

Risikomanagement und Monitoring (Umweltprüfung & Projektgenehmigung)

Basisinformation

Risikomanagement und Monitoring² sind die notwendigen und rechtlich geforderten Reaktionen auf

- Wissensdefizite zur Vorhabenswirkung,
- Wissensdefizite zur Wirkung von Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen (= VKM),
- absehbare Planungsmängel (typische Defizite von Ausführungsplanungen) und
- absehbare Ausführungsmängel (typische, ungeplante baubedingte Beeinträchtigungen sowie allfällige Herstellungsmängel bei VKM).

Die ausgeprägten Wissensdefizite zu Zerschneidungswirkungen von Verkehrswegen auf Populationsebene und das mangelhafte Wissen darüber, wie entsprechende Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen sowohl am wirkungsvollsten als auch am kostengünstigsten geplant werden sollen (vgl. Abb. 1 und 2), erfordern ein besonderes Risikomanagement.

Dieses Erfordernis verdeutlicht u. a. das Urteil des BVerwG 9 A 20.05 vom 17. Januar 2007 mit dem Inhalt, dass insbesondere bei wissenschaftlicher Unsicherheit über die Wirksamkeit von Schutz- und Kompensationsmaßnahmen die Anordnung von Beobachtungsmaßnahmen (Monitoring) ein notwendiger Bestandteil des Schutzkonzepts sein kann und dass, um ein wirksames Risikomanagement zu gewährleisten, begleitend Korrektur- und Vorsorgemaßnahmen für den Fall angeordnet werden müssen, dass die Beobachtung nachträglich den Fehlschlag einer zunächst positiven aber unsicheren Prognose anzeigt. Derartige Korrektur- und Vorsorgemaßnahmen müssen geeignet sein, Risiken für die Erhaltungsziele [des hier betroffenen FFH-Gebietes] wirksam auszuräumen. Umweltmonitoring wird auch in der SUP-Richtlinie (RL 2001/42/EG) gefordert. Artikel 10 (1) „Überwachung“ lautet: Die Mitgliedstaaten überwachen die erheblichen Auswirkungen der Durchführung der Pläne und Programme auf die Umwelt, um unter anderem frühzeitig unvorhergesehene negative Auswirkungen zu ermitteln und um in der Lage zu sein, geeignete Abhilfemaßnahmen zu ergreifen.



¹ = „Bewältigung räumlich-funktionaler Beeinträchtigungen durch Ableitung von dauerhaften, effizienten Maßnahmen zur Vermeidung und Kompensation“, Projekt des Deutschen Jagdschutz-Verbandes, e. V., Johannes-Henry-Str. 26, 53113 Bonn; gefördert vom Bundesamt für Naturschutz mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Wiedervernetzung v. Lebensgemeinschaften über Verkehrswege

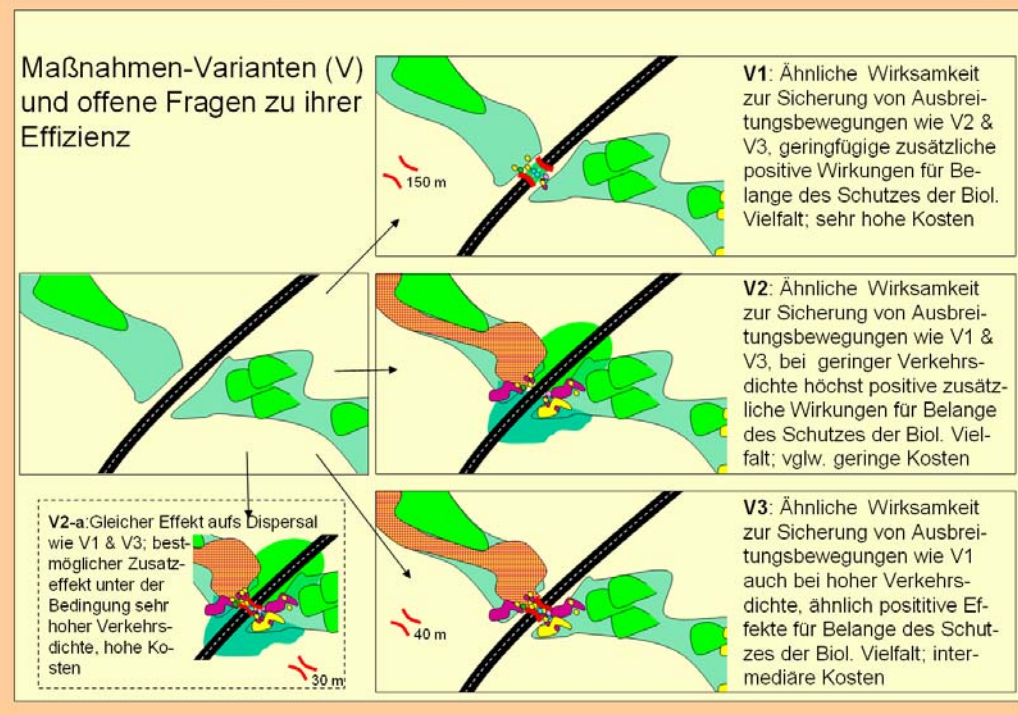


Abb. 1: Wissensdefizite zur Effizienz von Querungshilfen

Offene Fragen, Bsp. 1

Wirksamkeit der Neuanlage v. Hecken für den Waldartenverbund



Abb. 2: Wissensdefizite zur Wirksamkeit linearer Verbundelemente (vgl. Abb. 6, 7)

Offene Fragen, Bsp. 2

² im Sinne von Wirkungs- und Erfolgskontrollen

Methoden

Für Risikomanagement und Monitoring (R&M) gibt es keine Standardmethode, sondern die jeweiligen Methoden müssen exakt auf das örtliche Verfahren und die örtlich spezifischen Projektrisiken zugeschnitten sein. Grundsätzlich notwendig (und oft vernachlässigt) ist, dass kontrollfähige Zielformulierungen für Maßnahmen erforderlich sind, dass z.B. konkret benannt wird, für welche Anspruchstypen und Funktionen eine Querungshilfe gebaut wird und mit welchen Arten die Funktionsfähigkeit kontrolliert werden kann. Hilfreich ist es, bereits bei der Bestandaufnahme zur Wirkungsprognose Anforderungen an ein ggf. notwendiges Monitoring zu berücksichtigen. Für das jeweilige R&M kann dann auf das umfangreiche Instrumentarium zurückgegriffen werden, das in der ökologischen Forschung und in der Umweltplanung bislang entwickelt wurde. Dieses „verfügbare“ Instrumentarium betrifft die Aufgabenfelder **Wirkungsprognose** und **Maßnahmensicherung**, wobei auch Computer-gestützte Modellierungsansätze zu berücksichtigen sind.



Abb. 5

Abb. 3: Zusammenhang von Umweltbeschreibung, Wirkungsprognose und Umweltbewertung (die Erfassung von Austauschbeziehungen scheint dabei selbst beim FFH-Monitoring noch besonders lückenhaft zu sein, vgl. Abb. 8)

Für die Wirkungsprognose (nicht nur zu Zerschneidungswirkungen) entscheidend sind die adäquate Umweltbeschreibung und die Bestimmung der lokal relevanten naturschutzfachlichen Ziele bzw. Zielprioritäten. Die Maßnahmenableitung ist Resultat der Zielableitung und verschiedener Wirkungsprognosen.

Neben der Wirkung des Eingriffsvorhabens müssen die Wirkungen von Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen prognostiziert werden. Dazu dienen im einfachsten Fall **Vergleichstatbestände** und **Plausibilitätsprüfungen** (so genannte **Wortmodelle**). **Rechenmodelle** sind erforderlich für die Darstellung der Intensität von Wirkgrößen (Immissionsmodelle z. B. für die Schall-, Schadstoff- oder Nährstoffbelastung). Welche Belastungen genauer untersucht werden müssen, ergibt sich aus der Empfindlichkeit der lokal wertgebenden Akzeptoren (schutzbedürftige Arten und deren Habitate im Wirkraum) bzw. der Lage der Barriere zu Lebensraumnetzwerken³. Die Voreinschätzung zum Wirkraum ist auf der Basis von Übersichtstabellen entsprechend Abb. 6 möglich oder, im Hinblick auf Habitatveränderungen (die die Barrierewirkung von Straßen insbesondere für Wirbellose erhöhen können), durch den Vergleich mit Empfindlichkeitslisten wie z. B. den für verschiedene Ökosystemtypen verfügbaren Angaben zu so genannten „Critical Loads“ (Info z. B. unter www.lanuv.nrw.de/luft/wirkungen/beurteilung_schadstoffe.htm).

Weil bei der Sicherung der Vorkommen zerschneidungsempfindlicher Arten die Sicherung von Populationen im Vordergrund steht und die Populationsdynamik oder die Ortswechsel von Individuen zwischen Teilpopulationen Zufallseinflüssen unterliegen, können auch **Populationsmodelle** (vgl. Brook et al. 2000, Rasmus et al. 2003⁴) oder **Ausbreitungsmodelle**⁵ zur Wirkungsprognose (oder zum Vergleich verschiedener Projektzenarien) erforderlich werden; nämlich immer dann, wenn potentiell erhebliche Belastungen nicht sicher vermeidbar bzw. ausgleichbar und die Eintrittswahrscheinlichkeiten positiver oder negativer Populationsentwicklung nicht ohne weiteres abschätzbar sind.

Alle Modelle basieren auf mehr oder weniger unsicheren Annahmen (Vorstellungen) zu Umweltqualitäten oder Interaktionen zwischen Individuen und ihrer Umgebung. Weil Prognosen (ob als einfache Plausibilitätsbetrachtung, als Übertragung von Fallbeispielen oder als Computersimulation) daher grundsätzlich mit Unsicherheiten behaftet sind, müssen die Eintrittswahrscheinlichkeit der Prognose bzw. die Prognoseunsicherheit explizit beschrieben werden. Damit großen Unsicherheiten Rechnung getragen werden kann, ist es ggf. erforderlich, ver-

Szenarien

³ Karte 1 im Anhangsdokument „Lebensraumnetzwerke, Zerschneidung und Raumordnung

⁴ In Bezug auf die Verwendung von Populationsmodellen ist anzumerken, dass die „Software for Metapopulation Viability Analysis – Meta-X[®]“ von Frank et al. weiter entwickelt wurde u. beim Springer Verlag erhältlich ist.

⁵ siehe z. B. GIS – Gestützte individuenbasierte Modellierung der Ausbreitung von flugunfähigen Invertebraten. http://www.ecology.uni-kiel.de/iale2006/abstract_Lorenzen.pdf, http://www.ecology.uni-kiel.de/~hreck/download/GISWALK_patch-dynamics.pdf

schiedene Annahmen vergleichend zu betrachten (Worst Case-Szenarien versus Erwartungs-Szenarien).

Prüffragen

1. Wurden alle Zerschneidungswirkungen berücksichtigt (Trennung von Populationen, Trennung essentieller Teillebensräume, Erhöhung der Mortalität, Lebensraumverkleinerung durch Flächenverlust oder Lebensraumverschlechterung infolge von Immissionen etc., vgl. Abb. 6)?
2. Wurden die Wirkungen nachvollziehbar prognostiziert und wurde die Qualität der Prognosen (Ausmaß und Eintrittswahrscheinlichkeit) überzeugend beschrieben?
3. Wurde die Wirksamkeit und Durchführbarkeit entsprechender Vermeidungs- und / oder Kompensationsmaßnahmen (VKM) abgeschätzt (welche Wirkung haben diese für die von Zerschneidung betroffenen Arten)?
4. Wurde dargelegt und begründet, zu welchem Zeitpunkt die VKM wirksam sein müssen (z. B. vor dem Eintritt oder gleichzeitig mit dem Eintritt der Projektwirkungen, kurz- oder mittelfristig danach)?
5. Wurden für unsichere Prognosen angemessene Wirkungsszenarien, Monitoringvorgaben und entsprechende Handlungsanweisungen (Wenn-Dann-Maßnahmen) entwickelt, oder wurden alternativ dem größtmöglichen Eingriff (dem worst case) entsprechende Maßnahmen abgeleitet und bestimmt?
6. Wurde für die VKM eine ausreichende Herstellungs- und Wirkungskontrolle verpflichtend festgelegt?

Leider ist der Wissensstand zu Projekt- und Maßnahmenwirkungen ungenügend (Ausmaß baubedingter Barrierewirkungen, Folgen einer Überschreitung von critical loads, Auswirkungen von Habitatverpflanzungen, Entwicklungsgeschwindigkeit von Habitat-Neuanlagen etc.). Als Konsequenz ergibt sich ein hoher Bedarf für entsprechende Ressortforschung und bis zum Vorliegen ausreichender Kenntnisse die Planung von Maßnahmenkaskaden. D. h., zur Risikovorsorge muss eingeplant (und als potentiell notwendige Nachbesserung auch rechtlich abgesichert) werden, durch welche Zusatzmaßnahmen ggf. ein Misserfolg von Vermeidungs- und Kompensationsmaßnahmen abgewendet werden kann.

Das Vorhalten von Maßnahmenalternativen (Wenn-Dann-Szenarien), ggf. notwendige vorgezogene Maßnahmen und bisherige Mängel in der Umsetzung von Maßnahmen erfordern ein Programm zur Maßnahmensicherung.

Die Instrumente dazu sind

- a) die so genannte ökologische Baubegleitung und

Prüffragen



Risikovor-
sorge

Überwa-
chung

b) das Monitoring unsicherer Projektfolgen.

Generelle **Mindestanforderung** sind die grundsätzlich notwendige strukturell-typologische Umsetzungskontrolle von Maßnahmen und meistens auch ein strukturell-typologisches Monitoring dahingehend, ob sich die Vegetation auf Maßnahmenflächen plangemäß entwickelt. Ob und welche (Indikator-) Arten einem Monitoring unterzogen werden müssen, kann nur einzelfallspezifisch geklärt werden. Weil auch hier Zufallsprozesse das Ergebnis beeinflussen, können die Untersuchung mehrerer (redundanter) Zielindikatoren und / oder eine ergänzende modellhafte, prognostische Erfolgskontrolle erforderlich werden.

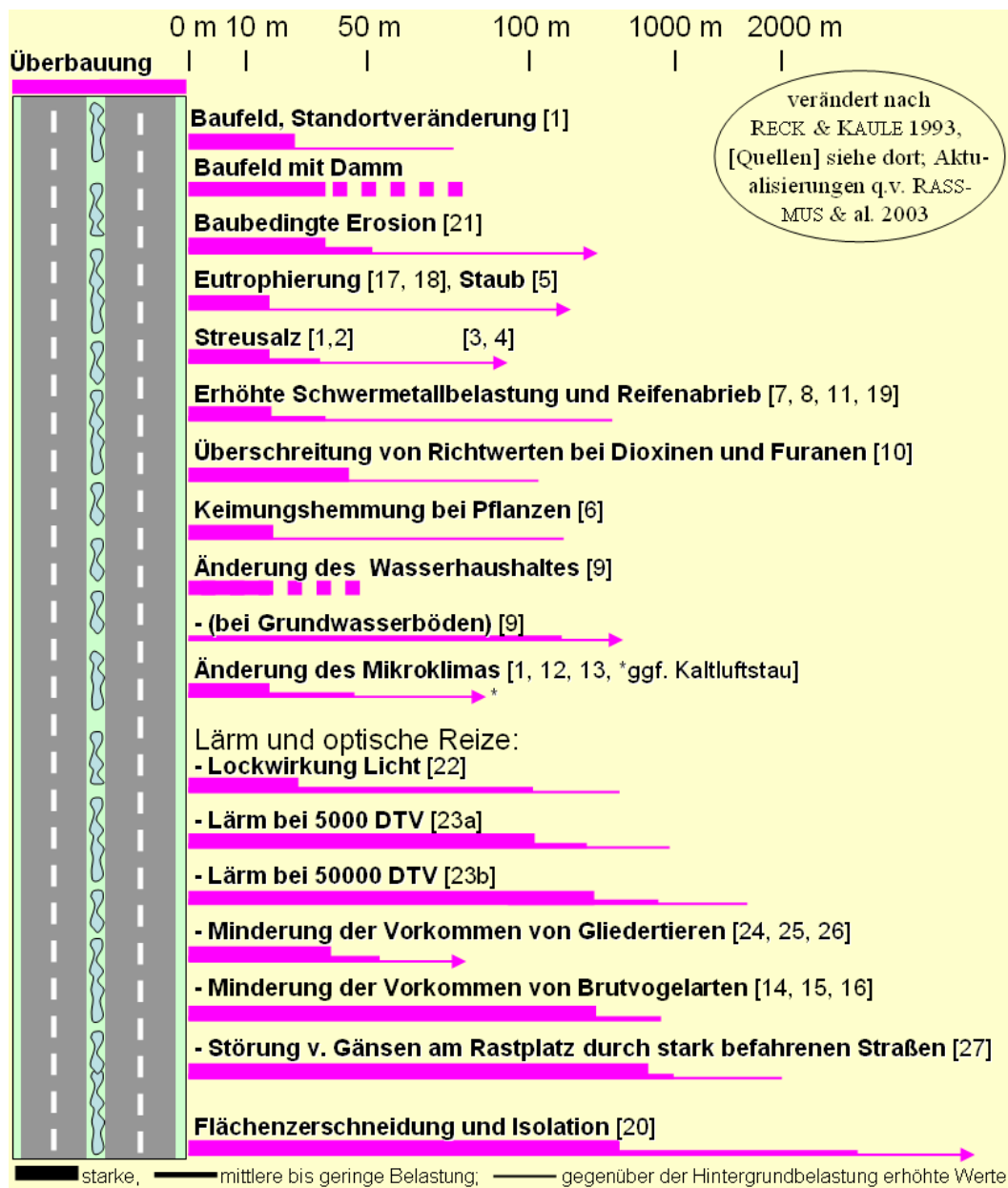


Abb. 6

Abb. 4: Orientierungswerte zur Reichweite erheblicher Belastungen

Ausblick

Die Generierung einer ausreichenden Wissensbasis zur Wirkungsprognose von Maßnahmen ist (nicht nur) zur Bearbeitung der Belange der Sicherung der Biologischen Vielfalt zwingend erforderlich. Deshalb wird empfohlen, jedwede Monitoringergebnisse in einem Informationssystem „Biodiversität und Verkehr“, wie es in Abb. 7 skizziert ist, verfügbar zu machen.

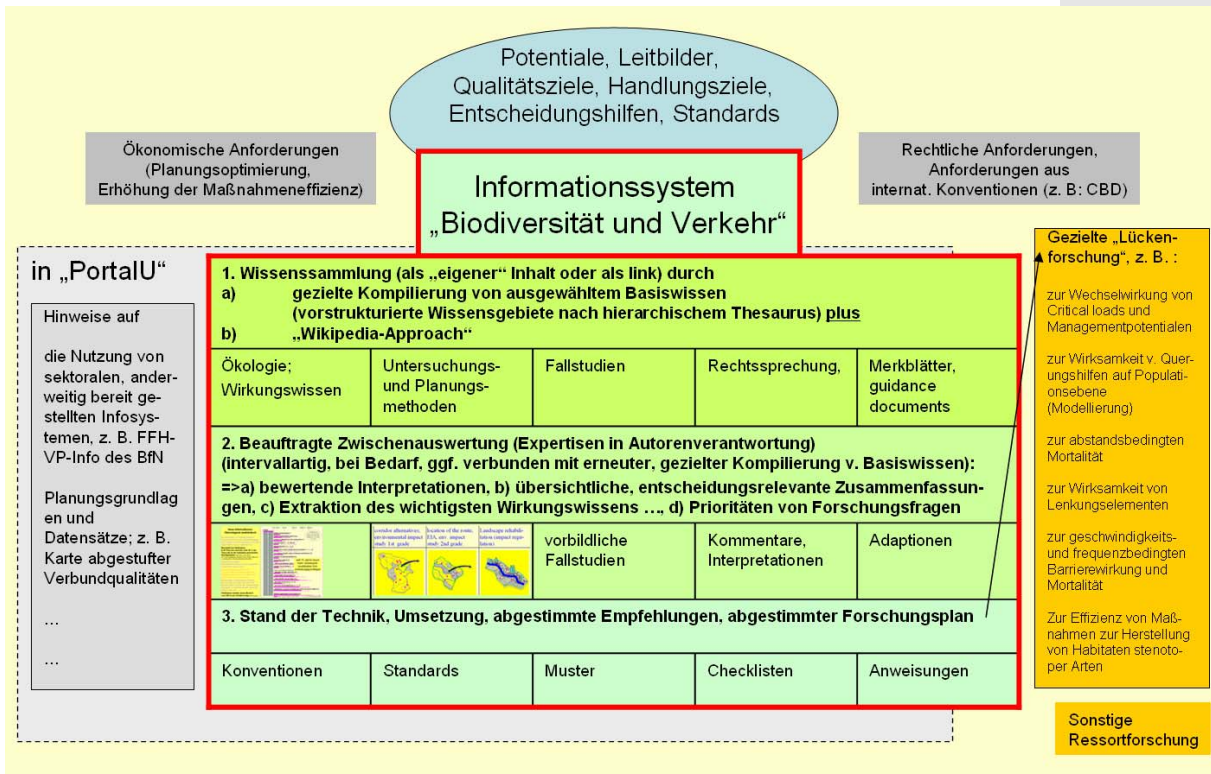


Abb. 5: Bedarfsskizze „Informationssystem Biodiversität und Verkehr“

Literatur

Die im Text angegebenen Quellen sind im separaten Anhangsdokument „Quellenverzeichnis“ aufgeführt.

Quellen

Anhang: Ergänzungen zu Abb. 2 und 3

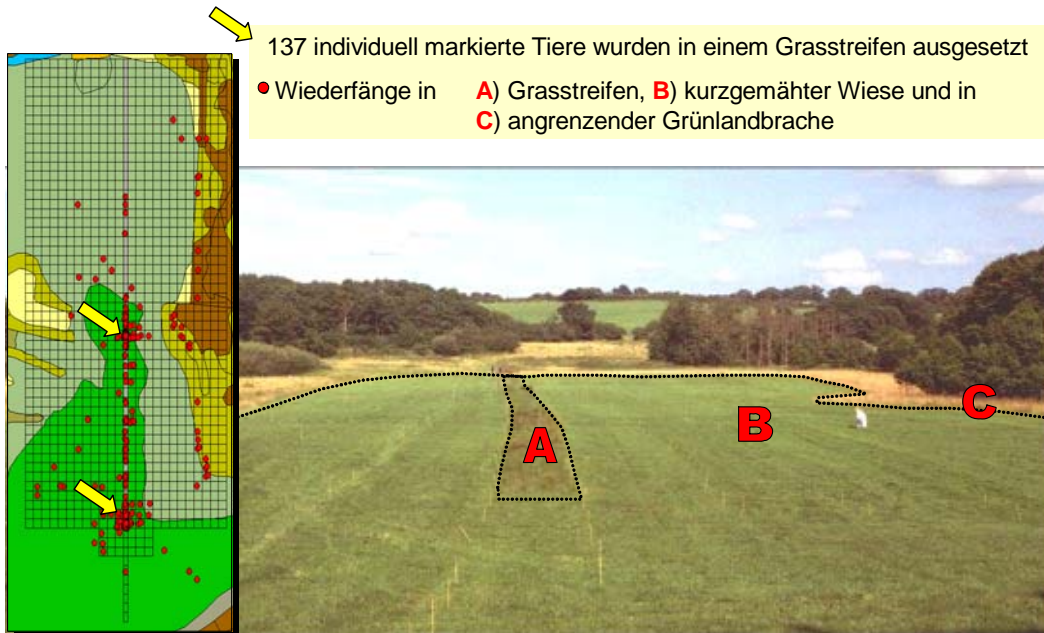


Abb. 6 (zu Abb. 2), Korridor-Experiment im Eidertal (aus Reck, Schulz, Lidders & Lorenzen, unveröff.): Bislang fehlen repräsentative Untersuchungen zur Lenkungsfunktion, die schmale, z. B. auf Grünbrücken zuführende Habitatelemente haben, oder dazu, wie Trittsteinbiotope angeordnet sein müssen.

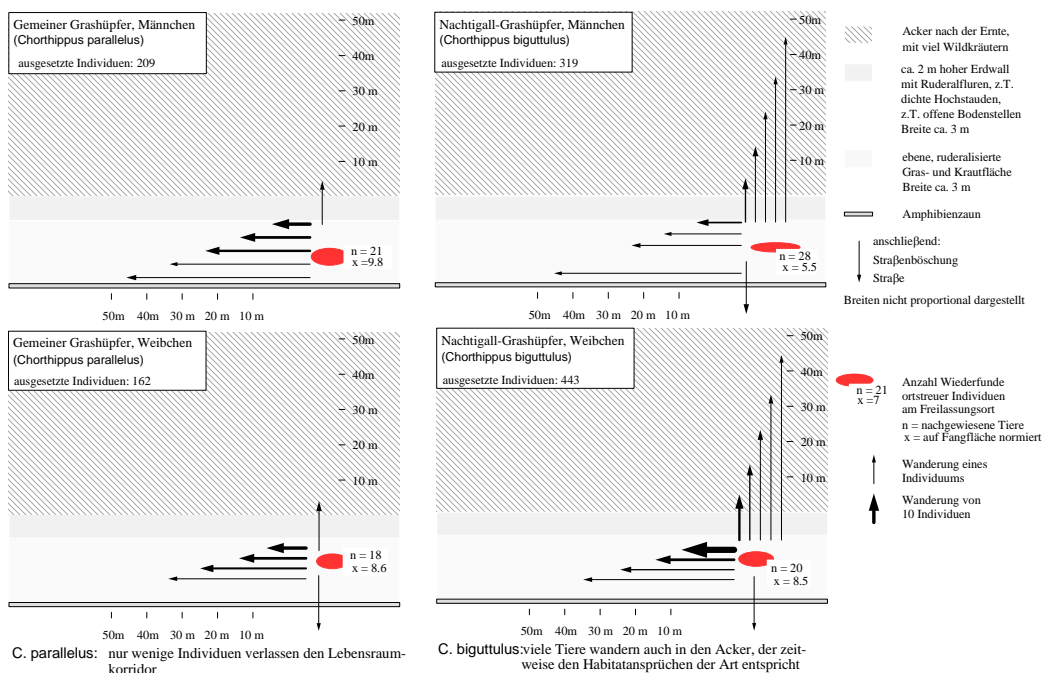


Abb. 7 (zu Abb. 2 und 6): Beispiel für die erfolgreiche Lenkung einer Insektenart; Habitatreue bei der Ausbreitung von zwei verschiedenen Anspruchstypen. Durch Lebensraum-Korridore kann die Ausbreitungsentfernung in eine bestimmte Richtung beeinflusst werden. Der Gemeine Grashüpfer *Chorthippus parallelus* wandert nahezu ausschließlich im Lebensraum-Korridor und überwindet deswegen häufiger weitere Entfernungen zum Ziel (hier: Grünbrücke) hin (nachweislich bis 0,5 km) als der insgesamt wesentlich mobilere Nachtigall-Grashüpfer *C. biguttulus*, der sich unter den gegebenen Rahmenbedingungen ungerichtet ausbreitet (aus: Rietze & Reck 1997a: 441 ff.).

Zu Abb. 2:
Beispiel für Experimente

Zu Abb. 2:
Beispiel für Ausbreitungslenkung

Erfassungsmethodik für Arten:

(in Grün: vorgesehener Erfassungsaufwand gemäß BfN / LFU Sachsen-Anhalt (2006); Rot: generell fehlende Untersuchungen)

Parameter	Empfehlungen der zu untersuchenden Parameter (mit Methodik)	Moose	Bärliappe	Krebse	Lurche	Schmetterlinge
Population	Bestandesgröße (z.T. Fang-Wiederfang-Methode)	X	X	X	X	X
	Punktgenaue Verbreitungskarte	z.T.				z.T.
	Rasterkartierung der Individuen					z.T.
	Reproduktionsnachweise (Laich, Eier etc.)				X	z.T.
	Reproduktionsrate					
	Altersstruktur					
	Vitalität		X			
Lebensraum / Habitatqualität	Qualitative Erfassung von Isolation bzw. Austauschbeziehungen	X			X	
	Flächendeckende Kartierung des Lebensraumes (Maßstab 1: 1.000 bis 1:5.000) (z.T. auch potenzielle Flächen, z.T. Übersichts- und Detailkartierung)		X	X	X	X
	Räumliches Verbreitungsmuster (z.T. Ermittlung der Besatzdichte mit Eiern o. Raupen)					z.T.
	Kartierung von Wanderwegen, Erfassung von Austauschbeziehungen					
	Erfassung der Art auf Transekten, Dauerflächen (1 bis 10 pro Art und Gebiet)	X	X	X		X
	Qualitative Erfassung abiotischer Habitatelemente und -strukturen	X	X	X	X	X
	Messung von Standortbedingungen (z.B. pH-Messungen)		X	X		
	Erfassung der Begleitflora, Nutzungspflanzen, Schädlingen, etc.	X				z.T.
Zukunftsprognose	Parzellenscharfe Nutzungskartierung					z.T.
	qualitative Erfassung von Schäden und Beeinträchtigungen	X	X	X	X	X
	quantitative Kartierung/ Erfassung von Schäden und Beeinträchtigungen					
	zukünftige Gefährdungen					
	Auswirkung von Bedrohungen					

Zu Abb. 3:

Unzureichende Erfassung von Ausbreitungsbeziehungen

Abb. 8, Vorschlag zur Bestandserfassung (Beispiel) aus: Sperle (2007), Monitoring gemäß Artikel 11 FFH-Richtlinie (<http://www.landespflege.de/aktuelles/standardisierung/-sperle210907.pdf>); s. a. „Leitfaden des Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland und des Naturschutzbund Deutschland zum Monitoring gemäß FFH-Richtlinie“