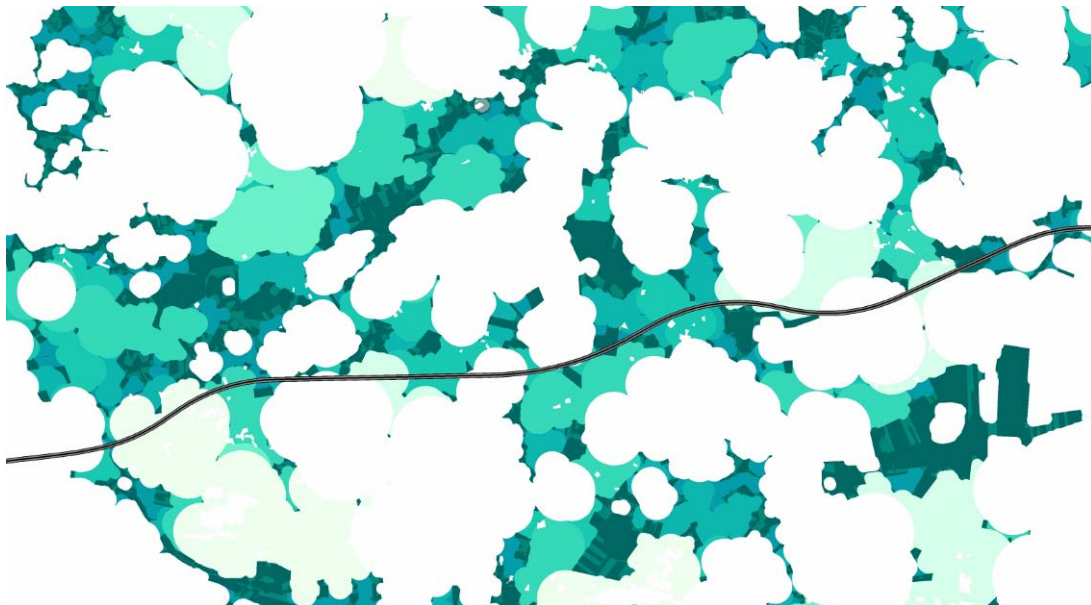




Fachgebiet II 4.2 - Eingriffsregelung, Verkehrswegeplanung
Marita Böttcher

Interpretations- und Anwendungshilfen zu den Karten der Lebensraumnetzwerke

Stand: 27.02.2012



erarbeitet:

**U N I K A S S E L
V E R S I T Ä T**

Dr.-Ing. Kersten Hänel

Inhaltsverzeichnis

1	Einleitung	1
1.1	Was sind Lebensraumnetzwerke?.....	1
1.2	Zweck der Interpretations- und Anwendungshilfen.....	1
1.3	Verhältnis zu Biotopverbundplanungen und -konzepten	2
1.4	Daten- und Methodenkritik.....	2
2	Erläuterungen zu den Karten.....	3
3	Anwendungshilfen.....	5
3.1	SUP, UVS, LBP – Schwerpunkt Verkehrswegeplanung.....	5
3.2	Konfliktanalyse.....	5
3.3	Exkurs Maßnahmenplanung: Querungshilfen und Kompensation	7
3.4	Lebensraumnetze als Grundlage zur Ableitung von Kompensationsmaßnahmen	9
3.5	Weitere Anwendungsbereiche.....	10
3.6	Zusammenfassung – Lebensraumnetze und Verkehrswege	10
4	Quellen.....	11
4.1	Literatur.....	11

1 Einleitung

In diesem Dokument werden komprimiert die wichtigsten Informationen zu den Karten und Daten der Lebensraumnetzwerke dargestellt. Umfassendere Hintergrundinformationen können den entsprechenden Veröffentlichungen (s. Literaturquellen) entnommen werden.

1.1 Was sind Lebensraumnetzwerke?

Lebensraumnetzwerke (auch Lebensraumnetze) sind Systeme von jeweils ähnlichen, räumlich benachbarten, besonders schutzwürdigen Lebensräumen, die potenziell in enger funktionaler Verbindung zueinander stehen. Sie repräsentieren funktionsfähige ökologische Wechselbeziehungen. Auf Basis der Daten der selektiven Biotopkartierungen der Länder, weiteren Landschaftsinformationen und mit Hilfe des GIS-Algorithmus „HABITAT-NET“ (HÄNEL 2007) wurden diese Wechselbeziehungen großräumig bis auf wenige Teilräume für das gesamte Bundesgebiet identifiziert (s. FUCHS et al. 2010, HÄNEL & RECK 2011).

Lebensraumnetzwerke setzen sich aus Funktionsräumen zusammen. Funktionsräume sind hierarchisch nach Entfernungs- bzw. Konnektivitätsklassen und dazwischen liegender Landnutzung verknüpfte Systeme funktional verbundener Lebensräume. Je nach Distanzklasse (z. B. 100, 250, 500, 1.000 oder 1.500 m) spiegeln sie einerseits mögliche Metapopulationssysteme für unterschiedlich mobile Arten wider, andererseits Ausbreitungsachsen für Arten des jeweils betrachteten Lebensraumtyps sowie Pufferflächen für sensible Biotoptypen. Funktionsräume der Distanzklasse 500 m (FR 500) zeigen Raumzusammenhänge auf, bei denen Lebensräume i. d. R. bis zu 500 m voneinander entfernt liegen (oder bei benachbarten sehr großen Lebensräumen bis zu max. 1.000 m), ohne dass geschlossene Siedlungen dazwischen liegen.

Umfassende Erläuterungen für ein tieferes Verständnis zum Aufbau der Lebensraumnetzwerke finden sich in der Erstbeschreibung in HÄNEL (2007), den Ergebnissen der bundesweiten F+E-Vorhaben (FUCHS et al. 2010, HÄNEL & RECK 2011) bzw. einer zusammenfassenden Darstellung von RECK & HÄNEL (2010).

1.2 Zweck der Interpretations- und Anwendungshilfen

Die bundesweiten Ergebnisse sollen in der gewählten Darstellungsform als eine Hilfestellung zur Beurteilung von Planungen und Projekten von Eingriffsvorhaben, insbesondere von Verkehrswegeplanungen dienen. Die zugehörigen Interpretations- und Anwendungshilfen können durch Nutzerhinweise weiter verbessert werden. Entsprechende Anregungen und Fragen sind per Mail zu richten an:

Bundesamt für Naturschutz, Marita Böttcher (Marita.Boettcher@BfN.de).

1.3 Verhältnis zu Biotopverbundplanungen und -konzepten

Verbundplanungen der Länder, Regionen und Kommunen

Die Daten der Lebensraumnetzwerke sind das Abbild wichtiger potenzieller ökologischer Wechselbeziehungen auf Basis vorhandener Informationen (z. B. Biotopkartierungen), sie geben keine Planungen im behördlich-administrativen Sinne wieder. Demgegenüber enthalten Biotopverbundplanungen in der Regel planerische Zieldimensionen, die die Verbesserung konkreter Situationen zum Gegenstand haben. Liegen Biotopverbundplanungen für einen betrachteten Raum vor, müssen deren Inhalte (Bestandsanalysen und Zielplanung) bei der Beurteilung von Plänen und Projekten entsprechend der Planungsebene berücksichtigt werden. Die Daten der Lebensraumnetzwerke können je nach Qualität der Biotopverbundplanung ergänzend hinzugezogen werden, um v. a. überörtliche, räumlich-funktionale Beziehungen für bestimmte Anspruchstypen von Arten zu identifizieren und aufzuzeigen (s. RECK et al. 2007b, RECK & HÄNEL 2007). In Gebieten ohne Verbundplanung geben sie konkrete Hinweise auf wichtige schutzwürdige und entwicklungsfähige räumlich-funktionale Beziehungen.

Die Verwendung und Interpretation der Karten und Daten der Lebensraumnetzwerke zur Beurteilung von Beeinträchtigungen durch ein Eingriffsvorhaben erfordert immer weitergehende konkrete Recherchen zu vorhandenen und planungsrelevanten Informationen, wie sie z.B. in länderspezifischen, regionalen oder lokalen Planungen und Konzepten niedergelegt sein könnten.

Informationen zum länderübergreifenden / nationalen Biotopverbund

Auf Basis der Lebensraumnetzwerke wurden im F+E-Vorhaben „Biotopverbundachsen“ (FKZ 08850400) national bedeutsame Achsen des Biotopverbundes für die auch hier behandelten Ökosystem- bzw. Anspruchstypen abgeleitet. Diese Achsen und auch die „Flächen für den Biotopverbund“ nach den Empfehlungen von BURKHARDT et al. (2004) sollten bei der Beurteilung von Plänen und Projekten entsprechend berücksichtigt werden (s. FUCHS et al. 2010). Die Daten können beim BfN unter naturschutzinformation@bfn.de angefordert werden.

1.4 Daten- und Methodenkritik

Bei der Verwendung der Daten der Lebensraumnetzwerke ist zu beachten, dass die Qualität der abgeleiteten Aussagen von der Qualität der Datengrundlagen bestimmt wird. Die Aussagekraft hängt im Wesentlichen von der Qualität und Aktualität der Biotopkartierungen der Länder ab. Zwischen den einzelnen Kartierungen gibt es z. T. große Unterschiede; so haben beispielsweise Schleswig-Holstein oder Niedersachsen auf Landesebene nur größere Flächen kartiert und die Kartierungen sind bereits älteren Datums. Währenddessen gibt es im Süden Deutschlands (v. a. Bayern und Baden-Württemberg) und in den meisten östlichen Bundesländern detaillierte Kartierungen. Als Grundregel lässt sich ableiten: Dort, wo Funkti-

onsräume abbildet sind, ist davon auszugehen, dass auch aktuell ein wichtiger Funktionszusammenhang besteht. Dort wo Funktionsräume fehlen, können weitere Lebensräume und Wechselbeziehungen bestehen, die aber nicht erkannt werden konnten. Deshalb ist immer ein Vergleich zwischen den Kernräumen der Netzwerke und der projektbezogen erhobenen Biotopdaten erforderlich, um die Aussagetiefe der Netze für das jeweilige Planungsgebiet einschätzen zu können.

Für die Anwendung und Interpretation der Karten und Daten müssen folgende Bedingungen unbedingt beachtet werden: Die Ergebnisse decken nicht die gesamte Bandbreite von „Anspruchstypen des Biotopverbunds“ und der zerschneidungsempfindlichen Arten ab. Aus Bundessicht wurden mit den Lebensraumnetzen die wichtigsten Anspruchstypen/Artengruppen abgebildet für die eine ausreichende Datengrundlage vorlag. Der Ansatz ist nach bisheriger Erkenntnis repräsentativ für einen großen Teil der in der Zivilisationslandschaft auf „terrestrischen“ Verbund angewiesenen schutzbedürftigen Arten. Ausnahmen bilden Arten des mesophilen Grünlands und der Äcker. Beispielsweise konnte aufgrund fehlender Daten kein Lebensraumnetz wertvoller Grünlandbereiche vorgelegt werden. Für aquatische Systeme (z. B. Fließgewässer-Netze - Muscheln, Fische) und für hochmobile (meist flugfähige) Arten bzw. Biotop-Komplexbewohner (z. B. viele Vogelarten) müssen eigenständige Netze bzw. Konzepte entwickelt werden (s. hierzu RECK et al. 2007b).

2 Erläuterungen zu den Karten

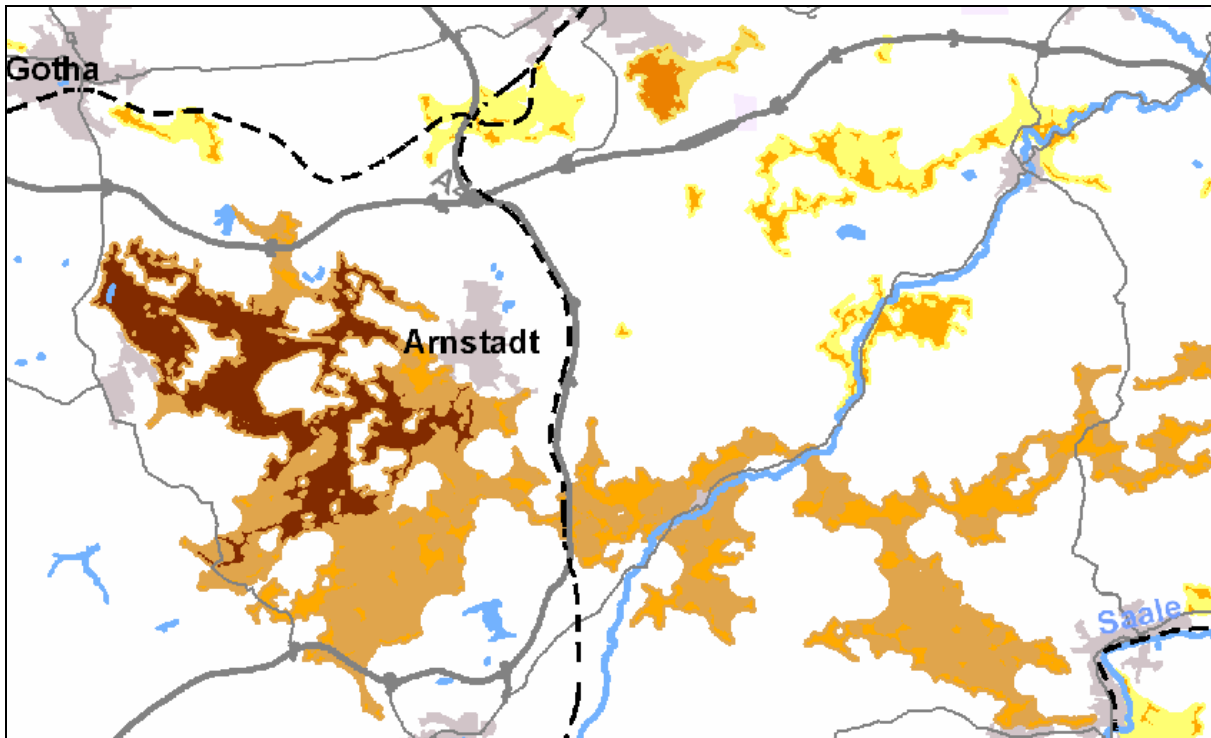
Es stehen Karten für folgende Lebensraum-/Anspruchstypen zur Verfügung:

- Feuchtlebensräume
- Trockenlebensräume
- naturnahe Waldlebensräume
- größere Säugetiere deckungsreicher Lebensräume (kurz: Großsäuger)

Für jeden Netzwerktyp sind folgende Formate erhältlich:

- pdf-Datei im A 0-Format zum Ausdruck bzw. für die Betrachtung am Bildschirm,
- pdf-Datei im A 3-Format als Übersichtskarte

Die in den Karten dargestellten Lebensraumnetzwerke bestehen immer aus zwei Funktionsraumklassen (Ausnahme: Großsäuger, Erläuterungen s. u.). Eine Klasse kennzeichnet die **Funktionsräume des überörtlichen Verbundes** bzw. damit z. T. auch national bedeutsame Verbindungen und die andere Klasse **Kernräume des Verbundes** (Räume hoher Biotopdichte). Die Kernräume gehören stets zu einem Funktionsraum des überörtlichen Verbundes, d.h. in der Darstellung werden die Kernräume immer von einem Funktionsraum des überörtlichen Verbundes umschlossen.



Darstellungsbeispiel: Trockenlebensräume um Arnstadt (Thüringen)

Aus ästhetischen Gründen wird eine Darstellung mit zahlreichen sehr unterschiedlichen Farben vermieden, d. h. für jeden Netzwerktyp bleiben die bisher gebräuchlichen Farben erhalten (Trockenlebensräume: gelb bis rot, Feuchtlebensräume: blaugrüne Farben usw.). Eine Bestimmung der Bedeutung der einzelnen Funktionsräume in beiden Klassen sollte im Planungsfall anhand der GIS-Daten erfolgen, da die Netzwerke eigentlich für die GIS-Anwendung vorgesehen sind. Auf Anfrage können die den Karten zugrunde liegenden Fachdaten der Lebensraumnetzwerke als GIS-Datensätze bereitgestellt werden. Anfragen dazu können an naturschutzinformation@bfm.de gerichtet werden.

Für die Karteninterpretation gilt grundsätzlich: Je dunkler ein Funktionsraum ist, umso größer ist seine Bedeutung im Lebensraumverbund. Funktionsräume des überörtlichen Verbundes, die mit viel Lebensraumfläche ausgestattet und oftmals auch weit ausgedehnt sind, erscheinen also dunkler als Räume mit weniger Lebensraumfläche/Bedeutung. In diesen Funktionsräumen des überörtlichen Verbundes können sich dann Kernräume unterschiedlicher Bedeutung befinden. Auch hier gilt: Dunkle Kernräume integrieren viel Lebensraumfläche und helle Kernräume wenig Lebensraumfläche. Jede Funktionsraumklasse hat fünf Bedeutungsstufen.

Abweichend zu den anderen Netzwerken sind für die Großsäuger auch die national bedeutsamen Korridore integriert, die die o.g. national bedeutsamen Funktionsräume verbinden (vgl. HÄNEL & RECK 2011).

3 Anwendungshilfen

3.1 SUP, UVS, LBP – Schwerpunkt Verkehrswegeplanung

Dieser Teil der Anwendungshilfen bezieht sich vor allem auf die Verkehrswegestrukturplanung; sinngemäß können die Inhalte aber auch auf andere Typen von Eingriffen übertragen werden.

Die nachfolgenden Hinweise dienen der Verknüpfung der Inhalte der Karten und Daten der Lebensraumnetzwerke mit regulären Planungsinstrumenten bzw. -inhalten (z.B. SUP, UVS, LBP); sie sind aber nicht als umfassende Anleitung zur Konfliktbewältigung aller Beeinträchtigungen in diesen Planungsinstrumenten zu betrachten. Mit den vorgelegten Lebensraumnetzen wird im Wesentlichen auf die Zerschneidung von Funktionszusammenhängen fokussiert; weitere projektbedingte Wirkungen werden nicht berücksichtigt (z. B. direkter Lebensraumverlust, Wirkungen von Schadstoffen, Lärm und Licht).

3.2 Konfliktanalyse

Mit Hilfe der Lebensraumnetzwerke können beim Neubau von Verkehrswegen Konfliktabschnitte ermittelt werden. Dazu sind im GIS die Lebensraumnetze mit dem geplanten Trassenverlauf zu überlagern. Dort wo der Trassenverlauf die Funktionsräume schneidet, ist potenziell von **Konflikten hinsichtlich der Lebensraumzerschneidung** auszugehen. Die Konfliktschwere kann zusätzlich anhand der betroffenen Funktionsraumklassen und Bedeutungsstufen abgeschätzt werden. Wenn Kernräume betroffen sind, ist die Wahrscheinlichkeit einer direkten Beeinträchtigung der Lebensräume groß; beim Verlauf der Trasse zwischen den Kernräumen (also in den Funktionsräumen des überörtlichen Verbundes) ist von indirekten Beeinträchtigungen auszugehen (Störung wichtiger räumlich-funktionaler Beziehungen).

Hinsichtlich der Interpretation der Ergebnisse einer solchen Konfliktanalyse ist Folgendes zu beachten: Die Ergebnisse sind als **Risikoeinschätzung** zu verstehen und liefern begründete räumliche Hinweise im Sinne eines nicht abschließenden Prüfrahmens. Sie dienen insbesondere zur Einschätzung der **übergeordneten räumlichen Bedeutung** von Funktionsbeziehungen über den engeren Trassenraum hinaus. Nicht abschließend bedeutet, dass erstens methodenbedingt nicht alle möglicherweise betroffenen Arten(gruppen)/Anspruchstypen abgebildet werden und zweitens die Modellergebnisse für die fokussierten Arten(gruppen)/Anspruchstypen nur so aussagekräftig sein können wie die **Qualität der Grundlagendaten** dies zulässt (s. eingangs). Dies bedeutet, dass die nicht repräsentierten Artengruppen entsprechend ergänzend behandelt werden müssen und dass zu den mittels der Netzwerke erkannten Konfliktbereichen noch weitere hinzukommen können (z. B. durch ergänzende Kartierungen, s. auch RECK & HÄNEL 2007). Auch ist die Methode so aufge-

baut, dass generell nur die wichtigsten („essentiellen“) Funktionszusammenhänge aufgezeigt werden (s. HÄNEL 2007: 194 ff.). Im weiteren Planungsverlauf ist es daher möglich, dass v. a. regional und lokal bedeutsame Konfliktschwerpunkte hinzutreten.

Trotz dieser Einschränkungen ist davon auszugehen, dass bei guten Datengrundlagen anhand der Lebensraumnetzwerke die Mehrzahl der konflikträchigsten Bereiche für die betrachteten Arten(gruppen)/Anspruchstypen lokalisiert werden können. Ob eine erhebliche Störung von Funktionsbeziehungen tatsächlich auftreten kann, kann jedoch nur durch die näheren Untersuchungen im Rahmen der **Umweltverträglichkeitsstudie und der Landschaftspflegerischen Begleitplanung** ermittelt werden. Mit entsprechenden Planungshilfen (s. RECK et al. 2007a, HÄNEL & RECK 2007, FGSV 2008) können zwar für übergeordnete Planungsebenen (SUP, UVS) relativ konkrete Empfehlungen z. B. zu erforderlichen Querungshilfen in Lebensraumnetzen/ Biotopverbundsystemen ausgesprochen werden. Die Feststellung, ob in einem Konfliktbereich tatsächlich erhebliche Beeinträchtigungen von Funktionsbeziehungen gegeben sind, hängt aber insbesondere von der Betroffenheit und Schutzbedürftigkeit der vorkommenden Arten ab (Begründbarkeit der Maßnahmen). Deshalb sind konzeptionell gut vorbereitete und nach dem Stand der Fachkonventionen (s. z. B. RECK 1990, RIECKEN 1992, BRINKMANN 1998, VUBD 1999, PLACHTER et al. 2002) durchgeführte **faunistische Kartierungen** von zentraler Bedeutung. Hier ist die Grundlage dafür zu schaffen, dass die allgemeinen Maßgaben des § 1 des Bundesnaturschutzgesetzes eingehalten werden können: „Zur dauerhaften Sicherung der biologischen Vielfalt sind entsprechend dem jeweiligen **Gefährungsgrad** insbesondere lebensfähige Populationen wild lebender Tiere und Pflanzen einschließlich ihrer Lebensstätten zu erhalten und der Austausch zwischen den Populationen sowie Wanderungen und Wiederbesiedelungen zu ermöglichen“. Nach den Regelungen des besonderen Artenschutzes (§§ 44 und 45 BNatSchG) sind zwar bestimmte Arten speziell zu betrachten, grundsätzlich steht aber in der Eingriffsregelung für alle betroffenen Arten eine Prüfung der Erheblichkeit der Beeinträchtigungen an. Da dies praktisch nicht möglich ist, spielt die nachvollziehbare **Auswahl geeigneter Vertreter der Artenbiodiversität** („Abschichtung“) eine wichtige Rolle. Erforderlich sind demnach eine begründete Auswahl zur Beurteilung von Zerschneidung geeigneter Arten- bzw. Biotopskulptorengruppen (s. RECK et al. 2007b) und die nachfolgende **systematische Eingrenzung** der im Großraum vorkommenden Arten (bundes- bzw. landesweite Verbreitungskarten und nicht publiziertes Fachwissen) hinsichtlich ihres tatsächlich möglichen Vorkommens im Eingriffsraum sowie hinsichtlich ihrer Betroffenheit (Zerschneidungsempfindlichkeit). Anschließend sind die Ergebnisse dieser systematischen „Abschichtung“ in ein **Kartierungsprogramm** umzusetzen, für das die räumliche Lage der Funktionsräume bzw. der Konfliktbereiche eine wichtige Rolle zur Auswahl der Untersuchungsflächen spielen sollte, weil nur so verlässliche Daten für die zu prüfenden Bereiche gewonnen werden können.

Letztlich sind die Ergebnisse der faunistischen Kartierungen und Wirkungsprognosen mit den mit Hilfe der Netzwerke ermittelten potenziellen Konfliktbereichen abzugleichen, um eine erhöhte **Planungssicherheit** zu erlangen. In Fällen, in denen mit Hilfe der Netzwerke ein (starker) potenzieller Konflikt ermittelt wurde und in den näheren Untersuchungen kein Konflikt zu Tage trat, empfiehlt es sich, konkret zu hinterfragen bzw. zu begründen, warum eine Diskrepanz besteht.

Bei der weiteren Konfliktanalyse müssen auch die **bestehenden Verkehrswege**, insbesondere Straßen und Schienen, berücksichtigt werden. Lineare Barrieren wurden beim Aufbau der Netzwerke noch nicht berücksichtigt. Die Zerschneidung durch bestehende Verkehrswege wird mit Teil II von HABITAT-NET (s. HÄNEL 2007: 241 ff.), umfassend für große Räume analysiert (s. HÄNEL & RECK 2011). Zukünftig sollen daher auch die „**Unzerschnittenen Funktionsräume**“ (verbliebene Räume der Netzwerke zwischen den bestehenden Verkehrswegen) als weitere Grundlage für die Beurteilung von Plänen und Projekten bereitgestellt werden (Ansatz und Tests s. RECK et al. 2008). Die Auswirkungen der bereits bestehenden Zerschneidungen wirken sich je nach den Eigenschaften der Verkehrswege (Abstand, Verkehrsmenge, Zäunung, bestehende Querungsmöglichkeiten) und den betrachteten Arten völlig unterschiedlich aus. Sie müssen daher im Rahmen der projektbezogenen Wirkungsprognosen hinsichtlich ihrer Wirkung im Einzelnen und dann zusammen mit der Neuzerschneidung betrachtet werden (synergistisch wirksame Beeinträchtigungen). Grundsätzlich kann zudem aus (naheliegenden) aktuellen Zerschneidungen nicht geschlossen werden, dass die durch eine neue Trasse hervorgerufenen Zerschneidungskonflikte unerheblich sind, denn in den meisten Fällen befinden sich immer noch größere unzerschnittene Funktionsräume zwischen den bestehenden Verkehrswegen. Selbst bei Parallelführungen mit bestehenden Trassen kann die Zerschneidungswirkung je nach betrachtetem Netzausschnitt und Mobilitätstyp stark zunehmen.

3.3 Exkurs Maßnahmenplanung: Querungshilfen und Kompensation

Aufbauend auf die Ergebnisse der Konfliktanalyse und Wirkungsprognose sind die **Erforderlichkeit** und die **Gestaltungsprämissen** entsprechender **Querungshilfen** abzuleiten (s. RECK & GEOGR II 2007, FGSV 2008, RECK & HÄNEL 2008). Dabei ist zu beachten, dass in einem Konfliktbereich oft nicht nur eine Art oder wenige Arten eines Anspruchstyps betroffen sind, sondern dass **mehrere Anspruchstypen/Arten** beeinträchtigt werden. Dies ist bereits bei Überlagerung der Konfliktbereiche der einzelnen Typen der Lebensraumnetzwerke erkennbar. Soweit dies die ökologischen Ansprüche der relevanten Arten zulassen, muss in diesen Fällen nach Möglichkeiten gesucht werden, multifunktionale Querungshilfen zu konzipieren und zu gestalten. Bei Kombinationen von Querungshilfen für größere Säugetiere und **weniger mobilen, eher stenöken Arten** sind es die weniger mobilen Arten, die erstens den genauen Standort der Querungshilfe (unter Beachtung der topografischen Gegebenheiten) und zweitens wesentliche Aspekte der Dimensionierung, Gestaltung und Umfeldentwick-

lung bestimmen. Deshalb beziehen sich die hier gemachten Aussagen auch stärker auf die weniger mobilen, eher stenöken Arten. Die größeren Säugetiere können aufgrund ihrer Fähigkeit zur weiträumigen Ausbreitung eine größere Spanne an weniger optimalen Lebensräumen und Lebensraumqualitäten überwinden, zudem ist eine direkte Lenkung der Individuen durch Zäunung artspezifisch in einem gewissen Rahmen möglich.

Der **Entwicklung der nutzbaren Flächen der Querungshilfen und des (weiteren) Umfeldes** muss in Zukunft verstärkt Aufmerksamkeit gewidmet werden. Nicht selten entsteht der Eindruck, dass mit der Entscheidung, eine Querungshilfe zu bauen, schon das wesentliche Ziel erreicht ist (häufig fällt diese „Entscheidung“ schon im Vorentwurf der Planfeststellungsunterlage, in dem der Kostenrahmen näher gefasst wird). Es sind jedoch weitere Schritte erforderlich: Das mit dem Bau einer Querungshilfe verfolgte Ziel ist in der Regel die Erhaltung/Wiederherstellung von Verbund für einen längeren Zerschneidungsabschnitt. Der Individuenaustausch zwischen Populationen sowie Ausbreitungs- und Wiederbesiedlungsvorgänge, die sonst diffus in der Gesamtfläche stattfinden, soll beschränkt auf wenigen Metern hocheffizient in seiner Funktion z. B. für den Erhalt einer Metapopulation hergestellt werden. Aus dieser räumlichen Betrachtung ergibt sich zwangsläufig, dass der Bau sowie die Begrenzung von Maßnahmen auf die Gestaltung des unmittelbaren Umfeldes einer Querungshilfe i. d. R. alleine nicht ausreichen können, um wirksam weiträumig Zerschneidung zu mindern. Besonders für wenig mobile Arten ist die entsprechende **Entwicklung von Lebensräumen** ausgehend von den betroffenen Habitaten hin zur und über die Querungshilfe hinweg erforderlich, damit ein Individuenaustausch auf den Bereich der Querungshilfe konzentriert werden kann (vgl. Konzept der **Lebensraumkorridore** RECK et al. 2005). Aufgrund der spezifischen Anordnungen der Lebensräume von gefährdeten Arten in den Kulturlandschaften ist es auch nur beschränkt möglich, den sonst auf „breiter Front“ ablaufenden Individuenaustausch durch ein „Mehr“ an Querungshilfen abzufangen. Die meist hohen finanziellen Aufwendungen für Querungshilfen sind vor allem dort gerechtfertigt, wo die Gegebenheiten (z. B. Distanzen, Standort, Topografie) eine gezielte Lebensraum- bzw. Korridorentwicklung zulassen und die Realisierbarkeit dieser Maßnahmen sichergestellt werden kann. Generell ist bei der Maßnahmenplanung und -ausführung sehr detailliert auf die Ansprüche der fokussierten Arten (-gruppen) zu achten, denn erst mit der Berücksichtigung dieser Ansprüche wird tatsächlich die Funktionalität der Querungshilfe sichergestellt. Wesentlich ist es also, Mangelhabitate und/oder auch Habitat erhaltende Lebensprozesse (Einfluss von Tieren als Habitatbildner (s. RECK 2007), Gewässerdynamik u. ä.) im nahen Umfeld der Querungshilfen zu fördern (und zu sichern).

Neben einer fachlich guten Planung kommt der **fachgerechten Ausführung der Maßnahmen** eine besondere Bedeutung zu. Selbst wenn in der Landschaftspflegerischen Begleitplanung sorgfältig gearbeitet wurde, besteht oftmals noch eine „Kluft“ zwischen den planfestgestellten Inhalten der Landschaftspflegerischen Begleitplanung und den Inhalten der Landschaftspflegerischen Ausführungsplanung sowie der Ergebnissen der Ausführung selbst.

Entscheidend können z. B. die Wahl von Substraten auf Grünbrücken (bindige Substrate verhindern die Ausbildung von Magerstandorten), die Anordnung von Gehölzen (zentrale bzw. geschlossene Bepflanzung hemmt z. B. eher Fluchttiere wie Hirschartige - Cervidae) oder die Feuchtigkeitsverhältnisse in Unterführungen oder unter Brücken sein. Weiterhin sind Mängel an baulichen Anlagen (v. a. Durchlässe, Zäunung) nach wie vor keine Seltenheit (vgl. GEORGII et al. 2007: 64 ff.).

3.4 Lebensraumnetze als Grundlage zur Ableitung von Kompensationsmaßnahmen

Die Lebensraumnetzwerke eignen sich nicht nur zur frühzeitigen Konflikteingrenzung (s. o.), sondern auch für eine übergeordnete **Bestimmung besonders geeigneter Räume für Kompensationsmaßnahmen**. Mit Hilfe der Netze lassen sich gut die zu unterstützenden Hauptrichtungen im aktuellen Verbund ablesen; in nicht zu intensiv überprägten Landschaften werden oftmals auch geologisch bzw. standörtlich vorgeprägte Verbindungen abgebildet. Die Funktionsraumsysteme beruhen in erster Linie auf Distanzen zwischen Lebensräumen, beachten also Landnutzung und Standorteignungen für die Habitatneuanlage zunächst nicht. Sie können aber gerade deshalb eine gute planerische Leitlinie bilden, weil primär die verbliebenen Lebensräume und ihre Entfernung untereinander meist Grundlage aller Verbundüberlegungen sind. Im Nachgang kann im weiteren Bereich der jeweils aufgezeigten Verbindung erstens geprüft werden, ob bestimmte Landnutzungen dem funktionalen Verbund im Wege stehen (prädestiniert für Maßnahmen zur Verbesserung der Durchlässigkeit) und ob zweitens auch gut geeignete Standorte für Lebensraumneuanlagen oder -wiederherstellungen vorhanden sind (Überlagerung mit möglichst großmaßstäblichen Bodenkarten). Weitere standörtlich geeignete Kompensationsräume können sich zwar auch außerhalb der Netze befinden; Kompensationsmaßnahmen zur Wiederherstellung oder Neuanlage von Lebensräumen in den Netzen sind jedoch besonders prädestiniert. Sie greifen die bestehende räumliche Konfiguration der verbliebenen Lebensräume und vieler Schutzgebiete optimal auf. Trotzdem sollte das Umfeld der Netzwerkkulissen immer mit geprüft werden, um situationsbezogen die sinnvollste Lösung zu finden. Wird die Lebensraumneuanlage oder -optimierung für erforderlich gehalten und sind standörtlich geeignete Flächen in den Funktionsräumen nicht oder nicht ausreichend vorhanden, so müssen „Umwege“, die aufgrund des Lebensraummangels nicht mehr anhand der Netze herausgearbeitet werden konnten, in Erwägung gezogen werden (Folgen von Auenverläufen oder geologischen Formationen).

Kompensationsflächen sollen bevorzugt mit den Maßnahmenflächen kombiniert werden, die in Verbindung mit Querungshilfen eingerichtet werden, d. h. die die Entwicklung von Lebensraumkorridoren unterstützen.

3.5 Weitere Anwendungsbereiche

Als weitere Anwendungsbereiche der Karten der Lebensraumnetzwerke sind zu nennen:

- Grundlage für Biotopverbundplanungen bzw. die Landschaftsplanung
- Grundlage für die Raumordnungsplanung - Schwerpunkt Regionalplanung

Zu diesen Anwendungsbereichen befinden sich Ausführungen in Vorbereitung.

3.6 Zusammenfassung – Lebensraumnetze und Verkehrswege

Überblick über die Arbeitsschritte zur Einbindung der Lebensraumnetze

(diese sind in Abhängigkeit von dem spezifischen Projekt und den naturräumlichen Gegebenheiten entsprechend detailliert zu spezifizieren):

- Netze und Trasse überlagern – Ermittlung potenzieller Konfliktebereiche
- Konfliktebereiche in die Planung aufnehmen und anhand weiterer Verbundkonzepte (Bund, Land, Region), lokaler Kenntnisse und aktueller Kartierungen auf Erheblichkeit der Beeinträchtigungen prüfen
- bei erheblichen Beeinträchtigungen Möglichkeiten für Querungshilfen als Vermeidungsmaßnahmen suchen – Berücksichtigung der betroffenen Anspruchstypen (Begründungen) und der Standort- und Gestaltungsprämissen
- Planung der Lebensraumanbindung/von unterstützenden Kompensationsmaßnahmen in der Umgebung der Querungshilfen
- Ausführung und Monitoring der Maßnahmen

4 Quellen

4.1 Literatur

- BRINKMANN, R. (1998): Berücksichtigung faunistisch-tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. - Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen, 18(4): 57-128.
- BURKHARDT, R., BAIER, H., BENDZKO, U., BIERHALS, E., FINCK, P., LIEGL, A., MAST, R., MIRBACH, E., NAGLER, A., PARDEY, A., RIECKEN, U., SACHTELEBEN, J., SCHNEIDER, A., SZEKELY, S., ULLRICH, K., HENGEL U. VAN, ZELTNER, U., ZIMMERMANN, F. (2004): Empfehlungen zur Umsetzung des § 3 BNatSchG „Biotopverbund“ – Ergebnisse des Arbeitskreises „Länderübergreifender Biotopverbund“ der Länderfachbehörden mit dem BfN. Naturschutz und Biologische Vielfalt 2, 84 S.
- FGSV - Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen / Hrsg. (2008): Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen (MAQ), Ausgabe 2008, 48 S.
- FUCHS, D., HÄNEL, K., LIPSKI, A., REICH, M., FINCK, P., RIECKEN, U. (2010): Länderübergreifender Biotopverbund in Deutschland. Grundlagen und Fachkonzept. Naturschutz und Biologische Vielfalt 96, 191 S. + Kartenband.
- GEORGII, B. PETERS-OSTENBERG, E., HENNEBERG, M., HERRMANN, M., MÜLLER-STIEß, H., BACH, L. (2007): Nutzung von Grünbrücken und anderen Querungsbauwerken durch Säugetiere. Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik Heft 971, 92 S.
- HÄNEL, K. (2007): Methodische Grundlagen zur Bewahrung und Wiederherstellung großräumig funktionsfähiger ökologischer Beziehungen in der räumlichen Umweltplanung - Lebensraumnetzwerke für Deutschland. Dissertation, Universität Kassel, Fachbereich 06 - Architektur, Stadtplanung, Landschaftsplanung, URN: <http://nbn-resolving.org/urn/resolver.pl?urn=urn:nbn:de:hebis:34-2007121319883>
- HÄNEL, K., RECK, H. (2011): Bundesweite Prioritäten zur Wiedervernetzung von Ökosystemen - Die Überwindung straßenbedingter Barrieren. Naturschutz und Biologische Vielfalt 108, 354 S. + CD.
- PLACHTER, H., BERNOTAT, D., MÜSSNER, R. UND RIECKEN, U. (2002): Entwicklung und Festlegung von Methodenstandards im Naturschutz. Ergebnisse einer Pilotstudie. Schriftenreihe für Landschaftspflege u. Naturschutz 70: 566 S.
- RASSMUS, J., HERDEN, C., JENSEN, I., RECK, H., SCHÖPS, K. (2003): Methodische Anforderungen an Wirkungsprognosen in der Eingriffsregelung. Angewandte Landschaftsökologie 51: 225 S.
- RECK, H. (1990): Zur Auswahl von Tiergruppen als Biodeskriptoren für den tierökologischen Fachbeitrag zu Eingriffsplanungen. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 32: 99-119.
- RECK, H. (2007): Wildlebende Säugetiere als Schlüsselarten für die Biologische Vielfalt in Mitteleuropa. In: RECK, H., HERRMANN, M., BÖTTCHER, M., WINTER, A.: Textsammlung und Datenbank „Überwindung von Barrieren“ - Ergebnisse aus dem Projekt des Deutschen Jagdschutz-Verbandes gefördert durch das BfN, Internet-Veröffentlichung: http://www.jagdnetz.de/jaegerinfos?meta_id=1038&modul_id=8614, 7 S.

- RECK, H., GEORGII, B. (2007): Standard-Bewertung von Grünbrücken. In: RECK, H., HERRMANN, M., BÖTTCHER, M., WINTER, A.: Textsammlung und Datenbank „Überwindung von Barrieren“ - Ergebnisse aus dem Projekt des Deutschen Jagdschutz-Verbandes gefördert durch das BfN, Internet-Veröffentlichung: http://www.jagdnetz.de/jaegerinfos?meta_id=1038&modul_id=8614, 2 S.
- RECK, H., HÄNEL, K. (2007): Empfehlungen zur Strategischen Umweltprüfung (SUP). In: RECK, H., HERRMANN, M., BÖTTCHER, M., WINTER, A.: Textsammlung und Datenbank „Überwindung von Barrieren“ - Ergebnisse aus dem Projekt des Deutschen Jagdschutz-Verbandes gefördert durch das BfN, Internet-Veröffentlichung: http://www.jagdnetz.de/jaegerinfos?meta_id=1038&modul_id=8614, 7 S.
- RECK, H., HERRMANN, M., GEORGII, B. (2007a): Empfehlungen für Querungshilfen an Straßen und Gleisen. In: RECK, H., HERRMANN, M., BÖTTCHER, M., WINTER, A.: Textsammlung und Datenbank „Überwindung von Barrieren“ - Ergebnisse aus dem Projekt des Deutschen Jagdschutz-Verbandes gefördert durch das BfN, Internet-Veröff.: http://www.jagdnetz.de/jaegerinfos?meta_id=1038&modul_id=8614, 10 S.
- RECK, H., HÄNEL, K., HERRMANN, M., SACHTELEBEN, J. (2007b): Zielarten des überörtlichen Biotopverbundes, Zeigerarten für Zerschneidung und Verinselung. In: RECK, H., HERRMANN, M., BÖTTCHER, M., WINTER, A.: Textsammlung und Datenbank „Überwindung von Barrieren“ - Ergebnisse aus dem Projekt des Deutschen Jagdschutz-Verbandes gefördert durch das BfN, Internet-Veröffentlichung: http://www.jagdnetz.de/jaegerinfos?meta_id=1038&modul_id=8614, 17 S.
- RECK, H., HÄNEL, K. (2010): Bundesweite Prioritäten zur Wiedervernetzung von Ökosystemen: Überwindung straßenbedingter Barrieren. Kurzfassung des Forschungs- und Entwicklungsvorhabens „Prioritätensetzung zur Vernetzung von Lebensraumkorridoren im überregionalen Straßennetz“ (FKZ 3507 82 090) im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz, 35 S. + Anhang zu Wiedervernetzungs Konzepten in den Nachbarstaaten, URLs: http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/landschaftsplanung/wiedervernetzung_oekosysteme.pdf
http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/landschaftsplanung/wiedervernetzung_international.pdf
http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/landschaftsplanung/wiedervernetzung_oekosysteme-en.pdf
http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/landschaftsplanung/wiedervernetzung_international-en.pdf
- RECK, H., HÄNEL, K., BÖTTCHER, M. & WINTER, A. (2005): Lebensraumkorridore für Mensch und Natur. Teil I – Initiativskizze. In: Naturschutz und Biologische Vielfalt 17: 11-53.
- RECK, H., HÄNEL, K., JEßBERGER, J., LORENZEN, D. (2008): Unzerschnittene verkehrsarme Räume, Unzerschnittene Funktionsräume und Biologische Vielfalt: Landschafts- und Zerschneidungsanalysen als Grundlage für die räumliche Umweltplanung. Ergebnisse aus dem Forschungs- und Entwicklungsvorhaben „Möglichkeiten und Grenzen der unzerschnittenen verkehrsarmen Räume zur qualitativen Bewertung und Steuerung von Flächeninanspruchnahmen“ im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz, FKZ 805 82 025, Naturschutz und Biologische Vielfalt 62, 181 S. + Karte.
- RECK, H., HERRMANN, M., GEORGII, B. (2007): Empfehlungen für Querungshilfen an Straßen und Gleisen. In: RECK, H., HERRMANN, M., BÖTTCHER, M., WINTER, A.: Textsammlung und Datenbank „Überwindung von Barrieren“- Ergebnisse aus dem Projekt des Deutschen Jagdschutz-Verbandes gefördert durch das BfN, Internet-Veröffentlichung: http://medienjagd.test.newsroom.de/empfehlungen_fuer_querungshilfen.pdf
- RIECKEN, U. (1992): Planungsbezogene Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen, Grundlagen und Anwendung, Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz der

Bundesforschungsanstalt für Naturschutz und Landschaftsökologie, Heft 36: 1 - 187,
Bonn-Bad Godesberg.

VUBD – Vereinigung umweltwissenschaftlicher Berufsverbände Deutschlands e.V. (Hrsg.)
(1999): Handbuch landschaftsökologischer Leistungen. Empfehlungen zur aufwandsbe-
zogenen Honorarermittlung. 3. überarbeitete und erweiterte Auflage. Veröffentlichungen
der VUBD, Band 1. Nürnberg