

Anhang 8

Präsentation

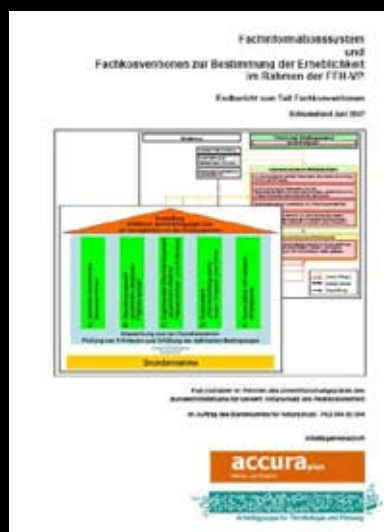
Dr. Thomas Kaiser (Arbeitsgruppe Land & Wasser)

**Ansatz zur Operationalisierung der Bewertung gradueller
Beeinträchtigungen mit Hilfe der BfN-Fachkonventionen und
der Erhaltungszustandsbewertung**

Ansatz zur Operationalisierung der Bewertung gradueller Beeinträchtigungen mit Hilfe der BfN-Fachkonventionen und der Erhaltungszustandsbewertung



Dr. Thomas Kaiser, Landschaftsarchitekt
Arbeitsgruppe Land & Wasser



graduelle Beeinträchtigungen

Skalierung der Intensität des
Wirkfaktors



Funktionsverlust in Prozent

$$\begin{array}{lcl} \text{Flächendimension der} & & \text{Äquivalenzwert zum} \\ \text{Habitatbeeinträchtigung} & & \text{Vergleich mit dem} \\ \text{(in m}^2\text{)} & \times & \text{lebensraum-/ art-} \\ & & \text{spezifischen} \\ & & \text{Orientierungswert} \end{array}$$

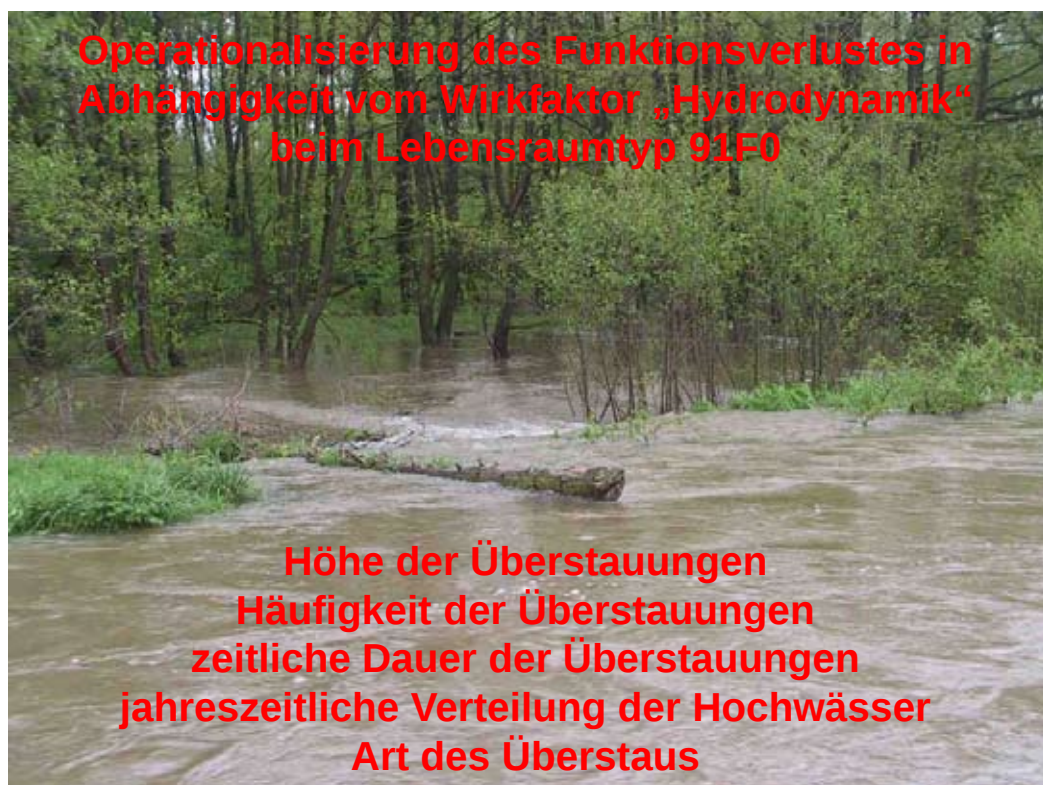
$$\frac{\text{prozentualer Funktionsverlust} \\ \text{aufgrund des projektbedingten Wirk-} \\ \text{faktors}}{100} =$$

Lebensraumtyp nach Anhang I FFH-RL		Orientierungswerte „quantitativ-absoluter Flächenverlust“ Der Flächenverlust des Lebensraumtyps darf in Abhängigkeit vom Gesamtbestand des Lebensraumtyps im Gebiet die folgenden Orientierungswerte nicht überschreiten (Flächen in m ² , soweit nicht anders angegeben)			
Code	Name	Klasse (vgl. Kap. G.1)	Stufe I: Wenn relativer Verlust ≤ 1 %	Stufe II: Wenn relativer Verlust ≤ 0,5 %	Stufe III: Wenn relativer Verlust ≤ 0,1 %
fett* = prioritär					
91F0	Hartholzauenwälder mit <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> oder <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)	3	50	250	500

Prozentualer Funktionsverlust durch verminderten Hochwasser-einfluss:

100 %	50	250	500
75 %	67	333	667
50 %	100	500	1.000
25 %	200	1.000	4.000

Fläche, die beeinträchtigt werden darf, um den Orientierungswert einzuhalten



**Operationalisierung des Funktionsverlustes in
Abhängigkeit vom Wirkfaktor „Hydrodynamik“
beim Lebensraumtyp 91F0**

autentische Vegetation bis zur Reichweite des HQ_{10}



vom HQ_{10} nicht mehr erreichte Flächen
= 100 % Funktionsverlust

**Operationalisierung des Funktionsverlustes in
Abhängigkeit vom Wirkfaktor „Hydrodynamik“
beim Lebensraumtyp 91F0**

vom HQ_{10} nicht mehr erreichte Flächen
= 100 % Funktionsverlust

91F0 -> kein LRT

91F0 -> anderer LRT



Orientierungswert
für Flächenverlust !



Orientierungswert
für Flächenverlust ?

Operationalisierung des Funktionsverlustes in Abhängigkeit vom Wirkfaktor „Hydrodynamik“ beim Lebensraumtyp 91F0

**nur die Überstauungshöhe reduziert sich
(nicht aber Häufigkeit, Dauer, Zeitpunkt und Art des Überstaus)**



0 % Funktionsverlust



keine erhebliche Beeinträchtigung

Operationalisierung des Funktionsverlustes in Abhängigkeit vom Wirkfaktor „Hydrodynamik“ beim Lebensraumtyp 91F0

**verminderte Hochwasserereignisse innerhalb
des HQ₁₀-Bereiches
(Häufigkeit, Dauer, Zeitpunkt oder Art des Überstaus)**

= ??? % Funktionsverlust



lineare Beziehungen eher unwahrscheinlich

Konventionsvorschläge zur Konkretisierung gradueller Funktionsverluste



Konventionsvorschlag 1:

Indikatoren für die Beurteilung der Erheblichkeit von nachteiligen Veränderungen sind u. a. die im Rahmen des **FFH-Monitorings** einen günstigen Erhaltungszustand des Lebensraumtyps kennzeichnenden Parameter sowie der darüber hinausgehende **charakteristische Artenbestand**, sofern die gebietsspezifischen Erhaltungsziele keine abweichenden oder präzisierenden Aussagen enthalten.





**Konzept zum Monitoring des Erhaltungszustandes
von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie
in Deutschland**

März 2009

Ergebnis eines F+E-Verfahrens im Rahmen des
FKZ 805 82 915

- fachlich breit abgestimmt
- deutschlandweit einheitlich
- breite Anwendung (Berichtspflicht FFH-RL)

unter Mitarbeit von

Werner Ackermann, Daniel Fuchs, Lenka Papirnik, Jörg Tschiche (alle PAN), Thomas Fartmann, Sascha Buchholz, Petra Dieker, Frauke Müller, Anne Pöppelmann (alle ILÖK), Christoph Eichen, Götz Ellwanger, Jochen Krause, Melanie Neukirchen, Eckhard Schröder, Klaus Weddelling, Marco Zimmermann (alle BfN) und den Ländervertreter/-innen in der projektbegleitenden Arbeitsgruppe: Jenny Behm, Rüdiger Burkhardt, Steffen Caspari, Olaf von Drachenfels, Jochen Dümas, Frank Fritzlar, Jürgen Gemperlein, Michael Gödde, Christoph Hettwer, Thomas Hübner, Ernst-Friedrich Kiel, Susanne Jokisch, Henrich Klugkist, Christian Michalezyk, Carla Michels, Sabine Miers, Gordon Modro, Jens Peterson, Richard Podloucky, Bernd Presch, Ralf Schlüter, Peer Schnitter, Thomas Schoknecht, Jürgen Schulz, Johannes Schwarz, Raimund Warnke-Grüttner, Michael Waitzmann, Rainer Warthold, Maria Weißbecker, Ulrich Zöphel

Bewertungsmatrix für den FFH-Lebensraumtyp 91F0 „Hartholzauenwälder mit <i>Quercus robur</i>, <i>Ulmus laevis</i>, <i>Ulmus minor</i>, <i>Fraxinus excelsior</i> oder <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)“			
Kriterien / Wertstufe	A	B	C
Vollständigkeit der lebensraum-typischen Habitatstrukturen	hervorragende Ausprägung	gute Ausprägung	mittlere bis schlechte Ausprägung
Waldentwicklungsphasen / Raumstruktur (Schichten und Flächenanteil [%] jeder vorhandenen Phase nennen)	≥ 3 Waldentwicklungsphasen, dabei Auftreten der Phase 4 oder 5 <u>und</u> gute Raumstruktur (mindestens 3 Schichten – Lianen als Schicht anrechenbar)	≥ 2 Waldentwicklungsphasen <u>oder</u> ≥ 2 Schichten	sofern nicht A oder B zutrifft
sonstige typische Strukturen: quellige Stellen, Tümpel, Flutmulden, naturnahe Flussufer, Kolke, Sandflächen (Strukturen nennen, Bewertung gutachterlich mit Begründung)	hohe Anzahl und Vielfalt standorttypisch ausgeprägter Strukturen	mittlere Anzahl und Vielfalt standorttypisch ausgeprägter Strukturen	geringe Anzahl und Vielfalt standorttypisch ausgeprägter Strukturen
Biotop- und Altbäume	≥ 6 Stück / ha	≥ 3 Stück / ha	< 3 Stück / ha
Totholz	> 3 Stk./ha, liegendes und stehendes Totholz	> 1 Stk./ha, liegendes oder stehendes Totholz	≤ 1 Stk./ha, liegendes oder stehendes Totholz

	A	B	C
Vollständigkeit des lebensraum-typischen Arteninventars	vorhanden	weitgehend vorhanden	nur in Teilen vorhanden
Deckungsanteil der lebensraum-typischen Gehölzarten in Baum- und Strauchschicht(en)	≥ 90 %	≥ 80 %	≥ 70 %
Krautschicht (inkl. Kryptogamen) (Artenliste erstellen; Bewertung gutachterlich mit Begründung)	lebensraum-/standort-typisches Arteninventar und Dominanzverteilung charakteristisch	lebensraum-/standort-typisches Arteninventar und Dominanzverteilung gering verändert	lebensraum-/standort-typisches Arteninventar und Dominanzverteilung stark verändert

	A	B	C
Beeinträchtigungen	keine bis gering	mittel	stark
oberflächliche Entwässerung, z. B. durch Gräben (gutachterlich mit Begründung)	keine	gering bis mäßig, z. B. durch einige flache Gräben	starke Entwässerung durch tiefe Gräben
Gewässerverrohrung, -verlegung, -begradigung, -verbau, Uferbefestigung, Eindeichung (gutachterlich mit Begründung)	nicht vorhanden, daher natürliche Gewässerdynamik	Gewässer in Teilbereichen verbaut, natürliche Gewässerdynamik eingeschränkt, falls Eindeichung: regelmäßige Überflutung durch Qualmwasser	Gewässer überwiegend verbaut, dadurch keine natürliche Gewässerdynamik möglich, falls Eindeichung: keine Überflutung durch Qualmwasser
Deckung Neophyten [%] (<i>Impatiens glandulifera</i> , <i>Reynoutria</i> spp., <i>Heracleum mantegazzianum</i> u. a.; Artenliste erstellen, Gesamtdeckung nennen)	< 10	10–25	> 25
Deckung sonstiger Störzeiger [%] (Krautschicht, Artenliste erstellen, Gesamtdeckung nennen)	< 25	25–50	> 50
Verbiss und Naturverjüngung (gutachterlich mit Begründung)	Verbiss nicht nachweisbar oder nur sehr gering, die Verjüngung wird nicht behindert	Verbiss deutlich erkennbar, die Verjüngung wird merklich verringert aber nicht gänzlich verhindert	erheblicher Verbissdruck, der eine Naturverjüngung ausschließt
Befahrungsschäden (gutachterlich mit Begründung)	keine Fahrspuren und Gleisbildung erkennbar	mäßige Beeinträchtigung, z. B. durch wenige, flache Fahrspuren und/oder geringe Gleisbildung in Randbereichen	starke Beeinträchtigung, z. B. durch viele, tiefe Fahrspuren und/oder Gleisbildung innerhalb des Bestandes
Bewirtschaftung und Holzeinschlag (Art und Flächenanteil der Beeinträchtigung nennen, Bewertung gutachterlich)	keine Nutzung in der aktuellen Berichtsperiode	Beeinträchtigung auf 10–50 % der Fläche	Beeinträchtigung auf > 50 % der Fläche
Deckungsanteil gebietsfremder Gehölzarten [%] (Schicht, Arten und Anteil nennen, Bewertung gutachterlich)	Anteil an der Baumschicht < 5 %, kein Voranbau	Anteil an der Baumschicht 5–10 %	Anteil an der Baumschicht > 10–30 % oder Voranbau

Konventionsvorschlag 2:

Veränderungen sind mit Ausnahme von Betroffenheiten im Umfang von Bagatellflächengrößen immer dann als eine erhebliche Beeinträchtigung einzustufen, wenn diese dazu führen, dass sich auf der betroffenen Fläche zukünftig voraussichtlich nur ein „mittlerer bis schlechter“ Erhaltungszustand (**Wertstufe C** im Rahmen des FFH-Monitorings) des Lebensraumtyps einstellen kann oder wird.

Das gilt auch dann, wenn der Lebensraumtyp auf der betroffenen Fläche bereits im Ist-Zustand der Wertstufe C zuzurechnen ist und die vorhabensbedingten Beeinträchtigungen dauerhaft wirken, so dass sie eine Entwicklung hin zu einem „guten“ (B) oder „hervorragenden“ (A) Erhaltungszustand verhindern. Ausgenommen ist jedoch die Fälle, in denen aus nicht plan- und gestaltbaren Gründen ein günstigerer Erhaltungszustand als C nicht erreichbar oder dies aus fachlichen Gründen nicht beabsichtigt ist.

Konventionsvorschlag 3:

Weiterhin liegt mit Ausnahme von Betroffenheiten im Umfang von Bagatellflächengrößen dann eine erhebliche Beeinträchtigung vor, wenn eine Fläche von einem sehr guten Erhaltungszustand (**Wertstufe A**) in einen guten Erhaltungszustand (**Wertstufe B**) überführt wird.



Konventionsvorschlag 4:

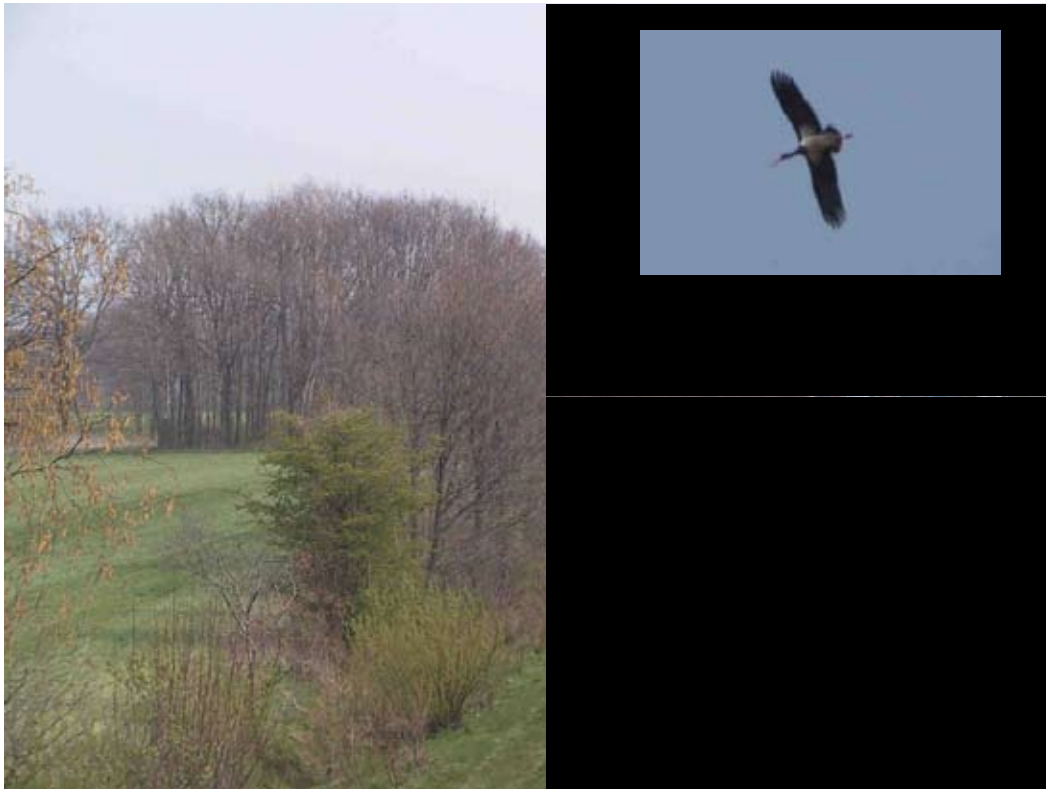
Ob Beeinträchtigungen, die nicht zu einer Wertstufen-Herabsetzung (Wertstufen im Rahmen des FFH-Monitorings) einer betroffenen Fläche führen, als erheblich einzustufen sind, bedarf einer **einzelfallweisen** Beurteilung und Begründung. Dabei kann auf die Berechnungsformel von Lambrecht & Trautner (2007:83) zur Berücksichtigung gradueller Beeinträchtigungen zurückgegriffen werden.

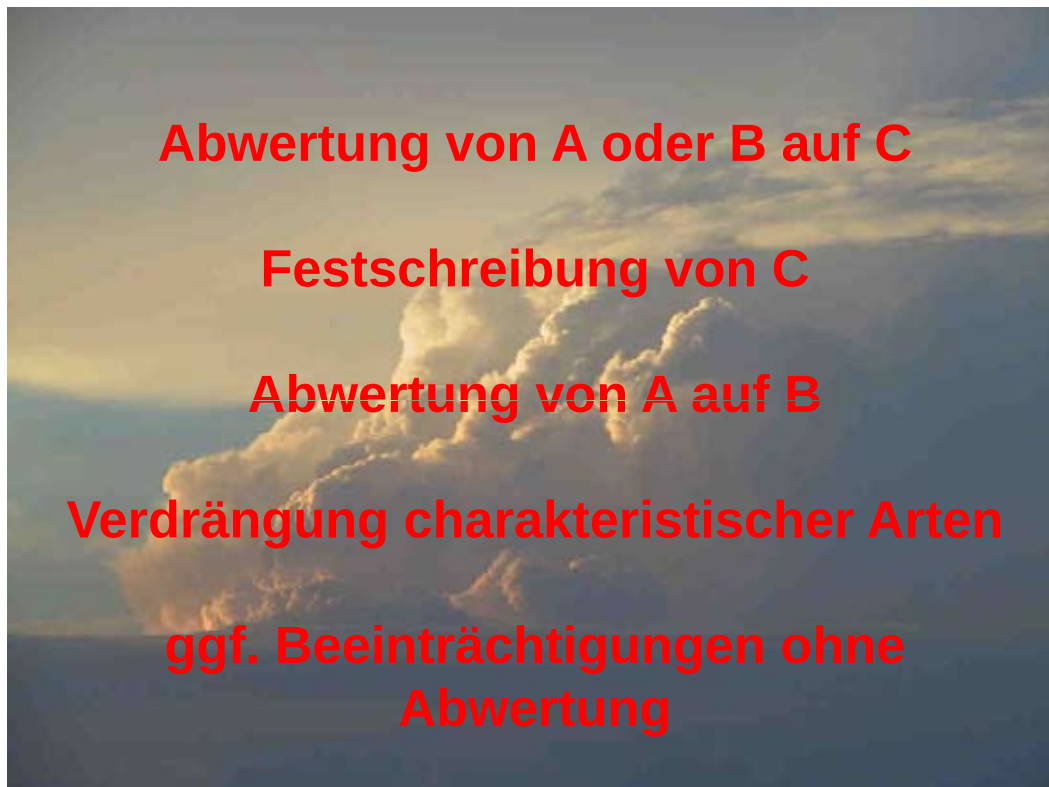


Konventionsvorschlag 5:

Veränderungen sind auch dann grundsätzlich als eine erhebliche Beeinträchtigung einzustufen, wenn die Gefahr besteht, dass in deren Folge zumindest ein Teil des einen günstigen Erhaltungszustand des Lebensraumtyps kennzeichnenden **charakteristischen Artenbestandes** auf der von den Veränderungen betroffenen Fläche verschwindet oder in seinem Bestand soweit dezimiert wird, dass das dauerhafte Überleben der Populationen anzuzweifeln ist.







Konventionsvorschlag 6:

Abwertung der betroffenen Einzelflächen um zwei Wertstufen im Sinne des FFH-Monitorings: 67 % Funktionsminderung
(etwa zu zwei Dritteln beeinträchtigt)

Abwertung um eine Wertstufe im Sinne des FFH-Monitorings oder dauerhafte Festschreibung eines mittleren bis schlechten Erhaltungszustandes: 33 % Funktionsminderung
(etwa zu einem Drittel beeinträchtigt)



Lebensraumtyp nach Anhang I FFH-RL		Orientierungswerte „quantitativ-absoluter Flächenverlust“ Der Flächenverlust des Lebensraumtyps darf in Abhängigkeit vom Gesamtbestand des Lebensraumtyps im Gebiet die folgenden Orientierungswerte nicht überschreiten (Flächen in m ² , soweit nicht anders angegeben)			
Code	Name	Klasse (vgl. Kap. G.1)	Stufe I: Wenn relativer Verlust ≤ 1 %	Stufe II: Wenn relativer Verlust ≤ 0,5 %	Stufe III: Wenn relativer Verlust ≤ 0,1 %
91F0 fett* = prioritär	Hartholzauenwälder mit <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> , <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> oder <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)	3	50	250	500

Abwertung um				
2 Wertstufen (67 %)		75	375	750
1 Wertstufe (33 %)		150	750	1.500
< 1 Wertstufe (Bsp. 10 %)		500	2.500	5.000

Fläche, die beeinträchtigt werden darf, um den Orientierungswert einzuhalten

Ansatz zur Operationalisierung der Bewertung gradueller Beeinträchtigungen mit Hilfe der BfN-Fachkonventionen und der Erhaltungszustandsbewertung



**Dr. Thomas Kaiser, Landschaftsarchitekt
Arbeitsgruppe Land & Wasser**

Anhang 9

Artikel

Dr. Thomas Kaiser (Arbeitsgruppe Land & Wasser)

**Ansatz zur Operationalisierung der Bewertung gradueller
Beeinträchtigungen mit Hilfe der BfN-Fachkonventionen und
der Erhaltungszustandsbewertung**

Ansatz zur Operationalisierung der Bewertung gradueller Beeinträchtigungen mit Hilfe der BfN-Fachkonventionen und der Erhaltungszustandsbewertung

Dr. Thomas Kaiser

1 Einleitung

Zur Bestimmung der Erheblichkeit gradueller Beeinträchtigungen von FFH-Lebensraumtypen können auch die BfN-Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfung mit herangezogen werden (siehe LAMBRECHT & TRAUTNER 2007:83f.). Danach gilt es, den prozentualen Funktionsverlust des jeweiligen Lebensraumtyps aufgrund des projektbedingten Wirkfaktors zu ermitteln und auf dieser Basis nach der folgenden Formel einen Äquivalenzwert zum Vergleich mit dem lebensraumtypischen Orientierungswert für erhebliche Beeinträchtigungen durch Flächenverluste zu errechnen:

Die Umrechnung von Beeinträchtigungen mit partiellen Funktionsverlust zu einem mit den Orientierungswerten vergleichbaren Äquivalenzwert kann nach folgender Formel erfolgen:			
Flächendimension der Habitatbeeinträchtigung (in m ²)	x	$\frac{\text{Prozentualer Funktionsverlustaufgrund des projektbedingtenWirkfaktors}}{100}$	= Äquivalenzwert zum Vergleich mit dem lebensraum-/ artspezifischen Orientierungswert

Wenn der Orientierungswert für Flächenverluste beispielsweise bei 50 m² liegt, so ergeben sich in Abhängigkeit vom prozentualen Funktionsverlust folgende Flächengrößen, die graduell beeinträchtigt werden dürfen, ohne dass der Orientierungswert überschritten wird:

- Funktionsverlust 100 % - 50 m²,
- Funktionsverlust 75 % - 67 m²,
- Funktionsverlust 50 % - 100 m²,
- Funktionsverlust 25 % - 200 m².

Somit besteht ein nachvollziehbarer fachlicher Ansatz, wie die inzwischen weitgehend anerkannten Orientierungswerte für Flächenverluste auf graduelle Beeinträchtigungen übertragen werden können. Das Problem besteht nun darin, fachlich valide den Umfang des Funktionsverlustes bei graduellen Beeinträchtigungen abzuleiten. Die nachfolgenden Überlegungen dienen dazu, einen möglichen Weg zur Operationalisierung dieses Sachverhaltes aufzuzeigen.

2 Überlegungen zur Operationalisierung von Funktionsverlusten

Es stellt sich die Frage, anhand welcher Parameter sich Funktionsverluste eines Lebensraumtyps ableiten und nach Möglichkeit auch quantifizieren lassen. Im Idealfall sollten diese Parameter geeignet sein, für sämtliche Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-Richtlinie einheitlich angewendet werden zu können.

2.1 Vollständige Funktionsverluste

Am einfachsten ist der Fall zu klären, wenn es zu einem 100-prozentigen Funktionsverlust kommt, denn das ist immer dann der Fall, wenn der betreffende Lebensraumtyp in Folge der Vorhabenswirkungen als solcher nicht mehr existent sein wird. Hier eignen sich die Vorgaben des Interpretation Manuals (EUROPEAN COMMISSION 2007) sowie der darauf basierenden Kartieranleitungen der Fachbehörden der Länder. Führt eine Vorhabenswirkung dazu, dass eine derzeit einem Lebensraumtyp entsprechende Fläche zukünftig nicht mehr diesem Lebensraumtyp zuzurechnen ist, so ist von einem 100-prozentigen Funktionsverlust auszugehen, so dass die Frage der Erheblichkeit anhand der Konventionen für direkte Flächenverluste (LAMB-RECHT & TRAUTNER 2007) geklärt werden kann.

Sofern die gebietsspezifischen Erhaltungsziele eines FFH-Gebietes nicht ausdrücklich eine abweichende Aussage enthalten, ist davon auszugehen, dass auch dann von einem 100-prozentigen Funktionsverlust auszugehen ist, wenn sich ein Lebensraumtyp in einen anderen Lebensraumtyp des Anhangs I der FFH-Richtlinie wandelt.

Als Beispiel soll der vorhabensbedingte verminderte Hochwassereinfluss auf einen Hartholzau-enwald (Lebensraumtyp 91F0) angeführt werden. Für den Fluss Aller am Südrand der Lüne-burger Heide konnte gezeigt werden, dass dort autotypische Lebensraumtypen in ihrer Ver-breitung auf den Bereich beschränkt sind, der zumindest noch vom 10-jährlichen Hochwasser (HQ10) erreicht wird. Daraus kann abgeleitet werden, dass Flächen, die zukünftig nur noch von selteneren Hochwasserereignissen erreicht werden, zumindest schleichend ihre Funktion als Auenwald vollständig verlieren werden und somit von einem 100-prozentigen Funktionsverlust auszugehen ist. Das gilt auch dann, wenn sich die betroffenen Flächen zu anderen Lebens-raumtypen (im vorliegenden Fall 9110, 9160 oder 9190) weiter entwickeln.

2.2 Ansatz zur Ermittlung gradueller Funktionsverluste

Bei einem nur graduellen Funktionsverlust stellen das Interpretation Manual (EUROPEAN COMMISSION 2007) sowie die darauf basierenden Kartieranleitungen der Fachbehörden der Länder für die Ansprache von FFH-Lebensraumtypen keine geeignete Operationalisierungs-grundlage dar. Vor dem Hintergrund des Anspruches eines möglichst universellen Verfahrens, das für alle Lebensraumtypen Anwendung finden kann, existiert derzeit nur ein Ansatz, auf den aufgebaut werden kann. Hierbei handelt es sich um das Konzept zum Monitoring des Erhal-tungszustandes von Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie in Deutschland (SACHTELEBEN & BEHRENS 2009), das für sämtliche Lebensraumtypen einheitlich eine dreistufige Bewertung des Erhaltungszustandes mit den Wertstufen A (hervorragende Ausprägung), B (gute Ausprä-gung) und C (mittlere bis schlechte Ausprägung) vorsieht. Dieser Ansatz hat überdies die Vor-teile, dass er deutschlandweit weitgehend einheitlich Anwendung findet, durch Abstimmungen mit den Fachbehörden der Länder weitgehender fachlicher Konsens besteht und sich über die Berichtspflichten gemäß der FFH-Richtlinie eine normative Anbindung ergibt. Auch hat sich die Praxis ohnehin bereits dieses Ansatzes bemächtigt (zum Beispiel BRAHMS et al. 2009).

Für jeden Lebensraumtyp werden in dem Konzept zum Monitoring des Erhaltungszustandes von SACHTELEBEN & BEHRENS (2009) Kriterien angegeben, aus denen sich letztlich die Be-wertung des Erhaltungszustandes ableitet. Zu beachten ist allerdings, dass dieser Ansatz nicht für Fragestellung der FFH-Verträglichkeitsprüfung erarbeitet wurde. Er ist daher nicht in der Lage, alle denkbaren graduellen Beeinträchtigungen auch tatsächlich sachgerecht abzubilden. Ergänzend dazu ist deshalb in jedem Fall zusätzlich der charakteristische Artenbestand des je-weiligen Lebensraumtyps zu berücksichtigen und je nach Wirkfaktor kann es auch erforderlich werden, noch weitere Parameter einzubeziehen.

Sofern die gebietsspezifischen Erhaltungsziele keinen abweichenden Rahmen vorgeben, ist eine graduelle Beeinträchtigung einer betroffenen Einzelfläche immer dann zweifelsfrei er-heblich, wenn es mit Ausnahme von Betroffenheiten im Umfang von Bagatelldächengrößen zu einer Wertstufenverschlechterung des Erhaltungszustandes kommt oder auch dann, wenn ein „mittlerer bis schlechter“ (Wertstufe C) Erhaltungszustand vorhabensbedingt dauerhaft fixiert wird. Von dem zuletzt genannten Fall kann es Ausnahmen geben, wenn aus nicht plan- und

gestaltbaren Gründen ein günstigerer Erhaltungszustand als C nicht erreichbar oder dies aus fachlichen Gründen nicht beabsichtigt ist.

Ob auch Beeinträchtigungen, die nicht zu einer Wertstufen-Herabsetzung einer betroffenen Fläche führen, als erheblich einzustufen sind, bedarf einer einzelfallweisen Beurteilung und Begründung. Dabei kann auf die Berechnungsformel von LAMBRECHT & TRAUTNER (2007:83) zur Berücksichtigung gradueller Beeinträchtigungen zurückgegriffen werden. Insbesondere gilt es zu beachten, dass Veränderungen auch dann grundsätzlich als eine erhebliche Beeinträchtigung einzustufen sind, wenn die Gefahr besteht, dass in deren Folge zumindest ein Teil des einen günstigen Erhaltungszustand des Lebensraumtyps kennzeichnenden charakteristischen Artenbestandes auf der von den Veränderungen betroffenen Fläche verschwindet oder in seinem Bestand soweit dezimiert wird, dass das dauerhafte Überleben der Populationen anzuzweifeln ist.

2.3 Überlegungen zur Quantifizierung der graduellen Funktionsverluste

Die Quantifizierung der graduellen Funktionsverluste ist vorrangig dann relevant, wenn es zu klären gilt, ob die Summe aller Flächenverluste und graduellen Beeinträchtigungen eines Lebensraumtyps eine Größenordnung erreicht, die in etwa im Bereich der Orientierungswerte von LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) liegt. In einem solchen Fall ist unter bestimmten Voraussetzungen davon auszugehen, dass diese graduellen Beeinträchtigungen das Erheblichkeitsmaß dennoch nicht erreichen.

Anhand der im Konzept zum Monitoring des Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen der FFH-Richtlinie in Deutschland entwickelten Parameter (SACHTELEBEN & BEHRENS 2009) lassen sich zumindest einige Funktionsverluste bei FFH-Lebensraumtypen quantifizieren. Einen groben Anhaltspunkt für die Funktionsverluste liefern schon die Erhaltungszustands-Wertstufen. Hier sind für eine Groborientierung zum Umfang des Funktionsverlustes grundsätzlich zwei Ansätze denkbar:

- Da insgesamt drei Wertstufen existieren (die allerdings nur ordinal skaliert sind), kann grob davon ausgegangen werden, dass eine Abwertung um eine Wertstufe einem Funktionsverlust im Mittel von einem Drittel (33 %) und eine Abwertung um zwei Wertstufen einem Funktionsverlust von im Mittel zwei Dritteln (67 %) entspricht. Beeinträchtigungen, die nicht zu einer Wertstufenherabsetzung führen, bedürfen in jedem Fall einer einzelfallweisen Betrachtung.
- Um Klassensprünge abzufedern und gleichzeitig im Zweifelsfall Worst-Case-Betrachtungen zu ermöglichen, besteht alternativ die Möglichkeit davon auszugehen, dass eine Abwertung um eine Wertstufe einem Funktionsverlust von maximal knapp zwei Dritteln (66 %) und eine Abwertung um zwei Wertstufen einem Funktionsverlust von maximal knapp drei Dritteln (99 %) entspricht. Auf diese Weise lässt sich beispielsweise als Worst-Case-Betrachtung ein Fall abbilden, bei dem ein Lebensraumtyp im Ausgangszustand qualitativ an der Obergrenze einer Wertstufe ausgeprägt war und anschließend an der Untergrenze einer Wertstufe ausgeprägt ist. Beeinträchtigungen, die nicht zu einer Wertstufenherabsetzung führen, bedürften auch hier in jedem Fall einer einzelfallweisen Betrachtung.

Die vorstehend beschriebene Vorgehensweise ermöglicht es, ohne großen Aufwand sich darüber Klarheit zu verschaffen, ob Vorhabenswirkungen zu Beeinträchtigungen führen, die weitab von den Orientierungswerten von LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) liegen, so dass die Frage der Erheblichkeit nicht mehr ernstzunehmend zu diskutieren ist oder ob sich die Beeinträchtigungen grob in der Größenordnung der Orientierungswerte bewegen, so dass gegebenenfalls auch der Aufwand detaillierterer Betrachtungen gerechtfertigt ist, um die Erheblichkeit endgültig zu klären.

3 Vorschläge zur methodischen Vorgehensweise

Auf Basis der in Kap. 2 dargelegten Überlegungen werden die nachfolgenden Vorschläge zur methodischen Vorgehensweise zur Diskussion gestellt:

3.1 Anhaltspunkte zur Erheblichkeitsschwelle

Indikatoren für die Beurteilung der Erheblichkeit von nachteiligen Veränderungen sind unter anderem die einen günstigen Erhaltungszustand des Lebensraumtyps kennzeichnenden Parameter (siehe SACHTELEBEN & BEHRENS 2009) sowie der darüber hinausgehende charakteristische Artenbestand, sofern die gebietsspezifischen Erhaltungsziele keine abweichenden oder präzisierenden Aussagen enthalten.

Veränderungen sind mit Ausnahme von Betroffenheiten im Umfang von Bagatellflächengrößen (siehe Vorschläge in Kap. 3.2) immer dann als eine erhebliche Beeinträchtigung einzustufen, wenn diese dazu führen, dass sich auf der betroffenen Fläche zukünftig voraussichtlich nur ein „mittlerer bis schlechter“ Erhaltungszustand (Wertstufe C im Rahmen des FFH-Monitorings, siehe vor allem SACHTELEBEN & BEHRENS 2009) des Lebensraumtyps einstellen kann oder wird.

Das gilt auch dann, wenn der Lebensraumtyp auf der betroffenen Fläche bereits im Ist-Zustand der Wertstufe C zuzurechnen ist und die vorhabensbedingten Beeinträchtigungen dauerhaft wirken, so dass sie eine Entwicklung hin zu einem „guten“ (B) oder „hervorragenden“ (A) Erhaltungszustand verhindern. Ausgenommen sind jedoch die Fälle, in denen aus nicht plan- und gestaltbaren Gründen ein günstigerer Erhaltungszustand als C nicht erreichbar oder dies aus fachlichen Gründen nicht beabsichtigt ist.

Weiterhin liegt mit Ausnahme von Betroffenheiten im Umfang von Bagatellflächengrößen (siehe Vorschläge in Kap. 3.2) dann eine erhebliche Beeinträchtigung vor, wenn eine Fläche von einem sehr guten Erhaltungszustand (Wertstufe A) in einen guten Erhaltungszustand (Wertstufe B) überführt wird.

Ob Beeinträchtigungen, die nicht zu einer Wertstufen-Herabsetzung des Erhaltungszustandes einer betroffenen Fläche führen, als erheblich einzustufen sind, bedarf einer einzelfallweisen Beurteilung und Begründung. Dabei kann auf die Berechnungsformel von LAMBRECHT & TRAUTNER (2007:83) zur Berücksichtigung gradueller Beeinträchtigungen zurückgegriffen werden. Bei einem graduellen Funktionsverlust von 10 % würde sich beispielsweise ein Äquivalenzwert (zum Vergleich mit den Orientierungswerten der Fachkonventionen) von einem Zehntel der entsprechend betroffenen Fläche ergeben.

Veränderungen sind auch dann grundsätzlich als eine erhebliche Beeinträchtigung einzustufen, wenn die Gefahr besteht, dass in deren Folge zumindest ein Teil des einen günstigen Erhaltungszustandes des Lebensraumtyps kennzeichnenden charakteristischen Artenbestandes auf der von den Veränderungen betroffenen Fläche verschwindet oder in seinem Bestand soweit dezimiert wird, dass das dauerhafte Überleben der Populationen anzuzweifeln ist.

Abweichend von den Aussagen der vorausgegangenen Absätze sind temporäre Veränderungen unerheblich, die in nahezu gleicher Weise und Quantität auch im Rahmen der natürlichen Dynamik des Lebensraumtyps (zum Beispiel Mosaik-Zyklen im Sinne von REMMERT 1991) ablaufen würden. Weiterhin sind solche Veränderungen unerheblich, die mit den gebietsspezifischen Erhaltungszielen konform gehen (zum Beispiel Erhalt oder Entwicklung von Nieder- oder Mittelwald).

3.2 Vorschläge zur Konkretisierung gradueller Funktionsverluste anhand der Erhaltungszustandsklassen

Sofern die Veränderungen dazu führen, dass die betroffenen Flächen nicht mehr dem Lebensraumtyp zuzurechnen sind, gelten die Orientierungswerte von LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) unmittelbar.

Sofern die Veränderungen nicht dazu führen, dass die betroffenen Flächen nicht mehr dem Lebensraumtyp zuzurechnen sind, erfüllen sie weiterhin einen Beitrag oder eine Teilfunktion für den Erhaltungszustand des Lebensraumtyps in dem zu betrachtenden FFH-Gebiet. In einem solchen Fall wird - den Ansatz von LAMBRECHT & TRAUTNER (2007: 83f.) weitergehend operationalisierend - vorgeschlagen, die graduellen Funktionsverluste anhand prognostizierter Veränderungen des Erhaltungszustandes der betroffenen Lebensraumtypen folgendermaßen einzustufen:

Alternative 1:

- Abwertung der betroffenen Einzelflächen um zwei Wertstufen im Sinne des FFH-Monitorings (siehe SACHTELEBEN & BEHRENS 2009): im Mittel 67 % Funktionsminderung (etwa zu zwei Dritteln beeinträchtigt),
- Abwertung der betroffenen Einzelflächen um eine Wertstufe im Sinne des FFH-Monitorings oder dauerhafte Verhinderung einer Entwicklung hin zu einem „guten“ (B) oder „herausragenden“ (A) Erhaltungszustand: im Mittel 33 % Funktionsminderung (etwa zu einem Drittel beeinträchtigt).

Alternative 2:

- Abwertung der betroffenen Einzelflächen um zwei Wertstufen im Sinne des FFH-Monitorings (siehe SACHTELEBEN & BEHRENS 2009): mindestens 67 % und maximal 99 % Funktionsminderung (mindestens zu einem Drittel und maximal zu knapp drei Dritteln beeinträchtigt),
- Abwertung der betroffenen Einzelflächen um eine Wertstufe im Sinne des FFH-Monitorings oder dauerhafte Verhinderung einer Entwicklung hin zu einem „guten“ (B) oder „herausragenden“ (A) Erhaltungszustand: mindestens 33 % und maximal 66 % Funktionsminderung (mindestens zu einem Drittel und maximal zu knapp zwei Dritteln beeinträchtigt).

Die Zuordnung der graduellen Funktionsminderungen ist in jedem Einzelfall fachlich herzuleiten und zu begründen.

Die Orientierungswerte beziehen sich immer auf die Gesamtfläche aller graduellen Beeinträchtigungen und Verluste des Lebensraumtyps. Bei der Anwendung der Orientierungswerte sind gegebenenfalls vorhandene unterschiedliche Beeinträchtigungen und Verluste zu kumulieren.

Die Orientierungswerte sind auch im Fall gradueller Beeinträchtigungen im Rahmen des gesamten Fachkonventionsvorschlags bei LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) anzuwenden.

4 Quellenverzeichnis

- BRAHMS, E., JUNGSMANN, S., SCHWARZER, O. (2009): Gehölzrückschnitte zur Verbesserung des Hochwasserabflusses und ihre FFH-Verträglichkeit. – Naturschutz und Landschaftsplanung 41 (9): 261-270; Stuttgart.
- EUROPEAN COMMISSION DG XI (2007): Interpretation Manual of European Union Habitats EUR 27. - 142 S.; Brüssel.
- LAMBRECHT, H., TRAUTNER, J. (2007): Fachinformationssystem und Fachkonvention zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen von FFH-VP – Endbericht zum Teil Fachkonventionen, Schlussstand Juni 2007. – FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz – FKZ 804 82 004. – Hannover, Filderstadt.
- REMMERT, H. (1991): The Mosaic Cycle Concept of Ecosystems. – 168 S.; Berlin – Heidelberg- New York.
- SACHTELEBEN, J., BEHRENS, M. (2009): Konzept zum Monitoring des Erhaltungszustandes von Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie in Deutschland – Ergebnisse des F- und E-Vorhabens „Konzeptionelle Umsetzung der EU-Vorgaben zum FFH-Monitoring und Berichtspflichten in Deutschland“ im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. – Erstellt im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz (BfN), Bonn.

Anhang 10

Präsentation

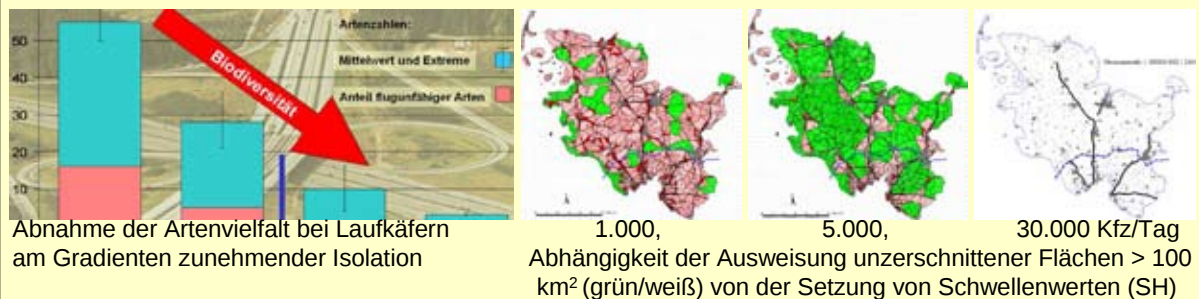
Dr. Heinrich Reck (Universität Kiel)

**Zur Entwicklung von Konventionen zur Bewältigung der
Barrierewirkung von Straßen**

Heinrich Reck, Kiel / Schwentinental

Zur Entwicklung von Konventionen zur Bewältigung der Barrierewirkungen von Straßen

1. Problemaufriss
(warum Konventionen)
2. Einige inhaltliche Anforderungen
(Bsp. entlang der B 404 / BAB 21)
3. Schwellenwerte zur Wiedervernetzung
4. Konventionen könnten entwickelt werden (wichtige Inhalte)



Folie Nr. 1

Warum Konventionen (1): Beliebigkeit von Stellungnahmen

**Eine ca. 60 m breite Start- und Landebahn
(mit Schlitzrinnen) ist
keine Barriere für
Amphibien
!**

(?)

„Die Barrierewirkung [für den Kammolch] verstärkt sich allenfalls unwesentlich, da ein Austausch über Rollweg und Flugfeld weiterhin gewährleistet ist“
(Aussage eines, auf Basis einer FFH-VP erstellten,
LBP von 2004/2005 zum Ausbau des Flughafens Lübeck)

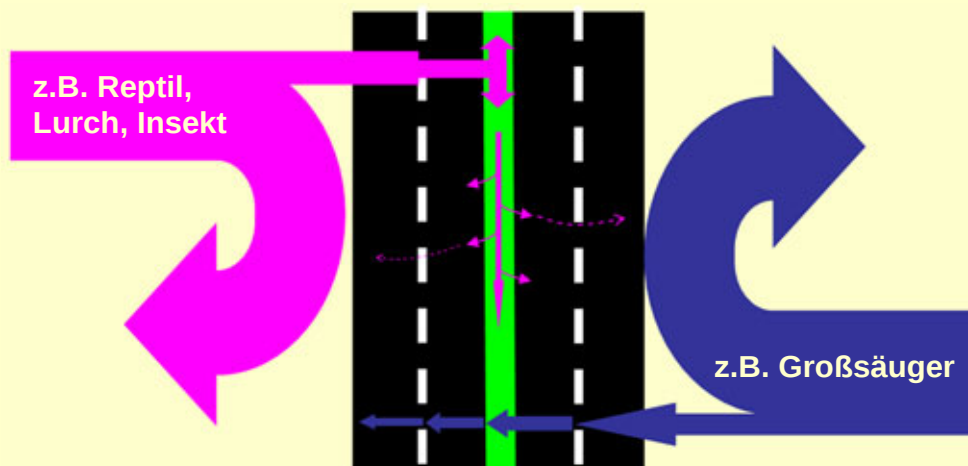
Folie Nr. 2

Heinrich Reck, Kiel/Schwentinental

Konventionen zur Bewältigung von Barrierewirkungen

Was sind Barrierewirkungen?

Barrierewirkung = Meidung/Ablenkung + Mortalität



Folie Nr. 3

Heinrich Reck, Kiel/Schwentinental (Foliensammlung FKZ 3508 82 1900: Naturschutzverträglichkeit von Verkehrsnetzen)

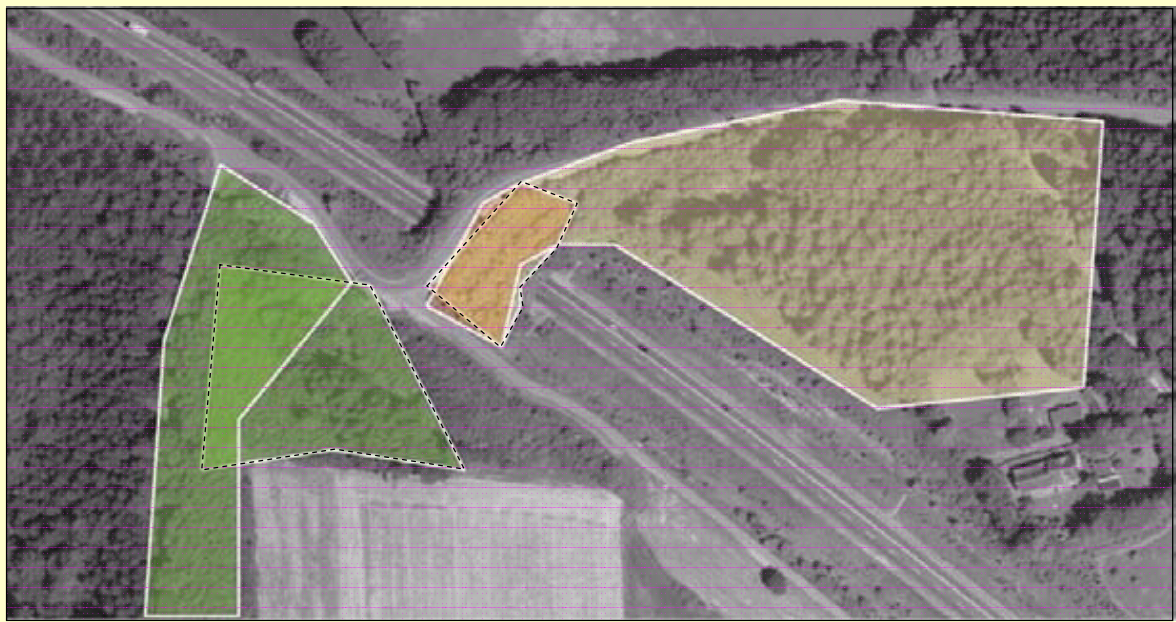
Warum Konventionen (2): Einordnung seltener Phänomene / anekdotischer Beobachtungen-1



Folie Nr. 4

Heinrich Reck, Kiel/Schwentinental

Warum Konventionen (3): Einordnung seltener Phänomene / anekdotischer Beobachtungen-2



Aktionsräume von vier besenderten, während jeweils drei Nächten verfolgten Bilchen; zwei davon, „die beiden über die schmale Straße nach Süden transferierten Tiere (grüne Flächen) verblieben in den Aussetzungsarealen und zeigten während der wenige Tage dauernden Beobachtungsphase keine Anzeichen sich zurück in ihre Gebiete zu bewegen.“ (aus Georgii et al. 2007, verändert)

Folie Nr. 5

Heinrich Reck, Kiel/Schwentinental

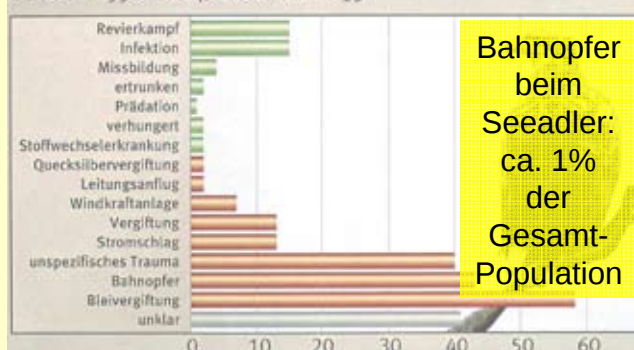
Warum Konventionen (4): Mortalität; Säuger und Seeadler

Land	Reh	Rothirsch	Wildschwein
Dänemark	5,0	1,9	
Schweden	4,1	0,5	0,5
Österreich	2,9	0,4	0,7
Deutschland	6,0	0,5	3,0
Holland	5,0	1,0	5,0

Straßenverluste (in %) bei Huftieren in Bezug zur Gesamtpopulation

angegeben ist jeweils der durch Straßenverkehr verursachte Verlust der Gesamt-Frühjahrs-population

Todesursachen von Seeadlern in Deutschland
Zeitraum 1998 - 2004, Gesamtzahl 259



Quellen: Bruinderink & Hazebroek (1996) zit. in Rasmus et al. 2003; Krone, O. (2005) in: Projektgruppe Seeadlerschutz SH, Jahresb. 2005

Warum Konventionen (5) Mortalität Reptilien und Insekten

Reptilien

	Landes- straße 211	Bundes- straße 3	Landes- straße 170	Landes- straße 170	Mittel- wert
DTV (gerundet)	1000	2000	3500	3500	
Eidechsen	0,3	0	0,4	0,7	0,35
Blindschleiche	1,7	0,9	0,4	0,4	0,85
Schlangen	0,8	1,7	0,8	4,7	2,00
Summe	2,8	2,6	1,6	5,8	3,20

Mortalität von Reptilien in der Lüneburger Heide; Torfunde je km und Jahr

Eidechsen: Waldeidechse, Zauneidechse, Schlangen: Ringelnatter, Kreuzotter, Glattnatter

Quelle: Prüter et al. (1995)

Insekten

20 % Straßenverluste einer Lokalpopulation der Rotflügeligen Schnarrschrecke

Weidemann & Reich (1995) fanden auf einer Straße, die ein 0,3 ha großes Gebiet mit Magerrasen und Hangschutthabitaten durchschnitt, 234 überfahrene oder von Kfz getötete *Psophus stridulus*. Eine Wiederfangstudie zeigte, dass es sich dabei um 15 – 20 % der Gesamtpopulation handelte. Es ist wahrscheinlich, dass die Schnarrschrecken die Straße gezielt zur Thermoregulation aufsuchten und dabei überfahren wurden.

Folie Nr. 7

Heinrich Reck, Kiel/Schwentinental

Informationsdefizite und (z.T. umstrittene) Forschungsergebnisse

Informationen: Überwiegend anekdotisch

Erreichbarkeit von Teillebensräumen:
Dachslan erlischt nach Verkehrsfreigabe einer Straße, die Nahrungsräume vom Bau abschnitten (Herrmann & Müller-Stieß 1997)

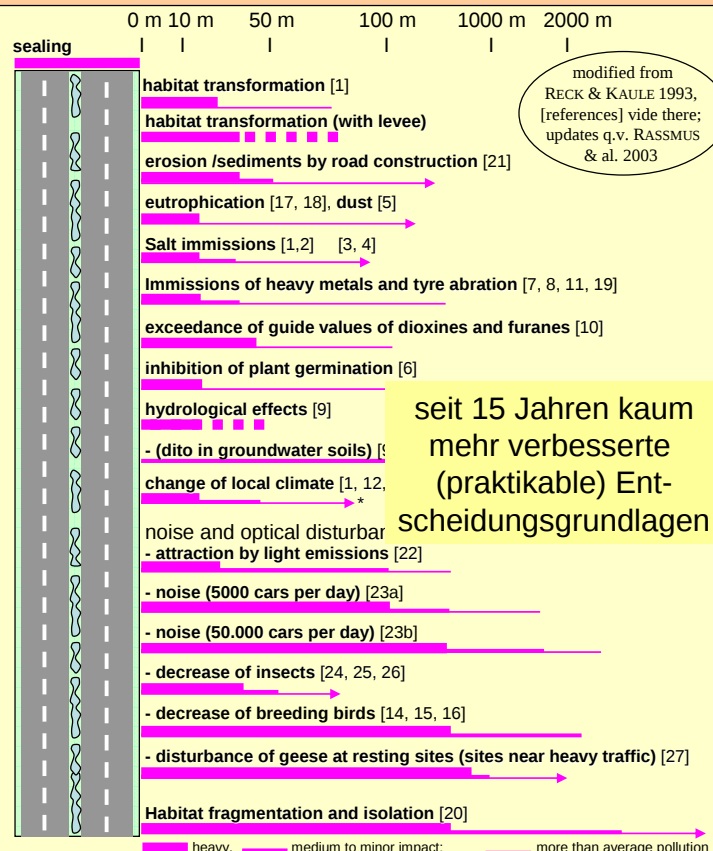
Mortalität bei Wildkatzen:
0.38 Tiere pro km/Jahr oder 40 % der Tiere mit an die Autobahn grenzenden Streifgebieten (Herrmann & Klar 2006)
30 % der Streifgebiete weiblicher Tiere in Rhld.-Pfalz sind von Autobahnen oder Bundesstraßen betroffen!

Genetische Isolation
französischer Rothirsche durch gezäunte Autobahnen (Hartl et al. 2005)

Jugendwanderung beim Luchs:
1 Luchs dreht an Autobahn sofort um,
2 bleiben eine Woche in der Nähe und drehen dann um (Zimmermann 2004)

Bewegungen ortsansässiger Hirsche:
Ein Tier hielt sich südl. und nördl. der Bundesstrasse im Harz auf; Straße häufig überquert, in Sommermonaten mehrmals täglich (Fielitz, 2000)

Wildkatzen meiden einen Bereich von 200 m um Verkehrswege (Klar in prep.)



Warum Konventionen (Zwischenfazit)

Konventionen sind erforderlich

wenn Sachdaten
nicht oder unzureichend vorhanden sind
UND
wenn erhebliche Risiken für Schutzgüter bestehen könnten
bzw. Entscheidungen kurzfristig getroffen werden müssen

Und / Oder
wenn Sachdaten mit Bewertungen oder Handlungs-
aufträgen verbunden werden müssen

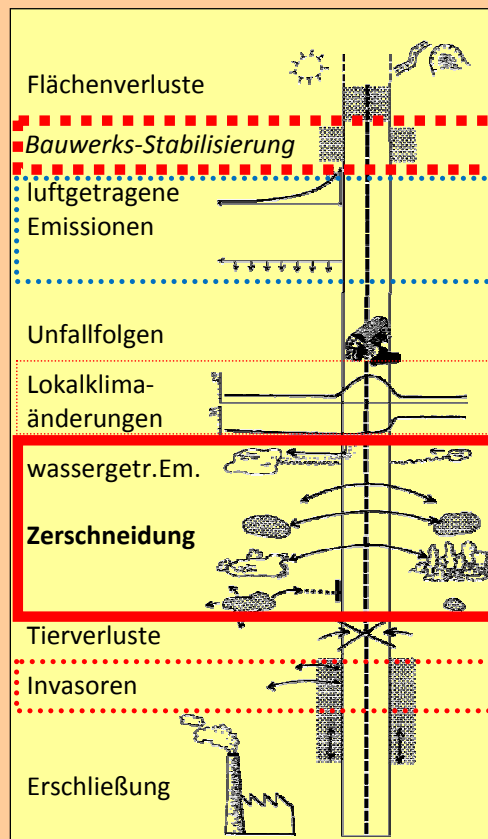
Außerdem:
Die konzertierte Setzung von Konventionen veranlasst klärende Forschung

Folie Nr. 9

Heinrich Reck, Kiel/Schwentinental

Barriereeffekt als besonders relevante Wirkgröße des Straßenverkehrs

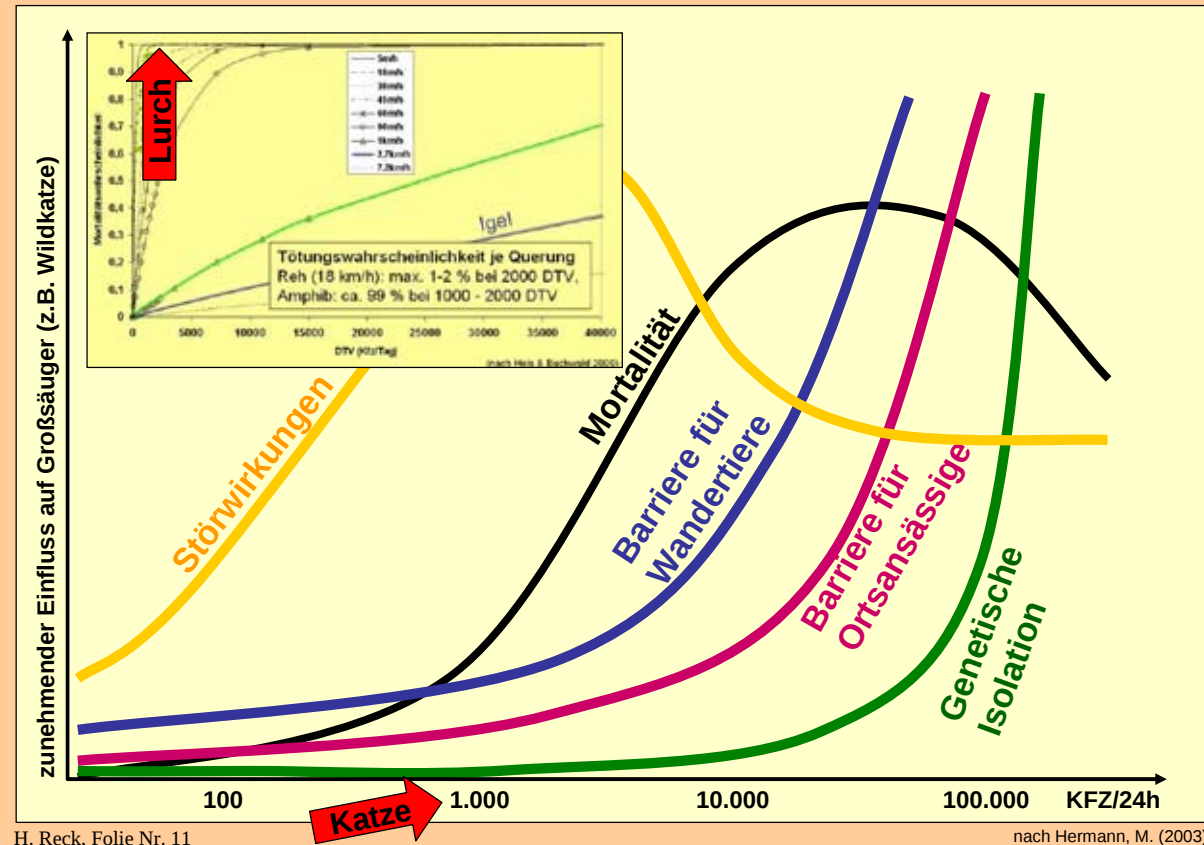
Der Klimawandel und die Emissionspolitik bewirken Änderungen bei der Bewertung von Wirkgrößen; Zerschneidungswirkungen werden stärker, Immissionen verringern sich (hoffentlich) Skizze: K. Geigenmüller in Reck & Kaulé 1993



!
Zunehmende
Bedeutung des
Barriereeffektes

in Bezug auf
Anforderungen,
die die
Landschaftsdynamik
(der Klimawandel)
an die Sicherung
schutzbedürftiger
Arten stellt

Mangelhaftes Verfügungswissen: Barrierestärken sind (un)bekannt



Konventionen: Z.B. zum Nachhaltigkeitsindikator 10* *gemäß der 62. UMK vom Mai 2004

Geschätzte Anzahl Kfz/Stunde, bei der eine Straße aufgrund der Mortalitätswahrscheinlichkeit von 99 % eine unüberwindbare Barriere bildet.

Geschwindigkeit der Tiere	(Kfz/Stunde)
langsam (z.B. Kammmolch: 60 m/h)	400
mittelschnell (z.B. Igel: 3 km/h)	10.000
schnell (z.B. Reh: 15 km/h)	50.000

Rassmus et al. 2003 (Tab.37, nach Hels & Buchwald 2000)

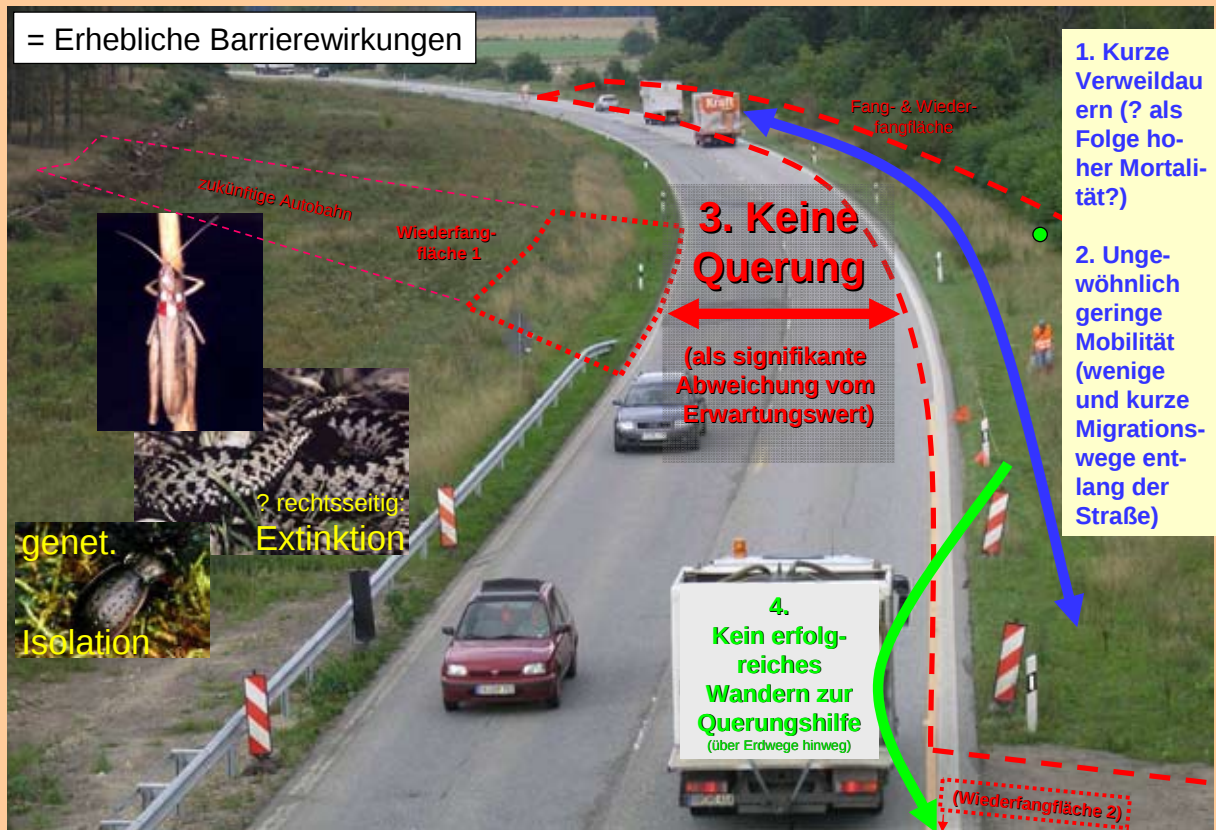
Empirische Daten zur Mortalität von Amphibien in Abhängigkeit von der Verkehrsdichte

Mortalität in %	10	20	30	40	50	60	70	80	90	Quellen
Anzahl Kfz/h			10						60	Van Gelder (1973)
	7-8	11		24						Wolf (1993)
	4-12				10-40		44-60			Kuhn (1984)

Rassmus et al.2003 (Tab. 40)

Die verfügbaren Informationen zur Barrierewirkung bestätigen die von der Bund-Länder Arbeitsgemeinschaft "Nachhaltige Entwicklung" getroffene **Konvention** Verkehrsstärken von mehr als 1000 Kfz / Tag als Schwellenwert zur Abgrenzung u.a. der UZVR zu nutzen

Markierungs-Wiederfang- und andere Untersuchungen bei Kiebitzholm: Ergebnisse



Reck, Folie Nr. 13

Foto: Fang-Wiederfanggebiet, 25. August 2006

Kreuzotterfunde und Habitateignung bei Kiebitzholm



Folie Nr. 14

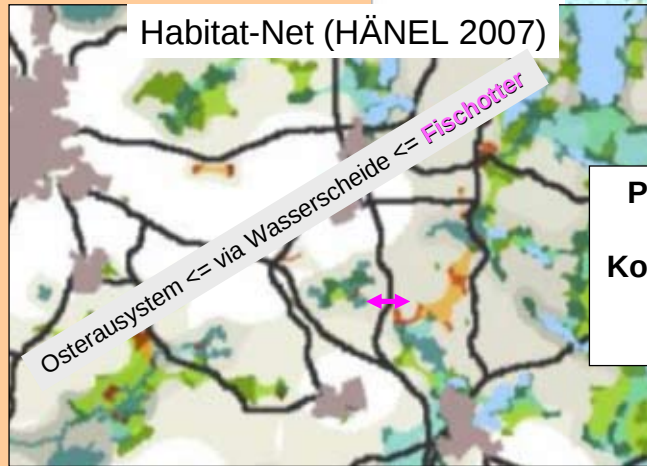
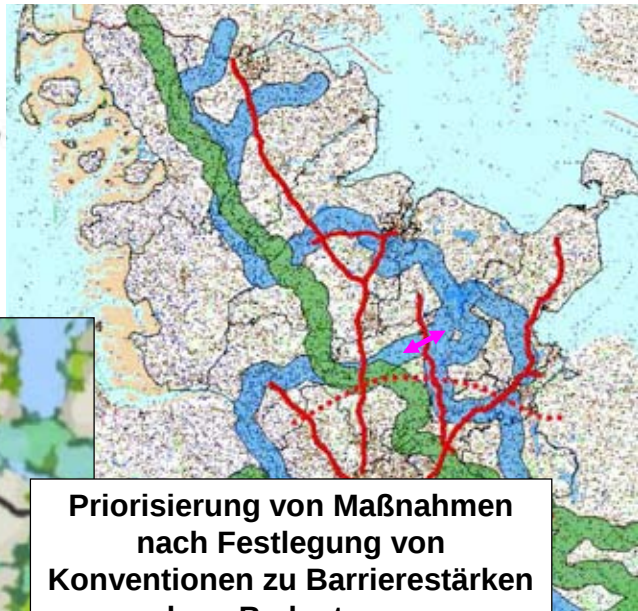
Fotos: Schmäuser, Tillmann, Krütgen, Schulz, Reck, Winkler

Ökosystemare Wiedervernetzung (www.lebensraumkorridore.de)



Biotop-Verbundsystem SH => GHN (2005)

Verkehrsachsen
 Autobahnen in SH
 Bundesweit bedeutsame Lebensraumkorridore (Reck et al., 2004)
 Feuchtlebensräume (Hauptachsen)
 Waldlebensräume (Hauptachsen)



Habitat-Net (HÄNEL 2007)

Osterausystem <= via Wasserscheide <= Fischotter

Priorisierung von Maßnahmen nach Festlegung von Konventionen zu Barrierestärken und zur Bedeutung von Lebensraumnetzen

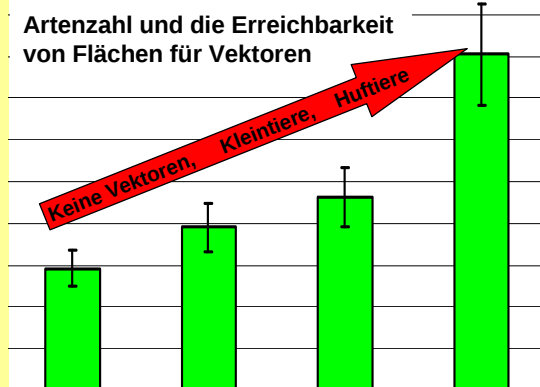
Grünbrücke Kiebitzholm

Wild & Biolog. Vielfalt, Wild auf Grünbrücken



Videos zur Wildtiermobilität auf Grünbrücken:
www.lebensraumkorridore.de

Artenzahl und die Erreichbarkeit von Flächen für Vektoren



Sicherung von (Huf-)Tiermobilität
 = Sicherung der (vernachlässigten) Habitatbildungs- und Vektorfunktion von Arten?

= Beitrag zur Sicherung von Biodiversität? (www.stiftung-natur-mensch.de/fileadmin/media/pdf/Pilotstudie_Wild_und_Biologische_Vielfalt.pdf)

Wie groß muss die Durchlässigkeit des Verkehrsnetzes sein – wie sollten Konventionen dazu aussehen?

„Driving forces“ biogener Heterogenität / IDH (Conell 1978)

Linné (1758):

„Die Grasraupe scheint dazu erschaffen zu seyn, damit sie eine gehörige Verhältnis zwischen dem Grase und andern Pflanzen setze, ob sie gleich oft dem Wieswachs großen Schaden thut. Denn wo nicht diese Raupe zuweilen leere Plätze machte, so würde sich das im Wachstum ungestörte Gras so sehr ausbreiten, daß es andere Pflanzen verdrengte und sie folglich ausrottete. Daher trifft man immer weit mehrere Pflanzengattungen in solchen Oertern an, wo das Jahr vorher diese Raupen die Wiesen abgefressen haben, als anderwärts.“

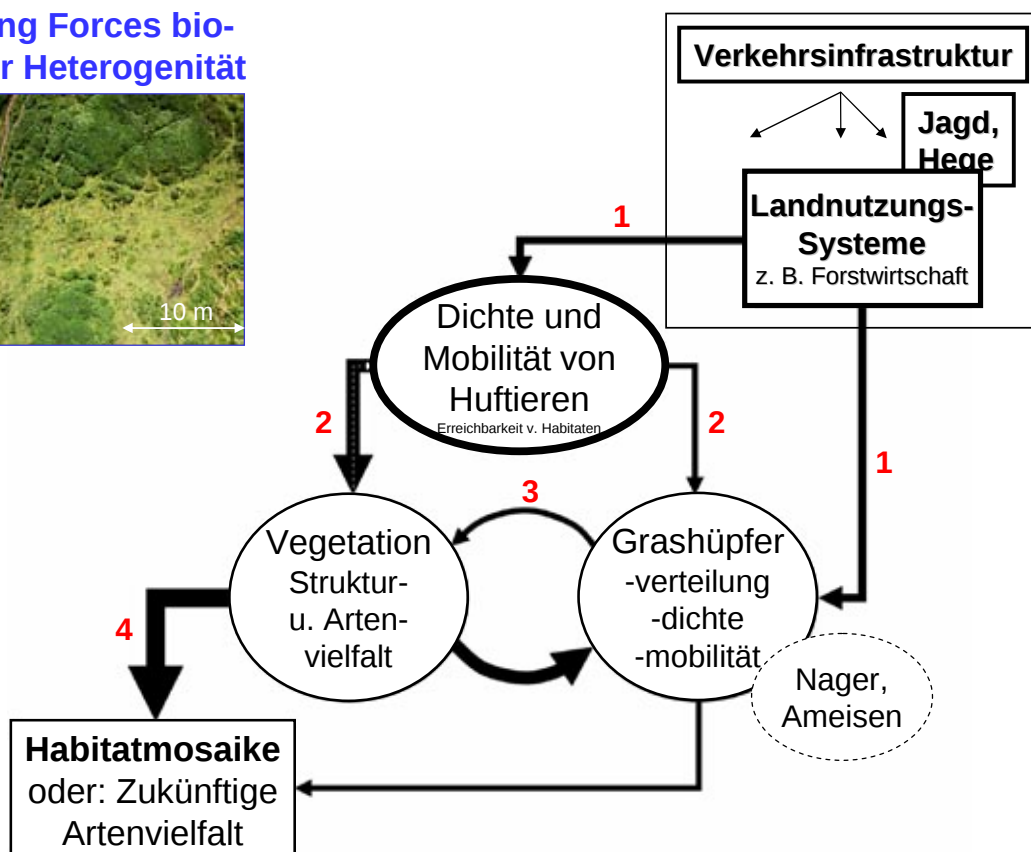


Bio-ökologische Funktion wandernder Wildtiere: Val Trupchun CH



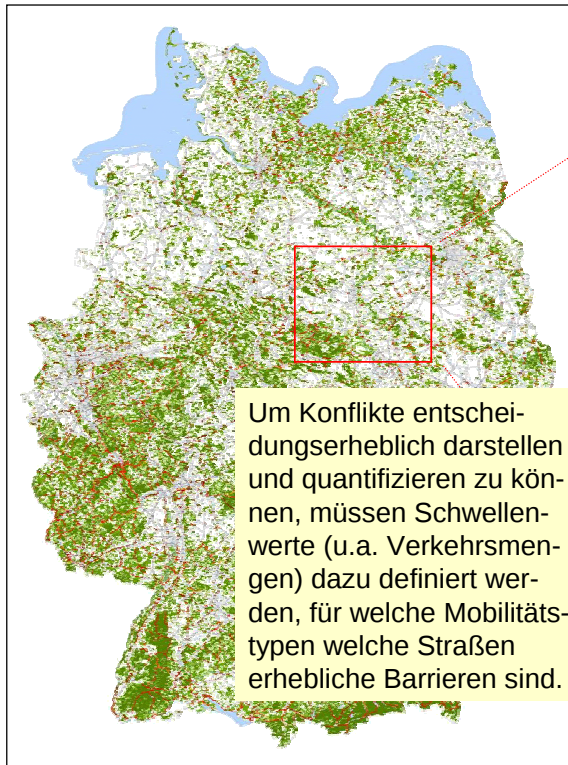
Reck, Folie Nr. 17

Driving Forces bio-gener Heterogenität



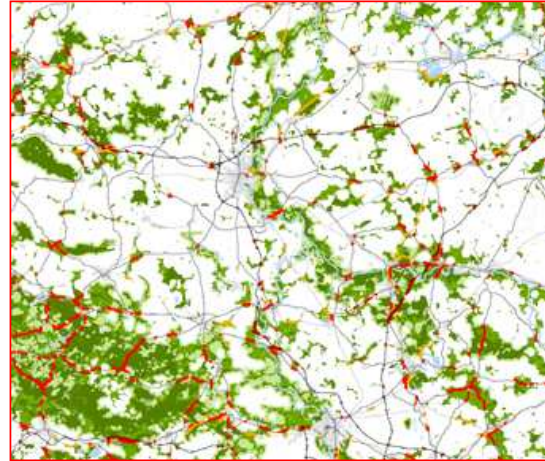
Effekt-Kaskade in Abhängigkeit v. Landnutzung u. Barrierenfreiheit

Übersicht: „Prioritäten zur Wiedervernetzung im überreg. Straßennetz“*



Lebensraumnetze als Grundlage

Zielobjekte: „Alle von Zerschneidung betroffenen Arten“



Potentielle Konfliktstellen von Lebensraumnetzen und Straßen wenn - dem Nachhaltigkeitsindikator 10 entsprechend - der Schwellenwert von 1.000 Kfz /Tag als Erheblichkeitsschwelle definiert wird

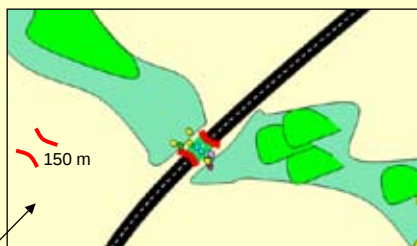
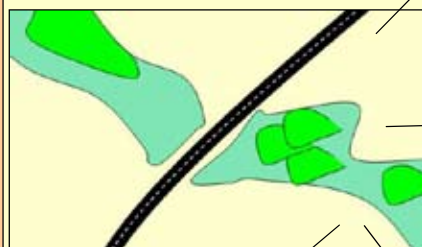
Folie Nr. 19

*FKZ 3507 82 090, Überwindung v. Barrieren / Wiedervernetzung v. Ökosystemen

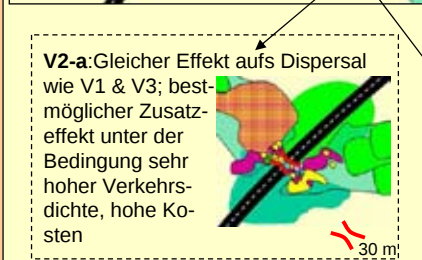
Was ist die Konsequenz, wenn Erheblichkeitsschwellen überschritten werden: Der Bau von Querungshilfen oder die Optimierung von Lebensräumen (Wirkung von Maßnahmenvarianten)

Maßnahmen-Varianten (V) und offene Fragen zu ihrer Effizienz und Nachhaltigkeit

DETAILFRAGEN



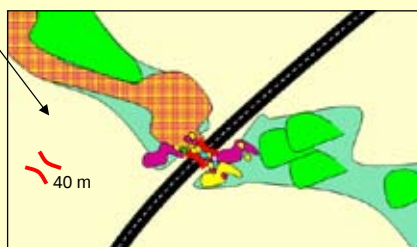
V1: Ähnliche Wirksamkeit zur Sicherung von Ausbreitungsbewegungen wie V2 & V3, geringfügige zusätzliche positive Wirkungen für Belange des Schutzes der Biol. Vielfalt; sehr hohe Kosten



V2-a: Gleicher Effekt aufs Dispersal wie V1 & V3; best-möglicher Zusatzeffekt unter der Bedingung sehr hoher Verkehrsdichte, hohe Kosten



V2: Ähnliche Wirksamkeit zur Sicherung von Ausbreitungsbewegungen wie V1 & V3, bei geringer Verkehrsdichte höchst positive zusätzliche Wirkungen für Belange des Schutzes der Biol. Vielfalt; vglw. geringe Kosten



V3: Ähnliche Wirksamkeit zur Sicherung von Ausbreitungsbewegungen wie V1 auch bei hoher Verkehrsdichte, ähnlich positive Effekte für Belange des Schutzes der Biol. Vielfalt; intermediäre Kosten

Folie Nr. 20

[Foliensammlung Verbände-Vorhaben „Überwindung von Barrieren“, RECK et al. Stand 07]

Zielobjekt Groß- und Mittelsäuger

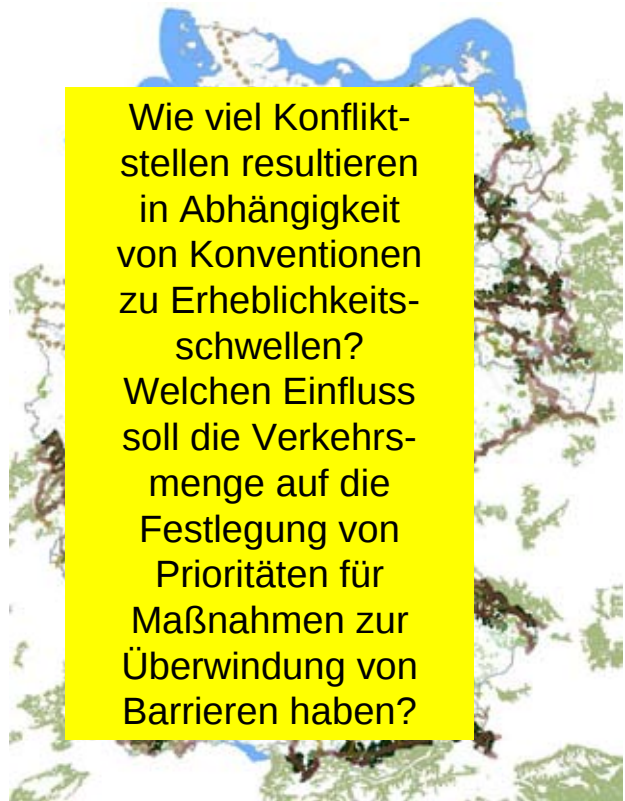
„Waldkorridore als Beurteilungsgrundlage“

Bes. Zielobjekte: „Luchs, Wildkatze, Wolf, Elch, Rothirsch, Gämse“

Was sind geeignete Orientierungswerte zur Definition der Schwere (Erheblichkeit) von Barrierewirkungen in Lebensraumnetzen oder Ausbreitungskorridoren?

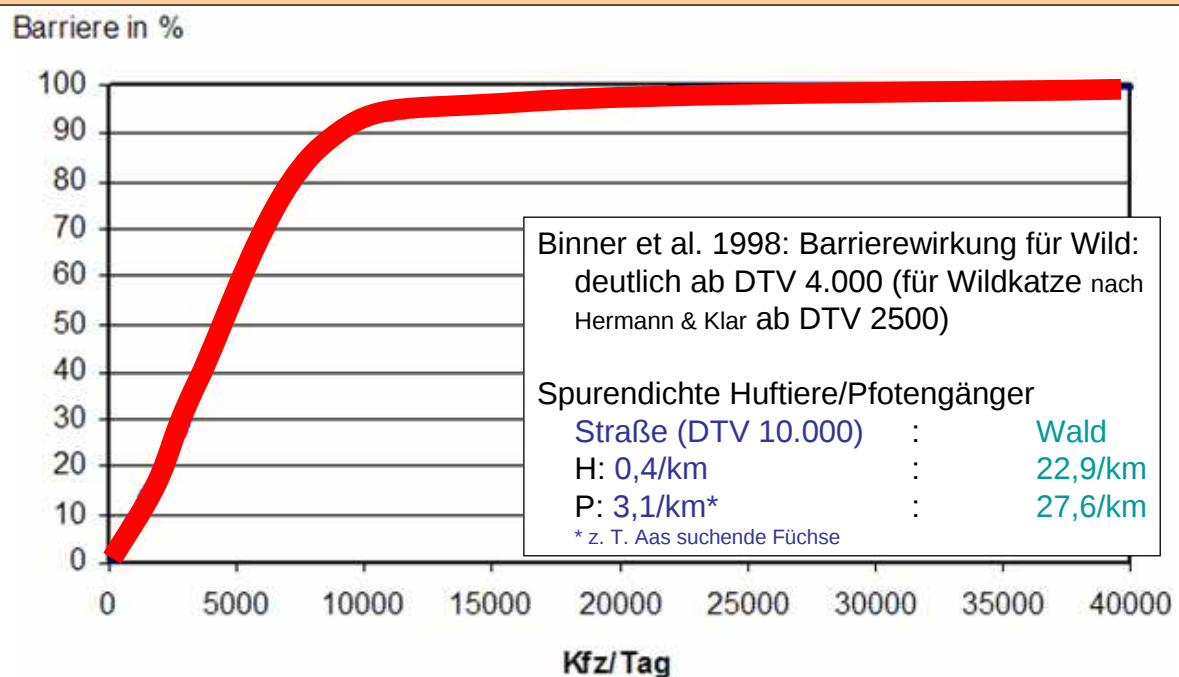
- > 50.000 Kfz/Tag
- 30. – 50.000
- 20. – 30.000
- 10. – 20.000
- 5. – 10.000

Wie viel Konfliktstellen resultieren in Abhängigkeit von Konventionen zu Erheblichkeitsschwellen?
Welchen Einfluss soll die Verkehrsmenge auf die Festlegung von Prioritäten für Maßnahmen zur Überwindung von Barrieren haben?



Folie Nr. 21

Herleitungen: z. B. Annahmen zu Barrierestärken



Barrierekurve (Einschätzung von Hermann & Klar in Vorb.) für Huftiere, große carnivore Säuger und Hasenartige. Für Huftiere werden außerdem gezäunte Straßen und Straßen innerhalb von Siedlungsflächen zur 100%igen Barriere

Folie Nr. 22

nach Hermann & Klar in Vorb.

Zielkonvention Teil 1 (Bsp. nach M. Hermann: Zielsetzungen beim Neubau einer Autobahn)

Grundlagen von Konventionen: Zieldefinitionen

z. B.

„Erhaltung der Biodiversität

indem die negativen Effekte der Zerschneidung
soweit gemindert und ausgeglichen werden,
dass die betroffenen Populationen in einem guten
Erhaltungszustand verbleiben.

Den Arten wird eine natürliche Dynamik ermöglicht, die deren
Anpassungsleistungen an natürliche und anthropogene
Veränderungen sichert. „

Folie Nr. 23

verändert nach ÖKO-LOG, Baader Konzept 2009 „Wiedervernetzungs-konzept“

Zielkonvention Teil 2 (Bsp. nach M. Hermann: Zielsetzungen beim Neubau einer Autobahn)

- => Sicherung aller populationsökologisch bedeutsamen Austauschbeziehungen (keine negativen Wirkungen auf den Erhaltungszustand der Populationen)
- => Vermeidung einer, durch die BAB bedingten Veränderung in der genetischen Struktur
- => Sicherung der Möglichkeit die BAB ungefährdet zu überwinden für den Großteil der Individuen von Arten mit sehr großen Raumansprüchen und geringen Individuendichten (Wolf, Luchs, Rothirsch)
- => Sicherung der Besiedlungschancen neu entstandener bzw. der Wiederbesiedlungschancen verwaister Lebensräume (über die BAB hinweg) für Arten mit hohen Reproduktionsraten bzw. starken Populationsschwankungen:
- => Sicherung großräumiger (historischer) Vernetzungsbeziehungen (Fernwechsel)
- => Sicherung der Anpassungsfähigkeit an den Klimawandel
- => Sicherung der Möglichkeiten zur Rückkehr erloschener Arten
- => *Sicherung der Habitatbildungs- und Vektorfunktion von Huftieren im Bereich schutzbedürftiger Biotope*

Die Ziele des Vernetzungskonzeptes werden konkretisiert, indem Unterziele für einzelne Arten und für einzelne Landschaftsausschnitte festgelegt werden.

Folie Nr. 24

verändert und ergänzt nach ÖKO-LOG, Baader Konzept 2009 „Wiedervernetzungs-konzept“

Wichtige Fragen zur Bewältigung von Barrierewirkungen

Gibt es erhebliche Beeinträchtigungen

1. von Lebensraum sichernden Funktionen¹
2. der Biol. Vielfalt (z.B. i. S. der FFH-RL²; Anpassungsfähigkeit von Zönosen an die Landschaftsdynamik; z.B. Klimaveränderungen)
3. von Lebensraumnetzen (Biotopverbund / funktionales Netz Natura 2000, Art. 10)
4. von charakterist., zerschneidungsempf. Arten/
Zielarten für Wiedervernetzung
5. von Arten der Anhänge II und IV FFH-RL
bzw. der Berner Konvention bzw.
von streng geschützten Arten

! Indikator-
funktion

¹ => ökosystemare Prozesse, vgl. ecosystem approach der CBD; ² => vgl. Erwägungsgründe der FFH-RL

Konventionen zum Bau von aufwändigen Querungshilfen

Empfehlungen für Querungshilfen an Straßen und Gleisen



A) Erfordernis (Regelannahmen)

Querungshilfen sind immer notwendig, wenn

1. Landes-, bundes-, oder europaweit bedeutsame ökologische Netze (Zielflä-

er Bann-,	Schutzge- biete	Wichtige Migrations- wege
ung vorgese-		
niger als 1000 (topen**) ef-	Stark ge- fährdete Biotope	
eltene oder raumangebot		
stark gefähr-	Stark ge- fährdete	Gewässer

„Querungshilfen sind immer notwendig, wenn Nationalparks, Naturschutzgebiete, FFH-Gebiete, ... effektiv durchschnitten werden und wenn dadurch charakteristische seltene oder charakteristische gefährdete Arten kein ausreichendes Lebensraumangebot mehr haben (Bezug: Minimumareal bzw. MVP90/50; speziell für stark gefährdete Großsäuger auch home ranges von Fortpflanzungseinheiten); *Alternative: Wenn ausgleichende Habitatvergrößerung bzw. Habitatoptimierung vorgesehen und möglich ist, sind Querungshilfen nicht erforderlich.*“ http://medienjagd.test.newsroom.de/empfehlungen_fuer_querungshilfen.pdf

Sind Konventionen zu Schwellenwerten möglich?

Bsp.: Betroffenheit schutzbedürftiger, flugunfähiger Arten

- Ist ein DTV von 1.000 - 5.000 Kfz ein geeigneter Schwellenwert, der vorsorglich (d.h. ohne dass Ergebnisse exakter Populationsgefährdungs- und Mobilitätsanalysen vorliegen) Maßnahmenbedarf für Wirbellose und Arten der Herpetofauna definieren kann?
- Ist der Maßnahmenbedarf für Kleinsäuger mit einem DTV von > 1.000 bis 5.000 oder für größere Säugetiere mit DTV > 5.000 - 10.000 zu tief oder zu hoch angesetzt?
- Was sind geeignete Orientierungswerte die für die Sicherung „zusammenhängender“ Mindestareale gelten können: Lebensraum für mind. 5.000 Individuen (bei Wirbellosen und kleinen Wirbeltieren) bzw. 500 Individuen (bei großen Wirbeltieren)?
- Was sind die Konsequenzen, was sind notwendige Rahmenbedingungen; müssen innerhalb von Schutzgebieten oder überregional bedeutsamen Lebensraumkorridoren andere Schwellenwerte gesetzt werden als außerhalb?

Folie Nr. 27

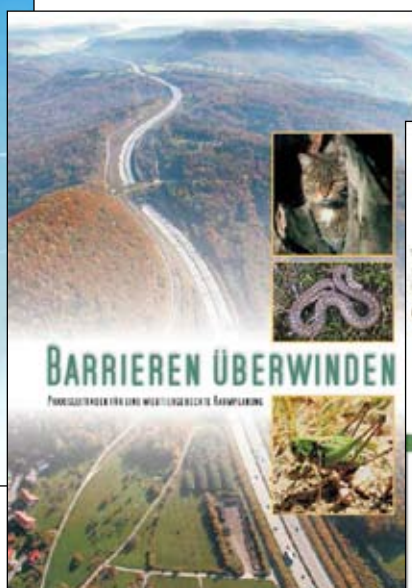
Heinrich Reck, Kiel/Schwentinental

Quellen



FKZ 3507 82 090 (Bericht in Vorb.)
„Bundesweite Prioritäten zur Wiedervernetzung von Ökosystemen“

FKZ 08 85 0400 (Bericht in Vorb.): „Biotopverbundachsen im Europäischen Kontext“



FKZ 804 85 005 / Fuchs et al.
(2007): National bedeutsame Flächen für den Biotopverbund



Heinrich Reck, Kiel/Schwentinental

Anhang 11

Präsentation

Dr. Volker Dierschke (Gavia EcoResearch) & Dirk Bernotat (BfN)

**Übergeordnete Kriterien zur Einstufung von Vogelarten
hinsichtlich der Bedeutung zusätzlicher anthropogener
Mortalität**

Übergeordnete Kriterien zur Einstufung von Vogelarten hinsichtlich der Bedeutung zusätzlicher anthropogener Mortalität

Volker Dierschke & Dirk Bernotat

Gavia EcoResearch

Bundesamt für Naturschutz



Ursachen anthropogen bedingter Mortalität

Formen des Tötens u. der Mortalität / Wirkfaktoren:

1. Anlagebedingte Mortalität

- WEA, Freileitungen, Masten, Brücken, Glas, Zäune ⇔ Vögel, z.T. Fm
- Kanäle, Schächte ⇔ Amphibien, Reptilien, Kleinsäuger, Käfer

2. Betriebsbedingte Mortalität

- z.B. Kollisionen mit Autos, Zügen, Flugzeugen
- z.B. Absaugen von Jungfischstadien bei Kühlwasserentnahme, Tötung wandernder Arten an Flusskraftwerken
- z.B. Beifang Meeressäuger bei Fischerei, Wiesenvögel bei früher Mahd, Fledermäuse bei forstlichem Einschlag

3. Baubedingte Mortalität

- Baugruben, Absaugpumpen, Bauverkehr ⇔ Amphibien
- Baufeldräumung, Baumfällung, Überbauung

Rechtlicher Anwendungsrahmen

1. Bedeutungszuwachs

- ❖ im Unterschied zu ER / UVP heute in vielen Fällen Artbezug erforderlich, z.B.:

2. Artenschutzrechtliches Tötungsverbot (§ 42 Abs. 1, Nr. 1):

- ❖ streng geschützte Arten
- ❖ Wortlaut mit Individuenbezug („Tiere verletzen/töten“)
- ❖ Auslegung: bei Eingriffen zählt nicht zwingend jedes Individuum
- ❖ unvermeidbare Tierkollisionen / betriebsbedingte Mortalität:
 - Maßgeblich ist die „Unvermeidbarkeit“ und eine
 - „signifikante Erhöhung“ der Mortalität (> allg. Lebensrisiko)
- ❖ Problem: Umgang mit Ubiquisten unter den Vogelarten?
(geschützt sind alle heimischen Vogelarten)

Rechtlicher Anwendungsrahmen

3. Gebietsschutz / FFH-VP

- ❖ „erhebliche Beeinträchtigung“ der im Gebiet geschützten Arten
- ❖ Bezug sind die Bestände des Gebiets, nicht Gesamtbestand oder „Populationen“
- ❖ Welche anthropogen bedingte Mortalität ist bei welchen Arten in einem Gebiet „erheblich“?

Operationalisierung

A: Prognose der Mortalität:

- ❖ artspezifische Empfindlichkeiten (z.B. Attraktionswirkungen)
- ❖ projektspezifische Komponenten (z.B. Kfz-Intensitäten)
- ❖ räumliche Konfliktkonstellationen (z.B. regelm. Wanderkorridore)
- ❖ => Tötungsraten / -risiken

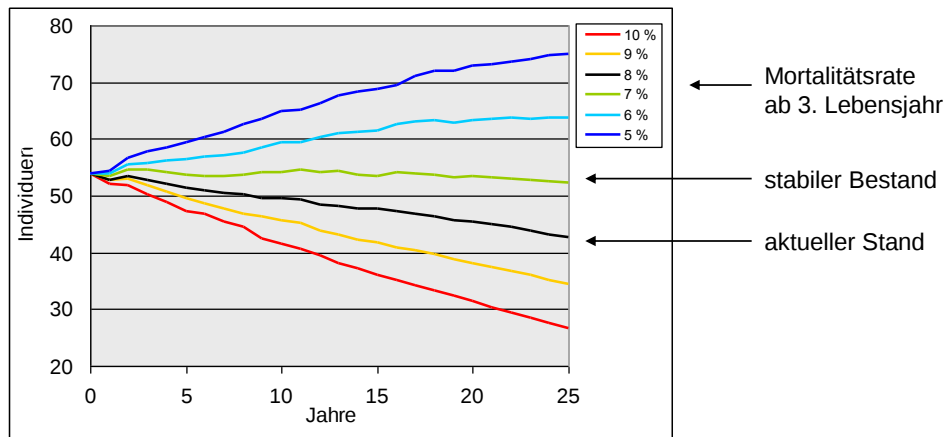
B: Bewertung der Mortalität:

- ❖ valide naturschutzfachliche Bewertung der zuvor prognostizierten Mortalität im Hinblick auf Rechtsnormen
- ❖ übergeordnete Kriterien möglich, da Tötungsursache unwesentlich
- ❖ verschiedene naturschutzfachliche und populationsökologische Parameter/Indikatoren relevant:
 - ◆ häufiges Insekt (Eintagsfliege) ⇔ seltene Säugetierart (Braunbär)

Ziele des Ansatzes

- ❖ Unterstützung bei der Bewertung anthropogen bedingter Mortalität in Prüfungen
- ❖ Unterscheidung naturschutzfachlich relevanter Mortalitätsrisiken von weniger bedeutsamen planerisch ggf. vernachlässigbaren
- ❖ Operationalisierung der Mortalitätsbewertung für Praxis
- ❖ Ansatz: keine statistisch signifikant validierten Modellierungen, aber fachlich plausible über Matrices generierte Einstufungen
 - ◆ => „Parameter“ haben den Charakter von „Indikatoren“
 - ◆ => Verknüpfungen sind keine „Verrechnungen“, sondern nachvollziehbare „Aggregationsregeln“
- ❖ Ist ein Entwurf => weitere Validierung noch erforderlich!

Schreiadler in Brandenburg



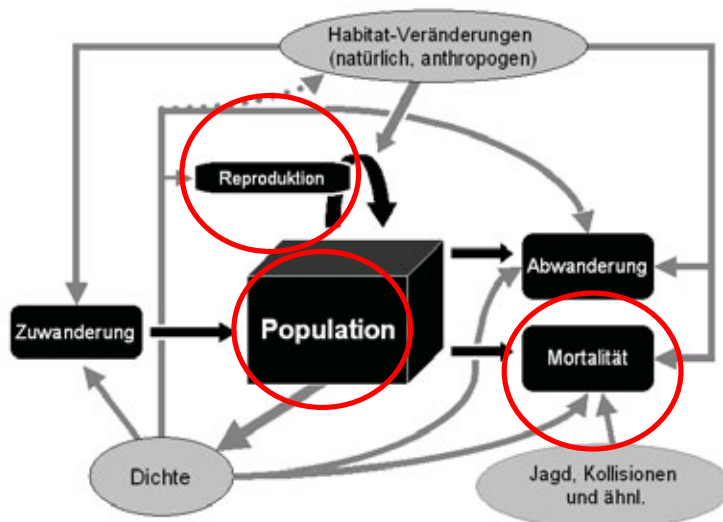
54 Individuen (27 Brutpaare)

Altvogel-Mortalität 8 %/Jahr = 4,3 Ind./Jahr

3,8 Ind./Jahr = 7 %/Jahr

=> 1 Todesfall weniger in 2 Jahren: stabiler Bestand statt Abnahme

Quelle: Böhner & Langgemach 2004, Vogelwelt 125: 271-281.



Quelle: Dierschke, Hüppop & Garthe 2003: Seevögel 24: 61-72.

Bewertungsindices	Kriterien	Parameter / Indikatoren
Populations- biologischer Sensitivitäts- Index	Mortalität	Mortalitätsrate Altvögel
		Generationslänge
	Reproduktion	Alter bei Eintritt in Reproduktion
		Reproduktionsrate
		Reproduktionspotenzial
	Populationsgröße	nationale Bestandsgröße
	Populationsentwicklung	nationaler Bestandstrend
Naturschutz- fachlicher Wert- Index	Häufigkeit / Seltenheit	Häufigkeit / Seltenheit (Rote Liste)
	allgemeine Gefährdung	Einstufung nationale Rote Liste
	Erhaltungszustand	Erhaltungszustand atlantische Region
		Erhaltungszustand kontinentale Region
		Erhaltungszustand alpine Region
	nationale Verantwortlichkeit	nationale Verantwortlichkeit (nach Gruttko et al. 2004)

Naturschutzfachlicher Wert-Index					
	1	2	3	4	5
1					
2	Schreiadler	Eissturmvogel			
3	Alpenstrandläuf.	Weißstorch	Kiebitz	Silbermöwe	
4	Seggenrohrs.	Raubwürger	Rotmilan Schwarzst.		
5		Wachtelkönig		Feldlerche	Amsel Singdrossel
6					Kohl-/ Blaumeise Star Wintergoldh.
7					
8					
9					

Relevanz anthropogen bedingter Mortalität

I.	Sehr hoch
II.	Hoch
III.	Mittel
IV.	Gering
V.	Sehr gering

Berücksichtigung des Ansatzes

- ❖ Ansatz kann helfen zu begründen, bei welchen häufigen, ubiquitären und populationsbiologisch „robusten“ Arten ggf. keine weitergehenden Ermittlungen hinsichtlich Tötungsrisiko notwendig sind
 - ◆ => Verdacht v.a. bei Arten der Klassen IV und V
- ❖ Ansatz kann helfen zu begründen, bei welchen seltenen, gefährdeten und populationsbiologisch „sensiblen“ Arten ggf. schon einzelne Verluste naturschutzfachlich kritisch und planungsrelevant sind
 - ◆ => Verdacht v.a. bei Arten der Klassen I und II
- ❖ ersetzt nicht die Prognose der Mortalität, sondern unterstützt die Bewertung der Mortalität im jeweiligen Einzelfall
- ❖ => In konkreten Prüfungen müssen die einzelfallspezifischen Sachverhalte weiterhin ermittelt werden

Anhang 12

Präsentation

Jürgen Trautner (Arbeitsgruppe Tierökologie und Planung)

**Bewertung der Erheblichkeit von Lichtauswirkungen in der
FFH-VP**

Bewertung Erheblichkeit Lichtauswirkungen FFH-VP

Bewertung der Erheblichkeit von Lichtauswirkungen in der FFH-VP

Vortrag im Rahmen des Expertenworkshops „Bestimmung der Erheblichkeit und Beachtung von Summationswirkungen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung“ des BfN 27.-29.10.2009 auf Vilm

Jürgen Trautner, Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung (Filderstadt)

Anmerkungen: Der Vortrag basiert in wesentlichen Teilen auf Diskussionsergebnissen und Beiträgen eines Workshops im Januar 2009 sowie weitergehenden Ausarbeitungen, der Dank hierfür geht an die folgenden Damen und Herren (in alphabetischer Reihenfolge):

Ulrich Bense, Ralf Bolz, Sabine Geißler-Strobel, Stefan Hafner, Ullrich Heckes, Gabriel Hermann, Monika Hess, Oliver Karbiener, Josef Kiechle, Kirsten Kockelke, Johannes Mayer

Es ist auf den Konzeptstand einiger Inhalte und Vorschläge im vorliegenden PDF-Dokument der Vortragsfolien hinzuweisen. Das PDF-Dokument beinhaltet nicht alle, aber die inhaltlich wichtigsten Folien des Vortrages.

J. Trautner, Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung (Filderstadt) - Vortrag BfN Vilm Oktober 2009



1

Bewertung Erheblichkeit Lichtauswirkungen FFH-VP

Künstliches Licht und Fauna - Kenntnisstand

- Zahlreiche Publikationen und Beobachtungen dokumentieren bestimmte Wirkungen künstlichen Lichts
- Allgemein bekannt sind v. a. "Massenunfälle" und Politika, Beispiele:
 - Vogeltod an der Öresund-Brücke (Kollision und Überfahren)
 - Kormoran-Vergrämung mit Halogenscheinwerfern am Bodensee
- Quantifizierende Arbeiten auf Einzelart- oder Populationsebene selten (u. a. aus Pflanzenschutz-Bereich)
- Standards / Konventionen zur naturschutzfachlichen Bewertung / Operationalisierung fehlen
- Fokus in neuerer Zeit auf technischer Minderung der Wirkung v. a. auf nachtaktive Insekten

J. Trautner, Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung (Filderstadt) - Vortrag BfN Vilm Oktober 2009



2

Bewertung Erheblichkeit Lichtauswirkungen FFH-VP

Wichtige (Übersichts)arbeiten

- Auswirkungen von Fremdlicht auf die Fauna im Rahmen von Eingriffen in Natur und Landschaft (Tagungsband BfN, 2001)
- Light Pollution and the Protection of the Night Environment (Conference Proceedings, Venice, Italy 2002)
- Ecological Consequences of Artificial Night Lighting (Rich & Longcorne, eds, 2006)
- Künstliche Lichtquellen – Naturschutzfachliche Empfehlungen (Geiger et al. 2007)
- Wirkung konventioneller und moderner Straßenbeleuchtungslampen auf das Anflugverhalten von Insekten (Eisenbeis 2009)

J. Trautner, Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung (Filderstadt) - Vortrag BfN Vilm Oktober 2009



3

Bewertung Erheblichkeit Lichtauswirkungen FFH-VP

Planungsrelevanz - Beispiele

- A 96-Abschnitt (der Strecke München-Lindau): Vor dem VGH Mannheim 2006 Vergleich zwischen BUND und Land Baden-Württemberg (mit Verzicht auf geplante Tank- und Rastanlage Argental)
- Planung der Fehmarnbelt-Querung (Brücke - Vogelschutz-Problematik)
- Baugebiete / Interkommunale Gewerbegebiete im Voralpenraum (FFH-Gebiete mit Heide- oder Moorbständen im Umfeld)

J. Trautner, Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung (Filderstadt) - Vortrag BfN Vilm Oktober 2009



4

Bewertung Erheblichkeit Lichtauswirkungen FFH-VP

Künstliches Licht und Fauna – Wirkungsbeispiele

Artengruppe	Wirkung/Wirkzusammenhang	Quelle
Fledermäuse	Beleuchtung von Gebäude(tellen) • verzögerter abendlicher Ausflug und längere Abwesenheit aus Kolonien • signifikant geringere Körpergröße der Jungtiere	Boldogh et al. (2007) (u. a. <i>Rhinolophus ferrumequinum</i> , <i>Myotis emarginatus</i>)
Fledermäuse	Experimentelle Beleuchtung von Flugkorridoren • verzögerter abendlicher Ausflug • deutliche Verringerung der Aktivität	Stone et al. (2009) (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)
Vögel	Flughafen-Beleuchtung • Ablenkung ziehender Vögel vom normalen Flugkorridor und Anlockwirkung zum Boden	Formasari (2002)
Vögel	Skybeamer • Veränderung des Anflugverhaltens zum Schlafplatz (Flugroute, Zeitpunkt, Individuenzahl)	Herrmann et al. (2006) (<i>Grus grus</i>)
Aquatische Wirbellose	Beleuchtung an einem Vorstadt-See • Veränderung der täglichen Vertikalwanderung mit: • Verringerung der Vertikaldistanz (um 2 m) und reduzierter Individuenzahl	Moore et al. (2000) (<i>Daphnia</i>) (potenzielle Ökosystemauswirkungen durch reduzierten Algenfraß)
Aquatische Wirbellose (flugfähige Stadien)	Beleuchtung in Gewässernähe • teils hohe Zahlen angelockter Tiere an Straßenlaternen • teils hohe Zahlen im Vergleich mit Schlupfraten auf längerer Fließgewässerstrecke	Scheibe (2003) (u. a. <i>Trichoptera</i>) (potenzielle Ökosystemauswirkungen durch reduzierte Biomasse)

J. Trautner, Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung (Filderstadt) - Vortrag BfN Vilm Oktober 2009



5

Bewertung Erheblichkeit Lichtauswirkungen FFH-VP

Künstliches Licht und Fauna – Wirkungsübersicht



J. Trautner, Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung (Filderstadt) - Vortrag BfN Vilm Oktober 2009



6

Bewertung Erheblichkeit Lichtauswirkungen FFH-VP

FFH-VP-Thema: Anhang II-Arten und Vogelarten

- Basisauswertung zur Datenbank FFH-VP-Info (bis Anfang 2007) nur für wenige Arten besondere Relevanz
- hervorzuheben 2 Nachtfalterarten (Hecken-Wollafter*, Haarstrang-Wurzeleule), daneben u. a. Hirschkäfer
- für Fledermausarten:
 - Beleuchtung kann besonders kritisch im und am Quartier sein
(z. B. Höhlen, Dachstühle, Außenfassaden von Gebäuden)
 - in bestimmten Fällen kann sie zudem besonders kritisch in Flugkorridoren sein
(z. B. Beleuchtung in Unterführungen; sekundär auch Erhöhung Mortalität an anderen Stellen)

* zu dieser Art bereits ein theoretisch ausgearbeitetes Fallbeispiel im Forschungsbericht von Lambrecht et al. 2004

J. Trautner, Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung (Filderstadt) - Vortrag BfN Vilm Oktober 2009



7

Bewertung Erheblichkeit Lichtauswirkungen FFH-VP

FFH-VP-Thema: Anhang II-Arten und Vogelarten

- für Vogelarten besonders kritisch :
 - in Bereichen starken Zugeschehens
insbesondere im Fall exponierter Bauwerke (Kollision), starker und fokussierter, weit reichender Lichtquellen, Häufung ungünstiger Witterungsbedingungen sowie in Kombination mit besonderen betriebsbedingten Mortalitätsrisiken (z. B. Überfahren)
- ggf. auch für Vorhaben außerhalb Natura 2000 mögliche Rückwirkung auf Erhaltungszustand in Natura 2000-Gebieten zu prüfen
- im Bereich "essenzieller" Horst- bzw. Schlafplätze sensibler Arten
 - im Fall bestimmter nachtaktiver Arten bzw. Seevögel

J. Trautner, Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung (Filderstadt) - Vortrag BfN Vilm Oktober 2009



8

Bewertung Erheblichkeit Lichtauswirkungen FFH-VP

FFH-VP-Thema: Lebensraumtypen

- Wirkfaktor relevant über charakteristische Arten
- hier nachtaktive Insekten von besonderer Bedeutung
- Grundvoraussetzungen:
 - Einstufung als charakteristische, prüfungsrelevante Art
 - besondere Sensitivität gegenüber nächtlicher Beleuchtung
(schließt in stark beleuchteten Gebieten höchstens vorkommende Arten aus)

J. Trautner, Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung (Filderstadt) - Vortrag BfN Vilm Oktober 2009



9

Bewertung Erheblichkeit Lichtauswirkungen FFH-VP

Nachaktive Insekten



im terrestrischen Bereich wichtigste
Gruppe: Nachtfalter

aus dem aquatischen Bereich
nachtaktive flugfähige Stadien
(u. a. Eintagsfliegen, Köcherfliegen)

J. Trautner, Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung (Filderstadt) - Vortrag BfN Vilm Oktober 2009



10

Bewertung Erheblichkeit Lichtauswirkungen FFH-VP

Grobeinschätzung Risiko Lebensraumtypen

- auf Typusebene Voreinschätzung für Nachtfalter (Entwurfsstand, zur weiteren Abstimmung)
- auch für Nicht-LRT-Biotop analog möglich
- 3 Kriterien (jeweils 3 Stufen):
 - durchschnittliche Fläche eines LRT (basierend auf Auswertung Lambrecht & Trautner 2007, Anhang I)
Hintergrund: Isolation, kleine Populationen
 - relative Bedeutung für charakteristische, gefährdete Arten (Experteneinschätzung)
Hintergrund: naturschutzfachliche Bedeutung, Artenzahl
 - innere Abschirmung / Kammerung (meist vegetationsbedingt)
Hintergrund: teilweise Lichtabschirmung, Bildung lichtarmer Räume

J. Trautner, Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung (Filderstadt) - Vortrag BfN Vilm Oktober 2009



11

Bewertung Erheblichkeit Lichtauswirkungen FFH-VP

Grobeinschätzung Risiko Lebensraumtypen

Natura 2000-Code	Lebensraumtyp nach Anhang I FFH-RL	Median der Bestandsgröße (aus Lambrecht & Trautner 2007, Anhang I) Angaben in Hektar (ha)	Bewertung Bestandsgröße (Median) (3=gering, 2=mittel, 1=hoch)	Bewertung Nachtfalter-Relevanz (3=hoch, 2=mittel, 1=gering)	Bewertung Innere Abschirmung / Kammerung (3=gering, 2=mittel, 1=hoch)	Bewertung potenzielle Sensibilität gesamt
Hartlaubgehölz (Matorral) (1 h, 1 m)						
5110	Stabile aerotrophische Formationen von <i>Sorbus sempervirens</i> an Felsabhängungen (Betulion p.p.)	22,00	2	1	2	mäßig
5130	Formationen von <i>Juniperus communis</i> auf Zumpfbrauchweiden oder Kalktrockenrasen	5,00	3	2	2	hoch
Natürliches und naturnahes Grasland 9 h, 4 m)						
6110	Lückige basophile oder Kalk-Pionierstreu (Wyss-Sedion alb)	1,00	3	2	3	hoch
6120	Trockene, kalkreiche Sandrasen Subkontinentale Blauschfergrasrasen des Koelerion glaucae)	2,00	3	3	3	hoch
6130	Schwarzerdgrasrasen (<i>Violetalia calaminariae</i>)	3,00	3	2	3	hoch
6150	Boreo-alpines Grasland auf Silikat-substraten	35,00	2	2	3	mäßig
6170	Alpine und subalpine Kalkrasen	200,00	2	2	3	mäßig
6210	Naturnaher Kalk-Trockenrasen und deren Verbuchungsstadien (<i>Festuco-Brometalia</i>) (* Invasive Beutäuber mit betriebsunwerten Orchideen)	7,00	3	3	3	hoch

Verknüpfung der Einzelkriterien zu Gesamtbewertung (3=hoch, 2=mäßig, 1=eher gering)

- 3 bei Kriterium LRT-Bestandsgröße spielt besondere Rolle (3+1+1=2, 3+2+2=3)
- bei stärkerer Differenz mittlere Bewertung (1+1+3=2, 1+3+3=2, 1+2+3=2)
- ansonsten überwiegende Einstufung (z. B. 2+1+2=2)

J. Trautner, Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung (Filderstadt) - Vortrag BfN Vilm Oktober 2009



12

Bewertung Erheblichkeit Lichtauswirkungen FFH-VP

Bilanz Grobeinschätzung Risiko Lebensraumtypen

(für Nachfalterarten, ohne einen Großteil der Lebensräume im Meeres-/Küstenbereich - LRT 1110-1330)

Lebensraumtypen	hoch	mäßig	eher gering
Dünen an Meeresküsten und im Binnenland sowie halophytische Vegetation des Binnenlandes	10	3	0
Süßwasserlebensräume	1	11	0
Gemäßigte Heide- und Buschvegetation sowie Hartlaubgebüsche (Matorrals)	5	2	0
Natürliches und naturnahes Grasland	9	4	0
Hoch- und Niedermoore	8	0	0
Felsige Lebensräume und Höhlen	7	2	0
Wälder (*bei sehr lichter Hudewald-artiger Struktur)	3 (6*)	11 (8*)	3
Summe LRT = 43-46 hoch, 30-33 mäßig, 3 eher gering			

J. Trautner, Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung (Filderstadt) - Vortrag BfN Vilm Oktober 2009



13

Bewertung Erheblichkeit Lichtauswirkungen FFH-VP

Relevante Anlock-Distanzen nachtaktiver Insekten

Zone	Radius	Fläche*	Bezeichnung	max. Wirkintensität
1	0 - 25 m	0,2 ha	Leuchtquellenstandort und Nahbereich	sehr hoch sehr starke Anlockwirkung und/oder Störung von Individuen im dortigen Habitat
2	25 – 100 m	3 ha	näheres Umfeld	hoch i. d. R. noch starke bis mäßige Anlockwirkung auf Individuen im nahe gelegenen Habitat
3	100 – 250 m	20 ha	mittleres Umfeld	mittel Anlockwirkung auf Individuen im nahe gelegenen Habitat noch in begrenztem Maß zu erwarten, Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes lokaler Populationen sensibler Arten wahrscheinlich bzw. möglich
4	250 – 500 m	80 ha	weiteres Umfeld	gering Anlockwirkung i. d. R. auf migrierende / dispergierende Individuen beschränkt; i. d. R. keine Beeinträchtigung des Erhaltungszustandes lokaler Populationen mehr zu erwarten
5	> 500 m	> 80 ha	Fernbereich	sehr gering Anlockwirkung auf migrierende/dispergierende Individuen beschränkt

* für Kreis um Mittelpunkt, gerundet

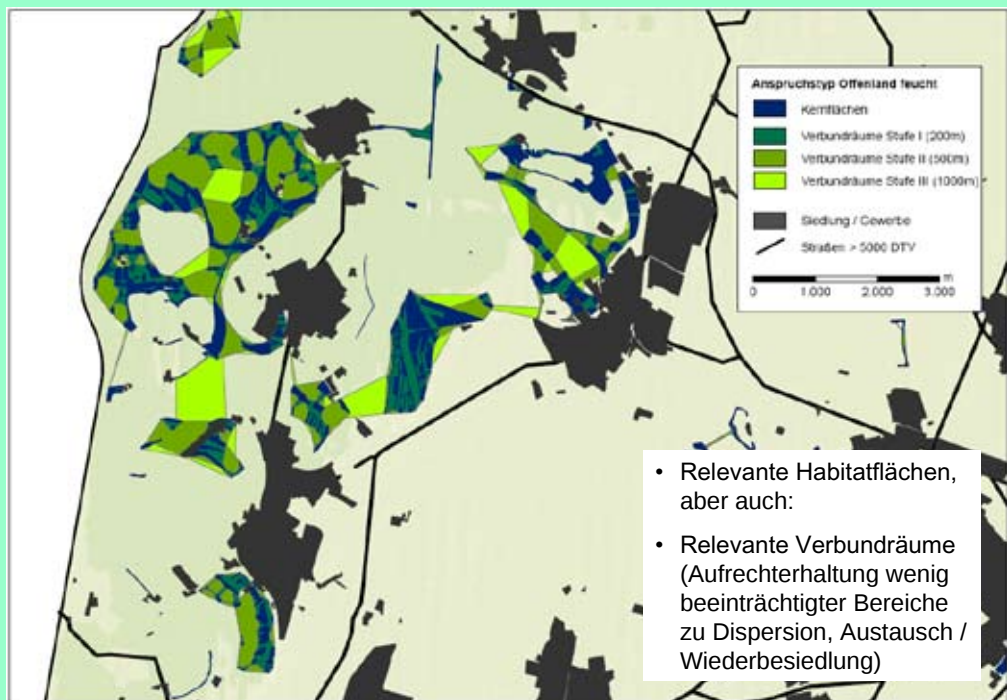
J. Trautner, Arbeitsgruppe für Tierökologie und Planung (Filderstadt) - Vortrag BfN Vilm Oktober 2009



14

Bewertung Erheblichkeit Lichtauswirkungen FFH-VP

Distanz zu was?



15

Bewertung Erheblichkeit Lichtauswirkungen FFH-VP

Detailbeurteilung Risiko / Sensibilität Art

Risikosteigernd (in Anlehnung an Schmiedel 2001)

- besonders starke Anlockwirkung
- niedrige Populationsgrößen und Reproduktionsraten
- hoher Weibchenanteil am Licht (senkt Reproduktionsrate)
- kurze Imaginalphase (Annahme: einzelne Nächte mit überproportional hoher Anlockrate fallen bei solchen Arten stärker ins Gewicht),
- größere Arten (Annahme: große Arten sind tendenziell mobiler und zumindest ab etwas höheren Distanzen dadurch stärker von Anlockung betroffen)
- geringe Größe der betroffenen Lokalpopulation (abgeleitet aus Lichtfangergebnissen und Habitatangebot).
- ggf. Vorkommensschwerpunkt in nicht oder nur schwach lichtbelasteten Biotopen

Bewertung Erheblichkeit Lichtauswirkungen FFH-VP

Beleuchtungs-Parameter

Risikosteigernd (in Anlehnung an Geiger et al. 2007)

- Lampen mit weitem Spektralbereich und hohem UV-Anteil
- größere Höhe der Leuchtquelle
- Abstrahlung auch seitlich oder nach oben, ohne oder mit eingeschränkter Abschirmung
- stark beleuchtete Wand- oder andere Reflektionsflächen (möglicherweise nachrangig)
- ungünstige Geländemorphologie (Fehlen abschirmender Strukturen, ggf. besondere Exposition)
- Fallenwirkung von Lampen oder unmittelbarem Umfeld (z. B. offene, heiße Lampen, Einflug in Innenräume).
- zeitlich uneingeschränkte Beleuchtung



Bewertung Erheblichkeit Lichtauswirkungen FFH-VP

Problem von Bewertungen

- Lichtauswirkungen nur zum Teil über graduelle Qualitätsminderung von Habitaten / LRT im direkten Einzugsbereich zu bewerten
- Grund hierfür ist v. a.:
 - Mortalität / Störung kann im Kontext von Verbundräumen / Korridoren Rückwirkung auf andere Flächen haben
 - auch innerhalb eines nur tw. in Anlockdistanz liegenden Habitats ist eine "Sogwirkung" je nach Flächenkonstellation nicht auszuschließen
- Kenntnisdefizite über tatsächliche Auswirkungen auf Populations- und ggf. funktionaler Ebene



Bewertung Erheblichkeit Lichtauswirkungen FFH-VP

Indizien für Unerheblichkeit bezogen auf LRT (I)

(als Bausteine einer Fachkonventions-Entwicklung,
primär auf nachtaktive Insekten ausgerichtet)

1. Fokus auf LRT mit besonderem Risiko (Stufe hoch)

- Entfernung > 250 m zu kritischen LRT oder maximal 1 % innerhalb der 250 m-Distanz
und
- Entfernung > 250 m zu wesentlichen Verbundräumen / Korridoren kritischer LRTs oder solche allenfalls randlich in sehr geringem Umfang tangiert
und
- weitgehend optimierte Lichtquelle mit geringer potenzieller Anlockwirkung



Bewertung Erheblichkeit Lichtauswirkungen FFH-VP

Indizien für Unerheblichkeit bezogen auf LRT (II)

2. Allgemeine Aspekte

- Geländeformen, Gebäude oder Vegetationsstrukturen (nicht LRT selbst) schirmen stark oder vollständig ab
- Andere Lichtquellen mit vergleichbarem oder höherem postulierten Beeinträchtigungspotenzial im „Wirksegment“ in gleicher oder geringerer Entfernung zum LRT
- (weitgehend optimierte Lichtquelle mit geringer potenzieller Anlockwirkung)
- Detailuntersuchung ergibt Fehlen besonders wertgebender, charakteristischer Arten



Bewertung Erheblichkeit Lichtauswirkungen FFH-VP

Schlussbemerkungen

- Für Nachtfalter deutliche Indizien auf (mit) durch Licht hervorgerufene Verarmung vorliegend
- Gibt es Beispiele für eine tatsächliche lichtbedingte Verarmung von Fließgewässerzönosen?
- Prioritäre Zonen für den Erhalt unbeleuchteter oder lichtarmer Räume wären wichtig
(nach Möglichkeit Koppelung mit Biotopverbund)
- Prioritäre Zonen für Lichtreduktion ebenfalls wichtig
(auch Ansatz für Kohärenzsicherung sowie unter Nicht-Natura-2000-Aspekten Kompensation)



Bewertung Erheblichkeit Lichtauswirkungen FFH-VP

Danke für Ihre Aufmerksamkeit!



Anhang 13

Präsentation

Christoph Rückriem (Biologische Station Zwillbrock e.V.)

**BEkS - ein GIS-gestütztes Modell zur Bewertung der
Erheblichkeit kumulativer Störwirkungen auf Vögel in einem
Vogelschutzgebiet**

BEKS - ein GIS-gestütztes Modell zur Bewertung der Erheblichkeit kumulativer Störwirkungen auf Vögel in einem Vogelschutzgebiet

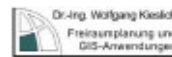


Foto: H. Stroetmann, Vreden

Christoph Rückriem (Biologische Station Zwillbrock e.V.)

Vortrag im Rahmen der Tagung „Bestimmung der Erheblichkeit und Beachtung von Summationswirkungen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung“

vom 27.10. – 29.10.2009

am Bundesamt für Naturschutz -

Internationale Naturschutzakademie Insel Vilm

BEKS - ein GIS-gestütztes Modell zur Bewertung der Erheblichkeit kumulativer Störwirkungen auf Vögel in einem Vogelschutzgebiet



1. Einleitung

- Das Vogelschutzgebiet „Moore und Heiden des westlichen Münsterlandes“
- Aussolung und Gasspeicherung – eine Vielzahl von Plänen und Projekten im gleichen Raum
- Ziele von BEKS

2. Störungen und ihre Wirkung auf Vögel

3. Kumulative Betrachtung in der Verträglichkeitsprüfung – Umsetzung in BEKS

- Konkretisierung der Erhaltungsziele
- Beschreibung der Vorbelastung und Zusatzbelastung durch Störquellen
- Prognose der kumulativen Wirkungen
- Bewertung der Erheblichkeit kumulativer Störwirkungen

4. Stand und Perspektiven von BEKS

Das Vogelschutzgebiet „Moore und Heiden des westlichen Münsterlandes“



Brutvögel Anh. I VS-RL

- Ziegenmelker
- Blauehlchen
- Rohrweihe
- Neuntöter
- Wachtelkönig
- Schwarzspecht
- Schwarzkopfmöwe
- Rosaflamingo

Brutvögel Art. 4(2) VS-RL (Auszug)

- Teichrohrsänger
- Löffelente
- Krickente
- Schnatterente
- Wiesenpieper
- Bekassine
- Uferschnepfe
- Brachvogel
- Schwarzhalstaucher
- Wasserralle
- Schwarzkehlchen
- Braunkehlchen
- Rotschenkel
- Kiebitz

Zugvögel

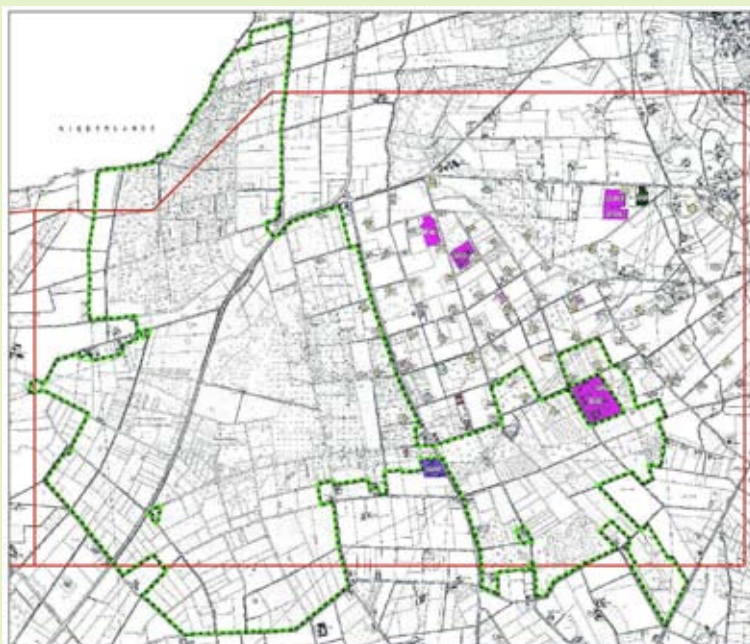
- Mehr als 70 Arten
- Gewährleistung störungsfreier Brut-, Rast-, Nahrungs-, Mauser- und Schlafplätze

29.10.2009

Christoph Rückriem

3

Belastung durch Pläne und Projekte



Salzabbau und Öl- und Gasspeicherung durch:

- Salzgewinnungsgesellschaft Westfalen
- Continental Gas Storage
- ENBW
- ENECO
- e.on
- Essent
- KGE
- NUON
- RWE
- Trianel

29.10.2009

Christoph Rückriem

4

Belastung durch Pläne und Projekte



29.10.2009

Christoph Rückriem

5

Belastung durch Pläne und Projekte

Kavernenfeld Epe - Projekte und Vorhaben 2009

Störquelle	Tätigkeit	Beginn	Ende	Kategorie	Tages	Std	Zeitanteil
VES - Maschine 6	Verdichterstation - Ausbau	01.04.2008	30.06.2009	Bau	8		0,35
Umspannstation	E-Umspannstation - Ausbau	01.07.2008	31.03.2009	Bau	8		0,35
Verdichterstation, Teilbereich	Verdichterstation - Ausbau	01.07.2008	30.06.2010	Bau	8		0,35
Platz West 4	Bohrung - Abteufen	02.09.2008	20.03.2009	Bau	24		1,00
Platz Alstätte 1	Bohrplatz - Bau	22.09.2008	15.03.2009	Bau	8		0,35
Rohrleitungsspanne	Pipeline - Bau	22.09.2008	15.03.2009	Bau	8		0,35
Platz S41	Gaskavernenplatz - Umrüstung	01.10.2008	30.06.2009	Bau	8		0,35
Anschlussleitung S41	Pipeline - Bau	01.01.2009	31.03.2009	Bau	8		0,35
Platz S12	Gaskavernenplatz - Umrüstung	01.01.2009	30.06.2009	Bau	8		0,35
Verdichterstation	Verdichterstation - Ausbau	01.02.2009	31.03.2009	Bau	8		0,35
Platz S15	Gaskavernenplatz - Umrüstung	01.07.2009	31.12.2009	Bau	8		0,35
Verdichterstation	Verdichterstation - Bau	01.07.2009	31.12.2009	Bau	8		0,35
Verdichterstation	Verdichterstation - Ausbau	01.07.2009	30.06.2010	Bau	8		0,35
Anschlussleitung S59/70	Pipeline - Bau	01.07.2009	31.03.2011	Bau	8		0,35
Platz Alstätte 1	Bohrung - Abteufen	01.09.2009	20.12.2009	Bau	24		1,00
Anschlussleitung S62, S68, S69	Pipeline - Bau	01.09.2009	28.02.2010	Bau	8		0,35
Platz West 4	Sondenplatz - Bau	01.10.2009	31.12.2009	Bau	8		0,35
Anschlussleitung S57/58	Pipeline - Bau	01.10.2009	31.03.2010	Bau	8		0,35
Platz S62	Gaskavernenplatz - Umrüstung	01.10.2009	31.03.2010	Bau	8		0,35
Verdichterstation	Verdichterstation - Ausbau	01.10.2009	31.12.2010	Bau	8		0,35
Verdichterstation	Verdichterstation - Bau	01.10.2009	30.09.2011	Bau	8		0,35

29.10.2009

Christoph Rückriem

6

Zielstellung von BEKS

- Bereitstellung eines Instruments zur Bewertung der Erheblichkeit kumulativer Störwirkungen auf Brut- und Rastvögel
- Entwicklung im Auftrag der Salzgewinnungsgesellschaft Westfalen
- Nutzung des Instruments im Rahmen der
 - Umsetzung der erforderlichen kumulativen Betrachtung im Rahmen der Vogelschutz-Verträglichkeitsprüfung
 - Planung und Umsetzung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zur Schadensbegrenzung durch Simulation verschiedener Ausführungsarten und -zeiten
 - Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung

29.10.2009

Christoph Rückriem

7

Störungen und ihre Wirkung auf Vögel

- Optische und akustische Störungen zählen zu den allgemein anerkannten direkten Wirkungen auf Vögel.
- Störungen können Verhaltensänderungen bei Vögeln verursachen, z.B.
 - Flucht- und Ausweichbewegungen, die zu höherem Energieverbrauch für rastende Vögel führen,



Beispiel: Störung eines rastenden Gänsetrupps durch einen Kontrolleur am Sondenplatz

29.10.2009

Christoph Rückriem

8

Störungen und ihre Wirkung auf Vögel

- Störungen können Verhaltensänderungen bei Vögeln verursachen, z.B.
 - Verleitung oder Scheinangriffe auf die Störungsquelle, die das Brüten unterbrechen und zu einem verringerten Bruterfolg führen



Beispiel: Störung einer brütenden Uferschnepfe durch einen Fußgänger

29.10.2009

Christoph Rückriem

9

Störungen und ihre Wirkung auf Vögel

- Störungen können Verhaltensänderungen bei Vögeln verursachen, z.B.
 - Meiden einer regelmäßig gestörten Fläche, so dass es zum Verlust der Funktion der Fläche als Rasthabitat kommt.



Beispiel: an einen Bohrplatz angrenzende potenzielle Rasthabitate

29.10.2009

Christoph Rückriem

10

Auswirkungen eines einzelnen Störereignisses auf Vögel

- Ob Störungen sich erheblich auf die Schutzziele eines Vogelschutzgebiets auswirken, hängt von
 - Art und Intensität,
 - räumlicher Ausdehnung sowie
 - zeitlicher Dauer
 des Störereignisses ab.
- Dabei kann angenommen werden, dass die Reaktion auf ein einzelnes Störereignis in der Regel meist entweder tolerierbar oder im Rahmen einfachen Ausweichverhaltens im Gebiet kompensierbar ist (Eigenkompensation).
- Bei einzelnen und zeitlich begrenzten Störereignissen wird die Erheblichkeitsschwelle kaum erreicht.

29.10.2009

Christoph Rückriem

11

Auswirkungen eines einzelnen Störereignisses auf Vögel



29.10.2009

Christoph Rückriem

12

Auswirkungen mehrerer Störereignisse auf Vögel

- Ob Störungen sich erheblich auf die Schutzziele eines Vogelschutzgebiets auswirken, hängt nicht von einzelnen, z.B. von einem betrachteten Vorhaben ausgehenden Störereignissen ab, sondern von
 - Art und Intensität,
 - räumlicher Ausdehnung sowie
 - zeitlicher Dauer
 aller Störereignisse, die auf das Vogelschutzgebiet einwirken.
- Dabei besteht die Möglichkeit, dass kumulative Auswirkungen mehrerer Störereignisse die Erheblichkeitsschwelle überschreiten, auch wenn dies für einzelne Störereignisse z.B. eines betrachteten Vorhabens nicht gilt.

29.10.2009

Christoph Rückriem

13

Auswirkung von Störereignissen auf Vögel – kumulative Betrachtung

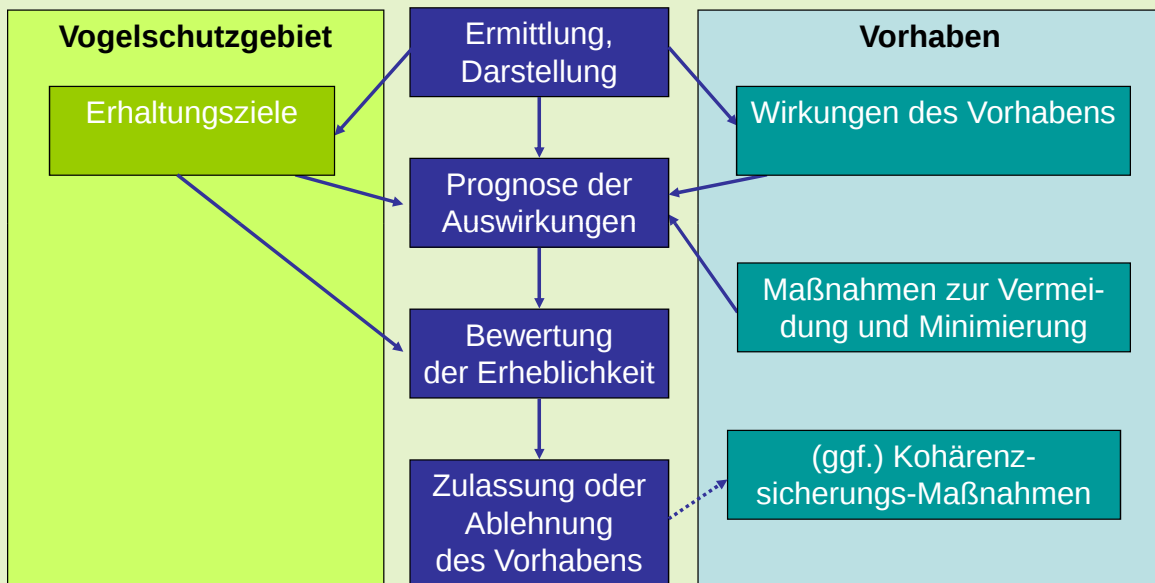


29.10.2009

Christoph Rückriem

14

Schritte einer Verträglichkeitsprüfung

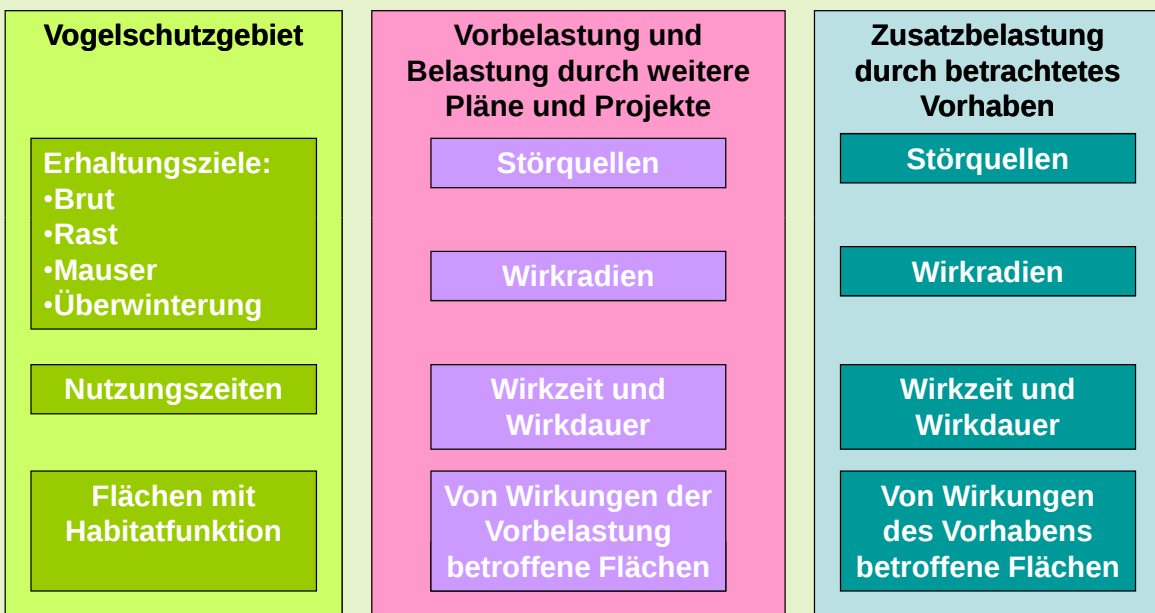


29.10.2009

Christoph Rückriem

15

Erforderliche Daten für die Prognose kumulativer Auswirkungen von Störfwirkungen eines Vorhabens



29.10.2009

Christoph Rückriem

16

Prognose kumulativer Auswirkungen von Störungen eines Vorhabens - Anforderungen



- Die Prognose kumulativer Auswirkungen von Störwirkungen eines Vorhabens ermittelt summarisch für alle Störwirkungen im VSG die wahrscheinlichen Auswirkungen. Sie muss dabei zwangsläufig stärker generalisieren als dies im Rahmen einer Einzelfallbetrachtung erfolgt
- Die Daten verschiedenster Vorhabenträger zu anlage-, bau- und betriebsbedingten Wirkungen müssen in vergleichbarer Art und Weise vorliegen
- Für Träger von bereits genehmigten Vorhaben, deren Wirkungen als Vorbelastung zu fassen sind, gilt bei der Abfrage entsprechender Daten in besonderem Maß der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit
- Sowohl bei den Daten zu den relevanten Vorhaben als auch bei der Konkretisierung der relevanten Erhaltungsziele ist eine sinnvoller Vereinfachung erforderlich
- Zur Kumulation von Störwirkungen müssen die zu Grunde gelegten Daten in fachlich plausibler Art und Weise verknüpft werden

29.10.2009

Christoph Rückriem

17

Erhaltungsziele des VSG - Räumliche und zeitliche Konkretisierung der Rastfunktion



- Erstellung von Rastfunktionskarten für die relevanten Rastvögel
 - Definition von für die Vogelrast relevanten Strukturtypen
 - Digitalisierung der Strukturtypen im Gebiet und Vor-Ort-Kontrolle
 - Zuordnung der Rastvögel zu den Strukturtypen
 - Identifikation von Flächen mit Schlüsselfunktion (z.B. Schlafplätze)
 - Integration der artspezifischen Rastzeiten (Kalendermonate), in denen eine Nutzung der Flächen durch Rastvögel erfolgt
 - Plausibilitätskontrolle aller Flächen mit Rastfunktion
 - artspezifische Überprüfung der Funktion und Bedeutung jeder Fläche
 - Abgleich mit vorhandenen Rastvogeldaten

29.10.2009

Christoph Rückriem

18

Erhaltungsziele des VSG

- Ermittlung von Flächen mit Rastfunktion: Strukturtypen



Strukturtypen	
	Acker mit offener Wasserfläche zur Zugzeit
	Acker
	Laubwald
	Moor
	Grünland
	Grünland mit offener Wasserfläche zur Zugzeit
	Grünlandbrache
	Gewässer mit vegetationsarmen Ufern
	Gewässer mit Uferrohrhricht und -hochstauden
	Gewässer mit verbuschten Ufern
	Torfstiche
	Torfstichkomplex
	Schilfröhricht
	Nadel- und -mischwald
	Sonstiges

29.10.2009

Christoph Rückriem

19

Erhaltungsziele des VSG

- Ermittlung von Flächen mit Rastfunktion



Flächen mit potenzieller Rastfunktion
für die Zwergschnepfe



Flächen mit potenzieller Rastfunktion
für den Kiebitz

29.10.2009

Christoph Rückriem

20

Vorbelastung und Vorhaben – Störquellen

- Aufnahme von Störquellen der Vorbelastung, des betrachteten Vorhabens sowie weiterer Pläne und Projekte im gleichen Raum



29.10.2009

Christoph Rückriem

21

Vorbelastung und Vorhaben – Wirkradien

- Wirkung optisch-akustischer Störereignisse auf Rastvögel:
 - Meidung von in der Nähe von Störquellen liegenden Rastflächen
 - Flucht als Reaktion auf optisch-akustische Störreize
- Festlegung artspezifischer pauschaler Wirkradien:
 - 50 m (z.B. Blaukehlchen)
 - 100 m (z.B. Knäkente)
 - 200 m (z.B. Großer Brachvogel)
 - 400 m (z.B. Kranich)

29.10.2009

Christoph Rückriem

22

Vorbelastung und Vorhaben – Wirkdauer

- Erfassung der Wirkzeit in Kalendermonaten und der Wirkdauer anteilig pro Kalendermonat
- Mindestwirkdauer eines episodischen Störereignisses: 1 Stunde

Typ der Belastungsquelle / des Projekttyps	Tages-Std.	Zeitanteil (%)	Bemerkung
Belr. Windrad	24	100	
Belr. Siedlung-Misch	16	70	Wohn- und Mischbebauung / Höfe
Belr. Siedlung-Gewerbe	24	100	Gewerblich genutzte Siedlungsbereiche
Belr. Landwirtschaft (konv.)	0,25	2	
Belr. Landwirtsch. (Pflüge)		1	
Belr. Moorbeweidung		1	
Belr. Solikavernenplatz	1	5	1 Kontrollbegehung pro Tag (ca. 10 Minuten)
Belr. Bohrung		2	jährlich 5 Tage je Bohrung
Belr. Gaskavernenplatz	1	5	
Belr. Ölkavernenplatz	1	5	
Belr. Aussolstation	24	100	
Belr. Gasverdichterstation	24	100	
Belr. Pumpstation	1	5	
Belr. Umspannstation	1	5	
Belr. Netzzugangsstation	1	5	
Belr. Messsammelplatz	1	5	
Belr. Bohrschlammbecken			Belastung geht nur von Zufahrt aus (Berücksichtigung dort); bleibt als Flächenquelle unberücksichtigt
Bodenleitung Gaskavernenplatz			alle 3 Jahre; bleibt unberücksichtigt
Hohlraumvermessung Gaskavernenplatz			alle 5 Jahre; bleibt unberücksichtigt

29.10.2009

Christoph Rückriem

23

Vorbelastung und Vorhaben – räumliche Kumulation

- Kumulation der von verschiedenen Störreizen an verschiedenen Orten des Vogelschutzgebiets ausgehenden Störwirkungen auf die jeweils betrachtete Rastvogelart
- Umsetzung:
 - Ermittlung der von Funktionsverlust durch Störwirkungen und andere Wirkfaktoren betroffenen Gesamtfläche mit Habitatfunktion für jede betroffene Rastvogelart

29.10.2009

Christoph Rückriem

24

Vorbelastung und Vorhaben – zeitliche Kumulation

- Kumulation der am gleichen Ort von verschiedenen Störreizen ausgehenden Störwirkungen auf die jeweils betrachtete Rastvogelart
- Umsetzung:
 - Addition der Wirkdauern sich räumlich überlagernder Störereignisse pro Kalendermonat
 - Gruppierung der sich ergebenden Wirkdauern in Zeitklassen:
 1. ungestört bis gering gestört: 0-25%
 2. zeitweilig gestört: >25-75%
 3. dauerhaft gestört: >75%
 - andauernde Störungen (Wirkdauer >75%, Zeitklasse 3) werden als Totalverlust der Habitatfunktion der betroffenen Fläche im jeweiligen Kalendermonat gewertet

29.10.2009

Christoph Rückriem

25

Prognose der kumulativen Auswirkung von Störereignissen

- Für jede relevante Rastvogelart und jeden Rastmonat:
 - Getrennt nach Zeitklassen (ungestört bzw. gering gestört (1), zeitweilig gestört (2), dauerhaft gestört (3)) ermittelte Flächenbilanz für Flächen mit Habitatfunktion

Vogelart	Monat	Bedeutung	Zeitklasse	Fläche 08
Bekassine	1	durchschnittlich	1	2.783.060
Bekassine	1	durchschnittlich	2	1.250.652
Bekassine	1	durchschnittlich	1+2	4.033.712
Bekassine	1	durchschnittlich	3	1.426.073
Bekassine	1	hoch	1	3.168.474
Bekassine	1	hoch	2	855.334
Bekassine	1	hoch	1+2	4.023.808
Bekassine	1	hoch	3	230.451
Bekassine	2	durchschnittlich	1	2.767.142
Bekassine	2	durchschnittlich	2	1.262.629
Bekassine	2	durchschnittlich	1+2	4.029.771
Bekassine	2	durchschnittlich	3	1.430.013
Bekassine	2	hoch	1	3.159.554
Bekassine	2	hoch	2	863.051
Bekassine	2	hoch	1+2	4.022.604
Bekassine	2	hoch	3	231.655

29.10.2009

Christoph Rückriem

26

Prognose der kumulativen Auswirkung von Störereignissen - Beispiel Kiebitz



29.10.2009

Christoph Rückriem

27

Bewertung der Erheblichkeit - Maßstäbe

1. Verschlechterungsverbot
 - Bezug auf einen historischen Referenzzustand
 - Informationen erforderlich über
 - historische Habitatfunktion
 - historische Belastung mit Störquellen
2. Wahrung der Entwicklungsziele des Gebietsmanagements
 - Bezug auf einen anzustrebenden Zielzustand des VSG
 - Informationen erforderlich über
 - Entwicklungsziele des Gebietsmanagements
 - Habitatfunktion im Zielzustand

29.10.2009

Christoph Rückriem

28

Bewertung der Erheblichkeit

- Erheblichkeitskriterien

Auswertung für jeden Kalendermonat, in dem Rast stattfindet bzw. jede Rast- bzw. Durchzugssaison und jede relevante Rastvogelart

Durchschnittliche Habitatfunktion	Hohe Habitatfunktion	Besondere Habitatfunktion
keine erhebliche Beeinträchtigung möglich, da in der Regel Funktionen außerhalb des VSG genutzt werden können	kein dauerhafter Flächenverlust > 1 % gegenüber dem Referenzzustand keine kumulierenden temporären Verluste über einen relevanten Anteil der Kalendermonate an der Rastsaison einer Art (artspezifische Festlegung)	kein Flächenverlust durch dauerhafte Störung (temporär oder andauernd) innerhalb eines Kalendermonats

29.10.2009

Christoph Rückriem

29

BEKS

- Stand

- Grundlagen
 - Habitatfunktion Rastvögel aktuell (liegt vor) und im Referenzzustand (in Arbeit)
 - Habitatfunktion Brutvögel aktuell und im Referenzzustand (in Arbeit)
 - Grundbelastung mit Störquellen im Referenzzustand (in Arbeit)
 - Zusatzbelastung mit Störquellen (jährlich erforderlich, 2008 und 2009 liegen vor, 2010 und 2011 sind in Arbeit)
 - Artspezifische Wirkradien für Störereignisse (liegen für Rastvögel vor, sind für Brutvögel in Arbeit)
- GIS-Umsetzung
 - Programmierung unter ArcGIS (liegt weitgehend vor)
 - Durchführung von Probeläufen zur Prüfung und Eichung der Ergebnisse (in Arbeit)
 - Festlegung und Implementierung der Erheblichkeitskriterien (in Arbeit)

29.10.2009

Christoph Rückriem

30

BEKS

- Perspektive



- November 2009: Abstimmung mit Genehmigungs- und Fachbehörden
- Voraussichtlich ab Beginn 2010:
 - Zentraler Betrieb des **BEKS** -Modells für alle Eingreifer im VSG
 - Nutzung des Modells auch im Rahmen des bergrechtlichen Monitorings zur Planung und Simulation von Kompensationsmaßnahmen bzw. von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung
- Ergänzung der Ziele des Gebietsmanagements, sobald das Maßnahmenkonzept für das Natura-2000-Gebiet vorliegt
- Regelmäßige Fortschreibung erforderlich:
 - Habitatfunktion
 - Pläne und Projekte
 - Erhaltungs- und Entwicklungsziele des Gebietsmanagements
- Kontinuierliche Validierung und Weiterentwicklung des Modells im Rahmen des Monitorings

29.10.2009

Christoph Rückriem

31

BEKS

– was es leistet



- Die im Rahmen einer Verträglichkeitsprüfung erforderliche kumulative Bewertung der Erheblichkeit von Auswirkungen betrachteter Vorhaben auf Vögel wird standardisiert umgesetzt.
- Vorhabensbezogene Bestandserhebungen der Vögel können weitgehend entfallen.
- Für Vermeidungs-, Minimierungs-, Kompensations- sowie Maßnahmen zur Schadensbegrenzung können räumlich und inhaltlich konkrete Ansatzpunkte ermittelt werden.
- Für das Risikomanagement kann für beliebige Zeitschnitte die Belastungssituation im Gebiet dokumentiert oder simuliert und der Bedarf an weitergehenden Maßnahmen ermittelt werden.
- Betreiber können das System zur Simulation der Auswirkungen verschiedener Planungsalternativen verwenden.
- Ein Erreichen oder Überschreiten der Erheblichkeitsschwelle kann gezielt vermieden werden.

29.10.2009

Christoph Rückriem

32

BEKS

– Bearbeiter



Dr. Dietmar Ikemeyer
Dipl. Biol. Christoph Rückriem
Biologische Station Zwillbrock e.V.
Zwillbrock 10
48691 Vreden
Tel.: 0 25 64 / 9 86 00
Fax: 0 25 64 / 98 60 29
info@bszwillbrock.de



Dr.-Ing. Wolfgang Kieslich
Freiraumplanung und GIS-Anwendungen
Ingeborg-Bachmann-Str. 11
59174 Kamen
Tel.: 0 23 07 / 94 45 46
Fax: 0 23 07 / 94 45 47
buero.kieslich@t-online.de



Dipl.-Ing. Dieter Textoris
Ingenieurbüro Kügler & Textoris
Ertstraße 6
50259 Pulheim
Tel.: 0 22 38 / 5 04 30
Fax: 0 22 38 / 5 04 33
textoris@t-online.de

29.10.2009

Christoph Rückriem

33

Anhang 14

Artikel

Christoph Rückriem & Dietmar Ikenmeyer
(Biologische Station Zwillbrock e.V.)

**BEkS - ein GIS-gestütztes Modell zur Bewertung der
Erheblichkeit kumulativer Störwirkungen auf Vögel in einem
Vogelschutzgebiet**

BEkS - ein GIS-gestütztes Modell zur Bewertung der Erheblichkeit kumulativer Störwirkungen auf Vögel in einem Vogelschutzgebiet

***Christoph Rückriem & Dietmar Ikemeyer,
Biologische Station Zwillbrock e.V., Vreden***

1 Einleitung

Das Vogelschutzgebiet „Moore und Heiden des westlichen Münsterlandes“ besteht aus mehreren Moor- und Heidegebieten entlang der deutsch-niederländischen Grenze im Kreis Borken. Zahlreiche Arten des Anhangs I der Vogelschutz-Richtlinie wie Ziegenmelker, Blaukehlchen, Rohrweihe, Neuntöter sowie wandernde Vogelarten gemäß Artikel 4 Absatz 2 der Vogelschutzrichtlinie wie z.B. Teichrohrsänger, Entenvögel wie Löffelente, Krick- und Schnatterente, Wasserralle, Bekassine, Uferschnepfe und Brachvogel brüten hier. Zu den regelmäßigen Rast- und Überwinterungsvögeln zählen mehr als 70 Arten.

Die Teilgebiete „Amtsvenn und Hündfelder Moor“ und „Eper-Graeser Venn“ im Norden befinden sich in den Gemeinden Ahaus und Gronau und umfassen auf einer Fläche von mehr als 1000 ha die Reste eines weitgehend abgetorften ehemaligen Hochmoors mit Torfstichen, Moorrest- und -regenerationsflächen, Feuchtheiden, Moorbirkenbestände sowie angrenzende Grünland- und Feuchtgrünlandflächen mit zahlreichen Kleingewässern. Unter dem Schutzgebiet erstreckt sich in einer Tiefe von mehr als 1000 m eine mächtige Salzlagerstätte, die bereits seit Jahrzehnten unterirdisch ausgebeutet wird. Der Salzstock wird gezielt angebohrt und über die eingebrachte Rohrleitung mit Hilfe von Wasser das Salz ausgesolt. Dabei entstehen mächtige Kavernen, die vor allem zur Speicherung von Gas genutzt werden.

In der Vergangenheit hat sich die Nachfrage nach Speicherraum stark erhöht, so dass sich bis heute knapp 10 mitteleuropäische große Gasversorger in der Region angesiedelt haben und die Salzkavernen als Speicher für ihre Gasvorräte nutzen oder eine solche Nutzung beginnen wollen. Für die Gasspeicherung sind Betriebsgelände mit der erforderlichen Infrastruktur zur Komprimierung und Entspannung der Gase notwendig; für den Anschluss der Kavernen ist jeweils eine eigene Rohrleitung erforderlich. Damit entstehen um das und teilweise auch im Vogelschutzgebiet eine Vielzahl von Plänen und Projekten mit schwerpunktmäßig temporären Auswirkungen (Bau), die sich in unterschiedlichem Maß räumlich und zeitlich überschneiden. Im Zusammenhang mit den für die Genehmigung der Pläne und Projekte erforderlichen FFH-Verträglichkeitsprüfungen wurde schnell deutlich, dass für eine angemessene Berücksichtigung der kumulativen Auswirkungen insbesondere im Bereich der Störwirkungen auf Vögel ein geeignetes Instrument gefunden werden musste. Im Auftrag der Salzgewinnungsgesellschaft Westfalen wurden von der Biologischen Station Zwillbrock e.V., dem Büro Kieslich und dem Ingenieurbüro Kügler & Textoris Arbeiten an einem Instrument zur Bewertung der Erheblichkeit kumulativer Störwirkungen auf Vögel (BEkS) begonnen, deren Ansätze und Stand ich heute referieren möchte.

Ziel war es, für die Verträglichkeitsprüfung ein geeignetes Instrument zu entwickeln, um eine substanzielle und einheitliche Bewertung der Erheblichkeit kumulativer Störwirkungen auf Brut- und Rastvögel umzusetzen. Das Instrument sollte darüber hinaus auch die Planung und Umsetzung von Vermeidungs- und Minimierungsmaßnahmen zur Schadensbegrenzung durch Simulation verschiedener Ausführungsarten und -zeiten ermöglichen und Hinweise für die Planung und Umsetzung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung geben können.

2 Störungen und ihre Wirkung auf Vögel

Optische und akustische Störungen zählen zu den allgemein anerkannten direkten Wirkungen auf Vögel. Störungen können Verhaltensänderungen bei Vögeln verursachen, z.B. Flucht- und Ausweichbewegungen, die zu höherem Energieverbrauch für rastende Vögel führen, oder Verleitung oder Scheinangriffe auf die Störungsquelle, die das Brüten unterbrechen und zu ei-

nem verringerten Bruterfolg führen. Störungen können auch Verhaltensänderungen bei Vögeln verursachen, z.B. das Meiden einer regelmäßig gestörten Fläche, so dass es zum Verlust der Funktion der Fläche als Brut- oder Rasthabitat kommen kann.

Ob sich Auswirkungen eines einzelnen Störereignisses auf Vögel erheblich auf die Schutzziele eines Vogelschutzgebiets auswirken, hängt von der Art und Intensität, der räumlichen Ausdehnung sowie der zeitlichen Dauer des Störereignisses ab. Dabei kann angenommen werden, dass die Reaktion auf ein einzelnes Störereignis in der Regel meist entweder tolerierbar oder im Rahmen einfachen Ausweichverhaltens im Gebiet kompensierbar ist (Eigenkompensation): Wird ein rastender Trupp Gänse aufgescheucht, kann die Störung durch Wahl eines neuen Rastplatzes auf einer anderen ungestörten Fläche kompensiert werden. Bei einzelnen räumlich und zeitlich begrenzten Störereignissen wird die Erheblichkeitsschwelle daher in der Regel kaum erreicht.

Treten jedoch mehrere Störereignisse auf, so ist die Bewertung der Erheblichkeit ihrer Auswirkungen hinsichtlich der Schutzziele eines Vogelschutzgebiets von der Art und Intensität, der räumlichen Ausdehnung sowie zeitlichen Dauer aller Störereignisse abhängig, die sich auf das betrachtete Vogelschutzgebiet auswirken: Wird ein rastender Trupp Gänse aufgescheucht, kann die Zahl und Größe potenzieller Ausweichflächen durch Bautätigkeiten von Plänen und Projekten verringert sein. In der Folge müssen die Gänse weiter und länger fliegen, um eine geeignete störungsarme neue Rastfläche zu finden.

Damit besteht hier – anders als bei einzelnen Störereignissen – immer die Möglichkeit, dass kumulative Auswirkungen mehrerer Störereignisse die Erheblichkeitsschwelle überschreiten, auch wenn dies für einzelne Störereignisse z.B. eines betrachteten Vorhabens noch nicht gilt.

3 Erhaltungsziele des Vogelschutzgebiets

In Absatz 14 der Präambel der EU-Vogelschutz-Richtlinie ist die Zielsetzung der Vogelschutzgebiete wie folgt beschrieben: „Schutz, Pflege oder Wiederherstellung einer ausreichenden Vielfalt und einer ausreichenden Flächengröße der Lebensräume ist für die Erhaltung aller Vogelarten unentbehrlich; für einige Vogelarten müssen besondere Maßnahmen zur Erhaltung ihres Lebensraums getroffen werden, um Fortbestand und Fortpflanzung dieser Arten in ihrem Verbreitungsgebiet zu gewährleisten; diese Maßnahmen müssen auch die Zugvogelarten berücksichtigen und im Hinblick auf die Schaffung eines zusammenhängenden Netzes koordiniert werden.“

Für Zugvögel hat der Erhalt der benötigten Rast-, Mauser- und Überwinterungslebensräume entlang ihrer Zugwege eine besondere Bedeutung: ein zu großer Abstand zwischen den „Trittsteinen“ der einzelnen Rastgebiete stellt eine ernste Bedrohung für den Erhalt der Zugvogelarten dar; je nach betrachteter Art kann die moderne Agrarlandschaft die erforderlichen Lebensraumqualitäten für die Vogelrast nur eingeschränkt oder sogar gar nicht bieten.

Damit kommt dem Erhalt des in einem Vogelschutzgebiet enthaltenen Lebensraumangebots für die dort relevanten brütenden, rastenden, mausernden oder überwinternden Vogelarten (vgl. Kapitel 1) eine zentrale Position in den Erhaltungszielen von Vogelschutzgebieten zu. Neben der ausreichenden Flächengröße ist auch die Qualität von Vogel Lebensräumen zu erhalten, die eine entsprechende Nutzung durch die relevanten Vogelarten erst ermöglicht. Dazu zählen vor allem eine geeignete Struktur (Wald, Offenland, Gebüsch, Röhrich, Wasser, Schlammflächen etc.), ein ausreichendes Nahrungsangebot sowie eine weitgehende Freiheit von Störereignissen, die z.B. auch in den generellen Schutzzielen für Vogelschutzgebiete in Nordrhein-Westfalen enthalten ist.

Für das Vogelschutzgebiet „Moore und Heiden des westlichen Münsterlandes“ liegt noch kein Managementplan vor, dem flächenscharf konkretisierte Erhaltungsziele entnommen werden könnten. Die für die Verträglichkeitsprüfung erforderliche Konkretisierung der Erhaltungsziele musste daher im Rahmen der Entwicklung von BEKS geleistet werden.

4 Anforderungen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung

4.1 Ablauf

Eine FFH-Verträglichkeitsprüfung ist erforderlich, wenn die Möglichkeit besteht, dass ein betrachtetes Vorhaben einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Plänen und Projekten geeignet ist, ein Natura-2000-Gebiet erheblich zu beeinträchtigen.

Dabei werden parallel die Erhaltungsziele des betroffenen Gebiets und die Wirkungen des betrachteten Vorhabens ermittelt und dargestellt. Darauf aufbauend erfolgt eine Prognose, welche Auswirkungen sich aus den Wirkungen des Vorhabens auf die Erhaltungsziele ergeben werden. Dabei können auch Maßnahmen zur Vermeidung und Minimierung sowie Maßnahmen zur Schadensbegrenzung berücksichtigt werden. An die Prognose der Auswirkungen schließt sich die Bewertung ihrer Erheblichkeit an, die sich wesentlich auf die Erhaltungsziele des Vogelschutzgebiets stützt. Je nach Ergebnis folgt die Zulassung oder Ablehnung des Vorhabens; erstere kann ggf. im Rahmen der Abweichungsprüfung nach § 34 Abs. 3-5 BNatSchG mit der Verpflichtung zur Durchführung von Kohärenzsicherungsmaßnahmen verbunden sein.

4.2 Datengrundlage

Für diese Verfahrensschritte sind entsprechende Daten sowohl über das Vogelschutzgebiet als auch das betrachtete Vorhaben erforderlich, für die erforderliche kumulativen Betrachtung ergänzend auch über die Vorbelastung sowie weitere räumlich oder zeitlich überschneidende Pläne und Projekte (vgl. Tabelle 1):

- Auf Seiten des Vogelschutzgebiets sind die zu berücksichtigenden Vogelarten, ihre artspezifische Empfindlichkeit gegenüber optisch-akustischen Störereignissen sowie Informationen über die im Gebiet durch die Vögel realisierte artspezifische Habitatnutzung und die jeweiligen Brut-, Mauser-, Rast- und Überwinterungszeiten erforderlich. Die Daten lassen sich zusammenfassen in artspezifischen flächenscharfen Karten zur Habitatfunktion.

Tabelle 1: Für die Prognose von Auswirkungen optisch-akustischer Störungen erforderliche Daten

Vogelschutzgebiet	Vorbelastung und Belastung durch weitere Pläne und Projekte	Zusatzbelastung durch das betrachtete Vorhaben
Erhaltungsziele (Brut, Rast, Mauser, Überwinterung)	Störquellen	Störquellen
Empfindlichkeit gegenüber Störungen	Wirkradien	Wirkradien
Brut-, Mauser-, Rast- und Überwinterungszeiten	Wirkzeiten und Wirkdauern	Wirkzeiten und Wirkdauern
Flächen mit Habitatfunktion	Von Wirkungen der Vorbelastung betroffene Flächen	Von Wirkungen des Vorhabens betroffene Flächen

- Auf Seiten der Vorbelastung und der Vorhaben werden Daten zu den mit der Durchführung verbundenen Störquellen, ihren Wirkradien, Wirkzeiten und Wirkdauern benötigt. Die Daten lassen sich in Form von verursacherbezogenen flächenscharfen Karten der von den Wirkungen betroffenen Flächen zusammenfassen.

Bei der anschließenden Prognose kumulativer Auswirkungen von Störwirkungen eines Vorhabens werden summarisch für alle Störwirkungen im VSG die wahrscheinlichen Auswirkungen ermittelt und dargestellt. Dazu müssen die Daten zum Vogelschutzgebiet und die vorhabensbezogenen Daten sowie Daten zur Vorbelastung in einer vergleichbaren räumlichen und zeitlichen Auflösung vorliegen. Für Träger von durchgeführten oder bereits genehmigten Vorhaben, deren andauernden Wirkungen als Vorbelastung zu berücksichtigen sind, gilt bei der Abfrage entsprechender Daten in besonderem Maß der Grundsatz der Verhältnismäßigkeit, der den Detaillierungsgrad der verfügbaren Daten rechtlich aber auch praktisch einschränkt. Darüber hinaus hätte ein detaillierteres Vorgehen nicht zuletzt auch die Konsequenz, dass sich die Vorhabenträger später bei der Realisierung ihres Vorhabens auch detailliert an ihre Vorhabensbeschreibung halten müssten.

Die Prognose kumulativer Auswirkungen von Störwirkungen muss daher bereits auf der Ebene der zu berücksichtigenden Daten zwangsläufig stärker generalisieren als im Rahmen einer Einzelfallbetrachtung üblich.

4.3 Prognose der Auswirkungen durch räumliche und zeitliche Kumulation optisch-akustischer Störereignisse

Bei der summativen Betrachtung von Störung sind räumliche und zeitliche Kumulationen zu berücksichtigen:

- Störwirkungen auf die jeweils betrachtete Rastvogelart können von verschiedenen Störreizen an verschiedenen Orten des Vogelschutzgebiets ausgehen: Betriebsbedingte Störwirkungen auf dem im Südwesten des Gebiets liegenden Betriebsgelände eines Unternehmens können sich ebenso wie der Bau einer Rohrleitung im Nordwesten des Gebiets auf den zur Verfügung stehenden Rastlebensraum beeinträchtigend auswirken; es ergibt sich eine Verkleinerung der für die Rast zur Verfügung stehenden Fläche im Vogelschutzgebiet.
- Störwirkungen auf die jeweils betrachtete Rastvogelart können aber auch von verschiedenen Störreizen am selben Ort des Vogelschutzgebiets, aber zu verschiedenen Zeiten ausgehen: So kann während des Beginns der Durchzugszeit etwa ein Teil des Rasthabitats vorübergehend durch Gehölzschnittarbeiten an einer Straße beeinträchtigt sein. Wenn anschließend jedoch im gleichen Raum z.B. der Bau einer Rohrleitung erfolgt, kann es zur andauernden Beeinträchtigung des betrachteten Raums während der gesamten Durchzugsperiode kommen. Ergänzend zur räumlichen Kumulation ist daher die Kumulation der Wirkdauern sich räumlich überlagernder Störwirkungen erforderlich.

5 Umsetzung in BEKS

5.1 Räumliche und zeitliche Konkretisierung der Erhaltungsziele

5.1.1 Identifikation von Flächen mit Habitatfunktion für die Vogelrast

Die flächenscharfe Identifikation von Flächen mit Habitatfunktion für die Vogelrast erfolgt in den nachfolgenden Arbeitsschritten:

Basierend auf den Ansprüchen der Vögel an die Struktur ihrer Habitate, wurden 14 für die Vogelrast relevanten Strukturtypen definiert. Ihre Verteilung im Gebiet wurde auf der Basis von Luftbildern digitalisiert und vor Ort überprüft.

Die relevanten Vogelarten wurden anhand ihrer Habitatansprüche gegenüber der Struktur ihres Rasthabitats zu Gilden gruppiert und anschließend den identifizierten Flächen der Strukturtypen-

pen als Rastvögel zugeordnet. Dabei wurden verschiedene Habitatfunktionen berücksichtigt wie z.B. Rasthabitat, Nahrungshabitat, Schlafplatz etc.

Die Bedeutung der jeweils bereitgestellten Lebensraumfunktion wird artspezifisch differenziert berücksichtigt: Funktionen, die auch von Flächen außerhalb des Schutzgebiets bereitgestellt werden, gehen als durchschnittliche Habitatfunktion ein, während kaum von Flächen außerhalb bereitgestellte Habitatfunktionen als hohe Habitatfunktionen dokumentiert werden. Habitatfunktionen mit Schlüsselcharakter für die gesamte Habitatnutzung wie Schlaf- und Mauserplätze werden als besondere Habitatfunktion hervorgehoben.

Im Rahmen einer Plausibilitätskontrolle wurden alle auf diese Weise identifizierten Flächen mit potenzieller Rastfunktion überprüft, wobei weitere Zustandsinformationen über die Flächen und vorhandene Daten zum Rast- und Überwinterungsgeschehen hinzugezogen wurden. Die Rast- und Überwinterungszeiten wurden artspezifisch auf der zeitlichen Auflösung eines Kalendermonats zusammengestellt und den jeweiligen Habitatnutzungen als Rastzeit hinterlegt. Ergebnis ist eine Reihe von artspezifischen flächenscharfen Karten von Flächen, die als Lebensraum im Rahmen der Rast für die jeweils betrachtete Vogelart geeignet sind.

5.2 Räumliche und zeitliche Konkretisierung von Vorbelastung und Vorhaben

In die kumulative Auswirkungsprognose gehen neben dem betrachteten Vorhaben auch die Vorbelastung aus anderen Quellen sowie andere bereits durchgeführte oder hinreichend planerisch konkretisierte Pläne und Projekte anderer Vorhabenträger mit ein.

Art, Intensität, Zeitraum und Dauer der sich aus den Aktivitäten ergebenden optisch-akustischen Störereignisse müssen in vergleichbarer Art und Weise erhoben und über Wirkradien in eine flächenscharfe Karte der Belastung mit Störwirkungen umgesetzt werden.

5.2.1 Störquellen

Dazu werden Störungen vorab definierten Störungstypen zugeordnet und standardisiert beschrieben. Die räumliche Lage der mit Störereignissen verbundenen Aktivitäten wird detailliert erfasst und im GIS dargestellt.

Zur Vorbelastung zählen Störereignisse, die der landwirtschaftlichen Flächenbewirtschaftung oder den Tätigkeiten auf den landwirtschaftlichen Betrieben sowie dem Verkehr zuzuordnen sind.

5.2.2 Wirkradien

Zur Empfindlichkeit von Vögeln gegenüber optisch-akustischen Störereignissen findet sich in der Literatur eine Fülle von Untersuchungen mit zahlreichen, meist mehr oder weniger voneinander abweichenden Wirkradien. Diese Variabilität entspricht der Komplexität der Wirkung von Störungen auf Vögel; hängt doch die Reaktion der Vögel von vielen verschiedenen Faktoren und auch von der jeweils betrachteten Habitatnutzung (Brut, Rast, Mauser, Schlafplatz) ab. Auch lassen sich für die Reaktion von Vögeln auf optisch-akustische Störungen im derzeitigen Stand der Forschung noch keine Ursache-Wirkungszusammenhänge finden, die für eine detaillierte Einzelfallbetrachtung im Sinne einer abgestuften Reaktion von Vögeln auf abgestufte Störungsintensitäten geeignet wären. Im Bereich der von starkem Verkehr ausgehenden Störungen ist inzwischen ein fachlicher Konsens zu erkennen, der einen mit zunehmendem Abstand vom Verkehrsweg gestuft abnehmenden Funktionsverlust berücksichtigt. Dieser Ansatz gilt so jedoch nur für Störungen, die von stark frequentierten Verkehrswegen ausgehen; die im betrachteten Gebiet dominierenden Störungen sind jedoch eher Einzelereignisse; die entsprechenden Verkehrsdichten werden auf den relevanten Straßen im Gebiet nicht erreicht.

Darüber hinaus ist es den Vorhabensträgern kaum zuzumuten, detailliert Anzahl, Intensität und räumliche wie zeitliche Verteilung von Aktivitäten zu dokumentieren, die mit entsprechenden optisch-akustischen Störereignissen verbunden sein können.

Daher wurden für die Wirkung optisch-akustischer Wirkungen artspezifische pauschale Wirkradien festgelegt, die im Wesentlichen auf in der Literatur dokumentierte Fluchtdistanzen für Vögel zurückgehen. Dazu wurden entsprechend der Empfindlichkeit der Vogelarten gegenüber Störung 4 Gruppen gebildet, für die Wirkreichweiten von 50 m, 100 m, 200 m und für die besonders empfindlichen arktischen Gänse und den Kranich 400 m als Wirkradius angesetzt werden.

5.2.3 Wirkzeit und Wirkdauer

Für die zeitliche Auflösung des Modells wurde der Kalendermonat festgelegt. Die Wirkzeit der einzelnen räumlich differenziert erfassten Tätigkeiten von Vorbelastung und Vorhaben wird in Kalendermonaten erfasst; die Wirkdauer in Stunden pro Kalendermonat. Dabei wird als Mindestwirkdauer eines episodischen optisch-akustischen Störereignisses eine Stunde angenommen; dies entspricht in etwa auch der Zeit, die z.B. ein Trupp Rastvögel benötigt, um bei einer Störung aufzufliegen, eine andere Fläche aufzusuchen und ihre vorherige Beschäftigung wieder aufzunehmen.

5.3 Prognose der kumulativen Auswirkung optisch-akustischer Störereignisse

Die Prognose der kumulativen Auswirkung optisch-akustischer Störereignisse erfolgt für jede relevante Rastvogelart und jeden Rastmonat. Dazu werden die von den verschiedenen Verursachern ausgehenden Störungen mit ihren jeweiligen Wirkzeiten und Wirkdauern räumlich und zeitlich überlagert.

Die zeitliche Kumulation sich räumliche überlagernder Wirkungen erfolgt durch Addition der Wirkdauer pro Kalendermonat; die sich ergebenden Wirkdauern werden in 3 Zeitklassen gruppiert (vgl. Tabelle 2).

Die räumliche Kumulation erfolgt durch Überlagerung aller von Störwirkungen betroffenen Flächen mit Flächen, die eine Lebensraumfunktion für Rastvögel haben. Dabei wird getrennt nach Zeitklassen (ungestört bzw. gering gestört (1), zeitweilig gestört (2), dauerhaft gestört (3)) ermittelt welcher Anteil von Flächen mit Lebensraumfunktion voraussichtlich welchem gesamten Störungsgrad unterliegt. Wirkdauern von mehr als 70% eines Kalendermonats werden als dauerhafte Störungen und damit als Totalverlust der Habitatfunktion der betroffenen Fläche im jeweiligen Kalendermonat gewertet.

Die Ergebnisse werden in Form von Karten und Tabellen dargestellt. Dabei werden für ein betrachtetes Vorhaben auch die Anteile der jeweiligen Verursacher an der resultierenden kumulativen Störwirkung nachvollziehbar.

Tabelle 2: Zeitklassen von Störwirkungen

Zeitklasse	Bezeichnung	Wirkdauer
1	ungestört bis gering gestört	0-30% eines Kalendermonats
2	zeitweilig gestört	>30-70% eines Kalendermonats
3	dauerhaft gestört	>70% eines Kalendermonats

5.4 Bewertung der Erheblichkeit

Die Bewertung der Erheblichkeit kumulativer Auswirkungen von Störereignissen auf Vögel ist vor dem Hintergrund der Erhaltungsziele des betroffenen Gebiets vorzunehmen (vgl. Kapitel 3). Im Vogelschutzgebiet „Moore und Heiden des westlichen Münsterlandes“ liegt jedoch noch kein Managementplan vor, der als Grundlage für die erforderliche detaillierte Operationalisierung der Erhaltungsziele geeignet wäre. Die Konkretisierung der Erhaltungsziele als Maßstab für die Bewertung der Erheblichkeit basiert daher auf dem Ziel der Vogelschutz- und der FFH-Richtlinie in den Natura-2000-Gebieten den aktuellen Zustand mindestens zu erhalten, soweit erforderlich aber auch zu verbessern. Daraus ergeben sich ein Verschlechterungsverbot sowie die Berücksichtigung künftiger Entwicklungsziele des Gebietsmanagements, die beide auch in den gängigen Leitfäden zu FFH-Verträglichkeitsprüfungen Berücksichtigung finden.

Um kumulative Verschlechterungen des Gebietszustandes feststellen und bewerten zu können, ist der Bezug auf einen historischen Referenzzustand erforderlich, über den Informationen zur damaligen Habitatfunktion für Rastvögel sowie über die damalige Belastung mit Störquellen vorliegen müssen. Für das BEKS-Modell wurde einvernehmlich das Jahr 2004 festgelegt: In diesem Jahr wurde der Standarddatenbogen und damit wesentliche Informationen zu den Erhaltungszielen des Vogelschutzgebiets aktualisiert.

Zur Wahrung der Entwicklungsziele des Gebietsmanagements ist der Bezug auf einen anzustrebenden Zielzustand des Vogelschutzgebiets erforderlich, der räumlich detaillierte Informationen über Entwicklungsziele des Gebietsmanagements sowie die Habitatfunktionen für Rastvögel im Zielzustand des Gebiets enthält. Eine Berücksichtigung dieses Aspekts kann zur Zeit noch nicht vollständig erfolgen; die Aufstellung eines Managementplans ist für die Jahre 2010/2011 geplant.

Im Rahmen der bislang erarbeiteten Kriterien zur Feststellung erheblicher Auswirkungen wird davon ausgegangen, dass der Verlust von Lebensraum dann erheblich ist, wenn bei dauerhaftem Verlust der Orientierungswert von 1% der Fläche überschritten wird. Bei der Anwendung dieses Ansatzes ist die unterschiedliche Bedeutung der Habitatfunktion einer Fläche zu berücksichtigen (vgl. Tabelle 3): Er kann nur für Flächen mit hoher Habitatfunktion entsprechend gelten. Die Funktion dieser Flächen steht außerhalb des Gebiets nur in geringem Maß zur Verfügung, so dass die Rastvögel auf die Nutzung der Flächen im Gebiet angewiesen sind. Ein dauerhafter Flächenverlust von mehr als 1% der Fläche gegenüber dem Referenzzustand ist danach in der Regel als erheblich zu bewerten. Für die Kumulation temporärer Verluste wurde ergänzend das Kriterium eingeführt, dass auch kumulierende temporäre Verluste über einen relevanten Anteil an der Rastsaison einer Art als erheblich eingestuft werden sollten; die Festlegung artspezifischer differenzierender Kriterien steht noch aus.

Flächen mit durchschnittlicher Habitatfunktion sind demgegenüber in der Regel kaum erheblich zu beeinträchtigen, da es für die Rastvögel genügend geeignete Ausweichflächen in der Umgebung des Vogelschutzgebiets gibt.

Auf Flächen mit einer Schlüsselfunktion für die Rastnutzung (z.B. Schlafplätze) ist im Gegenzug jede für einen Kalendermonat festgestellte andauernde Störung als erheblich zu bewerten; hängt doch von der Gewährleistung der betroffenen Funktion die gesamte Rastnutzung des Gebiets durch die betroffene Rastvogelart ab.

5.5 Stand und Perspektive

Die Arbeiten am BEKS-Modell sind bereits weit fortgeschritten; die wesentlichen Grundlagen liegen vor oder werden zur Zeit erarbeitet und ergänzt. So sind die Habitatfunktionen für die Rastvögel für die Jahre 2008 und 2009 erarbeitet; für den Referenzzustand im Jahr 2004 werden sie zur Zeit vervollständigt; die Erweiterung auf Brutvögel wird derzeit vorgenommen. Die Festlegung artspezifischer Wirkradien optisch-akustischer Störereignisse auf Rastvögel liegt vor; die Erweiterung auf Brutvögel ist in Arbeit. Die Festlegung und Implementierung der Erheblichkeitskriterien werden derzeit intensiv bearbeitet.

Tabelle 3: Vorgeschlagene Kriterien zur Bewertung der Erheblichkeit räumlich und zeitlich kumulierender Störwirkungen auf Rastvogelhabitate

Durchschnittliche Habitatfunktion	Hohe Habitatfunktion	Besondere Habitatfunktion
keine erhebliche Beeinträchtigung möglich, da in der Regel Funktionen außerhalb des VSG genutzt werden können	kein dauerhafter Flächenverlust > 1 % gegenüber dem Referenzzustand	kein Flächenverlust durch andauernde Störung (temporär oder andauernd) für einen Kalendermonat
	keine kumulierenden temporären Verluste über einen relevanten Anteil der Kalendermonate an der Rastsaison einer Art (artspezifische Festlegung)	

Daten zur Grundbelastung sind erhoben und im Modell eingearbeitet; die Störsituation zum Jahr 2004 wird derzeit recherchiert und in das Modell integriert. Vorhabenbedingte Zusatzbelastungen sind für die Jahre 2008 und 2009 bereits integriert, die Fortschreibung für die Jahre 2010 und 2011 wird derzeit vorgenommen.

Die Umsetzung in ein Geografisches Informationssystem ist bereits weit gediehen; die Programmierung unter ArcGIS liegt weitgehend vor. Zur Zeit werden verschiedene Probeläufe zur Prüfung und Eichung der Ergebnisse durchgeführt und die für die Darstellung des Ergebnisses geplanten Karten und Tabellen werden implementiert.

Für November 2009 ist die Abstimmung der grundlegenden Ansätze mit den Genehmigungs- und Fachbehörden geplant. Der Betrieb des BEKS -Modells für alle Vorhabenträger im Vogelschutzgebiet soll zentral erfolgen und ist für Beginn 2010 vorgesehen. Dadurch wird die im Rahmen einer Verträglichkeitsprüfung erforderliche kumulative Bewertung der Erheblichkeit von Auswirkungen betrachteter Vorhaben auf Vögel standardisiert umgesetzt. Vorhabensbezogene Bestandserhebungen der Vögel können weitgehend entfallen. Für Vermeidungs-, Minimierungs-, Kompensations- sowie Maßnahmen zur Schadensbegrenzung können räumlich und inhaltlich konkrete Ansatzpunkte ermittelt werden. Für das Risikomanagement kann für beliebige Zeitschnitte die Belastungssituation im Gebiet dokumentiert oder simuliert und der Bedarf an weitergehenden Maßnahmen ermittelt werden. Betreiber können das System zur Simulation der Auswirkungen verschiedener Planungsalternativen verwenden und so ein Erreichen oder Überschreiten der Erheblichkeitsschwelle gezielt vermeiden.

Im Rahmen des Betriebs ist eine regelmäßige Fortschreibung der Datengrundlagen erforderlich:

So können sich die von den Flächen im Gebiet bereitgestellten Habitatfunktionen für Vögel als Folge von Strukturveränderungen (Verbuschung, Vernässung, Anlage neuer Gewässer etc.) oder von anlagenbedingten Flächenverlusten verändern. Angaben zu Aktivitäten von Plänen und Projekten müssen aktualisiert und neue Pläne und Projekte integriert werden. Verbesserungen der Habitatfunktion z.B. aus Maßnahmen zur Schadensbegrenzung müssen berücksichtigt werden.

Sobald das Maßnahmenkonzept für das Natura-2000-Gebiet vorliegen wird, steht die Integration der dort festgelegten Erhaltungs- und Entwicklungsziele in das Modell an. Angesichts der Komplexität der abgebildeten Zusammenhänge und Sachverhalte ist eine kontinuierliche Weiterentwicklung und Validierung des Modells im Rahmen des Monitorings sinnvoll.

