



Christoph MONING

## Lebensräume auf Zeit – Tierökologische Konzepte für Gewerbe-, Industrie- und Infrastrukturflächen

### Abbildung 1

Auf Gewerbe-, Industrie- und Infrastrukturflächen können sich wertgebende Lebensräume entwickeln. Deren Qualität hängt wesentlich von der Anbindung an bestehende Lebensräume, der Dauer der Sukzession und dem Ausgangszustand ab (Foto: Christoph Moning).

Zahlreiche Tierarten, deren Ursprung in dynamischen Naturlandschaften liegt, finden Ersatzlebensräume auf Gewerbe-, Industrie- und Infrastrukturflächen. Da diese Flächen einer betrieblichen Nutzung dauerhaft zugänglich bleiben sollen, können sich Konflikte mit dem Artenschutz ergeben. Mit Hilfe individueller Flächenkonzepte kann das Konfliktpotenzial besser abgeschätzt und minimiert werden. Der Artikel beschreibt hierzu die ökologisch-konzeptionellen Voraussetzungen für Tierlebensräume. Dabei wird das Konzept einer Zielartenbewertung ebenso vorgestellt wie der hilfreiche Handlungsrahmen des „Habitat Backbone“-Konzeptes. Eine Checkliste hilft bei der Entwicklung solcher habitatintegrierender Konzepte.

### 1. Wertvolle Lebensräume auf Zeit

Auf nicht bebauten Gewerbe- und Infrastrukturflächen entwickeln sich regelmäßig und oft auf Rohbodenstandorten hochwertige Habitats für Tierarten, die zuvor verloren gegangene dynamische Lebensräume besiedelten. Dies wurde unter anderem dokumentiert für Industriestandorte (REBELE & DETTMAR 1996; SCHÖNFELD 1992; SCHULTE 1992), für Rohbodenabbauflächen (BAYLFU 2016), beispielsweise für Libellen auf ehemaligen Kiesabbauflächen (KUHN & BURBACH 1998), und auch für

Brachflächen in besiedelten Bereichen (HAMANN 1998). Auch Bahngelände können, beispielsweise auf wenig genutzten Rangierflächen, Lebensraum für gefährdete Arten sein (HANSEN et al. 2012). Aus fachlicher Sicht ist es sinnvoll, diese Potenziale für wertgebende Arten zu nutzen. Einen konzeptionellen Rahmen für tierökologische Voraussetzungen zu skizzieren hilft dabei, die Potenziale zu nutzen und mögliche Konflikte zwischen Nutzungsansprüchen und Artenschutz frühzeitig abzuschätzen.

Kriterien			
Parameter	gute Eignung	mittlere Eignung	geringe Eignung
Ausbreitungsstärke	> 5 km	< 1 km	< 0,5 km
Ausbreitungsart	fliegend	bodengebunden und fliegend	rein bodengebunden
Anwesenheit auf Habitatfläche	nur zur Fortpflanzungszeit	Teile der Population ganzjährig	ganzjährig, zeitweise immobil
Reproduktionsstärke	sehr viele Nachkommen	viele Nachkommen	wenige Nachkommen
Dauer des Reproduktionszyklus	< 0,5 Jahre	zirka 1 Jahr	> 1 Jahr
Habitatbindung	vielfältige Habitat- ausprägungen werden besiedelt	eingeschränkt vielfältige Habitat- ausprägungen werden besiedelt	nur sehr spezifische Habitat- ausprägungen werden besiedelt
Herstellungsdauer der Habitate	< 5 Jahre	5–10 Jahre	> 10 Jahre
Mindesthabitatgröße	< 500 m <sup>2</sup>	zirka 1 Hektar	mehrere Hektar
Störungsempfindlichkeit	gering	mittel	hoch



Parameter	gute Eignung	mittlere Eignung	geringe Eignung
Ausbreitungsstärke	> 5 km		
Ausbreitungsart	fliegend		
Anwesenheit auf Habitatfläche	nur zur Fortpflanzungszeit		
Reproduktionsstärke			1–4 Jungvögel
Dauer des Reproduktionszyklus	< 0,5 Jahre		
Habitatbindung			nur sehr vegetationsarme, offene Rohbodenstandorte werden besiedelt
Herstellungsdauer der Habitate	< 5 Jahre		
Mindesthabitatgröße		zirka 1 Hektar	
Störungsempfindlichkeit			eher hoch

**Tabelle 1**  
Kriteriendarstellung für eine Zielartenbewertung für Tierlebensräume auf Zeit.

**Tabelle 2**  
Kriteriendarstellung für eine Zielartenbewertung – Flussregenpfeifer (*Charadrius dubius*; Quelle: BAUER et al. 2005; Foto: Christoph Moning).

## 2. Natur auf Zeit – Ursprung der Arten

Mitteleuropäisch verbreitete Arten, die Rohbodenstandorte und die jeweiligen Sukzessionsstadien auf Gewerbe- und Infrastrukturf lächen besiedeln, haben in Bezug auf Naturlandschaften zwei wesentliche Herkünfte: Flussauen und natürlicherweise offene Boden- und Felsbildungen, wie sie sich aufgrund besonderer geologischer Formationen vor allem in Gebirgslagen finden. Diese Lebensräume sind aufgrund ihres Überschwemmungsregimes beziehungsweise Fels- und Bodenbewegungen durch eine hohe räumlich-zeitliche Dynamik und das enge Nebeneinander vielfältiger Sukzessionsausprägungen gekennzeichnet. Dies bedeutet, dass die Lebensräume fortlaufend

verschwinden und neu entstehen, sodass die hier lebenden Arten an regelmäßige, für deren Habitate katastrophale Ereignisse angepasst sein müssen.

Tierarten, die kurzfristig entstehende Lebensräume wie Schotterfluren, Ruderalflächen, offene Bodenstellen oder frische Gewässer besiedeln, zeigen oft folgende Charakteristika:

- Ausbreitungsstärke: Sie sind gezwungen, permanent neue Lebensräume aktiv zu suchen oder im Rahmen expansiver passiver Fortpflanzungsmechanismen auf diese zu treffen.





Parameter	gute Eignung	mittlere Eignung	geringe Eignung
Ausbreitungsstärke	> 5 km		
Ausbreitungsart			rein bodengebunden
Anwesenheit auf Habitatfläche		Teile der Population ganzjährig	
Reproduktionsstärke		viele Nachkommen, die auf möglichst viele Gewässer verteilt werden	
Dauer des Reproduktionszyklus	< 0,5 Jahre		
Habitatbindung			nur offene, fischfreie Gewässer werden besiedelt; Ausweichlebensräume (permanent feucht und frostfrei) müssen in Umgebung erreichbar sein
Herstellungsdauer der Habitate	< 5 Jahre		
Mindesthabitatgröße	< 500 m <sup>2</sup>		
Störungsempfindlichkeit	gering		

**Tabelle 3**

Kriteriendarstellung für eine Zielartenbewertung – Gelbbauchunke (*Bombina variegata*; Quelle: GLANDT 2010; Foto: Christoph Moning).

- R-Strategien: Sie schaffen es in kurzer Zeit, viele Nachkommen zu generieren oder zeigen hochgradig spezialisierte Fortpflanzungsmechanismen, wobei die Fortpflanzungsprodukte oftmals an vielen Stellen ausgebracht werden, sodass eine breite Risikostreuung erzeugt wird.
- Kurze Fortpflanzungszyklen, die oft weniger als ein Jahr lang sind.
- Anpassung an lichte, offene Lebensräume und damit an weite Temperatur- und Feuchteamplituden.

Parameter	gute Eignung	mittlere Eignung	geringe Eignung
Ausbreitungsstärke	> 5 km		
Ausbreitungsart	fliegend		
Anwesenheit auf Habitatfläche			ganzjährig, zeitweise immobil: Die Raupe überwintert. Die Verpuppung findet oft in der Nähe der Ameisenbauten statt.
Reproduktionsstärke		viele Nachkommen	
Dauer des Reproduktionszyklus		zirka 1 Jahr	
Habitatbindung			Hippocrepis comosa und Coronilla varia sind Raupennahrung. Die Raupe lebt myrmekophil mit Ameisenarten von Myrmica, Lasius, Tapinoma und Plagiolepis.
Herstellungsdauer der Habitate	< 5 Jahre		
Mindesthabitatgröße	< 500 m <sup>2</sup>		
Störungsempfindlichkeit	gering		

**Tabelle 4**

Kriteriendarstellung für eine Zielartenbewertung – Himmelblauer Bläuling (*Polyommatus bellargus*; Quelle: BRÄU et al. 2013; Foto: Christoph Moning).

### 3. Entwurf einer Zielartenbewertung

Basierend auf den oben skizzierten generellen Eigenschaften dieser Tierarten lässt sich ein Kriterienkatalog definieren, anhand dessen sich Zielarten für Konzepte von „Natur auf Zeit“ ableiten beziehungsweise bewerten lassen. Die hier herangezogenen Kriterien bieten einen Anhaltspunkt für eine solche Bewertung und lassen sich durch weitere ergänzen.

An den Beispielen zeigt sich, dass das Schema geeignet ist, Einschränkungen bestimmter Arten aufzuzeigen und zu adressieren, wenn diese als Zielarten definiert werden. Schon im Vorfeld zu



**Abbildung 2**

Zusammenhang zwischen ökologischen Nischen auf Industrie-, Gewerbe- und Infrastrukturfleichen und der Wildbienendiversität. Die Zahl in Klammern zeigt die jeweilige Artenzahl der Gruppe in Mitteleuropa (nach SCHEUCHL & WILLNER 2016; Foto: Christoph Moning).

entsprechenden Konzeptionen kann weiterhin geklärt werden, ob die Auswahl der Zielarten am Ende zu einem erfolgreichen Besiedlungsergebnis führen kann.

Neben den aufgeführten Kriterien ist grundsätzlich zu prüfen, in welcher Entfernung die nächsten Vorkommen liegen, ob von diesen Populationen eine Besiedlung der Zielfläche zu erwarten ist (Erhaltungszustand der potenziellen Quellpopulation) und ob Individuen der Art die Zielfläche auch aufgrund der räumlichen Gegebenheiten (mögliche Barrieren) überhaupt erreichen können.

**4. Wildbienen – eine unterschätzte Zielartengruppe für „Natur auf Zeit“**

Als Zielarten stehen traditionell Artengruppen im Vordergrund, zu denen ein guter Kenntnisstand besteht und die leicht erfassbar sind. Im Kontext von Industrie-, Gewerbe- und Infrastrukturfleichen haben Wildbienen (Apoidea) zwar den Nachteil, dass diese nicht immer leicht bestimmbar und erfassbar sind und der Kenntnisstand zu den einzelnen Arten noch begrenzt ist. Jedoch bieten

sie den großen Vorteil, dass viele Arten ausbreitungstark und nicht zwingend an bestimmte Pflanzenarten gebunden sind. Zudem kann auf der Fläche über die Substratvielfalt als Fortpflanzungsstätte eine enorme Artenvielfalt bei dieser Artengruppe erzielt werden. Weiterhin bietet das Schwerpunkt-vorkommen von Neophyten auf diesen Flächen einen späten Blühaspekt und somit sommerliche Nahrungsflächen, die in der umgebenden „Normallandschaft“ oft nur sehr eingeschränkt zur Verfügung stehen. Bei gezielt angelegten Flächen, die einer Pflege unterliegen, kann dieser Aspekt Berücksichtigung finden. Die Abbildung 2 verdeutlicht den Zusammenhang zwischen den vielseitigen ökologischen Nischen von Industrie-, Gewerbe- und Infrastrukturfleichen und den vielen heimischen Wildbienenarten, die diese besiedeln können.

**5. „Habitat Backbone“-Konzept und dessen Rahmenbedingungen**

Das „Habitat Backbone“-Konzept wurde am Beispiel einer bedeutenden Kreuzkrötenpopulation im Hafen von Antwerpen von SNEP & OTTBURG (2008)



erarbeitet und erprobt. Es spannt einen übertragbaren Handlungsrahmen für den Umgang von bestandsgefährdeten Arten in Industrie- und Gewerbeflächen auf. Abbildung 4 verdeutlicht das Prinzip: Im Zentrum steht eine Kernpopulation auf permanenten Flächen, die der kleinsten überlebensfähigen Population mindestens entsprechen sollte und die demnach eine geringe Aussterbewahrscheinlichkeit aufweist. Diese sollte Zuwanderungsoptionen aus randlich gelegenen Populationen besitzen. Die entscheidenden Effekte der Zuwanderung konnten beispielsweise für Tagfalterpopulationen, die sich von Siedlungsrändern in Habitate in Siedlungsflächen bewegen, durch SNEP et al. (2006) aufgezeigt werden. Von der Kernpopulation ausgehend, können temporäre Habitate besiedelt werden, sofern Ausbreitungskorridore vorhanden sind. Voraussetzung für das Gelingen war in dem konkreten Fall die Zusammenarbeit zwischen Eigentümern, Behörden und Verbänden sowie die fachliche Begleitung des Prozesses und des Managements.

### 6. Voraussetzungen für habitatintegrierende Konzepte

Diverse Studien konnten zeigen, dass die beiden wesentlichen steuernden Parameter für die Besiedlung urbaner Lebensräume die Fragmentierung und die Flächengröße sind. CROOKS et al. (2004) konnten am Beispiel von Vögeln belegen, dass die Artenzahlen je untersuchter Fläche mit dem zunehmenden Grad der Fragmentierung abnehmen und mit der Flächengröße zunehmen. Auch wenn die Erkenntnisse von FAHRIG (2003) nahelegen, dass es sich hier überwiegend um einen Effekt von Habitatmenge, weniger von Fragmentierung handelt, folgen in den einschlägigen Studien bestimmte taxonomische Gruppen wie Laufkäfer (Carabidae), Ohrwürmer (Dermaptera) oder Schaben (Blattaria) demselben Muster, andere jedoch nicht. So konnten BOLGER et al.



**Abbildung 3**

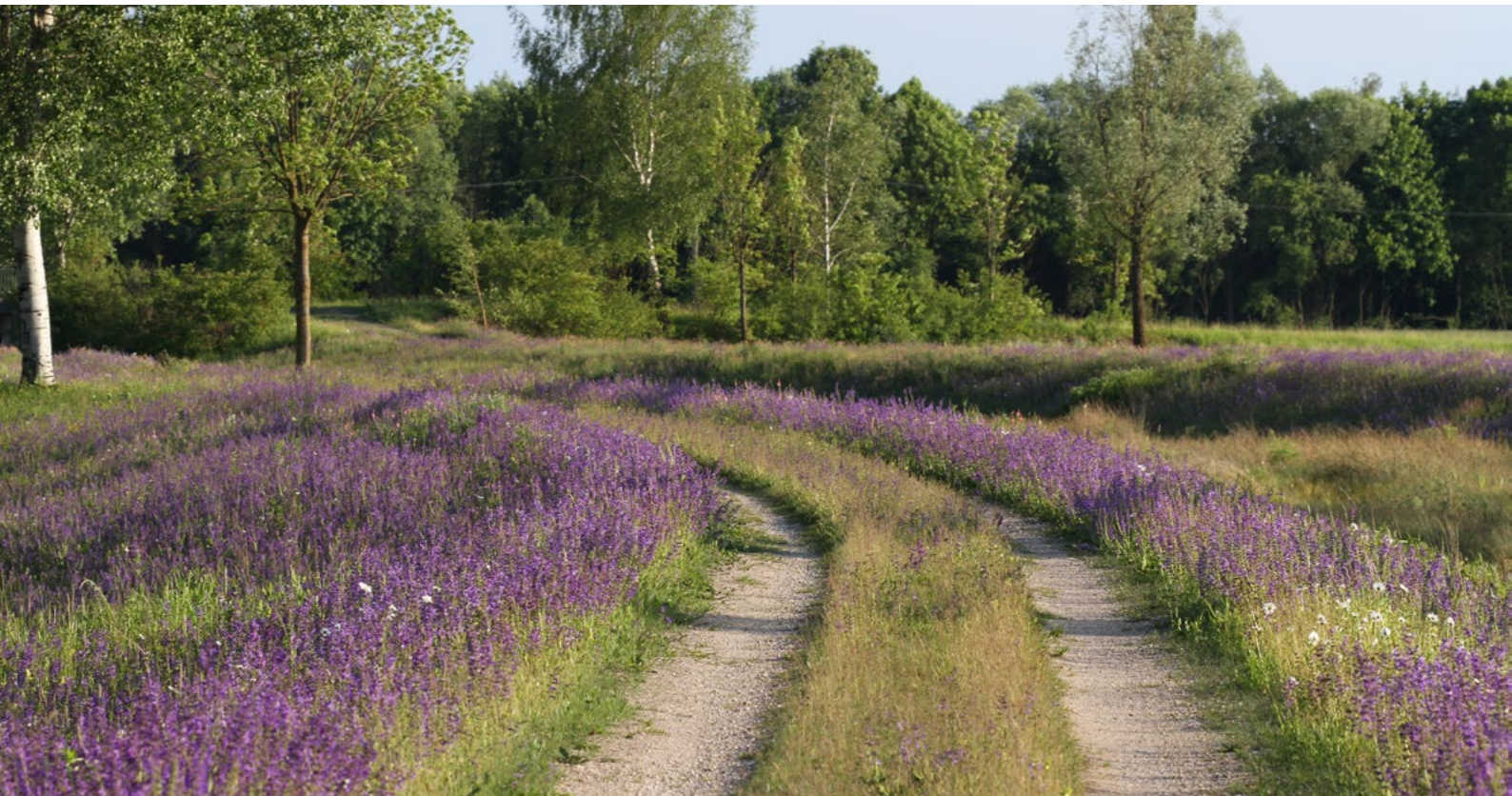
Der Idas-Bläuling (*Plebejus idas*) ist ein gutes Beispiel für eine Art, die aus den Flussauen kommend einen bedeutenden Ersatzlebensraum in Form trockener Ruderalfluren in urbanen Sekundärbiotopen gefunden hat. Die Lebensräume des Idas-Bläulings sind in der Regel ein frühes Sukzessionsstadium. Zugleich müssen die Lebensräume für eine erfolgreiche Fortpflanzung über mehrere Jahre bestehen (Fotos: Christoph Moning).

(2000) nachweisen, dass Fragmentierung und Flächengröße auf Asseln (Isopoda) kaum einen Effekt haben, während diese Faktoren auf Spinnen (Arachnida) eine Steigerung der Diversität mit sich bringen – wohl in erster Linie aufgrund einer Reduzierung zwischenartlicher Konkurrenzeffekte auf kleinen isolierten Flächen. Auch das Alter der besiedelten Flächen kann auf die Vielfalt bestimmter Artengruppen einen Effekt haben. So zeigten KATTWINKEL et al. (2011) für Pflanzen, Heuschrecken (Orthoptera) und Zikaden (Cicadina) für Pionier- und Vorwaldgesellschaften, wie sie im Laufe der Sukzession auf urbanen Flächen entstehen, dass der höchste Wert im Hinblick auf Diversität bei mindestens 15 Jahren Entwicklungszeit erzielt wird.



**Abbildung 4**

Prinzip des „Habitat Backbone“-Konzeptes (nach SNEP & OTTBURG 2008); MVP = Minimum Viable Population = kleinste überlebensfähige Population, \*hilfreiche Arbeitshilfe: PAN (2003).



**Abbildung 5**

Wegränder und Dämme können wichtige Nahrungsquellen sein. Die Mahd dieser Flächen schränkt deren Eignung für längere Entwicklungszyklen wie bei Tagfaltern ein. Für Wildbienen können sie bedeutende Nahrungsquellen sein. Im Gegensatz zu den in Gärten häufig Verwendung findende Zuchtform des Salbeis weist die Wildform (*Salvia pratensis*) signifikant mehr Nektarangebot auf (Foto: Christoph Moning).

Daraus lässt sich ableiten, dass die Wahrscheinlichkeit der Wirksamkeit von habitatintegrierenden Konzepten umso größer ist, je

- geringer die Entwicklungszeiträume für die Wiederherstellung der Habitats sind,
- näher die Habitats an besiedelten Lebensstätten liegen beziehungsweise je mobiler die betroffenen Arten sind (Fehlen von Ausbreitungshindernissen vorausgesetzt),
- höher die Vermehrungsraten und die Anpassungsfähigkeiten der betroffenen Arten sind,
- mehr positive Erfahrungen mit vergleichbaren Maßnahmen vorliegen,
- besser die Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit einer Maßnahme bekannt sind und
- besser die Datengrundlage zur Beurteilung der relevanten Rahmenbedingungen ist.

Abschließend lässt sich für die Prognose der Wirksamkeit habitatintegrierender Konzepte folgende Checkliste ableiten:

**Auswahl der Zielarten:**

- › Welche wertgebenden Arten kommen angrenzend vor und können diese die Fläche erreichen?

**Prüfung der Anforderungen an die artspezifische Funktionserfüllung für die Zielarten:**

- › Müssen Verbundstrukturen zu angrenzenden Habitats geschaffen werden?
- › Können Flächen für die Dauer ganzer Entwicklungszyklen bereitgestellt werden?
- › Gibt es Zugriffszeiten auf besiedelte Flächen?
- › Kann ein ausreichend großes Habitat zur Verfügung gestellt werden (in der Größenordnung der kleinsten überlebensfähigen Population)?
- › Kann ausreichend qualitatives Habitat zur Verfügung gestellt werden?
- › Bedarf es weiterer Unterstützungsmaßnahmen?
- › Passt die Störempfindlichkeit der Art zu den Produktionsabläufen?





**Abbildung 6**

Der Sukzessionsverlauf hängt wesentlich vom Ausgangsmaterial einer Fläche ab. Grundsätzlich bedingt ein hoher Feinerdeanteil schnelle und somit qualitativ oft weniger wertvolle Vegetationsstadien (Foto: Christoph Moning).

### 7. Fazit

Habitatintegrierende Konzepte auf Gewerbe-, Industrie- und Infrastrukturf lächen können dazu dienen, Lebensräume auf Zeit optimal zu nutzen. Die tierökologischen Ansprüche müssen dabei ebenso berücksichtigt werden, wie die bestehenden und zukünftigen Nutzungsansprüche auf den Flächen. Andernfalls können solche Lebensräume auf Zeit auch zu ökologischen Fallen werden, wenn etwa keine Ausweichlebensräume vorhanden sind oder die Entwicklungszyklen der Arten nicht ausreichend berücksichtigt werden.

Darüber hinaus bieten solche Konzepte die Möglichkeit, artenschutzrechtliche Konflikte frühzeitig abzuschätzen und gegebenenfalls zu minimieren. Im besten Fall können durch aktive Gestaltungs- und Pflegemaßnahmen die Flächen für Zielarten attraktiv gehalten werden und gleichzeitig die Ansiedlung von Arten vermieden werden, die aufgrund ihres Schutzstatus, ihrer Habitatsprüche und Entwicklungszyklen sowie aufgrund der laufenden oder geplanten Nutzung auf der Fläche artenschutzrechtliche Verbotsbestände auslösen könnten.

**Literatur**

- BAUER, H., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (2005): Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas. Alles über Biologie, Gefährdung und Schutz. – Aula, Wiebelsheim: 773 S.
- BAYLFU (= BAYERISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, 2016): Bayerisches Fachinformationssystem Naturschutz Artenschutzkartierung. – Bayerisches Landesamt für Umwelt: 6 S.
- BOLGER, D. T., SUAREZ, A. V., CROOKS, K. R., MORRISON, S. A. & CASE, T. J. (2000): Arthropods in urban habitat fragments in southern California: area, age, and edge effects. – *Ecological Applications*, 10(4): 1230–1248.
- BRÄU, M., BOLZ, R., KOLBECK, H., NUNNER, A., VOITH, J. & WOLF, W. (2013): Tagfalter in Bayern. – Ulmer, Stuttgart: 784 S.
- CROOKS, K. R., SUAREZ, A. V. & BOLGER, D. T. (2004): Avian assemblages along a gradient of urbanization in a highly fragmented landscape. – *Biological conservation* 115(3): 451–462.
- FAHRIG, L. (2003): Effects of habitat fragmentation on biodiversity. – *Annual review of ecology, evolution, and systematics* 34(1): 487–515.
- GLANDT, D. (2010): Taschenlexikon der Amphibien und Reptilien Europas. Alle Arten von den Kanarischen Inseln bis zum Ural. – Aula, Wiebelsheim: 633 S.
- HAMANN, M. (1998): Tierökologische Aspekte beim Brachenmanagement. – In: NUA-Seminarbericht Band 2: 35–43.
- HANSEN, R., HEIDEBACH, M., KUCHLER, F. & PAULEIT, S. (2012): Brachflächen im Spannungsfeld zwischen Naturschutz und (baulicher) Wiedernutzung. – BfN-Skripten: 324.
- KATTWINKEL, M., BIEDERMANN, R. & KLEYER, M. (2011): Temporary conservation for urban biodiversity. – *Biological Conservation*. – 144 (9): 2335–2343.
- KUHN, K. & BURBACH, K. (1998): Libellen in Bayern. – Ulmer, Stuttgart: 333 S.
- PLANUNGSBÜRO FÜR ANGEWANDTEN NATURSCHUTZ GMBH, P.A.N. (2003): Übersicht zur Abschätzung von Minimalarealen von Tierpopulationen in Bayern. – Stand Dezember 2003.
- REBELE, F. & DETTMAR, J. (1996): Industriebrachen – Ökologie und Management. – Stuttgart: 188 S.
- SCHEUCHL, E. & WILLNER, W. (2016): Taschenlexikon der Wildbienen Mitteleuropas: alle Arten im Porträt. – Quelle und Meyer Verlag, Wiebelsheim: 917 S.
- SCHÖNFELD, M. (1992): Untersuchungen zur Vogelwelt eines Industriestandortes bei Wittenberg-Piesteritz. – *Apus* 3(2): 120–126.
- SCHULTE, W. (1992): Naturschutzrelevante Kleinstrukturen in Städten und Dörfern – zur bundesweit notwendigen Bestandsaufnahme, Erhaltung und Entwicklung. – In: Deutscher Rat für Landespflege (Hrsg.): *Natur in der Stadt – Der Beitrag der Landespflege zur Stadtentwicklung. – Gutachtliche Stellungnahme und Ergebnisse eines Kolloquiums des Deutschen Rates für Landespflege*: 59–63.
- SNEP, R. P. H., OPDAM, P. F. M., BAVECO, J. M., WALLIS-DEVRIES, M. F., TIMMERMANS, W., KWAK, R. G. M. & KUYPERS, V. (2006): How peri-urban areas can strengthen animal populations within cities: A modeling approach. – *Biological Conservation* 127 (3): 345–355.
- SNEP, R. P. & OTTBURG, F. G. (2008): The “habitat backbone” as strategy to conserve pioneer species in dynamic port habitats: lessons from the natterjack toad (*Bufo calamita*) in the Port of Antwerp (Belgium). – *Landscape ecology* 23(10): 1277.

**Autor**

**Prof. Dr. Christoph Moning,**  
Jahrgang 1976.



Christoph Moning hat an der Technischen Universität München Landschaftsarchitektur studiert und an der Technischen Universität Berlin zu ökologischen Schwellenwerten in Bergmischwäldern promoviert. Seitdem hat er freiberuflich und im Planungsbüro an planerischen Fragen des Artenschutzes gearbeitet. Seit 2013 ist er Professor für Zoologie und Tierökologie an der Fakultät Landschaftsarchitektur der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf.

+49 08681 71-2220  
[Christoph.Moning@hswt.de](mailto:Christoph.Moning@hswt.de)

**Zitiervorschlag**

MONING, C. (2018): Lebensräume auf Zeit – Tierökologische Konzepte für Gewerbe-, Industrie- und Infrastrukturf Flächen. – *ANLiegen Natur* 40(2): 55–62, Laufen;  
[www.anl.bayern.de/publikationen](http://www.anl.bayern.de/publikationen).



## ANLIEGEN NATUR

Zeitschrift für Naturschutz  
und angewandte  
Landschaftsökologie

Heft 40(2), 2018

ISSN 1864-0729

ISBN 978-3-944219-37-0

Die Publikation ist Fachzeitschrift und Diskussionsforum für den Geschäftsbereich des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz und die im Natur- und Umweltschutz Aktiven in Bayern. Für die Einzelbeiträge zeichnen die jeweiligen Verfasserinnen und Verfasser verantwortlich. Die mit Verfasseramen gekennzeichneten Beiträge geben nicht in jedem Fall die Meinung des Herausgebers, der Naturschutzverwaltung oder der Schriftleitung wieder.

Aus Gründen besserer Lesbarkeit wird im Heft weitgehend auf die gleichzeitige Verwendung männlicher und weiblicher Sprachformen verzichtet. Sämtliche Personenbezeichnungen gelten gleichermaßen für beiderlei Geschlecht.

### Herausgeber und Verlag

Bayerische Akademie für Naturschutz  
und Landschaftspflege (ANL)  
Seethalerstraße 6  
83410 Laufen an der Salzach  
[poststelle@anl.bayern.de](mailto:poststelle@anl.bayern.de)  
[www.anl.bayern.de](http://www.anl.bayern.de)

### Schriftleitung

Bernhard Hoiß (ANL)  
Telefon: +49 86 82 8963-53  
Telefax: +49 86 82 8963-16  
[bernhard.hoiss@anl.bayern.de](mailto:bernhard.hoiss@anl.bayern.de)

### Redaktionsteam

Bernhard Hoiß, Paul-Bastian Nagel,  
Wolfram Adelman, Lotte Fabsicz  
Fotos: Quellen siehe Bildunterschriften  
Satz und Bildbearbeitung: Nicole Höhna  
Druck: Fuchs Druck GmbH, 83317 Teisendorf  
Stand: Oktober 2018

© Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege  
(ANL) Alle Rechte vorbehalten

Gedruckt auf Papier aus 100 % Altpapier

Diese Druckschrift wird im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit der Bayerischen Staatsregierung herausgegeben. Sie darf weder von den Parteien noch von Wahlwerbern 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 Aufkleben parteipolitischer Informationen oder Werbemittel. Untersagt ist gleichfalls

die Weitergabe an Dritte zum Zweck der Wahlwerbung. Auch ohne zeitlichen Bezug zu einer bevorstehenden Wahl darf die Druckschrift nicht in einer Weise verwendet werden, die als Parteinahme der Staatsregierung zugunsten einzelner politischer Gruppen verstanden werden könnte.

Den Parteien ist es gestattet, die Druckschrift zur Unterrichtung ihrer eigenen Mitglieder zu verwenden.

Bei publizistischer Verwertung – auch von Teilen – ist die Angabe der Quelle notwendig und die Übersendung eines Belegexemplars erbeten. Alle Teile des Werkes sind urheberrechtlich geschützt.

Alle Rechte sind vorbehalten.

Der Inhalt wurde mit großer Sorgfalt zusammengestellt. Eine Gewähr für die Richtigkeit und Vollständigkeit kann dennoch nicht übernommen werden. Für die Inhalte fremder Internetangebote sind wir nicht verantwortlich.

### Erscheinungsweise

In der Regel zweimal jährlich

### Bezug



- Alle Beiträge digital und kostenfrei:  
[www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/](http://www.anl.bayern.de/publikationen/anliegen/meldungen/wordpress/)
- Newsletter:  
[www.anl.bayern.de/publikationen/newsletter](http://www.anl.bayern.de/publikationen/newsletter)
- Abonnement Druckausgaben:  
[bestellung@anl.bayern.de](mailto:bestellung@anl.bayern.de)
- Druckausgaben: [www.bestellen.bayern.de](http://www.bestellen.bayern.de)

### Zusendungen und Mitteilungen

Die Schriftleitung freut sich über Manuskripte, Rezensionsexemplare, Pressemitteilungen, Veranstaltungsankündigungen und -berichte sowie weiteres Informationsmaterial. Es besteht kein Anspruch auf Rücksendung oder Publikation.

Beabsichtigen Sie einen längeren Beitrag zu veröffentlichen, bitten wir Sie mit der Schriftleitung Kontakt aufzunehmen. Hierzu weisen wir auf die Richtlinien für Autoren, in welchen Sie auch Hinweise zum Urheberrecht finden.

### Verlagsrecht

Das Werk einschließlich aller seiner Bestandteile ist urheberrechtlich geschützt. Jede Verwendung außerhalb der Grenzen des Urheberrechtsgesetzes ist ohne Zustimmung der ANL unzulässig. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

 Bayerische Akademie für  
Naturschutz und Landschaftspflege



Eine Behörde im Geschäftsbereich  
Bayerisches Staatsministerium für  
Umwelt und Verbraucherschutz



**BAYERN | DIREKT** ist Ihr direkter Draht zur Bayerischen Staatsregierung. Unter Tel. 089 12 22 20 oder per E-Mail unter [direkt@bayern.de](mailto:direkt@bayern.de) erhalten Sie Informationsmaterial und Broschüren, Auskunft zu aktuellen Themen und Internetquellen sowie Hinweise zu Behörden, zuständigen Stellen und Ansprechpartnern bei der Bayerischen Staatsregierung.