verbuschung, landwirtschaftliche Nutzung und so weiter) wurden die kartierten Teilflächen abgegrenzt, ansonsten wurde die gesamte Trasse betrachtet. Einige der ausgesuchten Trassen mussten vor Ort verworfen werden, da sie entweder zu stark beeinträchtigt waren oder über Standorte verliefen, die für Bodenflechten nicht geeignet sind (schattige Nordhänge, Täler mit großem Abstand zur Leitung und daraus folgendem hohem Gehölzaufwuchs, ruderalisierte Flächen und so weiter).

Alle aufgefundenen Flechtenarten wurden notiert. Im Gelände nicht eindeutig ansprechbare Arten wurden aufgesammelt und im Labor nachbestimmt. Moose – in einzelnen Fällen auch Pilze oder Farn- und Blütenpflanzen –

wurden als zusätzliche Beobachtungen notiert. Die Arten wurden Häufigkeitsklassen nach folgendem Schema zugeordnet:

- + Einzelexemplare oder wenige Exemplare
- 1 selten
- 2 zerstreut
- 3 verbreitet, häufig
- 4 weit verbreitet, sehr häufig
- 5 massenhaft

Belege der nicht kommun vorkommenden Arten befinden sich im Herbar des Instituts für Vegetationskunde und Landschaftsökologie (hb ivl).

Die diesem Artikel zugrunde liegende Untersuchung (BRACKEL 2012a) stellt eine stichprobenartige Erfassung des Potentials von Stromleitungstrassen für Bodenflechten sowie ihrer Beeinträchtigungen in verschiedenen Landschaften Bayerns dar. Die Trassen sind hinsichtlich des Klimas, der Geologie, ihrer Nutzungsgeschichte und Umgebung so heterogen, dass ein systematischer Vergleich nicht möglich ist. Ebenso war kein sinnvoller Vergleich mit Flächen außerhalb des Waldes möglich, da hier in der Regel sofort die mehr oder weniger intensive landwirtschaftliche Nutzung einsetzt. Die Ergebnisse sind unter diesen Gesichtspunkten zu betrachten.





Abb. 3: Beispiel für einen hochwertigen Lebensraum unter einer Hochspannungsleitung: *Calluna*-Heide auf der Schneise durch die Kiefernwälder bei Weißenbrunn mit sehr geringem Gehölzjungwuchs und einem Weg aus weißem Dünensand (Foto: Wolfgang von Brackel).

Fig. 3: *Calluna* heath on the swath through the pine forests near Weißenbrunn with negligible growth of young trees or shrubs and a path of white dune sand.

### 3. Ergebnisse

In Abhängigkeit von Nutzung, Alter und geologischem Untergrund stellt sich die Flechtenflora der untersuchten Schneisen völlig unterschiedlich dar: Die Bandbreite reicht vom völligen Fehlen von Bodenflechten auf einer durch verschiedene Nutzungen stark beeinträchtigten Schneise zwischen Oberhaching und Straßlach (Oberbayern) bis zu einem extrem hohen Artenreichtum mit 18 Arten der Roten Liste auf einer Schneise bei Weißenbrunn (Mittelfranken).

#### 3.1 Fallbeispiele

Im Folgenden wird anhand von vier Beispielen, die einen gewissen Querschnitt durch die untersuchten 20 Flächen darstellen, die Bodenflechtenflora auf den Schneisen und ihre Abhängigkeit von der Nutzung betrachtet.

##### 3.1.1 Schneise bei Weißenbrunn (Mittelfranken)

Die Schneise verläuft durch ausgedehnte Kiefernbestände auf sandigem Boden am Rand der klassischen Flechten-Kiefernwälder bei Altdorf/Leinburg. Die über mehrere Dünenrücken verlaufende Trasse ist zum größten Teil mit einer sehr reinen Zwergstrauchheide bestanden. Es überwiegt die Besenheide (*Calluna vulgaris*), zu der sich Heidelbeere (*Vaccinium myrtillus*), Preiselbeere (*Vaccinium*

*vitis-idea*) und wenig Draht-Schmiele (*Deschampsia flexuosa*) gesellen. Bodenflechten wachsen sowohl zwischen den Zwergsträuchern (hier vor allem die Rentierflechten), wie auch auf den häufig auftretenden Offenbodenstellen (hier mit Krusten-, Stift- und Becherflechten).

Auf der Untersuchungsfläche wurden 35 Flechtenarten und ein flechtenbewohnender Pilz festgestellt. Allein 22 der Flechtenarten gehören der Gattung *Cladonia* an. Alle erhobenen Arten sind Bodenbewohner oder Bewohner bodennaher Totholzes. 18 der aufgefundenen Flechtenarten sind auf der Roten Liste verzeichnet, davon zwölf als gefährdet, fünf als stark gefährdet und eine als vom Aussterben bedroht; eine Flechtenart ist auf der Vorwarnliste verzeichnet. Besonders bemerkenswert ist das Vorkommen der vom Aussterben bedrohten *Pycnothelia papillaria* am nördlichen Ende der Schneise. Viele ihrer Fundorte in den Sandgebieten des Mittelfränkischen Beckens sind inzwischen erloschen, da sie extrem empfindlich auf durch Nährstoffeinträge bedingte Konkurrenzverschiebungen reagiert. Der flechtenbewohnende Pilz *Stigmidium cladoniicola* wurde in Bayern (und in Deutschland) erstmals 2011 nach Drucklegung der Roten Liste nachgewiesen (Allgäuer Alpen, BRACKEL in Vorbereitung).

Die Standortbedingungen auf den extrem mageren Offenböden kommen auch anderen Gruppen von Kryptogamen zugute. So wachsen auf dieser Schneise auch die gefährdete Moosart *Dicranum spurium* sowie der ebenfalls als gefährdet eingestufte Pilz Heidekeule (*Clavaria argillacea*).

Mit diesen Zahlen nimmt die Schneise bei Weißenbrunn unangefochten die Spitzenstellung aller untersuchten Flächen ein. Dies ist einerseits natürlich durch den besonderen Standort auf den Dünensanden des Albvorlandes bedingt, andererseits aber auch durch die nahezu fehlenden Beeinträchtigungen auf großen Teilen der Schneise. Viele der gefährdeten Arten finden sich auch noch in den angrenzenden Flechten-Kiefernwäldern des Leinburger Forstes; hier sind sie jedoch durch die Nährstoffanreicherung und fehlende Streunutzung sowie die dadurch bedingte Umwandlung der Wälder in Heidelbeer-Kiefernwälder in ihrem Bestand bedroht. Auf der Schneise profitieren die Flechten von der durch die höhere Sonneneinstrahlung bedingten schnelleren Austrocknung und der damit verbundenen höheren Konkurrenzkraft der flechtenverträglicheren Besenheide-Bestände gegenüber den Heidelbeer-Beständen. Eine Pflege findet auf der Fläche nicht statt; durch die extrem nährstoffarmen Bedingungen erhält sich die Heide selbst. Lediglich in nährstoffreicheren Senken und Randbereichen kommen Gehölze auf oder es setzt eine Vergrasung ein.

### 3.1.2 Schneise nordwestlich von Rechtenbach (Unterfranken)

Innerhalb der ausgedehnten Mischwälder des Spessarts verläuft die Schneise an einem insgesamt leicht nach Westen geneigten Hang mit unebenem Relief. Auf der in weiten Teilen gut gepflegten Schneise gedeihen Zwergstrauchheiden aus Besenheide und Heidelbeere mit unterschiedlichen Grasanteilen (*Nardus stricta*, *Agrostis capillaris*, *Deschampsia flexuosa*). Am besonnten nördlichen Rand finden sich zahlreiche moos- und flechtenreiche Offenbodenstellen, am südlichen (beschatteten) Rand moosreiche Beerstrauchheiden. Innerhalb der Heiden und Wiesen wurden kleine Gehölzinseln sowie Totholzablagerungen erhalten; häufig sind auch, vor allem gegen die Waldränder, verrottende Baumstubben oder einzelne Sandstein-Ausragungen.

Auf der Untersuchungsfläche wurden 14 Bodenflechten festgestellt, darunter zwei gefährdete Flechtenarten (*Cladonia macilenta* subsp. *floerkeana* und *Placynthiella uliginosa*) sowie eine Art der Vorwarnliste (*Placynthiella oligotropa*). Die Flechten konzentrieren sich auf die gemähten Bereiche in der stärker besonnten Hälfte der Schneise, in den stärker beschatteten und ungemähten Bereichen gehen sie zurück.

### 3.1.3 Schneise bei Biburg (Schwaben)

Die Schneise verläuft durch fichtenbetonte Mischforste auf unterschiedlich feuchten Böden. Große Teile der Schneise werden als Wirtschaftswiesen oder Christbaumkulturen genutzt beziehungsweise sind brachge-

fallen, so dass sich Bodenflechten nur in den mageren Bereichen am Waldrand finden. Von den acht aufgefundenen Bodenflechtenarten gehören sechs zur Gattung *Cladonia*. Eine Art, *Trapelia coarctata*, siedelt auf kleinen Steinchen am Boden. Bemerkenswert ist ein kleiner Bestand der stark gefährdeten Flechte *Strigula sychnogonioides*. Die unscheinbare bodenbewohnende Art wurde in Norddeutschland mehrfach nachgewiesen, während Angaben aus Süddeutschland äußerst spärlich sind. F. Arnold fand sie vor mehr als hundert Jahren im Deininger Filz südlich von München. Der neue Nachweis dürfte der einzige rezente für Bayern sein.

Wie das Vorkommen verschiedener bedrohter Bodenflechtenarten am Waldrand zeigt, besteht auf der Fläche ein hohes Potential für die Ausbildung von flechtenreichen Magerrasen. Durch die Nutzung als Wirtschaftswiese oder Christbaumkultur beziehungsweise das Brachfallen kann dieses Potential jedoch nicht genutzt werden.

### 3.1.4 Schneise im Forstenrieder Park (Oberbayern)

Die Schneise verläuft mehr oder weniger eben durch ausgedehnte Nadelholzforste des Forstenrieder Parks im Süden von München. Die auf der Trasse liegenden gemähten Wiesen beziehungsweise Weiden oder auch Grünlandbrachen sind durchgehend zu nährstoffreich, um als Lebensraum für Bodenflechten in Frage zu kommen. Auch an einzelnen etwas mageren Stellen im Trauf von Bäumen, etwa unter Eichen nordöstlich des Fahrweges, konnten keine Bodenflechten gefunden werden. Die Bodenflechtenflora kann derzeit das Potenzial der Schneise nicht nutzen.

Die Untersuchungen wurden daher auf die Stämme und Äste der alten Eichen ausgedehnt, die in einer fast durchgehenden Reihe den nordöstlichen Rand der Schneise säumen. Ihre Flechtenflora profitiert einerseits von der durch die Schneise gewährleistete Besonnung von Südwesten und andererseits von der Lage innerhalb des großen Forstgebiets.

An den alten Eichen am Rand der Schneise wurden 23 Flechtenarten und vier flechtenbewohnende Pilze notiert. Eine der Flechtenarten, *Cetrelia cetrarioides*, ist auf der Roten Liste als gefährdet eingestuft; eine weitere, *Chrysothrix candelaris*, steht auf der Vorwarnliste. Bemerkenswert ist weiterhin das Vorkommen von *Normandina pulchella*, einer leicht ozeanischen Art, die in Bayern nur wenige Vorposten außerhalb der Alpen und des Alpenvorlandes hat. Sie fand sich an einer alten Eiche über einem Polster des Lebermooses *Frullania dilatata*. Der flechtenbewohnende Pilz *Marchandiomyces corallinus* ist zwar weit verbreitet, auf der Flechte *Evernia prunastri* wurde er aber bisher noch nicht beobachtet.

### 3.2 Epiphyten

Wie das oben aufgeführte Beispiel der alten Eichen im Forstenrieder Park zeigt, bieten Schneisen auch für epiphytische, das heißt an der Rinde lebender Bäume siedelnde Arten, einen wertvollen Lebensraum. Auch hier wirkt die Abschirmung gegen Nähr- und Schadstoffe aus



sonsten (zumindest außerhalb der Alpen) selten geworden sind. Dazu gehören die Bartflechten *Usnea dasypoga*, *Usnea subfloridana* und *Bryoria fuscescens* sowie *Cetrelia cetrarioides* und *Caloplaca cerina*. Einen pflanzengeographisch bedeutsamen Fund stellt *Tuckernaria laureri* auf der Schneise bei Tschirn im Frankenwald dar. Die Art wurde in Deutschland bislang nur in den Alpen und historisch im Alpenvorland und im Schwarzwald gefunden.

### 3.3 Gesamtbetrachtung der aufgefundenen Bodenflechtenbestände

Die Tabelle 2 stellt die Vorkommen der bodenbewohnenden Flechtenarten der Roten Liste auf den Untersuchungsflächen zusammen.

Fläche	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
RLD	Ufr						Ofr	Mfr	Opf		Sch		Obb				Ndb				
Art																					
1								+													
2									+	2	3										
2									+	+	+	+									
2									2	2	2	3							+		
2									+	+		1									
2								3			1	2							+		
2										+											
2													+								
3										+											
3									3	3	2	3									
3	+									+	+							1			
3										1											
3	+							+		+		1							+		
3									2	3	+	3									
3	1	1						1	1		1	+	1							1	
3										1		1									
3									+	+		2									
3												+									
3																					
3										1	2		2								
3								+		+	+										
3	+	+						+	1		3	1									
G												+									
<b>Geologie</b>	s	s	s	s	s	b	s	s	s	s	s/b	s	s/b	s/b	b	b	b	b	s	s	
<b>Beeinträchtigungen</b>	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	6	5	10	6	6	7	0	0	
Landwirtschaft	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
jagdliche Nutzung	2	0	1	0	6	6	2	3	3	0	4	3	5	4	0	5	5	7	3	8	
Brachfallen	0	1	3	4	5	3	0	0	0	0	0	1	0	0	0	3	2	0	0	5	
sonstige	2	10	4	4	11	6	3	4	3	0	6	4	11	9	10	14	13	14	3	13	
<b>Summe</b>	2	10	4	4	11	6	3	4	3	0	6	4	11	9	10	14	13	14	3	13	

Tab. 2: Vorkommen der Flechtenarten der Roten Liste Deutschlands (RLD; WIRTH et al. 2011) auf den 20 Untersuchungsflächen. Abkürzungen: s = (boden)sauer, b = basenhaltig, Ufr = Unterfranken, Ofr = Oberfranken, Mfr = Mittelfranken, Opf = Oberpfalz, Sch = Schwaben, Obb = Oberbayern und Ndb = Niederbayern. Beeinträchtigungen von 0 = fehlend bis 10 = stark.

Tab. 2: Occurrence of endangered lichen species on the 20 sample sites (red list after WIRTH et al. 2011). Geology: s = silicious, b = basic. Disturbances: from 0 = missing to 10 = heavy.

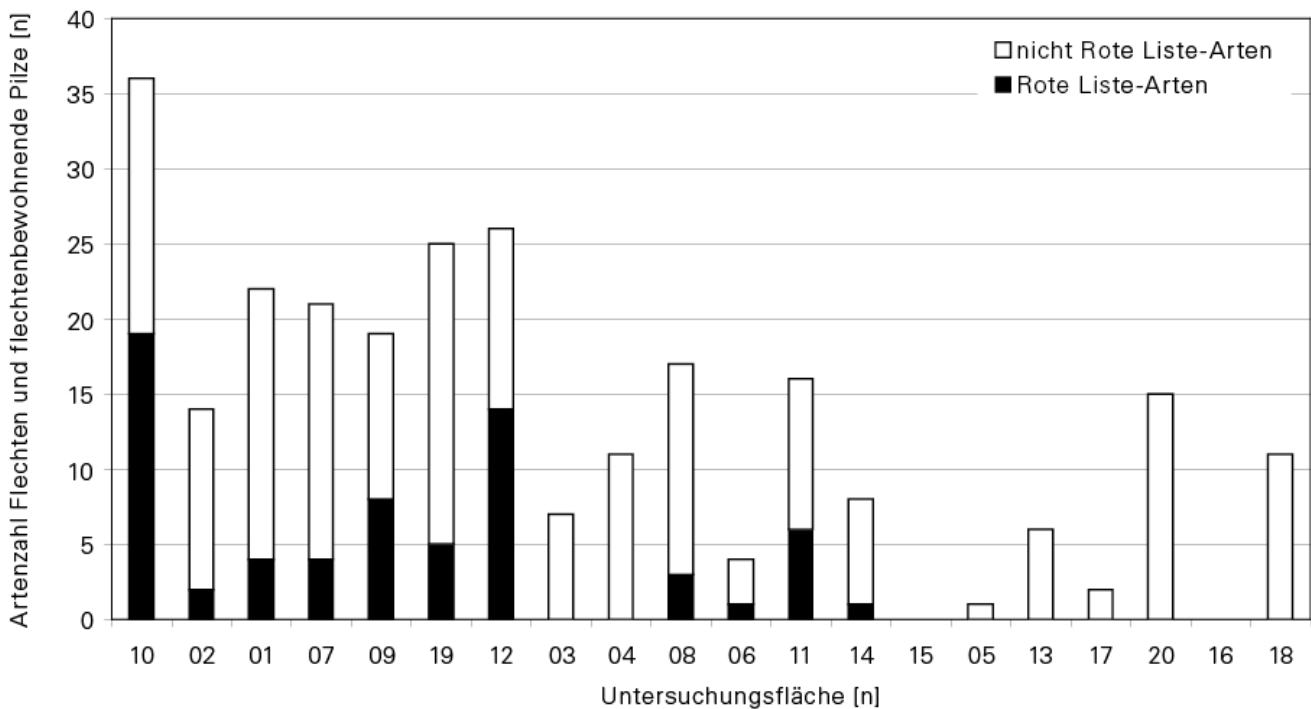


Abb. 4: Artenzahlen der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze, getrennt nach Rote-Liste-Arten (schwarz) und ungefährdeten Arten (weiß) auf den 20 Untersuchungsflächen. Diese sind nach zunehmender Beeinträchtigung geordnet (Landwirtschaft, Jagd, Verbuschung und so weiter; siehe Zeile „Summe“ in Tabelle 2).

Fig. 4: Numbers of species of lichens and lichenicolous fungi on the 20 recording sites. These are sorted by increasing disturbance (agriculture, hunting, scrub encroachment et cetera; see row „Summe“ in table 2).

Die artenreichsten Bestände finden sich auf bodensaueren Flächen, während basische Böden arm an Bodenflechten oder gar frei von ihnen sind. Es kann daher der Anschein entstehen, als hätte der geologische Untergrund einen erheblichen Einfluss auf den Reichtum an Bodenflechten. Der Zusammenhang kann aber nur mittelbar oder völlig zufällig sein, da Kalkmagerrasen (etwa im Muschelkalkgebiet, in der Fränkischen Alb oder auf der Münchner Schotterebene) durchaus reich an Bodenflechten sein können. Auch klimatische Ursachen scheiden weitgehend aus, wie etwa die flechtenreichen Magerrasen am Alpennordrand mit seinen hohen Niederschlagsmengen zeigen.

Einleuchtender ist dagegen der Zusammenhang zwischen Flechtenreichtum und der Abwesenheit von Beeinträchtigungen, wie landwirtschaftlicher oder jagdlicher Nutzung und Brachfallen. Unter landwirtschaftlicher Nutzung wird hier die Bewirtschaftung als Futterwiese oder Viehweide sowie die Ablagerung von organischem Material verstanden; als Äcker bewirtschaftete Flächen fielen von vorneherein aus der Untersuchung, da sie für Bodenflechten keine Rolle spielen. Als jagdliche Nutzung wird die Anlage von Wildäckern, Fütterungen und Kirrungen gewertet, nicht aber die allgegenwärtigen Ansitze. Brache bezeichnet das Fehlen jeder flächigen Nutzung oder Pflege bis auf das sporadische Entfernen von Gehölzen, die in die Leitungen zu wachsen drohen.

Auf bewirtschafteten Wiesen sowie auf mit Vieh bestanden Weiden wurden keine Bodenflechten gefunden.

Hier wird die abschirmende Wirkung des Waldes durch den direkten Nährstoffeintrag auf die Fläche zunichte gemacht. Ähnlich, wenn auch auf kleinerer Fläche, wirken sich Wildäcker, Fütterungen oder Kirrungen aus, auf denen einerseits ein direkter Nährstoffeintrag, andererseits ein indirekter Nährstoffeintrag durch Exkremente des Wildes erfolgt.

Auf Flächen, die nicht Dank extremer Nährstoffarmut auch ohne Maßnahmen über lange Zeit gehölzfrei bleiben, wirkt sich brachfallen negativ auf die Bodenflechtenflora aus. Die Beschattung durch Hochgräser und Stauden, wie auch durch aufkommende Gehölze, ertragen die bezüglich der Nährstoffe anspruchslosen, aber lichtbedürftigen Bodenflechten nicht. In dichteren Pflanzenbeständen verschwinden sie schnell.

In der Tabelle 2 und in der Abbildung 4 zeigt sich, dass die Bodenflechtenflora von der Abwesenheit von Beeinträchtigungen abhängt. Artenreiche Bestände mit hohen Anteilen an gefährdeten Arten finden sich nur bei fehlenden oder geringen Beeinträchtigungen. Bei starken Beeinträchtigungen bleiben die Bodenflechten entweder ganz aus oder treten nur noch kleinflächig in mehr oder weniger artenarmen Beständen häufiger Arten auf. Da auch andere Faktoren (zum Beispiel Alter der Schneise, Geologie oder Kleinklima) eine Rolle spielen, ist die Abhängigkeit nicht vollständig.





Abb. 5: Jagdliche Einrichtungen, wie Fütterungsstellen, bringen Eutrophierung und Vegetationszerstörung mit sich. Im Hintergrund Verbuschung und Vergrasung (Foto: Wolfgang von Brackel).

Fig. 5: Feedings cause eutrophication and damage of vegetation. In the background upcoming shrubs and grasses.

#### 4. Folgerungen und Empfehlungen

Die wichtigste Eigenschaft der Stromleitungsschneisen liegt in der abschirmenden Wirkung des Waldes gegenüber Einträgen von Nährstoffen, insbesondere von Stickstoffverbindungen, aus Landwirtschaft, Industrie und Verkehr. Oberste Priorität sollte daher auf diesen Flächen der Grundsatz haben, keinerlei Nährstoffe, sei es durch Dünger oder durch Fütterungen beziehungsweise Ablagerungen, einzubringen. Falls hier überhaupt eine Bewirtschaftung stattfindet, darf sie nur im Austrag von Biomasse stattfinden.

Eine Pflege der Flächen wird jedoch in den meisten Fällen unerlässlich sein, um quasistabile Verhältnisse herzustellen. Das periodische Aufwachsen von Gehölzen und deren Beseitigung in einem Dickungsstadium wirkt sich durch den Wechsel von Verschattung und Nährstofffreisetzung kontraproduktiv auf die Artenvielfalt aus. Die Zielvorstellung ist, unabhängig von der Bodensituation, einen Magerrasen oder eine Heide mit Offenbodenstellen mit nur äußerst geringen Gehölzanteilen zu erreichen.

Die Pflege der Trassen obliegt im Allgemeinen den Netzbetreibern, die für die Sicherheit der Leitungen sorgen müssen. Hier bedeutet dies vor allem, den Gehölzaufwuchs so zu begrenzen, dass er nicht in die Leitungen wächst. Durch eine Kooperation der Naturschutzbe-

hörden mit den Netzbetreibern lassen sich sicher Modelle finden, die für beide Seiten finanziell tragbar sind und zu fachlich guten Ergebnissen führen. Insbesondere bei der Neuanlage von Trassen sollten solche Modelle schon von Anfang an vereinbart werden.

##### 4.1 Wiederherstellungsmaßnahmen

Die Bewirtschaftung von Äckern, auch von Wildäckern, kann ohne den Einsatz von Düngemitteln langfristig nicht durchgeführt werden und kommt daher für Schneisen aus naturschutzfachlicher Sicht nicht in Frage. Bestehende Äcker sollten aufgelassen und in Magergrünland überführt werden. Auf armen, nicht bindigen Sandböden kann dies durch Ausmagerung geschehen, während bei fetteren Böden ein Abschieben und Abtransport des Oberbodens ins Auge gefasst werden sollte. Der einmalig hohe Aufwand des Abschiebens ist durch die rasche und hohe Erfolgsgarantie gerechtfertigt und relativiert sich durch die erheblichen Einsparungen an Pflegekosten in den folgenden Jahren. Eine Ausmagerung durch Mahd kann sich dagegen über Jahrzehnte hinziehen, ohne sichtbare Erfolge zu zeigen.

Ähnliches gilt für bisher gedüngte Futterwiesen: Eine Ausmagerung ist nur dann erfolversprechend, wenn es sich bereits um artenreiche beziehungsweise mit Magerkeitszeigern durchsetzte Bestände handelt. Fettwiesen sollten dagegen abgeschoben werden.





Abb. 6: Dickungsstadien bieten Bodenflechten und anderen Magerrasenarten keinen geeigneten Lebensraum, im Gegensatz zu dem gepflegten Borstgrasrasen im Vordergrund (Foto: Wolfgang von Brackel).

Fig. 6: Thickets are no valuable biotopes for soil inhabiting lichens and other species of semi-natural dry grassland, contrary to the *Nardus* grassland in the front.

In den ersten Jahren nach dem Abschieben kann eine wiederholte Mahd zur Unterdrückung der auf dem Rohboden anfliegenden Gehölze nötig werden, bis der Wurzelraum von Kräutern, Gräsern und Zwergsträuchern der Magerrasen und Heiden besetzt ist. Die durch die Störung und das Freisetzen von Nährstoffen begünstigten Ruderalstadien klingen in der Regel nach kurzer Zeit von alleine ab.

Sämtliche Gebüschstadien, soweit es sich nicht um alte Waldmäntel handelt, sollten soweit wie möglich beseitigt werden. Auch in diesem Fall ist abzuwägen, inwieweit ein einmaliges Entfernen der Bodenschicht mit den Wurzeln der Gehölze zu einem schnelleren Erfolg und geringeren Aufwand bei der Folgepflege führen kann. Durchgehende Waldmäntel aus Sträuchern sind zu vermeiden, um die Durchlässigkeit zwischen Wald und Schneise (unter anderem für über die Schneise wechselnde Tierarten) zu erhalten. Zudem finden sich oft im Trauf der Bäume am Waldrand die magersten Bereiche mit langlebigen Offenbodenstellen. Breite Hecken an den jeweiligen Enden der Schneisen können die Abschirmung verbessern.

Sämtliche Nährstoffquellen, wie landwirtschaftliche Ablagerungen, Futterstellen und so weiter, sollten besei-

tigt werden. Durch konsequente Mahd beziehungsweise nötigenfalls durch Abschieben sollten auch unduldsame Reitgrasbestände (*Calamagrostis epigejos*), Herden von Adlerfarn (*Pteridium aquilinum*) oder Himbeer- und Brombeergestrüppe beseitigt werden.

#### 4.2 Pflegemaßnahmen

Bis der Zielzustand (stabile Magerrasen beziehungsweise Heiden) erreicht wird, müssen die Flächen konsequent gemäht werden, wobei das Mähgut in jedem Fall abzutransportieren ist. Mulchen ist für Magerstandorte absolut kontraproduktiv, da es zu Verfilzung und Nährstoffanreicherung führt. Bei schwierigem Gelände oder stärkerer Beteiligung von Gehölzen kann der Einsatz eines Forstmulchers sinnvoll sein; aber auch in diesem Fall sollte das Schlegel- und Mähgut unbedingt abgeräumt werden.

Wenn sich auf den Flächen einigermaßen stabile Stadien eingestellt haben, beschränkt sich die nötige Pflege nur noch auf eine gelegentliche Mahd zur Unterdrückung des Gehölzaufwuchses und einer etwaigen Verfilzung. Das Mähgut muss in jedem Fall abtransportiert werden.

Intakte Zwergstrauchheiden sollten in der Regel völlig unangetastet bleiben. Lediglich bei einer Überalterung beziehungsweise dem Überhandnehmen der Heidel-



beere ist an eine Verjüngung durch Mahd, etwa mit einem Forstmulcher (mit anschließender Mähgutbeseitigung), zu denken. Hierzu sollten jedoch Versuche mit Begleituntersuchungen durchgeführt werden. Die scharfe und regelmäßige Mahd von Heideflächen (etwa bei der Fläche 02 im Spessart) scheint für Bodenflechten, insbesondere die etwas höherwüchsigen, ungünstig zu sein.

Inwieweit eine gezielte und extensive Beweidung von Magerrasen mit Schafen, Ziegen oder Rindern den Beständen der Bodenflechten zugute kommt beziehungsweise von ihnen vertragen wird, ist noch ungeklärt und sollte durch eine Langzeitstudie geklärt werden. Stichprobenartige Erhebungen an Silikatmagerrasen im alpinen Bereich zeigen jedoch, dass schon eine mäßige Rinderbeweidung zu einer Reduzierung des Flechtenreichtums führt und unregelmäßige Schafbeweidung verheerende Auswirkungen hat (BRACKEL 2012b). Nicht publizierte Untersuchungen zur Ziegenbeweidung von Kalkmagerrasen in der Nördlichen Frankenalb zeigen, dass diese sich gegenüber der Mahd positiv, zumindest auf die gesteinsbewohnenden Bodenflechten, möglicherweise auch auf die Großflechten, auszuwirken scheint (BRACKEL 2009).

#### 4.3 Biotopgestaltung

Für Bodenflechten, Kleinmoose, verschiedene Pilze sowie konkurrenzschwache Farn- und Blütenpflanzen sind Sonderstandorte von besonderem Wert. Sie sollten innerhalb von Schneisen erhalten beziehungsweise neu geschaffen werden. Es ist jedoch zu beachten, dass bei der Anlage keine wertvollen Magerrasen oder Heiden beeinträchtigt werden:

- Weganrisse unterschiedlicher Steilheit und Exposition, Offenbodenstellen in ebener Lage und Trampelpfade schaffen oder erhalten.
- Totholzhaufen, Holzstapel und ähnliches erhalten, besonders in sonnenexponierter Lage.
- Für Flechten wertvolle Holzstrukturen, wie Baumstubben und liegendes Totholz, werden bei Pflege nach einer gewissen Zeit verschwinden. In die Schneise stürzende Bäume werden, um die Pflege durchführen zu können, beseitigt. Als Ausgleich dafür kann an besonnten, südexponierten Waldrändern bei der Durchforstung der angrenzenden Wälder anfallendes stärkeres Totholz in geringer Menge eingebracht werden.
- Zur Biotopanreicherung können einzelne (!) Gehölze geringelt statt gefällt werden. Sie stehen dann eine Zeit lang epiphytischen Arten als Lebensraum zur Verfügung.
- Felsausragungen aller Art sind unbedingt zu erhalten und von Gebüsch freizuhalten!
- Am Waldrand stehende, alte Bäume sollten am Stamm von Gebüsch freigehalten werden, da die Stämme alter Bäume wertvolle Lebensräume für Epiphyten darstellen.

#### Danksagung

Ich danke Ines Langensiepen (LfU) und Andreas Zehm (ANL) für wertvolle Hinweise zum Manuskript sowie dem LfU für die Finanzierung der Untersuchungen.

#### Literatur

- BRACKEL, W. V. (1989): Vegetationskundliche Untersuchung einer Stromleitungs-Trasse. – *Natur und Landschaft* 64(11): 506–510.
- BRACKEL, W. V. (2009): Auswirkungen der Ziegenbeweidung auf Kalk-Halbtrockenrasen bei Teuchatz, Landkreis Bamberg. Begleituntersuchung mittels geobotanischer Dauerbeobachtung. Bericht 2009: siebter Aufnahmedurchgang. – Unveröff. Gutachten i. A. der Reg. v. Oberfranken: 25 S.
- BRACKEL, W. V. (2012a): Flechten auf Stromleitungstrassen in Bayern. – Unveröff. Gutachten i. A. des Bayer. Landesamts für Umwelt: 100 S., Augsburg.
- BRACKEL, W. V. (2012b): Flechten alpiner Silikatmagerrasen in Bayern. – Unveröff. Gutachten i. A. des Bayer. Landesamts für Umwelt: 65 S., Augsburg.
- BRACKEL, W. V. (in Vorbereitung): Kommentierter Katalog der flechtenbewohnenden Pilze Bayerns.
- FIN-WEB (2012): [gisportal-umwelt2.bayern.de/finweb/risgen?template=StdTemplate&preframe=1&wvndw=800&wvndh=600&askbio=on](http://gisportal-umwelt2.bayern.de/finweb/risgen?template=StdTemplate&preframe=1&wvndw=800&wvndh=600&askbio=on)
- WIRTH, V., HAUCK, M., BRACKEL, W. V., CEZANNE, R., DE BRUYN, U., DÜRHAMMER, O., EICHLER, M., GNÜCHTEL, A., JOHN, V., LITTERSKI, B., OTTE, V., SCHIEFELBEIN, U., SCHOLZ, P., SCHULTZ, M., STORDEUR, R., FEUERER, T. & HEINRICH, D. (2011): Rote Liste und Artenverzeichnis der Flechten und flechtenbewohnenden Pilze Deutschlands. – *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70(6): 7–122.

#### Autor



**Wolfgang von Brackel**  
 Jahrgang 1952.  
 Studium der Biologie (Schwerpunkt Geobotanik) an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. Gründungsmitglied des Instituts für Vegetationskunde und Landschaftsökologie (IVL) und seit 1982 dort freiberuflich tätig. Arbeitsschwerpunkte sind Monitoring, insbesondere von Grünland-Gesellschaften, sowie die Ökologie und Taxonomie von Flechten und flechtenbewohnenden Pilzen.

IVL, Institut für Vegetationskunde  
 und Landschaftsökologie

Georg-Eger-Straße 1b  
 91334 Hemhofen  
[wolfgang.von.brackel@ivl-web.de](mailto:wolfgang.von.brackel@ivl-web.de)

#### Zitiervorschlag

BRACKEL, W. V. (2013): Zur Bedeutung von Stromleitungstrassen für Flechten. – *ANLiegen Natur* 35(2): 22–31, Laufen, [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Daniel LAUTERBACH

# Ex situ-Kulturen gefährdeter Wildpflanzen – Populationsgenetische Aspekte und Empfehlungen für Besammlung, Kultivierung und Wiederausbringung

**Ex situ cultures of endangered native plants – population genetics and guidelines for sampling, cultivation and reintroduction**

## Zusammenfassung

Der Artikel gibt einen Überblick über populationsgenetische Grundlagen für Erhaltungskulturen gefährdeter Wildpflanzen. Das Ziel von Ex situ-Kulturen ist der Erhalt der genetischen Diversität und der Anpassungsfähigkeit an sich ändernde Umweltbedingungen. Es werden populationsgenetische Untersuchungen an Ex situ-Kulturen vorgestellt. Ex situ-Kulturen sind oftmals genetisch verarmt und von ihren Wildpopulationen genetisch differenziert. Daher sollte die Besammlung des Ausgangsmaterials repräsentativ und gut dokumentiert sein. Bei der Kultivierung sollte die Individuenanzahl so hoch wie möglich sein und eine bewusste sowie unbewusste Selektion vermieden werden. Bei Wiederausbringungen sind die für die jeweilige Art passenden Habitatfaktoren besonders zu berücksichtigen. Die Ausbringung von Jungpflanzen ist erfolgsversprechender als eine Aussaat. Unter Berücksichtigung dieser Faktoren können Ex situ-Kulturen einen wertvollen Beitrag zum botanischen Artenschutz leisten.

## Summary

This paper gives an overview on population genetics in the ex situ conservation of endangered native plant species. The main goal of ex situ cultivation is the conservation of both genetic diversity and adaptation potential to environmental changes. Studies in population genetics of ex situ cultures are presented. Ex situ populations often suffer from genetic erosion. Therefore, broad sampling of an initial pool of genotypes in the wild and a good documentation are essential. During cultivation, sample size should be as high as possible, and both conscious unconscious selection should be avoided. Reintroductions should consider the habitat conditions of the species. The outplanting of juvenile plants appears to be more successful than the sowing of seeds. Considering these aspects, ex situ cultivation can be a useful contribution to conserve endangered plant species.

## 1. Einleitung

Die zunehmende Habitatfragmentierung hat einen wesentlichen Einfluss auf die Genetik und Fitness von Pflanzenpopulationen (HEINKEN 2009). Begleitend zu übergeordneten Habitatschutz- und Landschaftspflegemaßnahmen sind in vielen Fällen auch Maßnahmen an einzelnen Individuen und Populationen für den Erhalt einer Art erforderlich. Besonders kleine Populationen sind oftmals nur durch Besammlung, Kultivierung und Wiederausbringung zu erhalten, da bereits Zufallsereignisse, wie Feuer, Überschwemmungen, Wildverbiss, Trittschäden oder widerrechtliche Entnahme, zum Aussterben der Population führen können (LANDE 1998).

Maßnahmen, die den Erhalt einer Art außerhalb des natürlichen Lebensraumes zum Ziel haben, werden als Ex situ-Maßnahmen bezeichnet (BURKART & VON DEN DRIESCH 2006). Die Begriffe Ex situ-Kultur und Erhaltungskultur werden oft synonym verwendet. Solche Maßnahmen beinhalten die Einlagerung von Saatgut

genauso wie die Lebendkultivierung. Vorrang sollte jedoch immer der Erhalt am Naturstandort (in situ) haben. Eine Ex situ-Kultur kann Risiken, wie zum Beispiel künstliche Selektion, genetische Verarmung und den Verlust der Anpassungsfähigkeit an sich ändernde Umweltbedingungen bergen. Auch die Kosten einer Kultivierung können relativ hoch sein. Daher sollten sich In situ- und Ex situ-Maßnahmen ergänzen und nicht gegenseitig ausschließen (BROWN & BRIGGS 1991). Wenn der Erhalt einer gefährdeten Population am Naturstandort nicht mehr möglich ist, zum Beispiel durch Baumaßnahmen oder wenn autochthones Pflanzenmaterial zur Bestandsstützung oder Neuansiedlung von gefährdeten Populationen benötigt wird, ist die Anlage einer Ex situ-Kultur unumgänglich. Außerdem sieht die Globale Strategie zum Schutz der Pflanzen (Global Strategy for Plant Conservation, CBD 2013) vor, mindestens 75 % aller gefährdeten Pflanzenarten in zugänglichen Ex situ-Programmen, vorzugsweise in den Herkunftsländern, vorzuhalten. Hiervon sollen 20 % für Renaturierungs- und Wiederausbringungsprogramme zur Verfügung stehen.



Das Ziel aller Ex situ-Kulturen sollte der Erhalt eines repräsentativen Anteils genetischer Diversität der Wildpopulationen unter vertretbarem Ressourcenaufwand sein (HUSBAND & CAMPBELL 2004). Erhaltungskulturen von Pflanzenarten werden meist durch Botanische Gärten, Arboreten und engagierte Privatpersonen betreut. Das Portal für Erhaltungskulturen einheimischer Wildpflanzen (ERHALTUNGSKULTUREN 2013) bietet einen Überblick über Biologie, Kulturansprüche, haltende Gärten/Einrichtungen und Wiederansiedlungen derzeit kultivierter Sippen in Deutschland.

Die längerfristige Kultivierung von Wildpflanzen erweist sich oftmals als problematisch und Erhaltungskulturen repräsentieren vielfach nicht die genetische Diversität der Wildpopulationen. Kritische Faktoren, die den Erhalt der genetischen Diversität und reproduktiven Fitness während der Kultivierung beeinflussen, sind die Besammlung des Ausgangsmaterials und die Anzahl der kultivierten Individuen ebenso wie biotische und abiotische Interaktionen während der Kultivierung.

Dieser Artikel gibt einen groben Überblick über die Vielschichtigkeit der Ex situ-Kultivierung. Der Fokus liegt auf der Einführung in populationsgenetische Hintergründe, der Besammlung des Ausgangsmaterials sowie der Kultivierung und der Wiederausbringung, um den Zugang zu weiterführendem Material zu erleichtern oder die Kontaktaufnahme zu Fachleuten vorzubereiten. Die Ex situ-Kultivierung wird unter dem Gesichtspunkt des anhaltenden Lebensraumverlusts immer mehr an Bedeutung gewinnen und erfordert zukünftig umso mehr die Kooperation zwischen Wissenschaft, Behörden, Einzelpersonen und Verbänden.

## 2. Populationsgenetik

Neben den für eine Art geeigneten Habitatbedingungen hat die genetische Struktur einer Population eine hohe Bedeutung für deren Anpassungs- und Überlebensfähigkeit. Die genetische Struktur einer Population wird wiederum durch verschiedene Faktoren wie Populationsgröße (LOVELESS & HAMRICK 1984), Lebensraumfragmentierung (LEIMU et al. 2006) und Populationshistorie (LEIMU & MUTIKAINEN 2005) beeinflusst. Außerdem haben artspezifische Eigenschaften, wie Lebensdauer, Bestäubungs- und Ausbreitungsmechanismen, einen Einfluss auf die genetische Populationsstruktur (LEIMU et al. 2006).

### 2.1 Genetische Drift und Inzuchtdepression

Ein wichtiger Faktor, von dem kleine, isolierte Wildpopulationen ebenso wie Ex situ-Kulturen betroffen sind, ist die genetische Drift. Dabei kommt es als Konsequenz von reduziertem Austausch zwischen Populationen zu einer zufälligen, nicht durch Selektion bewirkten Änderung in der Zusammensetzung des Genpools (HEINKEN 2009). Zweihäusigkeit kann diesen Effekt noch verstärken, insbesondere dann, wenn das Geschlechterverhältnis unausgeglichen ist. Eine weitere Folge reproduktiver Isolation ist die Inzuchtdepression, bei der es zu einer Reduktion der Fitness durch die Paarung von nahe ver-

wandten Individuen untereinander kommt (CHARLESWORTH & CHARLESWORTH 1987). Ihre Wahrscheinlichkeit ist in sehr kleinen und isolierten Populationen, besonders bei nicht-selbstkompatiblen Arten (Arten, die nicht zur Selbstbefruchtung fähig sind), deutlich erhöht. Typische Auswirkungen sind geringere Keimraten, eine verringerte Überlebensfähigkeit und eine reduzierte Samenproduktion. Inzucht kann neben negativen Effekten aber auch zu dem sogenannten „Purging“, der Beseitigung schädlicher Allele (Ausprägungsformen von Genen), führen (CRNOKRAK & BARRET 2002).

### 2.2 Genetische Diversität und Fitness

Mittlerweile gibt es eine Vielzahl von Studien, die sich mit dem Zusammenhang von genetischer Diversität und Pflanzenfitness beschäftigt haben (ELLSTRAND & ELAM 1993; LEIMU et al. 2006). Auch wenn die Ergebnisse nicht immer einheitlich sind, so kann doch von einer erhöhten Fitness und Überlebensfähigkeit großer und genetisch diverser Populationen ausgegangen werden. Langzeiteffekte, wie die oftmals prognostizierte geringere Anpassungsfähigkeit an sich ändernde Umweltbedingungen genetisch verarmter Populationen, sind aber kaum vorhersagbar. Da die meisten populationsgenetischen Untersuchungen zudem auf neutralen molekulargenetischen Markern (Mikrosatelliten, AFLP) beruhen, lässt sich daraus nicht zwangsweise auf die adaptive Variation (Genvariabilität anpassungsrelevanter Merkmale) schließen (KRAMER & HAVENS 2009). Weitere Ansätze sind daher quantitative und epigenetische (vererbare phänotypische Eigenschaften, die nicht in der DNA-Sequenz festgelegt sind) Untersuchungen.

Effekte genetischer Verarmung können von Art zu Art sehr unterschiedlich sein. Kleine und genetisch verarmte Populationen können durchaus noch „fit“ sein. Das Beispiel einer Population des Grünblütigen Leimkrauts (*Silene chlorantha*) zeigte, dass eine kleine und genetisch verarmte Population im Zuge von Habitatverbesserungen in wenigen Jahren auf mehrere tausend Individuen anwachsen konnte (LAUTERBACH et al. 2011). Die genetische Diversität blieb aufgrund der räumlichen Isolation aber weiterhin gering. Dieser Effekt wird als der sogenannte „genetische Flaschenhals“ bezeichnet (NEI et al. 1975), der sich langfristig in der genetischen Struktur von Populationen nachweisen lässt.

### 2.3 Populationsgenetik von Erhaltungskulturen

Die Kultivierung unter anderen ökologischen Bedingungen als am Naturstandort, kleine Populationsgrößen, genetische Drift und die gärtnerische Selektion bergen ein hohes Risiko für die genetische Diversität und genetische Identität in Erhaltungskulturen (GUERRANT et al. 2004). Bisher haben sich nur sehr wenige Studien mit dem Vergleich zwischen Ex situ-Kulturen und Wildpopulationen beschäftigt: Ein Vergleich zwischen einer 18-jährigen Ex situ-Kultur und der dazugehörigen verpflanzten Wildpopulation eines endemischen Löffelkrauts (*Cochlearia polonica*) ergab eine geringere genetische Diversität der Ex situ-Kultur und eine deutliche genetische Dif-

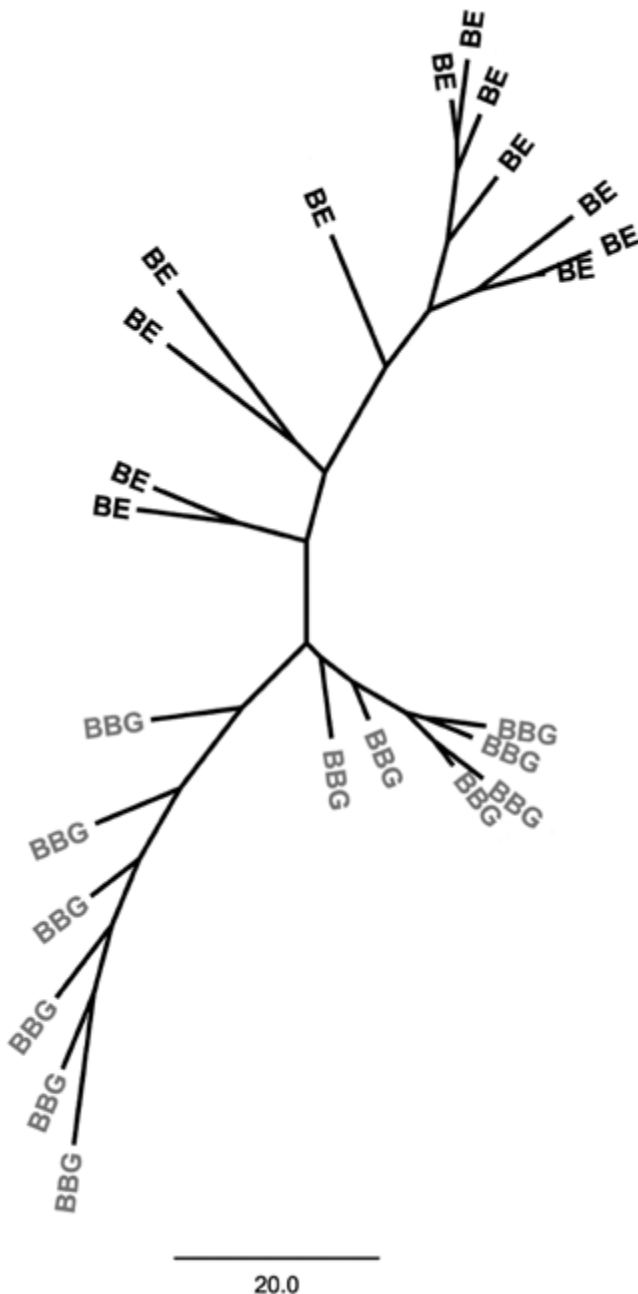


Abb. 1: Deutliche genetische Differenzierung zwischen Individuen aus Ex situ-Kultur (BBG) und dazugehöriger Wildpopulation (BE) des Öhrlöffel-Leimkrauts (*Silene otites*). Darstellung als ungewurzelter neighbour-joining-Baum basierend auf  $p$ -Distanzen.

Fig. 1: Unrooted neighbour-joining tree ( $p$ -distances) displaying the genetic differentiation between the ex situ culture (BBG) and corresponding native population (BE) of *Silene otites*.

ferenzierung zwischen Kultur und Wildpopulation (RUCINSKA & PUCHALSKI 2011). Zu ähnlichen Ergebnissen kam eine Untersuchung von LAUTERBACH et al. (2012) an drei Ex situ-Kulturen des Öhrlöffel-Leimkrauts (*Silene otites*). Alle drei zwischen 20 und 36 Jahre alten Ex situ-Kulturen hatten eine geringere genetische Diversität als ihre dazugehörigen und noch existierenden Wildpopulationen und waren genetisch stark differen-

ziert (Abbildung 1). Eine Studie an fünf Ackerwildkrautarten von BRÜTTING et al. (2013) ergab ebenfalls eine geringere genetische Diversität der Ex situ-Kulturen. Die Untersuchung von ENSSLIN et al. (2011) an der Echten Hundszunge (*Cynoglossum officinale*) zeigte, dass die genetische Diversität mit zunehmendem Alter der Kulturen geringer wurde.

Ergibt eine populationsgenetische Untersuchung, dass die betroffene Ex situ- oder Wildpopulation genetisch verarmt ist, stellt sich die Frage, wie man dem entgegenwirken kann. Eine Mischung unterschiedlicher Herkünfte kann die genetische Diversität und Fitness genetisch verarmter Populationen erhöhen (GODEFROID et al. 2011). Eine solche künstliche Wiederherstellung von Genfluss durch Transplantation von Individuen zwischen isolierten Populationen birgt aber auch die Gefahr der Auszuchtdepression und des Verlusts lokaler Anpassung (KRAUSS et al. 2002). Wenn überhaupt, sollte eine „lokale“ Vermischung vorgenommen werden (FANT et al. 2013). Die dazu verwendeten Populationen sollten möglichst unter landschaftshistorisch nachvollziehbaren Bedingungen, wie Wanderschäferi, Hochwasser und andere natürliche Ausbreitungsmechanismen, potentiell in genetischem Austausch miteinander stehen können. Geographische Herkunftsregionen (PRASSE 2012) müssen dabei zusätzlich beachtet werden.

### 3. Besammlung des Ausgangsmaterials

Voraussetzung für eine überlebensfähige und nachhaltige Erhaltungskultur ist die repräsentative Besammlung des Ausgangsmaterials. Die folgenden Ausführungen beziehen sich sowohl auf die Besammlung von Saatgut als auch von Pflanzenteilen klonaler (sich vegetativ vermehrender) Arten. Die Besammlung von Wildherkünften darf nur in Absprache und Genehmigung der zuständigen Behörde (Untere und Höhere Naturschutzbehörde) erfolgen. Die Wildpopulation sollte dabei nicht beeinträchtigt werden und das Vorgehen muss gut dokumentiert werden. Idealerweise erfolgt im Voraus eine populationsgenetische Untersuchung, um die Diversität der betreffenden Wildpopulation abschätzen und mit anderen Populationen vergleichen zu können.

Bei der Besammlung sollte die gesamte Diversität einer Population oder Art abgedeckt werden (BROWN & BRIGGS 1991). Dazu werden mindestens 50 (besser aber 200) Individuen über die gesamte geographische Ausdehnung der Population besammelt. Dabei sollten möglichst verschiedene Größen- und Altersklassen berücksichtigt und nicht das komplette Saatgut einzelner Pflanzen entnommen werden. Ein solches Vorgehen erhöht wesentlich die Wahrscheinlichkeit, die gesamte genetische Variabilität der Population bei der Aufsammlung abzudecken. Es sollte nur gut ausgereiftes Saatgut geerntet werden, welches anschließend getrocknet und dunkel, kühl und möglichst über kurze Zeiträume gelagert wird. Eine andere Möglichkeit ist die Überführung in die Langzeitlagerung (zum Thema Genbanken siehe: BORGMANN & ZACHGO 2010). Ausführliche Informationen und eine Anlei-



Abb. 2: Hybriden zwischen Gewöhnlicher Kuh-schelle (*Pulsatilla vulgaris*) und Dunkler Wiesen-Kuh-schelle (*Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans*) durch unkontrollierte Vermehrung. Unterschiedlich lange Perigonblätter innerhalb einer Blüte zeigen den Einfluss beider Elternarten. Bei der vorderen Pflanze ist die aufrechte Blüte typisch für *P. vulgaris*, die dunkel-violette Blütenfarbe hingegen ist typisch für *P. pratensis* subsp. *nigricans* (Foto: Dr. Daniel Lauterbach).

Fig. 2: Hybrids between *Pulsatilla vulgaris* and *Pulsatilla pratensis* subsp. *nigricans*: differences in petal length and erect flower stem (typical for *P. vulgaris*) and dark purple flower colour (typical for *P. pratensis* subsp. *nigricans*).

tung zur Besammlung von Wildpflanzen findet man in ENSCONET (2009) und UNIVERSITÄT REGENSBURG (2006).

Die Besammlung von bereits bestehenden Kulturen ist nicht unproblematisch. Es empfiehlt sich vorab genau zu prüfen, ob „Altbestände“ wirklich brauchbar sind oder ob doch besser neues Material gesammelt werden sollte. Ältere Ex situ-Kulturen sind oft schlecht dokumentiert, genetisch nicht repräsentativ und eventuell sogar hybridisiert (MAUNDER et al. 2004). Ein Beispiel sind die leicht hybridisierenden Arten der Gattung *Pulsatilla* (Abbildung 2), von der viele Botanische Gärten aufgrund ihrer Attraktivität und Seltenheit verschiedene Arten und Herkünfte beherbergen. Ungewollte Hybridisierungen sind nur durch Einpacken und Handbestäubung der Blütenstände während der Blütezeit zu vermeiden (Abbildung 3).



Abb. 3: Um genetische Verfälschungen des Samenmaterials durch unkontrollierte Fremdbestäubung zu verhindern, werden Blütenstände – hier bei *Scabiosa canescens* – eingepackt und kontrolliert per Hand bestäubt (Foto: Dr. Michael Burkart).

Fig. 3: Bagged flowers of *Scabiosa canescens* to avoid cross-pollination. They are pollinated manually.

## 4. Kultivierungsbedingungen

### 4.1 Einzelbeet-Kultivierung

Meist werden die Arten einzeln in Beeten kultiviert (Abbildung 4). Diese Form der Kultivierung hat Vorteile, wie die einfachere Bewirtschaftung der Beete und die bessere Kontrolle der Individuenanzahl. Jedoch ergeben sich auch Nachteile. Es fehlt eine zwischenartliche Konkurrenz und es wird oftmals nur eine gleichaltrige Kohorte gezogen, anstatt mehrere Generationen gleichzeitig zu kultivieren. Hinzu kommt meist noch eine gärtnerische Selektion. Im Hinblick darauf, möglichst vitale Pflanzen heranziehen zu wollen, werden meist schon im Keimlingsstadium die größten und zuerst keimenden Sämlinge für die Weiterkultivierung bevorzugt. Durch solch eine künstliche Selektion können jedoch wichtige Genotypen, die unter natürlichen Bedingungen gegebenenfalls Vorteile haben, sowie Dormanzmechanismen ausselektiert werden. Die Studie von ENSSLIN et al. (2011) an *Cynoglossum officinale* zeigte eindrucksvoll, wie innerhalb weniger Generationen Dormanzmechanismen durch unbewusste Selektion verlorengehen können. Diese sind aber wiederum wichtig für die Anpassung an variable Umweltbedingungen. Besonders bei ambitioniertem Gartenpersonal ist daher noch Aufklärungsarbeit zu leisten, dass auch in den vermeintlich schwachen und sich langsamer entwickelnden Pflanzen wichtige genetische Ressourcen schlummern. Die Auswirkungen unterschiedlicher Pflanzsubstrate sind bisher noch zu wenig untersucht. Die oftmals verwendeten nährstoffreichen und gut wasserspeichernden Substrate können aber zu Veränderungen im Habitus und in der Lebensdauer führen.

### 4.2 Naturnahe Kultivierung

Bei der naturnahen Kultivierung werden verschiedene Arten zusammen in einem Beet kultiviert. Selbstaussaat wird zugelassen und die Bildung einer Diasporenbank im Boden und somit der Erhalt von Dormanzmechanismen gewährleistet. Eine Ex situ-Population von *Silene otites* im Botanischen Garten Mainz, die zusammen mit anderen



Sandtrockenrasenarten in einer Nachbildung des natürlichen Lebensraumes „Mainzer Sand“ kultiviert wird (Abbildung 5), zeigte eine geringere genetische Differenzierung zwischen ihr und der dazugehörigen Wildpopulation als die Beispiele von Beetkulturen in den Botanischen Gärten Berlin und Marburg (LAUTERBACH et al. 2012).

### 4.3 Individuenanzahl

Wichtig bei der Kultivierung ist die Anzahl der Individuen. Sie sollte bei mindestens 50 bis 200 Individuen liegen, bei diözischen (zweihäusigen) Arten besser noch höher. Diese Zahlen sind allerdings nur grobe Richtwerte und werden aufgrund von Platzmangel oder geringen Saatgutmengen meist unterschritten. Idealerweise sollte das Saatgut verschiedener Mutterpflanzen vor der Aussaat nicht gemischt werden. Dadurch können gleich viele Jungpflanzen von allen Mutterpflanzen nachgezogen werden und somit bleibt eine hohe genetische Diversität erhalten. Dies verhindert auch eine ungewollte Selektion einzelner Genotypen.

## 5. Wiederausbringung

Die Wiederausbringung gefährdeter Pflanzenarten rückt in den letzten Jahren immer stärker in den Fokus von Artenschutzmaßnahmen (ZEHM & WEBER 2013). Ziel von Wiederausbringungen ist es, genetisch diverse Populationen zu etablieren, die ein hohes Potential zur Abpufferung selektiver Drücke haben und lange überlebensfähig sind (FANT et al. 2013). Neben den bereits erläuterten genetischen Aspekten gibt es aber noch eine Reihe anderer Fragen: Wo ausbringen? Wie dokumentieren? Wann ist der beste Zeitpunkt? Jungpflanzen oder Saatgut ausbringen?

### 5.1 Habitatauswahl

Um ein geeignetes Habitat auswählen zu können, ist das Wissen um die ökologischen Ansprüche einer Art essentiell (FALK et al. 1996). Man sollte sich vorab mit der einschlägigen Literatur vertraut machen und Experten befragen. Weitere wertvolle Datenquellen sind das Portal für Erhaltungskulturen einheimischer Wildpflanzen (ERHALTUNGSKULTUREN 2013) und Datenbanken, wie zum Beispiel Try (KATTGE et al. 2011). Dennoch wird man feststellen, dass das Wissen zu Vergesellschaftung, Bodenansprüchen und Reproduktion bei einigen Arten gering ist. Es empfiehlt sich weiterhin die Durchführung von Keimungsexperimenten und Bodenuntersuchungen in Zusammenarbeit mit Botanischen Gärten, Universitäten und ähnlichen Einrichtungen, bevor man mit dem wertvollen Saatgut in der freien Natur „um sich wirft“.



Abb. 4: Nach Arten und Herkünften getrennte Beetkulturen im Botanischen Garten Berlin-Dahlem; im Vordergrund *Trollius europaeus*. Leicht zu handhaben aber hoher Einfluss künstlicher Selektion und keine interspezifische Konkurrenz (Foto: Dr. Daniel Lauterbach).

Fig. 4: Single-species bed cultures in the Botanic Garden Berlin-Dahlem; in the front *Trollius europaeus*. These bed cultures are easy to handle; however, artificial selection is dominant and there is no interspecific competition.



Abb. 5: Naturnahe Kultivierung von Trockenrasenarten im Botanischen Garten Mainz. Geringer Einfluss künstlicher Selektion und Ausbildung einer Diasporenbank möglich (Foto: Dr. Michael Burkart).

Fig. 5: Near-natural cultivation of dry grassland species in the Botanic Garden Mainz. Artificial selection has little influence; the development of a seed bank is possible.

Bei der Auswahl einer Wiederausbringungsfläche sollten neben geeigneten Habitatbedingungen die Eigentumsverhältnisse geklärt, eine langfristige Landschaftspflege gewährleistet und das Gebiet gegebenenfalls durch einen Schutzstatus gesichert sein (Abbildung 6). Weiterhin sollte die Fläche groß genug sein, um eine große, genetisch diverse und sich selbst erhaltende Population aufbauen zu können. Wenn dies nicht gegeben ist, muss zumindest eine Vernetzung mit anderen geeigneten Habitaten möglich sein. Bei der Wiederausbringung sollte man versuchen, den vorhandenen Habitatgradienten (Feuchte, Licht, Höhenstufe) abzudecken (FALK et al. 1996). Dies ermöglicht eine Evaluation dieser Einflussfaktoren auf die Etablierung der ausgebrachten Art.

Die Wiederausbringung an „alte“ Wuchsorte oder in noch existierende Restvorkommen ist nur dann sinnvoll, wenn eine Lebensraumverbesserung in Form von geeigneten Pflegemaßnahmen langfristig gewährleistet ist. Restvorkommen befinden sich nicht immer im ökologischen Optimum einer Art. Meist konnten sich nur wenige und zum Teil überalterte Individuen an solchen Standorten aufgrund von Konkurrenzarmut halten. Relikte mancher Trockenrasenarten stehen extrem exponiert, was dazu führt, dass sich Jungpflanzen nur sehr selten etablieren können. Wird die Konkurrenz dominanter Arten durch geeignete Pflege zurückgedrängt, können sich auch seltene Arten in vermeintlich weniger gut geeigneten Habitaten etablieren. Geeignete Habitatbedingungen sind der entscheidende Faktor für die Überlebensfähigkeit einer Population (Abbildung 6).

Eine andere Möglichkeit ist die Ausbringung auf einer neu geschaffenen, möglichst im Umfeld des alten Wuchsortes oder zumindest im historisch belegten Areal der Art liegenden, klimatisch sowie edaphisch ähnlichen Fläche (Abbildung 7). Dies bietet die Möglichkeit, die Fläche mit „schwerem Gerät“ vorzubereiten (Rodung, Oberbodenabtragung, Wiedervernässung und so weiter), ohne dass Restvorkommen beeinträchtigt werden. Dadurch wird zudem das Risiko vermieden, neue Genotypen in bestehende Wildpopulationen einzubringen. Wiederum bietet die Mischung verschiedener Herkünfte aber auch ein größeres genetisches Anpassungspotential (FANT et al. 2013; GODEFROID et al. 2011).

## 5.2 Dokumentation und Monitoring

Ein wesentlicher Punkt ist die Dokumentation. Diese beginnt bereits beim Besammeln des Ausgangsmaterials und ist genauso wichtig bei der Wiederausbringung. Nach meinen Erfahrungen empfehle ich ein Protokoll anzufertigen, das die wichtigsten Punkte (wer,

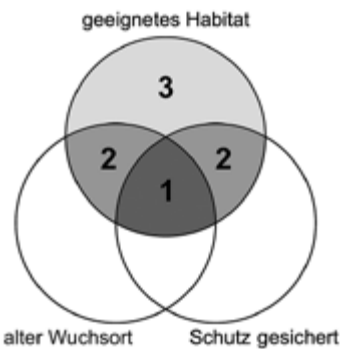


Abb. 6: Bewertungsschema potentieller Wiederausbringungsflächen, modifiziert nach FALK et al. (1996): 1: alle drei Kriterien treffen zu, am besten geeignet; 2: nur zwei Kriterien treffen zu (geeignetes Habitat essentiell), gut geeignet; 3: nur das Kriterium „geeignetes Habitat“ trifft zu, weniger geeignet.

Fig. 6: Evaluation scheme of potential reintroduction sites, modified after FALK et al. (1996): 1: all three criteria met, preferred sites; 2: two criteria met, ecological suitability of the habitat is essential; 3: only one criteria (habitat suitability) met; less suitable.

wann, wie viele Pflanzen, Herkunft, wohin, Koordinaten) und eine Übersichtsskizze enthält. Da solche Maßnahmen nur in Absprache mit der zuständigen Behörde stattfinden sollten ist eine Kopie des Protokolls dieser zu übergeben, beziehungsweise in Bayern über die Artenschutzkartierung (ASK) digital zu dokumentieren. Ohne eine solche Minstdokumentation steht man schon nach wenigen Jahren vor einer sich im Idealfall gut entwickelnden Population, fragt sich aber, woher die Pflanzen kamen und wen man zur Geschichte der Population befragen kann. Weitergehend empfiehlt sich die Einlagerung von Blattmaterial (in Silicagel getrocknet oder als DNA-Extrakt tiefgefroren; DNA-BANK 2013) für spätere genetische Untersuchungen in Zusammenarbeit mit Forschungseinrichtungen und Sammlungen.

Eine Wiederausbringung gelingt nachhaltig nur, wenn die Pflanzen zur Blüte kommen, erfolgreich über mehrere Generationen reproduzieren und sich langfristig eine stabile Population aufbauen kann. Leider ist aber aufgrund von finanz-

ziellen Zwängen und befristeten Projektlaufzeiten ein Monitoring über Zeiträume von mehr als fünf Jahren meist nicht zu gewährleisten. Insbesondere bei langlebigen Arten, die oft erst nach mehreren Jahren erstmals reproduzieren oder wenn eine Etablierung von Jungpflanzen nur unregelmäßig stattfindet, ist ein Monitoring aber eine langfristige Aufgabe.

## 5.3 Auspflanzung und Zeitpunkt

Vorgezogene Jungpflanzen auszubringen scheint nach derzeitigem Wissensstand erfolgversprechender zu sein als die Ausbringung von Saatgut (GODEFROID et al. 2011). Aufgrund der oft hohen Schalenwildbestände ist eine Einzäunung der Flächen bis zur Etablierung der Population ratsam, da insbesondere seltene Arten gezielt von Rehen verbissen werden und an Wurzelballen anhaftendes Pflanzsubstrat eine „magische Anziehungskraft“ auf Wildschweine haben kann. Die besten Etablierungserfolge hatten Jungpflanzen, die ohne Pflanzsubstrat, ausgepflanzt wurden (GODEFROID et al. 2011). Die Anzahl der ausgebrachten Pflanzen sollte mindestens 50 betragen, aber „je mehr, desto besser“, da so negative Zufallseffekte und Geschlechter-Ungleichverteilungen bei diözischen Arten abgemildert werden können.

Als guter Zeitpunkt für Auspflanzungen hat sich besonders der Spätherbst bewährt, da hier eine ausreichende Wasserversorgung gewährleistet ist und die Pflanzen noch vor dem Winter anwachsen können. Die Ausbringung im zeitigen Frühjahr ist ebenfalls möglich, birgt je-





Abb. 7: Ausbringung von *Silene chlorantha* auf einer renaturierten Tagebaufläche in Brandenburg; links: in Töpfen vorgezogene Jungpflanzen; Mitte: Auspflanzung im Herbst 2010; rechts: bei der Erfolgskontrolle im Herbst 2011 finden sich etablierte Pflanzen mit Resten von Blütenständen (Fotos: Dr. Daniel Lauterbach).

Fig. 7: Transplanting of *Silene chlorantha* in a former open-cast mining area in Brandenburg; left: pre-cultured juvenile plants; centre: out-planting in autumn 2010; right: efficiency control in autumn 2011, established plant.

doch die Gefahr trockener Witterungsperioden im April und Mai, was zum Absterben der noch schwach bewurzelten Jungpflanzen führen kann. Saatgut sollte möglichst direkt nach der Ernte ausgebracht werden und in Vegetationslücken oder auf vorbereiteten Rohbodenstandorten ausgesät werden. Vorteilhaft ist oberflächliches Einharken oder gegebenenfalls leichtes Anwalzen, um einen guten Bodenkontakt der Diasporen zu gewährleisten.

### Danksagung

Für die Zusammenarbeit und Diskussion zum Thema Ex situ-Kulturen danke ich Herrn Dr. Michael Burkart (Botanischer Garten Potsdam) und Frau Dr. Birgit Gemeinholzer (Justus-Liebig-Universität Gießen). Weiterhin gedankt sei Kevin Fischer für die Überarbeitung der Abbildungen und den Gutachtern für die hilfreichen Hinweise zum Manuskript.

### Weiterführende Literatur

- BOWLES, M. L. & WHELAN, C. J. (1994, Eds.): Restoration of endangered species: Conceptual issues, planning and implementation. – Cambridge University Press: 412 p., Cambridge.
- FALK, D. A. & HOLSINGER, K. E. (1991, Eds.): Genetics and conservation of rare plants. – Oxford University Press: 304 p., Oxford.
- FALK, D. A., MILLAR, C. I. & OLWELL, M. (1996, Eds.): Restoring diversity: strategies for reintroduction of endangered plants. – Island Press: 505 p., Washington.
- GUERRANT, E. O., HAVENS, K. & MAUNDER, M. (2004, Eds.): Ex situ plant conservation: supporting species survival in the wild. – Island Press: 536 p., Washington.

- MASCHINSKI, J. & HASKINS, K. E. (2012, Eds.): Plant reintroductions in a changing climate: promises and perils. – Island Press: 402 p., Washington.

### Literatur

- BORGMANN, P. & ZACHGO, S. (2010): Genbank für Wildpflanzen für Ernährung und Landwirtschaft (WEL). – Tagungsband Informationstage Biolog. Vielfalt in Bonn 21.–22.04.2010, Bundesamt für Landwirtschaft und Ernährung: 196–209.
- BROWN, A. H. D. & BRIGGS, J. D. (1991): Sampling strategies for genetic variation in ex situ collections of endangered plant species. – In: FALK, D. A. & HOLSINGER, K. E. (Eds.): Genetics and conservation of rare plants. – Oxford University Press, New York: 99–122.
- BRÜTTING, C., HENSEN, I. & WESCHE, C. (2013): Ex situ cultivation affects genetic structure and diversity in arable plants. – Plant Biol. 15(3): 505–513.
- BURKART, M. & VON DEN DRIESCH, M. (2006): Global denken, regional handeln: Schutz der heimischen Wildpflanzen in botanischen Gärten. – Palmengarten 70(2): 146–157.
- CBD (2013): [www.cbd.int/gspc/targets.shtml](http://www.cbd.int/gspc/targets.shtml) (Zugriff 15.05.2013).
- CHARLESWORTH, D. & CHARLESWORTH, B. (1987): Inbreeding depression and its evolutionary consequences. – Annu. Rev. Ecol. Syst. 18: 237–268.
- CRNOKRAK, P. & BARRETT, S. C. H. (2002): Purging the genetic load: a review of the experimental evidence. – Evol. 56: 2347–2358.
- DNABANK (2013): [www.dnabank-network.org](http://www.dnabank-network.org) (Zugriff 15.05.2013).
- ELLSTRAND, N. C. & ELAM, D. R. (1993): Population genetic consequences of small population size: implications for plant conservation. – Annu. Rev. Ecol. Syst. 24: 217–242.



- ENSCONET (2009): ENSCONET Anleitung zum Sammeln von Wildpflanzensamen. – [ensconet.maich.gr/PDF/Collecting\\_protocol\\_German.pdf](http://ensconet.maich.gr/PDF/Collecting_protocol_German.pdf) (Zugriff 15.05.2013).
- ENSSLIN, A., SANDNER, T. M. & MATTHIES, D. (2011): Consequences of ex situ cultivation of plants: Genetic diversity, fitness and adaptation of the monocarpic *Cynoglossum officinale* L. in botanic gardens. – *Biol. Conserv.* 144: 272–278.
- ERHALTUNGSKULTUREN (2013): [www.ex-situ-erhaltung.de](http://www.ex-situ-erhaltung.de) (Zugriff 15.05.2013).
- FALK, D. A., MILLAR, C. I. & OLWELL, M. (1996): Guidelines for developing a rare plant reintroduction plan. – In: FALK, D. A. et al. (Eds.) *Restoring diversity: strategies for reintroduction of endangered plants*. – Island Press: 453–490, Washington.
- FANT, J. B., KRAMER, A., SIRKIN, E. & HAVENS, K. (2013): Genetics of reintroduced populations of the narrowly endemic thistle, *Cirsium pitchei* (Asteraceae). – *Botany* 91: 301–308.
- GODEFROID, S., PIAZZA, C., ROSSI, G., BUORD, S., STEVENS, A.-D., AGURAIUJA, R., COWELL, C. et al. (2011): How successful are plant species reintroductions? – *Biol. Conserv.* 144: 672–682.
- GUERRANT, E. O., FIEDLER, P. L., HAVENS, K. & MAUNDER, M. (2004): Revised genetic sampling guidelines for conservation collections of rare and endangered plants. – In: GUERRANT, E. O. et al. (Eds.) *Ex situ plant conservation: supporting species survival in the wild*. – Island Press: 419–438, Washington.
- HEINKEN, T. (2009): Populationsbiologische und genetische Konsequenzen von Habitatfragmentierung bei Pflanzen – wissenschaftliche Grundlagen für die Naturschutzpraxis. – *Tuexenia* 29: 305–329.
- HUSBAND, B. C. & CAMPBELL, L. G. (2004): Population responses to novel environments: implications for ex situ plant conservation. – In: GUERRANT, E. O. et al. (Eds.) *Ex situ plant conservation: supporting species survival in the wild*. – Island Press: 231–266, Washington.
- KATTGE, J., DIAZ, S., LAVOREL, S. et al. (2011): TRY – a global database of plant traits. *Glob. Change Biol.* 17: 2905–2935.
- KRAMER, A. T. & HAVENS, K. (2009): Plant conservation genetics in a changing world. – *Trends in Plant Science* 14: 599–607.
- KRAUSS, S. L., DIXON, B. & DIXON, K. W. (2002): Rapid genetic decline in a translocated population of the endangered plant *Grevillea scapigera*. – *Conserv. Biol.* 16: 986–994.
- LANDE, R. (1998): Anthropogenic, ecological and genetic factors in extinction and conservation. – *Res. Popul. Ecol.* 40: 259–269.
- LAUTERBACH, D., BURKART, M. & GEMEINHOLZER, B. (2012): Rapid genetic differentiation between ex situ and their in situ source populations: an example of the endangered *Silene otites* (Caryophyllaceae). – *Bot. J. Linn. Soc.* 168: 64–75.
- LAUTERBACH, D., RISTOW, M. & GEMEINHOLZER, B. (2011): Genetic population structure, fitness variation and the importance of population history in remnant populations of the endangered plant *Silene chloantha* (WILLD.) EHRH. (Caryophyllaceae). – *Plant Biol.* 13: 667–777.
- LEIMU, R. & MUTIKAINEN, P. (2005): Population history, mating system and fitness variation in a perennial herb with a fragmented distribution. – *Conserv. Biol.* 19: 349–356.
- LEIMU, R., MUTIKAINEN, P., KORICHEVA, J. & FISCHER, M. (2006): How general are positive relationships between plant population size, fitness and genetic variation? – *J. Ecol.* 94: 942–952.
- LOVELESS, M. D. & HAMRICK, J. L. (1984): Ecological determinants of genetic structure in plant populations. – *Annu. Rev. Ecol. Syst.* 15: 65–95.
- MAUNDER, M., HUGHES, C., HAWKINS, J. A. & CULHAM, A. (2004): Hybridization in ex situ plant collections: conservation concerns, liabilities, and opportunities. – In: GUERRANT, E. O. et al. (Eds.) *Ex situ plant conservation: supporting species survival in the wild*. – Island Press: 19–438, Washington.
- NEI, M., MARUYAMA, T. & CHAKRABORTY, R. (1975): The bottleneck effect and genetic variability in populations. – *Evol.* 29: 1–10.
- PRASSE, R. (2012): Erläuterung zur Abgrenzung der Herkunftsregionen und Produktionsräume. [www.regionalisierte-pflanzenproduktion.de/fileadmin/institut/regiosaatgut/Regiosaatgut\\_Herkunftsregionen.pdf](http://www.regionalisierte-pflanzenproduktion.de/fileadmin/institut/regiosaatgut/Regiosaatgut_Herkunftsregionen.pdf) (Zugriff 15.05.2013).
- RUCINSKA, A. & PUCHALSKI, J. (2011): Comparative molecular studies on the genetic diversity of an ex situ garden collection and its source population of the critically endangered polish endemic plant *Cochlearia polonica* E. FRÖHLICH. – *Biodiv. Conserv.* 20: 401–413.
- UNIVERSITÄT REGENSBURG (2006): [www.uni-regensburg.de/biologie-vorklinische-medicin/botanik/medien/genbank\\_sammelflyer\\_klein.pdf](http://www.uni-regensburg.de/biologie-vorklinische-medicin/botanik/medien/genbank_sammelflyer_klein.pdf) (Zugriff 27.07.2013).
- ZEHM, A. & WEBER, G. (2013): Umsetzung eines landesweiten floristischen Artenhilfsprogramms – Konzepte und Erfahrungen. – *ANLIEGEN NATUR* 35: 40–54.



### Autor

**Dr. Daniel Lauterbach**, Jahrgang 1982. Studium der Biologie mit Schwerpunkt Vegetationsökologie und Naturschutz an der Universität Potsdam. Promotion an der FU Berlin – Botanischer Garten Botanisches Museum Berlin-Dahlem (Populationsgenetik von *Silene otites* und *S. chloantha*). Von 2011 bis 2013 wissenschaftlicher Mitarbeiter an der TU Berlin. Seit 2013 wissenschaftlicher Mitarbeiter des Botanischen Gartens der Universität Potsdam im Projekt „Aufbau eines nationalen Verbundes zum Schutz gefährdeter Wildpflanzenarten in besonderer Verantwortung Deutschlands“.

Universität Potsdam  
Botanischer Garten

Maulbeerallee 2  
14469 Potsdam

[daniel.lauterbach@uni-potsdam.de](mailto:daniel.lauterbach@uni-potsdam.de)

### Zitiervorschlag

LAUTERBACH, D. (2013): Ex situ-Kulturen gefährdeter Wildpflanzen – Populationsgenetische Aspekte und Empfehlungen für Besammlung, Kultivierung und Wiederausbringung. – *ANLIEGEN NATUR* 35(2): 32–39, Laufen, [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Matthias BÜRGI, Thomas DALANG, Rolf HOLDEREGGER und Jacqueline DIACON-BOLLI

# Die Nutzungsgeschichte der Halbtrockenrasen ist entscheidend für den Erhalt ihrer Artenvielfalt

Land-use history of calcareous grasslands is crucial for the conservation of their species diversity

## Zusammenfassung

Frühere Landnutzungssysteme der Schweiz umfassten Komplexe von Lebensraumtypen, die kleinflächig unterschiedlichen Nutzungen unterworfen waren. Ohne Berücksichtigung der ehemaligen Nutzungsvielfalt und der Dynamik auf Landschaftsebene können starre Pflegemaßnahmen den Artenrückgang in Halbtrockenrasen nicht aufhalten. Eine wissenschaftliche Studie (DIACON-BOLLI et al. 2012) bestätigt Praxiswissen zur Landschaftspflege.

## Summary

The diversity of historical land-use systems in Switzerland led to habitat mosaics with a high spatial and temporal variability. Efforts to protect and maintain species-rich calcareous grasslands consequently have to be inspired by looking back into the former dynamics of use and management – otherwise, they will not be able to succeed. A recently published literature review (DIACON-BOLLI et al. 2012) confirms the need to consider land-use history for protecting habitats in cultural landscapes.



Abb. 1: Vegetationsaspekt eines Übergangs von echtem Halbtrockenrasen (Mesobrometum) zu einer montanen Blaugrashalde (Mont Pelé, Kanton Waadt. Foto: Stefan Eggenberg, TWW-Projekt, ©BAFU 2004).

Fig. 1: Vegetation transition from a lowland (Mesobrometum) to a montane dry meadow (Seslerion).



## 1. Einleitung

Viele Bemühungen des Naturschutzes gehen dahin, in einer großflächig ausgeräumten Kulturlandschaft Inseln von hohem Naturwert zu erhalten, zu fördern oder auch neu zu schaffen. Der Artenschwund scheint aber dadurch nicht gestoppt zu werden; man muss sich mit der Hoffnung begnügen, dass er auf diese Weise wenigstens gebremst werden kann.

Die Auseinandersetzung mit der Landschaftsentwicklung führt vor Augen, wie kleinräumig vielfältig die einstige Kulturlandschaft war, in der die heute als schützenswert erachtete Artenvielfalt entstanden ist.

Welche Lehren können aus der Analyse der Landschaftsentwicklung für die Naturschutzpraxis gezogen werden? Wir untersuchten diese Frage am Beispiel der Halbtrockenrasen, die zu den artenreichsten Vegetationstypen Europas gehören und die die Kulturlandschaft und ihre Artenvielfalt für Jahrhunderte prägten. Deshalb wird ihrem Schutz eine besondere Bedeutung beigemessen. Die Halbtrockenrasen sind Folge der landwirtschaftlichen Tätigkeit des Menschen, da sie entweder als trockene Weiden oder als Mähwiesen genutzt wurden und werden. Mit dieser traditionellen Nutzung hat sich eine vielfältige Tier- und Pflanzengemeinschaft entwickelt. Um diese Vielfalt der Flora und Fauna zu erhalten ist eine angepasste Bewirtschaftung auch in Zukunft nötig. Doch wie kann dies erreicht werden? Welche Bewirtschaftungsmaßnahmen führen zum Ziel? Und welche Einsichten gewinnen wir aus einer historischen Betrachtungsweise?

## 2. Bewirtschaftung der Halbtrockenrasen

Wie Halbtrockenrasen (Abbildung 1) effizient und effektiv gepflegt sowie erhalten werden können, ist für die Praxis der Landschaftspflege eine entscheidende Frage. Eine Möglichkeit, wissenschaftlich begründete Antworten auf spezifische Fragen der Praxis zu erhalten und die Wirksamkeit der Pflegemaßnahmen abzusichern, ist die Methode des systematischen Reviews (HOLDEREGGER & STIRNIMANN 2011). Im Herbst 2010 hat das schweizerische Bundesamt für Umwelt (BAFU) bei der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) einen systematischen Review zu den Einflüssen der Bewirtschaftung auf Halbtrockenrasen in Auftrag gegeben. Insgesamt flossen 181 wissenschaftliche Publikationen aus den Jahren 1992 bis 2010 in die Auswertung ein. Die Resultate zeigen eine große Übereinstimmung zwischen den vor allem auf Expertenwissen basierenden Empfehlungen zur Pflege der Halbtrockenrasen (siehe beispielsweise für die schweizerischen Trockenwiesen und -weiden DIPNER et al. 2010) und dem aktuellen Stand der wissenschaftlichen Erkenntnisse. Was man in Naturschutzkreisen lange vermutet hat, wurde somit wissenschaftlich bestätigt.

Die wichtigsten Ergebnisse für die Erhaltung der Artenvielfalt sind:

- Halbtrockenweiden müssen regelmäßig beweidet werden, damit die Artenvielfalt erhalten werden kann.

Wesentlich für die Artenvielfalt ist die kleinräumige Struktur, welche durch Beweidung geschaffen wird. Eine allgemeingültige Beweidungsempfehlung kann jedoch kaum gegeben werden, da das geeignete Beweidungsregime der jeweiligen Lokalität angepasst werden muss. Für ökologisch wertvolle Weiden wird allerdings eine Beweidungsintensität von unter 150 Großvieheinheiten pro Hektar mal Weidetag empfohlen.

- Halbtrockenwiesen sind auf Mahd angewiesen, Mulchen oder Abbrennen haben nicht den gleichen Effekt. Wichtig sind Zeitpunkt und Häufigkeit der Mahd sowie der Mähprozess selbst; ein Aspekt, der oft nicht genügend berücksichtigt wird. Je nach Situation kann ein- bis zweimal pro Jahr gemäht werden. Für ökologisch wertvolle Wiesen wird empfohlen, nicht vor Anfang Juli zu mähen. Beim Mähen kann die Mortalitätsrate von Insekten und Kleinlebewesen groß sein. Durch den Verzicht auf rotierendes Mähwerk (Balkenmäher bevorzugen), eine minimale Schnitthöhe von 10 cm, gestaffelte Mahd (das heißt Unterteilung der Fläche in Teilflächen mit unterschiedlichen Mähzeitpunkten) und Berücksichtigung der Lufttemperatur (nicht bei kalten Temperaturen mähen) können Schäden an der Fauna stark reduziert werden.
- Eine Bewirtschaftungsweise, welche Heterogenität schafft, ist für die Artenvielfalt förderlich. Eine Mosaikbewirtschaftung mit verschiedenen Brachestadien oder eine räumliche Kombination von Mahd und Beweidung sind empfehlenswert, falls ein Gebiet genügend groß ist.
- Die Festlegung der Pflegemaßnahmen sollte lokal angepasst, auf spezifische Schutzziele ausgerichtet und in Absprache mit dem Bewirtschafter festgelegt werden. Großräumig einheitliche und starre Regelungen, beispielsweise bezüglich des Schnittzeitpunktes, sind der Artenvielfalt insgesamt nicht förderlich.
- Sofern bekannt, sollte die Nutzungsgeschichte eines Standortes in der Maßnahmenplanung berücksichtigt werden. Sie zeigt die Faktoren auf, welche die spezifische Artengemeinschaft eines Halbtrockenrasens geprägt haben.
- Es deutet einiges darauf hin, dass die aktuelle Habitatchichte und Vernetzung nicht ausreicht, um viele Trockenrasenarten langfristig zu erhalten. Somit müssten größere, zusammenhängende Flächen für den Halbtrockenrasenschutz zur Verfügung stehen. Die gezielte Neuschaffung von Trockenrasen, wie dies in Deutschland und Großbritannien bereits versucht wird, wäre eine Möglichkeit, die Habitatfläche und deren Vernetzung über Trittsteinlebensräume zu erhöhen.

## 3. Der landschaftsgeschichtliche Kontext

Die meisten mitteleuropäischen Halbtrockenrasen sind anthropogenen Ursprungs (POSCHLOD et al. 2009). Sie entstanden durch Beweidung und/oder die Ernte von Winterfutter. Ihre Bedeutung und Verbreitung war abhängig vom lokalen Agrarsystem. Eine landschaftsgeschichtliche Einordnung geschieht daher am besten vor dem Hintergrund der verschiedenen historischen Agrar-

zonen. Für die Zeit um 1800 unterscheidet MATTMÜLLER (1987) für die Schweiz vier Agrarzonen:

- Das Kornland, das weite Teile des Mittel- und Nordostschweiz einnahm und auf dem mit der Dreifelderwirtschaft vornehmlich Getreide produziert wurde.
- Die Feldgraswirtschaft in Teilen der nördlichen Hügellandschaft und der Voralpen, bei der Grasland periodisch für einige Jahre für die Getreide- und Kartoffelproduktion umgebrochen und anschließend wieder in Grasland umgewandelt wurde.
- Das Hirtenland in der alpinen Zone, auf dem die Viehzucht und die Erzeugung von Milchprodukten, wie Milch, Käse und Butter, im Vordergrund standen.
- Die inneralpine Selbstversorgungszone, beispielsweise im Wallis, in der Ackerbau, Viehwirtschaft und teilweise auch Weinbau kombiniert wurden, um möglichst viele Bedürfnisse des täglichen Lebens regional abdecken zu können.

Halbtrockenrasen beziehungsweise Lebensräume der heutigen Arten von Halbtrockenrasen entstanden in diesen verschiedenen Agrarsystemen auf unterschiedliche Weise. Neben eigentlichen Halbtrockenrasen umfassten sie auch Ruderalflächen, Brachen, halboffene (Weide-) Landschaften mit Hecken, Buschgruppen und Einzelbäumen sowie magere Standorte – ein Mosaik an Lebensräumen, wie es in der heutigen Agrarlandschaft selten geworden ist (Abbildung 2; DIACON-BOLLI et al. 2012). Wenn wir uns diese Vielfalt von Lebensräumen und Dynamik in Raum und Zeit vor Augen führen (MÜLLER 2005), erstaunt es nicht, dass isoliert gelegene, unform bewirtschaftete Halbtrockenrasen nicht die gleiche Lebensraumvielfalt und -qualität und damit auch Artenvielfalt bieten können.

In dieses Bild passt auch, dass typische (Tier-)Arten der Halbtrockenrasen in ihrem Lebenszyklus oftmals auf Landschaftselemente außerhalb von eigentlichen Halbtrockenrasen angewiesen sind. Ökotope, fließende Übergänge und reich strukturierte Landschaften mit Gehölzanteilen bieten diesen Arten die besten Voraussetzungen.

Aus dieser landschaftsgeschichtlichen Perspektive lässt sich für den Schutz der Halbtrockenrasen folgern, dass Artenvielfalt Vielfalt auf verschiedenen räumlichen und zeitlichen Ebenen braucht: Auf der Fläche, im Umfeld der Fläche und zwischen den Flächen (das heißt auf der Landschaftsebene). Ein Mosaik von beweideten, gemähten und (periodisch) bestockten Flächen kommt dem traditionellen Landschaftsbild oftmals sicherlich näher als eine homogen bewirtschaftete Wiese oder Weide. Dabei ist eine Staffelung von Schnittzeitpunkten und eine gewisse Bandbreite der Nutzungsintensitäten ebenfalls vielfaltsfördernd. Für die Bewirtschaftung sind

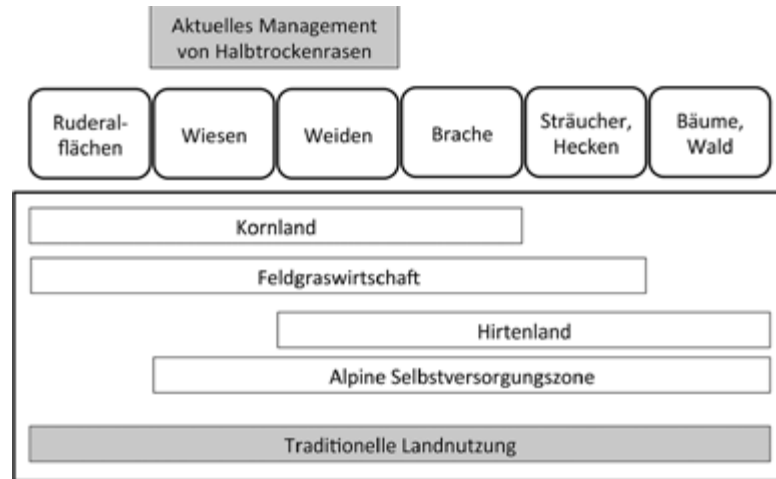


Abb. 2: Die Agrarzonen (beispielsweise Kornland) der traditionellen Kulturlandschaft umfassten jeweils Komplexe verschiedener offener und bestockter Lebensräume, die für Arten der Halbtrockenrasen wertvoll waren. Heute versucht man diese einstige Vielfalt im Rahmen eines geregelten Managements auf Wiesen und Weiden zu erhalten.

Fig. 2: Structural elements and habitat types of calcareous grasslands in the historic agrarian zones of Switzerland compared to the current management of grasslands.

zielorientierte Richtlinien, die mit den Bewirtschaftenden vor Ort besprochen und konkretisiert werden können, starren Vorschriften vorzuziehen. Gerade bei kleinen Flächen ist es oft weder sinnvoll noch einfach möglich, eine vielfältige Nutzung zu organisieren. Hier ist abzuklären, ob nicht auf angrenzenden Flächen, mit Hecken, Gebüschgruppen oder sonstigen Kleinstrukturen eine Aufwertung außerhalb der ausgeschiedenen Halbtrockenrasenfläche möglich ist. Schließlich ist auf der Landschaftsebene die generelle Durchlässigkeit der Landschaft für Halbtrockenrasenarten zu erhöhen, indem der Blick von der einzelnen Fläche hin zum wenigstens lokalen Biotopverbund geht. Aus dieser landschaftsgeschichtlichen Perspektive kann man somit die Empfehlungen für die Praxis dahingehend ergänzen, als darauf geachtet werden sollte, größere, zusammenhängende, vielfältige, naturnah bewirtschaftete Flächen zu schaffen.

Grundsätzlich scheint uns eine Orientierung an den historischen Zuständen sinnvoll. Nicht aus einer romantischen Verklärung der Vergangenheit, sondern pragmatisch aus dem Grund, dass die historischen Nutzungsmuster die Grundlage der heutigen Artenvielfalt darstellen. Wenn diese erhalten und gefördert werden soll, muss versucht werden, diese Grundlage im heutigen ökologischen und wirtschaftlichen Kontext neu zu interpretieren und, inspiriert durch die Geschichte, neue Formen einer vielfaltsfördernden Landnutzung zu entwerfen.

### Danksagung

Für diesen Artikel konnten wir auf die Ergebnisse einer Studie über die Bewirtschaftungseinflüsse auf Trockenwiesen und -weiden zurückgreifen, die durch das Bundesamt für Umwelt der Schweiz (BAFU) mitfinanziert worden ist.



## Literatur

- DIACON-BOLLI, J. C., DALANG, T., HOLDEREGGER, R. & BÜRGI, M. (2012): Heterogeneity fosters biodiversity – linking history and ecology in dry calcareous grasslands. – *Basic and Applied Ecology* 13: 641–653.
- DIPNER, M. & VOLKART, G. et al. (2010): Halbtrockenrasen von nationaler Bedeutung. – Vollzugshilfe zur Trockenwiesenverordnung. Bundesamt für Umwelt, Bern: 83 S., [www.bafu.admin.ch/publikationen](http://www.bafu.admin.ch/publikationen).
- HOLDEREGGER, R. & STIRNIMANN, T. (2011): Klare Frage, klare Antwort – systematische Reviews im N+L Bereich. – *N+L Inside* 2011(1): 12–15.
- MATTMÜLLER, M. (1987): Bevölkerungsgeschichte der Schweiz. – Schwabe, Basel.
- MÜLLER, J. (2005) Landschaftselement aus Menschenhand. Biotope und Strukturen als Ergebnis extensiver Nutzung. – Elsevier, München.

- POSCHLOD, P., BAUMANN, A. & KARLIK, P. (2009): Origin and development of grasslands in Central Europe. In: VEEN, P. et al. (Eds.), *Grasslands in Europe of high nature value*. – KNNV Publishing, Zeist: 15–25.

## Autorenteam



**PD Dr. Matthias Bürgi**, Jahrgang 1967. Studium der Umweltnaturwissenschaften an der Eidgenössisch Technischen Hochschule (ETH) Zürich. Postdoc an der Harvard University und an der University of Wisconsin, Madison. Anschliessend Oberassistent an der Professur Natur- und Landschaftsschutz ETH Zürich. Habilitation in Historischer Ökologie an der ETH Zürich. Leiter der Forschungseinheit Landschaftsdynamik an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL, Birmensdorf). Seit 2004 Weinbauer am Zürichsee.

WSL Eidgenössische Forschungsanstalt  
Zürcherstrasse 111  
8903 Birmensdorf  
Schweiz  
[matthias.buergi@wsl.ch](mailto:matthias.buergi@wsl.ch)



**Prof. Dr. Rolf Holderegger**, Jahrgang 1965. Biologie-Studium und Dissertation an der Universität Zürich. Postdoc an der Universität St. Andrews in Schottland. Mitglied der WSL-Direktion und Leiter der Forschungseinheit Biodiversität und Naturschutzbiologie. Unterrichtet an der ETH Zürich in den Bereichen Biodiversität, Naturschutz und Ökologische Genetik.

WSL Eidgenössische Forschungsanstalt  
Zürcherstrasse 111  
8903 Birmensdorf  
Schweiz  
[rolf.holderegger@wsl.ch](mailto:rolf.holderegger@wsl.ch)



**Dr. Thomas Dalang**, Jahrgang 1949. Biologiestudium an der Eidgenössischen Technischen Hochschule (ETH) Zürich. Dissertation zur Ökologie der Laufkäfer. Seit 1985 an der Eidgenössischen Forschungsanstalt für Wald, Schnee und Landschaft (WSL) in Birmensdorf. Hauptaufgaben sind das Bearbeiten von Datenbank-, Bewertungs- und statistischen Fragen für die Bundesinventare der Hochmoore, der Flachmoore, der Amphibienlaichgewässer, der Auengebiete und der Trockenwiesen und -weiden. Publikationen zu Kompensationsproblemen, Landnutzungsfragen, Trockenwiesenerfassung und -bewirtschaftung.

WSL Eidgenössische Forschungsanstalt  
Zürcherstrasse 111  
8903 Birmensdorf  
Schweiz  
[thomas.dalang@wsl.ch](mailto:thomas.dalang@wsl.ch)  
[www.wsl.ch](http://www.wsl.ch)



**Dr. Jacqueline Diacon-Bolli**, Jahrgang 1976: Studium der Umweltwissenschaften an der ETH Zürich. Von 2004 bis 2011 wissenschaftliche Tätigkeit an der WSL. Themenbereiche 2004–2005: Waldökologie und Dendrochronologie, 2005–2009: Dissertation Landschaftsökologie und Ausbreitungspotential von Trockenwiesenarten, 2009–2011: Trockenwiesen-

management. Seit 2012 für verschiedene Umweltbüros im Bereich Landschaftsplanung und Gewässerökologie tätig.

Aeberliswald 76  
8499 Sternenbergr  
Schweiz  
+41 79 230 96 44 (mobil)  
[jacqueline.diacon@gmx.ch](mailto:jacqueline.diacon@gmx.ch)

## Zitiervorschlag

BÜRGI, M., DALANG, T., HOLDEREGGER, R. & DIACON-BOLLI, J. (2013): Die Nutzungsgeschichte der Halbtrockenrasen ist entscheidend für den Erhalt ihrer Artenvielfalt. – *ANLIEGEN Natur* 35(2): 40–43, Laufen, [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

STEFAN NAWRATH &amp; BEATE ALBERTERNST

# Aktionsprogramm *Ambrosia*-Bekämpfung in Bayern: Ergebnisse aus sechs Jahren Monitoring

Action programme to control *Ambrosia* in Bavaria:  
Results after six years of monitoring

## Zusammenfassung

Die aus Nordamerika stammende Beifuß-Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) ist eine hoch allergene Pflanze, die im Falle einer Ausbreitung in Bayern zu einem Anstieg der Pollenallergien führen kann. Um die weitere Ausbreitung des Neophyten zu verhindern, wurde 2007 in Bayern ein umfangreiches Aktionsprogramm zur Eindämmung der Ambrosie erarbeitet. Im Rahmen eines Monitorings werden unter anderem die Bestandsentwicklung sowie der Erfolg der Bekämpfungsmaßnahmen erfasst. Bis zum Jahr 2012 wurden 279 große Bestände entdeckt. In den letzten Jahren hat der Anteil der jährlich neu entdeckten Bestände an den Straßen deutlich zugenommen. Der Großteil der bekannten *Ambrosia*-Bestände wird aktuell in Bayern bekämpft. Im siebten Jahr nach Einrichtung des Aktionsprogramms zeigt sich aber, dass die bislang erfolgten freiwilligen Maßnahmen noch nicht ausreichend sind. Problematisch ist insbesondere die rasche Ausbreitung im Straßennetz, von wo aus sich die Ambrosie in die umliegenden Flächen ausbreiten kann. Weitergehende Maßnahmen, wie die Einführung von rechtlichen Regelungen, sind zu prüfen, um eine weitere Ausbreitung zu verhindern. Aktuell sind die Erfolgsaussichten noch günstig für eine nachhaltige Bekämpfung, doch ohne verstärkte Bemühungen wird eine Ausbreitung der Ambrosie nicht zu verhindern sein.

## Summary

The common ragweed (*Ambrosia artemisiifolia*) originating from North America is a highly allergenic plant, which may lead to an increase in pollen allergies when spreading in Bavaria. In 2007, a comprehensive action programme was developed in Bavaria to prevent further spreading of this invasive plant. Its population development as well as the success of control measures were monitored. 279 large populations were discovered by the year 2012. The proportion of newly discovered populations along roads has significantly increased in recent years. The majority of the *Ambrosia* populations known in Bavaria is currently subject to treatment. Seven years after the adoption of the action programme voluntary measures turn out to be not sufficient. In particular, the rapid spread along roads from where common ragweed can invade surrounding areas is problematic. Further measures, such as the introduction of legal regulations, need to be considered in order to prevent further spreading. Currently, the chances for successful pest control are still good; however this would require greater efforts.

## 1. Einleitung

Die Beifuß-Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*) ist ein aus Nordamerika stammender, einjähriger Korbblütler. Die Pollen dieser Pflanzenart haben ein hohes allergenes Potenzial und lösen Atemwegsallergien vom Spätsommer bis in den Herbst aus. Die Ambrosie wurde im 19. Jahrhundert unbeabsichtigt nach Europa eingeschleppt und hat sich in den letzten Jahrzehnten in verschiedenen Ländern Südosteuropas, in Norditalien und Südostfrankreich ausgebreitet (DÉCHAMP et al. 2009). In Ländern mit großen Vorkommen von *Ambrosia* geht von ihren Pollen eine ernst zu nehmende gesundheitliche Gefährdung aus. In Nordamerika sind 26,2 % der Allgemeinbevölkerung gegen die Pollenallergene der Beifuß-Ambrosie sensibilisiert (ARBES et al. 2005). In den Ländern mit starker Ausbreitung sind die Sensibilisierungsraten und Erkrankungsfälle stark angestiegen. In Ungarn beispielsweise hat sich die Anzahl der Patienten mit registrierter Allergie

seit den späten 1990er Jahren verdoppelt und die Anzahl der Asthmafälle ist in Südungarn viermal höher geworden (FARKAS et al. 1998, zitiert in TOMBÁCZ 2007; MEZEI et al. 1992).

Etwa seit dem Jahr 2000 ist auch in Deutschland eine Zunahme von *Ambrosia*-Vorkommen zu beobachten (ALBERTERNST et al. 2006). Hiervon ist auch Bayern betroffen, wo 2006 die ersten großen Bestände mit über 100 Exemplaren festgestellt wurden (KLOTZ 2006; NAWRATH & ALBERTERNST 2007). Im Falle einer Etablierung und Ausbreitung der Art ist mit einer Verlängerung des Allergiezeitraumes bis in den Spätherbst zu rechnen. BORN et al. (2010) beziffern die zusätzlichen direkten und indirekten Kosten durch Behandlungen, Arzneimittel und Bruttowertschöpfungs-Verluste aufgrund von Allergierkrankungen auf 193 Millionen bis 1,19 Milliarden Euro pro Jahr. Nicht berücksichtigt sind dabei die Einschränkungen der Lebensqualität.



In Bayern wurde im Jahr 2007 eine interministerielle Arbeitsgruppe unter Federführung des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit (StMUG) gegründet und ein Aktionsprogramm mit dem Ziel erarbeitet, die Beifuß-Ambrosie nachhaltig zu entfernen. Das Aktionsprogramm umfasst zahlreiche Maßnahmen, wie die Erstellung von Informationsmaterial (Internetseite, Faltblatt, A3-Poster), die Einrichtung eines Melderegisters großer *Ambrosia*-Vorkommen ab 100 Pflanzen an der Landesanstalt für Landwirtschaft sowie einer Koordinationsstelle, ein umfassendes Monitoring von Bestandsentwicklung und Bekämpfungserfolg und die gezielte Suche von Vorkommen der Beifuß-Ambrosie in Bayern. Im Jahr 2008 erfolgten Schulungsveranstaltungen für alle bayerischen Landkreise. Jährlich wird vom Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (StMUG) unter Beteiligung verschiedener Fachbehörden ein Erfahrungsbericht erarbeitet, der die wichtigsten aktuellen Erkenntnisse darlegt (StMUG 2013). Zusätzlich werden die *Ambrosia*-Ansprechpartner in den Landkreisen nach ihren Einschätzungen befragt. Kein Bundesland hat bislang mehr Aktivitäten unternommen als Bayern (unveröffentlichte Untersuchung NAWRATH & ALBERTERNST 2013). Das Aktionsprogramm zielt allerdings auf freiwillige Instrumente ab und hat keinen rechtsverbindlichen Charakter.

Grundlegende Erkenntnisse wurden in mehreren Forschungsvorhaben im Auftrag des StMUG sowohl zur Gesundheitsgefährdung der Bevölkerung (RUÉFF et al. 2009) als auch zur Biologie, Verbreitung, Einschleppung, Ausbreitung und Bestandsentwicklung gewonnen (NAWRATH & ALBERTERNST 2008, 2009, 2011a, 2012). Im Auftrag der Obersten Baubehörde wurden ergänzende Untersuchungen an Straßenrändern durchgeführt (NAWRATH & ALBERTERNST 2011b). Im Folgenden werden einige Aspekte zur Bestandsentwicklung, Ausbreitung, dem Bekämpfungserfolg und dem abschätzbaren Kenntnisdefizit aus diesen Forschungsvorhaben vorgestellt. Folgende Aspekte werden beleuchtet:

- Wie hoch ist das Etablierungs- und Ausbreitungspotenzial der Beifuß-Ambrosie in Bayern?
- Wo finden sich aktuell große Bestände in Bayern?
- Gibt es eine Dunkelziffer unentdeckter Bestände?
- Was sind die wichtigsten Einschleppungs- und Ausbreitungswege?
- Welchen Erfolg haben die bisherigen Bekämpfungsmaßnahmen?
- Kann eine nachhaltige Bekämpfung erreicht werden?

## 2. Methode

Im Rahmen von Forschungsvorhaben im Auftrag des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit wurden seit 2007 folgende Untersuchungen durchgeführt:

- Untersuchung von potenziellen Einschleppungs- und Ausbreitungswegen: Gezielte Untersuchungen in Schnittblumenfeldern, an Großbaumaßnahmen, in Erdzwischenlagern, in Sonnenblumenfeldern, an Fluss- und Kanalufeln sowie an Häfen und Bahnhöfen.

- Monitoring aller bekannten großen Bestände (ab 100 Pflanzen): Feststellung von Individuenzahl, Flächenausdehnung, besiedelten Biotopen und Ausbreitung im Frühsommer und im Herbst. Anhand der Ergebnisse wurde der Erfolg von Bekämpfungsmaßnahmen innerhalb des betreffenden Jahres (Vergleich Frühjahr-Herbst) und zwischen den Jahren erfasst.
- Untersuchung von Straßenrändern der Bundesfernstraßen auf *Ambrosia*-Vorkommen. Der größte Teil des Bundesfernstraßennetzes von Bayern wurde mit dem Auto mit einer Geschwindigkeit von zirka 90 km/h abgefahren und nach *Ambrosia*-Pflanzen abgesucht. Eine Haltegenehmigung ermöglichte das Anhalten an der Autobahn und eine gezielte Dokumentation der gefundenen Vorkommen.
- Untersuchung von 184, in verschiedenen Regionen Bayerns gelegenen, 1 km<sup>2</sup> großen Untersuchungsflächen nach *Ambrosia*-Vorkommen, um die Dunkelziffer bislang unentdeckter Vorkommen abschätzen zu können. Die ausgewählten Flächen wurden auf öffentlichen Wegen begangen oder mit dem Fahrrad abgefahren und nach *Ambrosien* abgesucht.

## 3. Etablierungs- und Ausbreitungspotenzial der Beifuß-Ambrosie in Bayern

Bis vor wenigen Jahren waren aus Bayern keine größeren Vorkommen bekannt. Bei den im Rahmen von floristischen Kartierungsprojekten erfassten *Ambrosia*-Vorkommen (zum Beispiel SCHÖNFELDER & BRESINSKY 1990) handelte es sich wahrscheinlich durchweg um individuenarme, unbeständige Vorkommen, die keine selbsttragenden Populationen aufbauten. Etwa seit dem Jahr 2000 hat sich offensichtlich die Etablierungs- und Ausbreitungssituation der Art geändert. So kann sie sich in den meisten Landschaften Bayerns inzwischen erfolgreich vermehren und individuenreiche, dauerhafte Bestände aufbauen. Ein Indiz für das große Etablierungspotenzial der Art ist, dass selbst unter Bekämpfung stehende Bestände nur mit großem Aufwand zum Verschwinden zu bringen sind. Unter Mithilfe des Menschen (zum Beispiel durch Erdtransporte oder Verschleppung bei der Mahd der Straßenränder) kann sich die Art zudem stark ausbreiten. Reproduktive Vorkommen reichen bis auf Höhenlagen um 700 m über dem Meeresspiegel hinauf.

### 3.1 Verbesserte Wuchsbedingungen aufgrund von Klimawandel und Anpassung

Zukünftig werden sich die Bedingungen für die Etablierung und Ausbreitung der *Ambrosie* aufgrund der prognostizierten Klimaänderungen wahrscheinlich weiter verbessern. Modellierungen gehen für die Zukunft in Europa von einer Ausdehnung des *Ambrosia*-Wuchsbereichs in bislang klimatisch weniger geeignete Gebiete aus (KLEINBAUER et al. 2010; CUNZE et al. 2013). In Bayern würden sich die Ausbreitungsbedingungen generell verbessern und zudem eine Besiedlung in klimatischen Ungunstregionen möglich werden (zum Beispiel im Allgäu und Fichtelgebirge).



Abb. 1: Frühblühende *Ambrosia*-Pflanzen am Autobahnrand der A 8 bei München Anfang Juli 2011. Auch in Bayern ist die Selektion von adaptierten Biotypen zu beobachten, die früher zur Samenreife gelangen als die meisten übrigen Individuen. Der rote Pfeil zeigt auf bereits vorhandene Früchte. Die Frühblüte reduziert die Erfolgsaussichten der derzeit von der Straßenbauverwaltung favorisierten Bekämpfungsmethode Mahd kurz vor der Fruchtreife (Fotos: Stefan Nawrath, 01.07.2011).

Fig. 1: Early flowering *Ambrosia* plants along the highway A 8 near Munich at the beginning of July 2011. Also in Bavaria, the selection of adapted biotypes which reach seed maturity earlier can be observed. The red arrow points to already produced fruits. Early flowering reduces the chances of success of mowing right before maturity of seeds – a control method currently favoured by road authorities.

Zudem ist mit zunehmendem Auftreten von an die hiesigen Klimabedingungen besser angepassten Populationen zu rechnen. Dafür sprechen bereits stattgefundene Anpassungen in manchen Regionen Deutschlands. *Ambrosia*-Populationen in der Niederlausitz, die dort bereits seit Jahrzehnten vorhanden sind, fruchten deutlich früher als noch junge Bestände, zum Beispiel in Berlin (LEIBLEIN et al. 2010; LEMKE 2010). Die Arteigenschaften der Beifuß-Ambrosie mit ihrer schnellen Generationsfolge und der hohen Reproduktionsrate sowie die multiplen Einschleppungen unterschiedlicher Herkünfte bieten gute Voraussetzungen für genetische Anpassungen durch Selektion von adaptierten Biotypen. Auch in Bayern ist in den letzten Jahren eine Zunahme früh blühender Populationen zu beobachten, vor allem an Straßenrändern (siehe Abbildung 1). Diese Biotypen stellen eine neue Herausforderung für die Bekämpfung dar, da sie beispielsweise Terminempfehlungen für eine Bekämpfung relativieren. Die Frühblüte reduziert beispielsweise die Erfolgsaussichten der derzeit von der Straßenbauverwaltung favorisierten Bekämpfungsmethode Mahd kurz vor der Fruchtreife. Bislang wurde der Beginn der Fruchtreife für Anfang bis Mitte September angenommen.

#### 4. Verbreitung der Beifuß-Ambrosie in Bayern

Bis zum Jahr 2012 wurden insgesamt 279 große *Ambrosia*-Bestände mit über 100 Pflanzen gefunden. Die Erhebungsschwelle von 100 Pflanzen wurde zugrunde gelegt, weil Vorkommen ab dieser Größe in der Regel nicht alleinig auf ein singuläres Einschleppungsereignis, sondern auf eine lokale Vermehrung des Bestands zurückgehen. Die großen Vorkommen konzentrieren sich auf die Regionen Bamberg-Nürnberg, Regensburg, München und das südöstliche Bayern (Abbildung 2). Große *Ambrosia*-Vorkommen treten in den Mittelgebirgen bislang kaum auf, in den Alpen gibt es bislang noch keine Funde. Die Individuenzahl eines Teils der seit längerer Zeit bekannten *Ambrosia*-Bestände ist durch Bekämpfungsmaßnahmen oder durch andere Ursachen (zum Beispiel Überbauung, Nutzungsänderung) inzwischen zurückgegangen. Bei 29,7 % der Bestände ( $n = 83$ ) ist bis zum Jahr 2012 die Individuenzahl der ehemals großen Vorkommen mit über 100 Pflanzen auf unter 100 Individuen gesunken (Abbildung 3). 7,5 % der Bestände ( $n = 21$ ) sind als nachhaltig bekämpft anzusehen. Zu beachten ist, dass die Beifuß-Ambrosie ungünstige Wuchsbedingungen in der Samenbank über meh-



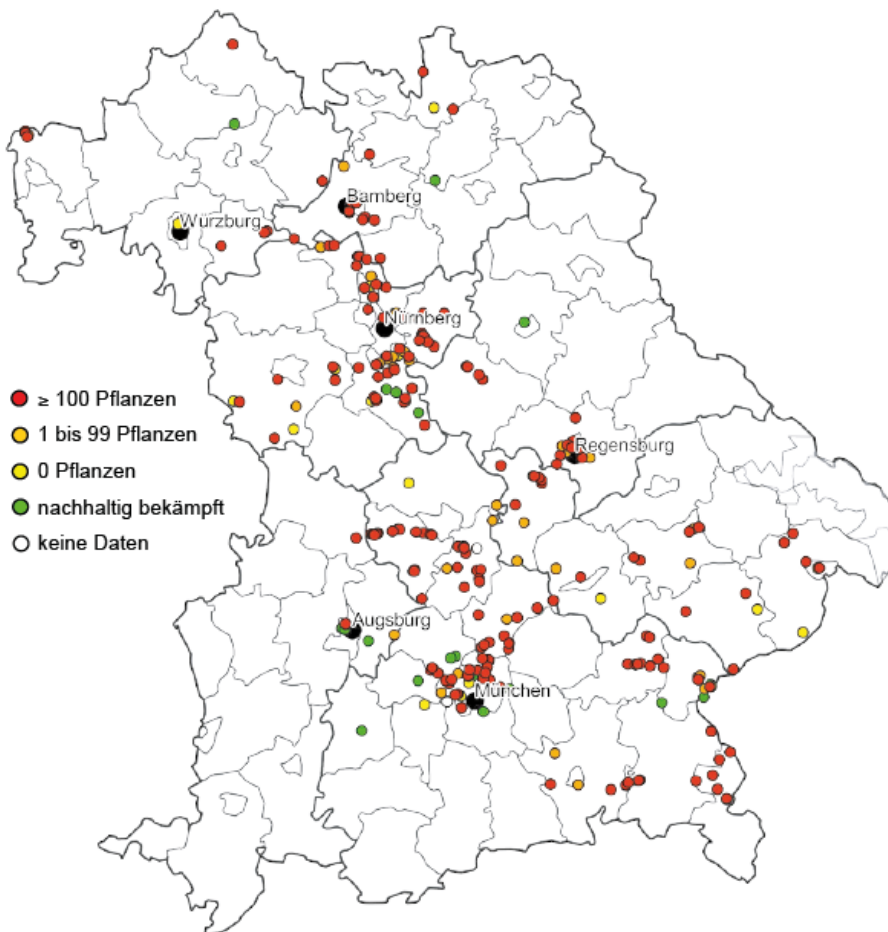


Abb. 2: Verbreitungskarte aller bislang bekannt gewordenen „großen“ *Ambrosia*-Bestände (mindestens in einem Jahr 100 Pflanzen umfassend) in Bayern und ihre Individuenzahl im Jahr 2012 ( $n = 279$ ). Die Individuenzahl mancher Bestände ist durch Bekämpfungsmaßnahmen oder andere Ursachen (zum Beispiel Überbauung, Nutzungsänderung) inzwischen zurückgegangen. 21 Bestände sind als nachhaltig bekämpft anzusehen. Die großen bandförmigen Vorkommen an Autobahnen sind auch als Punkte dargestellt.

Fig. 2: Distribution map of all "large" (more than 100 plants in at least one year) *Ambrosia* populations known in Bavaria so far and their individual numbers in 2012 ( $n = 279$ ). The individual numbers of some populations have now declined due to control measures or other reasons (for example construction activities, land use change). 21 populations are considered to be successfully controlled. Large linear occurrences along highways are also shown as points.

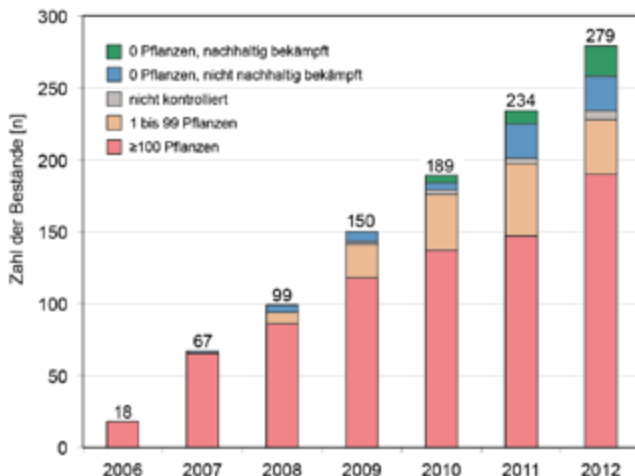


Abb. 3: Zunahme der großen *Ambrosia*-Bestände (>100 Pflanzen) zwischen 2006 und 2012 und die Veränderung ihrer Individuenzahlen. Von 18 Beständen im Jahr 2006 ist die Zahl auf 279 im Jahr 2012 angestiegen. Im Jahr 2012 lag der Anteil der auf unter 100 Pflanzen abgesunkenen Bestände bei 30 % ( $n = 83$ ). Nur 8 % der Bestände ( $n = 21$ ) sind als nachhaltig bekämpft anzusehen.

Fig. 3: Increase in large *Ambrosia* populations (>100 plants) between 2006 and 2012 and change of their individual numbers. The number has grown from 18 populations in 2006 to 279 in 2012. In 2012, the proportion of populations which declined below the level of 100 plants accounted for 30 % ( $n = 83$ ). Only 8 % of the populations ( $n = 21$ ) are successfully controlled.

rere Jahre überbrücken kann. Die Bewertung der nachhaltigen Bekämpfung erfordert also eine Abschätzung des Samenvorrates im Boden und der zukünftigen Nutzungsbedingungen, die zu einer Keimung der Pflanzen führen können. Als nachhaltige Bekämpfung ist beispielsweise eine Bodenversiegelung durch Bebauung oder die dauerhafte Nutzungsänderung zu Dauergrünland anzusehen.

Insgesamt besiedelten die bekannten *Ambrosia*-Vorkommen im Jahr 2012 eine Fläche von 106,3 ha. Ihr Anteil an der bayerischen Landesfläche ist mit 0,0015 % noch sehr gering.

#### 4.1 Neue Funde von *Ambrosia*-Beständen

Seit 2007, als erstmals im Rahmen des *Ambrosia*-Aktionsprogramms ein Meldeaufruf an die Bevölkerung ging, wurden jährlich zwischen 32 und 51 Bestände neu entdeckt (Abbildung 4). Der Anteil der *Ambrosia*-Vorkommen an Straßenrändern hat während der letzten Jahre kontinuierlich zugenommen (NAWRATH & ALBERTERNST 2010, 2011c). Der Anteil der Bürgermeldungen ist im Laufe der Jahre zugunsten der im Rahmen des Forschungsprogramms durch gezielte Suche ermittelten Vorkommen, insbesondere an Straßenrändern, zurückgegangen. Die Neufunde gehen in zunehmendem Maße auf Ausbreitungsprozesse innerhalb Bayerns zurück

und weniger auf Einschleppung, beispielsweise durch verunreinigtes Vogelfutter. Von besonderer Bedeutung sind die Ausbreitungen längs der Autobahnen und die Bodenverbringung bei Baumaßnahmen.

#### 4.2 Bevorzugte Temperaturbereiche in Bayern

Die Beifuß-Ambrosie gilt als wärmeliebende Art. Daher ist zu erwarten, dass in klimatisch begünstigten Gebie-

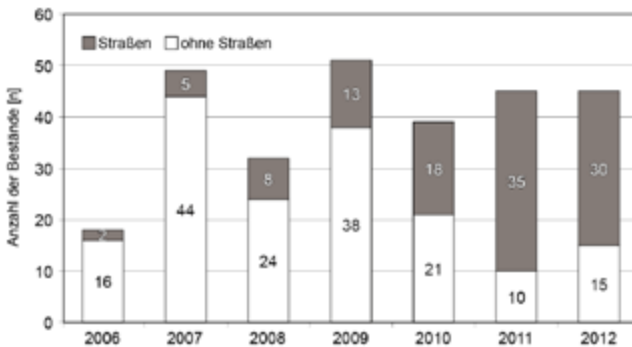


Abb. 4: Anzahl jährlich neu entdeckter Bestände mit mehr als 100 Beifuß-Ambrosien von 2006 bis 2012. Der Anteil der Vorkommen an Straßen (grau gekennzeichnet) hat in den letzten Jahren stark zugenommen. Die Straßenvorkommen wurden vor allem durch die gezielte Suche im Rahmen des Forschungsvorhabens entdeckt.

Fig. 4: Number of populations with more than 100 *Ambrosia* plants newly discovered between 2006 and 2012. Occurrences along roads (marked in grey) have increased in recent years. They were mainly discovered by targeted search within the research project.

ten häufiger *Ambrosia*-Bestände vorkommen, als in kühleren Regionen. Abbildung 5 zeigt die Verteilung der 279 im Jahr 2012 bekannten großen *Ambrosia*-Vorkommen vor dem Hintergrund der Jahresmitteltemperatur. Als Kartengrundlage dient die Temperatur-Dezile-Karte von HERA et al. (2012). Die Bestände an Straßen sind schwarz markiert, da durch eine gewisse Azonalität der Wuchsorte an Straßen eine weniger enge Bindung an das umgebende Klima gegeben ist.

Abbildung 6 zeigt die prozentuale Verteilung der großen *Ambrosia*-Vorkommen auf die Temperatur-Dezile der Jahresmitteltemperatur ohne die Vorkommen an Straßen. Die meisten großen *Ambrosia*-Bestände liegen in den wärmeren Gebieten Bayerns. 96 % der 160 Bestände außerhalb von Bundesfernstraßen treten in Gebieten mit einer durchschnittlichen Jahrestemperatur von mehr als 8,13°C auf.

Entgegen den Erwartungen sind aus den klimatisch bevorzugten Regionen Unterfrankens bislang nur relativ wenige Vorkommen bekannt. Neben dem Klima scheinen noch andere Faktoren für die Verbreitung der Beifuß-Ambrosie von Bedeutung zu sein, auf die hier nicht eingegangen werden kann.

#### 4.3 Kategorisierung der Bestände nach ihrer Bedeutsamkeit

Die großen *Ambrosia*-Bestände unterscheiden sich hinsichtlich der Individuenzahl, der besiedelten Fläche und dem Aufwand, der für ihre Bekämpfung erforderlich ist,

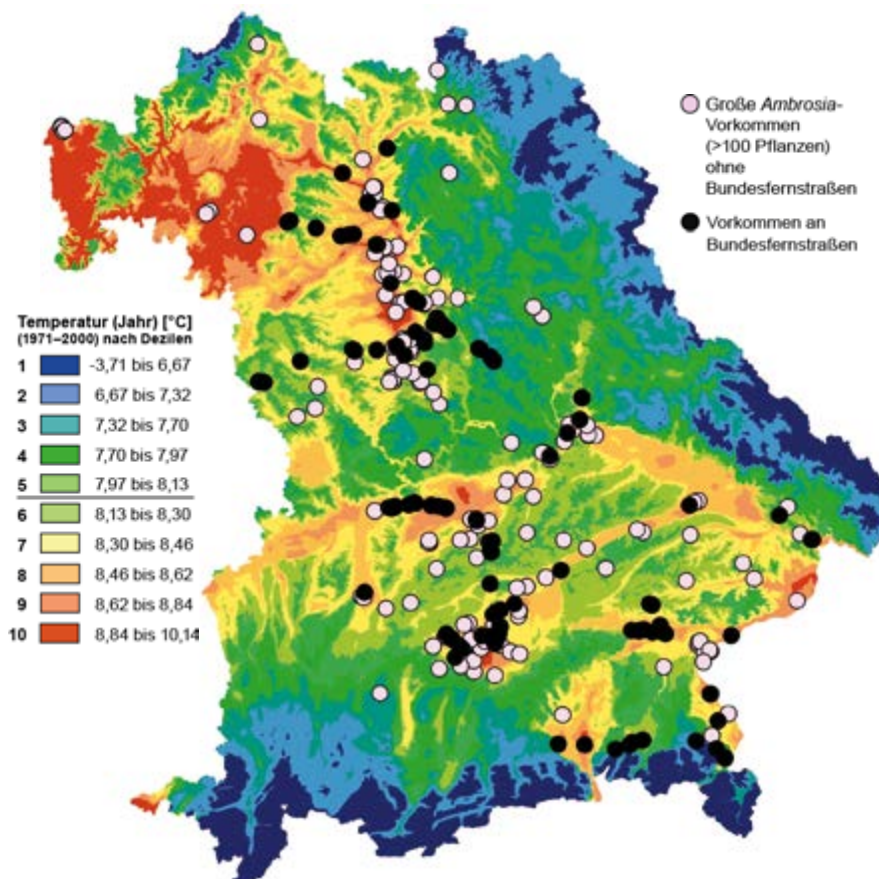


Abb. 5: Verteilung aller 279 bis 2012 in Bayern bekannt gewordenen großen *Ambrosia*-Vorkommen auf Temperatur-Dezile der Jahresmitteltemperatur. Die Straßenvorkommen sind schwarz dargestellt. *Ambrosia* ist in den kühleren Regionen Bayerns selten. Die Vorkommen an Straßen dringen teilweise etwas weiter in die kühleren Regionen vor. Entgegen den Erwartungen sind aus dem warmen Unterfranken nur relativ wenige Vorkommen bekannt. Kartengrundlage: Nach Daten von HERA et al. (2012).

Fig. 5: Distribution of all 279 large *Ambrosia* occurrences known in Bavaria up to 2012 on a map of mean annual temperatures. Occurrences along roads are shown in black. *Ambrosia* is rare in cooler regions of Bavaria; however, to some extent occurrences along roads expand to cooler regions. Contrary to expectations, only relatively few occurrences are known from the warm Lower Franconia. Map based on data from HERA et al. (2012).



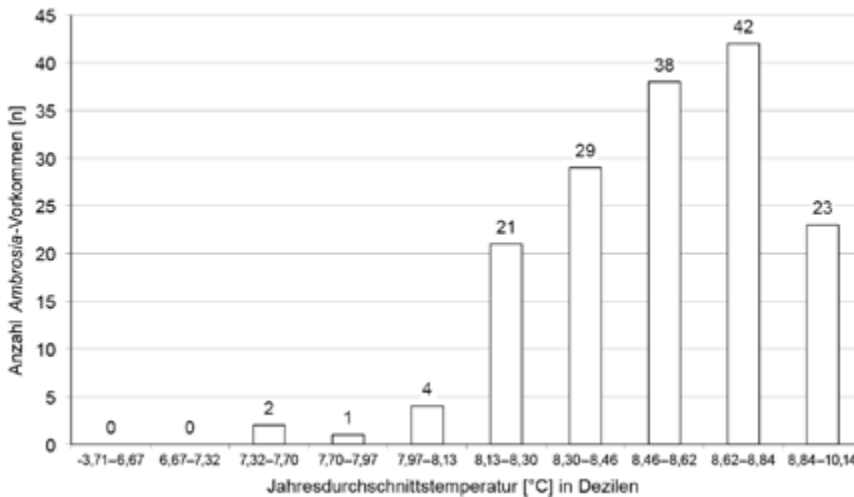


Abb. 6: Prozentuale Verteilung von 160 in Bayern bis 2012 bekannt gewordenen großen *Ambrosia*-Vorkommen (ohne die Vorkommen an Straßen) auf die Temperatur-Dezile der Jahresmitteltemperatur. 96 % der Bestände treten in Gebieten mit einer durchschnittlichen Jahresmitteltemperatur von mehr als 8,13 °C auf.

Fig. 6: Distribution of 160 large *Ambrosia* occurrences known in Bavaria up to 2012 (without occurrences along roads) on mean annual temperature deciles. 96 % of the populations occur in areas with a mean annual temperature of more than 8.13 °C.

deutlich. Um die Befallsituation besser abzuschätzen, wurden sechs Kategorien der Bedeutsamkeit definiert (NAWRATH & ALBERTERNST 2012, Tabelle 1). Die kleinen Bestände unter 100 Pflanzen (Kategorien 1 und 2) sind nicht Gegenstand des bayerischen *Ambrosia*-Monitorings. Die Kategorie 3 („Große Bestände“) ist in drei Unterkategorien untergliedert.

Am häufigsten finden sich in Bayern „großen Bestände“ der Kategorie 3. Die großflächigen, besonders individuenreichen „Bestandskomplexe“ (Kategorie 4),

die sich über verschiedene Biotoypen erstrecken, sind mit sieben Beständen vorhanden. Abbildung 7 zeigt beispielhaft einen Bestandskomplex in Großarreshausen (Landkreis Pfaffenhofen an der Ilm). Die individuenreichen, linearen Straßenrand-Bestände (Kategorie 5) mit einer Länge von mehr als einem Kilometer sind mit sechs Beständen vorhanden. Vorkommen der höchsten Kategorie (5) „Bestandsregionen“ mit flächigen Vorkommen auf mehreren Quadratkilometern, wie sie in der Niederlausitz (Südost-Brandenburg) vorkommen, fehlen in Bayern bislang. Der Befallsgrad ist in Bayern also noch relativ gering.

### 5. Gibt es unentdeckte Bestände?

Um die Anzahl möglicherweise noch nicht bekannter *Ambrosia*-Vorkommen („Dunkelziffer“) abzuschätzen, wurden zwischen 2009 und 2012 insgesamt 184 jeweils 1 km<sup>2</sup> große Untersuchungsflächen in verschiedenen Regionen Bayerns abgesucht (Allgäu, Region Straubing, Aschaffenburg/Würzburg, Bamberg/Nürnberg, Ingolstadt, München, Hof/Weiden). Die Untersuchungen zeigten, dass der Anteil der meist individuenarmen Gartenvorkommen bis 2011 in allen Regionen in einer ähnlichen Größenordnung lag (Abbildung 8). Dies deutet darauf hin, dass der Einbringungsweg über „Vogelfutter“ in allen untersuchten

Kategorie	Bezeichnung	Individuenzahl	Umfang der besiedelten Fläche	Samenbank	Ausbreitung	Alter des Vorkommens	Bekämpfung	Zahl Flächentypen	Vorkommen in Bayern (Stand 2012)
1	Kleine Gartenbestände	bis 99	klein	nein	nein	ein Jahr	einfach	einer	Nicht Gegenstand des <i>Ambrosia</i> -Monitorings
2	Kleine Bestände außerhalb von Gärten	bis 99	klein	nein (ja?)	nein (ja?)	ein Jahr (wenige Jahre)	einfach	einer	
3	Große Bestände	≥ 100	mittel	ja	ja	wenige bis mehrere Jahre	aufwändig	einer bis wenige	177 Bestände
4	Bestandskomplexe	≥ 10.000	groß > 1 ha	ja	ja	mehrere Jahre (bis Jahrzehnte)	sehr aufwändig	mehrere	7 Bestände
5	Straßenvorkommen (langer Abschnitt)	≥ 10.000	lange Streifen > 1 km (mit Lücken)	ja	längs der Straße	mehrere Jahre (bis Jahrzehnte)	aufwändig	meist nur einer	6 Bestände
6	Bestands-Region	≥ 100.000	sehr groß > 100 ha	ja	ja	mehrere Jahrzehnte	sehr aufwändig	viele	nicht vorhanden

Tab. 1: Kategorien der Bedeutsamkeit der *Ambrosia*-Bestände. Für die Zuordnung zu einer Kategorie müssen die meisten Kriterien zutreffen.

Tab. 1: Categories of importance of *Ambrosia* populations. Most criteria must be met for being classified.



Abb. 7: Bestandskomplex der Beifuß-Ambrosie in Großarreshausen (Landkreis Pfaffenhofen an der Ilm). Der im Jahr 2010 etwa 150.000 Individuen umfassende Bestand besiedelte die Biotoptypen Kiesgrube, Gartenbaufläche, Maisfeld, Erdlager, Straßenränder. Im Rahmen des Kiesabbaus erfolgte vermutlich eine Ausbreitung mit belastetem Abbaumaterial (Luftbild: DOP © Bayerische Vermessungsverwaltung 2010; Foto: Stefan Nawrath, 17.08.2007).

Fig. 7: Common ragweed population in Großarreshausen (district of Pfaffenhofen/Ilm). The population comprising 150,000 individuals in 2010 occurs on the following biotope types: gravel pit, gardening area, corn field, soil storage, roadsides. Probably, *Ambrosia* has spread with contaminated material during gravel mining.

Gebieten eine ähnlich große Bedeutung einnimmt. Die Vorkommen außerhalb von Gärten mit Etablierungstendenz zeigten größere Unterschiede: In den kühlen Regionen (Allgäu, Hof/Weiden in der Oberpfalz), in denen aktuell keine großen *Ambrosia*-Vorkommen bekannt sind, wurden auch bei der gezielten Suche kaum Freiland-Bestände gefunden (um 0,044 Vorkommen/km<sup>2</sup>). In Regionen mit bereits zahlreichen *Ambrosia*-Beständen traten hingegen weitere auf. So lag der Anteil von *Ambrosia*-Vorkommen pro Quadratkilometer in der Region Bamberg/Nürnberg bei 0,341, rund um München bei 0,231 und in der Region um Straubing bei 0,182 Vorkommen/km<sup>2</sup>. In Unterfranken, um Aschaffenburg und Würzburg, wo bislang erst wenige große *Ambrosia*-Bestände gefunden wurden, fanden sich nur wenige Vorkommen außerhalb von Gärten (0,161 Bestände/km<sup>2</sup>). Die Untersuchung zeigt, dass das derzeit bekannte Verbreitungsbild der Beifuß-Ambrosie die tatsächlichen Verbreitungsschwerpunkte der Art widerspiegelt. Weitere *Ambrosia*-Vorkommen sind am ehesten in den Regionen zu erwarten, in denen

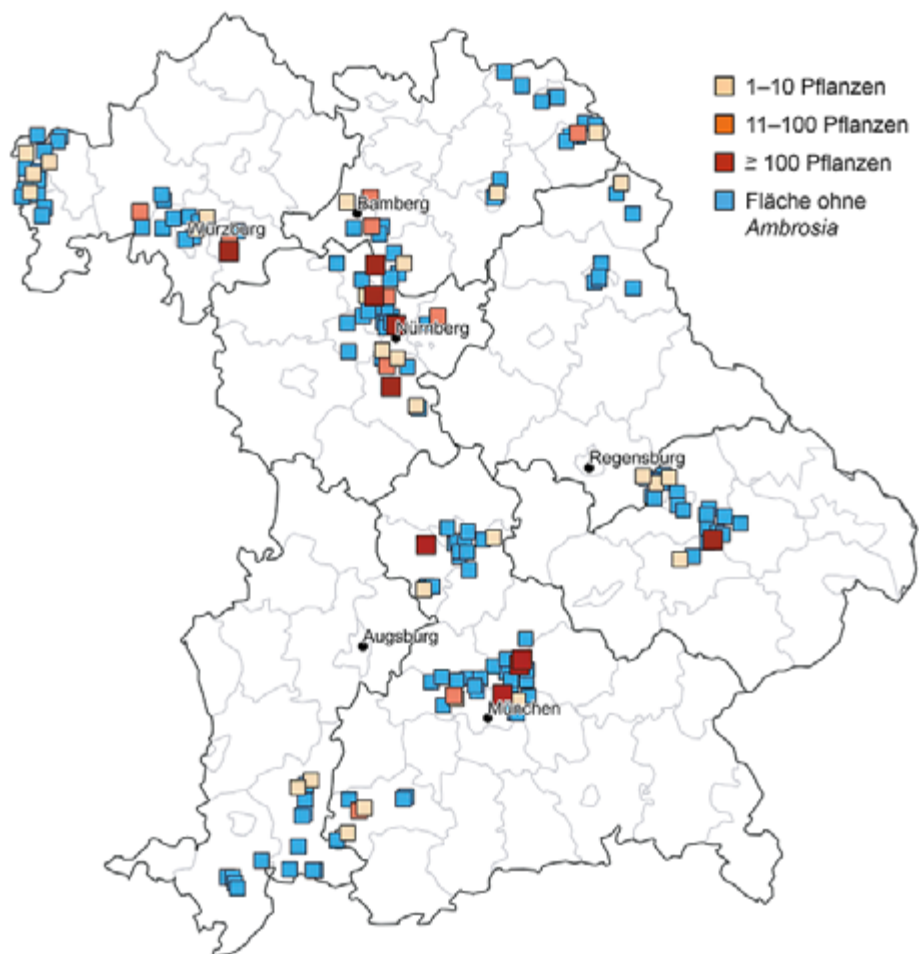


Abb. 8: *Ambrosia*-Funde in 184 zwischen 2009 und 2012 flächendeckend abgesuchten 1 km<sup>2</sup>-Flächen. Insgesamt wurden dabei zehn neue große Bestände mit mehr als 100 Pflanzen gefunden.

Fig. 8: *Ambrosia* plants found in 184 areas (1 km<sup>2</sup> size each, completely checked for *Ambrosia* plants between 2009 and 2012). In total, ten new large populations with more than 100 plants were found.



bereits viele Vorkommen bekannt sind. In den bisherigen Schwerpunktgebieten wurden insgesamt zehn neue große *Ambrosia*-Bestände mit jeweils über 100 Pflanzen gefunden.

Eine vorläufige Hochrechnung unter Berücksichtigung von Klimaregionen und Nutzungen (Aussparung der Wälder und Bundesfernstraßen) ergab unter Zugrundelegung zweier Berechnungsansätze für das Jahr 2011 zwischen 153 und 623 noch nicht entdeckte, große Bestände. Die tatsächliche Anzahl großer Vorkommen wäre somit etwa zwei- bis viermal größer als die Anzahl der derzeit bekannten Bestände (ohne Bundesfernstraßen) (NAWRATH & ALBERTERNST 2012).

## 6. Einschleppungs- und Ausbreitungswege

Die Kenntnis der Einschleppungs- und Ausbreitungswege ist besonders wichtig, um nachhaltig gegen die Beifuß-Ambrosie vorzugehen. Abbildung 9 zeigt die Einschleppungswege der 279 bis 2012 bekannt gewordenen großen Bestände der Beifuß-Ambrosie.

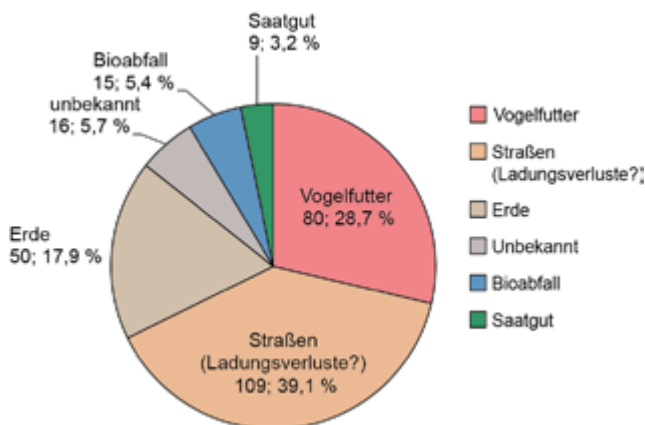


Abb. 9: Einschleppungswege der 279 bis zum Jahr 2012 bekannten großen Bestände der Beifuß-Ambrosie. Die größte Gruppe bilden die Vorkommen an Straßen, die vermutlich auf Ladungsverluste beim Transport von Agrarprodukten zurückgehen. Weitere wichtige Einschleppungsquellen sind belastetes Vogelfutter und Erdmaterial. n = 279.

Fig. 9: Pathways of introduction of the 279 large *Ambrosia* populations known up to the year 2012. Occurrences along roads probably caused by cargo losses during the transport of agricultural products constitute the largest group. Other important pathways of introduction are contaminated birdseed and soil. n = 279.

### 6.1 Einschleppungen an Straßenrändern

Für die meisten Vorkommen an Straßenrändern konnte der Einschleppungsweg nicht sicher nachgewiesen werden. Aufgrund der vermehrten Vorkommen entlang der Transitstrecken nach Osteuropa (A 3, A 6, A 8-Ost) sind Ladungsverluste beim Transport von mit *Ambrosia*-Samen belasteten Agrarprodukten ein wahrscheinlicher Einschleppungsweg. Mit der Zunahme der Straßenvorkommen gewinnt die Ausbreitung im Rahmen von Pflege- und Unterhaltungsmaßnahmen des Straßenbetriebsdienstes an Bedeutung. Von besonderer Relevanz sind

die Mähgeräte zur Bankettmäh, an denen zur Frucht-reife Samen von *Ambrosia* haften bleiben können (VITALOS & KARRER 2009).

### 6.2 Einschleppungen durch Vogelfutter

Der wichtigste Einschleppungsweg für die Beifuß-Ambrosie war bislang verunreinigtes Vogelfutter, auch wenn sich der Anteil eindeutig hierauf zurückgehender *Ambrosia*-Bestände bis 2012 „nur“ auf 29 % belief (Abbildung 9). Hintergrund für diese Einschätzung ist, dass viele der mit Bioabfall oder Erde eingeschleppten *Ambrosia*-Vorkommen ursächlich auf eine Einbringung mit Vogelfutter zurückgehen.

Sonnenblumenkernen, die als billiger Saatgutersatz verwendet werden, kam bislang eine große Bedeutung bei der Einschleppung der *Ambrosie* zu. Insbesondere viele Betreiber von Schnittblumenfeldern hatten Vogelfutter-Sonnenblumensamen ausgesät. Um den Gesamtbefall von Schnittblumenfeldern abzuschätzen, wurden im Jahr 2008 insgesamt 77 Schnittblumenfelder auf *Ambrosia*-Pflanzen untersucht, die sich auf verschiedene Regionen Bayerns verteilten (NAWRATH & ALBERTERNST 2008). Insgesamt wiesen neun Felder *Ambrosia*-Vorkommen auf (11,7 %). Die tatsächliche Anzahl dürfte aber noch höher liegen, da bei vielen Feldern zum Erhebungszeitpunkt bereits eine Unkrautbekämpfung vorgenommen worden war. Rechnet man die Befunde auf eine geschätzte Anzahl von 2.500 bayerischen Pflückfeldern hoch, würden insgesamt 293 Pflückfelder *Ambrosia*-Vorkommen aufweisen. Vogelfutter wurde des Weiteren auch für die Einsaat von Wildäckern, Zierpflanzungen, als Zwischenfrucht und für Sonnenblumen als Gärgut für Biogasanlagen verwendet (Abbildung 10).



Abb. 10: *Ambrosia*-Massenbestand in einem Kartoffelfeld in Aschheim. Der Bestand geht auf die Aussaat von kontaminiertem Vogelfutter zurück, das in den Vorjahren zur Anlage eines Wildackers verwendet wurde (Foto: Stefan Nawrath, 02.08.2009).

Fig. 10: Mass occurrences of *Ambrosia* in a potato field in Aschheim. This population is caused by contaminated birdseed used to plant a wildlife food plot in previous years.

Der Einschleppungsweg über Vogelfutter (Abbildung 11) hat in den letzten Jahren an Bedeutung stark abgenommen, seit im Rahmen des Bayerischen Aktionsprogramms eine intensive Aufklärung betrieben wurde. Betreiber von Schnittblumenfeldern verwenden wieder mehr Saatgut und/oder haben ihre Bemühungen der Unkrautbekämpfung erhöht. Informationen im Rahmen des Aktionsprogramms haben die Landwirte gut erreicht und ein hohes Problembewusstsein erzeugt. Ferner hat die Information der Vogelfutterhersteller (BMELV 2009) seit 2010 zu einem Rückgang der *Ambrosia*-Samen im Vogelfutter geführt. Seit dem 01. Januar 2012 darf der Grenzwert von etwa zehn *Ambrosia*-Samen pro kg Futtermittel europaweit nicht überschritten werden (EU-Futtermittelverordnung EU 574/2011 vom 16.06.2011). Nach wie vor kommen aber *Ambrosia*-Samen in einigen Vogelfutterpackungen vor – teilweise auch in größeren Mengen oberhalb des Grenzwertes (eigene unveröffentlichte Untersuchungen).

**6.3 Einschleppung/Ausbreitung durch belastetes Erdmaterial**

Ein weiterer bedeutender Einschleppungs- und Ausbreitungsweg ist die Verschleppung von *ambrosiasamenhaltiger* Erde im Rahmen von Baumaßnahmen. In den Jahren 2009 und 2010 wurden 68 Erdzwischenlager verschiedener Regionen Bayerns untersucht. Es zeigte sich, dass Erdzwischenlager eine besonders relevante Drehscheibe für die weitere Ausbreitung der Beifuß-Ambrosie darstellen. In elf Erdzwischenlagern wurden Vorkommen der Beifuß-Ambrosie gefunden, was einem Anteil von 16,2 % entspricht (Abbildung 12).



Abb. 11: Verkauf von stark mit Samen der Ambrosie belastetem Vogelfutter in einem Agrar-Baumarkt im Landkreis Donau-Ries. Der abgebildete Vogelfuttersack wies mit 1.964 *Ambrosia*-Samen pro kg die höchste bislang in Deutschland gezählte Verunreinigung auf. Seit 2010 ist durch die Bemühungen der Vogelfutterhersteller ein Rückgang der Samengehalte im Vogelfutter zu verzeichnen (Foto: Stefan Nawrath, 17.10.2007).

Fig. 11: Sale of birdseed highly contaminated with *Ambrosia* seeds in an agricultural building centre in the district of Donau-Ries. The birdseed bag on the picture had the highest contamination so far in Germany with 1,964 *Ambrosia* seeds/kg. Since 2010, a decline of birdseed contamination is recorded due to the efforts of bird food manufacturers.

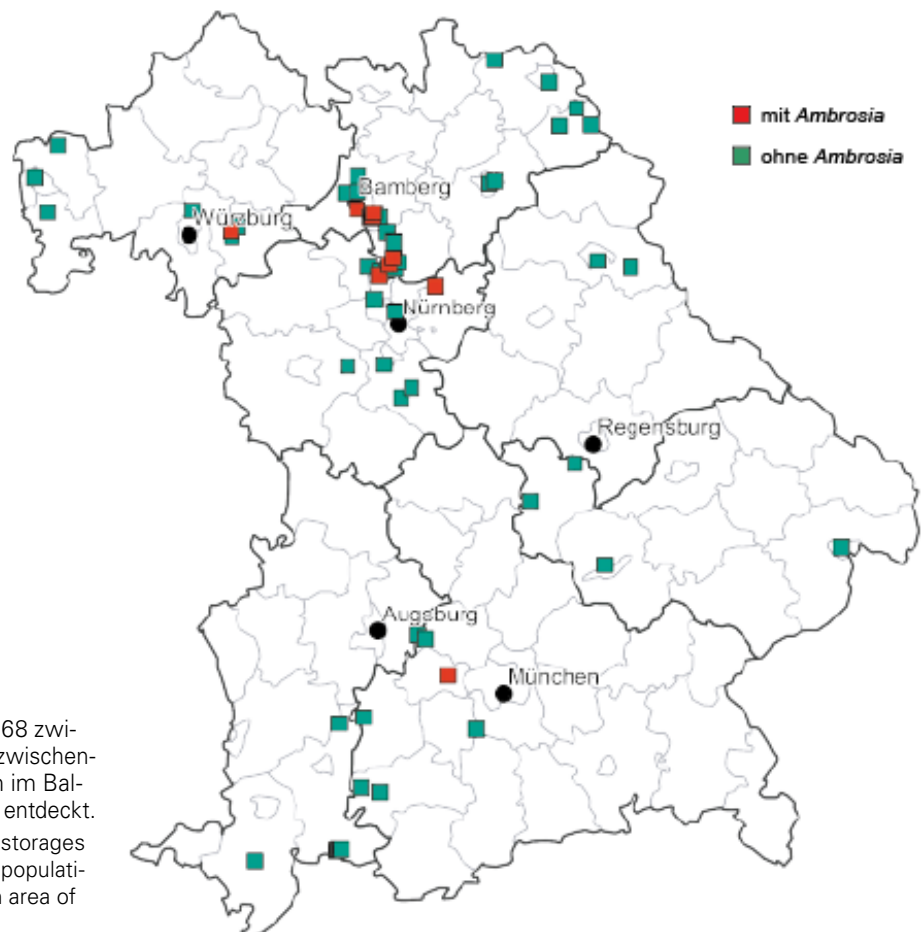


Abb. 12: *Ambrosia*-Vorkommen in den 68 zwischen 2009 und 2010 untersuchten Erdzwischenlagern. Zahlreiche Vorkommen wurden im Ballungsraum Bamberg-Erlangen-Nürnberg entdeckt. Fig. 12: *Ambrosia* occurrences in 68 soil storages checked between 2009 and 2010. Many populations were discovered in the metropolitan area of Bamberg-Erlangen-Nuremberg.





Abb. 13: Beispiel für die Verschleppung mit Bodenmaterial. Links: Der Pfeil weist auf einen Bestand von rund 200 *Ambrosia*-Pflanzen im Erdzwischenlager bei Strullendorf (Landkreis Bamberg) hin (Foto: Beate Alberternst, 22.09.2009). Rechts: Auf die Einschleppung mit belastetem Erdreich zurückgehendes Vorkommen von zirka 450 Pflanzen in einer verfüllten Sandgrube bei Pettstadt (Landkreis Bamberg; Foto: Stefan Nawrath, 09.09.2011).

Fig. 13: Example of the introduction with soil material. Left: the arrow indicates a population of about 200 *Ambrosia* plants in the interim soil storage near Strullendorf (district of Bamberg). Right: Occurrences of about 450 plants in a sand pit near Pettstadt (district of Bamberg) introduced through contaminated soil.

Die Verteilung belasteter Erdzwischenlager ist in Bayern sehr unterschiedlich. Die meisten Funde stammen aus dem Ballungsraum Bamberg-Erlangen-Nürnberg. In dieser Region wurden in neun von 34 untersuchten Erdzwischenlagern *Ambrosia*-Pflanzen gefunden, was einem überdurchschnittlichen Anteil von 26,5 % entspricht. Die gefundenen *Ambrosia*-Vorkommen waren mit einer

Ausnahme (siehe Abbildung 13) relativ klein und umfassten zumeist nur Einzelpflanzen oder wenige Exemplare (zwischen ein und 40 *Ambrosien*). Typischerweise handelte es sich bei den auf fruchtbarem Oberboden wachsenden Pflanzen um große und kräftige Exemplare, die zahlreiche Samen bildeten. Wenige Pflanzen können ausreichen, um große Mengen Erdreich mit Samen zu versetzen. Die Region Bamberg-Erlangen-Nürnberg ist folglich in besonderem Maße von einer Ausbreitung der Art über belastete Erde betroffen. Dieser Befund stimmt auch mit der erhöhten Zahl neuer großer Bestände in der Region überein, die auf eine Einbringung mit Erde zurückgehen.

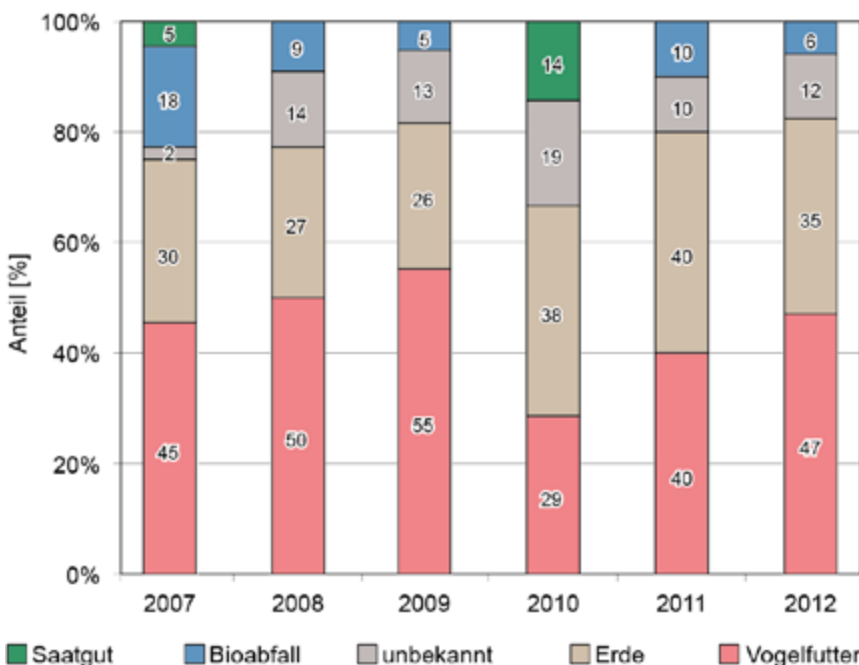


Abb. 14: Einschleppungswege der 2007 bis 2012 neu entdeckten großen Bestände ohne Straßenvorkommen (n = 44, 22, 38, 21, 10, 17). Die Bedeutung des Einschleppungsweges „Erdtransporte“ hat seit 2010 zugenommen.

Fig. 14: Pathways of introduction of large populations newly discovered between 2007 and 2012 without occurrences along roads (n = 44, 22, 38, 21, 10, 17). The importance of pathways of introduction through soil transport has increased since 2010.

Eine Untersuchung von 38 Großbaumaßnahmen (Straßenbau, Wohnungsbau, Gewerbegebiete) in verschiedenen Regionen Bayerns zwischen 2009 und 2010 ergab bei fünf Fällen Vorkommen von *Ambrosia* (13,2 %). In allen Fällen handelte es sich um Straßenbaumaßnahmen. Eines der Vorkommen war mit mehr als 10.000 Pflanzen besonders groß. Wenn auch die meisten Baumaßnahmen noch von *Ambrosia*-Vorkommen verschont geblieben sind, verdeutlichen die Ergebnisse die Relevanz der Ausbreitung mit Erde.

Abbildung 14 zeigt die Einschleppungswege der jährlich neu entdeckten großen Bestände der Beifuß-Ambrosie (ohne Vorkommen an Stra-

ßen) zwischen 2007 und 2012. Die Bedeutung des Einschleppungsweges Erde hat seit 2010 zugenommen.

#### 6.4 Weitere potenzielle Einschleppungswege

In den Jahren 2008 bis 2010 wurden auch Bahnhöfe, Flussabschnitte, Binnenhäfen, Binnenkanäle und Sonnenblumenfelder zur Ölgewinnung auf *Ambrosia* untersucht. (NAWRATH & ALBERTERNST 2008, 2011a). Wenn auch stellenweise Vorkommen der Beifuß-Ambrosie gefunden wurden (Bahnhöfe), so ist doch die Bedeutung dieser Einschleppungswege für die weitere Ausbreitung eher gering.

#### 7. Wie erfolgreich sind die Bekämpfungsmaßnahmen?

Die Beifuß-Ambrosie ist eine einjährige Art, die für den Erhalt der Population auf regelmäßige Samenbildung angewiesen ist. Die Bekämpfungsempfehlungen setzen daher darauf, die Samenbildung zu verhindern (BUTTENSCHÖN 2009 et al.; GEHRING 2009; GEHRING & THYSSEN 2012). Bei umfangreichem Samenvorrat im Boden treten die Bestände oft auch bei optimaler Bekämpfung in den Folgejahren erneut auf. Die Individuenzahlen gehen bei konsequenter Bekämpfung aber meist kontinuierlich zurück, bis die Samenbank erschöpft ist und der Bestand dann als nachhaltig bekämpft eingestuft werden kann.

Das bayerische Aktionsprogramm hat dazu geführt, dass umfangreiche Bekämpfungsmaßnahmen durchgeführt wurden. Der Großteil der aktuell bekannten Bestände wird entweder im Rahmen der regulären landwirtschaftlichen Unkrautbekämpfung oder durch gezielte Maßnahmen gegen die Beifuß-Ambrosie bekämpft. Das mehrjährige Bestands-Monitoring zeigte aber, dass die Bekämpfungsbemühungen in vielen Fällen nicht ausreichend waren. Die Samenbildung wurde trotz der Bekämpfungsmaßnahmen nur bei einem Teil der Bestände verhindert (ALBERTERNST & NAWRATH 2011; NAWRATH & ALBERTERNST 2012).

Wichtig ist eine Flächenkontrolle auf nachgetriebene oder insbesondere an Rändern verbliebene Pflanzen, die die Samenbank auffüllen können. Oft sind über die reguläre Unkrautbekämpfung hinaus zusätzliche Maßnahmen zur Bekämpfung nötig, um eine vollständige Beseitigung zu erzielen, beispielsweise eine zusätzliche Bodenbearbeitung oder Herbizidanwendung. Viele Flächennutzer führten diesen Mehraufwand aber nicht durch. Eine rechtliche Verpflichtung zu einer wirksamen Bekämpfung aus Vorsorgegründen besteht derzeit nicht. Behörden haben daher bislang keine Handhabe, eine nachhaltige Bekämpfung einzufordern. Nur bei Vorliegen einer konkreten Gesundheitsgefahr können auf der Basis des allgemeinen Sicherheitsrechts Maßnahmen angeordnet werden.

Besonders unbefriedigend ist der Bekämpfungserfolg an Straßenrändern. Die derzeit vorwiegend praktizierte Bekämpfung durch Mahd mit dem Schlägelmäher kurz vor der Samenreife hat sich für eine vollständige Bekämpfung der Art als nicht geeignet erwiesen (NAWRATH & ALBERTERNST 2011b; KARRER & PIXNER 2012; Abbildung 15).



Abb. 15: Regeneration von *Ambrosia* nach der Bankettmahd an der Autobahn A 99. Selbst sehr kurz abgemähte Pflanzen können erneut austreiben, blühen und zur Fruchtreife gelangen. Die abgebildete Pflanze wurde auf 3 cm Höhe abgeschnitten, hat sich aber auf eine Höhe von 13 cm regeneriert und war Mitte Oktober noch am Stäuben. Beim erneuten Austrieb waren männliche Blüten deutlich reduziert. Abstand der Linien 5 cm. Die Bankettmahd ist für eine Entfernung der Beifuß-Ambrosie nur sehr bedingt geeignet (Foto: Stefan Nawrath, 13.10.2012).

Fig. 15: Regeneration of *Ambrosia* after verge mowing on highway A 99. Even plants which were cut directly over the ground can regrow, flourish and reach fruit maturation again. The plant shown on the picture was cut at a height of 3 cm, but has regrown to a height of 13 cm and has still produced pollen in mid-October. At the new shoots male flowers were clearly reduced. Distance between the lines 5 cm. Verge mowing is hardly suitable for a reduction of common ragweed.

Als Folge nicht ausreichend konsequenter Bekämpfungsmaßnahmen gehen in den Folgejahren bei vielen Beständen die Individuenzahlen nicht oder nur langsam zurück. Abbildung 16 zeigt die Veränderung der Individuenzahlklassen der ersten 67 bis zum Jahr 2007 entdeckten Bestände, bei denen fünf Jahre Gelegenheit für Bekämpfungsmaßnahmen bestanden. Bis zum Jahr 2012 wurden nur 19 % dieser Bestände auf „0“ Pflanzen reduziert beziehungsweise nachhaltig bekämpft. Die meisten Bestände (61 %) weisen noch 100 und mehr Pflanzen auf. Der Anteil der besonders großen Bestände ab 1.000 Pflanzen ist mit 31,3 % immer noch relativ hoch. Anzumerken ist, dass teils auch eine sehr um-



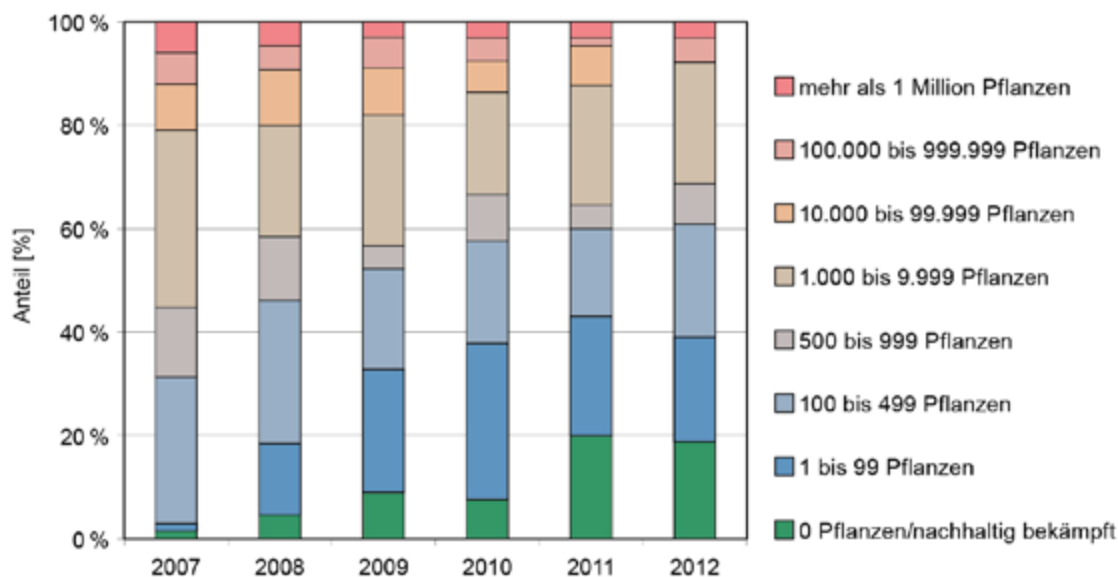


Abb. 16: Veränderung der Individuenzahlen der 67 im Jahr 2007 entdeckten Bestände bis zum Jahr 2012. In fünf Jahren konnte bei dem Großteil der Bestände keine nachhaltige Bekämpfung erreicht werden, da die Eingriffsintensität nicht ausreichend hoch war.

Fig. 16: Change of individual numbers of 67 populations discovered in 2007 up to the year 2012. Within five years, no successful control could be achieved in the majority of populations because the intensity of pest control was not sufficient.

fangreiche Samenbank Ursache für den langsamen Rückgang der Individuenzahl ist.

## 8. Kann in Bayern eine nachhaltige Bekämpfung gelingen?

### 8.1 Wie erfolgreich ist das Bayerische Aktionsprogramm?

Bayern hat im Rahmen des Aktionsprogramms umfangreiche Aktivitäten gegen die Beifuß-Ambrosie unternommen. Infolgedessen wurden zahlreiche Bestände an die Meldestellen gemeldet. Zudem wurde im Rahmen von speziellen Suchprogrammen gezielt nach neuen Vorkommen gesucht und hierbei eine große Anzahl an Beständen entdeckt. An den meisten Beständen wurden Bekämpfungsmaßnahmen von den Behörden veranlasst. Viele Bestände wurden auch von Behördenmitarbeitern der Landkreise und Gemeinden mit großem Engagement selbst ausgerissen. Dadurch konnte ein Teil der Bestände nachhaltig bekämpft und bei weiteren Vorkommen zumindest die Ausbreitung weitgehend unterbunden werden. Sehr erfolgreich ist der Rückgang bei der Nutzung von Vogelfutter als billiger Saatgutersatz.

Allerdings sind bislang bei vielen Beständen die Bekämpfungsintensitäten nicht ausreichend hoch, um in den Folgejahren merkliche Rückgänge der Individuenzahlen zu erreichen. Wenig erfolgreich waren insbesondere die Bekämpfungsmaßnahmen und die Eindämmung der weiteren Ausbreitung längs der Straßen. Ferner konnte die Ausbreitung durch Erde im Rahmen von Baumaßnahmen kaum gebremst werden. Die Bauwirtschaft als wesentlicher Verursacher hat oft ein geringes Problembewusstsein und wurde von den Maßnahmenempfehlungen des

Aktionsprogramms bislang nicht ausreichend erreicht. Es ist weiterhin von einer Dunkelziffer unerkannter Bestände auszugehen.

Die Möglichkeiten der Eindämmung mit Hilfe eines Aktionsprogramms ohne rechtliche Befugnisse wurden in Bayern weitgehend ausgeschöpft. Es fehlt derzeit ein rechtliches Instrumentarium mit Melde- und Bekämpfungspflicht, um nachhaltige Maßnahmen und die Verhinderung der weiteren Ausbreitung mit belasteter Erde durchsetzen zu können. Dass ein konsequentes Vorgehen erfolgreich sein kann, zeigt das Beispiel der Schweiz. Ausgehend von einer vergleichbaren Verbreitungssituation wie in Bayern, gelten die *Ambrosia*-Vorkommen beziehungsweise deren Ausbreitung dort inzwischen als eingedämmt (BOHREN 2009).

### 8.2 Wie gut lässt sich die Beifuß-Ambrosie bekämpfen?

Es stehen verschiedene Methoden zur Bekämpfung der Beifuß-Ambrosie zur Verfügung (Übersicht in BUTTENSCHÖN et al. 2010). Bei kleinen Beständen ist das Ausreißen die einfachste und wirksamste Methode. Im Ackerbau stehen wirksame Herbizide zur Verfügung (GEHRING & THYSSEN 2012). Aber auch durch Methoden der Bodenbearbeitung (beispielsweise Fräsen) ist eine Bekämpfung, zum Beispiel auch im Ökolandbau, möglich. Auf den Anbau mancher Problemkulturen, wie Sonnenblumen oder Leguminosen, sollte auf Befallsflächen verzichtet werden (SCHRÖDER & MEINLSCHMIDT 2009). Bei sehr großen Beständen in Ackerflächen ist es oft ratsam, die Flächen in mehrschüriges Dauergrünland umzuwandeln. Eine dicht schließende Grasnarbe bietet der Beifuß-Ambrosie schlechte Keimbedingungen und

führt quasi zu einer „Versiegelung“ der Bodensamenbank. Die Grünlandnutzung ist so lange beizubehalten, bis die Keimfähigkeit der *Ambrosia*-Samen erloschen ist.

Auch die Vorkommen an Straßen können gut durch Ausreißen, Herbizide, Flämmen und Heißdampf bekämpft werden. Dass auch stärker befallene Autobahnabschnitte erfolgreich bekämpft werden können, zeigen Mitarbeiter der Autobahnmeisterei Passau: Seit 2007 wird an Rändern der Autobahn A 3 zwischen Iggensbach und der Österreichischen Grenze die Samenbildung der Art erfolgreich unterbunden. Die Bestände sind seither stark zurückgegangen.

Generell gilt, dass die Bekämpfungsaussichten umso besser sind, je früher die Vorkommen entdeckt und die *Ambrosia*-Pflanzen an der Samenbildung gehindert werden. Hat sich erst einmal eine Samenbank im Boden aufgebaut, sind die Maßnahmen meist langwierig und eine schnelle Zurückdrängung unmöglich.

### 8.3 Können alle relevanten Bestände gefunden werden?

Grundsätzlich ist die Möglichkeit, den Großteil der relevanten Bestände zu entdecken und durch Gegenmaßnahmen die weitere Ausbreitung zu verhindern, noch günstig. Von Vorteil ist die nur eingeschränkte autonome Ausbreitungsfähigkeit der Art, deren Samen sich aufgrund fehlender Flug- oder Anheftvorrichtungen von allein nur wenig ausbreiten können. Die Ausbreitung erfolgt in der Regel unter (unabsichtlicher) Mithilfe des Menschen und kann daher bei geeigneten Verhaltensmaßnahmen weitgehend unterbunden werden. Die meisten in Bayern bekannten Vorkommen breiten sich bislang nicht oder nur relativ langsam aus und lassen daher Zeit, wirksame Gegenmaßnahmen einzuleiten. Auch bei bislang übersehenen Vorkommen ist von einer eher langsamen Ausbreitung auszugehen. Problematisch sind hingegen die Vorkommen an Straßen, die eine große Ausbreitungsdynamik zeigen und ihre Vorkommen in kurzer Zeit sehr stark ausdehnen. Die Bedingungen für eine gezielte Suche und Kontrolle der Straßen-Vorkommen sind derzeit noch gut: Die Vorkommen konzentrieren sich bislang auf den Bereich entlang der Autobahnen, die durch die überwiegende Ausstattung mit Standstreifen gute Such- und Bekämpfungsmöglichkeiten bieten. Im Rahmen des Forschungsvorhabens wurden in den Jahren 2009 bis 2012 systematisch *Ambrosia*-Vorkommen an den bayerischen Autobahnen erhoben und zahlreiche Bestände dokumentiert. Um möglichst alle Bestände zu finden, sollte die Suche nach Vorkommen verstärkt werden. Dazu sollte auch die Bevölkerung vermehrt zur Mithilfe aufgefordert werden. Nicht gefunden werden häufig Vorkommen auf nicht öffentlich zugänglichen und nicht gut einsehbaren Flächen, wie beispielsweise Straßenrändern oder Erdlagern von Baufirmen. Meldeaufrufe der Behörden und Medien führen meist nur kurzzeitig zu mehr Meldungen. Nach den Hochzeiten der Medienberichterstattung in den Jahren 2007 und 2008 ist die Zahl der Bürgermeldungen stark abgesunken.

Um die Lücken zu schließen sind Suchprogramme erforderlich, die insbesondere die typischen Wuchsorte der Beifuß-Ambrosie umfassen, wie Baustellen, Schnittblumenfelder, Erdzwischenlager und Straßenränder.

### 9. Fazit

Im siebten Jahr nach der Verabschiedung des Aktionsprogramms zeigt sich, dass die bislang erfolgten freiwilligen Maßnahmen noch nicht ausreichend sind, um einen nachhaltigen Bekämpfungserfolg sicherzustellen und eine Ausbreitung der Beifuß-Ambrosie zu verhindern. Vielmehr sind – vergleichbar mit der Situation in der Schweiz – rechtliche Regulierungen erforderlich, die insbesondere eine Melde- und Bekämpfungspflicht umfassen sollten. Notwendig ist auch eine wirksame Kontrolle der Einhaltung der Vorgaben. Beim aktuellen Umfang der derzeitigen Gegenmaßnahmen kann eine weitere Ausbreitung der Beifuß-Ambrosie gebremst, aber nicht verhindert werden. Problematisch ist insbesondere die rasche Ausbreitung im Straßennetz, von wo aus sich die Ambrosie dann nach und nach in die Fläche ausbreiten kann. Aktuell sind die Erfolgsaussichten für eine nachhaltige Bekämpfung der Beifuß-Ambrosie in Bayern noch günstig, weil

- die Anzahl der Bestände und der Umfang der besiedelten Fläche noch gering ist,
- die geringe Ausbreitungsrate der meisten Bestände Zeit für nachhaltige Bekämpfungen gibt,
- wirksame Bekämpfungsmethoden bereits bekannt sind,
- sich die besonders ausbreitungsstarken Bestände an Straßenrändern noch gut eindämmen lassen, da sie gut zu finden und zu bekämpfen sind und eine zentrale Zuständigkeit besteht (Bundes- beziehungsweise Landeseigentum).

Noch ist die historische Chance, die Ausbreitung der pollenallergen wirkenden Ambrosie in der Frühphase der Ausbreitung zu verhindern, nicht vertan. Allerdings sind rechtliche Regelungen und eine Effizienzsteigerung der Bemühungen erforderlich, insbesondere an den Straßenrändern und im Bausektor. Mit jedem Jahr ohne ausreichende Maßnahmen schwinden parallel mit der Vergrößerung der *Ambrosia*-Vorkommen die Chancen, diese Pflanzenart nachhaltig zurückzudrängen.

### Danksagung

Dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit danken wir für die Finanzierung umfangreicher Untersuchungen im Rahmen der Forschungsprojekte. Der Obersten Baubehörde im Bayerischen Staatsministerium des Innern danken wir für die Finanzierung der Untersuchungen an ausgewählten Straßen in den Jahren 2008 bis 2010. Herrn Dr. Kölling, Bayerische Landesanstalt für Forst und Waldwirtschaft, danken wir für die Bereitstellung der Daten für die Temperatur-Dezile-Karte der Jahresmitteltemperatur. Allen Aktiven (Verwaltungen, Privatpersonen und Eigentümern), die durch Meldung von *Ambrosia*-Vorkommen und engagierte Bekämpfungsmaßnahmen dazu beigetragen haben, die weitere Ausbreitung zu verhindern, sei ein besonderer Dank ausgesprochen.



## Literatur

- ALBERTERNST, B. & NAWRATH, S. (2011): Success of control measures against *Ambrosia artemisiifolia* in Germany. – In: BOHREN, C. et al. (Ed.): 3<sup>rd</sup> Int. Symp. of enviro. Weeds and Invasive Plants, 2.–7.10.2011, [www.wsl.ch/epub/ewrs](http://www.wsl.ch/epub/ewrs).
- ALBERTERNST, B., NAWRATH, S. & KLINGENSTEIN, F. (2006): Biologie, Verbreitung und Einschleppungswege von *Ambrosia artemisiifolia* in Deutschland und Bewertung aus Naturschutzsicht. – Nachrichtenbl. Deut. Pflanzenschutz. 58(11): 279–285, Ulmer, Stuttgart.
- ARBES, S. J., GERGEN, P. J., ELLIOTT, L. & ZELDIN, D. C. (2005): Prevalence of positive skin test responses to 10 common allergens in the US population: Results from the Third National Health and Nutrition Examination Survey. – J. Allergy Clin. Immunol. 116: 377–383.
- BMELV (= BUNDESMINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ, Hrsg. 2009): Merkblatt zur Verringerung der Verunreinigung von bestimmten Futtermitteln mit Samen von *Ambrosia artemisiifolia* L. – 2. Aufl.: 13 S., [www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/02\\_Futtermittel/fm\\_merkblatt\\_ambrosia.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bvl.bund.de/SharedDocs/Downloads/02_Futtermittel/fm_merkblatt_ambrosia.pdf?__blob=publicationFile).
- BOHREN, C. (2009): *Ambrosia artemisiifolia* (L.): Ist das Problem gelöst? – Vortrag beim *Ambrosia*-Workshop im Bundesforschungsinstitut für Kulturpfl., Braunschweig, 23.–24.11.2009, [http://pflanzengesundheit.jki.bund.de/dokumente/upload/99326\\_2009bohren.pdf](http://pflanzengesundheit.jki.bund.de/dokumente/upload/99326_2009bohren.pdf).
- BORN, W., GEBHARDT, O., GMEINER, J. & RUÉFF, F. (2012): Gesundheitskosten der Beifuß-Ambrosie in Deutschland. – Umweltmed. Forsch. Prax. 17(2): 71–80, [www.ecomed-medicin.de/sj/ufp/abstract/ArtikelId/11588](http://www.ecomed-medicin.de/sj/ufp/abstract/ArtikelId/11588).
- BUTTENSCHÖN, R. M., WALDISPÜHL, S. & BOHREN, C. (2009): Leitlinien für den Umgang mit der Beifußblättrigen Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia*). – [http://pflanzengesundheit.jki.bund.de/dokumente/upload/75aa1\\_1l-ambrosia-de.pdf](http://pflanzengesundheit.jki.bund.de/dokumente/upload/75aa1_1l-ambrosia-de.pdf).
- CUNZE, S., LEIBLEIN, M. C. & TACKENBERG, O. (2013): Range Expansion of *Ambrosia artemisiifolia* in Europe Is Promoted by Climate Change. – ISRN Ecology, Vol. 2013, 9 pp, [www.hindawi.com/isrn/ecology/2013/610126/cta/](http://www.hindawi.com/isrn/ecology/2013/610126/cta/).
- DÉCHAMP, C., MÉON, H. & REZNIK, S. (2009): *Ambrosia artemisiifolia* L. an invasive weed in Europe and adjacent countries: the geographical distribution (except France) before 2009. – *Ambrosia* The first international Ragweed review, 26: 24–46.
- FARKAS, I., ERDEI, E., MAGYAR, D. & FEHER, Z. (1998): Anti-ragweed campaign in Hungary in the frame of the National Health Action Programme. – In: SPIEKSMÁ, F. T. M. (Ed.): Ragweed in Europe. Satellite Symp. Proc. 6th Int. Cong. on Aerobiology, Peria.
- GEHRING, K. & THYSSEN, S. (2012): Gesundheitsproblem *Ambrosia* – Erkennen und Bekämpfen. – Bayer. Landesanst. für Landwirtschaft, Inst. f. Pflanzenschutz, [www.lfl.bayern.de/ips/unkraut/25798/#Bek%3%A4mpfungsempfehlung](http://www.lfl.bayern.de/ips/unkraut/25798/#Bek%3%A4mpfungsempfehlung).
- GEHRING, K. (2009): Was tun bei *Ambrosia* auf Ackerflächen? – Bayer. Landesanst. für Landwirtschaft, Folienreihe: 17 S., [www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ips/dateien/ambrosia-konzepte\\_09.pdf](http://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ips/dateien/ambrosia-konzepte_09.pdf).
- HERA, U., RÖTZER, T., ZIMMERMANN, L., SCHULZ, C., MAIER, H., WEBER, H. & KÖLLING, C. (2012): Klima en détail. Neue, hochaufgelöste Klimakarten bilden wichtige Basis zur klimatischen Regionalisierung Bayerns. – LWF aktuell 86: 34–37, [www.lwf.bayern.de/waldbewirtschaftung/waldschutz/aktuell/2012/43232/index.php](http://www.lwf.bayern.de/waldbewirtschaftung/waldschutz/aktuell/2012/43232/index.php).
- KARRER, G. & PIXNER, T. (2012): The contribution of post-harvest ripened ragweed seeds after cut for control. – 7<sup>th</sup> NEOBIO-TA Conf. Biolog. Invasions Pontevedra: Halting Biological Invasions in Europe: from Data to Decisions, Abstracts: 229 S.
- KLEINBAUER, I., DULLINGER, S., KLINGENSTEIN, F., MAY, R., NEHRING, S. & ESSL, F. (2010): Ausbreitungspotenzial ausgewählter neophytischer Gefäßpflanzen unter Klimawandel in Deutschland und Österreich. – BfN-Skripten 275: 74 S., [www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/skript275.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/service/skript275.pdf).
- KLOTZ, J. (2006): Zur Verbreitung von *Ambrosia artemisiifolia* bei Regensburg. – *Hoppea* 67: 471–484.
- LEIBLEIN, M., KRÜGER, M., & TACKENBERG, O. (2010): Can climatic effects explain current range shifts of *Ambrosia* in Europe? – In: Dep. of Agric. & Ecology, Univ. of Copenhagen, 6<sup>th</sup> NEOBIO-TA Conf., Abstracts: 140–141, [cis.danbif.dk/neobiota-2010-conference/Neobiota2010\\_abstractbook.pdf](http://cis.danbif.dk/neobiota-2010-conference/Neobiota2010_abstractbook.pdf).
- LEMKE, A. (2010): Aktuelle phänologische Beobachtungen zu *Ambrosia* in Brandenburg und Berlin. – Vortrag beim 6. Treffen der Interdiszip. Arbeitsgruppe *Ambrosia*, [pflanzengesundheit.jki.bund.de/dokumente/upload/40592\\_2010lemke.pdf](http://pflanzengesundheit.jki.bund.de/dokumente/upload/40592_2010lemke.pdf).
- MEZEI, G., JARAI-KOMLODI, M., PAPP, E. & CSERHATI, E. (1992): Late summer pollen and allergen spectrum in children with allergic rhinitis and asthma in Budapest. *Pädiatrie Pädologie* 27/3: 75 S.
- NAWRATH, S. & ALBERTERNST, B. (2007): Zusammenstellung großer Bestände der Beifuß-Ambrosie in Bayern (Stand: 10. Juli 2007) – Unveröff. Studie: 2 S.
- NAWRATH, S. & ALBERTERNST, B. (2008): Untersuchungen von Einschleppungs- und Ausbreitungswegen der Beifuß-Ambrosie in Bayern. – Studie i. A. des Bayer. Staatsmin. f. Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz: 79 S., [www.stmug.bayern.de/gesundheitsaufklaerung\\_vorbeugung/umweltgesund/ambrosia/doc/einschleppung.pdf](http://www.stmug.bayern.de/gesundheitsaufklaerung_vorbeugung/umweltgesund/ambrosia/doc/einschleppung.pdf).
- NAWRATH, S. & ALBERTERNST, B. (2009): Evaluierung von Maßnahmen der Eradikation der Beifuß-Ambrosie in Bayern. – Studie i. A. des Bayer. Staatsmin. f. Umwelt und Gesundheit: 134 S., [www.stmug.bayern.de/gesundheitsaufklaerung\\_vorbeugung/umweltgesund/ambrosia/doc/ambrosia\\_endbericht1.pdf](http://www.stmug.bayern.de/gesundheitsaufklaerung_vorbeugung/umweltgesund/ambrosia/doc/ambrosia_endbericht1.pdf).
- NAWRATH, S. & ALBERTERNST, B. (2010): Vorkommen von *Ambrosia artemisiifolia* an bayerischen Straßen. – *Hoppea* 71: 249–261.
- NAWRATH, S. & ALBERTERNST, B. (2011a): Forschungsvorhaben Beifuß-Ambrosie in Bayern FOBAB I – Studie. – Studie i. A. des Bayer. Staatsmin. f. Umwelt und Gesundheit: 195 S., [www.stmug.bayern.de/gesundheitsaufklaerung\\_vorbeugung/umweltgesund/ambrosia/doc/endbericht\\_foab1\\_studie\\_ambrosia\\_2011.pdf](http://www.stmug.bayern.de/gesundheitsaufklaerung_vorbeugung/umweltgesund/ambrosia/doc/endbericht_foab1_studie_ambrosia_2011.pdf).
- NAWRATH, S. & ALBERTERNST, B. (2011b): Konzept zur Bekämpfung der Beifuß-Ambrosie an Bundesfernstraßen in Bayern. Erhebungszeitraum 2008 bis 2010. – Unveröff. Studie i. A. der Obersten Baubeh. im Bayer. Staatsmin. des Innern: 237 S.
- NAWRATH, S. & ALBERTERNST, B. (2011c): Relevance of road margins for the spread of agronomic relevant weeds demonstrated by the example of *Ambrosia artemisiifolia* and *Setaria faberi*. – In: BOHREN, C. et al. (Ed.), 3<sup>rd</sup> Int. Symp. of enviro. Weeds and Invasive Plants, 2.–7.10.2011: 1–4, [www.wsl.ch/epub/ewrs](http://www.wsl.ch/epub/ewrs).
- NAWRATH, S. & ALBERTERNST, B. (2012): Forschungsvorhaben Beifuß-Ambrosie in Bayern FOBAB II-Studie. – Studie i. A. des Bayer. Staatsmin. für Umwelt und Gesundheit: 197 S., [www.stmug.bayern.de/gesundheitsaufklaerung\\_vorbeugung/umweltgesund/ambrosia/doc/endbericht\\_foab2\\_studie\\_ambrosia\\_juni\\_2012.pdf](http://www.stmug.bayern.de/gesundheitsaufklaerung_vorbeugung/umweltgesund/ambrosia/doc/endbericht_foab2_studie_ambrosia_juni_2012.pdf).

- NAWRATH, S. & ALBERTERNST, B. (2013): Vergleich der Aktivitäten der deutschen Bundesländer gegen die Beifuß-Ambrosie. – Unveröff. Studie, Projektgr. Biodiv. und Landschaftsök.
- RUEFF, F., SABANÉS BOVÉ, D., EBEN, R. GMEINER, J., KÜCHENHOFF, H. & PRYBILLA, B. (2009): Ragweedpollen (*Ambrosia artemisiifolia*, syn. Beifußblättriges Traubenkraut) – Ein bedeutendes neues Allergen? – Studie i. A. des Bayer. Staatsmin. für Umwelt und Gesundheit, Klinik und Poliklinik für Dermatologie und Allergologie, Klinikum Univ. München: 61 S., [www.stmug.bayern.de/gesundheits/aufklaerung\\_vorbeugung/umweltgesund/ambrosia/doc/abschlussbericht\\_ragweed.pdf](http://www.stmug.bayern.de/gesundheits/aufklaerung_vorbeugung/umweltgesund/ambrosia/doc/abschlussbericht_ragweed.pdf).
- SCHÖNFELDER, P. & BRESINSKY, A. (Hrsg., 1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. – Ulmer, 752 S.
- SCHRÖDER, G. & MEINLSCHMIDT, E. (2009): Untersuchungen zur Bekämpfung von Beifußblättriger Ambrosie (*Ambrosia artemisiifolia* L.) mit herbiziden Wirkstoffen. – Gesunde Pflanze 61: 135–150.
- STMUG (= BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT, 2013): Erfahrungsbericht 2012 und Aktionsprogramm „*Ambrosiabekämpfung*“ in Bayern 2013 (Stand: April 2013): 82 S., [www.stmug.bayern.de/gesundheits/aufklaerung\\_vorbeugung/umweltgesund/ambrosia/doc/ambrosiabekämpfung%202012\\_und\\_aktionsprogramm\\_2013.pdf](http://www.stmug.bayern.de/gesundheits/aufklaerung_vorbeugung/umweltgesund/ambrosia/doc/ambrosiabekämpfung%202012_und_aktionsprogramm_2013.pdf).
- TOMBÁCZ, S., MAKRA, L., BÁLINT, B., MOTIKA, G. & HIRSCH, T. (2007): The Relation of Meteorological Elements and Biological and Chemical Air Pollutants to Respiratory Diseases. – Acta Climatologica et Chorologica, Univ. Szegediensis, 40–41: 135–146.
- VITALOS, M. & KARRER, G. (2009): Dispersal of *Ambrosia artemisiifolia* seeds along roads: the contribution of traffic and mowing machines. – In: PYŠEK, P. & PERGL, J. (Ed.): Biol. Invasions: Towards a Synthesis, Neobiota 8: 53–60.

### Was tun, wenn man *Ambrosia* findet?

Ihre Mitarbeit ist sehr wichtig, um möglichst alle Bestände zu finden. Besonders Funde außerhalb von Hausgärten sind von großem Interesse, weil diese sich oft unbemerkt stark ausbreiten können.

#### a) Meldung von kleinen Beständen

Vorkommen von weniger als 100 Pflanzen entfernt bitte möglichst jeder Finder selbst. Vorkommen außerhalb von Hausgärten sollen im Rahmen eines vom Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz geförderten Forschungsprojekts bitte an die Projektgruppe Biodiversität und Landschaftsökologie gemeldet werden (siehe Autoren des vorliegenden Artikels). Auf der Internetseite [www.ambrosia.info](http://www.ambrosia.info) steht ein Meldeformular bereit.

#### b) Meldung von großen Beständen

Große Bestände, mit geschätzt mehr als 100 Pflanzen, sollen zusammen mit einem Foto der Pflanze und des Bestandes beim zuständigen Landratsamt und/oder Stadtverwaltung gemeldet werden. Ein Meldeformular findet sich bei der Bayerischen Landesanstalt für Landwirtschaft unter [www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ips/dateien/fund-meldebogen\\_2009\\_formular.pdf](http://www.lfl.bayern.de/mam/cms07/ips/dateien/fund-meldebogen_2009_formular.pdf). Die Kreisverwaltungsbehörden melden bestätigte Funde an die LfL weiter, die alle großen Bestände in Bayern zentral erfasst.



### Autor und Autorin

**Dr. Stefan Nawrath,**  
Jahrgang 1965.

Studium der Biologie und Geographie an der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main. 1994 bis 1999 freiberuflich für Planungsbüros und Umweltbehörden tätig. 2000 bis 2006 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Institut für Ökologie, Evolution und Diversität der Universität

Frankfurt. Promotion über das Thema Flora und Vegetation des Grünlands im Taunus. Seit 2006 Mitinhaber des Forschungsbüros „Projektgruppe Biodiversität und Landschaftsökologie“ in Friedberg (Hessen). Arbeitsschwerpunkte: Gefahrenanalyse und Management von gebietsfremden Pflanzenarten, insbesondere der Beifuß-Ambrosie, Renaturierungsökologie von Grünland und regionale Biodiversitätsforschung.



**Dr. Beate Alberternst,**  
Jahrgang 1967.

Studium der Agrarbiologie an der Universität Hohenheim. 1994 bis 1998 wissenschaftliche Mitarbeiterin an der Universität Hohenheim. Promotion über das Thema Staudenknocherich in Baden-Württemberg. 1998 bis 2005 wissenschaftliche Mitarbeiterin am Institut für Ökologie, Evolution und Diversität der Johann Wolfgang Goethe-Universität Frankfurt am Main. 2005 Gründung des Forschungsbüros „Projektgruppe Biodiversität und Landschaftsökologie“ in Friedberg. Arbeitsschwerpunkte: Gefahrenanalysen und Management von gebietsfremden Pflanzenarten, Einzelfallstudien und Monitoring, insbesondere zum Amerikanischen Stinktierkohl (*Lysichiton americanus*), der Beifuß-Ambrosie und der Staudenlupine (*Lupinus polyphyllus*).

Projektgruppe Biodiversität und Landschaftsökologie  
Hinter'm Alten Ort 9  
61169 Friedberg  
+49 6031 1609233  
[projektgruppe@online.de](mailto:projektgruppe@online.de)

Projektgruppe Biodiversität und Landschaftsökologie  
Hinter'm Alten Ort 9  
61169 Friedberg  
+49 6031 1609233  
[projektgruppe@online.de](mailto:projektgruppe@online.de)

### Zitiervorschlag

NAWRATH, S. & ALBERTERNST, B. (2013): Aktionsprogramm *Ambrosia*-Bekämpfung in Bayern: Ergebnisse aus sechs Jahren Monitoring. – ANLiegen Natur 35(2): 44–58, Laufen, [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).



Michael SUDA und Günter DOBLER

# Kassandra hatte (auch) nichts zu lachen

## Kassandra had nothing to laugh about (too)

### Zusammenfassung

Kassandra ist eine mythische Figur der griechischen Antike. Ihren düsteren Prophezeiungen wurde kein Gehör geschenkt. Viele Natur- und Umweltschützer sehen sich in einer analogen Situation: Man hört nicht auf sie und es wird nicht genug von dem getan, was sie für richtig halten. Die Kassandra-Position ist tragisch, denn sie besteht aus der Verbindung von Wissen und Pflicht zum Handeln auf der einen Seite und Ohnmacht auf der anderen. Doch die heutige Lage ist nicht so aussichtslos wie damals: Immer wieder wird auch etwas erreicht. Und man ist der Erzählform der Tragödie nicht ausgeliefert. Humor kann helfen, Tragik und schwierige Zeiten zu überstehen und er kann als „Werkzeug“ eingesetzt werden. Humor ist, wenn man trotzdem lacht.

### Summary

Kassandra was a mythical figure of ancient Greece. Nobody believed her gloomy prophecies. Many naturalists and environmentalists see themselves in a similar situation: nobody listens to them and not enough is getting done of what they think is right. The Cassandra position is a tragic one, it consists of the combination of knowledge and the feeling of duty to act on the one hand and powerlessness on the other. But the situation today is not as hopeless as it was back then: time and again something is achieved. And you can escape the tragic narrative. Humor can help to overcome tragedy and difficult times and it can be used as a “tool”. Humor is when you laugh anyway.

### 1. Kassandra und der Naturschutz

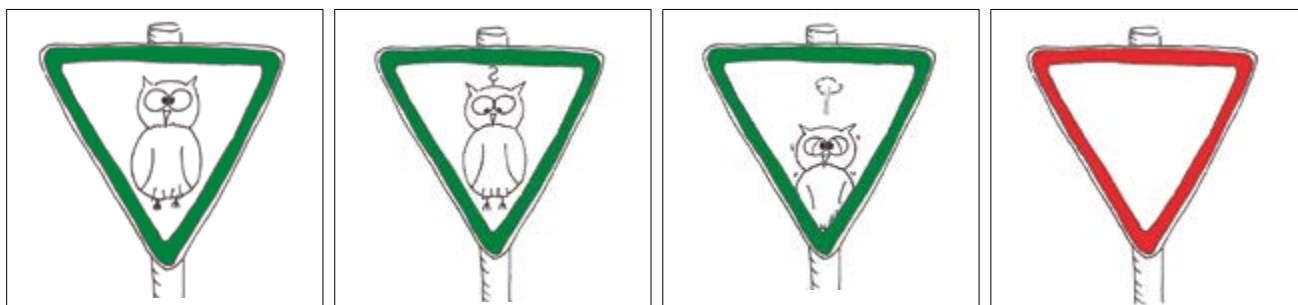
Kassandra, die Tochter des Priamos war sehr schön, ihre Schönheit ließ sich nur noch mit der von Aphrodite, der Liebesgöttin, vergleichen. Der Gott Apollon begehrte sie deshalb, und um ihre Gunst zu gewinnen bot er an, ihr einen Wunsch zu erfüllen. Kassandra, eine schlaue Frau, die von der Macht des Wissens überzeugt war, bat um die Fähigkeit, die Zukunft vorhersagen zu können. Apollon gewährte ihr diesen Wunsch, trotzdem verweigerte sich Kassandra weiterhin dem Gott. Dieser kochte vor Wut, konnte sein Präsent aber nicht einfach zurücknehmen. Daher verfluchte er seine Gabe: Obwohl die Weissagungen wahr sind, wird ihnen niemand Glauben schenken.

Nicht nur, dass Kassandras Weissagungen kein Gehör fanden. Nein, auch ihre Zukunftsbilder waren durchweg erschreckend. Die prophezeite Zukunft war immer tragisch, auch ihre eigene, denn ihr drohte der Tod durch

einen Dolchstoß. Das muss sich unweigerlich auf ihr Gemüt niedergeschlagen haben. Man kann sich nicht vorstellen, dass Kassandra eine humorvolle Person war, die viel gescherzt oder gelacht hat. Zumindest ist nichts von einer humorvollen Seite überliefert. Oder können Sie sich Folgendes vorstellen? Kassandra sagt mit bedeutungsvoller Stimme: „Ich sag dir, es geht böse aus!“, lächelt dann und spricht unvermittelt weiter: „Kennst du den schon?“. „Ich, Kassandra, denke an Apollo“ – „James Lovell (Apollo 13) an Erde: „Houston, wir haben ein Problem...“. In einer mythologisch so konstruierten Rolle bleibt als einzige Art von Humor eigentlich nur noch der Galgenhumor. Was sagte der Räuber Kneißl auf seinem Weg zum Schafott, es war ein Montag: „Die Woche fängt ja schon gut an.“

Auch Naturschützer prophezeien eine düstere Zukunft und weisen auf negative Zustände in der Gegenwart und in der Zukunft hin. Damit teilen sie das Schicksal

Über Schilder-...



... Recycling (Wolfram Adelman 2013).

mit Cassandra. Sie sehen im Artenrückgang, dem Verlust der Biodiversität, in der Versiegelung der Landschaft und deren Verfügung für die Ideen der Moderne Gefahren und abgründige Tendenzen. Und sie warnen! Ständig! Sie wollen, dass eingeschlagene Wege verlassen werden und etwas gegen die gegenwärtigen Missstände und vor allem die drohenden Dystopien unternommen wird. Damit teilen sie schon mal den Aspekt der Zukunftswarnung mit Cassandra. Leider, zumindest scheint es ihnen selbst so, teilen sie auch das Problem, nicht ausreichend Gehör zu finden. Und die dritte Gemeinsamkeit: Sie haben auch nicht viel zu lachen. Wenn überhaupt, dann ist der „Witz“ das, was andere planen oder durchsetzen wollen. Sind sie die Cassandra der heutigen Zeit?

Um das zu illustrieren, hier eine kurze Schilderung aus dem Alltag des ehrenamtlichen Naturschützers Paul K.:

- K. sitzt am Abend müde in seinem Arbeitszimmer und brütet über den Stellungnahmen, die er termingerecht bei der Regierung und den Landratsämtern einreichen soll. Sechs Ordner zum Autobahnausbau wirken wie eine undurchdringliche Mauer. Wo in diesen 2.000 Seiten findet sich ein Abwägungsfehler? An welcher Stelle können vielleicht noch Forderungen zum Schutz von Flächen eingebracht, Ausgleichsflächen oder -zahlungen gefordert werden?
- Und dann der Antrag auf Ausbau der Liftanlagen in einem berühmten Skigebiet, einschließlich Beschneisee, flächendeckend geplanter Schneekanonen zur Herstellung einer weißen Schicht, auf der alle talwärts fahren. Der ökonomische Sachzwang hier, die „Weiß-“machung der Naturreste da. Wie soll er dagegen argumentieren, wenn vor dem Zusammenbruch der touristischen Infrastruktur gewarnt wird, Arbeitsplätze damit verbunden werden? Wie soll er gegen die vielstimmigen Gegenrufe ankämpfen?
- Die Landschaftsschutzgebiete sollen verkleinert werden, denn so heißt es, die Gemeinde hat schließlich das Recht auf Entwicklung. Er sieht zwar keine gesetzliche Grundlage dafür, aber die Gemeinde will es so. Sie ist der Meinung, dass das Gewerbegebiet dazu geeignet ist, Arbeitsplätze in einer benachteiligten Region zu schaffen. Bei der Bürgerversammlung haben alle mit Fingern auf ihn gezeigt, weil er das Entwicklungsparadigma in Frage gestellt hat. Der Bäcker grüßt ihn seither nicht mehr.
- Ein Pumpspeicherkraftwerk steht auch noch zur Debatte. Es wird für die Energiewende gebraucht. Er und viele Naturschutzkollegen haben seit Jahrzehnten gegen die Atomkraft gekämpft und jetzt können sie sich doch nicht gegen das stemmen, was angeblich für die Energiewende gebraucht wird.

An allen Ecken findet Entwicklung statt und die ist scheinbar nicht aufzuhalten. In seinen Augen entwickelt sich die Entwicklung überall zur Bedrohung. Seiner Meinung nach fehlen Werthaltungen, die den Verlockungen gefüllter Bankkonten Widerstand leisten. Ihm scheint: Alles wird bezahlbar, die Werte zur handelbaren Ware auf dem

Markt der Möglichkeiten. Da vergeht ihm das Lachen.

Der Naturschützer Paul K. könnte seine Situation folgendermaßen umreißen:

1. Ich orientiere mich an Werten, die mir die Pflicht auferlegen, zu handeln: Die Natur und die Landschaft sind wertvoll und erhaltenswert. Die Umwelt muss so gestaltet werden, dass sie eine lebenswerte Zukunft ermöglicht.
2. Ich verfüge über Wissen zu Sachverhalten und kenne die Zusammenhänge, die mich beunruhigen und die eigentlich alle interessieren und kennen müssten.
3. Ich will und muss etwas für die bedrohte Umwelt und Natur tun, nicht für mich, sondern für die Natur selbst und für eine lebenswerte Umwelt aller Menschen (Gemeinwohl), jetzt und in der Zukunft.
4. Aber mir fehlt die Macht, das zu erreichen, was ich anstrebe. Zu wenige hören mir wirklich zu und wollen so handeln, wie ich es für richtig halte, zu viele sind „taub“ für meine Botschaften oder zu „lahm“, um aktiv zu werden. Zu wenig Flächen stehen unter Naturschutz, zu viel Zerstörung ist noch erlaubt.

Man erkennt, dass Natur- und Umweltschützer sich in einer äußerst unangenehmen Konstellation platziert sehen, in der einem schon mal der Humor abhanden kommen kann. Das wertvolle Objekt (Natur und Umwelt), um das es geht, ist existenziell bedroht. Man verspürt Handlungsdruck und Handlungspflicht, zugleich aber Ohnmacht, die umso eindringlicher wahrnehmbar wird, je größer Handlungsdruck und -pflicht erscheinen. Man soll, man will, man weiß, aber man kann nicht. Die Situation erscheint nun mal nicht zum Lachen, sondern äußerst ernst und unabwendbar. Cassandra 2.0.

Hier kann Humor helfen. Die Sachlage wird zwar dadurch nicht verändert, aber einem selbst geht es besser. Wenn man im Angesicht eines Problems lacht, findet, zumindest ein Stück weit, eine Art von Machtwechsel statt. Das zunächst übermächtige Problem wird ausgelacht. Dadurch wird es von seinem Sockel geholt und in der Wahrnehmung verkleinert. Es heißt nicht umsonst darüber lachen, also sich über dem Problem platzieren. Hinzu kommt die körperliche und seelische Wohltat durch den Akt des Lachens. Warum sollten sich Natur- und Umweltschützer diese labende Wirkung versagen?

## 2. Humor ist wenn man trotzdem lacht – Plädoyer für Lachen im Naturschutz

Lachen ist eine unwillkürliche körperliche Reaktion, die reflexartig ist, und der ein emotionaler Prozess vorausgeht. Lachen kommt aus dem Bauch, die Reaktion wird jedoch, folgt man den Humorthorien, durch Diskrepanzen im Hirn ausgelöst. Beim Lachen stoßen wir Laute aus und die Atmung verändert sich, die Auswirkungen auf die Muskulatur (Bauchmuskel, Gesicht) sind deutlich zu erkennen.

Die Gelotologie – oder Lachforschung – liefert eine ganze Menge Erkenntnisse, was das Lachen im Kopf, im

Bauch oder auch im Umfeld oder in der Seele anrichtet. Es kommt zu Hormonausschüttungen, das Immunsystem wird gestärkt, Spannungen werden aufgelöst, gleichzeitig findet ein kurzfristiger Verlust der kognitiven Kontrolle statt, die Atemkapazität wird erhöht, ein Sauerstoffschub durchströmt den Körper, Muskeln werden aktiviert und manchmal auch die Verdauung, es kommt zum Kontrollverlust, manche machen sich daher vor Lachen in die Hose, und gleichzeitig erzeugt dieses Lachen oder die Humorreaktion ein wunderbares Umfeld, in dem Stress abgebaut wird, die Lebensfreude der Menschen wird sichtbar, soziale Kompetenzen und die Kommunikation gefördert – also insgesamt lauter herrliche Reaktionen. Beim gemeinsamen Lachen kommt es zu einer kollektiven Entspannung und die Aufmerksamkeit für Informationen und Botschaften steigt (vergleiche AVERBECK 2012).

Beim Lachen fühlen wir uns alle gleich, und danach können wir uns als Menschen aufeinander zubewegen, manchmal sind wir dann sogar hemmungslos. Beim Lachen sehen wir die Dinge anders, es tun sich neue Welten auf, und entspannt sind wir viel beweglicher. Da kommen wir auf neue Gedanken und treffen Entscheidungen über Dinge, über die wir vorher oft Jahre nachgedacht haben. Wir verändern die Perspektive auf die Dinge, lachen „darüber“, und aus der Entfernung erscheinen die Probleme deutlich kleiner. Nach einem Lachen ist eine ganz andere Stimmung im Raum – als ob ein Wind alle bösen Gedanken vertrieben hätte – nach einem Lachen oder auch Schmunzeln hören die Leute zu und diskutieren gerne mit. Das Lachen verändert das Fühlen, das Denken und das Reden über die Dinge. Es eröffnet eine neue Perspektive auf die so ernste Sache.

Humor hilft uns weitsichtiger und komplexer zu denken, frei zu assoziieren und mutiger zu handeln. Humorvolle Menschen kommen an, schlagen zwischenmenschliche Brücken. Humor erhöht die soziale Akzeptanz, stiftet neue und festigt bestehende Bindungen (AVERBECK 2012).

In der Welt des Naturschutzes gibt es keine Oase, in der mit Freude, Lachen, Lust, Liebe, Zufriedenheit und Gelassenheit das Umfeld betrachtet werden kann. Zu groß, zu schwer, zu bedeutend, zu bedrohlich sind die Interessen, die an der Restnatur zerrren, zu mächtig die Akteure, die sich gegen Widerstreben durchsetzen können. Humor kann sicherlich an dieser Ausgangssituation nichts verändern, aber an der Haltung des Naturschutzes gegenüber diesen allgegenwärtigen Problemen. Wenn wir ein Problem lösen wollen, müssen wir die Ebene verlassen, auf der sich das Problem befindet, schlägt Albert Einstein vor. Was könnte also passieren, wenn der Naturschutz sich auf die Oase des Humors begibt. Wie sieht diese Humoroase aus? Der Naturschutz wird kreativer, weckt seine Potenziale, bricht überkommene Denkstrukturen auf, wird produktiver und flexibler, arbeitet mit mehr Motivation und Weitsicht und ist eher zur Kooperation fähig (Begriffe aus AVERBECK 2012). Das sind keine Wunschvorstellungen, sondern nachgewiesene Effekte, die bei humorvollen Menschen beobachtet wurden.

Und das Wichtigste am Ende: Lachen ist gesund und humorvolle „Naturschützer“ leben länger.

Rechtsanwälte, Bauern, Ärzte bis hin zur in der Hospizarbeit Tätigen kennen und erzählen sich Witze. Ein Oberarzt erzählt mir, dass sie mit „grenzwertigen“ Witzen nach langen Operationen den Stress abbauen und mit dem Lachen neue Kraft für die nächsten Stunden schöpfen.

Arzt: „Sie werden wohl die nächsten zwei Wochen nicht überleben“

Patient: „Was kann ich da machen?“

Arzt: „Moorbäder“

Patient: „Hilft das?“

Arzt: „Nein, aber sie können sich schon an die neue Umgebung gewöhnen“.

(Der Naturschützer würde wahrscheinlich als erstes die Frage stellen, ob das Moorbad aus nachhaltig gewonnenen Substanzen besteht oder dafür bedrohte Moore geopfert werden.)

Unsere innere Instanz sagt: „Absolut geschmacklos“ – aber dieser Witz schafft ein offensichtlich erforderliches Ventil für die Überträger solch schlechter Botschaften und das ist in ihrem Alltag an der Tagesordnung. Kassandra hat hier im Witz einen Ausweg entdeckt. Das Lachen baut Spannungen ab und schafft Erleichterung, so die Aussagen der entsprechenden Theorie.

Suchen wir nach einer empirischen Basis, um Kassandra 2.0 (also die Humorlosigkeit des Naturschutzes) zu widerlegen und begeben wir uns auf die Suche nach Witzen ins world wide web. In einem Blog findet sich: „Ob beim Naturschutz gegebenenfalls auch die Naturgewalten unter Schutz gestellt werden?“

In einem anderen:

„Wann bekommt die Natur endlich von der Menschheit einen Behinderten-Ausweis (aus-) gestellt?“ (kursiv von den Autoren hinzugefügt)

... – die weitere Suche verlief erfolglos. Offensichtlich gilt im Naturschutz die Maxime, dass man keine Späße über Zustände der Natur und ihre Zukunft macht, denn da gibt es nichts zu lachen. Aber kann sich der Naturschutz nicht selbst zu einem Objekt des Humors oder des Witzes machen, um dadurch auch einmal eine andere Ebene der Betrachtung einzunehmen? Der „Naturschutzwitz“ könnte auch dazu führen, dass ein anderes Gesicht dieser gesellschaftlichen Bewegung in der öffentlichen Wahrnehmung auftaucht.

### Zwei Transkriptionen:

*Unser Naturschützer Paul K. kommt in den Himmel. An der Himmelspforte begrüßt ihn Petrus sehr freundlich und bringt ihn sofort zu Gott. Gott sagt: „Paul – du hast einen Wunsch frei, du hast dich so aufopferungsvoll für meine Schöpfung eingesetzt.“ Paul überlegt nicht lange und fordert: „Entwerfe mir einen Managementplan für mein FFH-Gebiet“. Gott holt eine Karte aus dem Schrank, nimmt einen Stift zu Hand und beginnt mit der Planung,*



zeichnet unterschiedliche Verbreitungsgebiete, Gefährdungen und Maßnahmen in die Karte. Paul schüttelt den Kopf und bemerkt: „Das ist doch voller Fehler“. Gott dreht sich um und antwortet: „Ich weiß, wie ein typischer Managementplan halt so ist“ – und lächelt.

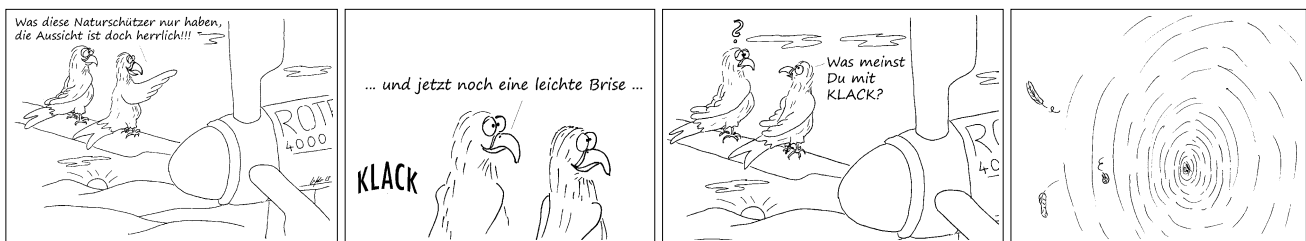
Was ist der Unterschied zwischen einem Naturschützer und dem Apostel Paulus? – Beide können nicht über das Wasser gehen, weil sie an ihrer Sache zweifeln.

Die schwierigste Turnübung ist immer noch, sich selbst auf den Arm zu nehmen (Werner Finck). Offensichtlich ist diese Übung für den Naturschutz (gegenwärtig?) noch zu schwierig. Eine einfachere Einführung in diese Turnübung auf dem „Humorpfad“, auf dem Weg zur „Humoroase“ wäre, sich einmal selbst in den Arm zu nehmen.

chere Auftreten, moralische Werte vertritt und über das erforderliche Wissen verfügt, er hat fundiert abgeleitete Positionen, die er argumentativ verteidigt. Daher wirkt dieser Typus kalt und findet nur wenig Sympathisanten. Der „Naturschutz-August“ ist einfühlsam, spontan, warmherzig und einfallreich, verkörpert somit den emotionalen Zugang zur Welt und stellt dabei gleichzeitig die kognitive Perspektive in Frage. Lustig wird es im Zirkus dann, wenn beide Charaktere aufeinandertreffen.

Die Reichweite dieser Theorie, die auf dem Statusunterschied beruht, ist eher gering. In der Praxis zeigen uns jedoch die erfolgreichen Kabarettduos (Dick und Doof, Matthau und Lemmon, Karlstadt und Valentin und viele mehr), dass dieses Prinzip gut funktioniert. Unsere sicher-

Über Milane,...



... die von Abschaltalgorithmen zum Schutz von Fledermäusen noch nichts gehört hatten (Wolfram Adelman 2013).

### 3. Der Clown – eine Leitfigur?

Mit einer humorvollen Einstellung würde sich die Möglichkeit eröffnen, nicht nur Akteur auf der naturschutzpolitischen Bühne zu sein, sondern zugleich die Position des Beobachters von außen einzunehmen. Dies ermöglicht Distanz zu sich selbst, zum eigenen Handeln und Erleben. Humor ist dann die Kunst des Darüberstehens (oder auch nur des Danebenstehens) und macht es möglich, kreative Gedankenwege zu betreten (KIRCHMAYR 2012). „Jedes Ding hat drei Seiten, eine positive, eine negative und eine komische“, so Karl Valentin. Man muss also die Perspektive wechseln, um die komische Seite einer Sache zu entdecken. Ludwig Wittgenstein formuliert es so: „Humor ist keine Stimmung, sondern eine Weltanschauung“.

Humor wirkt nur dann, wenn er authentisch ist, also zur Person passt. Wenn sich der Naturschützer für den Weg zur Humoroase entscheiden sollte, muss sich auch seine innere Haltung verändern.

Die Wechseltheorie (eine von vielen Theorien, die erklären soll, warum die Menschen lachen) greift auf zwei Urfiguren im Zirkus zurück. Der Weißclown ist durch die Eigenschaften kontrolliert, ernst, ohne Erregung und somit ohne Humor charakterisiert. Er verfügt über viel Wissen und geht davon aus, dass die richtige Information die Welt verändern wird. Ein aus unserer Sicht typischer Vertreter des Naturschutzes. Der (dumme) August ist dagegen emotional, unkontrolliert, spielerisch, erregt und stellt die Autorität in Frage. Die Rollenerwartung an den „Naturschutz-Weißclown“ ist, dass dieser mit einem si-

lich nicht repräsentativen Beobachtungen deuten jedoch darauf hin, dass der „Naturschutz-August“ auf der „roten“ Liste steht und das Humorbiotop aufgrund der allgegenwärtigen Ernsthaftigkeit auszutrocknen droht. Dies könnte mehrere Ursachen haben, da humorvolle Menschen:

1. die Arbeit in Naturschutzorganisationen meiden (selbstbestimmte Exklusion),
2. den Sinn für Humor in den Naturschutzorganisationen verlieren (Integration),
3. sich nach den Erfahrungen mit dem Naturschutz andere Betätigungsfelder suchen (Segregation) oder
4. aus den Organisationen ausgegrenzt werden (Exklusion).

Was offensichtlich fehlt, ist eine Inklusion humorvoller Menschen in die Naturschutzarbeit. Aufgrund der vielfältigen Wirkungen, die der Humor und das Lachen auf den Organismus, die Organisation und das soziale Umfeld ausübt, wird hier eine große Chance vergeben. Andere Organisationen, vor allem aus dem wirtschaftlich orientierten Bereich, haben diese Ressource erkannt und fördern diese ganz bewusst. AVERBECK (2012) nennt als Beispiele Google, die ihr Entwicklungszentrum an den Elementen Entspannung und Spaß konzipiert haben, Microsoft, die einen Leitfaden für Humor in einer Weiterbildungsserie ihren Angestellten offerieren und er zitiert Linus Torvalds von Linux mit den Worten: „Die Leute müssen Quatsch machen dürfen. Dann finden sie auch bessere Lösungen.“ Humor wird zu einem Erfolgsfaktor, der motiviert, den Teamgeist stärkt, Stress abbaut und

kreative Ressourcen erschließt. Es geht, so Averbek, nicht darum, zwischen Arbeit und Spaß die Lösung zu suchen, sondern durch rentablen Spaß die Organisation zu verbessern.

#### 4. Kassandra 3.0 – Wenn einem, obwohl die Geschichte gut endet, das Lachen vergeht.

Was passiert eigentlich, wenn die Geschichte mal gut ausgeht? Hilft einem der Erfolg den notwendigen Abstand zu schaffen und vielleicht über die Dinge zu lachen oder gibt es kein „happy end“?

In einer konkreten Mission der Umwelt- und Naturschützer ging es darum, die Energiewende zu erreichen: Umstieg auf regenerative Energien, Ausstieg aus der Atomkraft und CO<sub>2</sub>-emittierenden Energiequellen. Im Moment scheint es geradezu einen gesamtgesellschaftlichen Konsens zu geben: Die Energiewende (eine längjährige Forderung der Umwelt- und Naturschutzverbände) ist beschlossen. Die Politik, die Wirtschaft, die Energieversorgungs-Unternehmen, also die anderen, machen mal mehr, mal weniger Druck, damit da auch was vorwärts geht. Hier gelingt anscheinend der Ausstieg aus der Kassandra-Rolle (Kassandra wäre in solch einer Situation sehr überrascht. Die Götter sind für ihre Grausamkeit, aber nicht für ihren Wankelmuth oder ihre Gnade bekannt).

Die Naturschutz- und Umweltorganisationen haben also plötzlich ihre eigenen Erfolgserwartungen übertroffen. Oder haben es andere bewerkstelligt und ihnen dabei das Heft aus der Hand genommen? Haben zwar sie gekämpft, aber andere, die sie vielleicht als Opponenten wahrgenommen haben, den Sieg im Handstreich eingefahren und sie lediglich instrumentalisiert? Es sei wie es ist, das eine Ziel ist erreicht. Sollte man dazu stehen und gemeinsam mit den Wegbegleitern lachen, feiern und fröhlich sein? Wenn man als kognitiv geprägter Weißclown mit hohen Prinzipien durch die Welt geht und beim „... und sie lebten glücklich bis ans Ende...“ angekommen ist, darf man nicht plötzlich nachtarocken und sagen: „Halt! Moment! Wir haben die falsche Prinzessin gerettet.“ Als Weißclown wird man zum Gefangenen des eigenen Erfolgs und Happy Ends. Der „Naturschutz-August“ kann dieses Happy End in Frage stellen, ohne die Sympathien zu verlieren. Es wird sogar von ihm, dem Hofnarren der Moderne, erwartet, dass er die richtigen Fragen und das Happy End in Frage stellt.

In Zeiten der Energiewende haben sich die ehemaligen Blutsbrüder „Umweltschützer“ von den „Naturschützern“ abgewandt. Die Umweltschützer segeln in vollem Rückenwind gemeinsam mit Politik, Wissenschaft und Wirtschaft an das regenerative Ufer. Eine Idee hat den Durchbruch geschafft, ist aus den Fängen der grün-alternativen Bewegung befreit zu einem gesellschaftlichen Maßstab geworden. Sicherlich könnte in dieser Situation auch Humor und der damit verbundene Effekt, sich selbst nicht so ernst zu nehmen, helfen mit dieser ungewöhnlichen Situation zurecht zu kommen.

Einige wenige Naturschützer wollen aus diesem goldenen Käfig des „Happy Ends“ ausbrechen. Es regen sich erste Stimmen, die auf die Folgen für Schönheit, Eigenart und Vielfalt der Landschaft, die ursprünglichen Werte des Naturschutzes hinweisen und in den eigenen Reihen kein Gehör finden. Sie warnen vor einer Instrumentalisierung der Heimat, vor einer verschandelten Landschaft, verspargelt, verspiegelt, versiegelt und vermaist, vollgepfropft mit Windrädern, Freiflächen-Solaranlagen, Biogazelten und Pumpspeicher-Kraftwerken. Mit ihren Analysen bleiben sie allein, da diese an den gegenwärtigen Mainstream der Energiewendeeuphorie nicht anknüpfungsfähig sind. Kann hier Humor helfen?

*Auf dem Deutschen Naturschutztag waren zwei Überraschungsgäste geladen. Michael S. und Renate M. haben in ihrem Programm „Schöne neue Landschaft“ folgende Szene gespielt: Ein Politiker hält eine Rede, bestehend aus „echten“ Zitaten zur Energiewende und den darin enthaltenen Lobpreisungen des neuen Wegs. Am Ende des Kaisersaals in Erfurt taucht eine weibliche Figur auf, gekleidet in erdfarbene Tücher und Kleider und behauptet: „Ich bin die Landschaft, ich glaube, sie kennen mich, zumindest haben sie in den letzten Tagen viel über mich geredet, ...“. Die Landschaft betritt die Bühne und stellt sich neben den Politiker. Der betrachtet sie kurz, reißt ein grünes Tuch mit den Worten von ihrer Hüfte: „Da machen wir doch erst einmal einen Grünlandumbruch. Wenn wir schon bei der Landwirtschaft sind, dann machen wir doch an dieser Stelle gleich weiter.“ Er zieht ihr ein aus Mais geflochtenes Hemd über. „Wir brauchen Biomasse für unsere Biogasanlagen.“ Die Biogasanlagen werden symbolisiert durch zwei giftgrüne Plastiktrichter, die an den entsprechenden Rundungen aufgesetzt werden. „Wir brauchen noch den Ausbau der Wasserkraft“, ein paar Wasserrohre sind schnell am Körper befestigt und natürlich auch die Schwämme als Stellvertreter der künftigen Pumpspeicherkraftwerke, die die Landschaft überziehen werden. „Jetzt fehlen noch die Freiflächensolaranlagen.“ Die Arme mit Alufolie umwickelt – und schon spiegelt unsere schöne neue Landschaft. „Fehlt noch die Windkraft“ – zwei Windräder am Kopf – natürlich im Landschaftsschutzgebiet! – und wir erkennen unsere Landschaft im neuen Kleid nicht wieder.*

Kassandra, die die Zukunft der Landschaft vor Augen sieht, muss warnen wie immer und findet so wenig Gehör wie immer, denn das ist ihr Schicksal – weil bei einem Erfolg nur selten an die Folgen gedacht wird. In dieser prekären Situation gibt es wieder nichts zu lachen.

Warum dürfen Naturschützer nicht von ihren düsteren Zukunftsprognosen ablassen? Jetzt könnten sie sich doch in den Zeiten der Energiewende mal gemeinsam mit Politik, Wissenschaft und Wirtschaft freuen und gemeinsam feiern. Das Knallen der Sektkorken im Erfolgsrausch kann jedoch nicht die wenigen kritischen Stimmen aus den eigenen Reihen übertönen.

Vielleicht steckt doch mehr dahinter? Die Cassandra-Rolle ist offensichtlich ein wichtiger Bestandteil der eigenen Identität. Ein „Happy End“ ist ein Ende. Der „gute“ Ausgang schließt die Geschichte ab, die den Natur- und Umweltschutzorganisationen eine Aufgabe und Mission gegeben und ihre Identität definiert hat. Ohne diese Geschichte und mit einem „Happy End“ sind sie offensichtlich ratlos, ihrer selbst unsicher, beziehungsweise müssten sie etwas Anderes, noch Unbekanntes werden.

Der Naturschutz ist eng mit dem Problem verknüpft, das er zu lösen versucht oder auch manchmal Lösungen anstrebt, die sich gegen ihn selbst und seine Prinzipien und Werte richten können. Im Sinne von Albert Einstein ist für den Naturschutz der Perspektivenwechsel nicht möglich, daher bleibt auch die komische Seite (Karl Valentin) der Sache verborgen. Cassandra hätte hier sicherlich ein paar (vielleicht ungehörte) Warnungen ausgesprochen, mit ihrem Wissen zum Humor geraten und keiner hätte auf ihre Worte gehört.

Der Naturschutz „braucht“ das Problem. Naturschutz wird dann überflüssig, wenn die Natur und die Landschaft nicht mehr bedroht sind. Er wird auch überflüssig, wenn die Natur gar nicht geschützt werden kann oder soll. Ein unlösbares Problem braucht nämlich keine Problemlöser.

Die Position der Naturschützer ist dann am stärksten, wenn es:

- a) in der allgemeinen Wahrnehmung Probleme gibt, die zum Wohle aller mit ihrer Hilfe gelöst werden können,
- b) gezeigt werden kann, dass auch schon Erfolge erreicht wurden und das Unterfangen damit nicht ganz hoffnungslos ist.

Nach außen, gegenüber den Unbeteiligten, wird vor allem das Problem kommuniziert werden müssen, nach innen auch schon mal die Erfolge. Humor und Lachen haben hier offensichtlich keinen Platz.

Vielleicht lachen Naturschützer ja doch, wenn auch eher innerlich und im Stillen. Bei den Wirkungen, die der Humor und das Lachen entfalten könnten, wird offensichtlich eine Ressource nicht genutzt, die den Blick auf die Welt und die Natur des Naturschutzes verändern könnte. Das Lachen ist eine Gabe Gottes, die ausschließlich dem Menschen zugestanden wurde und diese Gabe wird vom Naturschutz bislang nicht als Chance erkannt.

### Literatur

- EVERBECK, G. (2012): Leben und Arbeiten mit Humor und Lachen. Neue Wege zu mehr Gesundheit und Erfolg in Alltag, Beruf und Unternehmen. – In: KORP, H.-A., MÜLLER C. & TITZE, M. (Hrsg.): Mit Humor und Heiterkeit Krisen meistern, HCD-Verlag Tuttlingen: 11–22.
- KIRCHMAYR, A. (2012): Humor und humorvolle Witze fördern die Kunst des Darüberstehens – in kleinen und großen Notfällen. – In: KORP, H.-A., MÜLLER C. & TITZE, M. (Hrsg.): Mit Humor und Heiterkeit Krisen meistern, HCD-Verlag Tuttlingen: 96–117.

### Autoren



**Prof. Dr. Michael Suda**, Jahrgang 1957, leitet den Lehrstuhl für Wald- und Umweltpolitik an der Technischen Universität München (TUM) und ist Vorsitzender des Vereins zum Schutz der Bergwelt. In Kursen und Workshops begeistert er Kollegen für Möglichkeiten und Grenzen des Humors in der Wissensvermittlung. Gemeinsam mit Dr. Renate Mayer gibt er einmal im Jahr den Kurs

„Humor im Naturschutz – auf der Roten Liste“ an der ANL in Laufen.

Lehrstuhl für Wald- und Umweltpolitik  
Technische Universität München  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2  
85354 Freising  
+49 8161 714625  
[suda@wzw.tum.de](mailto:suda@wzw.tum.de)



**Dr. Günter Dobler**, Jahrgang 1969. Dipl.-Ing. der Forstwirtschaft (FH), Magister artium Soziale Verhaltenswissenschaften und Philosophie. Seit 2013 wissenschaftlicher Mitarbeiter am Lehrstuhl für Wald- und Umweltpolitik. Arbeitet im Projekt „Analyse walddrelevanter Diskurse“ und in der Ableitung von Kommunikationsempfehlungen.

Lehrstuhl für Wald- und Umweltpolitik  
Technische Universität München  
Hans-Carl-von-Carlowitz-Platz 2  
85354 Freising  
+49 8161 714626  
[guenter.dobler@tum.de](mailto:guenter.dobler@tum.de)

### Zitiervorschlag

SUDA, M. & DOBLER, G. (2013): Kassandra hatte (auch) nichts zu lachen. – ANLiegen Natur 35(2): 59–64, Laufen, [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).



Sylvia WEBER

# Artenschutz an Gebäuden – Möglichkeiten und Erfahrungen im Gebäudebrüterschutz

## Conservation of species that nest on buildings – opportunities and experiences

### Zusammenfassung

Gebäudebewohnende Fledermaus- und Wildvogelarten haben sich als Kulturfolger den Lebensraum Stadt und Siedlung erschlossen und stellen einen wesentlichen Bestandteil unserer Stadtnatur dar. Durch moderne Bauweisen, Sanierungen und Veränderungen im Stadt- und Siedlungsgefüge ist das Überleben dieser Arten gefährdet. Um die gesetzlichen Vorgaben des Artenschutzes zu erfüllen und um die Bestände zu erhalten ist es nötig, die Tiere und ihre Gebäudequartiere bei Baumaßnahmen stärker zu berücksichtigen und vorausschauend neue Quartiere an Neubauten zu schaffen. Durch vorausschauendes Handeln können Konflikte leicht vermieden werden und kostengünstig Artenschutzaspekte gesetzt werden. Der Landesbund für Vogelschutz setzt sich in München mit seinem Projekt Artenschutz an Gebäuden für den Schutz und Erhalt der Gebäudebrüter ein.

### Summary

Bats and wild birds that nest on buildings are typical synanthropic species that inhabit cities and settlements. They represent an integral part of nature in our cities. Modern construction methods, renovations and changes in urban and settlement structure threaten the survival of these species. Taking into account their nesting needs in construction projects and providing nesting places on new buildings would help meeting the legal requirements of species conservation and maintaining populations. Proactive measures would minimise conflicts and inexpensively support species conservation. In Munich, the Landesbund für Vogelschutz promotes the conservation of birds and bats that nest on buildings with its project „Species Conservation on Buildings“.

### 1. Kulturfolger in der Stadt

Seit der Mensch in Häusern lebt, leben Wildtiere mit ihm unter einem Dach. Ob Spatz, Schwalbe, Mauersegler (Abbildung 1), Turmfalke, Dohle oder Fledermäuse – alle diese Arten haben sich als Kulturfolger an den Lebensraum Stadt angepasst. Hier finden sie ihre größte Verbreitung. Manche von ihnen haben sich so stark spezialisiert, dass Gebäude für sie die einzige Möglichkeit darstellen, Nistplätze oder Quartiere in ausreichender Menge zu finden.

Doch das Zusammenleben mit dem Menschen bringt nicht nur Vorteile. Durch die Abhängigkeit vom Menschen und seinen Bauten ist das Überleben dieser Vogel- und Fledermausarten in der Stadt bedroht. Denn der Lebensraum Stadt befindet sich im Umbruch – Verdichtung und Modernisierung gefährden Brutplätze und Nahrungshabitate gleichermaßen. Auf Veränderungen an den von ihnen genutzten Bauten können viele Arten kaum reagieren. Bei Sanierung, Umbau oder Abbruch verlieren sie ihr Quartier, ihre Brut und nicht selten ihr Leben. Moderne energetisch optimierte Gebäude mit fugenlosen Putz-, Glas- oder Metallfassaden bieten ihnen zumeist keine Mitwohngelegenheiten mehr.

Langfristig führen diese Veränderungen zum Rückgang der Kulturfolgerarten und zu gravierenden Bestandseinbrüchen, verbunden mit einem Verlust von Lebensquali-

tät für Mensch und Tier. Ein Beispiel ist der teilweise gravierende Rückgang der Haussperlinge in den europäischen Großstädten – ein Beispiel, das besonders schmerzt, denn gerade von diesem „Allerweltsvogel“ hätte vor 20 Jahren wohl noch niemand gedacht, dass er einmal zur Seltenheit in unseren Städten werden würde. Wie der Haussperling stehen viele der gebäudebewohnenden Vogel- und Fledermausarten heute auf der Vorwarnliste oder sogar Roten Liste bedrohter Arten.

Die gebäudebrütenden Vogelarten und die gebäudebewohnenden Fledermausarten werden im folgenden Text vereinfachend als „Gebäudebrüter“ zusammengefasst.

### 2. LBV-Projekt „Artenschutz an Gebäuden“

Zum besseren Schutz der Gebäudebrüter und zum Erhalt unserer charakteristischen Stadtarten hat der Landesbund für Vogelschutz in München 2005 das Projekt „Artenschutz an Gebäuden“ gestartet. Im Fokus des Projekts stehen die in München vorkommenden Gebäudebrüter (Mauersegler, Haussperling, Rauch- und Mehlschwalbe, Dohle, Turmfalke) sowie gebäudebewohnende Fledermausarten. Seit 2005 wurden im Projekt 268 Bau- und Sanierungsmaßnahmen (Stand: Ende 2012) in Stadt und Landkreis München betreut, bei denen Gebäudequartiere von Vogelarten oder Fledermäusen betroffen waren. Im Rahmen der Beratung und Betreuung werden die Quartiere geortet, erhaltende Maßnahmen oder Er-



Abb. 1: Mauersegler sind typische Stadtvögel und prägen mit ihren lauten Rufen und Flugspielen vor allem Stadtviertel mit hohem Altbauanteil (Foto: Marcel Fröhlich).

Fig. 1: Swifts with their loud call and characteristic flight pattern are typical city birds that inhabit especially districts with many historic buildings.

satzmaßnahmen besprochen und die korrekte Ausführung überwacht. Gleichzeitig wird durch verstärkte Öffentlichkeitsarbeit versucht, Anregungen zu geben, wie im Zuge von Neubaumaßnahmen Quartiere neu geschaffen werden können. Fast 2.000 Quartiere konnten so in den letzten Jahren erhalten, artgerecht ersetzt oder neu geschaffen werden.

### 3. Rechtliche Vorgaben

Gebäudebrüter und ihre Fortpflanzungs- und Ruhestätten sind gemäß § 44 Bundesnaturschutzgesetz ganzjährig geschützt. Stehen Baumaßnahmen an einem von Gebäudebrütern genutzten Gebäude an, muss eine Ausnahmegenehmigung bei der Höheren Naturschutzbehörde beantragt werden, wenn die Quartiere zerstört oder die Tiere – auch vorübergehend – an der Brut gehindert werden, zum Beispiel durch Baugerüste. Im Rahmen der zu erteilenden Ausnahmegenehmigung werden Auflagen gemacht, die den Erhalt oder Ersatz der Quartiere und das Überleben der Tiere sicherstellen. Je nach Art und Umfang der Baumaßnahme wird eine Verschiebung der Arbeiten in die Abwesenheitszeit der Gebäudebrüter oder eine geeignete temporäre Vergrämung zum Schutz der Tiere beauftragt. Ob die vorhandenen Quartiere zu erhalten sind oder ersetzt werden müssen richtet sich nach den baulichen Möglichkeiten. Die fachliche Abstimmung zwischen Behörden, Architekten und Experten für Ge-

bäudebrüter und Fledermäuse hilft dabei sehr, die jeweils richtige Lösung zu finden. Die Kosten für die Artenschutzmaßnahmen trägt der Verursacher, also meist der Bauherr. Sie sind jedoch im Verhältnis zu den Gesamtkosten einer Sanierung vernachlässigbar: So kostet ein Nistkasten für Mauersegler oder ein Fledermausquartierstein nur etwa 70 Euro.

### 4. Baustellenmanagement

Baumaßnahmen können Gebäudebrütern das Leben kosten – wenn während ihrer Anwesenheit saniert wird. Während die Alttiere manchmal noch flüchten können, haben die Jungen keine Chance. Sie verhungern oder werden von herabfallenden Materialien erschlagen. Deshalb sollten kürzere Renovierungs- und Sanierungsmaßnahmen unbedingt außerhalb der Anwesenheitszeit der Tiere ausgeführt werden.

Häufig werden Baumaßnahmen an Gebäuden mit Gebäudebrüterbesatz erst im letzten Moment gemeldet – wenn bereits ein Gerüst aufgebaut wird oder die Sanierung unmittelbar bevorsteht. Dann sind schnelles Handeln und das richtige Baustellenmanagement nötig, um die Tötung der Tiere oder andere Verbotstatbestände zu vermeiden. Schnellstmöglich muss ein Kontakt zu den Bauverantwortlichen hergestellt werden. Möglicherweise lässt sich der Arbeitsbeginn noch auf eine Zeit außer-

halb der jeweiligen Anwesenheitszeit verschieben. Dies ist vor allem dann unvermeidlich, wenn bereits Gelege vorhanden sind oder Jungtiere versorgt werden. Manchmal reicht es auch, den Tieren eine Einflugschneise im Gerüst offen zu halten. Das macht dann Sinn, wenn der eigentliche Brutbereich nicht von den Baumaßnahmen betroffen ist, also zum Beispiel eine Fassade renoviert wird, während das Dach mit den Brutstätten von Mauerseglern oder Sperlingen unangetastet bleibt. Mauersegler sind sehr tolerant gegenüber Baulärm, haben aber größte Probleme, durch ein Gerüst hindurch anzufliegen. Hier müssen gegebenenfalls eine oder zwei Gerüstlagen ausgebaut werden, sodass unter dem Einflug zum Brutplatz eine etwa 3 mal 3 Meter große Schneise offen bleibt. Der Einflug darf nicht mit Netzen oder Planen verhängt werden.

Bei längeren Baumaßnahmen muss auch während der Zeit der Brut- und Jungenaufzucht gearbeitet werden. In diesen Fällen ergibt eine Einflugschneise keinen Sinn. Damit die Tiere nicht doch ihre Quartiere beziehen, ist es nötig, die Brutplätze einflugsicher abzusperrern (Abbildung 2). Das kann durch temporären Verschluss der Quartierszugänge geschehen; manchmal reicht es aber auch schon aus, rechtzeitig das Gerüst aufzustellen und mit einer Plane abzuhängen. Wichtig ist: Solche Aussperren, auch wenn sie letztendlich dem Wohl der Tiere dienen, müssen vorab von der Höheren Naturschutzbehörde genehmigt werden! Zudem muss die Aussperren unbedingt vor der Rückkehr der Gebäudebrüter erfolgen, sonst sperrt man die Tiere ein statt aus.

Vor allem Haussperlinge benötigen im Falle einer temporären Aussperren alternative Brutmöglichkeiten. Sie setzen in ihrer Überlebensstrategie auf lückenlose Bruten mit vielen Jungen. Ein Jahr Pause führt zum Abwandern der lokalen Population und zum Einbrechen des örtlichen Bestandes. Da sie aber neue Brutmöglichkeiten sehr schnell entdecken, reicht es häufig schon aus, eine entsprechende Anzahl von Nistkästen an ein benachbartes Gebäude zu hängen – im Idealfall mindestens eine Brutsaison vor der Sanierung.

## 5. Quartiere erhalten oder ersetzen

Nahezu alle Gebäudebrüter sind sehr ortstreu, das heißt, sie nutzen ihre Quartiere ein Leben lang. Deshalb ist aus fachlicher Sicht immer die beste Lösung die ursprünglichen Quartiere zu erhalten, ein Wiederbezug ist dann sehr wahrscheinlich. Es ist darauf zu achten, dass die Einschlüpföffnungen in die Quartiere nicht verschlossen werden, beziehungsweise dass ein temporärer Verschluss zur Aussperren während der Bauzeit mit Fertigstellung der Baumaßnahme wieder entfernt wird.

Die meisten Baumaßnahmen führen aber dazu, dass die Quartiere nicht in der alten Form erhalten werden können, zum Beispiel bei energetischen Sanierungen oder dem Ausbau eines Dachspeichers zu Wohnraum. Dann müssen Ersatzquartiere geschaffen werden, und zwar möglichst an Ort und Stelle. Die einfachste Form von Ersatzquartieren sind Nisthilfen. Sie können aus Holz gebaut werden oder aber – aus unverwüstlichem Faserbeton – im Fachhandel erworben werden. Die Nistkästen werden so nah wie möglich an die Stellen gehängt, an denen vorher die Einschlüpföffnungen lagen. Idealerweise hängt man Nisthilfen für Sperlinge, Mauersegler und Schwalben direkt unter den Dachüberstand (Abbildung 3). Dann besteht Aussicht auf Wiederannahme. Lagen die Brutplätze unter einem Flachdach, können Nistkästen auch ohne Dachüberstand möglichst weit oben an die Fassade gehängt werden. Sie benötigen dann ein individuell zu fertigendes Sonnenschutzdach, das, wenn es in einem Winkel von 45 Grad ausgeführt ist, gleichzeitig als Tauben- und Prädatorenabwehr dient.

Nisthilfen verändern jedoch die Gebäudeoptik. Deshalb werden Ersatzquartiere von Architekten häufig individuell geplant. So kann beispielsweise der Traufkasten unproblematisch mit Einflugöffnungen für Haussperlinge und Mauersegler versehen werden (Abbildung 4). Die kleinen Einfluglöcher fallen kaum auf und im Traufkasten können die Tiere in einem abgegrenzten Bereich brüten, ohne in sensible Dämmbereiche zu gelangen. Auch an denkmalgeschützten Gebäuden kann so Brutraum erhalten oder neu geschaffen werden.



Abb. 2: Wer Gebäudebrütern den Zugang zu ihren Quartieren verwehrt, braucht dazu eine Genehmigung der Höheren Naturschutzbehörde. Die Aussperren muss unbedingt frühzeitig vor der Rückkehr der Tiere erfolgen und nach Sanierungsende wieder entfernt werden. In dem Beispiel wurden die Zugänge zu den Brutplätzen, hinter der Regenrinne liegend, mit Holzlatte und einer Folie für die Dauer der Baumaßnahme verschlossen (Foto: Sylvia Weber).

Fig. 2: Blocking access to nests requires the approval of the Regional Nature Conservation Agency. The blocking must take place necessarily before the animals return. It must be removed after the renovation ends. This photo shows the access to nesting places (behind the rain gutter) blocked by wooden slats and a foil during the construction project.





Abb. 3: Nach einer Sanierung unter dem Dachüberstand angebrachte Nistkästen sollten genau unter den früheren Quartieren liegen, um schneller gefunden und angenommen zu werden (Foto: Sylvia Weber).

Fig. 3: After a renovation under the roof overhang should be installed just below the previous nesting places because animals find and accept them faster.



Abb. 4: Individuell gestaltete Quartiere im Dachrandbereich, hier für Mauersegler und Haussperlinge, schaffen auch an denkmalgeschützten Bauten unauffällig Brutraum für Gebäudebrüter (Foto: Sylvia Weber).

Fig. 4: Individually designed nesting places at the roof edges, here for swifts and house sparrows, create unobtrusive nesting places on listed buildings.



Abb. 5: Fledermaussteine (links) und Mauersegler-Niststein (rechts), eingebaut in den gedämmten Attikabereich eines Flachdaches (Foto: Sylvia Weber).

Fig. 5: Bat boxes (left) and swift nest box (right), built into the insulated roof parapet of a flat roof.



Abb. 6: Wurden Schwalbennester entfernt, kann man mit künstlichen Nisthilfen Ersatz schaffen und gleichzeitig unerwünschte Verschmutzungen eindämmen. Beispielsweise bleibt die Fassade sauber, wenn die Nisthilfen an den Dachsparren angebracht werden (Foto: Sylvia Weber).

Fig. 6: If swallow nests were removed they can be replaced by artificial nests which also reduce undesirable contaminants. For example, the façade remains clean when nests are attached to the rafters.

Gut angenommen werden auch Niststeine (Abbildung 5), die vor allem bei Fassadendämmungen an Flachdachbauten in den Attikabereich eingesetzt werden. Um Wärmebrücken zu vermeiden, müssen die Niststeine hinterdämmt werden. Quartiersteine gibt es auch für Fledermäuse. Auch sie werden in den Fassadenbereich eingebaut, bevorzugt im Dachrand- beziehungsweise Attikabereich, und bedürfen keiner weiteren Wartung.

## 6. Sonderfall Mehlschwalbe

Mehlschwalben sind eher selten Sanierungsoffer, weil deren Nester unter dem Dachüberstand auch für Laien deutlich sichtbar sind und somit bei der Planung einer Baumaßnahme leichter berücksichtigt werden können. Dass dies dennoch meist nicht der Fall ist, liegt daran, dass Schwalben sowohl beim Nestbau als auch bei der

Brut die Fassade und Bereiche unter den Nestern – manchmal erheblich – verschmutzen. Deshalb wird eine Sanierung gerne als Vorwand genommen, die Tiere „loszuwerden“. Noch häufiger werden die Nester ohne Sanierungshintergrund entfernt und zusätzlich Abwehrmaßnahmen angebracht, um die Schwalben am erneuten Nestbau zu hindern. Solche Übergriffe stellen einen Verstoß gegen geltendes Artenschutzrecht dar. Schwalbenfreundlicher ist das Anbringen von Kotbrettern, die den Schmutz auffangen. Sie sollten in einem Abstand von 50 cm oder mehr unter den Nestern hängen, damit Prädatoren sie nicht als Ansitz zur Nestplünderung nutzen können. Wurden Nester entfernt, kann man mit künst-

## Übersicht: Wer wohnt wie am Haus?

Die Tabelle 1 stellt die in München artenschutzrechtlich relevanten Arten zusammen und beschreibt die Ansatzpunkte für Artenschutzmaßnahmen.

Art	Bevorzugte Gebäude	Lage am Gebäude	Quartierstyp, Ersatzquartier	Platzbedarf B x H x T [cm]	Einflugöffnung [mm]	Besondere Bedingungen	weitere Maßnahmen
<b>Mauersegler</b>	Hohe Gebäude	Dachtraufe; ab 6 m Höhe	Kasten	40 x 20 x 20	D = 50 oder 32 x 65 quer-oval, exzentrisch, Bodenabstand 20–40	Koloniebrüter	Freier Anflug vor und unter dem Quartier
<b>Haus-sperling</b>	Gebäude unterschiedlicher Höhe	in Fassaden, unter Dachüberstand ab 3 m Höhe	Kasten	20 x 20 x 20	D = 35 oder oberer Schlitz	Koloniebrüter	Fassadenbegrünung oder Schutzgehölze im Umfeld
<b>Mehlschwalbe</b>	Gebäude unterschiedlicher Höhe	unter Dachüberstand, an Dachsparren	Kunstnest	15 x 15 x 15	Kugelnest, Öffnung oben 40 x 20	Koloniebrüter	Kotbrett empfehlenswert
<b>Rauchschnalbe</b>	Scheunen, Ställe, Tiefgaragenzufahrten, Durchfahrten	im Gebäude 15 bis 20 cm unter der Decke, aufgesetzt auf Vorsprüngen/Sims	Kunstnest	15 x 15 x 15	Halbschale, oben offen		Kotbrett empfehlenswert
<b>Dohle</b>	hohe Gebäude, Türme	hinter Öffnungen und Mauerdurchbrüchen ab 8 m Höhe	Kasten	30–50 x 35–40 x 30–50	90 x 90	Koloniebrüter	
<b>Turmfalke</b>	hohe Gebäude, Türme	in Fenster- und Mauernischen	Kasten	30–50 x 35–40 x 30–50	200 x 300		Anflugbrett vor Quartier
<b>Großer Abendsegler</b>	hohe Gebäude	hinter Wand- und Dachrandverkleidungen ab 5 m Höhe	Spaltenquartier	100 x 50 x 2–3	20–40 Spalt auf ganzer Länge	Hangplatz und Einflugbereich aufgeraut; keine Zugluft!	freier Anflug vor und unter dem Quartier, Nordost bis Südost bevorzugt
<b>Zwergfledermaus</b>	Gebäude unterschiedlicher Höhe	Spalten und Hohlräume in 2 bis 9 m Höhe in Fassade und Dach	Spaltenquartier	30 x 30 x 1,5–2,5	20 spaltförmig	Hangplatz und Einflugbereich aufgeraut; keine Zugluft!	hohe Temperaturen, Südwest bis Südost bevorzugt

Tab. 1: Zusammenstellung der wichtigsten gebäudebewohnenden Vogel- und Fledermausarten und mögliche konkrete Fördermöglichkeiten.

Tab. 1: Summary of the main bird and bat species that nest on buildings with specific funding opportunities.

lichen Nisthilfen die Verschmutzung etwas steuern. Bringt man die Nisthilfen nicht an der Fassade (was bei wärmegeämmten Wänden ohnehin problematisch ist), sondern an den Dachsparren an, so fällt der Kot nach unten, ohne an die Fassade zu gelangen. Ein Kotbrett erübrigt sich so. Auch in der Lage kann man dann ein wenig variieren und sensible Bereiche wie Hauszugänge oder Terrassen und Balkone ausnehmen. Eine Verlegung der Nester um etwa einen bis zwei Meter hat in der Praxis meist funktioniert (Abbildung 6).

Werden Häuser mit Schwalbenbesatz saniert und geschieht dies außerhalb der Brutzeit, so werden die Schwalben in der nächsten Brutsaison neue Nester bauen – vorausgesetzt, sie finden ausreichend Baumaterial. In unseren versiegelten Siedlungsbereichen ist das jedoch meist nicht der Fall. Deshalb empfiehlt der

Landesbund für Vogelschutz, in jedem Fall künstliche Nisthilfen an der vor der Sanierung besiedelten Fassade anzubieten. Finden die Schwalben Baumaterial, werden sie nicht zögern, auch eigene Nester zu bauen. In einem trockenen Frühjahr oder bei starker Versiegelung des Umfeldes können sie jedoch auf die Nisthilfen ausweichen.

## 7. Kirchturmbewohner

Nicht nur Wohn- und Geschäftshäuser, auch Kirchen und andere historische Bauten dienen Gebäudebrütern als Unterschlupf und Fortpflanzungsquartier. Kirchtürme sind häufig von Turmfalken und Dohlen besiedelt. Da die Arten relativ groß und auffällig sind, verwundert es umso mehr, dass sie bei Sanierungen häufig „vergessen“ werden. Im Fall einer Sanierung während laufender Brut gilt dasselbe, wie bereits in Kapitel 4 erwähnt: Gerüst offen

halten und den Brutplatz zugänglich machen. Eine Aussperrung bereits vor Rückkehr der Tiere sollte auf die unbedingt nötigen Fälle begrenzt werden und muss vorab von der Höheren Naturschutzbehörde genehmigt werden.

Damit die Tiere nach der Sanierung an ihre Brutstätten zurückkehren können, müssen diese zugänglich bleiben. Mit Kirchensanierungen geht meist auch eine umfangreiche Taubenvergrämung einher. Diese sperrt meist auch Turmfalke und Dohle von ihren Brutplätzen aus. Eine einfache Möglichkeit, (wieder) Brutraum für die geschützten Arten zu schaffen und gleichzeitig Tauben von der Brut abzuhalten, sind Nistkästen hinter Gerüstlöchern, Schalllamellen und anderen bestehenden Öffnungen. Da Dohlen und Turmfalken ihre Brutplätze vehement verteidigen, kommen Tauben hier kaum zum Zuge. Außerdem sind die Tiere auf die ihnen zugewiesenen Brutkästen beschränkt, somit bleibt die Turmstube sauber. Um auch Fledermäusen weiterhin den Einflug in Kirchtürme zu ermöglichen, baut man spezielle Einflugrampen ein, die von Tauben nicht genutzt werden können. An früher von Fledermäusen genutzten Öffnungen muss unbedingt auf eine Komplettvergitterung verzichtet werden!

## 8. Schlüssel zum Erfolg

Die Rücksichtnahme auf geschützte Arten bei Sanierungen sowie der Ersatz zerstörter Quartiere sind gesetzlich vorgeschrieben. Damit die Bemühungen um Gebäudebrüter auch Erfolg zeigen, sollten einige Dinge berücksichtigt werden:

- Den Artenschutz möglichst frühzeitig in eine Baumaßnahme einbinden, um Zeitverzögerungen oder Kosten erhöhungen vorzubeugen. Hilfreich ist es, bereits in der Planungsphase eine Untersuchung der Gebäude hinsichtlich Besiedelung mit geschützten Arten zu beauftragen, um Planungssicherheit zu erlangen.
- Außerhalb der Anwesenheitszeit der Tiere arbeiten, Vergrämung schmälert den Wiederannahmeerfolg!
- Nistplätze zu erhalten ist besser als Ersatzangebote zu schaffen.
- Die Tiere umzusiedeln gelingt selten, besser ist ein Ersatz vor Ort.
- Bei Ersatzmaßnahmen die Einflugsituation und die Lage der Quartiere möglichst originalgetreu nachempfunden.
- Bei Ersatzmaßnahmen ein Verhältnis von zwei zu eins schaffen. Ersatzquartiere sind meist kleiner und werden durch Kadaver oder den Besitz durch andere als die Wunscharten schneller unbenutzbar.

- Experten für Fledermäuse und Gebäudebrüter in Planung und Ausführung einbinden.

Auch wenn nicht alle Ersatzmaßnahmen einen Annahmeyerfolg verzeichnen: Der Verzicht auf Ersatz hat eine Bestandsreduzierung bis hin zur Auslöschung des lokalen Bestands zwingend zur Folge, was einen eindeutigen Verstoß gegen das Artenschutzrecht bedeutet. Zum Erhalt von Gebäudebrütern als charakteristischen Bestandteil unserer Stadtnatur sollte deshalb alles unternommen werden, um ihnen im Lebensraum Stadt und Siedlung auch in Zukunft Überlebenschancen zu bieten.

## Weitere Informationen

Ausführliche Informationen zum Artenschutz an Gebäuden finden sich unter [www.lbv-muenchen.de/unsere-themen/artenschutz-an-gebaeuden/](http://www.lbv-muenchen.de/unsere-themen/artenschutz-an-gebaeuden/), unter anderem das „Mauersegler Baubuch“ und die „Spatzenfibel“ mit konkreten Anleitungen zum Artenschutz an Gebäuden. Informationen zu Nistkästen und Einbausteine finden sich beispielsweise unter [www.schwegler-natur.de](http://www.schwegler-natur.de).



## Autorin

**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 „Arten-  
schutz an Gebäuden“ in der  
Geschäftsstelle München  
des Landesbundes für Vo-  
gelschutz in Bayern e.V.

Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V. (LBV)  
Projekt Artenschutz an Gebäuden

Klenzestraße 37  
80469 München  
[s-weber@lbv.de](mailto:s-weber@lbv.de)

## Zitiervorschlag

WEBER, S. (2013): Artenschutz an Gebäuden – Möglichkeiten und Erfahrungen im Gebäudebrütterschutz. – ANLIEGEN Natur 35(2): 65–70, Laufen, [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).



Gabriele KLUXEN

# Evaluierung des Kormoran-Managements im Aischgrund (Mittelfranken)

## Evaluation of cormorant management in the Aischgrund (Middle Franconia)

### Zusammenfassung

Im Auftrag der Regierung von Mittelfranken wurden 2011/12 im Europäischen Vogelschutzgebiet Aischgrund Untersuchungen zu den Auswirkungen eines Managements des Kormorans (*Phalacrocorax carbo*) durchgeführt. Nach zwei Versuchsjahren kann mit hoher Wahrscheinlichkeit davon ausgegangen werden, dass es durch die Ausnahmegenehmigungen zum beschränkten Abschuss von Kormoranen im Vogelschutzgebiet nicht zu einer Verschlechterung des Erhaltungszustands ornithologischer Zielarten gekommen ist. Gleichzeitig konnten die fischereiwirtschaftlichen Schäden deutlich reduziert werden. Eine wichtige Voraussetzung für das Gelingen des Projekts war das gemeinsame Bemühen aller Beteiligten, weitere, oft mit der Bewirtschaftung zusammenhängende Störungen in den Schutzgebieten so weit wie möglich zu reduzieren.

### Summary

Investigations of the impact of cormorant management in the Aischgrund Special Protected Area (SPA) under the EU Birds Directive were conducted on behalf of the Government of Middle Franconia in 2011/12. After two years of investigation, there is a high probability that the conservation status of the target species did not deteriorate due to the permission for shooting of cormorants in the SPA. At the same time, the economic losses in fisheries could be significantly reduced. An essential requirement for the success of the project was the joint effort of all stakeholders to reduce disturbances connected with pond management in the protected areas as much as possible.

### 1. Einleitung

Der Aischgrund wurde nach dem Fluss Aisch benannt, der im Landkreis Neustadt an der Aisch (Mittelfranken) entspringt, durch den Landkreis Erlangen-Höchstadt fließt und schließlich nördlich von Forchheim (Oberfranken) in die Regnitz mündet. Im Aischgrund gibt es etwa 7.000 Teiche mit einer Fläche von zusammen etwa 3.000 ha, die von 1.200 Teichwirten bewirtschaftet werden. Die meisten Teiche sind sehr klein, 42 % davon kleiner als 1.000 m<sup>2</sup> (siehe Abbildung 2). Die durchschnittliche Teichgröße im Aischgrund beträgt 0,42 ha. Der Aischgrund ist insgesamt sehr kleinstrukturiert und vielfältig. Die Teichwirtschaft ist somit nicht nur ein bedeutender wirtschaftlicher und kultureller Faktor, sondern ist auch landschaftsbildprägend und hat aufgrund ihrer Kleinteiligkeit einen außerordentlich hohen naturschutzfachlichen Wert. Ein Erhalt dieser kleinteiligen Teichwirtschaft ist daher nicht nur ein Anliegen der Bewirtschafter, sondern genauso unerlässlich, um den naturschutzfachlichen Wert dieser alten Kulturlandschaft dauerhaft zu erhalten. In den Jahren 2008 und 2009 standen allerdings einige der Teichwirte vor der Aufgabe ihres Betriebs. Kormoranbedingte Fischverluste zwischen 80 und 90 % (vor allem in den Schutzgebieten) machten die Bewirtschaftung der Teiche zu einem Verlustgeschäft. Aus diesem Grund hat die Regierung von Mittelfranken das hier dargestellte Pilotprojekt Aischgrund entwickelt, um die traditionelle, relativ extensive Karpfenteichwirtschaft zu erhalten, ohne die Qualität der Schutzgebiete zu zerstören.



Abb. 1: Der Kormoran (*Phalacrocorax carbo*) hat die letzten Jahre in Bayern zugenommen und sich bei jagdlicher Beunruhigung in Schutzgebiete zurückgezogen. Durch ein kooperatives Kormoranmanagement konnte ein Interessensausgleich mit der Fischerei gefunden werden (Foto: Dr. Andreas Zehm).

Fig. 1: Populations of great cormorant (*Phalacrocorax carbo*) have increased in Bavaria in the last few years. They have retreated to protected areas when being hunted. The interests of species conservation could be reconciled with fisheries by a cooperative cormorant management.



Abb. 2: Auf dem Luftbild des Naturschutzgebiets „Vogelfreistätte Weihergebiet bei Mohrhof“, einer Teilfläche des Vogelschutzgebiets Aischgrund, ist das landschaftsprägende Mosaik unterschiedlich großer Teiche zu erkennen (Foto: Regierung von Mittelfranken).

Fig. 2: Aerial view of the protected area "Vogelfreistätte Weihergebiet bei Mohrhof", part of the Aischgrund Special Protected Area. A mosaic of ponds of different size is the characteristic landscape element.

Der Aischgrund ist als Vogelschutzgebiet (DE 6331-471) und FFH-Gebiet (DE 6331-371, Teiche und Feuchtflecken im Aischgrund) gemeldet.

## 2. Rechtliche Grundlagen

Auf Grundlage des damaligen § 43 Abs. 8 Satz 1, 4 und 5 des Gesetzes über Naturschutz und Landschaftspflege (Bundesnaturschutzgesetz) vom 25. März 2002 hat die Bayerische Staatsregierung am 03.06.2008 die Artenschutzrechtliche Ausnahmeverordnung (AAV, Verordnung über die Zulassung von Ausnahmen von den Schutzvorschriften für besonders geschützte Tier- und Pflanzenarten, GVBl. Nr. 12 vom 16.06.2008, S. 327) erlassen. In § 1 der AAV werden die Ausnahmen zur Abwendung erheblicher fischereiwirtschaftlicher Schäden und zum Schutz der heimischen Tierwelt behandelt. Demnach ist zur Abwendung erheblicher fischereiwirtschaftlicher Schäden die Tötung von Kormoranen durch Abschuss in einem Umkreis von 200 m um Gewässer zugelassen. Der Abschuss ist an Fließgewässern zwischen dem 16. August und 14. März zulässig, bei stehenden Gewässern zwischen dem 16. August und 31. März. Ausgenommen von dieser Gestattung sind Naturschutz- und Vogelschutzgebiete.

Im April 2009 hat die Regierung von Mittelfranken ergänzend auf Grundlage der AAV eine Allgemeinverfügung

für den Aischgrund erlassen, die für das Gebiet Aischgrund (Landkreise Neustadt an der Aisch-Bad Windsheim und Erlangen-Höchstadt sowie die Stadt Erlangen) weitergehende konkrete Regelungen beinhaltet (BEKANNTMACHUNG 2009). Diese Regelungen ließen zum einen den Kormoranabschuss außerhalb der Schutzgebiete bis 30. April zu (Voraussetzung: keine Kormorankolonie in der Nähe und damit kein Risiko, Jungvögel versorgende Altvögel zu schießen) und innerhalb der Schutzgebiete zwischen 1. September und 15. Januar (analog zu der auch in den Schutzgebieten zulässigen Entenjagd).

Laut der durchgeführten Natura-Verträglichkeitsabschätzung waren durch die zusätzlichen Schüsse während der Entenjagd keine Beeinträchtigungen des Erhaltungszustands der Zielarten im Vogelschutzgebiet zu erwarten.

Die Kormorane hielten sich im Aischgrund zu diesem Zeitpunkt nicht mehr nur im Winter auf, sondern manche nichtbrütende Jungvögel verbrachten ortstreu das ganze Jahr im Fränkischen Weihergebiet. Daher sollte der ganzjährige Abschuss von Jungvögeln (außerhalb der Schutzgebiete) den inzwischen auf über 200 Exemplare angestiegenen Sommerbestand immaturer Kormorane im Aischgrund reduzieren.

Da sich in der Folge dieser Allgemeinverfügung die Kormorane verstärkt in die Schutzgebiete zurückzogen, in denen bis zu diesem Zeitpunkt der Abschuss lediglich während der Entenjagd zulässig war, hat die Regierung von Mittelfranken im Dezember 2010 zusätzlich zeitlich und räumlich beschränkte artenschutzrechtliche Ausnahmegenehmigungen zum Abschuss von Kormoranen im Vogelschutzgebiet Aischgrund erteilt. Damit dürfen Kormorane laut Allgemeinverfügung Aischgrund vom April 2009 im Zeitraum vom 1. September bis zum 15. Januar auch in den Schutzgebieten geschossen werden und entsprechend der genannten Ausnahmegenehmigungen vom Dezember 2010 außerdem zwischen dem 16. Januar und dem 30. April, allerdings in diesem Zeitraum nur von genau definierten Weiherdämmen der Schutzgebiete aus. Immatur gefärbte Jungtiere dürfen zusätzlich vom 1. Mai bis zum 31. August, ebenfalls ausschließlich von bestimmten Dämmen aus, in Schutzgebieten erlegt werden. Voraussetzung für den Abschuss der Kormorane in den Schutzgebieten war und ist jedoch, dass manche Dämme, die zu besonders empfindlichen Habitaten führen, außerhalb der Abschusszeiten der Allgemeinverfügung nicht betreten werden und damit auch keine Abschüsse von dort aus erfolgen dürfen.

### 3. Verträglichkeitsstudie

Um Auswirkungen dieser Ausnahmegenehmigungen auf die Zielarten des Vogelschutzgebiets zu untersuchen (Verträglichkeitsstudie), wurde in den Jahren 2011 und 2012 auf den sieben Teilflächen des Europäischen Vogelschutzgebiets Aischgrund eine Brutvogelerfassung von sechs ausgewählten Zielarten durchgeführt (ANU-VA 2011; IVL 2012). Die betroffenen und zu untersuchenden Weihergebiete waren: Weihergebiete Mohrhof und Krausenbechhofen (Naturschutzgebiete), Weihergebiet um Neuhaus, Bucher Weiher, Weppersdorfer Weiher, Brandweiher und Überhangweiher. Als Zielarten des Vogelschutzgebiets wurden untersucht: Blaukehlchen, Knäkente, Purpurreiher, Rohrdommel, Rohrweihe und Zwergdommel.

Die sechs Zielarten wurden ab Anfang April 2011 in den sieben Weihergebieten mit jeweils neun Begehungen pro Jahr nach den Methodenstandards von SÜDBECK et al. (2005) erfasst.

Weiterhin wurde eine umfangreiche Datenrecherche zu den Vorkommen der Arten im Vogelschutzgebiet über die letzten Jahre vorgenommen. Der erfasste Brutbestand der sechs Arten wurde mit den Daten der letzten Jahre verglichen (siehe Tabelle 1).

	2011 kartierter Bestand	2012 kartierter Bestand	Brutpaare Bayerns (nach Brutvogelatlas 2012)	Tendenz 2011/2012
<b>Blaukehlchen</b>	25 BP	(> 23 BP), nicht mehr systematisch erfasst	2.000–3.200	=/=
<b>Knäkente</b>	(1 BP)/2 ZG	3 BP (+ 2 BV)	45–60	=/=
<b>Purpurreiher</b>	2–4 BP/3 NG	8 BP (20 flügge Juv)	10–13	>/>
<b>Rohrdommel</b>	3 ZG	ZG	9	=/=
<b>Rohrweihe</b>	7–9 BP	9 BP	500–650	=/=
<b>Zwergdommel</b>	5 BP/1 ZG	7 BP (+ 2 BV)	60–70	</=

Tab. 1: Vergleich der Bestände der Zielarten im untersuchten Vogelschutzgebiet Aischgrund mit den Erfassungen in den letzten Jahren (BP = Brutpaar, BV = Brutverdacht, Juv = Jungvögel, NG = Nahrungsgast, ZG = Zuggast. Tendenzen: links 2011/rechts 2012, < = Abnahme, „=“ = Bestand unverändert, > = Zunahme).

Tab. 1: Comparison of populations of target species in the study area with the observations in recent years (BP = breeding pair, BV = breeding activity assumed, Juv = juvenile birds, NG = visiting birds, ZG = migrants. Trends: left 2011/right 2012, < = decrease, „=“ = stock unchanged, > = increase).

### 4. Ergebnisse

Viele Fischerei-Betriebe hatten bereits im Sommer 2011 geringere Fischverluste als in den Vorjahren. Beispielfähig wurden die Verlustprozente für einen Weiher im Mohrhofgebiet sowie einen Weiher im Neuhauser Weihergebiet ermittelt. Die Stückverluste K2 auf K3 (das heißt von zweijährigen Karpfen mit einem Gewicht von zirka 0,3–0,4 kg auf Speisekarpfen mit einem Gewicht von zirka 1,2–1,5 kg) wurden in den Beispielfällen deutlich gesenkt. Dies bedeutet, die Verluste sind zwar noch spürbar, aber im Vergleich stark reduziert (Tabelle 2).

	Maximaler Stückverlust K2 auf K3 [%]	Stückverlust 2011 [%]	Stückverlust 2012 [%]
<b>Großer Mohrweiher</b>	82	30	25
<b>Schlossweiher Neuhaus</b>	65	23	10

Tab. 2: Rückgang der Verluste an Karpfen am Beispiel eines Weihers im Mohrhofgebiet und eines Weihers im Neuhauser Weihergebiet (siehe Text).

Tab. 2: Loss of carp using the example of a pond in the Mohrhofgebiet and Neuhauser Weihergebiet.



Der Bestand der untersuchten Zielarten im Vogelschutzgebiet hat sich im Vergleich zu den Vorjahren dagegen nicht merklich geändert, der Erhaltungszustand blieb in etwa gleich. Der Bestand des seltenen Purpurreihers (siehe Abbildung 3) ist angestiegen. Diese gesamtbayrische Tendenz wurde durch die Ausnahmegenehmigungen nicht beeinträchtigt.

Grundsätzlich bleibt festzuhalten, dass die Sperrung von bestimmten Dämmen in allen untersuchten Weihergebieten sinnvoll und wichtig war. Bereiche, in die sich die Zielarten ungestört zurückziehen können beziehungsweise ihren Nistplatz ohne Störungen nutzen können, werden auch zukünftig beizubehalten sein. Mit zum Erfolg beigetragen hat sicherlich auch die Hilfe der Teichwirte, die bemüht waren, Störungsereignisse anderer Art (wie beispielsweise motorisierte Kontrollfahrten auf den Teichdämmen oder auch Knallapparate) im Schutzgebiet und im Umfeld des Schutzgebiets zu vermeiden. Ohne diese gemeinsamen Bemühungen wäre ein Erfolg nicht denkbar gewesen.

Das erfreuliche Ergebnis – Verringerung der fischereiwirtschaftlichen Schäden bei gleichzeitiger Bewahrung des Erhaltungszustands der überaus seltenen Zielarten des Europäischen Vogelschutzgebiets – eröffnet die Möglichkeit, das Kormoran-Management im Aischgrund in gleicher Weise fortzuführen. Gleichzeitig soll auch weiterhin der Erhaltungszustand der Zielarten genauso wie die Entwicklung der fischereiwirtschaftlichen Schäden im Auge behalten werden, um die bisher vorliegenden Ergebnisse statistisch abzusichern und Zufallsergebnisse auszuschließen. Das Pilotprojekt wurde daher durch die Regierung von Mittelfranken bis 2015 verlängert.

## 5. Fazit

Für den Aischgrund hat sich das Kormoran-Management als Erfolg erwiesen. In der gesamten Projektzeit wurden immer wieder Versammlungen abgehalten sowie Mitgliedertreffen der Teichgenossenschaften und Jäger besucht. Ziel war und ist es immer noch, eine größtmögliche Transparenz in der Entscheidungsfindung zu



Abb. 3: Die Bestandsentwicklung des in Bayern nach wie vor sehr seltenen Purpurreihers – einer wesentlichen Zielart des Vogelschutzgebietes – wurde, wie die Bestände anderer Zielarten, durch das Kormoran-Management nicht merklich beeinflusst (Foto: piclease/Manfred Nieveler).

Fig. 3: Purple heron is a major target species of the Special Protected Area. It is still very rare in Bavaria. As the population of other target species its population development was not noticeably affected by the cormorant management.

gewährleisten. Aus diesem Grund war es auch problemlos möglich, nach den ersten Ergebnissen der Studie die Dammsperrungen in den Schutzgebieten den Erfordernissen anzupassen und zu erweitern.

Die Teichwirte sind sich ihrer Verantwortung für das Gebiet und ein funktionierendes Kormoranmanagement bewusst – im Aischgrund gibt es den Konsens, dass alle Beteiligten gemeinsam in der Verantwortung stehen, das Projekt zum Erfolg zu führen.

Vieles kann man aus diesem Projekt auf andere Gebiete übertragen, beispielsweise die intensive Zusammenarbeit der Betroffenen oder auch die Transparenz in der Entscheidungsfindung der Behörden. An vieles muss man sich im Laufe einer solchen Studie langsam herantasten. So stellte sich beispielsweise im Aischgrund heraus, dass Arten wie das Blaukehlchen – eine Zielart im Aischgrund – in keiner Weise durch die Kormoranabschüsse beeinträchtigt wurden. Andere, sehr viel empfindlicher reagierende Arten, wie die Schnatterente, wurden stattdessen in die Folgestudie mit aufgenommen.

Wichtig ist des Weiteren die Sperrung mancher Bereiche während der Brutzeit. Da sich mit den Untersuchungen im Aischgrund gezeigt hat, dass man bislang nur relativ wenig Gesichertes über die Störungsempfindlichkeit der einzelnen Arten weiß, werden die Sperrungen mit dem zunehmenden Kenntnisstand optimiert. Es ist also eine hohe Flexibilität bei der Änderung von Genehmigungen erforderlich und nicht zuletzt auch die bereits oben erwähnte Transparenz der Entscheidungen, um diese Flexibilität nicht als Willkür wirken zu lassen.

Ein solches Projekt zum Kormoranmanagement ist also sicherlich auch in anderen Regionen möglich, übertragbar kann aber letzten Endes im Wesentlichen nur die Methodik sein. Einzelergebnisse zu bestimmten Zielarten wird man sicherlich zu Vergleichszwecken heranziehen können, dennoch wird jedes Gebiet mit seinen besonderen Merkmalen und Eigenheiten gesondert zu betrachten sein.

## Literatur

BEKANNTMACHUNG (2009): Amtliche Bekanntmachungen der Regierung von Mittelfranken: Vollzug des Bundesnaturschutzgesetzes (BNatSchG); Ausnahme nach § 43 Abs. 8 Satz 1 Nr. 1 BNatSchG zum Abschuss von Kormoranen im Pilotprojekt "Allgemeinverfügung Aischgrund". – Mittelfr. Amtsblatt, 54, April 2009: 54, [www.regierung.mittelfranken.bayern.de/serv/download/downabt1/Rabl/Rabl08\\_2009.pdf](http://www.regierung.mittelfranken.bayern.de/serv/download/downabt1/Rabl/Rabl08_2009.pdf).

BEKANNTMACHUNG (2012a): Amtliche Bekanntmachungen der Regierung von Mittelfranken: Ausnahme nach § 45 Abs. 7 Satz 1 Nr. 1 und 2 BNatSchG zum Abschuss von Kormoran-Jungvögeln im Bereich des Regierungsbezirks Mittelfranken. – Mittelfr. Amtsblatt, 57(7), 05.04.2012: 54, [www.regierung.mittelfranken.bayern.de/serv/download/downabt1/Rabl/Rabl07\\_2012.pdf](http://www.regierung.mittelfranken.bayern.de/serv/download/downabt1/Rabl/Rabl07_2012.pdf).

BEKANNTMACHUNG (2012b): Amtliche Bekanntmachungen der Regierung von Mittelfranken: Ausnahme nach § 45 Abs. 7 Satz 1 Nr. 1 BNatSchG zum Abschuss von Kormoranen im Aischgrund (...). – Mittelfr. Amtsblatt, 57(7), 5. April 2012: 59, [www.regierung.mittelfranken.bayern.de/serv/download/downabt1/Rabl/Rabl07\\_2012.pdf](http://www.regierung.mittelfranken.bayern.de/serv/download/downabt1/Rabl/Rabl07_2012.pdf).

ANUVA (2011): Kormoran-Evaluierung in ausgewählten Weiergebieten im Vogelschutzgebiet DE 6331-471 „Aischgrund“. – Unveröff. Ber. i. A. der Reg. v. Mittelfranken: 54 S.

IVL (2012): Evaluierung des Kormoran-Managements im Vogelschutzgebiet 6331-471 „Aischgrund“ sowie Ergebnisse der Zielartenerfassung 2012 in ausgewählten Teilgebieten. – Unveröff. Ber. i. A. der Reg. v. Mittelfranken: 39 S.

SÜDBECK, P., ANDRETTZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (Hrsg., 2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. – Raldofzell.



## Autorin

**Dr. Gabriele Kluxen**, Jahrgang 1961. Studium der Biologie an der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg. 1991 Landratsamt Nürnberger Land. Seit 1992 bei der Höheren Naturschutzbehörde in Mittelfranken. 1998 und 2008 jeweils zeitweise Abordnung an das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit. Derzeit Referentin für Artenschutz und stellvertretende

Sachgebietsleiterin Naturschutz bei der Regierung von Mittelfranken.

Regierung von Mittelfranken  
Promenade 27  
91522 Ansbach  
+49 981 53 1460  
[gabriele.kluxen@reg-mfr.bayern.de](mailto:gabriele.kluxen@reg-mfr.bayern.de)

## Zitiervorschlag

KLUXEN, G. (2013): Evaluierung des Kormoranmanagements im Aischgrund. – ANLiegen Natur 35(2): 71–75, Laufen, [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Albert LANG und Susanne AIGNER

# Almprojekt Oberbayern – Ein Instrument zur Zusammenführung von Landwirtschaft und Naturschutz

**Alpine pasture project in Upper Bavaria – an instrument to bring together agriculture and nature conservation**

## Zusammenfassung

Die bayerische Almlandschaft zeichnet sich durch eine hohe Vielfalt an besonderen Lebensräumen und Arten aus, die erhalten werden sollen. Das Sachgebiet Naturschutz an der Regierung von Oberbayern liefert mit der Pilotstudie „Almprojekt Oberbayern“ ein für Bayern neues Instrument der Kooperation zwischen Naturschutz und Almwirtschaft. Mit den Almbewirtschaftern wurden Maßnahmen diskutiert und erarbeitet, welche die betrieblichen Anforderungen berücksichtigen und den Erhalt der einzigartigen Lebensräume der Almen sicherstellen sollen.

## Summary

The Bavarian alpine pasture landscape is characterised by a high variety of special habitats and species that are to be conserved. The pilot study "Alpine pasture project in Upper Bavaria" carried out by the nature conservation division of the Government of Upper Bavaria provides an instrument of cooperation between nature conservation and alpine pasture farming which is new to Bavaria. Measures which should take into account the operational requirements and ensure the conservation of the unique alpine pasture habitat were discussed and developed with alpine pasture farmers.



Abb. 1: Verbrachende Almweide im Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen. Junge Latschen kommen großflächig auf, die Fläche wirkt kaum beweidet. Hier sollten die aufkommenden Latschen und jungen Fichten maßvoll geschwendet werden. Zusätzlich sollte das Weidemanagement geändert werden: Die Rinder sollten gezielt in diese Flächen getrieben werden, um eine gleichmäßige Beweidung der Fläche zu gewährleisten (Foto: Susanne Aigner).

Fig. 1: Abandoned alpine pasture in the district of Bad Tölz-Wolfratshausen. Young mountain pines grow over a large area which seems to be barely grazed. Here, the growing mountain pine and young spruce should be cleared modestly. In addition, the pasture management should be optimized: cattle should be driven specifically in these areas to ensure a uniform grazing of the pasture.



## 1. Einleitung

In der öffentlichen Wahrnehmung sind Almen ein wichtiger Bestandteil, ja geradezu ein Synonym für die Alpenregion Bayerns. Zentrale Elemente dieser Vorstellung sind die Almhütten und das Weidevieh, aber auch die Einschätzung, dass die Almen die „wahre, unverfälschte Natur“ darstellen. Almen sind jedoch Teil der heimischen Kulturlandschaft und nur durch die traditionelle Nutzung langfristig zu erhalten. In Bayern befindet sich mehr als ein Drittel der artenreichen und erhaltenswerten Extensivgrünlandformen im Almbereich, obwohl der Alm-Anteil nur etwa 5 % der bayerischen Landesfläche beträgt (RINGLER 2009).

Die meisten Almen sind ökologisch wertvoll. Viele ihrer Lebensräume hängen von Beweidung oder Mahd ab, andere reagieren sehr empfindlich auf ein „zuviel“ an Nutzung oder werden besser nicht beweidet. Aufgrund der überlieferten Erfahrung wirtschaften die Almbauern meist mit großer Vorsicht und Liebe zur Natur. Personalmangel, fehlende Ressourcen sowie die Intensivierung günstiger oder leicht erreichbarer Lagen führen mitunter zu Problemen in der Bewirtschaftung (siehe Abbildung 1). Die Almbauern sind sich der Auswirkungen oft bewusst, wünschen sich jedoch Unterstützung in der Umsetzung von Maßnahmen, wie etwa Auflichtungen, Almpflege oder eine optimierte Weideführung. Dabei wird besonderer Augenmerk auf den Schutz sensibler Biotopelagen gelegt, wie beispielsweise flachgründiger Kalkmagerrasen, Feuchtfelder oder Schneetälchen.

## 2. Das Almprojekt in Oberbayern

### 2.1 Anlass und Vorbild

Der Wille, die standortangepasste Nutzung der oberbayerischen Almen zu erhalten und damit zum Erhalt dieser in Deutschland einmaligen Lebensräume und Arten beizutragen, bewog die Regierung von Oberbayern, ein Pilotprojekt gemeinsam mit Almbewirtschaftern durchzuführen. Im Juli 2010 beauftragte die Regierung von Oberbayern, eine Pilotstudie auf sechs oberbayerischen Almen in den Landkreisen Miesbach, Bad Tölz-Wolfratshausen und Garmisch-Partenkirchen durchzuführen (AIGNER et al. 2011a-f). Wesentlich mitgestaltet und getragen wurde das Projekt von den Fachkräften der Unteren Naturschutzbehörden, insbesondere von den Herren Josef Faas, Joachim Kaschek und Peter Strohwasser.

Diese oberbayerische Pilotstudie fußt auf dem Salzburger Modell des „Naturschutzplanes auf der Alm“ (AIGNER et al. 2005; AIGNER & EGGER 2007), welches auf eine Partnerschaft zwischen Naturschutz und Almwirtschaft abzielt. Die Almbäuerinnen und Almbauern erbringen eine Leistung, die den Zielen des Naturschutzes entgegenkommt, und bekommen im Gegenzug den Aufwand oder entstehende Nachteile in der Bewirtschaftung der Almen finanziell abgegolten. Durch diese Vorgehensweise kann der naturschutzfachliche Wert und die Biodiversität auf den Almen langfristig sichergestellt und verbessert werden. Zudem entsteht ein Bewusstsein für die Zusammen-

hänge zwischen Nutzung und Artenvielfalt. So wird die Grundlage für eine langfristige Partnerschaft zwischen Naturschutz und Almbewirtschaftern gelegt.

### 2.2 Vorgehensweise

Die Unteren Naturschutzbehörden schlugen möglichst unterschiedliche Almtypen vor, um in der Pilotstudie ein breites Spektrum testen zu können. Alle Almen der Pilotphase sind von hohem naturschutzfachlichem Wert und zeichnen sich durch überdurchschnittlich engagierte Almbewirtschafter aus, die an dem Projekt großes Interesse hatten.

Im Wesentlichen lief die Pilotstudie in folgenden Schritten ab:

1. In einem ersten Schritt wurde zusammen mit den Almnutzern der Weidebezirk abgegrenzt sowie die Rahmenbedingungen und Möglichkeiten des Projekts besprochen.
2. Recherche von wesentlichen Grunddaten in den Fachdatenbanken des Landesamtes für Umwelt (Alpenbiotopkartierung, Artenschutzkartierung), bei den Unteren Naturschutzbehörden sowie bei regionalen Experten. Besonderes Augenmerk lag sowohl auf den naturschutzrechtlich relevanten Grunddaten (wie den gesetzlich geschützten Biotopen und Arten sowie den Schutzgütern der Natura 2000-Richtlinie) als auch den geomorphologischen Strukturtypen, wie zum Beispiel Dolinenfeldern.
3. Die folgende Geländebegehung prüfte die vorliegenden Daten auf Aktualität und schloss Informationslücken. Darüber hinaus wurden einige Detaildaten erhoben, um zentrale naturschutzfachliche Themen besser abschätzen zu können; wie zum Beispiel die Deckung von Zwergsträuchern zur Annäherung an die Fragestellung, wie die Flächen in Bezug auf die Nahrungssituation für Raufußhühner geeignet sind.
4. Die Ergebnisse wurden in Übersichtstabellen zusammengefasst und in Karten übertragen. Der gesamte Weidebezirk konnte damit in Einheiten aufgeteilt und jeweils kurz beschrieben werden. Diese Einheiten, auf die aus Sicht des Naturschutzes bei der Almbewirtschaftung Bezug genommen werden sollte, beruhten auf einer Leitart (zum Beispiel dem Auerhuhn), einem Leitlebensraum (zum Beispiel einem Hangquellmoor) und dem aktuellen Zustand (zum Beispiel dem Grad des Fichtenaufwuchses). Zu diesen Einheiten erfolgten Aussagen, ob die aktuelle Nutzungsform hilft, auch naturschutzfachliche Anforderungen zu erfüllen oder ob Anpassungen erfolgen sollten. Schließlich wurden Handlungsvorschläge formuliert und nach Dringlichkeit eingestuft.
5. Die Basiskarte mit den Kurzbeschreibungen und Handlungsvorschlägen diente als Diskussionsgrundlage für eine eintägige Almbegehung mit den Almbewirtschaftern und den Fachkräften der Naturschutzbehörden (Abbildung 2). Gemeinsam wurden die aktuelle Nutzung, der Zustand der Weideflächen, die



Abb. 2: Auf einer gemeinsamen Begehung der Bewirtschafter und der Naturschutzbehörden, wie hier im Landkreis Garmisch-Partenkirchen, wurden die neuen Maßnahmen der Almbewirtschaftung besprochen (Foto: Albert Lang).

Fig. 2: Farmers and representatives from nature conservation administrations discussed possible new measures of alpine pasture management such as here on a joint inspection in the district of Garmisch-Partenkirchen.

Problembereiche der Alm und die Zukunftsperspektiven besprochen. Vor allem das vorhandene Futterangebot, die Beweidungsintensität, die Weideführung, die Weidepflege und die Behirtung waren zentrale Themen. Bei allen Überlegungen standen neben den wirtschaftlichen Aspekten die Zusammenhänge zwischen der Artenvielfalt und den Nutzungsformen im Vordergrund. Besonderen Tier- und Pflanzenarten und ihren Bedürfnissen wurde in den Diskussionen ebenso Raum gegeben, wie Schwierigkeiten und Problemen im Almbetrieb.

6. Als Ergebnis wurden gemeinsam Maßnahmen auf einer Karte eingezeichnet und im Detail beschrieben. Diese vorgeschlagenen Maßnahmenpakete vereinen die wirtschaftlichen und naturschutzfachlichen Aspekte der Almbewirtschaftung in idealer Weise. Einerseits dienen sie dem Interesse der Bewirtschafter, etwa zur Optimierung des Betriebsablaufs. Andererseits soll durch die Maßnahmen die Artenvielfalt in der bayerischen Almregion erhalten und gefördert werden.
7. Die Vereinbarungen der Geländebegehung und die Ergebnisse der naturschutzfachlichen sowie wirtschaftlichen Recherchen wurden in einem Bericht festgehalten

ten und die Maßnahmen als Karte dargestellt (Abbildung 3). Zusätzlich wurde für jede Alm die aktuelle Situation mit historischen Luftbildern verglichen. Meist wurde durch diesen Vergleich die rasante Zunahme der Verbuschung und eine Verwaldung der Almen deutlich. Ebenso sind auf Wunsch der Naturschutzbehörden ein naturschutzfachlicher Überblick und eine Liste mit allen auf der jeweiligen Alm bekannten Tier- und Pflanzenarten beigefügt worden. Eine Fotodokumentation gibt einen Eindruck des Zustands der Almen im Erhebungsjahr.

8. Schließlich wurde klargestellt, dass öffentlich-rechtlichen Genehmigungen, zum Beispiel naturschutz- oder forstrechtlichen, mit dem Almprojekt nicht vorgegriffen werden kann. Das heißt, dass auch weiterhin bei Nutzungsänderungen, die das bisherige Nutzungsrecht überschreiten, entsprechende Bewilligungen einzuholen sind.
9. Die Berichte zu den sechs oberbayerischen Almen wurden im Februar 2011, also nach nur einem halben Jahr Projektlaufzeit, der Regierung von Oberbayern zur Weitergabe an die Almbewirtschafter ausgehändigt.



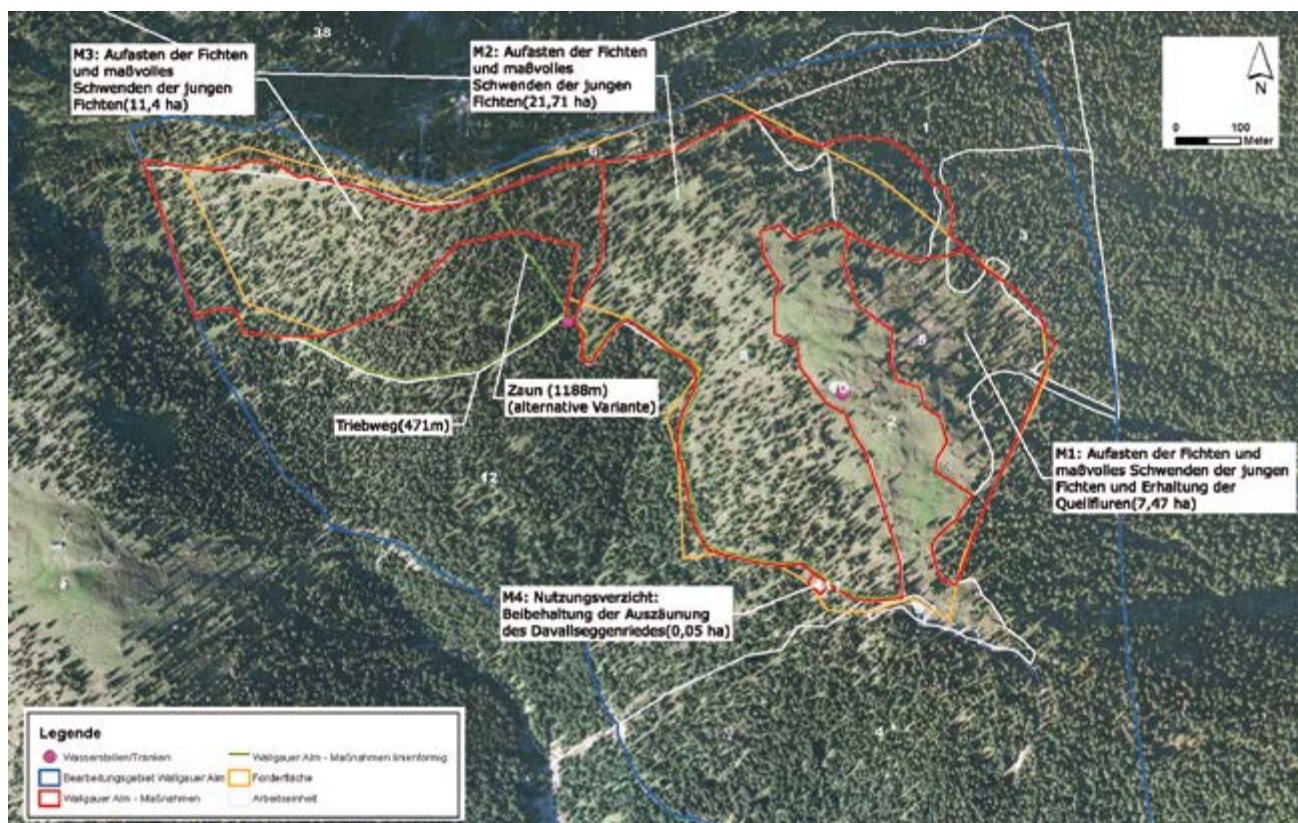


Abb. 3: Beispiel-Maßnahmenkarte einer Alm im Landkreis Garmisch-Partenkirchen mit Maßnahmen, die für die abgegrenzten Bereiche zielführend sind (Luftbildgrundlage 2009, Geobasisdaten des Bayerischen Landesvermessungsamtes, Nutzungserlaubnis vom 06.12.2000, AZ.: VM 3860 B-4562; Quelle: Umweltbüro GmbH).

Fig. 3: Example of an alpine pasture map in the district of Garmisch-Partenkirchen showing measures that are particularly promising for the demarcated areas.

### 3. Freiwillige Nutzungsvereinbarungen

Im Rahmen des Almprojektes wurden Möglichkeiten für eine zukünftige Bewirtschaftung diskutiert und eine Reihe von Maßnahmen erarbeitet.

Die am häufigsten genannte Maßnahme war das Schwenden von jungen Bäumen und Sträuchern zur Erhaltung wertvoller Magerweiden. Diese Maßnahme erzielte breiten Konsens. Die Planung und Nachvollziehbarkeit der Umsetzung ist unkompliziert und die Ziele und Vorteile für Almwirtschaft und Naturschutz decken sich weitestgehend. Wesentlich bei dieser Maßnahme ist, dass nicht flächendeckend und radikal sämtlicher Jungwuchs entfernt wird, sondern das Schwenden maßvoll und an die besonderen naturschutzfachlichen Gegebenheiten angepasst erfolgen soll. Dazu gehört, dass der Zeitpunkt des Schwendens außerhalb der Vogelbrutzeiten erfolgt und seltene Gehölzarten, wie Mehlbeeren, erhalten werden. Weiterhin sollen keine schweren Maschinen für das Schwenden eingesetzt und das Schwendmaterial auf Haufen gelagert beziehungsweise sachgerecht entsorgt werden.

Eine zweite häufige Maßnahme im Almprojekt war eine Anpassung des Weidemanagements, um eine standortangepasste Beweidung aller Almbereiche zu gewährleisten. Auf manchen Almen sind die hüttennahen Bereiche

stark beweidet. Entlegene Bereiche, die oft naturschutzfachlich interessante Flächen aufweisen, verbrachen und verbuschen mitunter. Durch gezielte Weidelenkung soll diese Situation verbessert werden. Möglichkeiten zur Umsetzung wurden bei der Geländebegehung ausführlich diskutiert. Wichtig ist, dass gerade in Bezug auf Weidemanagement Maßnahmen gesetzt werden, die unkompliziert und praktikabel sind. Eine dieser Maßnahmen ist zum Beispiel die Ausbringung von Salzlecksteinen und Mineralstoffen in entlegeneren Almbereichen. Dadurch werden die Tiere in diese entfernte Weidebereiche gelenkt und beweidet sie damit intensiver. Eine Untergliederung der Alm mit Hilfe von Zäunen wurde ebenfalls vorgeschlagen. Hier ist der Personalbedarf für das Zäunen und das Vorhandensein von Wasserstellen zu berücksichtigen. Zäunen ist eine sehr wirksame Maßnahme zum Weidemanagement, erfordert jedoch vor allem bei Agrargemeinschaften hohen Kommunikationsaufwand und großes Engagement der Mitglieder.

Der Schutz wertvoller Feuchtfelder und vor allem der Verlandungszonen von Tümpeln stand ebenfalls häufig im Mittelpunkt der Gespräche. Ein Auszäunen dieser Flächen sollte unter anderem aus Gründen des Landschaftsbildes und des erhöhten Aufwandes nur in Ausnahmefällen durchgeführt werden. Das Auszäunen soll



sich auf diejenigen Bereiche beschränken, wo Vertritt gravierend negative Auswirkungen auf die Biodiversität hat (zum Beispiel sehr flachgründige Magerrasen, Quellfluren, Hochmoore, Schwingrasen und Ähnliches). Soweit wie möglich sollte der Schutz dieser Biotope über die oben beschriebene Lenkung der Tiere erfolgen.

#### 4. Fazit

Alle am Projekt Beteiligten werten das Almprojekt als großen Gewinn. Im Rahmen der gemeinsamen Almbegehung hatten die Bewirtschafter die Gelegenheit, die Alm und ihre ökologischen Zusammenhänge losgelöst von den alltäglichen Arbeiten und Problemen der Bewirtschaftung zu betrachten. Umgekehrt konnten die Mitarbeiter der Naturschutzbehörden im persönlichen Gespräch tiefer in die almwirtschaftliche Materie eintauchen und gemeinsam mit den Bewirtschaftern erforderliche Maßnahmen und ihre Umsetzbarkeit aus almwirtschaftlicher Sicht diskutieren. Das Ergebnis ist eine gemeinschaftlich ausgearbeitete Grundlage, die für die Alm eine langjährige Basis zur Umsetzung einer naturschutzfachlich angepassten Bewirtschaftung sein kann.

Das „Almprojekt Oberbayern“ kann als erprobtes Modell für die Kommunikation zwischen Almbewirtschaftern und behördlichem Naturschutz eingesetzt werden. Aktuell werden Projekt-Anteile in die Erstellung von Managementplänen für Gebiete der Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie in Bayern integriert.

#### Literatur

- AIGNER, S. & EGGER, G. (2007): Der Naturschutzplan auf der Alm, ein best practice guide. – Pub. Amt. d. Salzburger Landesreg.: 119 S., Klagenfurt.
- AIGNER, S., EGGER, G. & LUGGER, H. (2005): Naturschutzplan auf der Alm, Handbuch – Geländeerhebung und Dateneingabe. – Projektber. Umweltbüro Klagenfurt: 54 S., Klagenfurt.
- AIGNER, S., LANG, A. & GRUBER, A. (2011a): Almprojekt Oberbayern. Eschenloher Kuhalm, Michelfeld, Neugläger, Simetsberg und Zwieselalm im Landkreis Garmisch-Partenkirchen. – Ber. i. A. d. Reg. von Oberbayern: 30 S. plus Anhang mit Karten, Klagenfurt, München.
- AIGNER, S., LANG, A. & GRUBER, A. (2011b): Almprojekt Oberbayern. Lärchkogel-Alm im Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen. – Ber. i. A. d. Reg. von Oberbayern: 37 S. plus Anhang mit Karten, Klagenfurt, München.
- AIGNER, S., LANG, A. & GRUBER, A. (2011c): Almprojekt Oberbayern. Schönleitenalm im Landkreis Miesbach. – Ber. i. A. d. Reg. von Oberbayern: 22 S. plus Anhang mit Karten, Klagenfurt, München.
- AIGNER, S., LANG, A. & GRUBER, A. (2011d): Almprojekt Oberbayern. Spitzing-Alm am Wendelstein im Landkreis Miesbach. – Ber. i. A. d. Reg. von Oberbayern: 26 S. plus Anhang mit Karten, Klagenfurt, München.
- AIGNER, S., LANG, A. & GRUBER, A. (2011e): Almprojekt Oberbayern. Wallenburger Alm im Landkreis Miesbach. – Ber. i. A. d. Reg. von Oberbayern: 33 S. plus Anhang mit Karten, Klagenfurt, München.
- AIGNER, S., LANG, A. & GRUBER, A. (2011f): Almprojekt Oberbayern. Wallgauer Alm im Landkreis Garmisch-Partenkirchen. – Ber. i. A. d. Reg. von Oberbayern: 22 S. plus Anhang mit Karten, Klagenfurt, München.

RINGLER, A. (2009): Almen und Alpen. Höhenkulturlandschaft der Alpen. Ökologie, Nutzung, Perspektiven. – Verein zum Schutz der Bergwelt. CD-Langfassung mit gedruckter Kurzfassung: 1.446 S., München.

#### Autor und Autorin



**Albert Lang**, Jahrgang 1967. Studium der Biologie in Regensburg und Wien mit Schwerpunkt Botanik und Geologie. Ausbildung zum Mediator. Seit 1992 mit eigenem Büro für die Umsetzung von Naturschutzzielen, auch in der Umweltbildung, tätig. Intensive Beschäftigung mit der europäischen Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie und deren Vermittlung an die Stakeholder, beispielsweise bei Lehrveranstaltungen der ANL und bei Öffentlichkeitsterminen der Regierung von Oberbayern.

Widenmayerstraße 46a  
80538 München  
+49 89 32603584  
[albert-lang@t-online.de](mailto:albert-lang@t-online.de)



**Dr. Susanne Aigner**, Jahrgang 1968. Studium der Biologie an der Karl-Franzens-Universität Graz sowie der Ökologie an der Universität Wien und an der Universität für Bodenkultur Wien. Abschluss mit der Dissertation: „Leitlinien einer nachhaltigen Almbewirtschaftung“ (2004) an der Alpen-Adria Universität Klagenfurt. Der heutige Arbeitsschwerpunkt liegt im Zusammenwirken zwischen

almwirtschaftlichen und naturschutzfachlichen Belangen. Im Speziellen die Entwicklung und Umsetzung von Programmen, mit denen eine nachhaltige, naturverträgliche Almbewirtschaftung und Weidewirtschaft unterstützt werden kann. Beispiele sind: Naturschutzplan auf der Alm in Salzburg, Tirol, Steiermark und Kärnten; Nationalparkzertifikat für Almen; Almrevitalisierungsprogramm Kärnten und Salzburger Almerhaltungsprogramm.

eb&p Umweltbüro GmbH  
Bahnhofstraße 39/2  
9020 Klagenfurt  
Austria  
+43 463 516614  
[susanne.aigner@umweltbuero.at](mailto:susanne.aigner@umweltbuero.at)

#### Zitiervorschlag

LANG, A. & AIGNER, S. (2013): Almprojekt Oberbayern – Ein Instrument zur Zusammenführung von Landwirtschaft und Naturschutz. – ANLiegen Natur 35(2): 76–80, Laufen, [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Carolin SCHEITER

## „Schicke Ökokiste“ für den Nationalpark Berchtesgaden

Das Nationalparkzentrum „Haus der Berge“ eröffnete am 24. Mai 2013  
 “Chic Eco Box” for Berchtesgaden National Park – Visitor Centre “Haus der Berge”  
 opened on May 24, 2013

### Zusammenfassung

Natur sehen, hören, fühlen, schmecken und begreifbar machen - das ist das Ziel des neuen Bildungs- und Informationszentrums in Berchtesgaden (Abbildung 1). So steht es in Zeile eins der Pressemitteilung, die rund 360 geladene Gäste im randvollen Foyer anlässlich der feierlichen Eröffnung gelesen haben. Doch bevor das 19 Millionen Euro-Projekt „Haus der Berge“ mit seinem „alpinen Dreiklang“ aus Informations- und Bildungszentrum sowie Außengelände im Alpenraum neue Töne anstimmen konnte, gab es einige Dissonanzen. Die Bergvitrine aus rostrottem Wetterstahl sowie die Fassadengestaltung mit Naturstein-Gabionen und Lärchenholz – freigegeben zur Verwitterung – trafen offenbar nicht jedermanns Geschmack. So war vor Ort hinter mehr oder weniger vorgehaltener Hand die Rede von „Schuhschachtel-Architektur“, dem „Haus der Zwerge“ oder gar „Heimatschändung“. Verantwortliche und Befürworter hielten dagegen mit „der schönsten Baustelle Bayerns“, „dem Leuchtturmprojekt des oberbayerischen Tourismus“ und „einer Strahlkraft weit über die Region hinaus“. Jetzt ist es da, das „Haus der Berge“ und jeder ist herzlich eingeladen, sich selbst ein Bild zu machen. Nicht nur, um mitreden zu können, sondern weil sich ein Besuch der „schicken Ökokiste“ (Magazin „abenteuer & reisen“, Ausgabe 04/2013) lohnt.



Abb. 1: In eine Vitrine stellt man Dinge, die einem wichtig sind. In Berchtesgaden ist dies die Bergwelt des Nationalparks: So entstand die architektonische Idee zur formgebenden Bergvitrine des Nationalparkzentrums. Das „Haus der Berge“ macht die Natur des einzigen alpinen Nationalparks in Deutschland begreifbar (Foto: Nationalpark Berchtesgaden).

Fig. 1: A show case displays things that are important. In Berchtesgaden, these are the mountains of the national park: this is the architectural idea for the mountain show case of the visitor centre. The “Haus der Berge” is a modern information centre making nature of Germany’s only alpine national park more tangible and understandable.

## Summary

See, hear, feel, taste and touch nature — that is the aim of the new education and information centre in Berchtesgaden (Figure 1). But the 19 million Euro project “Haus der Berge” with its education and information centre and an outdoor area does not meet everyone’s taste. Especially locals are critical. Hence, now that the construction is finished, everyone is cordially invited to get an own picture of Upper Bavaria’s flagship tourism project. Not only to join in a conversation but because it is worth a visit.

### 1. Es geht aufwärts

Wasser, Wald, Alm und Fels. Entlang dieser vier Hauptlebensräume des einzigen alpinen Nationalparks Deutschlands hangelt sich das Konzept: Stetig aufwärts in einer der längsten Vertikalen der Ostalpen, vom Grund des Königssees bis hinauf zu den Gipfeln der Berchtesgadener Alpen. So schmückt sich die Ausstellung im Informationszentrum mit dem Titel „Vertikale Wildnis“. Im Bildungszentrum warten Wasserlabor, Waldwerkstatt, Wiesenküche und Felsenblick auf Schulklassen und angemeldete Gruppen. Draußen auf dem rund 17.000 m<sup>2</sup> großen Gelände werden die Forscherflächen Wasser-, Wald- und Wiesenplatz, ein Veranstaltungsplatz namens „Bergarena“, ein Alpinum mit rund 1.000 Blüten- und Farnpflanzen, der Panoramaweg sowie ein Kräutergarten im Laufe des Jahres 2013 fertiggestellt. Auch der historische Lahnerkaser, eine Almhütte vom Fuße des Watzmanns aus dem Jahr 1848, hat im Außengelände ein neues Zuhause gefunden und konnte so vor dem Verfall bewahrt werden.

### 2. Ein neues Nationalpark-Haus für Berchtesgaden

Angefangen hatte alles im Jahr 2003, als der damalige Bayerische Ministerpräsident Dr. Edmund Stoiber dem Nationalpark anlässlich seines 25-jährigen Bestehens ein neues Besucherzentrum versprach. Und damit nicht genug: Jeder Schüler des Freistaats sollte dieses Zentrum in seiner Schulkarriere einmal besucht haben. Das „Grüne Klassenzimmer“ am Ortseingang von Berchtesgaden ist nun Arbeitsstätte für engagierte pädagogische Mitarbeitende aus Berchtesgaden und ganz Deutschland; ein über 40 Seiten starkes Programm informiert über die umfangreichen Angebote. Im Bildungszentrum sind alle Veranstaltungen kostenlos – dem gesetzlichen Bildungsauftrag des Nationalparks sei Dank. Und das Haus hat noch mehr zu bieten als Angebote für freies und selbstentdeckendes Lernen unter Anleitung: Die (kostenpflichtige) Ausstellung „Vertikale Wildnis“ entdecken Besucher auf eigene Faust. In der szenografisch ausgeklügelten Reise vom Grund des Königssees über Wälder (Abbildung 2) und Almen bis hin zu den Gipfeln der Berchtesgadener Berge stecken mehrere Jahre intensiver und kreativer Arbeit von Ausstellungsbauern, Nationalpark-Mitarbeitenden, Vereinen, Verbänden, Ehrenamtlichen und externen Experten.

### 3. Vertikale Wildnis mitten in Berchtesgaden

Ehrgeiziges Ziel des Ausstellungsbauers „Atelier Brückner“ aus Stuttgart: Eine eindrucksvolle Inszenierung von Natur auf rund 1.300 m<sup>2</sup> Fläche zu erschaffen, die Königssee, Watzmann und Gebirge nicht nachbildet, sondern zu einem Besuch des „echten“ Nationalparks animiert – und natürlich Neues, Ansprechendes, Unterhaltsames, Überraschendes zu bieten: Für den Schlechtwettergast, dem schlichtweg kein besseres Ausflugsziel eingefallen ist, ebenso wie für den naturwissenschaftlich voroder ausgebildeten Natur-Liebhaber. So wird sich Erstgenannter im Lebensraum Wasser (Abbildung 3) an den Präparaten verschiedener Fischarten erfreuen, die den Königssee bevölkern – und neben Vertretern wie der Mühlkoppe erkennt er vielleicht



Abb. 2: Die Ausstellung „Vertikale Wildnis“ zeigt im Lebensraum Wald die Bewohner der Bergwälder im Nationalpark Berchtesgaden (Foto: Nationalpark Berchtesgaden).

Fig. 2: The exhibition “Vertical Wilderness” with its section on forest habitats shows mountain forests species in the Berchtesgaden National Park.



den Seesaibling wieder, von dessen Schmackhaftigkeit er sich tags zuvor bei einer Bootsfahrt nach St. Bartholomä bereits überzeugt hat. Der vorgebildete Besucher beschäftigt sich vielleicht eher mit der Frage, wie der Königssee in die Berge kam oder warum sich Urlauber in (ferner?) Zukunft nach Erdbeben und Bergsturz vielleicht sogar an zwei Königsseen zu Füßen des Watzmanns erfreuen können. Gleichermäßen begeistert sind Gäste jeglichen Bildungsniveaus über das Geheimnis der finsternen Karsthöhle, das man nur mit Taschenlampe lüften kann: Bis vor kurzem nahm man an, dass die im Nationalpark lebenden Steinböcke keine einheimische Tierart seien, sondern lediglich zu Jagdzwecken Anfang der 1930er Jahre von Reichsjägermeister Hermann Göring ausgesetzt wurden. Bis kürzlich ein steinernes Grab im Hagengebirge entdeckt wurde.

Höhepunkt und zugleich höchster Punkt der Ausstellung ist die begehbare Bergsilhouette in der formgebenden Vitrine, die jeder Besucher der Ausstellung erklimmen muss – für Gehschwache steht ein Aufzug bereit. Oben angekommen, zeigt ein zwölfminütiger Film auf einer 11 mal 15 Meter großen Leinwand Impressionen aus dem Nationalpark. Wieder entlang der Vertikalen und der Jahreszeiten, ohne Text und Sprecher – denn was könnte eindrucksvoller sein als die Naturgeräusche selber? Nach dem Film öffnen sich die riesigen Lamellen und geben den Blick frei: Nach draußen und direkt auf den Watzmann, wenn sich der Wächter des Nationalparks nicht gerade in Wolken hüllt. Der Appell ist klar: Und jetzt nichts wie hinaus in den Nationalpark – die Ausstellung ist zu Ende.

#### 4. Vertikaler Gaumenschmaus und mehr

Eine Bergtour macht hungrig – in natura, wie auch im Haus der Berge. Am Ende der Ausstellung empfängt den Besucher mit „Spiesberger's Alpenküche“ eine Gastronomie, die den Spagat zwischen Moderne und Tradition elegant umsetzt und – streng vertikal natürlich – Leckeres aus allen vier Lebensräumen anbietet: Von Fisch bis Wild und natürlich Vegetarischem ist hier alles vertreten, was saisonal, regional und ökologisch ist – und natürlich schmeckt! Außerdem im Haus der Berge: Gratis-Kino, Wechselausstellungen, begehbare Luftbild, Bibliothek und Veranstaltungsräume sowie (künftig) ein Laden.

#### 5. Vorbeischaun!

Rund einen Monat nach der feierlichen Eröffnung mit dem Bayerischen Ministerpräsidenten Horst Seehofer und dem Bayerischen Umweltminister Dr. Marcel Huber hat das Haus der Berge die Erwartungen von Machern und Besuchern mehr als übertroffen: Rund 20.000 Gäste und Einheimische haben das Nationalparkzentrum bereits besucht. Das Haus der Berge ist täglich von 9:00 bis 17:00 Uhr geöffnet, der Eintritt ist frei (Kosten für die Ausstellung: Erwachsene: Vier Euro, Kinder zwei Euro).



Abb. 3: Im Lebensraum Wasser zeigt die Ausstellung im „Haus der Berge“ verschiedene Fischarten des Königssees und beantwortet die Frage, wie der See zu Füßen des Watzmanns in die Berge kam (Foto: Nationalpark Berchtesgaden).

Fig. 3: In its section on water habitats the exhibition shows fish species of the Königssee and explains how the lake was formed at the foot of the Watzmann massif.



#### Autorin

**Carolin Scheiter,**  
Jahrgang 1976.

Studium der Landschaftsökologie an der Universität Münster. Von 1996 bis 2006 journalistische Tätigkeiten in verschiedenen Radio-, TV- und Printredaktionen in Bayern, Niedersachsen und Nordrhein-Westfalen. Geprüfte PR-Beraterin (DPRG) seit 2006. Nach mehrjähriger Mitarbeit in einer Salzburger PR-Agentur sowie Leiterin

der Öffentlichkeitsarbeit einer touristischen Dachmarketingorganisation in Bayern nun seit 2007 Leiterin der Stabsstelle Kommunikation in der Nationalparkverwaltung Berchtesgaden.

#### Weitere Informationen

Haus der Berge  
Hanielstraße 7  
83471 Berchtesgaden  
+ 49 86 52 979 060-0  
[poststelle@npv-bgd.bayern.de](mailto:poststelle@npv-bgd.bayern.de)  
[www.haus-der-berge.bayern.de](http://www.haus-der-berge.bayern.de)

#### Zitiervorschlag

SCHEITER, C. (2013): „Schicke Ökokiste“ für den Nationalpark Berchtesgaden. Das Nationalparkzentrum „Haus der Berge“ eröffnete am 24. Mai 2013. – ANLIEGEN NATUR 35(2): 81–83, Laufen, [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).

Claudia RÜCKERL

# Tännesberg – eine Biodiversitäts-Gemeinde als Vorbild für Bayern

## Zusammenfassung

Das Projekt „Natur.Vielfalt.Tännesberg.“ startete im Januar 2013 mit ambitionierten Zielsetzungen: Die Marktgemeinde Tännesberg will in den nächsten fünf Jahren alles für den Erhalt und Ausbau der Biodiversität in ihrer Kommune tun. Aufbauend auf bisherigen Projekt-Erfahrungen sollen die Ziele der Bayerischen Biodiversitätsstrategie auf kommunaler Ebene in einem breitgefächerten Netzwerk aus regionalen Akteuren realisiert werden.

## 1. Grundlagen des Projekts

Das Projekt „Bayerische Modellgemeinde Biodiversität Tännesberg (Natur.Vielfalt.Tännesberg.)“ umfasst das gesamte Gemeindegebiet der Marktgemeinde Tännesberg (Landkreis Neustadt an der Waldnaab, Oberpfalz). Tännesberg ist eine typische bayerische Gemeinde im ländlichen Raum einer Mittelgebirgsregion. Ansätze, Ergebnisse und erzielte Erfolge können daher auch auf andere Kommunen gleicher Größe (bis zirka 10.000 Einwohner) übertragen werden. Die grundlegenden Ansätze sind sicherlich auch auf größere Kommunen in Bayern übertragbar.

Übergeordnete Zielsetzungen des Pilotprojekts zur Umsetzung der Bayerischen Biodiversitätsstrategie auf kommunaler Ebene sind:

- die Kulturlandschaft zu erhalten
- die Biodiversität im Gemeindegebiet zu sichern und zu erhöhen
- in der Bevölkerung und bei Besuchern der Gemeinde das Bewusstsein für die Notwendigkeit zur Bewahrung der biologischen Vielfalt zu stärken.

Die Gemeinde soll im Sinne einer praxisorientierten Fallstudie eine Modellgemeinde für die Biodiversität werden, die ein positives Beispiel für andere, ähnlich geprägte Kommunen (Größe, ländlicher Raum, ökonomische Struktur) abgibt. Im Projekt wird ein „Handlungsleitfaden zum Umgang mit Biodiversität in kleinen bis mittleren Kommunen“ entwickelt.

## 2. Innovative Projektansätze

Das Projekt bearbeitet thematisch breit aufgefächert Maßnahmenbündel zu unterschiedlichen Handlungsfeldern, unter anderem den Schutz von hochwertigen und gefährdeten Arten, den Lebensraumerhalt, eine Flächensicherung, die Bewahrung der genetischen Vielfalt sowie die Beratung von Landbewirtschaftern und



Abb. 1: Im Projekt „Natur.Vielfalt.Tännesberg.“ soll beispielhaft die gesamte Bandbreite erprobt werden, wie sich eine Kommune für den Erhalt der Biodiversität einsetzen kann. Für die ländlichen Kommunen sollen die Ergebnisse in einem Handlungsleitfaden zusammengestellt werden (Foto: Markt Tännesberg).

Grundstückseigentümern bezüglich der naturschutzfachlichen Zielsetzungen des Projekts und über Agrar-Umwelt-Maßnahmen (AUM). Ein aktives und nachhaltiges Naturerleben soll allen gesellschaftlichen Schichten ermöglicht werden. Konkrete Ansätze sind:

- Aufbau eines „Netzwerks Biodiversität“ für die nachhaltige Entwicklung des Projektgebietes und der Region: Kooperation mit Landwirten, Grundstückseigentümern, Kommunalpolitikern, lokaler Wirtschaft und Gastronomie, Fachbehörden (wie dem Amt für Landwirtschaft, Ernährung und Forsten sowie den Bayerischen Staatsforsten) und anderen.
- Aktives Naturerleben: Es werden Angebote für alle Bevölkerungsgruppen der Gemeinde, wie zum Beispiel Vorschul- und Schulkinder, Senioren, Landwirte, Jagdpächter, Gastronomen, Direktvermarkter und Gemeinderäte gemacht.





Abb. 2: Es wird angestrebt, vielen Menschen sowie unterschiedlichen Gruppen ein Naturerlebnis zu ermöglichen; hier Grundschüler beim Bau eines Insektenhotels. So soll die Bedeutung der Biodiversität auch Landwirten, Gastronomen, Sportvereinen und anderen vermittelt werden, um das Projekt nachhaltig erfolgreich zu machen (Foto: Erich Spickenreither).

- Erarbeiten einer kommunalen Biodiversitätsbilanz: Kommunales Biodiversitäts-Flächenmanagement durch eine Analyse und Optimierung der Flächen in öffentlicher Hand vor dem Hintergrund der eigens entwickelten Biodiversitätsstrategie.
- Aufbau eines lokalen Netzwerks zum Erhalt und der Förderung von alten Haus- und Nutztierassen sowie alter Kultur- und Getreidesorten zur Stabilisierung und Verbesserung der genetischen Vielfalt im On-farm-Verfahren unter Einbeziehung bereits bundesweit bestehender Strukturen.
- Entwicklung eines regionalen Vermarktungsnetzwerks für Naturprodukte: Die einzigartigen Produkte aus Naturschutzmaßnahmen und aus der Zucht von alten Haustierrassen sowie aus dem Anbau alter Kultursorten sollen über bestehende und noch zu entwickelnde regionale Vermarktungsstrukturen direkt an die Verbraucher gelangen. Dieses Netzwerk sichert langfristig und nachhaltig die Naturschutzmaßnahmen.
- Ökologisch wertvolle Flächen durch Flächenerwerb beziehungsweise langfristige Pacht sichern.
- Alle Maßnahmen werden in einem kommunalen „Handlungsleitfaden zum Umgang mit Biodiversität in kleinen bis mittleren Kommunen“ als Umsetzungshilfe zusammengestellt, wodurch das Projekt zu einem übertragbaren Modell für viele Gemeinden im ländlichen Raum werden kann.

### 3. Die Projektpartner

Das bislang einzigartige Projekt wird bis Ende 2017 vom Bayerischen Naturschutzfonds gefördert. Mit dieser Unterstützung freut sich der Markt Tännesberg zusammen mit den drei landesweit tätigen Naturschutzverbänden, Landesbund für Vogelschutz in Bayern e.V., Bund Naturschutz in Bayern e.V. und Wildland-Stiftung Bayern, sowie dem Naturpark Nördlicher Oberpfälzer Wald darauf, die gemeinsam entwickelte Strategie zum Erhalt und zur Förderung der biologischen Vielfalt umzusetzen.

Gemeinsam mit vielen regionalen Akteuren, wie Grundstückseigentümern, Landwirten, Jägern, Behörden und Verbänden, soll die entwickelte kommunale Biodiversitätsstrategie in einem Netzwerk Biodiversität konsequent verwirklicht werden und ein nachhaltiges und dauerhaftes Bündnis für die Biodiversität entstehen.

### 4. Weitere Partner gesucht

Wenn Sie eine ähnliche Projektidee verfolgen oder Interesse an unserem Projekt haben, würde sich das Projektbüro Markt Tännesberg sehr über eine Kontaktaufnahme freuen.

#### Weitere Informationen

Projektbüro Markt Tännesberg  
Gabriele Schmidt  
Pfreimder Straße 3  
92723 Tännesberg  
+49 9655 9200-39  
[vg@taennesberg.de](mailto:vg@taennesberg.de)  
[www.taennesberg.de](http://www.taennesberg.de)



Peter BOYE

# Aktionsprogramm bayerische Artenvielfalt – eine neue Initiative zur Erreichung der 2020-Ziele der Bayerischen Biodiversitätsstrategie

**Action programme on Bavarian species diversity – a new initiative to meet the 2020 targets of the Bavarian Strategy on Biological Diversity**

## Zusammenfassung

Im Rahmen der Umsetzung der Bayerischen Biodiversitätsstrategie hat die Staatsregierung im Doppelhaushalt 2013/2014 zusätzliche Mittel bereitgestellt, unter anderem eine Million Euro pro Jahr für ein „Aktionsprogramm bayerische Artenvielfalt“. Unter Beteiligung der Bezirksregierungen, des Bayerischen Landesamtes für Umwelt (LfU) und der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) wurden 39 Projekte für dieses Aktionsprogramm ausgewählt. Die Projekte sind den Themenbereichen Artenhilfsmaßnahmen (einschließlich Erhalt der Sortenvielfalt von Kulturpflanzen), Biodiversität der Alpen und Öffentlichkeitsarbeit für die biologische Vielfalt zugeordnet. Es wird angestrebt, das Aktionsprogramm in den folgenden Jahren fortzusetzen und auszuweiten, damit die 2020-Ziele im Artenschutz erreicht werden.

## Summary

In 2013 and 2014, the Bavarian Government provided additional funding for the implementation of the Bavarian Strategy on Biological Diversity. This includes inter alia, one million Euros per year for the “Action Programme on Bavarian Species Diversity”. As a start, 39 projects were chosen in cooperation with regional nature conservation agencies, the Bavarian Environment Agency (LfU) and the Bavarian Academy for Nature Conservation (ANL) to implement the Action Programme. These projects belong to the fields of species conservation and management (including the diversity of cultivated plants), biodiversity of the Alps, and public relations for biodiversity conservation. In the following years, it is intended to continue and extend the Action Programme to meet the 2020 targets in species conservation.

## 1. Einleitung

Bayern hat 2008 als erstes Bundesland eine eigene, von der bayerischen Staatsregierung verabschiedete Strategie zum Erhalt der biologischen Vielfalt vorgelegt, die Bayerische Biodiversitätsstrategie. Sie hat vier Handlungsschwerpunkte:

- Schutz der Arten- und Sortenvielfalt
- Schutz und Erhalt von Lebensräumen
- Vernetzung der Lebensräume durch Biotopverbund
- Vermittlung von Umweltwissen durch Bildung und Forschung

Die Bayerische Biodiversitätsstrategie (StMUGV 2008) stimmt in wesentlichen Punkten und in ihrer Zielsetzung, bis zum Jahr 2020 einen guten Zustand der Natur wiederhergestellt zu haben, mit der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (BMU 2007), der Biodiversitätsstrategie der Europäischen Union (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2011) und den Aichi-Zielen des Strategieplans 2020 der weltweiten Konvention über die biologische Vielfalt (CBD 2010) überein.

Im Oktober 2010 hat das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit mit seinem Artenschutzbericht eine erste Zwischenbilanz der Umsetzung der Bay-

erischen Biodiversitätsstrategie vorgelegt (StMUG 2010). Dabei ist deutlich geworden, dass Bayern auf einem guten Weg ist, jedoch die Anstrengungen des Naturschutzes auch hier erheblich gesteigert werden müssen, um die angestrebten Ziele bis 2020 zu erreichen. Der von der Staatsregierung zur fachlichen Unterstützung berufene Biodiversitätsrat hat deshalb unter anderem gefordert, gezielte Hilfsmaßnahmen für gefährdete Arten in Bayern zu verstärken. Dieser Anregung folgend, hat das Umweltministerium das „Aktionsprogramm bayerische Artenvielfalt“ gestartet, über das hier berichtet wird.

## 2. Schutz der biologischen Vielfalt in Bayern

### 2.1 Situation der Artenvielfalt

Etwa 60.000 Arten (ohne Mikroorganismen) leben in Bayern (HELFRICH et al. 2010). Von den Tier- und Pflanzenarten Deutschlands gehören 80 % auch zur Fauna und Flora des Freistaats, dessen Fläche etwa 20 % der Fläche Deutschlands umfasst. Eine besondere Bedeutung für die biologische Vielfalt in Bayern hat die Alpenregion, weil viele Arten ausschließlich im Hochgebirge leben und somit in keinem anderen Bundesland vorkommen.



Abb. 1: Die Alpenwaldmaus (*Apodemus alpicola*) kommt nur in den Hochlagen der Alpen vor. Über ihre Verbreitung in den bayerischen Berggebieten ist bisher fast nichts bekannt. Doch es besteht kein Zweifel, dass sie durch den Klimawandel bedroht wird, weil die konkurrierenden Arten Waldmaus (*Apodemus sylvaticus*) und Gelbhalsmaus (*Apodemus flavicollis*) im Zuge der Erwärmung in die Lebensräume der Alpenwaldmaus vordringen können (Foto: Peter Boye).

Von den in Bayern lebenden Tieren, Pflanzen und Pilzen, die für die Rote Liste der gefährdeten Arten untersucht wurden, sind über 40 Prozent bedroht. 5,7 Prozent seiner Tierarten und 3,5 Prozent seiner Pflanzenarten hat Bayern bereits verloren. Alarmierend ist der Rückzug vieler ehemals häufiger Arten aus weiten Landesteilen (StMUG 2010).

Der Klimawandel, der auch in Bayern spürbar ist, bedeutet für den Artenschutz eine zusätzliche große Herausforderung, weil er die Verteilung und das Zusammenspiel von Lebensgemeinschaften gravierend verändert. Viele Arten und Lebensräume können sich nicht verlagern oder werden von neu einwandernden Arten verdrängt. Davon sind insbesondere Arten der Moore und des Hochgebirges betroffen (zum Beispiel Abbildung 1).

## 2.2 Bayerische Biodiversitätsstrategie

Die Bayerische Biodiversitätsstrategie nennt Ziele und Maßnahmen, mit denen die Staatsregierung dem fortschreitenden Verlust von biologischer Vielfalt begegnen will. Mit der Verabschiedung der Strategie im Minister-

rat haben alle Ressorts der Bayerischen Staatsregierung ihre Verantwortung für die biologische Vielfalt im Freistaat anerkannt und sich zu entsprechenden Umsetzungsmaßnahmen verpflichtet.

Das Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit hat seine Maßnahmen zur Umsetzung der Biodiversitätsstrategie unter der Dachmarke „Bayern Arche“ gebündelt. In diesem Werkzeugkoffer zum Erhalt der biologischen Vielfalt befinden sich Programme für die Erhebung und Aufbereitung von Grundlegendaten, Konzepte und Projekte zur Bewertung des Zustands der Biodiversität sowie Instrumente und Programme zur Verbesserung der Situation einschließlich Bildungsmaßnahmen (Abbildung 2).

Ein besonderes Instrument zur Umsetzung der Bayerischen Biodiversitätsstrategie ist das BayernNetz Natur (HELFRICH et al. 2009). Es umfasst bisher 382 Projekte (Stand Juni 2013), die zur Verbesserung des Artenschutzes und des Biotopverbunds beitragen. Sie haben unterschiedliche Träger und folgen dem Grundprinzip der Frei-

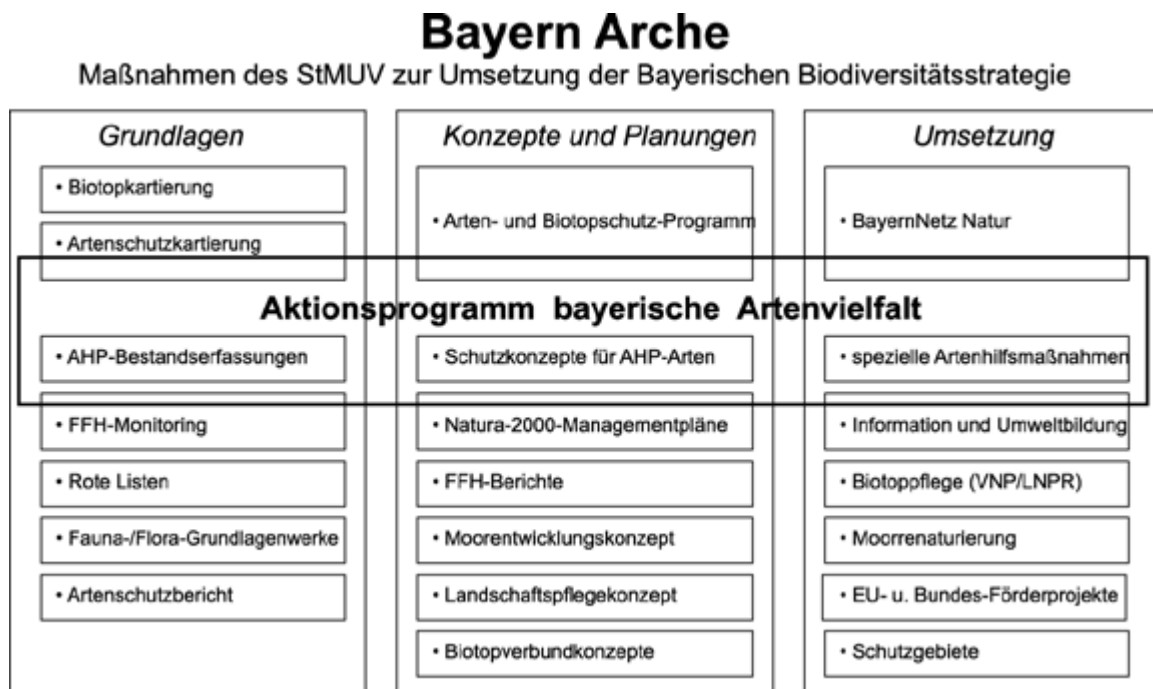


Abb. 2: Die unter der gemeinsamen Dachmarke „Bayern Arche“ zusammengefassten Instrumente des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Gesundheit zur Umsetzung der Bayerischen Biodiversitätsstrategie. Für das „Aktionsprogramm bayerische Artenvielfalt“ wird ein Teil davon genutzt, was durch die Überlappung der Felder dargestellt ist.

willigkeit und Kooperation. Jedes Vorhaben erstreckt sich auf ein Gebiet von mindestens 1 km<sup>2</sup> Größe und ist von den Naturschutzbehörden als wertvoller Beitrag zum Naturschutz anerkannt.

Auch andere Projekte der „Bayern Arche“ leisten wichtige Beiträge zum Erhalt der biologischen Vielfalt, so die im ersten Rechenschaftsbericht zur Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt hervorgehobenen Beispiele aus Bayern (BMU 2013).

### 2.3 2020-Ziele beim Artenschutz

In der Bayerischen Biodiversitätsstrategie vom April 2008 heißt es: „Der Rückgang der heute noch vorhandenen Vielfalt wildlebender Arten soll bis 2020 in Bayern gestoppt und der Anteil der vom Aussterben bedrohten und stark gefährdeten Arten deutlich verringert werden. Zudem bedarf es einer Trendwende hin zu einer Erholung der Bestände ehemals weit verbreiteter Arten. Bis 2020 sollen gefährdete Arten, für die Bayern eine besondere Erhaltungsverantwortung trägt, überlebensfähige Populationen erreichen und für mehr als 50 % der Rote-Liste-Arten soll sich die Gefährdungssituation um wenigstens eine Stufe verbessert haben.“

Bis zum Jahr 2020 soll die biologische Vielfalt in Agrarökosystemen wieder deutlich erhöht werden. Die Populationen der Mehrzahl der für die agrarisch genutzten Kulturlandschaften typischen Arten, insbesondere wildlebende Arten, sind zu sichern und sollen wieder zunehmen. Regional angepasste, bedrohte Kulturpflanzensorten, sogenannte Hof- und Landsorten, sowie gefährdete Nutztierassen sollen bis 2020 gesichert werden,

insbesondere soll der Schutz dieser Sorten und Rassen durch wieder verstärkte landwirtschaftliche Nutzung erfolgen.

Die Biodiversitätsstrategie der EU (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2011) ist beim Artenschutz auf diejenigen Arten konzentriert, die unter die Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-Richtlinie) oder die Vogelschutz-Richtlinie fallen. Als Ziel wird formuliert: „Aufhalten der Verschlechterung des Zustands aller unter das europäische Naturschutzrecht fallenden Arten und Lebensräume und Erreichen einer signifikanten und messbaren Verbesserung dieses Zustands, damit bis 2020, gemessen an den aktuellen Bewertungen, 100 % mehr Lebensraumbewertungen und 50 % mehr Artbewertungen (Habitat-Richtlinie) einen verbesserten Erhaltungszustand und 50 % mehr Artenbewertungen (Vogelschutz-Richtlinie) einen stabilen oder verbesserten Zustand zeigen“. Die Kommission wird die Erreichung dieses Ziels anhand der sechsjährigen Berichte der EU-Mitgliedstaaten zur Umsetzung der FFH-Richtlinie (BMU & BfN 2011) und der Vogelschutz-Richtlinie messen. Im Habitat-Ausschuss in Brüssel wurden bereits konkretere Zahlen genannt. Demnach wird das Ziel erreicht, wenn 2020 26 % der FFH-Arten und 80 % der europäischen Vogelarten einen guten oder verbesserten Erhaltungszustand aufweisen (SZYMANSKI brieflich). Eine Verbesserung bedeutet im Ampelschema der FFH-Berichterstattung von rot auf gelb oder von gelb auf grün.

In Bayern sind spezielle Artenhilfsprogramme in Kraft, um Arten zu erhalten, die vom Aussterben bedroht sind oder für die Bayern eine besondere Verantwortung hat.



Diese Artenhilfsprogramme erstrecken sich mit ihren spezifischen Bestandserfassungen, Schutzkonzepten und Hilfsmaßnahmen auf alle Bereiche der Bayern Arche (Abbildung 2). Sie haben sich als wirkungsvolle Instrumente erwiesen, doch können die ambitionierten Ziele der Bayerischen Biodiversitätsstrategie mit den bisherigen Hilfsmaßnahmen noch nicht erreicht werden.

### 3. Aktionsprogramm bayerische Artenvielfalt

#### 3.1 Zusätzliche Mittel für den Naturschutz

Das Bayerische Umweltministerium hat in den Haushaltsjahren 2013 und 2014 für den Naturschutz jährlich 3 Millionen Euro mehr zur Verfügung als bisher, um insbesondere die Umsetzung der Bayerischen Biodiversitätsstrategie zu intensivieren. Davon ist je eine Million Euro für das neue „Aktionsprogramm bayerische Artenvielfalt“ vorgesehen, die anderen Mittel dienen zur Verstärkung des Vertragsnaturschutzes (VNP) und der Landschaftspflege- und Naturpark-Maßnahmen (LNPR). Die zusätzlichen LNPR-Mittel sollen unter anderem zur Ausweitung und Neuentwicklung von BayernNetz Natur-Projekten eingesetzt werden, die Gelder für Vertragsnaturschutz sollen im Rahmen des Managements von Natura 2000-Gebieten, besonders in Grünlandgebieten verwendet werden. Somit kommen auch diese Mittel direkt dem Erhalt der biologischen Vielfalt zu Gute.

#### 3.2 Ausrichtung des Aktionsprogramms

Das neue Aktionsprogramm ist auf den Handlungsschwerpunkt „Schutz der Arten- und Sortenvielfalt“ der Bayerischen Biodiversitätsstrategie gerichtet und dient in erster Linie der Fortsetzung, Intensivierung und Neuentwicklung von Artenhilfsprogrammen. Dies schließt die Erhebung und Auswertung von Grundlagendaten und die Entwicklung von Schutzkonzepten mit ein. Hinzu kommen Maßnahmen zur Information der Öffentlichkeit und Bildung.

Einige konkrete Elemente des Aktionsprogramms wurden schon vorab festgelegt, um Entscheidungsträgern in der Staatsregierung und im Haushaltsausschuss eine genauere Vorstellung über die Verwendung der Mittel zu geben:

- Weiterführung des Artenhilfsprogramms für endemische und stark bedrohte Pflanzenarten, wie Augsburgs Steppengreiskraut, Busch-Nelke und Finger-Küchenschelle.
- Verstärkung der direkten Schutzmaßnahmen für den Feldhamster, der in den fruchtbaren Ackergebieten um Würzburg, Schweinfurt und Aschaffenburg seine letzten Rückzugsgebiete hat.
- Umsetzung von Erhaltungsmaßnahmen für bedrohte Tierarten, wie die Schmetterlinge Maivogel und Berghexe, deren Überleben nur in Lebensräumen mit speziellen Strukturen und Raupenfutterpflanzen möglich ist.
- Entwicklung und Umsetzung neuer Artenhilfsmaßnahmen, zum Beispiel für den Gartenschläfer und für Wiesenvögel, wie Kiebitz und Bekassine.

Weiterhin ist die Erfassung von Kernflächen der Artenvielfalt im bayerischen Alpenraum vorgesehen, um dort gezielte Schutzmaßnahmen einzuleiten. Auf diese Kernflächen werden sich dann künftig Erfassungen der biologischen Vielfalt und die Beobachtung von Veränderungen im Zuge des Klimawandels konzentrieren. Dieses Vorhaben setzt zugleich ein Element des „Ökoplan Alpen 2020“ des Bayerischen Umweltministeriums um (STMUG 2012).

#### 3.3 Auswahlverfahren der Projekte

Die Höheren Naturschutzbehörden der Regierungen, das Bayerische Landesamt für Umwelt und die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege wurden aufgerufen, für das Aktionsprogramm geeignete Projekte zu benennen. Während einer Dienstbesprechung zur Umsetzung der Bayerischen Biodiversitätsstrategie im März 2013 sammelte das Umweltministerium die Projektvorschläge und ordnete sie drei Themenbereichen des Aktionsprogramms zu:

1. Artenhilfsmaßnahmen (einschließlich Erhalt der Sortenvielfalt von Kulturpflanzen)
2. Biodiversität der Alpen
3. Öffentlichkeitsarbeit für die biologische Vielfalt

Die zahlreich unterbreiteten Vorschläge deckten ein breites Themenfeld ab und sahen zum Teil auch die Mitwirkung von externen Projektpartnern vor. Grundsätzlich wurde das Aktionsprogramm sehr positiv aufgenommen und als Chance erkannt, lange nicht finanzierbare Vorhaben endlich in Angriff nehmen zu können.

Für die Auswahl der Aktionsprogramm-Projekte aus der Vorschlagsliste wurden fünf Kriterien entwickelt, für die in einer Bewertungsmatrix Punkte vergeben wurden:

- Status der betroffenen Art(en):
  - drei Punkte FFH-Anhang II nach Roter Liste vom Aussterben bedroht oder stark gefährdet Endemit beziehungsweise Subendemit in Bayern
  - zwei Punkte bei hoher Verantwortlichkeit Bayerns für die Erhaltung
  - ein Punkt FFH-Anhang IV nach Roter Liste gefährdet mit Gefährdung unbekanntes Ausmaßes auf der Vorwarnliste
- Wirkungspotenzial:
  - drei Punkte wenn eine Verbesserung der Gefährdungs- beziehungsweise Erhaltungssituation durch das Projekt wahrscheinlich ist
  - zwei Punkte wenn eine Verbesserung der Gefährdungs- beziehungsweise Erhaltungssituation möglich ist
  - ein Punkt wenn Voraussetzungen für die künftige Verbesserung der Gefährdungs- beziehungsweise Erhaltungssituation geschaffen werden (Kartierung, Erforschung)



Abb. 3: Bei der Kleinen Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*) bietet sich die Chance, eine noch als vom Aussterben bedroht eingestufte Art nicht nur zu retten, sondern ihre Bestände so zu entwickeln, dass sie ihr ursprüngliches Verbreitungsgebiet in Bayern zurückerobern kann (Foto: Peter Boye).

- Mitnahmeeffekt:
  - ein Punkt wenn weitere/mehrere gefährdete Arten beziehungsweise Sorten von den Maßnahmen profitieren
- Innovationscharakter:
  - ein Punkt wenn das Projekt einen neuen Impuls gibt oder eine neue Methode anwendet
- Beteiligung Dritter:
  - zwei Punkte für einen externen Projektträger
  - ein Punkt für externe Kooperationspartner

Durch die zur Verfügung stehenden Mittel und bei einer angemessenen Berücksichtigung der oben genannten Themenbereiche Zwei und Drei war eine pauschale Befürwortung aller Projekte des Themenbereichs Eins möglich, denen insgesamt mindestens sechs Punkte zugeordnet waren. Artenhilfsprojekte mit geringeren Punktzahlen wurden nur berücksichtigt, wenn sie bereits bei der Entwicklung des Aktionsprogramms als dessen Bestandteil benannt worden waren (vergleiche 3.2) oder besondere Synergieeffekte mit anderen Projektvorschlägen zu erwarten sind. Bei einem Projektvorschlag war der Bezug zur aktuellen Erweiterung der Kernzone des Biosphärenreservats Rhön ausschlaggebend.

### 3.4 Projekte 2013–2014

Das „Aktionsprogramm bayerische Artenvielfalt“ umfasst nun 39 Projekte (Tabelle 1). Sie decken die Themenbereiche des Aktionsprogramms gut ab und legen einen Schwerpunkt auf Hilfsmaßnahmen für bedrohte sowie endemische und subendemische Arten. Die Verteilung der Mittel auf die Regierungen ist unterschiedlich und richtet sich nach dem fachlichen Bedarf und den personellen Kapazitäten, die bei den Regierungen für die Vergabe, Verwaltung und fachliche Begleitung der Projekte verfügbar sind.

Einige Arten und Artengruppen sollen vom Aktionsprogramm besonders profitieren:

- Pflanzenarten, für deren Erhaltung Bayern eine besondere Verantwortung hat, werden in Projekten in Oberbayern, Niederbayern und Schwaben bearbeitet. Hierzu zählen beispielsweise die stark gefährdete Buschnelke (*Dianthus seguieri glaber*) und das endemische Augsburger Steppen-Greiskraut (*Tephrosia integrifolia vindelicorum*). Diese Projekte setzen das seit 1991 vom Landesamt für Umwelt koordinierte Artenhilfsprogramm für endemische und stark bedrohte Pflanzenarten fort (BERG 2001; ZEHM & WEBER 2013).
- Die Kleine Hufeisennase (*Rhinolophus hipposideros*, Abbildung 3) war früher in Bayern weit verbreitet, hat jedoch in der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts einen Bestandseinbruch erlitten, der nur Restvorkommen in Oberbayern und Oberfranken übrig ließ. Jetzt gibt es im Alpenvorland, in Österreich und Thüringen deutliche Hinweise auf einen allmählichen Bestandszuwachs infolge gezielter Artenhilfsmaßnahmen (LEITEL 2012; PETERMANN 2011; TRESS et al. 2012). Das verstärkte Artenhilfsprogramm Kleine Hufeisennase soll zeigen, dass eine bedrohte Säugetierart erhalten werden kann, wenn die Mittel für gezielte Maßnahmen, grenzüberschreitende Zusammenarbeit, engagierte Fachleute und die Einbindung eines ehrenamtlichen Netzwerks vorhanden sind (BOYE 2011).
- Der Feldhamster (*Cricetus cricetus*) hat nach bundesweiten Bestandseinbrüchen seine letzten größeren Bestände in Unterfranken, kleine Vorkommen auch noch in Mittelfranken. Für den Erhalt dieser Populationen sind Maßnahmen in Zusammenarbeit mit der Landwirtschaftsverwaltung und Ackerbaubetrieben erforderlich, die nicht über Vertragsnaturschutz abgewickelt werden können. Hier setzt das Aktionsprogramm an, wobei eine Überbrückung angestrebt wird, bis finanzkräftigere Förderungen des Bundes oder der EU greifen.
- Schmetterlinge sind im Fokus von Projekten des Landesamtes für Umwelt sowie der Regierungen von Mittelfranken, Schwaben und der Oberpfalz. Die Hilfsmaßnahmen werden sich unter anderem auf die vom Aussterben bedrohte Berghexe (*Chazara briseis*) sowie die stark gefährdeten und gefährdeten Arten Goldener Scheckenfalter (*Euphydryas aurinia*), Kreuzenzian-Ameisenbläuling (*Glaucopsyche rebeli*), Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling (*Glaucopsyche teleius*), Segel-



Abb. 4: Der sehr wärmebedürftige Segelfalter (*Iphiclides podalirius*) kommt in der Oberpfalz auf Kalkmagerrasen vor. Die Population ist abhängig von der fachgerechten Pflege der Lebensräume, die vor allem durch eine maßvolle Beweidung durch wandernde Schafherden gewährleistet werden kann (Foto: piclease/Christian Müller).

falter (*Iphiclides podalirius*, Abbildung 4), Ehrenpreis-Schreckenfaller (*Melitaea aurelia*) und Flockenblumen-Schreckenfaller (*Melitaea phoebe*) richten.

- Alte Obstsorten werden im Rahmen von Projekten in Mittelfranken, Oberfranken und Schwaben gefördert. Gemeinsam mit lokalen Verbänden und Experten soll die Vielfalt regionaler Sorten gepflegt und deren Ver-

marktung unterstützt werden. Mit der begleitenden Öffentlichkeitsarbeit wird zugleich darum geworben Obstwiesen als Lebensraum gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze zu sichern.

Die Projekte des Aktionsprogramms bayerische Artenvielfalt werden dazu beitragen, die Lebensräume und Standorte sowie die Lebensbedingungen der im Bestand gefährdeten Tier- und Pflanzenarten zu sichern und zu entwickeln. Die Maßnahmen werden vorwiegend auf Flächen umgesetzt, die Teil des Schutzgebietssystems oder des Biotopverbunds BayernNetz Natur sind.

### 3.5 Umsetzung

Die Projekte der Regierungen werden über den Haushaltstitel der Landschaftspflegeleitlinie finanziert, die des Landesamtes für Umwelt und der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege durch eine entsprechende Aufstockung ihrer jeweiligen Haushalte. Die Projekte erhalten keine zusätzlichen Mittel aus anderen Förderprogrammen. Da das Aktionsprogramm ein wesentlicher Impuls für die Erreichung der bayerischen, aber auch der nationalen und internationalen 2020-Ziele im Artenschutz ist, kommt allen jetzt bewilligten Projekten eine besonders hohe naturschutzfachliche Bedeutung zu.

Die Frage der Trägerschaft wird unterschiedlich gehandhabt. Die Mehrzahl der Regierungen bevorzugt eine Trägerschaft durch Dritte, um die Verankerung des Projekts vor Ort zu stärken. Wenn sich kein geeigneter Träger finden lässt, so sind die Mittel aus dem Aktionsprogramm auch für staatliche Maßnahmen zum Artenschutz ohne Träger einsetzbar.

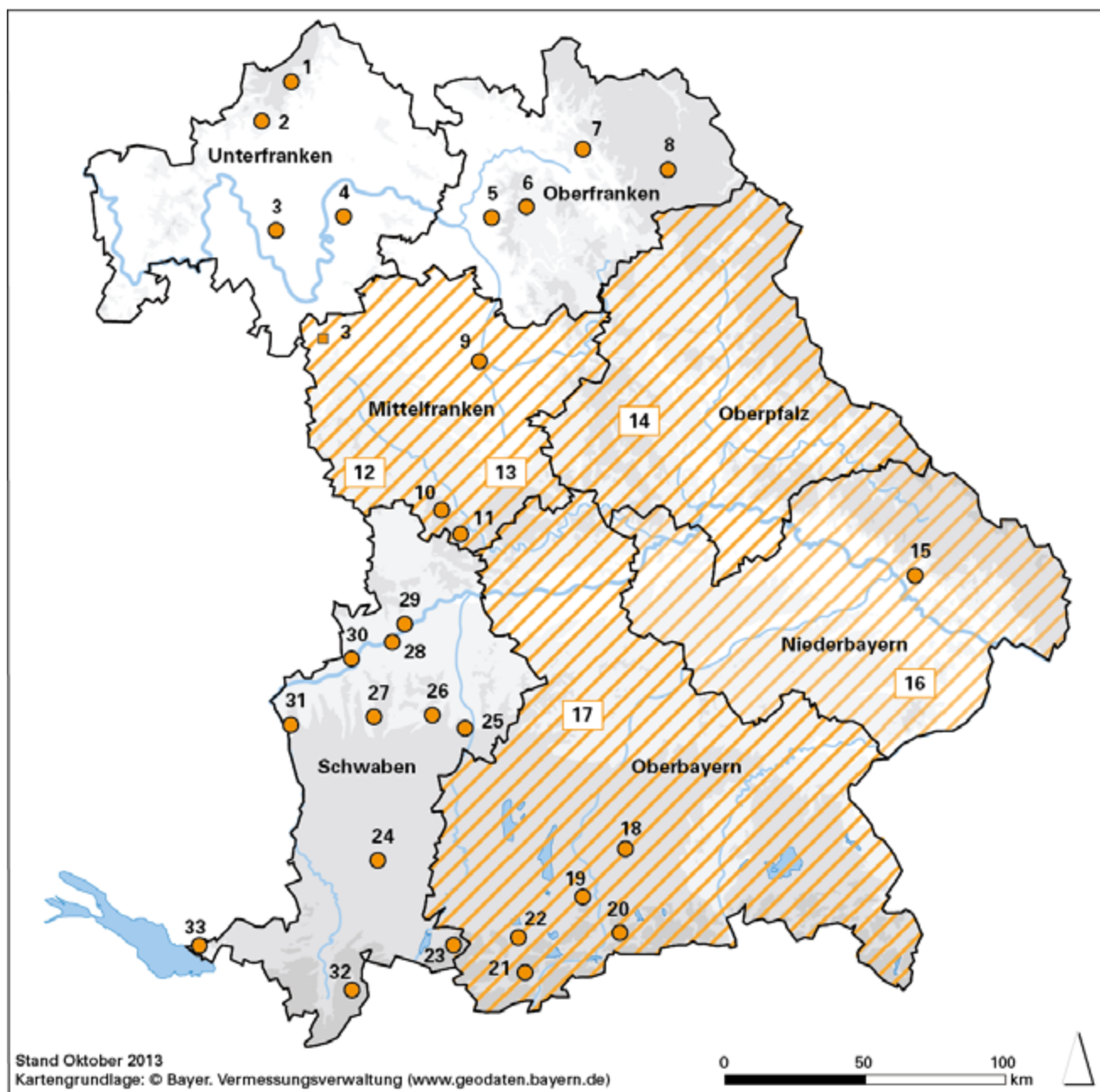
(weiter auf Seite 94)

Vergabe durch	Anzahl Projekte	Themenbereiche	Zielarten	Mittelanteil
Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege	4	3	Heuschrecken	9,3 %
Landesamt für Umwelt	5	1a, 2	Kleine Hufeisennase, Zitronenzeisig und Birkhuhn, Kreuzotter, Schmetterlinge	9,4 %
Regierung von Mittelfranken	6	1a, 1b	Endemische Pflanzen, Feldhamster, Kreuzotter, Berghexe, Bachmuschel, Obstsorten	8,9 %
Regierung von Niederbayern	2	1a	Bedrohte Pflanzenarten, Schwarzer Grubenlaufkäfer	18,5 %
Regierung von Oberbayern	2	1a, 2	Buschnelke, Kreuzotter, Biodiversität auf Almen	7,7 %
Regierung von Oberfranken	4	1a, 1b	Kleine Hufeisennase, Gartenschläfer, Tiere und Pflanzen in Sandgruben, Obstsorten	13,9 %
Regierung der Oberpfalz	1	1a	Schmetterlinge, Heuschrecken	2,4 %
Regierung von Schwaben	10	1a, 1b, 2/3	Bedrohte Pflanzen, Kiebitz, Zugvögel, Ameisenbläuling, Libellen, Bachmuschel, Obstsorten	18,4 %
Regierung von Unterfranken	3	1a	Feldhamster, Kiebitz, Bekassine	11,0 %
Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit	2	1a, 2	Endemische Tierarten, alpine Biodiversität	0,4 %

Tab. 1: Projekte des Aktionsprogramms Bayerische Artenvielfalt 2013–2014. Themenbereiche: 1a = Artenhilfsmaßnahmen, 1b = Erhalt der Sortenvielfalt von Kulturpflanzen, 2 = Biodiversität der Alpen, 3 = Öffentlichkeitsarbeit. Die genannten Zielarten betreffen nur Projekte der Themenbereiche 1a und 1b, sie geben die Projektinhalte nicht vollständig wieder.



# Projekte im Aktionsprogramm bayerische Artenvielfalt



Hinweis: Dargestellt ist die Lage der Projekte, gegebenenfalls der Mittelpunkt der Teilgebiete. Projektname und weitere Informationen siehe Liste.

- |                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                    |                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  Projekt mit Nummer                                                                                             |  Bezirksgrenzen | <b>Höhenstufen:</b>                                                                                    |
|  Teilbereich eines Projektes, das größtenteils in einem anderen Regierungsbezirk durchgeführt wird (mit Nummer) |  Flüsse         |  bis 400 m        |
|  Bezirksweites Projekt mit Nummer                                                                               |  Seen           |  400–499 m        |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                    |  500–1.000 m      |
|                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                    |  mehr als 1.000 m |

Nr.	Projekttitle	Institution
1	Tagfalter der Rhön	LfU
2	Erfassung, Planung und Umsetzung von Maßnahmen zum Schutz der Bekassine in Unterfranken	Ufr
3	Erprobung des Feldhamster-Hilfsprogramms Modul 3 und weiterer Maßnahmen	Ufr/Mfr
4	Maßnahmen zum Kiebitzschutz in der „Normallandschaft“ in Unterfranken	Ufr
5	Lebensraum für die seltensten Fledermausarten Nordbayerns (Kleine Hufeisennase, Nymphenfledermaus)	Ofr
6	Sicherung der Obstsortenvielfalt in Oberfranken (besonders auch von Streuobstbeständen)	Ofr
7	Erhaltung der Artenvielfalt in oberfränkischen Sandgruben	Ofr
8	Gartenschläfer	Ofr
9	Naturschutzfachlich optimierte Unterhaltspflege am Main-Donau-Kanal	Mfr
10	Regionale Obstsortenvielfalt Markt Berolzheim	Mfr
11	Die Berghexe in Mittelfranken	Mfr
12	Endemiten und Verantwortungsarten	Mfr
13	Bachmuscheln in Mittelfranken	Mfr
14	Schmetterlinge & Co. in der Oberpfalz	Opf
15	Schwarzer Grubenlaufkäfer in Niederbayern	Ndb
16	Hochgefährdete Farn- und Blütenpflanzenarten in Niederbayern	Ndb
17	Umsetzung der im Rahmen des Artenhilfsprogramms Kreuzotter erarbeiteten Schutzworschläge	LfU
18	Magerrasenverbund Oberland ein Projekt zum Schutz von Buschnelke, Kreuzotter und weiteren gefährdeten Arten zwischen München, Miesbach und Bad Tölz	Obb
19	Artenhilfsprogramm Kleine Hufeisennase	LfU
20	Erhalt und Förderung der Artenvielfalt auf oberbayerischen Almen, Bergmähdern und Heimweiden der montanen Stufe	Obb
21	Vogelwelt von Almflächen (Zitronenzeisig, Birkhuhn)	LfU
22	Rotationsbrachen in Mooren	LfU
23	Erfassung von Kernflächen der Artenvielfalt im bayerischen Alpenraum	StMUV
24	Die Champions-League der Biodiversität: Modellhafte Natura 2000-Umsetzung im nördlichen Landkreis Ostallgäu	Schw
25	Pflanzen auf Wanderschaft: Stark gefährdete „Steppen-Einwanderer“ in der Florenbrücke Lechtal	Schw
26	Saumstreifenaktion Ameisenbläuling Schmuttertäl	Schw
27	Gräben als Libellen-Lebensadern im Landkreis Günzburg	Schw
28	Vogelraststation Donauried mit 60 Zapfsäulen (Landkreise Günzburg, Dillingen, Donau-Ries)	Schw
29	Wieder Schwabens beste Bachmuscheln – Sicherung der Bachmuschelbestände im Natura 2000-Gebiet Kloster-, Brunnen- und Nebelbach (Landkreis Dillingen)	Schw
30	Kiebitz-Soforthilfe Schwaben (Schwäbisches Donaumoos, Östliches Donauried, Südliches Mindeltal) – Pilotprojekt zur Erprobung wirksamer Maßnahmen auf Ackerflächen	Schw
31	Gemeinsam am Natursee – Naturschutz und Fischerei in einem Boot	Schw
32	Darum! – Alpine Vielfalt im Klassenzimmer Alpen	Schw
33	Neue alte Äpfel und Birnen – (k)ein Vergleich!	Schw

#### Bayernweite Projekte, die nicht in der Karte dargestellt sind

Kommunikation der Aktivitäten des Aktionsprogramms	ANL
Unternehmen Natur – Biologische Vielfalt und Wirtschaft	ANL
Bestimmungsbuch „Die Heuschrecken Bayerns und Nordtirols“	ANL
Malbuch/Mitmachheft zur biologischen Vielfalt	StMUV/ANL
Erfassung der endemischen und subendemischen Tierarten Bayerns	StMUV

#### Erläuterung der Abkürzungen und Ansprechpartner

StMUV	Bayer. Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz, Referat Naturhaushalt und Biodiversität	Dr. Peter Boye
LfU	Bayer. Landesamt für Umwelt, Abteilung 5	Johannes Voith
ANL	Bayer. Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege	Dr. Andreas Zehm
Ufr	Regierung von Unterfranken, Höhere Naturschutzbehörde	Christian Salomon
Ofr	Regierung von Oberfranken, Höhere Naturschutzbehörde	Gerhard Bergner
Mfr	Regierung von Mittelfranken, Höhere Naturschutzbehörde	Dr. Stefan Böger
Opf	Regierung der Oberpfalz, Höhere Naturschutzbehörde	Dr. Christina Meindl
Ndb	Regierung von Niederbayern, Höhere Naturschutzbehörde	Robert Hofmann
Schw	Regierung von Schwaben, Höhere Naturschutzbehörde	Ralf Schreiber
Obb	Regierung von Oberbayern, Höhere Naturschutzbehörde	Christiane Mayr

Stand: Oktober 2013

Da das Aktionsprogramm zunächst nur für die Jahre 2013 und 2014 abgesichert ist, wird angestrebt, dass zum Jahreswechsel 2014/2015 erste Ergebnisse erreicht werden. Die einzelnen Projekte sind auf diese kurze Laufzeit zugeschnitten, jedoch könnten fast alle fortgeführt werden, falls die Bayerische Staatsregierung auch im folgenden Doppelhaushalt Mittel für dieses Programm bereitstellt.

### 3.6 Perspektiven

Das „Aktionsprogramm bayerische Artenvielfalt“ soll deutlich machen, dass mit begrenzten Finanzmitteln wichtige Beiträge zum Erhalt der Artenvielfalt geleistet werden können. Die 2020-Ziele der Bayerischen Biodiversitätsstrategie sind erreichbar, sofern der gesamtgesellschaftliche Wille dazu besteht. Die laufende Initialphase des Aktionsprogramms zeigt aber auch, dass Erfolge im Artenschutz nicht allein mit staatlichen Fördermitteln erreicht werden können. Entscheidend sind die handelnden Personen, nämlich sowohl amtliche und ehrenamtliche Experten und Helfer als auch Verwaltungskräfte und Fachbegleiter, die eine ordnungsgemäße Vergabe und Verwendung der Mittel gewährleisten. Deshalb kann das Aktionsprogramm nur erfolgreich fortgesetzt werden, wenn die entsprechenden finanziellen und personellen Voraussetzungen gegeben sind.

### Literatur

- BERG, M. (2001): Das Artenhilfsprogramm für endemische und stark bedrohte Pflanzenarten Bayerns. – Bayerisches Landesamt für Umweltschutz, Schriftenreihe 156: 19–88.
- BMU (= BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT; 2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. – Bonn, 178 S.
- BMU (= BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT; 2013): Rechenschaftsbericht 2013 zur Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. – Deutscher Bundestag, Drucksache 17/13390, 90 S.
- BMU & BfN (= BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT & BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ; 2011): Der Zustand der biologischen Vielfalt in Deutschland, der Nationale Bericht zur FFH-Richtlinie. – Bonn, 131 S.
- BOYE, P. (2011): Prioritäten des Schutzes heimischer Säugetierarten im Rahmen der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. – Natur und Landschaft 86: 7–14.
- CBD (= SECRETARIAT OF THE CONVENTION ON BIOLOGICAL DIVERSITY; 2010): Strategic Plan for Biodiversity 2011–2020. – Decision X/2, Nagoya.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2011): Lebensversicherung und Naturkapital: Eine Biodiversitätsstrategie der EU für das Jahr 2020. – KOMy 244 endgültig, Brüssel, 19 S.
- HELFRICH, R., SACHTELEBEN, J., SIMLACHER, C. & WAGNER, M. (2009): Die Bayerische Biodiversitätsstrategie – ein neuer Impuls für BayernNetz Natur. – ANLiegen Natur 33: 5–13.
- HELFRICH, R., LORENZ, U., SACHTELEBEN, J., SIMLACHER, C., WAGNER, M. & WINTERHOLLER, M. (2010): Biodiversität in Bayern – eine erste Abschätzung der Zahl vorkommender Arten. – ANLiegen Natur 34: 48–50.
- LEITL, R. (2012): LIFE-Projekt „Große Hufeisennase in der Oberpfalz“. – ANLiegen Natur 35/1: 82–83.
- PETERMANN, R. (2011): Fledermausschutz in Europa II. – BfN-Skripten 296: 418 S.
- STMUG (= BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT; 2010): Artenschutzbericht Bayern. – München, 506 S.
- STMUG (= BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT UND GESUNDHEIT; 2012): Ökoplan Alpen. – München, 19 S.
- STMUGV (= BAYERISCHES STAATSMINISTERIUM FÜR UMWELT, GESUNDHEIT UND VERBRAUCHERSCHUTZ; 2008): Strategie zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Bayern [Bayerische Biodiversitätsstrategie]. – München, 16 S.
- TRESS, J., BIEDERMANN, M., GEIGER, H., PRÜGER, J., SCHORCHT, W., TRESS, C. & WELSCH, K.-P. (2012): Fledermäuse in Thüringen. – Naturschutzreport 27, Jena, 656 S.
- ZEHM, A. & WEBER, G. (2013): Umsetzung eines landesweiten floristischen Artenhilfsprogramms – Konzepte und Erfahrungen. – ANLiegen Natur 35/1: 40–54.



### Autor

**Dr. Peter Boye**, Jahrgang 1959. Studium der Biologie in Hamburg und Bonn; Promotion über die Populationsökologie von Nagetieren in Rostock abgeschlossen. Tätigkeiten als selbständiger Gutachter, Mitarbeiter des zoologischen Artenschutzes und des Biotopschutzes im Bundesamt für Naturschutz sowie im Referat Natura 2000 des Bundesumweltministeriums. Seit 2010 im Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz mit der Umsetzung der Bayerischen Biodiversitätsstrategie betraut.

Bayerisches Staatsministerium  
für Umwelt und Verbraucherschutz  
Referat 65 – Naturhaushalt und Biodiversität  
Rosenkavalierplatz 2  
81925 München  
[peter.boy@stmuv.bayern.de](mailto:peter.boy@stmuv.bayern.de)

### Zitiervorschlag

BOYE, P. (2013): Aktionsprogramm bayerische Artenvielfalt – eine neue Initiative zur Erreichung der 2020-Ziele der Bayerischen Biodiversitätsstrategie. – ANLiegen Natur 35(2): 86–94., Laufen, [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).



Lenz MEIEROTT

# Projekt Flora von Bayern – Kartierungsstand Februar 2013

## Zusammenfassung

In einer ersten Zusammenstellung der seit 1983 neu kartierten Sippen in den verschiedenen Bereichen Bayerns sind teilweise sehr gute Kartierstände zu erkennen, aber auch weite Bereiche, vor allem in Südbayern, die nicht oder nur ungenügend bearbeitet wurden. Eine detaillierte Karte ist als ergänzender Artikelteil über das Internet abrufbar.



Abb 1: *Hieracium*-Exkursion Juni 2013 mit Franz Schuhwerk am „Bockerlbahn-Radweg“ bei Landau-Simbach (Foto: Franz Schuhwerk).

Im Jahre 1990 ist der Bayernatlas (SCHÖNFELDER & BRENSKY 1990) mit einem Datenstand bis Ende 1983 erschienen. Seither sind mehrere regionale Vereine und Projekte mit dem Ziel einer Fortführung der floristischen Kartierung gegründet worden, die bereits zu einigen Veröffentlichungen geführt haben: Verbreitungsatlas Landkreis Bad Kissingen (ARBEITSKREIS BOTANIK 2000), Flora des Allgäus (DÖRR & LIPPERT 2001, 2004), Flora des Regnitzgebietes (GATTERER & NEZADAL 2003), Flora der Haßberge und des Grabfelds (MEIEROTT 2008), Flora von Nordostbayern (GERSTBERGER et al. 2013). Weitere Projekte befinden sich im Erarbeitungsprozess und werden in den nächsten Jahren veröffentlicht werden, darunter Floren von Nordschwaben, Bayreuth, Regensburg, München, Landshut und Passau sowie eine Flora des Chiemgaus. Der größte Teil dieser neu erhobenen Daten ist bisher im Botanischen Informationsknoten Bayern (BIB 2013) noch nicht erfasst und einsehbar.

Im April 2011 ist in München die Arbeitsgemeinschaft Flora von Bayern mit dem Ziel gegründet worden, eine neue Flora von Bayern zu erarbeiten und herauszugeben

(MEIEROTT 2011). Der Weg zur Veröffentlichung dieser neuen Landesflora, etwa 100 Jahre nach der letzten und bisher fast einzigen von VOLLMANN (1914), erscheint noch weit und zugegebenermaßen auch steinig. Ein Zwischenbericht zum bis jetzt erreichten Kartierungsstand (Stand: Februar 2013) soll hier gegeben werden.

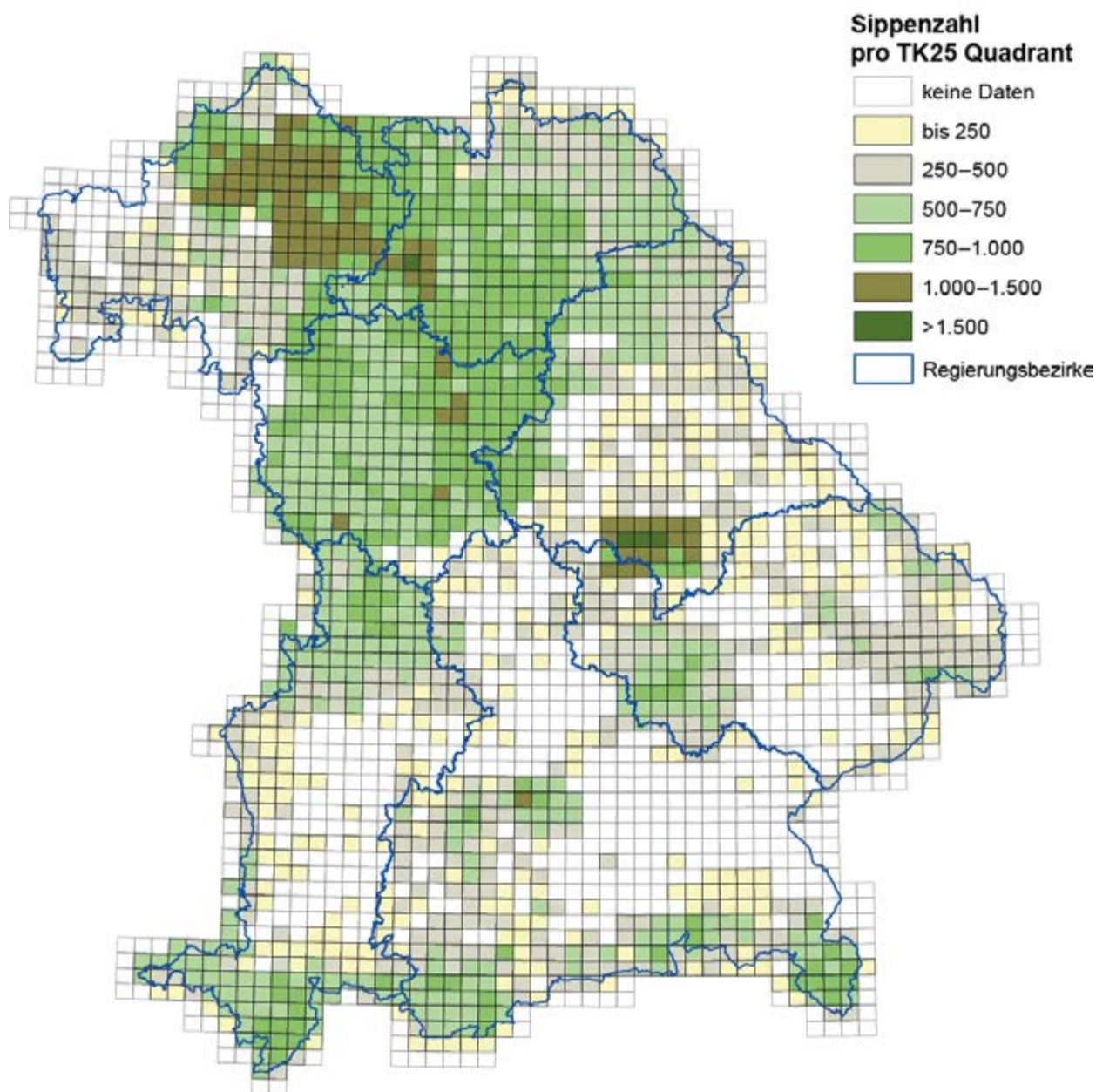
Die Übersichtskarte (Abbildung 2, MEIEROTT & ADELMANN 2013) zeigt die Datensummen pro Messtischblatt-Quadrant, die seit 1983, dem Ende der Datenerfassung für den Bayernatlas, neu erbracht wurden. Eine Summenkarte pro Messtischblatt der aktuell ausgezählten Alpenbiotopkartierung ist in getrennter Karte beigelegt.

Wie zu erwarten war, sind höhere Datendichte und Summenzahlen in den Arbeitsgebieten der größeren Florenprojekte und Regionalfloren erzielt worden. Dabei steht eine fast durchgängige Kartierungsdichte in den drei fränkischen Bezirken größeren Lücken, vor allem in der Oberpfalz und im Molassehügelland Südbayerns, entgegen. Besonders hohe Datensummen mit Häufungen von Quadrantensummen oberhalb 1.000 Sippen sind in den Gebieten um Bad Kissingen, im Gebiet zwischen Schweinfurt und Bamberg sowie um Regensburg, vereinzelt auch um Nürnberg-Erlangen, erreicht worden. Absoluter Spitzenreiter ist der MTB-Quadrant 6031/3 (Bamberg) mit insgesamt 2.019 Sippen, was zum einen auf eine reich entwickelte Phytodiversität und zum anderen auf die langjährige, effektive Kartierungstätigkeit des hauptsächlichen Bearbeiters (Rainer Otto, Gundelshaim) zurückzuführen ist.

Es wäre nun zu fragen, wie die bestehenden Kartierungslücken zumindest annähernd gefüllt werden können. Da nicht zu erwarten ist, dass in diesen Defizitregionen demnächst viele neue Florenprojekte entstehen, bieten sich vor allem zwei Strategien an:

1. Aus dem umfangreichen, aber nicht fehlerfreien Datenbestand der Biotopkartierung (Flachland) sollen ausgewählte und geprüfte Daten übernommen werden. Eine Arbeitsgruppe soll hierfür Auswahlkriterien und Korrekturprozesse erarbeiten.
2. In aktuell unbearbeitete Gebiete sollen gezielte Exkursionsaktivitäten geführt werden. Orte und Termine dieser Exkursionen sollen über den ANL-/LfU-News-

## Übersicht über die Pflanzensippen in Bayern



Detail Südrand Bayern basierend auf der Alpenbiotopkartierung (TK25-Raster)

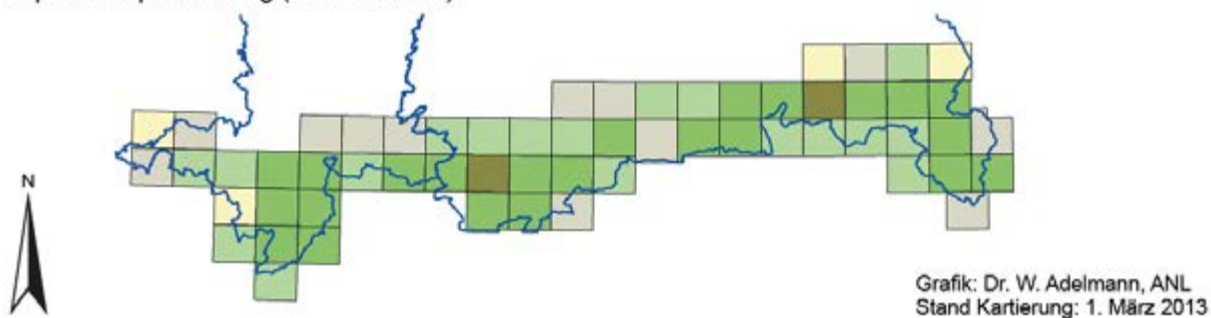


Abb. 2: Stand der floristischen Kartierung in Bayern. Gemeldete Sippen seit 1983. Eine Detailkarte mit den Sippenzahlen und Nummern der Messtischblätter kann unter [www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/additional\\_data/meierott\\_2013\\_tk\\_sippen\\_bayern\\_mit\\_alpen.jpg](http://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/additional_data/meierott_2013_tk_sippen_bayern_mit_alpen.jpg) heruntergeladen werden.



letter und die Botanischen Gesellschaften bekannt gemacht werden. Interessierte Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter sind bei diesen Exkursionen herzlich willkommen.

Trotz unbestreitbarer Fortschritte wird eine annähernd flächendeckende Kartierung, auf der eine fundierte neue Flora von Bayern aufgebaut werden kann, nicht in wenigen Jahren erreicht werden können. Es wird noch viel Arbeit und tatkräftiges, vor allem ehrenamtliches Engagement erforderlich sein. Eine neue Flora von Bayern im Jubiläumjahr 2014 („100 Jahre nach Vollmann“) erscheint aus heutiger Sicht jedenfalls völlig ausgeschlossen.

Immerhin stimmt hoffnungsfroh, dass ab Mitte 2013 zwei Projektstellen für drei Jahre zur aktiven Begleitung des Projekts (Sicherung und Betreuung der Datenbank sowie Aufbau einer Kommunikationsplattform im Internet) eingerichtet wurden. Sie werden durch eine große Naturschutzorganisation (WWF) und durch das Landesamt für Umwelt/Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz gefördert. Und an die ehrenamtlich Kartierenden ergehen der Wunsch und die Bitte, weiterhin mit Engagement und Erfolg an dem gesteckten großen Ziel mitzuarbeiten.

### Danksagung

Herzlicher Dank ergeht an alle, die aus ihren Florenprojekten aktuelle Datensummen mitgeteilt haben: J. & B. Adler, R. Boesmiller, F. Fürnrohr, P. Gerstberger, W. Hartmann, J. Klotz, M. Launhardt, P. Ressayguier, R. Rieks, F. X. Winter, W. Winter, W. Zahlheimer. Die neu ermittelten Sippensummen der Alpenbiotopkartierung hat A. Mayer mitgeteilt. Jürgen Brück hat die seit 1983 aufgelaufenen Bayern-Datensummen aus dem Datenbestand des Deutschland-Atlas ausgelesen und übersandt. Dr. W. Adelman (ANL) sei herzlich für die Ausarbeitung der Übersichtskarte gedankt.

### Literatur

- ARBEITSKREIS BOTANIK (2000): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen im Landkreis Bad Kissingen. – Naturschutzforschung in Bayern Nr. 4, 2. Aufl., Kreisgruppe BN Bad Kissingen, Lauf.
- BIB (= Botanischer Informationsknoten Bayern, 2013): [www.bayernflora.de](http://www.bayernflora.de).
- DÖRR, E. & LIPPERT, W. (2001): Flora des Allgäus und seiner Umgebung. – Band 1, IHW, Eching.
- DÖRR, E. & LIPPERT, W. (2004): Flora des Allgäus und seiner Umgebung. – Band 2, IHW, Eching.
- GATTERER, K. & NEZADAL, W. (Hrsg., 2003): Flora des Regnitzgebietes. – zwei Bände., IHW, Eching.
- GERSTBERGER, P. (Red., 2013): Flora Nordostbayerns, Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen. – Verein Flora Nordostbayern, 2. Zwischenbericht, Bayreuth.
- MEIEROTT, L. (2008): Flora der Haßberge und des Grabfelds. Neue Flora von Schweinfurt. – zwei Bände., IHW, Eching.



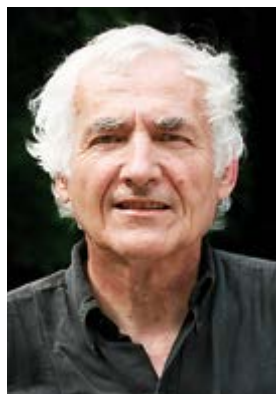
Abb 3: *Rubus*-Exkursion September 2010 mit F. Fürnrohr in der Oberpfalz mit den Vereinen Regnitzflora und Flora Nordostbayern (Foto: Melanie Petrovic).

MEIEROTT, L. (2011): Anstoß zu einer neuen „Flora von Bayern“. – Ber. Bayer. Botan. Ges. 81: 143–144.

MEIEROTT, L. & ADELMANN, W. (2013): Übersicht über die Pflanzensippen in Bayern. – [www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/additional\\_data/meierott\\_2013\\_tk\\_sippen\\_bayern\\_mit\\_alpen.jpg](http://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/additional_data/meierott_2013_tk_sippen_bayern_mit_alpen.jpg).

SCHÖNFELDER, P. & BRESINSKY, A. (1990): Verbreitungsatlas der Farn- und Blütenpflanzen Bayerns. – Ulmer, Stuttgart.

VOLLMANN, F. (1914): Flora von Bayern. – Ulmer, Stuttgart.



### Autor

**Prof. Dr. Lenz Meierott**, geboren 1942 in Nürnberg. 1979–2007 Professor für Musikpädagogik und Musikwissenschaft an der Musikhochschule Würzburg. Autor zahlreicher floristischer und vegetationskundlicher Publikationen, darunter die zweibändige „Flora der Haßberge und des Grabfelds“. Seit 2011 Mitglied der Steuerungsgruppe des Projekts „Flora von Bayern“.

Am Happach 43  
97218 Gerbrunn  
+49 931 706052  
[lenz.jutta.meierott@t-online.de](mailto:lenz.jutta.meierott@t-online.de)

### Zitiervorschlag

MEIEROTT, L. (2013): Projekt Flora von Bayern – Kartierungsstand Februar 2013. – ANLIEGEN NATUR 35(2): 95–97, Laufen, [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).



Doris LINKE, Oliver I. HOFFMANN &amp; Matthias FISCHER

# Hoffnungsstark – Umweltbildung gegen Ausgrenzung von Kindern und Jugendlichen

## Zusammenfassung

Mit dem interdisziplinären Projekt „Hoffnungsstark – Umweltbildung gegen Ausgrenzung von Kindern und Jugendlichen“ ist es am Zentrum für Umwelt und Kultur Benediktbeuern gelungen, neue Wege in der Umweltbildung zu beschreiten. In engem Austausch mit Partnern aus der sozialen Arbeit wurden zwei Programme für sozial benachteiligte Kinder und Jugendliche entwickelt. Die unter „Tagwerk“ laufende Maßnahme richtet sich an straffällig gewordene Jugendliche. Das Programm verbindet praktische Naturschutzarbeit, soziales, persönlichkeitsorientiertes, handwerkliches Lernen, Umweltbildung, soziale Gruppen- und Elternarbeit und therapeutische Ansätze.

Das Programm „Draußen stark“ ist ein Angebot für Jungen im Alter zwischen neun und zwölf Jahren. Natur dient als Lernfeld: Lebensbejahende, sinnstiftende Erlebnisse schaffen eine positive Wahrnehmung von Leben und Arbeiten. In beiden Programmen wird der Umgang und das Erleben in der Natur dafür genutzt, den Teilnehmern Halt in ihrem Leben zu geben und Perspektiven für eine eigene, verantwortungsvolle Lebensgestaltung aufzuzeigen. Methoden der Umweltbildung und Bildung für nachhaltige Entwicklung werden mit Arbeitsweisen aus der sozialen Arbeit kombiniert.

## 1. Zielsetzung des Projekts

Ziel des vom Zentrum für Umwelt und Kultur Benediktbeuern in Kooperation mit dem Verein Brücke Oberland e.V. gestarteten Projekts war und ist, Umweltbildung beziehungsweise Bildung für nachhaltige Entwicklung sozial benachteiligten Kindern zugänglich zu machen und diese Zielgruppe stärker ins Blickfeld zu rücken. Ein Dialog zwischen Akteuren der Umweltbildung und der Jugendsozialarbeit sollte die speziellen Lebenswelten der Kinder und Jugendlichen sowie deren Bedürfnisse fassbar machen, um die entsprechenden pädagogischen Programme danach ausrichten zu können. Das Projekt wurde durch die Deutsche Bundesstiftung Umwelt gefördert.

## 2. Projektverlauf

In dem Vorläuferprojekt „Lust auf Naturerfahrung wecken – Freude am Leben entdecken“ wurde die Zusammenarbeit der verschiedenen Fachdisziplinen durch eine bundesweit ausgeschriebene Fachtagung angestoßen, deren Ergebnisse in der Festschrift „Aus der virtuellen Welt in die Natur“ (DBU 2008) dokumentiert sind. Ausgehend von dieser Tagung wurde ein „Runder Tisch“ aus Vertretern der Jugendsozialarbeit sowie der Umweltbildung geschaffen. Im Rahmen dieser Treffen wurden zwei Programme für unterschiedliche Zielgruppen entwickelt und anschließend im Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen in der Praxis erprobt.

Aufbauend auf der erfolgreichen Praxiserprobung wurde im Folgeprojekt „Hoffnungsstark – Umweltbildung gegen Ausgrenzung von Kindern und Jugendlichen“ der Schwerpunkt auf die konzeptionelle Optimierung der Programme gelegt und das Angebot auf weitere Landkreise ausgeweitet. Hierfür wurde ein regional orientier-

ter Fachtag mit Vertretern aus Politik, Justiz, Sozialarbeit, Naturschutz und Umweltbildung organisiert sowie das Konzept „Tagwerk“ vorgestellt und diskutiert. Daneben wurden sowohl „Tagwerk“, als auch das Programm „Draußen stark“ konzeptionell optimiert und in weiteren Durchgängen erprobt. Der Projektabschluss war eine bundesweite Fachtagung am 24. und 25. Juli 2013 mit einer Diskussion der Idee der Verknüpfung von Umweltbildung und sozialer Arbeit anhand konkreter Beispiele.

## 3. Pädagogische Ansätze

### 3.1 Tagwerk

Das Programm „Tagwerk“ richtet sich an straffällig gewordene Jugendliche und Heranwachsende im Alter zwischen 15 und 21 Jahren, die in einem Gerichtsverfahren anstatt zu einer sehr hohen Stundenzahl gemeinnütziger Arbeit zu einer Teilnahme an „Tagwerk“ verurteilt werden. Häufig ist das Projekt auch ein Teil der Bewährungsaufgaben oder dient der Vermeidung von Arrest und Haft. Die Maßnahme wurde gemeinsam mit dem Verein Bücke Oberland e.V. in enger Anbindung an die zuständigen Jugendgerichtshilfen und Amtsgerichte sowie in Kooperation mit der Staatsanwaltschaft München entwickelt. „Tagwerk“ umfasst eine Einführungsveranstaltung, einen „Kick-off-Tag“, eine fünftägige Projektwoche, zwei bis drei Projektstage sowie sechs bis acht Abendeinheiten. Parallel wird den Jugendlichen und deren Familien auch Einzelberatung angeboten. Kernstück des Programms ist die fünftägige Projektwoche. In dieser arbeiten die Jugendlichen in einem Naturschutzprojekt. Die Betreuung der pro Durchgang jeweils sechs Jugendlichen erfolgt durch erfahrene Sozial-, Umwelt- und Erlebnispädagogen sowie systemische Therapeuten. Die Anleitung von handwerklichen Arbeiten und die

Einbindung des naturschutzfachlichen Hintergrunds übernimmt entsprechendes Fachpersonal. Durch die Kooperation des Zentrums für Umwelt und Kultur Benediktbeuern mit dem Verein Brücke Oberland e.V. werden die verschiedenen Fachkenntnisse optimal zusammengeführt.

Ziel von „Tagwerk“ ist, durch die Erfahrungen in der Natur eine Auseinandersetzung mit den eigenen Lebenszusammenhängen herbeizuführen. Über die anstrengende körperliche Arbeit sollen die Teilnehmer die eigene Leistungsfähigkeit und den Nutzen von Zusammenarbeit entdecken. Das Vertrauen der Teilnehmer in ihre eigenen Fähigkeiten wird gestärkt und die Möglichkeiten einer funktionierenden Gemeinschaft aufgezeigt. Die Botschaft lautet: Was Du im Rahmen des Projektes schaffst, ist auch im wirklichen Leben möglich (HOFFMANN et al. 2009).

Zur Einführungsveranstaltung werden auch die Eltern eingeladen, um sich zusammen mit ihren Kindern über organisatorische und inhaltliche Details zu informieren. Der daran anschließende „Kick-off-Tag“ dient dem gegenseitigen Kennenlernen der Teilnehmer und Referenten sowie der Motivationsförderung. Damit die Umsetzung der Erfahrungen tatsächlich und nachhaltig erfolgt, schließt an das ökologische Arbeitsprojekt soziale Gruppenarbeit an. Über die Rückmeldung in der Gruppe und die Einbindung der Eltern wird die Umsetzung konkreter individueller Ziele gefordert und gefördert, damit die angestrebte Veränderung im Leben der Teilnehmer erfolgt. Während der gesamten Programmdauer besteht sowohl für die Teilnehmer und deren Eltern als auch die Referenten die Möglichkeit, über Elternarbeit situationsbedingt direkt mit den Familien zu arbeiten. Um eine nachhaltige Verankerung von Veränderungen bei den Jugendlichen zu schaffen, wird zudem versucht, das gesamte Lebensumfeld in den Prozess einzubinden, wie Schule, Lehrstelle und Peergroup.

Der erste Durchlauf von „Tagwerk“ wurde durch das Amtsgericht Bad Tölz-Wolfratshausen besetzt und im Frühjahr 2009 durchgeführt. Seitdem fand jährlich jeweils im Frühjahr und Herbst ein Durchlauf statt. Die Besetzung erfolgt inzwischen auch durch das Amtsgericht Weilheim-Schongau. So wurden im Herbst 2012 auch Flächen des Landkreises Weilheim-Schongau bearbeitet. Im Verlauf der ersten Durchgänge erstellten die Teilnehmer während ihrer Projektwoche Staudämme zur Renaturierung der Moorstandorte auf dem Klosterland Benediktbeuern (Abbildung 2).

In weiteren Durchgängen wurde die Projektarbeit variiert und die Teilnehmer bauten Stege für Besucher des Naturlehrgebietes Benediktbeuern. Während eines



Abb. 1: Manche Ziele kann man nur gemeinsam erreichen: In der Projektwoche von „Tagwerk“ werden die auf Klosterland geschlagenen Stämme zur Weiterverarbeitung im Sägewerk abtransportiert (Foto: Matthias Fischer).

Durchgangs wurde „Tagwerk“ zudem mit dem Projektmanagementkurs „Siemens Learning Campus“ kombiniert. Dabei arbeiteten die Jugendlichen Hand in Hand mit Kursteilnehmern der Firma Siemens.

Während der Projektwoche werden, soweit möglich, alle Arbeiten durch die Teilnehmer selbst ausgeführt: Das Fällen der Bäume, der Abtransport zum Sägewerk (Abbildung 1), das Sägen der Bretter, die Weiterverarbeitung der Bretter in der Schreinerei, der Dammbau und das Verfüllen des Dammes mit Torfmaterial (Abbildung 2).

Dank der Kooperation des Klosters Benediktbeuern und der Mithilfe zweier engagierter Senioren können das klostereigene Sägewerk und die Schreinerei einbezogen werden. In einer Abendveranstaltung mit der Gebietsbetreuerin der Isar-Loisach-Moore lernen die Jugendlichen den Sinn der Renaturierungs- und Pflegemaßnahmen kennen.

Nach der fünftägigen Projektarbeit zeigen sich in der Regel bei den Teilnehmern deutliche Veränderungen: Sie beginnen ihr Selbstbild zu überdenken und nehmen das Bewusstsein mit, etwas Konstruktives geleistet zu haben. Damit einher geht eine Wertschätzung ihrer selbst. Zudem sind sie aufgrund der körperlichen Arbeit im Freien und des geregelten Tagesablaufs ausgeglichener und das Aggressionspotential geht zurück. Die meisten Teilnehmer blieben bis zuletzt motiviert und engagiert bei der Arbeit. Als sehr positiv wird die Sinnhaftigkeit der Tätigkeiten empfunden. Gerade auch die Einbindung der Senioren zeigt sich als sehr förderlich. Aufgrund ihrer eigenen, nicht immer einfachen Lebenserfahrung, schaffen sie es, den Jugendlichen als Vorbild zu dienen. Während der an die Projektwoche anschließenden Gruppenarbeit reflektieren die Jugendlichen gemeinsam ihre



Erfahrungen und erstellen sich Perspektiven für das weitere Leben. Der Abschluss des Gesamtprogramms wird zusammen mit den Helfern der Projektwoche, den Eltern sowie den Ansprechpartnern aus Jugendgerichtshilfe und Amtsgericht, denen die Ergebnisse der Projektwoche gezeigt werden, gemeinsam feierlich begangen. Jeder Teilnehmer erhält eine Bestätigung mit Zeugnis über seine Teilnahme, die gegebenenfalls auch einer Bewerbungsmappe beigelegt werden kann und Auskunft über die erlernten Fertigkeiten gibt.

### 3.2 Draußen stark

Für die zweite Zielgruppe innerhalb des Gesamtprojektes wurde eine Maßnahme unter dem Titel „Draußen stark“ entwickelt (Abbildung 3).

Diese hat präventiven Charakter und richtet sich an sozial benachteiligte Jungen im Alter zwischen neun und zwölf Jahren. An der Konzeption waren, neben dem Zentrum für Umwelt und Kultur, der Brücke Oberland e.V., der



Abb. 2: Arbeiten für die Gesellschaft: Teilnehmer von „Tagwerk“ errichten einen Damm in den Loisach-Kochelsee-Mooren und leisten damit einen Beitrag zum Klimaschutz (Foto: Oliver I. Hoffmann).



Abb. 3: Einladungskarte zu „Draußen stark“ (Layout: Doris Linke).

Soziale Dienst des Jugendamtes Bad Tölz-Wolfratshausen sowie das Aktionszentrum Benediktbeuern beteiligt. Voraussetzung für die Teilnahme ist die Motivation der Jungen, sich langfristig auf Neues einzulassen und auch Ungewöhnliches auszuprobieren (Abbildung 4).

Die Jungen werden über ein Jahr hinweg durch umwelt- und sozialpädagogisches Personal begleitet. Das Konzept nimmt folglich Abstand von der in der Umweltbildung häufigen Kurzzeitpädagogik. Pro Jahr können acht Jungen teilnehmen. Das Programm umfasst eine Einführungsveranstaltung, sechs Wochenenden sowie eine Zwischen- und eine Abschlusspräsentation. Einführung und Präsentationen finden gemeinsam mit den Eltern statt. Ziel des Programms ist es, mit ungewöhnlichen Aktionen in der Natur den Teilnehmern Selbstbewusstsein und Selbstvertrauen zu geben. Über aktive, zum täglichen Medienkonsum alternative Tätigkeiten entwickeln die Teilnehmer neue Handlungsstrukturen. Sie lernen anders zu kommunizieren, zu kooperieren, Konflikte gewaltfrei und demokratisch auszutragen sowie Verantwortung für sich selbst, eine Gemeinschaft und ihre Umgebung zu übernehmen. Durch das strukturierte Zusammenleben und dadurch, dass die Regeln für die Gruppe gemeinsam erarbeitet werden, als auch deren Einhaltung eingefordert wird, erhalten die Teilnehmer Struktur und Orientierung. Die Gruppe versorgt sich selbst und erfährt dadurch, was es heißt, gemeinsam auf ein Ziel hinzuarbeiten. Durch eine entsprechende Auswahl an Lebensmitteln und die Zubereitung des Essens erhalten die Teilnehmer zudem Impulse für eine gesunde Ernährung und nachhaltige Lebensweise.



Die Teilnehmer werden über die entsprechenden Kontaktpersonen in der sozialen Arbeit und in den Schulen gewonnen.

#### 4. Projektpartner

Für die Durchführung der beschriebenen pädagogischen Maßnahmen sind Kompetenzen, Fachwissen und räumliche Gegebenheiten wesentlich, die durch entsprechende Kooperationspartner eingebracht werden müssen:

Das 1988 durch die Salesianer Don Boscos im Kloster Benediktbeuern gegründete Zentrum für Umwelt und Kultur Benediktbeuern e.V. (ZUK) liegt am Rande der Loisach-Kochelsee-Moore, einer hinsichtlich der Artenausstattung europaweit bedeutsamen Moor- und Vorgebirgslandschaft. Neben Angeboten der Fort- und Weiterbildung besteht im Bereich der außerschulischen Umweltjugendbildung ein breitgefächertes umwelt- und natur- sowie erlebnispädagogisches Programm. Ziel der Einrichtung ist es, die natürlichen Lebensgrundlagen sowie das kulturelle Erbe zu erhalten und zu fördern und ein Bildungsangebot aus christlicher Verantwortung im Sinne einer Bildung für nachhaltige Entwicklung zu gewährleisten. Im ehemaligen landwirtschaftlichen Ge-

bäude des Klosters bestehen Übernachtungs- und Seminarräume.

Der gemeinnützige Verein Brücke Oberland e.V. engagiert sich seit knapp 29 Jahren im Bereich der Jugend- und Familienhilfe. Gegründet wurde die Brücke Oberland e.V. ursprünglich, um erzieherische Alternativen für die gerichtliche Ahndung von jugendlichen und heranwachsenden Straftätern zu entwickeln und anzubieten. Heute engagiert sich der Verein als freier Träger der Jugendhilfe außerdem in vielen Bereichen der Jugend- und Familienhilfe auf Basis des Sozialgesetzbuch VIII. Hauptauftraggeber sind die Träger der öffentlichen Jugendhilfe. Daneben werden zunehmend auch Projekte für Schulen sowie, in Kooperation mit der Bundesagentur für Arbeit, Hilfen für arbeitslose Jugendliche und Heranwachsende angeboten.

#### 5. Projektabschluss und Ausblick

Den Projektabschluss bildete eine bundesweit ausgeschrieben Fachtagung am 24. und 25. Juli 2013 in Benediktbeuern. Ziel der Tagung war, den Austausch zwischen Akteuren der Sozialen Arbeit und der Umweltbildung/Bildung für nachhaltige Entwicklung zu fördern



Abb. 4: Erlernen von Kooperation und Konfliktlösung: Teilnehmer von „Draußen stark“ bei einer Tour mit Schlauchbooten auf der Loisach (Foto: Matthias Fischer).

und sie zu weiterer Zusammenarbeit zu ermutigen. Neben der Fortführung der bisher entwickelten pädagogischen Maßnahmen, die Dank zahlreicher Spenden und gerichtlicher Zuweisungen weitergeführt werden können, besteht während der Tagung die Möglichkeit, neue Kooperationen und Projektideen anzustoßen. Ein auf der Tagung aufbauender Arbeitskreis soll diese aufgreifen und weiterführen.

### Danksagung

Unser besonderer Dank gilt Ernst Mühlhans sowie Karl Höck für ihr großes ehrenamtliches Engagement bei der Anleitung der Jugendlichen im Sägewerk und der Schreinerei, der Jugendgerichtshilfe, dem Sozialen Dienst und dem Amtsgericht des Landkreises Bad Tölz-Wolfratshausen sowie dem Amtsgericht Weilheim-Schongau für die gelungene Kooperation. Besonders bedanken möchten wir uns außerdem bei der Deutschen Bundesstiftung Umwelt, die dieses Projekt ermöglicht hat, dem Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz für die Cofinanzierung 2009 sowie den zahlreichen Spendern und Gerichten, durch die eine Weiterführung der Programme „Tagwerk“ und „Draußen stark“ gewährleistet werden kann.

### Literatur:

DBU (= DEUTSCHE BUNDESSTIFTUNG UMWELT, Hrsg., 2008): Aus der virtuellen Welt in die Natur. Wie kann Umweltbildung die Jugendlichen erreichen? – Tagungsdokumentation. Ösnabrück.

HOFFMANN, O., FISCHER, M., LINKE, D., & WERNTHALER, G. (2009): Tagwerk – anpacken, schaffen. Konzeption – Unveröff. Dokumentation, Brücke Oberland e.V.

FISCHER, M., HOFFMANN, O. & LINKE, D. (2011): Draußen stark. Konzept – Unveröff. Dokumentation, Zentrum für Umwelt und Kultur Benediktbeuern.

### Autorin und Autoren – Projektkontakt



**Doris Linke,**  
Jahrgang 1974.  
Studium der Landschaftsarchitektur und Landschaftsplanung an der Technischen Universität München-Weihenstephan, Vertiefungsrichtung Landschaftsökologie. Seit 2001 Leitung der Umweltjugendbildung am Zentrum für Umwelt und Kultur Benediktbeuern und Koordination der Bildung seit 2006. Betreuung und Durchführung diverser Bildungsprojekte:

Jugend-Zukunftswerkstätten im Landkreis Bad Tölz-Wolfratshausen (2003–2004), Sonne voll Energie – Projektwochen für Grundschulen (2009–2013), Lust auf Naturerfahrung wecken – Freude am Leben entdecken (2007–2010), Energie und Ernährung (2012), Hoffnungsstark – Umweltbildung gegen Ausgrenzung von Kindern und Jugendlichen (2010–2013).

Zentrum für Umwelt und Kultur  
Zeilerweg 2  
83671 Benediktbeuern  
+49 8857 88-760  
[doris.linke@zuk-bb.de](mailto:doris.linke@zuk-bb.de)  
[www.zuk-bb.de](http://www.zuk-bb.de)



**Oliver I. Hoffmann,**  
Jahrgang 1970.  
Studium der Sozialpädagogik an der Katholischen Stiftungsfachhochschule München, Abteilung Benediktbeuern (KSFH). Staatlich geprüfter Raftguide des Landes Tirol, Zusatzqualifikation Erlebnispädagogik Alpin, Studiengang Coaching und Beratung, Weiterbildung zum systemischen Paar- und Familientherapeuten. Bis 1998 Angestellter bei der Flexiblen Jugendhilfe München, seitdem freiberuflich tätig in den Bereichen Training, Coaching, Jugendhilfe und Erlebnispädagogik. Seit 1999 Lehrbeauftragter der KSFH München, Abteilung Benediktbeuern.

Brücke Oberland e.V.  
Mittlerer Graben 7  
82362 Weilheim  
+49 881 61323  
[o.i.hoffmann@t-online.de](mailto:o.i.hoffmann@t-online.de)  
[www.bruecke-oberland.de](http://www.bruecke-oberland.de) und  
[www.oliver-hoffmann.biz](http://www.oliver-hoffmann.biz)



**Matthias Fischer,**  
Jahrgang 1976.  
Studium der Sozial- und Religionspädagogik an der Katholischen Stiftungsfachhochschule München, Abteilung Benediktbeuern (KSFH). Zusatzausbildung der Erlebnispädagogik Waiser, Berg und Klettern. Zwischen 2003 und 2005 Arbeit mit drogenabhängigen Jugendlichen auf der Fazenda da Esperança in Nauen und Guaratingueta/Brasilien. Seit 2005 Bildungsreferent am Zentrum für Umwelt und Kultur Benediktbeuern.

Zentrum für Umwelt und Kultur  
Zeilerweg 2  
83671 Benediktbeuern  
+49 8857 88-760  
[matthias.fischer@zuk-bb.de](mailto:matthias.fischer@zuk-bb.de)  
[www.zuk-bb.de](http://www.zuk-bb.de)

### Zitiervorschlag

LINKE, D., HOFFMANN, O. I. & FISCHER, M. (2013): Hoffnungsstark – Umweltbildung gegen Ausgrenzung von Kindern und Jugendlichen. – ANLIEGEN NATUR 35(2): 98–102, Laufen, [www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).



Sandra ROSENZWEIG

# Freiwillig – engagiert – vielfältig! Internationale Jugendworkcamps in Bayern



## Zusammenfassung

Die Internationalen Jugendgemeinschaftsdienste (ijgd) organisieren seit über 60 Jahren gemeinsam mit Städten, Gemeinden, Jugendämtern, Forst- und Umweltschutzbehörden oder Vereinen internationale Workcamps in Deutschland. 1.500 junge Menschen aus aller Welt nehmen jährlich an etwa 100 Camps teil. Die ijgd sind ein unabhängiger und gemeinnütziger Verein der internationalen Jugendarbeit. Bereits jetzt suchen die ijgd neue Kooperationspartner im Naturschutz für die Saison 2014.

Die Internationalen Jugendgemeinschaftsdienste führen jährlich zahlreiche internationale Workcamps durch. Besonders im Naturschutz in Bayern werden noch Kooperationspartner für gemeinsame Camps gesucht. Gerne stellen die ijgd auch Ihnen eine internationale Gruppe junger Freiwilliger zusammen.

Workcamps bereichern!

Ihre Vorteile sind:

- Die Gruppen leisten einen zeitlich begrenzten, intensiven Arbeitseinsatz (zirka 1.000 Stunden), der ideal ist, um ein Projekt schnell voranzubringen.
- Ein internationales Workcamp ist sehr öffentlichkeitswirksam. Sie können so die lokalen Medien auf Ihr Projekt und Anliegen aufmerksam machen.
- Sie verbinden praktischen Naturschutz mit internationaler Umweltbildung.
- Sie knüpfen neue Kontakte und fördern Völkerverständigung und interkulturellen Austausch (Abbildung 1).
- Sie unterstützen die Freiwilligenarbeit und tragen damit zur Vorbildfunktion für Jugendliche in Ihrer Region bei.

In den Camps leben junge Menschen aus aller Welt zwischen 16 und 26 Jahren für zwei bis drei Wochen zusammen. Jede Gruppe besteht aus 12 bis 20 Freiwilligen. Sie leben zusammen, verpflegen sich selbst und arbeiten gemeinsam für Ihr Projekt. Dies eröffnet interkulturelle Erfahrungsfelder und bietet Jugendlichen einen Rahmen, in dem sie sich aktiv und selbstverantwortlich mit sich, mit Menschen aus anderen Kulturen und mit den unterschiedlichsten gesellschaftlichen Themen auseinandersetzen können.



Abb. 1: Eine Spanierin und ein Armenier entbuschen gemeinsam ein Feuchtbiotop (Foto: Sandra Rosenzweig).





Abb. 2.: Gemeinsam rechen Freiwillige zur Pflege eines Magerrasens frisches Schnittgut zum Abtransport zusammen (Foto: Sandra Rosenzweig).



Abb. 3: Mit der Umweltstation Hämmerleinsmühle entstanden unter anderem kreative Sitzgelegenheiten aus alten Fahrrädern (Foto: Dieter Schöbel).

In Bayern fanden 2013 sechs Workcamps mit dem Schwerpunkt Natur und Umwelt in Kooperation mit der Umweltstation Hämmerleinsmühle (Abbildung 3) und Gemeinde Georgensgmünd, der Jugendfarm Erlangen, dem Landschaftspflegeverband Freising, der Gemeinde Rottach-Egern, dem Forstbetrieb Pegnitz und der Bergwaldoffensive Traunstein statt.

Die Freiwilligen haben Fahrrad-Rastplätze mit Infos zu Energie und Mobilität gebaut, das Kinderferienprogramm mitbetreut, Streuobstwiesen und Magerrasen gepflegt (Abbildung 2), Wanderwege instand gesetzt, Biotope entbuscht, Wildzäune abgebaut, Felsenkeller als Fledermausquartiere hergerichtet und Bergmischwald gepflanzt.

Ein Beispiel für ein Projekt findet sich im Artikel KLINGER & ROSENZWEIG (2013) in dieser Ausgabe von ANLIEGEN NATUR.

### Autorin



**Sandra Rosenzweig**, Jahrgang 1982. Studium der Sozialpädagogik an der Fachhochschule Köln. Freiwilligendienst in Ecuador, Zusatzqualifikation Sozialmanagement. Von 2007 bis 2009 freiberufliche Tätigkeit für die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) im Bereich Sexualpädagogik und Aids- sowie Alkoholprävention. Seit 2009 Projektreferentin für Internationale Work-

camps in Bayern und Baden-Württemberg bei den Internationalen Jugendgemeinschaftsdiensten e.V. in Bonn.

### Weitere Informationen und Kontakt zur Absprache neuer Projekte

Sandra Rosenzweig  
Internationale Jugendgemeinschaftsdienste e.V.  
Kasernenstraße 48  
53111 Bonn  
+49 228 228 00-18  
[sandra.rosenzweig@ijgd.de](mailto:sandra.rosenzweig@ijgd.de)  
[www.projektpartner.ijgd.de](http://www.projektpartner.ijgd.de)



Sebastian KLINGER &amp; Sandra ROSENZWEIG

# Pflanzung von Bergmischwald durch ein Internationales Jugendworkcamp



## Zusammenfassung

Der Alpenraum wird von den Auswirkungen des Klimawandels besonders stark getroffen. Mit den steigenden Temperaturen ändern sich die Wuchsbedingungen für die Bergwälder. Zusätzlich nimmt die Gefahr von Lawinen, Stürmen und Hochwasser, aber auch Schädlingsbefall zu. Die Bergwaldoffensive (BWO) – ein Projekt der Bayerischen Forstverwaltung – unterstützt die privaten und kommunalen Waldbesitzer, ihren Wald fit für den Klimawandel zu machen und in Mischwald umzuwandeln. Ziel ist es, den Bergwald so zu stärken, dass die wichtigen Schutzfunktionen erhalten bleiben und aufwändige Verbauungen nicht notwendig werden. Unterstützung erfuhr die Bergwaldoffensive durch ein gemeinsames Projekt mit den Internationalen Jugendgemeinschaftsdiensten e.V.



Abb. 1: Die internationale Gruppe an ihrem Einsatzort im Bergwald (Foto: Christian Wechslinger).

Im Rahmen der Bergwaldoffensive am Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Traunstein (AELF) pflanzten 13 junge Erwachsene aus China, Irland, Italien, Spanien, der Ukraine, Ungarn und Deutschland Bäume im Bergwald der Projektgebiete Gröllberg/Ramsau und Grazeneinbruch/Berchtesgaden (Abbildung 1).

Durchgeführt wurde das zweiwöchige Workcamp vom 20.08. bis zum 04.09.2013 in Zusammenarbeit mit den Internationalen Jugendgemeinschaftsdiensten e.V. (ijgd) und mit Unterstützung durch die Bayerischen Staatsfor-

ten (Forstbetrieb Berchtesgaden) sowie der Fachstelle Schutzwaldmanagement. Die Gruppe wohnte während ihres Aufenthaltes auf der Rastnockhütte des Forstbetriebs Berchtesgaden bei Schneizreuth – ohne Elektrizität und fließend Wasser! Ein echtes Naturcamp eben.

Die jeweiligen Privatwaldbesitzer waren von den guten Ergebnissen auf ihren Flächen begeistert. Sie brachten zwischendurch immer wieder mal eine Brotzeit und Getränke. Sebastian Klinger, Projektleiter der Bergwaldoffensive am AELF Traunstein, war mit der Arbeit der

Jugendlichen ebenso sehr zufrieden. „Wir hatten eine tolle Stimmung im Camp und trotz teilweise schlechten Wetters blieben die Motivation und die gute Laune erhalten“. Das ist bei der harten Arbeit im steilen Gelände (Abbildung 2) nicht selbstverständlich. In den Pausen erklärte Klinger den Teilnehmenden die Zusammenhänge im Bergwald. So wussten alle, für welches Ziel sie ihre schwere Arbeit verrichteten. Die wichtigen Schutzfunktionen, wie Hochwasser-, Steinschlag- oder Lawinenschutz, erfüllt ein stabiler Berg-Mischwald am besten. Auch wirtschaftlich ist ein Waldbesitzer mit einer breiten Baumartenpalette langfristig am besten aufgestellt.

Insgesamt pflanzten die Freiwilligen 4.000 Bäumchen von Bergahorn (*Acer pseudo-platanus*), Tanne (*Abies alba*), Lärche (*Larix decidua*), Fichte (*Picea abies*) und Kiefer (*Pinus sylvestris*) auf den Flächen mehrerer Privatwaldbesitzer. Die verwendeten Topf-Balnpflanzen sind besonders für die schwierigen Standorte im Gebirge geeignet. „Ganz entscheidend ist die Auswahl des Standortes für die junge Pflanze“, so Klinger. Auf „positiven Kleinstandorten“ – beispielsweise im Schutz alter Baumstümpfe – wachsen die Pflanzen am besten und sind gegen herabrutschenden Schnee und intensive Besonnung optimal geschützt.



Abb. 2: Die Freiwilligen pflanzten gemeinsam 4.000 Bäumchen (Foto: Sandra Rosenzweig).

In Zukunft werden Waldbesitzer und Jäger bei regelmäßigen Waldbegängen in den Projektgebieten verstärkt auf das erfolgreiche Aufkommen der gepflanzten Bäume achten. Eine engagierte Bejagung soll sicherstellen, dass ein stabiler Berg-Mischwald aufwachsen kann.

Ein Beitrag des Regionalfernsehens Oberbayern vom 30.08.2013 über das Workcamp findet sich unter: [www.rfo.de/mediathek/Bergwaldsanierung\\_in\\_Ramsau-27346.html](http://www.rfo.de/mediathek/Bergwaldsanierung_in_Ramsau-27346.html).

### Autor und Autorin



**Sebastian Klinger**, Jahrgang 1984. Studium der Forstwissenschaft an der Technischen Universität München-Weihenstephan. Zwischen 2009 und 2011 Forstreferendar bei der Bayerischen Forstverwaltung. Seit 2012 Projektleiter der Bergwaldoffensive am Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Traunstein.

Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten Traunstein

Höllgasse 2  
83278 Traunstein  
+49 861 98950-21  
[sebastian.klinger@aelf-ts.bayern.de](mailto:sebastian.klinger@aelf-ts.bayern.de)  
[www.aelf-ts.bayern.de/forstwirtschaft](http://www.aelf-ts.bayern.de/forstwirtschaft)



**Sandra Rosenzweig**, Jahrgang 1982. Studium der Sozialpädagogik an der Fachhochschule Köln. Freiwilligendienst in Ecuador, Zusatzqualifikation Sozialmanagement. Von 2007 bis 2009 freiberufliche Tätigkeit für die Bundeszentrale für gesundheitliche Aufklärung (BZgA) im Bereich Sexualpädagogik und Aids- sowie Alkoholprävention. Seit 2009 Projektreferentin für Internationale Workcamps in Bayern und Baden-Württemberg bei den Internationalen Jugendgemeinschaftsdiensten e.V. in Bonn.

Internationale Jugendgemeinschaftsdienste e.V.

Kasernenstraße 48  
53111 Bonn  
+49 228 228 00-18  
[sandra.rosenzweig@ijgd.de](mailto:sandra.rosenzweig@ijgd.de)  
[www.projektpartner.ijgd.de](http://www.projektpartner.ijgd.de)



## Bücher, Broschüren und Informationsangebote



### Urbane Fließgewässer zwischen Hochwasserschutz, Ökologie und Freiraumnutzung

(Matthias Lampert, Stefanie Riehl) Flussprojekte im städtischen Kontext sind eine spannende Planungsaufgabe, aber auch eine Herausforderung. Im Vergleich mit der freien Landschaft sind in städtischen Räumen zusätzliche oder höhere Anforderungen an den Hochwasserschutz, an die ökologische Funktionsfähigkeit, an die Nutzbarkeit und die ästhetische Qualität zu erfüllen – und das in der Regel auf begrenzter Fläche. Neben Fachleuten aus Wasserwirtschaft, Stadtplanung oder Natur- und Umweltschutz müssen diverse Nutzer der Gewässer sowie der angrenzenden Naherholungsgebiete in die Planung einbezogen werden. Folgerichtig fassen die Autoren das Thema als interdisziplinäre Gestaltungsaufgabe unter Federführung der Landschaftsarchitektur auf, die fachübergreifend die verschiedenen Ziele und Interessen zusammenführen und visualisieren können.

Fluss.Raum.Entwerfen. soll den am Gewässerumbau beteiligten Akteuren als gemeinsame Basis dienen, indem Bezüge zwischen Freiraumnutzung, Hochwasserschutz und Ökologie hergestellt und verschiedene Entwurfsansätze anhand realisierter Projekte systematisch dargestellt werden. Das Buch besteht aus drei Teilen: Der knappe Grundlagenteil vermittelt flussmorphologisches Basiswissen und gibt einen groben Überblick über die Rahmenbedingungen der Entwicklung von Fließgewässern im urbanen Raum. In einem umfangreichen

Projektkatalog werden 45 aktuelle europäische Stadt-Fluss-Projekte mit kurzen Texten, Fotos und einigen Plänen und Skizzen beschrieben. Den Kern des Buches bildet aber der Entwurfskatalog. Hier werden für verschiedene wasser- und städtebauliche Rahmenbedingungen die aus den Projektbeispielen abstrahierten Entwurfsansätze typisiert und systematisch dargestellt. Somit gibt das Buch eine gute Übersicht über Gestaltungsansätze für urbane Fließgewässer und dient vor allem als Planungshilfe im Entwurfsstadium. Es ist gut strukturiert und sehr ansprechend illustriert. Die innovative Bindung mit den auf der rechten beziehungsweise auf der linken Buchseite angeordneten Katalogen ist erstaunlich gut zu bedienen und erlaubt ein paralleles Lesen von Entwurf- und Projektkatalog.

Kritisch muss angemerkt werden, dass einige Aspekte, vor allem im Grundlagenteil, nur oberflächlich oder gar nicht thematisiert werden. Vermisst werden neben wasserbaulichen und gewässerökologischen Planungsgrundlagen vor allem Hinweise zur Weiterentwicklung des Entwurfs zu einem durchsetzungsfähigen und umsetzbaren Plan. Immerhin existiert eine umfangreiche Literaturliste, die auch diese Themen umfasst.

Das Buch ist auch für Naturschützer empfehlenswert: Für die meisten Menschen ist die Stadt der primäre Ort für das Erleben von Natur. Damit ist die Gestaltung urbaner Gewässer auch ein Naturschutzthema. Insbesondere der Projektkatalog liefert inspirierende Beispiele für einen gestaltenden Naturschutz. Es wird gezeigt, dass urbane Flussprojekte verschiedenste Nutzungsanforderungen erfüllen und gleichzeitig einen wichtigen Beitrag zur ökologischen Verbesserung des Gewässer- und Auenzustands erzielen können.

Martin Prominski, Antje Stokman, Susanne Zeller, Daniel Stimberg und Hinnerk Voermanek (2012): Fluss.Raum.Entwerfen – Planungsstrategien für urbane Fließgewässer. – Birkhäuser, Basel: 295 S., ISBN 978-3-0346-0686-8; 79,95 €.



### Invasive Pflanzen der Schweiz – erkennen und bekämpfen

(AZ) Ziel dieses Buches ist es, die Aufklärung der Bevölkerung zu verbessern und den Neobiota eine höhere Aufmerksamkeit zukommen zu lassen, indem es die Kenntnisse zu Neophyten der Schweiz verbessert. Insgesamt wird dieses Ziel so gut erreicht, dass dieses extrem hilfreiche Buch in keinem Landratsamt, keiner Regierung und keinem Naturschutzverband fehlen sollte, auch wenn es „nur“ die Schweizer Arten behandelt. Sehr komprimiert, gut illustriert und verständlich, stellt es die wesentlichen Informationen zu Neophyten zusammen. So ermöglicht das kleine, kompakte Buch Gemeinden, Naturschützern und anderen Engagierten, die wesentlichen Arten zweifelsfrei zu erkennen, und gibt Eindrücke, ob und wie eine Zurückdrängung erfolgen kann. Besonders eindrucksvoll sind dabei die konkreten Beispiele erfolgreicher Kampagnen (zu *Lysichiton americanus* und *Ludwigia grandiflora*) und die an vielen Stellen skizzierten vorbildlichen behördlichen Vorgehensweisen der Schweiz, die nahelegen, wie ein effektives Monitoring auf unerwünschte Arten und ein Zurückdrängen von invasiven Neophyten möglich ist. Credo auch hier wieder: Entscheidend ist ein frühes Eingreifen, um mit geringem Aufwand noch Entscheidendes zu bewegen.

Dennoch lässt das Buch etwas Potential für wesentliche Verbesserungen in einer zweiten Auflage. So machen es die Artkapitel nicht immer leicht, mögliche Auswirkungen der Arten in ihrer ganzen Tragweite einzuschätzen, um selbst die Dringlichkeit von Maßnahmen erkennen zu können. So sind die Auswirkungen einer Springkraut-Invasion auf den Landschafts- aspekt zwar gigantisch, aber die Flora bleibt doch relativ artenreich und vor allem bleibt die

Frage unbeantwortet, ob kilometerweise dicht besiedelte Flussränder jemals wieder „beherrschbar“ werden. Leider bleiben auch die Hinweise zur Zurückdrängung bei manchen Arten hinter dem Stand der Erfahrungen zurück und eine dem Kapitel zu Ringeln entsprechende Beschreibung von möglichen Maßnahmen wäre schön und sehr hilfreich gewesen. Grundsätzlich verlieren sich die zwischen die Art Darstellungen eingeschobenen Textblöcke zu speziellen Themen (beispielsweise zu Sommerflieder, Invasivität oder Ringeln) leider an diesen Stellen und wären wohl besser im allgemeinen Teil aufgehoben gewesen oder wären dort zumindest völlig zwanglos integrierbar gewesen. Beispielsweise die Frage, warum manche Arten invasiv werden, hätte ideal an das Kapitel „was sind invasive Arten“ angeschlossen werden können. Ebenso hätte der etwas zwanghaft hervorgehobene Kasten zu „wie die Art nach Europa kam“, zu „Wissenswertes“ hinzustellen werden können, ohne das Layout arg undurchsichtig zu machen.

Zwangsläufig ist eine Artenauswahl immer eine subjektive Auswahl, dennoch erstaunt die Liste der behandelten Arten stellenweise, da zum einen die (bislang) unproblematischen *Impatiens parviflora* und *Solidago nemoralis* genannt werden, andererseits „neoklassische“ Arten, wie *Telekia speciosa*, *Opuntia spec.* oder *Fraxinus pennsylvanica* fehlen, deren hohes Invasivitätspotential bereits mancherorts sichtbar ist. Leider fehlen auch Listen weiterer potentiell relevanter Arten und die derzeitigen Stände von watchlist sowie Schwarzer Liste, die dieses sehr wertvolle Buch um einen „Ausblick“ bereichern hätten. Noch schwieriger ist allerdings, die gewählten Arten gezielt zu finden, da manche Lebensräume öfter behandelt werden und manche Arten (beispielsweise Goldruten) an verschiedensten Offenland-Lebensräumen auftreten, so dass sie in vielerlei Lebensräumen gut gepasst hätten. Einfache, durchsichtige Kriterien, wie trocken-nass oder eine alphabetische Reihung wären denkbare Alternativen gewesen.

Fazit: Eine große, wertvolle Bereicherung der Neophyten-Literatur, die allerdings noch etwas Raum für Verbesserungen lässt.

Ewald Weber (2013): *Invasive Pflanzen der Schweiz – erkennen und bekämpfen.* – Haupt Verlag, Bern: 224 S., ISBN 978-3-258-07796-3; 36,90 €.



### Der Luchs – Die Rückkehr der Pinselohren

(Christine Miller) Die große Katze führt neben dem in den Medien allgegenwärtigen Wolf und dem spektakulären Bären meist ein Schattendasein. Das hat der Luchs aber keineswegs verdient, denn gerade er hat es seit nunmehr über 30 Jahren geschafft, in einigen abgelegenen Gebieten Deutschlands – mehr oder weniger – Fuß zu fassen. Doch fundierte, fachlich gute Literatur über Luchse füllt nicht gerade Regalmeter. Umso erfreulicher, dass Marco Heurich und Karl Friedrich Sinner diese Lücke mit einem wunderschönen Farb- und Bildband schließen. Die ansprechende Aufmachung, der klar gegliederte Inhalt, die leicht verständliche Sprache und die faszinierenden Bilder machen den vorliegenden Band zu einem Lesevergnügen und einem Muss für Fachleute, Naturliebhaber und Luchsfreunde.

Ungewöhnlich aber nötig, beginnt das Buch mit einem Plädoyer für den Luchs. Denn seine geräuschlose Existenz wird von vielen nicht so einfach hingenommen. Viele Ängste und Vorurteile schlagen ihm entgegen und oft muss er als Sündenbock für Stellvertreter-

Konflikte herhalten. Luchspopulationen in vielen Regionen Europas kommen nicht vom Fleck. „Dieses Buch will dazu beitragen, die oftmals von Ängsten, Vorbehalten und Mythen geprägte Diskussion (...) durch Information zu versachlichen“, so Sinner im Vorwort.

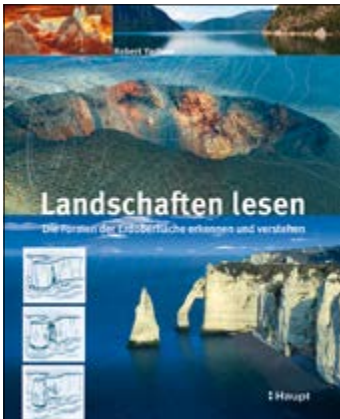
Die Naturgeschichte des Luchses nimmt daher nur knapp die Hälfte des Bandes ein. Wer ist der Luchs eigentlich? Wie ist er für seine Lebensweise ausgestattet? Wie schlägt er seine Beute und wie reagieren Rehbestände auf die Anwesenheit des Räubers? Schließlich wird gezeigt, wie das Leben der Pinselohren unter ihresgleichen aussieht.

Der zweite Teil des Buches befasst sich mit der Beziehung des Menschen zum Luchs und dem „Management“ dieser Wildart. Heute wollen oder können wir es uns kaum leisten, ein Tier einfach Tier sein zu lassen. Wir kontrollieren, begrenzen und regulieren jede Lebensäußerung größerer Wildtiere. Beim Umgang mit dem Luchs geht es dabei gar nicht so sehr um die Katze selbst, als um seine Hauptbeute, das Reh und auch um unser „typisch deutsches“ Verhältnis zum Wald. Genau dieses Beziehungsgeflecht legen die Autoren in ihrem Buch detailliert dar und zeigen, wie sehr der Luchs eine Schlüsselart für großflächige, heimische Waldökosysteme und deren Vernetzung ist. Die Autoren sind Realisten. Luchse werden auf Dauer in Mitteleuropa nur überleben können, wenn es gelingt, die bisherigen „Luchs-Inseln“ dauerhaft miteinander zu verbinden. Eine Grundvoraussetzung dafür ist eine breite öffentliche Akzeptanz für Luchse. Wie der Weg aussieht, um diese Leitziele erreichen zu können, zeigen Heurich und Sinner in ihrem Werk.

Marco Heurich und Karl Friedrich Sinner (2012): *Der Luchs – Die Rückkehr der Pinselohren.* – Buch & Kunstverlag Oberpfalz: 140 S., Amberg, ISBN 978-3-935719-66-7; 24,95 €.

### Geographie für Genießer: Landschaft lesen

(AZ) Wer nimmt nicht gerne ein gutes Buch mit in den Urlaub? Bei dem Buch würde es sich – abgesehen davon, dass es sich sehr zügig liest und doch schwer im Rucksack liegt – doppelt lohnen. Schließlich lernt man zusätzlich noch die Landschaft zu lesen und zu verstehen, welche Prozesse zu den jeweiligen Formen geführt haben, wenn man nicht zufällig gar auf einem der zahlreichen guten Bilder sein Urlaubsgebiet wiedererkennt (bei mir immerhin in elf Fällen). Zwar steht dieses Buch in einer langen Reihe von geographisch-



geologischen Büchern, die die Genese der Erdoberfläche erklären, doch selten ist es für Anfänger so eingängig aufbereitet und gut illustriert worden. Anhand exzellent ausgewählter Fotos und erläuternder Grafiken ist es ein Leichtes, die wesentlichen Prozesse zu verstehen und im Gelände wiederzufinden.

Leider wird der Bereich der anthropogenen Landschaftsumgestaltung nur auf sehr wenigen Seiten illustriert. So fehlen leider nahezu alle auf land- oder forstwirtschaftliche Nutzung zurückgehenden neueren Umformungen, genauso wie die Auswirkungen der Wasserwirtschaft (beispielsweise Beweidung, Niederwälder, Almwirtschaft, Eintiefung von Flüssen, Bachverläufe). Dadurch klammert das Buch einen wesentlichen Teil der aktuellen Landschaftsgeschichte aus. Diesbezüglich ist es eben doch mehr Urlaubslektüre, als Lehrbuch für fortgeschrittene, landschaftlich interessierte Ökologen. Aber die Grundlagen für den eigenen Fortgeschrittenenkurs werden hervorragend gut gelegt.

Robert Yarham (2012): *Landschaften lesen – Die Formen der Erdoberfläche erkennen und verstehen*. – Haupt Verlag: 256 S., ISBN 978-3-258-07695-9; 24,90 €.



### **Vielfalt am Rande eines Wien-Städtetrips**

(AZ) Nur wenige Kilometer vom Wiener Stadtgebiet entfernt, finden sich am Bisamberg wertvollste Trockenrasen und Trockenwälder mit zahlreichen mediterranen Spezies und Steppenarten, die – so hat man das Gefühl – alle Eingang in das umfassende Buch gefunden haben. Vermutlich auch aufgrund der Nähe zu Wien war es im Rahmen eines LIFE-Natur-Projekts möglich, eine sehr umfassende Untersuchung der Fauna und Flora durchzuführen, die ihren Niederschlag in einer mehr als hundertseitigen Artenliste gefunden hat. Selbstverständlich, dass nicht nur, wie zu Planungszwecken üblich, ausschließlich typische Lieblingsgruppen bearbeitet wurden, sondern beispielsweise auch Flechten, Schnecken, Netzflügler oder die fliegenden Kunstwerken ähnlichen Goldwespen. Alle untersuchten Gruppen werden in eigenen, sehr reich und qualifiziert bebilderten Kapiteln vorgestellt. Manche besondere Arten werden, wie im Falle von *Crepis pannonicum*, *Artemisia panicii* und *Vinca herbacea* sogar kurzweilig in eigenen Kapiteln beschrieben oder sind innerhalb der einzelnen Aufsätze hervorgehoben. Selbstverständlich, dass dies bei dem großen Autorenkollektiv – über das man leider wenig erfährt – in unterschiedlicher Art und Tiefe erfolgt.

Als potentieller Besucher und aufmerksamer Leser bekommt man zahlreiche Hinweise, wie man den Wien-Besuch anhand des Blühdenderters oder der besonderen Arten terminiert und auf welche Alte Schanze man am besten unbedingt gehen sollte.

Eindeutiges Manko des Buches ist allein die sehr knappe Darstellung der im Rahmen eines LIFE-Projektes durchgeführten Pflegemaßnahmen zum Schutz der wertvollen Lebensräume. Da im Rahmen des Klimawandels manche Probleme bei uns zukünftig auch aktuell werden, wäre es sehr angenehm zu lesen, welche erprobte Methode am besten welches Problem lösen würde.

Heinz Wiesbauer, Herbert Zettel, Manfred A. Fischer und Rudolf Maier (Hrsg., 2013): *Der Bisamberg und die Alten Schanzen – Vielfalt am Rande der Großstadt Wien*. – Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, 2. Aufl.: 396 S., zu beziehen über [www.noel.gv.at/umwelt/naturschutz/publikationen/publikationen.html](http://www.noel.gv.at/umwelt/naturschutz/publikationen/publikationen.html); 25 €.



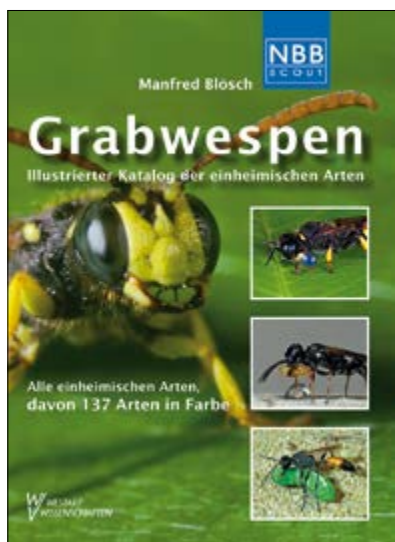
### **Genau hinschauen und verstehen**

(AZ) Bruno Kremer bleibt seiner Publikationslinie treu und liefert wie gewohnt nicht nur Zufallsfunde oder bunte Bilder kleiner Objekte, sondern erläutert hintergründig wie sie entstehen oder welche Funktionen sie haben. Ergänzende Tipps zeigen zudem auf, wie man die Fundstücke besser sehen kann, noch wortwörtlich etwas tiefer einsteigen kann oder weitere Untersuchungsobjekte in der Natur oder der Küche findet. Man hat das Gefühl, der Autor hat seit Jahren nur selten die Lupe aus der Hand gelegt, so dass man fast erstaunt feststellt, dass er vor unzähligen Details nicht die „größeren Zusammenhänge“ übersieht. Erkennbar ist das Ziel des Buchs, das bekannte Terrain systematisch hin zu den kleinen, schwer sichtbaren Dingen der Welt zu erweitern. So führt das Buch ausführlich in die Theorie und Anwendung von Vergrößerungsgeräten ein, um von der eher unbelebten Natur aus einen Streifzug durch Fauna und Flora bis hin in Haus und Küche zu starten.

Das Buch ist allen Umweltpädagogen oder Lehrenden unbedingt zur Lektüre und Nachverfolgung am Objekt empfohlen, da man zwar auch vieles eigentlich Bekannte wiederfindet, aber vielleicht so zum ersten Mal selber sieht oder eine weitergehende Idee bekommt, wie man es vermitteln kann. Wer tiefer hineinliest oder weiterforscht, wird sicher auch einiges ganz Neue zum Entdecken und Verstehen finden.

Bruno P. Kremer (2013): *Die Natur entdecken mit der Lupe*. – Quelle & Meyer: 224 S., ISBN: 978-3-494-01527-9; 16,95 €.





### Einstiegshilfe in die heimischen Grabwespen

(AZ) Mit dem „illustrierten Katalog der einheimischen Arten“ von Grabwespen hat der Westarp Verlag 2012 eine Reihe gestartet, die mit kleinformatigen, feldtauglichen Büchern die Bestimmung von Arten ermöglichen soll. Erinnert man sich an den Erfolg der ersten für Artengruppen erschienenen derartigen Fotobände (beispielsweise H. Bellmann: Heuschrecken), die Laien schnell an neue Gruppen heranföhrten, kann man auf einen Erfolg sowohl der Reihe hoffen, als auch auf eine zunehmende Begeisterung für Grabwespen. Denn gerade Grabwespen bieten mit ihren zahlreichen faszinierenden Anpassungen, ihrer vielfältigen Biologie und den aussagekräftigen Indikatorfunktionen für Lebensräume und Artenreichtum eine wertvolle Gruppe zum vertieften Einstieg in die Insektenkunde.

Das Buch stellt einen Großteil der Arten mit Lebendaufnahmen und detaillierten Beschreibungen der Kennzeichen vor, so dass man sich nah an die gefundene Art heranblättern kann oder gut mit Bestimmungsschlüsseln erzielte Ergebnisse verifizieren kann. Es wird, im Gegensatz zu bisherigen derartigen Fotoföhrern, noch konsequenter auf eine Einführung in die Biologie und andere Gruppenbeschreibungen verzichtet, um es handlich und mitnehmbar zu halten. Bei umfangreicheren Gattungen oder schwer bestimmbareren, ähnlichen Arten werden hilfreiche Differentialmerkmale und/oder Fundorte genannt, so dass sich recht gut prüfen lässt, ob man die richtige Art gewählt hat. Zu allen abgebildeten Arten werden zumeist auch Angaben zu Lebensraum und Biologie gegeben, so dass man mehr über das

gefundene Tier erfahren kann. Allein die Bindung und der dünne Schutzumschlag mit der sich leicht ablösenden Kunststoffschicht wird einer häufigen Freilandnutzung vermutlich ein baldiges Ende bereiten.

Manfred Blösch (2012): Grabwespen – Illustrierter Katalog der heimischen Arten. – Westarp Wissenschaften: 219 S., ISBN 978-3894322571; 19,95 €.



### Rückkehr der Wildtiere

(AZ) Die neu erschienene Internet-Broschüre „Wildlife comeback in Europe“ stellt die Situation von 18 Säugetierarten und 19 Vögeln vor der Grundthese dar, dass es zahlreichen Arten gelungen ist, ihr Verbreitungsgebiet in Europa wieder auszuweiten. Abgesehen davon, dass es sich allein aufgrund der wundervollen Aufmachung lohnt einen Blick hineinzuworfen, bekommt man neben einem Blick auf die Arealentwicklung der Arten in ganz Europa zahlreiche wertvolle Informationen, warum und wie es den Arten gelang, historisch besiedelte Gebiete zurückzuerobern. Vielfach kommt dabei die hohe Bedeutung der Jagd für die Populationsentwicklung in den Vordergrund. Zudem zeigen sich bei einigen Arten auch die Erfolge von Schutzbemühungen auf verschiedenen Ebenen, die dem Grundtrend des Rückgangs der Biodiversität positive Beispiele entgegensetzen. Leider sind die eigentlich hervorragenden Karten etwas klein und farbschwach geraten, so dass die (kleinräumigen) Arealänderungen nicht immer zu erkennen sind.

Deinet, Stefanie et al. (2013): Wildlife comeback in Europe: The recovery of selected mammal and bird species. – Final report to Rewilding Europe by ZSL, BirdLife International and the European Bird Census Council, London: 312 S.; [www.rewildingeurope.com/news/articles/wildlife-comeback-in-europe-study-released/](http://www.rewildingeurope.com/news/articles/wildlife-comeback-in-europe-study-released/).



### Bestimmungsfächer: Tiere in Bach und Fluss

(AZ) Wie es dem Bach oder Fluss nebenan geht, sagen seine Bewohner. Denn einige Tierarten haben so spezielle Ansprüche, dass sie nur unter besonderen Lebensbedingungen und in bestimmten Lebensräumen vorkommen. Mit den Tieren, die man im Gewässer findet, und mit dem Bestimmungsfächer des LfU, mit dem man Tierformen vergleichen kann, ist es möglich, grob auf die Wasserqualität zurückzuschließen. Der Fächer vermittelt Laien oder Schulklassen einen guten ersten Überblick über die Bestimmung der Gewässerqualität anhand der darin lebenden Organismen. Einziger Haken ist, dass der Fächer offiziell nur zum Selbstbau angeboten wird, was an die zukünftigen Gewässerkundler höhere Anforderungen im Bereich des handwerklichen Geschicks stellt.

Bayer. Landesamt für Umwelt (Hrsg., 2013): Bestimmungsfächer: Tiere in Bach und Fluss. – Infoblatt, 20 S.; nur als kostenlose pdf zum Herunterladen (6,7 MB) unter [www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu\\_was\\_00080.htm](http://www.bestellen.bayern.de/shoplink/lfu_was_00080.htm).



### Der Wert von Natur und Landschaft

(AZ) Viele der Leistungen von Natur und Landschaft sind nicht leicht sichtbar und ihr wahrer Wert, der weit über direkte monetäre Werte hinausgeht, bleibt vielen Menschen verborgen. In der neuen Broschüre werden ausgewählte Ökosystemleistungen und ihr vielfältiger Nutzen für den Menschen aufgezeigt. An konkreten Fallbeispielen wird deutlich, dass die Leistungen auch als ökonomische Größe betrachtet werden können. Die Broschüre soll helfen, auf einem anderen Weg zu vermitteln, wie wertvoll unsere Natur und Landschaft sowie ein verantwortungsbewusster Umgang mit ihr ist.

Bayer. Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit (Hrsg., 2013): Der Wert von Natur und Landschaft. – Broschüre: 32 S.; gedruckt bestellbar und download unter [www.bestellen.bayern.de/shoplink/stmug\\_klima\\_00010.htm](http://www.bestellen.bayern.de/shoplink/stmug_klima_00010.htm).



### Fundierte Empfehlungen zur Entwicklung von Almen

(AZ) In den vergangenen Jahrzehnten wurden viele für den Naturschutz wertvolle Almflächen aufgegeben. Werden diese Almen nicht mehr genutzt, dominieren monotone Grasbestände statt bunter Vielfalt und die Wiederbewaldung setzt ein. Im Rahmen des Projekts „Almen aktivieren“ wurden Methoden zur nachhaltigen Bewirtschaftung von Almweiden erarbeitet und Empfehlungen für die Praxis aufbereitet. Wesentliche Ergebnisse waren:

- Besonders alte Tierrassen sind hervorragend geeignet, um Flächen wieder in Beweidung zu nehmen,
- unter anderem durch Telemetrie können die Grundlagen gelegt werden, wie eine geschickte Weideführung aussehen kann, die eine gleichmäßige Flächennutzung ermöglicht,
- Blaiken gehen oft auf Vegetationsveränderungen durch Brachezustände zurück,
- Sonderstrukturen (oft kleinflächige) sind entscheidend für die biologische Vielfalt und seltene Arten,
- eine abgestimmte Weidepflege ermöglicht ein gutes Zusammenspiel von Nutzung und Naturschutz.

Die Ergebnisse sind in der nun vorliegenden Broschüre ansprechend zusammengefasst und im beiliegenden Lehrfilm dokumentiert. Der Text ist sehr gut durch Überschriften, Informationskästen und Aufzählungen mit Kurztönen gegliedert, so dass schnell die Aussage gefunden wird, die zur jeweiligen Problemlösung gebraucht wird. Handlungsempfehlungen sind im Text zusätzlich gekennzeichnet und sollen zur Umsetzung anregen.

Günter Jaritz und Bettina Burkart-Aicher (Hrsg., 2013): Almen aktivieren – Neue Wege für die Vielfalt. Projektergebnisse und Empfehlungen. – 65 S., inklusive DVD, ISBN: 978-3-902513-23-6; kostenlos zu bestellen bei: [www.salzburg.gv.at/landversand](http://www.salzburg.gv.at/landversand).



### Auenmagazin des Auenzentrums Neuburg

(AZ) Das bislang mit vier Ausgaben erschienene Auenmagazin des Auenzentrums Neuburg an der Donau widmet sich besonders dem Erhalt und der Entwicklung naturnaher Lebensräume in der Aue. Die Zeitschrift erscheint in unregelmäßiger Folge und freut sich über Beiträge zu aktuellen Projekten zur Verbesserung der Auenökologie. Die Ausgaben und weitere Informationen finden sich unter: [www.auenzentrum-neuburg-ingolstadt.de/Auenzentrum/index.php?id=74](http://www.auenzentrum-neuburg-ingolstadt.de/Auenzentrum/index.php?id=74). Das vorliegende Heft 2013 behandelt Aspekte der „Ökosystemleistungen“, die intakte Auen kostenlos zur Verfügung stellen, am Beispiel ökologischer Entwicklungskonzepte, der Entwicklung eines naturnahen Flussabschnittes der Vils, der Gewässerentwicklung am Obermain und der Wiederherstellung der Donau-Auen der Slowakei.

Auenzentrum Neuburg/Ingolstadt (Hrsg., 2013): Auenmagazin. – Zeitschrift 04/2013: 42 S., ISSN: 2190-7234.



### Reptil des Jahres 2013: Schlingnatter

(AZ) Die in Europa weit verbreitete Schlingnatter wurde zum Reptil des Jahres 2013 erklärt, da sie aufgrund ihrer versteckten Lebensweise nur wenigen Naturinteressierten bekannt ist. Die Broschüre beschreibt ausführlich das Aussehen der Tiere und stellt die Biologie sowie die Ökologie der Art vor. Angaben zur Verbreitung leiten in eine Darstellung der verschiedenen Gefährdungsursachen über. Erfreulich konkret ist die lange Liste möglicher Schutz- und Förderungsmaßnahmen, die für die Schlingnatter abschließend vorgeschlagen werden. Eine großartige, umfassende Charakterisierung dieser wundervollen Schlangenart.

Deutsche Gesellschaft für Herpetologie und Terrarienkunde e.V. (Hrsg., 2012): Die Schlingnatter – Reptil des Jahres 2013. – Broschüre: 31 S.; [www.dgth.de/images/stories/reptil2013/Schlingnatterbroschuere\\_Web.pdf](http://www.dgth.de/images/stories/reptil2013/Schlingnatterbroschuere_Web.pdf).



### Karte der potentiellen natürlichen Vegetation Bayerns

(AZ) Die Karte der potentiellen natürlichen Vegetation Bayerns stellt im Maßstab 1:500.000 dar, wie der Zustand der Vegetation wäre, wenn der Mensch nicht mehr eingreifen würde, und beschreibt im Erläuterungsband die vegetationskundlichen Kartiereinheiten und deren Vorkommen in Bayern. Die in den Jahren 2002 bis 2005 erarbeiteten Karten machen es möglich, den menschlichen Einfluss abzuschätzen und Maßnahmen zur nachhaltigen Pflege von Biotopen zu planen. Die Daten können auch als Vektordaten im ESRI-shape-Format heruntergeladen werden unter: [www.ifu.bayern.de/natur/potentielle\\_natuerliche\\_vegetation/download\\_pnv](http://www.ifu.bayern.de/natur/potentielle_natuerliche_vegetation/download_pnv).

Bayer. Landesamt für Umwelt (Hrsg., 2012): Potentielle Natürliche Vegetation Bayerns. – Broschüre mit Karte: 112 S. [www.bestellen.bayern.de/shoplink/ifu\\_nat\\_00205.htm](http://www.bestellen.bayern.de/shoplink/ifu_nat_00205.htm); 15 €



### Wie kommt mehr Grün auf die Dächer – ein Leitfaden.

(AZ) Begrünte Dächer stellen zahlreiche Ökosystemdienstleistungen zur Verfügung, können Teil einer zielgerichteten Kommunalplanung sein oder einen Beitrag zur Kompensation von Eingriffen leisten. Da entscheidend für den Erfolg einer Begrünung sowohl eine hohe Akzeptanz im administrativen Bereich als auch in den politischen Gremien ist, liefert der Leitfaden zahlreiche Argumente, warum Dachbegrünung sinnvoll ist. Zudem zeigt er auf, welche Problembereiche damit angegangen werden können und stellt gleichzeitig Fördermöglichkeiten und Hinweise auf relevante Gesetzesgrundlagen zur Verfügung, auf die bei der planerischen Umsetzung Bezug genommen werden muss oder kann. Durch Checklisten und Auflistungen zu beachtender Parameter wird in verschiedenen Bereichen, beispielsweise zu kommunalen Satzungen, der Öffentlichkeitsarbeit oder zu Qualitätskriterien für eine Dachbegrünung, vorgeschlagen, was bei der Bearbeitung der Bereiche zu beachten ist.

Allerdings steht zu vermuten, dass mancher Leser sich mehr konkrete Entscheidungshilfen oder beispielhafte

Musterlösungen wünschen würde, um seine Ansätze komfortabler in ein bereits stabiles Grundgerüst einzubauen. Dazu soll eigentlich das Internetportal [www.dachgaertnerverband.de/kommunen](http://www.dachgaertnerverband.de/kommunen) den Leitfaden um Konkretes ergänzen, führt aber leider des Öfteren auch nicht viel tiefer in die Materie ein, als die Broschüre selber. Damit zeigt die Broschüre zwar insgesamt sehr gut die verschiedenen Aspekte der Dachbegrünung, lässt aber manchmal das Gefühl zurück, dass man gerne noch etwas konkreter oder beispielgestützter weitergekommen wäre.

Deutscher Dachgärtner Verband e.V. (Hrsg., 2011): Leitfaden Dachbegrünung für Kommunen. – Broschüre: 82 S., ISBN 978-3-9814184-0-8; 15 €.



### Vögel der Agrarlandschaften – Gefährdung und Schutz

(AZ) Die Umweltbilanz unserer zunehmend industriell geprägten Landwirtschaft ist aus Sicht des NABU eindeutig negativ, was in der Broschüre Vögel der Agrarlandschaft mit Blick auf die Bestandsentwicklung der Feldvögel näher ausgeführt wird. Die Broschüre stellt vor allem das aktuelle Wissen zu den Ursachen für die Bestandsentwicklung der Agrarvögel und möglichen Schutzmaßnahmen zusammen, um nach einer Kritik der derzeitigen Agrarumweltprogramme einzelne Anforderungen an die künftige Agrarpolitik zu formulieren, wie sie allerdings bereits in zahlreichen Papieren zur Agrarpolitik formuliert wurden. Portraits typischer Feldvögel, die deutliche artspezifische Unterschiede in der Bestandsentwicklung dokumentieren, schließen die Broschüre ab.

Naturschutzbund Deutschland e.V. (Hrsg., 2013): Vögel der Agrarlandschaften – Gefährdung und Schutz. – Broschüre: 56 S.; [www.shop.nabu.de/shop/product\\_info.php?info=p971](http://www.shop.nabu.de/shop/product_info.php?info=p971); 2,50 €.



### Historische Kulturlandschaftselemente in Bayern

(AZ) Ähnlich wie in der Ökologie sind es oft die kleinflächigen Kulturlandschaftselemente, die den besonderen Reiz einer Landschaft ausmachen und auf historische Landnutzungsformen hinweisen. Interessanterweise sind sie oft genauso gefährdet wie Biotope, nur dass ihr Schutz manchmal noch schwieriger ist.

Die umfangreiche Broschüre leitet zu Beginn in einer knappen historischen Betrachtung in die zum Teil regionaltypische Entstehungsgeschichte der Kulturlandschaft und ihrer Besonderheiten ein. Daran anschließend findet sich ein sehr schön aufbereiteter Katalog der verschiedenen besonderen Landschaftselemente mit jeweils einer grundlegenden Definition, zeitlicher Einordnung der historischen Entstehung, der (ehemaligen) Bedeutung und heutigen Situation. Erfreulich ist, dass dieser Teil sehr gut bebildet ist, so dass man sich die Elemente gut vor Augen führen kann und gegebenenfalls Ideen bekommt, wo man sich besonders schöne Beispiele anschauen könnte.

Im Anhang finden sich rechtliche Grundlagen, Quellenangaben, die tieferegehende Literatur erschließen, sowie eine Karte zur Lage der beispielhaft genannten Elemente.

Bayer. Landesamt für Umwelt, Bayer. Landesamt für Denkmalpflege, Bayer. Landesverein für Heimatpflege (Hrsg., 2013): Heimatpflege in Bayern 4: Historische Kulturlandschaftselemente in Bayern. – München: 216 S., ISBN 978-3-931754-54-9; <http://heimat-bayern.de>; 18,50 €



# Die Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)

Bayerische Akademie für Naturschutz und  
Landschaftspflege (ANL)

Seethalerstraße 6  
83410 Laufen  
Telefon: +49 8682 8963-0  
Fax: +49 8682 8963-17  
[poststelle@anl.bayern.de](mailto:poststelle@anl.bayern.de)  
[www.anl.bayern.de](http://www.anl.bayern.de)

Kapuzinerhof  
Bildungszentrum – Hotel – Restaurant

Schlossplatz 4  
83410 Laufen  
Telefon: +49 8682 954-0  
Fax: +49 8682 954-299  
[info@kapuzinerhof.de](mailto:info@kapuzinerhof.de)  
[www.kapuzinerhof.de](http://www.kapuzinerhof.de)

## Die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der Akademie

Kontakt: Telefon: +49 8682 8963-zweistellige Durchwahl (siehe unten)

E-Mail: [vorname.name@anl.bayern.de](mailto:vorname.name@anl.bayern.de), beispielsweise: [max.mustermann@anl.bayern.de](mailto:max.mustermann@anl.bayern.de)

Weitere Informationen: [www.anl.bayern.de/anl/ansprechpartner](http://www.anl.bayern.de/anl/ansprechpartner)

### Direktor

Dr. Christoph Goppel (-28)

Peter Sturm (Vertreter)

### Fachbereich 1: Biologische Vielfalt und Landschaft

Peter Sturm (Dipl.-Biologe) (-56)

Evelin Köstler (Dipl.-Biologin) (-26)

Dr. Andreas Zehm (Dipl.-Biologe) (-53)

### Fachbereich 2: Ressourcenschutz und Umweltplanung

Johannes Pain (Dipl.-Ing. Landschaftsplanung) (-47)

Cecilia Tites (Dipl.-Ing. agr. Univ.) (-39)

Stefanie Riehl (Dipl.-Ing. Landschaftspflege) (-51)

Wolf Scholz (Magister Artium) (-58)

Johanna Schnellinger (Master of Science) (-54)

### Fachbereich 3: Forschung, Landnutzung und internationale Zusammenarbeit

Dr. Christian Stettmer (Dipl.-Biologe) (-50)

Dr. Bettina Burkart-Aicher (Dipl.-Forstwirtin) (-61)

Michael Kraut (Dipl.-Ing. M. Sc.) (-63)

Dr. Wolfram Adelman (Dipl.-Biologe) (-55)

Hannes Krauss (Dipl.- Ing. Landschaftsplanung) (-61)

### Verwaltung/Organisation

Bernd Schwaiger (Dipl.-Verwaltungswirt, FH) (-35)

Marianne Zimmermann (Dipl.-Verwaltungswirtin, FH) (-27)

Ludwig Auer (-19), Anton Blümel (-18), Erika Duncan (-28), Lotte Fabsicz (-57), Anita Hafner (-20), Ute Hartenboden (-32), Rosa Helminger (-21), Annemarie Kalb (-52), Sabine Kirchhof (-23), Michaela Kirchner (-33), Josef Kleinwötzl (+49 170 33 14 906), Annemarie Maier (-31), Hermann Netz (-48), Marlene Schauer (-34), Renate Wallner (-45).

## Neue Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter der ANL stellen sich vor

**Hannes Krauss**, Diplom-Ingenieur für Landschaftsplanung, ist seit dem April 2013 neuer Mitarbeiter im Fachbereich „Forschung, Landnutzung und internationale Zusammenarbeit“. Er betreut das Kooperationsprojekt „Praxis-Seminar Abtsdorfer See“, das vom Rottmayr-Gymnasium Laufen in regelmäßigem Turnus durchgeführt wird. Zudem arbeitet er an anwendungsorientierten, ökologischen Forschungsvorhaben im Bereich der Landnutzung. Ihm ist die regionale Einbindung der Forschungsarbeit der ANL ein besonderes Anliegen. Daneben ist er in den Bereichen Naturschutz und Planung in der Lehre tätig und engagiert sich insbesondere in umweltbildnerischen Angeboten für Kinder.

Herr Krauss hat 1999 seine berufliche Laufbahn in einem Büro für Landschaftsplanung im Chiemgau begonnen. Bereits im Jahr 2001 zog es ihn an die ANL, wo er im Fachbereich „ökologische Planung“ die Schwerpunktthemen Landschaftsplanung, Eingriffsregelung und Ökokonto sowie FFH-Verträglichkeitsprüfung bearbeitete. In den Jahren 2003 bis 2008 war Herr Krauss in der Schweiz tätig, zunächst als Assistent für Lehre und Forschung an der Fachschule Rapperswil in der Fakultät Landschaftsarchitektur. Dann als Mitarbeiter in einem großen schweizerischen Planungsbüro mit parallelem Lehrauftrag für das Studienfach „Grundlagen der Landschaftsplanung“ an der FH Rapperswil. Im Jahre 2008 kehrte Herr Krauss nach Bayern zurück und trat die neu ins Leben gerufene Stelle als „Gebietsbetreuer Chiemsee“ an und ist hier auch heute noch in den Bereichen Umweltbildung, Besucherlenkung, Konfliktmanagement und Monitoring in der Region Chiemsee tätig.

Seit dem Jahr 2003 ist Herr Krauss Mitglied in der Bayerischen Architektenkammer. Ehrenamtlich ist er als Naturschutzreferent der DAV-Sektion Laufen engagiert.

Telefon: +49 8682 8963-55

E-Mail: [hannes.krauss@anl.bayern.de](mailto:hannes.krauss@anl.bayern.de)



Diplom-Ingenieur **Michael Kraut** (Master of Science) ist neuer Mitarbeiter im Fachbereich Forschung, Landnutzung und internationale Zusammenarbeit. Er ist verantwortlich für die Entwicklung und Durchführung anwendungsorientierter ökologischer Forschungsprojekte sowie die Kommunikation aktueller Forschungsergebnisse.

Aktuell werden von ihm das „Online-Handbuch: Beweidung im Naturschutz“ und die „Online-Datenbank der Beweidungsprojekte in Bayern“ bearbeitet. Sein Ziel ist es, das umfassende und ständig erweiterbare Handbuch bis Anfang 2014 auf der Homepage der ANL für jeden abrufbar zu machen, der an Empfehlungen zum Beweidungsmanagement unterschiedlicher Lebensräume und dem Einsatz verschiedener Weidetiere interessiert ist. Neben seinen Aufgaben an der ANL ist Michael Kraut als wissenschaftlicher Mitarbeiter an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf tätig und bearbeitet dort unterschiedliche Forschungsprojekte zum Themenbereich „Klimaschutz durch Moorschutz“.

Telefon: +49 8682 8963-63

E-Mail: [michael.kraut@anl.bayern.de](mailto:michael.kraut@anl.bayern.de)

**Johanna Schnellinger** (Master of Science) ist neue Mitarbeiterin im Fachbereich Ressourcenschutz und Umweltplanung. Ihre thematischen Schwerpunkte liegen in der Förderung der Biodiversität auf betrieblich genutzten Flächen sowie Stadtökologie und Stadtnaturschutz. Neben Projektkoordination gestaltet sie Veranstaltungen im Bereich der Stadtökologie und des Stadtnaturschutzes mit.

Im Rahmen des Studiums Landschafts-, Stadt- und Regionalmanagement verfasste Johanna Schnellinger in einer bilateralen Forschungskoooperation zwischen der Universität Salzburg und der Universidad de Flores in Buenos Aires (Argentinien) ihre Masterarbeit über die Nutzung und Bedeutung von Stadtparks in Großstädten. Anschließend war sie in diesem Kooperationsprojekt wissenschaftliche Mitarbeiterin im Bereich Schutz und Management von Stadtnatur. Bisherige Schwerpunkte waren sozial-ökologische Wechselwirkungen in urbanen Grünräumen sowie Konzepte und Methoden der Stadtentwicklung.

Telefon: +49 8682 8963-54

E-Mail: [johanna.schnellinger@anl.bayern.de](mailto:johanna.schnellinger@anl.bayern.de)



# Publikationen und Materialien der ANL

Stand: November 2013

Die aufgeführten Materialien und Publikationen wurden von der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) herausgegeben und sind erhältlich, so lange der Vorrat reicht.

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 Publikationsshop des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz ([www.bestellen.bayern.de](http://www.bestellen.bayern.de)). Bitte nutzen Sie die Internet-Seiten zur Bestellung.

Fast alle Materialien und Publikationen können kostenfrei bezogen werden.

Einen Großteil der Publikationen und Einzelartikel können Sie unter der Internet-Adresse der ANL herunterladen.

## • Die Tagfalter Bayerns und Österreichs

Christian STETTNER, Markus BRÄU, Patrick GROS und Otmar WANNINGER  
Taschen-Bestimmungsbuch im flexiblen Schutzumschlag mit Hervorhebung der wesentlichen Bestimmungsmerkmale.  
2. überarbeitete Auflage, 2007  
248 Seiten, davon 82 in Farbe.

26 €

## • Aktionshandbuch „Tiere live“

Grundlagen und Anleitungen zum Einsatz von Tieren im Unterricht und bei der außerschulischen Umweltbildung mit speziellen Informationen für Lehrkräfte, inklusive CD-ROM; 2. Auflage, 2010.

30 €

### Set von 15 Bestimmungsblättern „Tiere live“

wasser- und kratzfest zum Einsatz im Freien.  
Diese sind auch als Einzelblätter à 0,50 € im Klassensatz erhältlich.

7 €



## • 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 sie in ANLiegen Natur umbenannt.

Alle Hefte sind kostenfrei; nicht aufgelistete Hefte sind vergriffen.

Heft 29 (2005)

Heft 28 (2004)

Heft 27 (2003)

Heft 26 (2002) Schwerpunkt: Allmende

Heft 25 (2001) Sonderheft 25 Jahre ANL

Heft 24 (2000) Schwerpunkt: Regionale Indikatorarten

Heft 23 (1999) Schwerpunkt: Biotopverbund

Heft 22 (1998)

Heft 21 (1997)

Heft 20 (1996)

Heft 14 (1990)

Heft 9 (1985)

## • 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

Johannes MÜLLER (2004): Extensiv genutzte Elemente der Kulturlandschaft. Entstehung von Strukturen und Biotopen im Kontext von Agrar-Ökosystem und Nutzungswandel am Beispiel Frankens. 195 S., 20 ganzseitige schwarz-weiß-Landschaftsfotos.

### Beiheft 12

Festschrift zum 70. Geburtstag von Prof. Dr. h.c. Wolfgang Haber (1995). 194 S., 82 Fotos, 44 Abbildungen, fünf Farbkarten (davon drei Faltkarten), fünf Vegetationstabellen.

### Beiheft 11

Michaela CONRAD-BRAUNER (1994): Naturnahe Vegetation im Naturschutzgebiet „Unterer Inn“ und seiner Umgebung – Eine vegetationskundlich-ökologische Studie zu den Folgen des Staufstufenbaus 175 S., zahlreiche Abbildungen und Karten.

### Beiheft 9

Evelin KÖSTLER und Bärbel KROGOLL (1991): Auswirkungen von anthropogenen Nutzungen im Bergland – Zum Einfluss der Schafbeweidung (Literaturstudie). 74 S., 10 Abbildungen, 32 Tabellen.

### Beiheft 8

Harro PASSARGE (1991): Avizinosen in Mitteleuropa. 128 S., 15 Verbreitungskarten, 38 Tab., Register der Arten und Zönosen.

## • Laufener Forschungsberichte (LFB)

Ergebnisse wissenschaftlicher Untersuchungen der ANL.

Alle Hefte sind kostenfrei; nicht aufgelistete Hefte sind vergriffen.

### Forschungsbericht 7

Marianne BADURA und Georgia BUCHMEIER (2001): Der Abtsee. Forschungsergebnisse der Jahre 1990–2000 zum Schutz und zur Entwicklung eines nordalpinen Stillgewässers.

## Forschungsbericht 5

Michael LOHMANN und Michael VOGEL (1997): Die bayerischen Ramsargebiete.

## Forschungsbericht 4

Thomas HAGEN (1996): Vegetationsveränderungen in Kalkmagerrasen des Fränkischen Jura; Untersuchung langfristiger Bestandsveränderungen als Reaktion auf Nutzungsumstellung und Stickstoff-Deposition.

## Forschungsbericht 2

Verschiedene Autoren (1996): Das Haarmoos – Forschungsergebnisse zum Schutz eines Wiesenbrüteregebietes.

## Forschungsbericht 1

Antje JANSEN (1994): Nährstoffökologische Untersuchungen an Pflanzenarten und Pflanzengemeinschaften von voralpinen Kalkmagerrasen und Streuwiesen unter besonderer Berücksichtigung naturschutzrelevanter Vegetationsänderungen.

## • Laufener Spezialbeiträge (LSB)

Die Ergebnisse ausgewählter Veranstaltungen werden 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 der Hefte 1/12 bis 1/08 beträgt jeweils 12 €. Alle älteren, noch erhältlichen LSB-Bände sind kostenfrei.

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

2/06 Verträglichkeitsprüfung in Natura 2000-Gebieten

1/06 100 Jahre kooperativer Naturschutz in Bayern

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 (5. Franz-Ruttner-Symposium)

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 Kulturräum Inn/Salzach

## • ANLiegen Natur

In der Zeitschrift der Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege sind Artikel zu Themen des Arten- und Naturschutzes, der Biotoppflege, der Landschaftsplanung, der Umweltbildung und der nachhaltigen Entwicklung abgedruckt.

Ab Heft 35/1 liegt der Fokus verstärkt auf angewandter Naturschutzforschung und dem Erfahrungsaustausch zum praktischen Naturschutz.

Der Preis für die Hefte 32–35 beträgt 10 €. Die Hefte 30 und 31 sind kostenfrei.

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)

Heft 30 (2006)



- 4/99 Lebensraum Fließgewässer – Charakterisierung, Bewertung und Nutzung (4. Franz-Ruttner-Symposion)
- 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: Ursprung – Gegenwart – Zukunft
- 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 (3. Franz-Ruttner-Symposion)
- 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
- 4/95 Vision Landschaft 2020
- 3/95 Dynamik als ökologischer Faktor
- 2/95 Bestandsregulierung und Naturschutz
- 1/95 Ökosponsoring – Werbestrategie oder Selbstverpflichtung?
- 4/94 Leitbilder Umweltqualitätsziele, Umweltstandards
- 3/94 Wasserkraft – mit oder gegen die Natur
- 2/94 Naturschutz in Ballungsräumen
- 1/94 Dorfökologie – Gebäude – Friedhöfe – Dorfränder sowie ein Vorschlag zur Dorfbiotopkartierung
- 2/93 Umweltverträglichkeitsstudien – Grundlagen, Erfahrungen, ...
- 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
- 5/91 Mosaik-Zyklus-Konzept der Ökosysteme und seine Bedeutung für den 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
- 2/89 Ringvorlesung Naturschutz
- 3/88 Wirkungen von UV-B-Strahlung auf Pflanzen und Tiere
- 1/88 Landschaftspflege als Aufgabe der Landwirte und Landschaftsgärtner
- 5/87 Die Region 7 – Industrieregion Mittelfranken
- 4/87 Naturschutz braucht Wertmaßstäbe
- 3/87 Naturschutzpolitik und Landwirtschaft
- 2/87 Strategien einer erfolgreichen Naturschutzpolitik
- 1/87 Die Rechtspflicht zur Wiedergutmachung ökologischer Schäden
- 9/86 Leistungen und Engagement von Privatpersonen im Naturschutz
- 3/86 Die Rolle der Landschaftsschutzgebiete
- 2/86 Elemente der Steuerung und der Regulation in der Pelagialbiozönose
- 3/85 Die Zukunft der ostbayerischen Donaulandschaft
- 3/82 Bodennutzung und 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 €.

- I. Einführung
- II.1 Kalkmagerrasen Teil 1
- II.1 Kalkmagerrasen Teil 2
- II.2 Dämme, Deiche und Eisenbahnstrecken
- II.3 Bodensaure Magerrasen
- II.4 Sandrasen (vergriffen)
- II.5 Streuobst (vergriffen)
- II.6 Feuchtwiesen (vergriffen)
- II.7 Teiche
- II.8 Stehende Kleingewässer (vergriffen)
- II.9 Streuwiesen (vergriffen)
- II.10 Gräben (vergriffen)
- II.11 Agrotrope Teil 1
- II.11 Agrotrope Teil 2
- II.12 Hecken- und Feldgehölze
- II.13 Nieder- und Mittelwälder
- II.14 Einzelbäume und Baumgruppen
- II.15 Geotope
- II.16 Leitungstrassen (vergriffen)
- II.17 Steinbrüche (vergriffen)
- II.18 Kies-, Sand- und Tongruben
- II.19 Bäche und Bachufer (vergriffen)

**• Landschaftspflegekonzept Bayern digital (auf CD-ROM)**

Der Druckversion entsprechendes Gesamtwerk aller Bände mit Suchfunktionen. Der Verkaufspreis beträgt 12 €.



**• Broschüren (kostenfrei)**

Die mit einem Stern \*) gekennzeichneten Publikationen sind nur als pdf-Version erhältlich. Siehe [www.anl.bayern.de](http://www.anl.bayern.de).

**Blätter zur bayerischen Naturschutzgeschichte**

Persönlichkeiten im Naturschutz:

- Dr. Ingeborg Haekkel
- Prof. Dr. Otto Kraus
- Johann Rueß
- Dr. Karl Schmolz
- Gabriel von Seidl
- Alwin Seifert

Bayerischer Landesausschuss für Naturpflege (1905–1936)

**Naturschutzgeschichte(n)**

Zeitzeugen-Interviews zur Entwicklung des Naturschutzes in Bayern:

- Band I\*)
- Band II\*)
- Band III

**ANL und zeitgenössische Kunst**

Kunstwerke der ANL mit Bezug zur Natur.

**Salzachkiesel**

Die Vielfalt der Steine in der Salzach erleben und verstehen. 3. Auflage 2013 (Schutzgebühr 4 €).

**Natur spruchreif**

Weisheiten, Aphorismen und Zitate zu Mensch, Natur und Umwelt. 3. Auflage 2012.

**Landart\*)**

Kunstwerke aus Naturmaterialien. Die Natur mit allen Sinnen erfahren.

**Bayern.Natürlich.Artenreich**

Ein etwas anderer Blick auf ausgewählte Tiere und Pflanzen Bayerns.

**• Faltblätter (kostenfrei)**

Die mit einem Stern \*) gekennzeichneten Publikationen sind nur als pdf-Version erhältlich. Siehe [www.anl.bayern.de](http://www.anl.bayern.de).

**Naturerlebnis – Ökostation Straß**

**Wir über uns**

Die Akademie stellt sich vor:

- in deutsch
- in englisch
- in französisch

**Schmetterlinge\*)**

Merkblätter deutsch:

- Lungenezian-Ameisen-Bläuling
- Heller Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling
- Dunkler Wiesenknopf-Ameisen-Bläuling

Merkblätter englisch:

- Alcon Blue
- Scarce Large Blue
- Dusky Large Blue

**Gewürze**

Heimische Gewürzkräuter und deren Verwendung.

**Hornissen\*)**

Antworten auf die wichtigsten Fragen bezüglich Hornissen als Nachbarn.

**• Streuobst Memo**

Spiel mit 36 Bildpaaren von Streuobstsorten mit erläuterndem Begleitheft. 3. Auflage, 2013. 15 €



**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 Kosten und 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 Staatsoberkasse 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 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 Themen des Natur-

schutzes, der Landschaftspflege, Umweltbildung, Planung oder nachhaltigen 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.

## Impressum

### ANLIEGEN NATUR

Zeitschrift für Naturschutz  
und angewandte  
Landschaftsökologie  
Heft 35 (2), 2013  
ISSN 1864-0729  
ISBN 978-3-944219-08-0

Die Zeitschrift versteht sich als Fach- 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 beziehungsweise der Schriftleitung wieder.

#### 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 und Redaktion

Dr. Andreas Zehm (ANL)  
Telefon: +49 8682 8963-53  
Telefax: +49 8682 8963-16  
[andreas.zehm@anl.bayern.de](mailto:andreas.zehm@anl.bayern.de)

Bearbeitung: Dr. Andreas Zehm (AZ), Karin Heinrich (KH),  
Lotte Fabsicz, Andrea Burmester (englische  
Textpassagen), Wolf Scholz

Fotos: Quellen siehe Bildunterschriften  
Satz (Grafik, Layout, Bildbearbeitung): Hans Bleicher  
Druck: OH Druck GmbH, Laufen  
Stand: November 2013

© Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL)  
Alle Rechte vorbehalten  
Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier

Diese Druckschrift wird kostenlos 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 Informationsständen der Parteien sowie das Einlegen, Aufdrucken und Aufkle-

ben 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 und die Übersendung eines Belegexemplars erbeten. Das Werk ist 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

Zweimal jährlich.

#### Bezugsbedingungen

Die Zeitschrift ist als pdf-Datei kostenfrei zu beziehen. Das vollständige Heft ist über das Bayerische Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (StMUV) unter [www.bestellen.bayern.de](http://www.bestellen.bayern.de) erhältlich. Die einzelnen Beiträge sind auf der Seite der Bayerischen Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege (ANL) als pdf-Dateien unter [www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen](http://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen) abrufbar. Bestellungen der gedruckten Ausgabe sind über [www.bestellen.bayern.de](http://www.bestellen.bayern.de) möglich.

#### 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. Wertsendungen (und analoges Bildmaterial) bitte nur nach vorheriger Absprache mit der Schriftleitung schicken.

Beabsichtigen Sie einen längeren Beitrag veröffentlichen, bittet Sie die Schriftleitung, Kontakt aufzunehmen sowie um die Beachtung der Richtlinien für Autoren. In diesen finden Sie auch Hinweise zum Urheberrecht.

#### 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.

**Neues im Internet** 4–6

---

**Notizen aus Natur und Umwelt** 7–15

---

## Artikel

---

- Otto ASSMANN  
Artenschutzpraxis: Anlage von Hackschnitzelhaufen als Eiablageplätze für Äskulapnatter und Ringelnatter 16–21
- Wolfgang VON BRACKEL  
Zur Bedeutung von Stromleitungstrassen für Flechten 22–31
- Daniel LAUTERBACH  
Ex situ-Kulturen gefährdeter Wildpflanzen – Populationsgenetische Aspekte und Empfehlungen für Besammlungen, Kultivierung und Wiederausbringung 30–39
- Matthias BÜRGI, Thomas DALANG, Rolf HOLDEREGGER & Jacqueline DIACON-BOLLI  
Die Nutzungsgeschichte der Halbtrockenrasen ist entscheidend für den Erhalt ihrer Artenvielfalt 40–43
- Stefan NAWRATH & Beate ALBERTERNST  
Aktionsprogramm *Ambrosia*-Bekämpfung in Bayern: Ergebnisse aus sechs Jahren Monitoring 44–58
- Michael SUDA & Günter DOBLER  
Kassandra hatte (auch) nichts zu lachen 59–64
- Sylvia WEBER  
Artenschutz an Gebäuden – Möglichkeiten und Erfahrungen im Gebäudebrüterschutz 65–70

## Kurzbeiträge

---

- Gabriele KLUXEN  
Evaluierung des Kormoran-Managements im Aischgrund (Mittelfranken) 71–75
- Albert LANG & Susanne AIGNER  
Almprojekt Oberbayern – ein Instrument zur Zusammenführung von Landwirtschaft und Naturschutz 76–80
- Carolin SCHEITER  
„Schicke Ökokiste“ für den Nationalpark Berchtesgaden 81–83

## Projekte: Anfänge, Zwischenstände und Ergebnisse

---

- Claudia RÜCKERL  
Tännesberg – eine Biodiversitäts-Gemeinde als Vorbild für Bayern 84–85
- Peter BOYE  
Aktionsprogramm bayerische Artenvielfalt – eine neue Initiative zur Erreichung der 2020-Ziele der Bayerischen Biodiversitätsstrategie 86–94
- Lenz MEIEROTT  
Flora von Bayern – Kartierungsstand Februar 2013 95–97
- Doris LINKE, Oliver I. HOFFMANN & Matthias FISCHER  
Hoffnungstark – Umweltbildung gegen Ausgrenzung von Kindern und Jugendlichen 98–102
- Sandra ROSENZWEIG  
Freiwillig – engagiert – vielfältig! – Internationale Jugendworkcamps in Bayern 103–104
- Sebastian KLINGER & Sandra ROSENZWEIG  
Pflanzung von Bergmischwald durch Internationales Jugendworkcamp 105–106

**Bücher, Broschüren und Informationsangebote** 107–112

---

