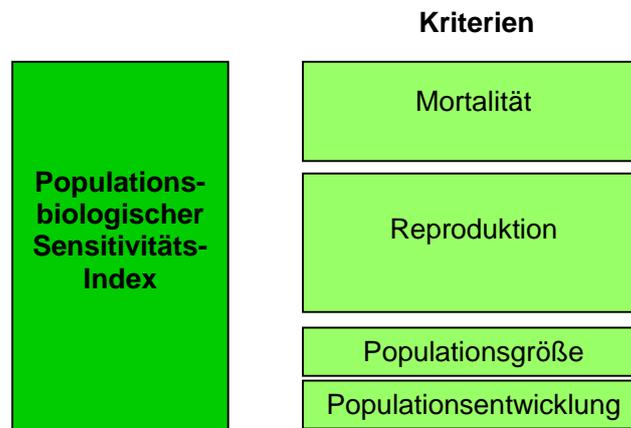


Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen

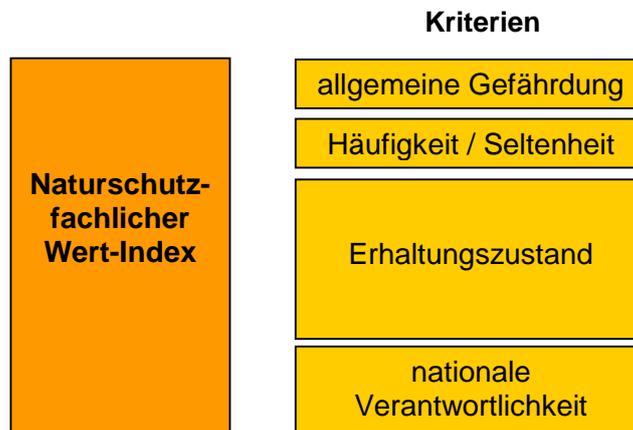
Teil I: Rechtliche und methodische Grundlagen

4. Fassung, Stand 31.08.2021

Populationsbiologischer Sensitivitäts-Index (9-stufig)



Naturschutzfachlicher Wert-Index (5-stufig)



Dipl. Ing. Dirk Bernotat
Bundesamt für Naturschutz
Alte Messe 6
04103 Leipzig
dirk.bernotat@bfn.de

Dipl. Biol. Dr. Volker Dierschke
Gavia EcoResearch
Tönnhäuser Dorfstr. 20
21423 Winsen (Luhe)
volker.dierschke@gmx.de

Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen

Teil I: Rechtliche und methodische Grundlagen

4. Fassung, Stand 31.08.2021

Zitiervorschlag:

BERNOTAT, D. & DIERSCHKE, V. (2021): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen – Teil I: Rechtliche und methodische Grundlagen, 4. Fassung, Stand 31.08.2021, 193 S.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	7
Summary: Criteria for the assessment of mortality in wild animals connected with human projects and impacts	11
1. Einleitung.....	15
1.1. Fachlicher Hintergrund und Ziele der Arbeit	15
1.2. Inhaltliche Struktur und Gliederung der 4. Auflage.....	18
1.3. Danksagung	20
2. Rechtliche Grundlagen und Anwendungsbereiche der Mortalitätsbewertung.....	21
2.1. Rechtliche Grundlagen der artenschutzrechtlichen Prüfung nach § 44 BNatSchG	21
2.2. Anwendung der MGI-Methodik im Zusammenhang mit dem artenschutzrechtlichen Tötungsverbot	25
2.3. Rechtliche Grundlagen der FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG.....	30
2.4. Anwendung der MGI-Methodik in der FFH-Verträglichkeitsprüfung	35
2.5. Weitere rechtliche Anwendungsbereiche der Mortalitätsbewertung	36
3. Bestimmung der allgemeinen Mortalitätsgefährdung von Arten (MGI)	39
3.1. Populationsbiologische Sensitivität von Arten gegenüber Mortalität (PSI)	41
3.1.1. Populationsbiologisch relevante Kriterien und Parameter.....	41
3.1.2. Aggregation der Parameter zum Populationsbiologischen Sensitivitäts-Index (PSI).....	50
3.2. Naturschutzfachliche Bedeutung von Arten hinsichtlich Mortalität (NWI)	56
3.2.1. Naturschutzfachliche Bewertungskriterien und Parameter zur Einstufung der Bedeutung bzw. allgemeinen Empfindlichkeit einer Art	56
3.2.2. Aggregation der Parameter zum Naturschutzfachlichen Wert-Index (NWI)	65
3.3. Mortalitäts-Gefährdungs-Index für die Relevanz anthropogener Mortalität (MGI)	69
3.3.1. Aggregation der beiden Indices (PSI und NWI) zum MGI.....	69
3.3.2. Ergebnisse	70
3.3.3. Diskussion.....	78
4. Ableitung der vorhabentypspezifischen Mortalitätsgefährdung von Arten (vMGI).....	84
4.1. Bewertung des vorhabentypspezifischen Kollisions- / Tötungsrisikos.....	84
4.2. Verknüpfung zur vorhabentypspezifischen Mortalitätsgefährdung (vMGI)	86
4.3. Einordnung im Zusammenhang mit planungsrechtlichen Erfordernissen.....	87
4.4. Mögliche Berücksichtigung von MGI / vMGI in Prüfungen zu Planungen und Projekten	91
4.5. Bewertungsansatz aus vorhabentypspezifischer Mortalitätsgefährdung der Art und konstellationsspezifischem Risiko des Vorhabens	93

5.	Ermittlung des konstellationsspezifischen Risikos eines Vorhabens	95
5.1.	Parameter zur Konfliktintensität des Vorhabens	97
5.1.1.	Beispiele für projektbezogene Parameter zur Konfliktintensität	97
5.1.2.	Unterscheidung von Neubau-, Ersatzneubau- und Änderungsvorhaben	97
5.1.3.	Berücksichtigung von Kumulation, Vorbelastung und Bündelung	101
5.2.	Parameter zur Betroffenheit von Arten und Gebieten	108
5.2.1.	Planungsrelevantes Artenspektrum kollisionsgefährdeter Arten	108
5.2.2.	Brutgebiete, Rastgebiete, Ansammlungen, Flug- und Zugwege	109
5.2.3.	Konkretisierung basierend auf vertieften Untersuchungen.....	112
5.2.4.	Sonstige Parameter.....	113
5.3.	Parameter zur Entfernung des Vorhabens / zur Lage im Aktionsraum der Tiere	115
5.3.1.	Abstands- / Aktionsraumbetrachtungen.....	116
5.3.2.	Habitatpotenzialanalysen (HPA).....	122
5.3.3.	Raumnutzungsanalysen (RNA)	124
5.3.4.	Synthese aus Abstandsbetrachtung, HPA und / oder RNA.....	126
5.4.	Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen.....	133
5.4.1.	Rechtliche Hinweise und Rahmenbedingungen	133
5.4.2.	Fachliche Beispiele für Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen	134
5.4.3.	Planungs- und bewertungsmethodische Hinweise.....	135
5.5.	Arbeitsschritte zur Einstufung des konstellationsspezifischen Risikos sowie zur Anwendung des Bewertungsansatzes	140
6.	Berücksichtigung der MGI-Methodik auf verschiedenen Planungsebenen und bei unterschiedlicher Datenlage	144
7.	Bewertungsansatz 2 aus allgemeiner Mortalitätsgefährdung der Art und einzelfallspezifischem Risiko	161
8.	Entwicklung und Abstimmung der MGI-Methodik als Fachkonvention / -standard.....	167
8.1.	Definition und Bedeutung von Fachkonventionen / -standards im Naturschutz	167
8.2.	Kriterien und Mindestanforderungen an Fachstandards / Fachkonventionen...	170
8.3.	Entwicklung und Etablierung der MGI-Methodik als Fachstandard	171
9.	Quellenverzeichnis Textteil	178

Zusammenfassung

Mit dem nun in vierter Fassung veröffentlichten Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI) wurde im Rahmen eines langjährigen Erarbeitungs- und Abstimmungsprozesses eine Arbeitshilfe zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen erarbeitet. Ziel war es von Beginn an, für die Rechtsnormeninterpretation und -umsetzung naturschutzfachlich relevante Mortalitätsrisiken von weniger bedeutsamen bzw. naturschutzfachlich und planerisch vernachlässigbaren Individuenverlusten zu unterscheiden. Mit der nun erfolgten Aktualisierung und Erweiterung wurden die Inhalte zugleich anwenderfreundlicher für die Praxis aufbereitet. So umfasst die Gesamtveröffentlichung nun einen Teil I mit den übergreifenden rechtlichen, fachlichen und planungsmethodischen Grundlagen der MGI-Methodik, einen Teil II mit acht anwendungsbezogenen Arbeitshilfen zu bestimmten Vorhabentypen und Artengruppen sowie einen Teil III mit den in umfangreichen Anhängen zusammengefassten wissenschaftlichen Datengrundlagen.

Im Grundlagenteil I wird einleitend verdeutlicht, in welchen rechtlichen Prüfinstrumenten der Bewertung anthropogener Mortalität von wildlebenden Tieren eine Bedeutung zukommt. Es wird insbesondere dargelegt, wie die entwickelte MGI-Methodik zur Operationalisierung der Bewertung eines artenschutzrechtlich signifikant erhöhten Tötungsrisikos herangezogen werden kann (Kap. 2). Im Zusammenhang mit unvermeidbaren Verlusten an verschiedenen Infrastrukturvorhaben wird verdeutlicht, bei welchen Arten und Konstellationen tendenziell schon einzelne Individuenverluste als im artenschutzrechtlichen Sinne signifikant erhöht zu werten sind und bei welchen Arten dies tendenziell eher nicht der Fall sein wird. Dem liegt zu Grunde, dass bei Infrastrukturvorhaben nicht jedes einzelne unvermeidlich zu Tode kommende Individuum einer beliebigen Art planerisch und rechtlich gleichermaßen relevant sein kann. Insofern ist die Sensitivität einer Art gegenüber anthropogener Mortalität auch ein Indiz dafür, ob ggf. bereits ein geringfügig gesteigertes Mortalitätsrisiko als signifikante Risikoerhöhung zu werten sein könnte. Je empfindlicher das Schutzgut, desto weniger Risiko erscheint hinnehmbar.

Um diese artspezifische Empfindlichkeit gegenüber anthropogener Mortalität einschätzen und abbilden zu können, wurden in einem ersten Modul alle Arten in einem sogenannten Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI) eingestuft (Kap. 3). Dazu wurden zunächst alle relevanten autökologischen und populationsbiologischen Parameter der einzelnen Arten in einen Populationsbiologischen Sensitivitäts-Index (PSI) zusammengeführt, der die autökologische Empfindlichkeit der Arten indiziert. Dabei wurden als Parameter die Mortalitätsrate, das maximale Lebensalter, das Alter beim Eintritt in die Reproduktion, Reproduktionsrate, Reproduktionspotenzial sowie Bestandsgröße und Bestandstrend in Deutschland berücksichtigt. Ergänzend wurden in einem sogenannten Naturschutzfachlichen Wert-Index (NWI) etablierte naturschutzfachliche Parameter aggregiert, welche die Gefährdung der Arten im weiteren Sinne und somit die allgemeine Empfindlichkeit bzw. Resilienz der Arten abbilden (v. a. Gefährdungsgrad nach Roter Liste, Erhaltungszustand, Seltenheit). Beide Indices wurden schließlich über nachvollziehbare Matrices zum Mortalitäts-Gefährdungs-Index in sechs Hauptklassen zusammengeführt.

Arten mit sehr hoher und hoher Mortalitätsgefährdung (MGI-Klassen I und II) weisen aufgrund relativ geringer natürlicher Mortalitäts- und Reproduktionsraten, relativer Langlebigkeit, kleiner Bestandsgrößen, allgemein hoher Gefährdung, ungünstiger Erhaltungszustände etc. eine sehr geringe Toleranz für Individuenverluste auf. Zu diesen als

K-Strategen besonders gegenüber Mortalität empfindlichen Arten zählen z. B. Großvögel wie Adler, Störche, Großtrappe oder Auerhuhn sowie z. B. große Raubsäuger wie Luchs, Wildkatze oder Schweinswal und Kegelrobbe, aber auch die Große Hufeisennase und die Kleine Hufeisennase.

Arten mit eher mäßiger bis sehr geringer Mortalitätsgefährdung (MGI-Klassen IV bis VI) sind dagegen u. a. aufgrund ihrer bereits natürlicher Weise hohen Mortalitäts- und Reproduktionsraten, ihrem geringen Lebensalter, der großen Bestände und aufgrund günstiger Erhaltungszustände bzw. fehlender allgemeiner Gefährdung gegenüber einzelnen projektbedingten Individuenverlusten relativ robust, so dass ihre Toleranz- bzw. Signifikanzschwelle höher liegt. Zu diesen zählen viele kleine, weit verbreitete Singvögel wie z. B. Amsel, Kohlmeise oder Buchfink, viele häufige Insekten oder ausgeprägte r-Strategen, die in ihrer gesamten Autökologie auf relativ hohe Verlustzahlen eingestellt sind, wie z. B. Mäuse oder Wildkaninchen.

Diese Mortalitätsgefährdungseinstufung des MGI wurde inzwischen für alle heimischen Brut- und Gastvogel-, für alle Fledermaus-, Fisch-, Reptilien- und Amphibienarten, für die meisten sonstigen Säugetierarten sowie im Hinblick auf die Wirbellosen zumindest für alle FFH-Arten erarbeitet. Der Index steht nun somit für alle europarechtlich relevanten Arten zur Verfügung.

Die umfangreichen wissenschaftlichen Grundlagen sowie die Einstufungen aller Arten in den jeweiligen Indices sind in den Anhängen von Teil III der Veröffentlichung transparent dargestellt und zusammengefasst.

In einem zweiten Modul wurde mit dem vorhabentypspezifischen Mortalitäts-Gefährdungs-Index (vMGI) aufgegriffen, dass bei naturschutzrechtlichen Prüfungen immer auch das vorhabentypspezifische Kollisions-/Tötungsrisiko einer Art zu berücksichtigen ist (Kap. 4). So unterscheidet sich z. B. bei Vögeln das Tötungsrisiko an Windenergieanlagen (WEA), Freileitungen und Straßen deutlich. Der Rotmilan weist beispielsweise zwar ein „sehr hohes“ Tötungsrisiko durch Kollision an WEA oder durch Stromschlag an Mittelspannungsleitungen auf, aber nur ein „mittleres Kollisionsrisiko“ im Straßenverkehr und ein „sehr geringes“ Kollisionsrisiko durch Leitungsanflug. Auch bei Fledermäusen sind die Kollisionsrisiken z. B. zwischen WEA und Straßen stark unterschiedlich, da hoch im Luftraum jagende Arten an WEA „sehr hoch“, an Straßen i. d. R. aber nur „gering“ kollisionsgefährdet sind – und umgekehrt.

Diese Bewertung des artspezifischen Kollisionsrisikos basiert auf Kenntnissen zur Biologie und zum Verhalten der einzelnen Arten (z. B. zu Flugverhalten, Manövrierfähigkeiten, Mobilität, Flughöhe, Fortbewegungsgeschwindigkeit, Körpergröße, Flügelspannweite oder Sehvermögen), einer sehr umfangreichen Recherche und Auswertung deutscher sowie europäischer Quellen zu Totfundzahlen an den jeweiligen Vorhabentypen, publizierten Skalierungen von Fachkolleginnen und Fachkollegen sowie eigenen Einschätzungen. Bei der Interpretation der für die verschiedenen Vorhabentypen vorliegenden Totfundstatistiken galt es zu beachten, dass Totfundzahlen immer auch vor dem Hintergrund der Häufigkeit der Art zu interpretieren sind. Daher wurden die Totfunde in Deutschland anhand von vorhabentypspezifischen Skalierungstabellen im Hinblick auf die allgemeine Häufigkeit der Arten auf einheitliche Weise eingeschätzt.

Dieses 5-stufig skalierte vorhabentypspezifische Tötungsrisiko wurde dann mit der allgemeinen Mortalitätsgefährdung der Art (MGI) zum vorhabentypspezifischen Mortalitäts-Gefährdungs-Index (vMGI) aggregiert. Dieser in fünf vMGI-Klassen (A-E) operationalisierte

Index gibt die spezielle Mortalitätsgefährdung einer Art an einem bestimmten Vorhabentyp wieder. Grundsätzlich gilt, je höher die vorhabentypspezifische Mortalitätsgefährdung einer Art, desto anfälliger ist sie gegenüber projektbedingter Mortalität.

Der vMGI wurde für alle heimischen Vogelarten jeweils für die Gefährdung an Freileitungen, an Windenergieanlagen (an Land sowie nun auch offshore), an Straßen sowie für das Stromtodrisiko an Mittelspannungsleitungen erarbeitet. Für Fledermäuse wird ein vMGI für die Kollisionsgefährdung an Straßen sowie an WEA angegeben.

MGI und vMGI können in der Planungspraxis für zahlreiche Arbeitsschritte und Kontexte genutzt werden (Kap. 4.4). So z. B. für die Einstufung der Relevanz und Prüfbedürftigkeit von Arten, die Identifikation besonders kollisionsgefährdeter und somit verfahrensrelevanter Arten, aber z. B. auch für die Beurteilung der Konfliktschwere von Verlusten im Rahmen von arten- oder gebietsschutzrechtlicher Prüfung oder Ausnahme- bzw. Abweichungsprüfungen.

In einem dritten Modul wurde schließlich eine Methodik entwickelt, mit der über die Einbeziehung verschiedener vorhaben- und raumbezogener Konstellationen des Einzelfalls konkrete Fälle nach einem einheitlichen Ansatz bewertbar sind (Kap. 4.5). Dabei werden der vorhabentypspezifischen Mortalitätsgefährdung der Art „Schwellen“ für das konstellations-spezifische Risiko (KSR) des Vorhabens zugeordnet. Als Bewertungsrahmen dient dabei eine naturschutzfachlich begründete Je-desto-Regel. Danach gilt, je höher die vorhabentypspezifische Mortalitätsgefährdung einer Art ist, desto niedriger liegt die Schwelle des konstellations-spezifischen Risikos eines Vorhabens insbesondere für die Verwirklichung des artenschutzrechtlichen Tötungsverbots im jeweiligen Einzelfall. Die Bewertungsregeln werden über tabellarische Zuordnungen konkretisiert. Bei Arten der vMGI-Klasse A mit einer „sehr hohen“ Mortalitätsgefährdung sind bereits „geringe“ konstellations-spezifische Risiken planungs- bzw. verbotsrelevant. Bei Arten der vMGI-Klasse C mit einer „mittleren“ Mortalitätsgefährdung sind dagegen mindestens „hohe“ konstellations-spezifische Risiken erforderlich, um als signifikant erhöhtes Tötungsrisiko das artenschutzrechtliche Tötungsverbot auszulösen.

Die zur Bestimmung des konstellations-spezifischen Risikos eines Vorhabens relevanten Parameter werden differenziert erläutert (Kap. 5). Dazu werden konkrete Hinweise für die Einstufung und Bewertung der Konfliktintensität des Vorhabens, der betroffenen Individuenzahlen, der zu prognostizierenden Raumnutzung der Tiere im Risikobereich des Vorhabens sowie für die Anerkennung von Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen und ihrer Wirksamkeit gegeben. Dabei wird nun z. B. auch verdeutlicht, wie aus Abstandsbetrachtungen, Habitatpotenzialanalysen und ggf. Raumnutzungsanalysen eine integrierte Aussage zum räumlichen Risiko abgeleitet werden kann (Kap. 5.3.4).

Die Vorgehensweise der MGI-Methodik besteht grundsätzlich „nur“ aus vier Arbeitsschritten und umfasst erstens die Einstufung der jeweiligen Parameter, zweitens die Ermittlung der daraus resultierenden Kriterienkonstellation und somit des konstellations-spezifischen Risikos des konkreten Einzelfalls, drittens die Beurteilung dieses konstellations-spezifischen Risikos für die prüfgegenständliche Art insbesondere im Hinblick auf eine Überschreitung der artenschutzrechtlichen Signifikanzschwelle sowie viertens die Ableitung der erforderlichen Vermeidungs- und Schutzmaßnahmen zur Reduktion des Risikos unter die Signifikanzschwelle (Kap. 5.5).

Ergänzend wird anhand von Beispielen gezeigt, wie die MGI-Methodik auf den verschiedenen Ebenen eines gestuften Verfahrens mit zunehmender Konkretisierung der

Datengrundlagen konsistent angewendet werden kann (Kap. 6). Es wird zudem ergänzend ein weiterer Bewertungsansatz vorgestellt, wie basierend auf der allgemeinen Mortalitätsgefährdung von Arten Bewertungsentscheidungen im Einzelfall getroffen werden können (Kap. 7).

Im Hinblick auf die zunehmende Etablierung der MGI-Methodik als Fachstandard in Wissenschaft, Praxis und Rechtsprechung wird der Grundlagenteil in Kap. 8 mit einer zusammenfassenden Darstellung des langjährigen Entwicklungs- und Abstimmungsprozesses der MGI-Methodik abgeschlossen. Zudem wird verdeutlicht, dass die MGI-Methodik inzwischen in zahlreichen Veröffentlichungen, Leitfäden und in der Rechtsprechung zitiert und empfohlen und in der Praxis bei unterschiedlichen Vorhabentypen und Prüfbereichen erfolgreich angewandt wird.

Im Teil II „Arbeitshilfen“ werden nun acht eigenständige Arbeitshilfen zu Vorhabentypen und Artengruppen im Sinne von Praxisleitfäden veröffentlicht. Darin werden die verschiedenen Parameter und Arbeitsschritte der MGI-Methodik weiter konkretisiert und anwendungsbezogen aufbereitet. Dabei handelt es sich um:

- II.1 Arbeitshilfe zur Bewertung der Kollisionsgefährdung von Vögeln an Freileitungen
- II.2 Arbeitshilfe zur Bewertung der Kollisionsgefährdung von Vögeln an Straßen
- II.3 Arbeitshilfe zur Bewertung der Kollisionsgefährdung von Vögeln an Windenergieanlagen (an Land)
- II.4: Arbeitshilfe zur Bewertung der Kollisionsgefährdung von Vögeln an Offshore-Windparks
- II.5: Arbeitshilfe zur Bewertung der Mortalitätsgefährdung von Vögeln an Freileitungen durch Stromtod
- II.6: Arbeitshilfe zur Bewertung störungsbedingter Brutauffälle bei Vögeln am Beispiel baubedingter Störwirkungen
- II.7: Arbeitshilfe zur Bewertung der Kollisionsgefährdung von Fledermäusen an Straßen
- II.8: Arbeitshilfe zur Bewertung der Kollisionsgefährdung von Fledermäusen an Windenergieanlagen

Hierdurch werden konkretisierte vorhabenbezogene Hinweise zur Bewertung der Mortalitätsgefährdung mit Hilfe der MGI-Methodik im Rahmen von Planungen und Prüfungen gegeben. Dies wird durch praxisnahe Beispiele erläutert. Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass die differenzierten und auf naturschutzfachlichen Grundlagen beruhenden Einstufungen der MGI-Methodik dazu dienen, Bewertungen von Mortalitätsrisiken im Rahmen von Planungen und Prüfungen stärker zu objektivieren und somit die Praxis in konkreten Entscheidungssituationen zu unterstützen. Die MGI-Methodik konkretisiert damit insbesondere die naturschutzfachliche Bewertung eines artenschutzrechtlich signifikant erhöhten Tötungsrisikos. Die in der Rechtsprechung gegebenen Hinweise zum Signifikanzansatz wurden dabei nach einem einheitlichen methodischen Vorgehen weiter operationalisiert und für die Anwendung in der Praxis aufbereitet. Damit wird nicht zuletzt auch ein Beitrag zu der vom Bundesverfassungsgericht geforderten untergesetzlichen Maßstababildung geleistet (vgl. BVerfG, Beschluss vom 23.10.2018, Az. 1 BvR 2523/13, BVerfGE 149, 407-421).

Summary: Criteria for the assessment of mortality in wild animals connected with human projects and impacts

The Index of Sensitivity to Mortality (MGI), now published in its fourth version, is a tool for assessing the mortality of wild animals in the context of projects and activities. It has been developed and consulted over many years. From the beginning, the aim was to distinguish mortality risks relevant to nature conservation from less significant or negligible individual losses in terms of nature conservation and planning for the interpretation and implementation of legal norms. With the update and expansion that has now taken place, the contents have also been prepared in a more user-friendly manner for practical use. The complete publication now comprises Part I with the overarching legal, technical and planning methodological principles of the MGI methodology, Part II with eight application-related guidelines for specific project types and species groups, and Part III with the scientific data summarised in extensive appendices.

In the basic Part I, it is clarified in which legal assessment instruments the assessment of anthropogenic mortality of wildlife is important. In particular, it explains how the developed MGI methodology can be used to operationalise the assessment of a significantly increased risk of killing under species protection law (Chapter 2). In connection with unavoidable losses at various infrastructure projects, it is clarified for which species and constellations individual losses tend to be assessed as significantly increased under species protection law and for which species this is not the case. This is based on the fact that not every single individual of any species that inevitably dies in infrastructure projects can be equally relevant in planning and legal terms. In this respect, the sensitivity of a species to anthropogenic mortality is also an indication of whether even a slight increase in mortality risk could be considered a significant increase in risk. The more sensitive the protected species, the less risk seems acceptable.

In order to be able to assess and show this species-specific sensitivity to anthropogenic mortality, all species were classified in a so-called Index of Sensitivity to Mortality (MGI) in a first module (Chapter 3). For this purpose, all relevant population-biological parameters of the individual species were first combined into a Population Biological Sensitivity Index (PSI), which indicates the autecological sensitivity of the species. The parameters considered were annual adult mortality rate, longevity, age at first reproduction, actual reproduction rate, reproductive potential, population size and population trend in Germany. In addition, established nature conservation parameters were aggregated in a so-called Index of Nature Conservational Value (NWI), which depicts the endangerment of the species in the broader sense and thus the general sensitivity or resilience of the species. Parameters considered are the Red List status, conservation status (in relation to Habitats Directive), abundance and national responsibility in the international context – in each case in Germany. Finally, both indices (PSI and NWI) were combined into six main classes via comprehensible matrices to form the Index of Sensitivity to Mortality.

Species with very high and high sensitivity to mortality (MGI classes I and II) have a very low tolerance for losses of individuals due to relatively low natural mortality and reproduction rates, high longevity, small population sizes, unfavourable conservation statuses, etc. As K-strategists, these species are particularly sensitive to mortality and include large birds such as eagles, storks, great bustard and capercaillie, as well as large predatory mammals such

as lynx, wild cat, harbour porpoise and grey seal, but also the greater and lesser horseshoe bats.

On the other hand, species with a rather moderate to very low sensitivity to mortality (MGI classes IV to VI) are relatively robust to project-related losses of individuals due to their already naturally high mortality and reproduction rates, their low longevity, large populations, favourable conservation status or lack of general endangerment. Species in MGI classes IV to VI include many small, widespread passerines such as blackbird, great tit or chaffinch, many common insects or distinct r-strategists that are adapted to relatively high loss rates in their overall autecology, such as mice or wild rabbits.

This mortality sensitivity classification of the MGI has meanwhile been developed for all native breeding and non-breeding bird species, for all fish, reptile, amphibian and bat species, for most other mammal species and, with regard to invertebrates, at least for all species addressed by the Habitats Directive. Therefore, the index is now available for all species relevant under European law.

The extensive scientific basis as well as the classifications of all species in the respective indices are transparently presented and summarised in the annexes of Part III of the publication.

In a second module, the project-type-specific sensitivity to mortality (vMGI) was used to show that the project-type-specific collision/killing risk of a species must always be taken into account in environmental assessments (Chapter 4). For birds, for example, the risk of being killed by wind turbines, overhead power lines and at roads differs significantly within a species. The red kite, for example, has a "very high" risk of being killed by collision with wind turbines or by electrocution on medium-voltage power lines, but only a "medium risk of collision" at roads and a "very low" risk of collision with power lines. In the case of bats, the collision risks also differ greatly, e. g. between wind turbines and roads, as species hunting high in the airspace are at "very high" risk of collision with wind turbines, but generally only at "low" risk of collision with vehicles on roads – and vice versa.

This assessment of the species-specific collision risk is based on knowledge of the biology and behaviour of the individual species (e. g. flight behaviour, manoeuvrability, mobility, flight height, speed of locomotion, body size, wingspan or eyesight), a very extensive review of German and European literature and other sources dealing with casualties occurring at the respective project types, published scaling of experts and our own expert opinion. When interpreting the casualty statistics available for the various project types, it was important to bear in mind that numbers of casualties must always be interpreted against the background of the abundance of the species. For this reason, the casualties in Germany were estimated in a uniform manner using project-type-specific scaling tables with regard to the general abundance of the species.

This five-level scaled project type-specific collision risk was then aggregated with the general sensitivity to mortality of the species (MGI) to form an Index of Project-type-specific Sensitivity to Mortality (vMGI). This index, operationalised in five vMGI classes (A-E), reflects the specific mortality risk of a species at a particular project type. In principle, the higher the project-type-specific mortality risk of a species, the more susceptible it is to project-related mortality.

The vMGI was developed for all native bird species for the risk of collision with overhead power lines, wind turbines (onshore and now also offshore), vehicles on roads and the risk of electrocution at medium-voltage power lines. For bats, a vMGI is given for the risk of collision at roads and with wind turbines.

MGI and vMGI can be used in planning practice for numerous work steps and contexts (Section 4.4). For example, for the classification of the relevance and need for assessment of species, the identification of species particularly at risk of collision and thus relevant to the procedure, but also, for example, for the assessment of the conflict severity of losses in the context of assessments of exceptions and derogations, respectively.

Finally, in a third module, a methodology was developed with which specific cases can be assessed according to a uniform approach by including various project- and spatially-related constellations of the individual case (Section 4.5). Thresholds for the constellation-specific risk (KSR) of the project are allocated to the project-type-specific sensitivity to mortality of the species (vMGI). The assessment framework is based on the rule that the higher the project-type-specific sensitivity to mortality of a species is, the lower is the threshold of the constellation-specific risk of a project, in particular for the realisation of the species protection ban on killing in the respective individual case. The assessment rules are specified in tables. For species of vMGI class A with a "very high" mortality risk, even a "low" constellation-specific risk is relevant for planning or prohibition. For vMGI class C species with a "medium" mortality risk, on the other hand, at least a "high" constellation-specific risk is required to trigger the prohibition of killing under species protection law as a significantly increased killing risk.

The parameters relevant for determining the constellation-specific risk of a project are explained in a differentiated way (Chapter 5). In addition, specific information is provided for the classification and assessment of the conflict intensity of the project, the numbers of individuals affected, the predicted pattern of space use (home range and mobility) by the animals in the risk area of the project, and for the recognition of avoidance and mitigation measures and their effectiveness. In this context, it is now also made clear, for example, how an integrated prediction and statement on spatial risk can be derived from distance considerations, habitat potential analyses and, if necessary, analyses of space use patterns (Section 5.3.4).

The procedure of the MGI methodology basically consists of four working steps and includes firstly the classification of the respective parameters, secondly the determination of the resulting constellation of criteria and thus the constellation-specific risk of the individual case, thirdly the assessment of this constellation-specific risk for the species under review, in particular with regard to exceeding the significance threshold under species protection law, and fourthly the derivation of the necessary avoidance and mitigation measures to bring the risk below the significance threshold (Section 5.5).

In addition, examples are given to show how the MGI methodology can be applied consistently at the different levels of a stepwise procedure with increasing concretisation of the data basis (Chapter 6). Further, an assessment approach is presented, showing how assessment decisions can be made in individual cases based on the general sensitivity to mortality of species (Chapter 7).

In view of the increasing establishment of the MGI methodology as a professional standard in science, practice and jurisdiction, the basic section concludes in Chapter 8 with a summary

of the development and discussion process of the MGI methodology over many years. The MGI methodology is currently cited and recommended in numerous publications, guidelines and case law and is successfully applied in practice for different types of projects and areas of assessment.

In Part II "Guidelines", eight independent guidance documents referring to specific project types and species groups are now published in the form of practical guides. In these, the various parameters and work steps of the MGI methodology are further specified and prepared in an application-oriented manner. These are:

- II.1 Guidance for assessing the collision risk of birds on overhead power lines
- II.2 Guidance for assessing the collision risk of birds at roads
- II.3 Guidance for assessing the collision risk of birds at wind turbines (onshore)
- II.4 Guidance for assessing the collision risk of birds at wind turbines (offshore)
- II.5 Guidance for assessing the mortality risk of birds on overhead power lines due to electrocution
- II.6 Guidance for assessing disturbance-related breeding losses in birds because of construction-related disturbance effects
- II.7 Guidance for assessing the collision risk of bats at roads
- II.8 Guidance for assessing the collision risk of bats at wind turbines (onshore)

These guidance documents provide specific project-related advice on the assessment of mortality risk using the MGI methodology in the context of assessments of projects and plans. This is explained by practical examples. The MGI methodology thus specifies in particular the nature conservation assessment of a significantly increased risk of killing under species protection law. The indications given in case law on the significance approach were further operationalised according to a uniform methodological procedure and prepared for application in practice. This is not least a contribution to the sub-legislative standard-setting required by the German Federal Constitutional Court (cf. BVerfG, decision of 23 Oct 2018, Ref. 1 BvR 2523/13, BVerfGE 149, 407-421).

1. Einleitung

1.1. Fachlicher Hintergrund und Ziele der Arbeit

Die vielfältigen Ursachen anthropogener Mortalität von Tieren sind von jeher ein naturschutzfachlich relevantes Thema. Man unterscheidet dabei bei Eingriffen, Projekten und Vorhaben häufig aus pragmatischen Gründen und trotz entsprechender Übergänge drei Gruppen von Mortalitätsfaktoren. Zur „anlagebedingten Mortalität“ zählen beispielsweise die Verluste von Vögeln an Freileitungen, Windenergieanlagen, Leuchttürmen, Masten, Schrägseilbrücken oder die Kollisionen an Glasscheiben.¹ Auch bei Fledermäusen sind inzwischen bei etlichen Arten relativ hohe Totfundraten an Windenergieanlagen dokumentiert.² Bei Amphibien, Reptilien, Kleinsäugetern, Laufkäfern oder anderen bodengebundenen Arten stellen Konstruktionen mit Fallenwirkung wie z. B. Kanäle, Gruben, Schächte etc. ein ggf. nicht zu vernachlässigendes Tötungsrisiko dar.³

Am weitestgehenden untersucht ist die „betriebsbedingte Mortalität“ in Form von Tierkollisionen mit Autos, Zügen oder Flugzeugen. Insbesondere die hohen Todesraten von Amphibien an Straßen können ohne geeignete Vermeidungsmaßnahmen (wie z. B. Amphibienleitsysteme) schnell zu gravierenden Bestandsrückgängen oder zum Erlöschen lokaler Populationen führen.⁴ Auch bei vielen Vogelarten⁵, Reptilien⁶ sowie bei Säugetieren⁷ sind z. T. hohe Totfundraten an Straßen, zum Teil auch an Schienenwegen dokumentiert. Zur betriebsbedingten Mortalität in Gewässern zählen z. B. die Tötung von Jungfischstadien, Larven und Eiern bei der Kühlwasserentnahme sowie die Tötung wandernder Fischarten in den Turbinen von Flusskraftwerken. Zu betriebsbedingter Mortalität können im weiteren Sinne auch jene Verluste gezählt werden, die beispielsweise im Rahmen der Landwirtschaft (z. B. unter Wiesenbrütern bei frühen Mahdterminen), der Forstwirtschaft (z. B. bezüglich Baumhöhlen bewohnender Vogel- und Fledermausarten beim forstlichen Einschlag) oder im Rahmen der Fischerei (z. B. Meeressäuger, Tauchenten als unbeabsichtigter Beifang in Netzen) entstehen.

Eine „baubedingte Mortalität“ kann beispielsweise in Amphibienlebensräumen durch Baustellenverkehr oder durch Baugruben (temporäre Laichgewässer) mit Absaugpumpen für die Entwässerung hervorgerufen werden. Und auch die mit einem Bauvorhaben zusammenhängende Baufeldräumung, Baumfällung oder Überbauung wird regelmäßig in gewissem Umfang mit Mortalitätsraten unter den standortgebundenen Arten verbunden sein.⁸

Neben dem schon immer fachlich weiten thematischen Spektrum hat der rechtliche Rahmen der Thematik zwischenzeitlich stark an Bedeutung gewonnen. Wurde früher im Zuge von Eingriffsregelung und Umweltverträglichkeitsprüfung die Problematik meist kumulativ mit

¹ Z. B. HÖTKER et al. (2004), DÜRR & LANGGEMACH (2006), LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (2007), RICHARZ & HORMANN (1997), HAAS & SCHÜRRENBURG (2008), DE LUCAS & PERROW (2017).

² Z. B. BACH & RAHMEL (2004), DÜRR & BACH (2004), BRINKMANN (2006), DÜRR (2008), RODRIGUES et al. (2008), SEICHE et al. (2008), EUROPÄISCHE KOMMISSION (2012), BARCLAY et al. (2017).

³ Z. B. THIELCKE et al. (1983), KUHN (1987), HEIMBUCHER (1991), GLITZNER (1999).

⁴ Z. B. FUELLHAAS et al. (1989), MÜNCH (1989, 1991a,b), HELS & BUCHWALD (2001).

⁵ Z. B. HAAS (1964), WÄSCHER et al. (1988), HAMMERICH (1993a), GLITZNER (1999).

⁶ Z. B. FUELLHAAS et al. (1989), CARNIER (1993), PRÜTER et al. (1995), SCHNEEWEIß (2003).

⁷ Z. B. HAENSEL & RACKOW (1996), KÖRBEL (2001), WÖFL (2001, 2007), KLAR et al. (2006, 2009), GÖTZ & JEROSCH (2010).

⁸ Vgl. hierzu z. B. auch BVerwG, Urteil v. 14.7.2011 zur OU Freiberg, Az. 9 A 12.10.

anderen Wirkprozessen und bestenfalls bei bestimmten naturschutzfachlich besonders bedeutsamen Arten auf Artniveau bearbeitet, so ist dies inzwischen i. d. R. nicht mehr ausreichend. Durch die Anforderungen, die sich aus dem europäischen Arten- und Gebietsschutz entwickelt haben, stellen sich insbesondere bewertungsmethodische Fragen mit einem deutlich höheren Gewicht. So ist im Rahmen einer FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG in Umsetzung des Art. 6 der FFH-Richtlinie u. a. festzustellen, ob es in einem Natura 2000-Gebiet durch die mit einem Projekt oder Plan verbundenen Kollisionsrisiken zu „erheblichen Beeinträchtigungen“ der für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Arten kommen kann. Noch eindeutiger gestiegen sind die Anforderungen im Bereich des artenschutzrechtlichen Tötungsverbots (vgl. Kap. 3).

Bei der Beurteilung des konkreten Mortalitätsrisikos zu berücksichtigen sind daher u. a. artspezifische Kollisionsrisiken (z. B. Bewegungsmuster, Flughöhen, Attraktionswirkungen), projektspezifische Komponenten (z. B. Kfz-Intensitäten, Anzahl und Höhe von Anlagen) sowie räumliche Konfliktkonstellationen (z. B. im Bereich von Migrationskorridoren oder Flugrouten der Tiere).

Aufgabe der Rechtsnormeninterpretation und -umsetzung ist es aber auch, naturschutzfachlich relevante Mortalitätsrisiken von weniger bedeutsamen bzw. naturschutzfachlich und planerisch vernachlässigbaren Individuenverlusten zu unterscheiden. Dem liegt zu Grunde, dass bei Infrastrukturvorhaben nicht jedes einzelne unvermeidlich zu Tode kommende Individuum einer beliebigen Art planerisch und rechtlich gleichermaßen relevant sein kann. Insofern ist die Sensitivität einer Art gegenüber anthropogener Mortalität auch ein Indiz dafür, ob ggf. bereits ein geringfügig gesteigertes Mortalitätsrisiko als signifikante Risikoerhöhung zu werten sein könnte. Je empfindlicher das Schutzgut, desto weniger Risiko erscheint hinnehmbar.

Auch im Zusammenhang mit artenschutzrechtlichen oder gebietsschutzrechtlichen Ausnahmeregelungen ist z. B. im Hinblick auf das Überwiegen zwingender Gründe des öffentlichen Interesses oder des Vergleichs von Alternativen die Schwere der durch eine vorhabenbedingte Mortalität hervorgerufenen Beeinträchtigungen vergleichend zu bewerten.

Es bedarf somit für die Anwendung der Rechtsnormen einerseits einer fachlichen Prognose oder Abschätzung der Mortalitätswahrscheinlichkeiten bzw. Mortalitätsraten und andererseits einer validen naturschutzfachlichen Bewertung der prognostizierten Mortalität unter Berücksichtigung nachvollziehbarer fachlicher und normativer Kriterien.

Für die Prognose der Mortalität sind i. d. R. jeweils eigenständige fachliche Ansätze für die unterschiedlichen Vorhabentypen bzw. Mortalitätsursachen und die verschiedenen Artengruppen zu erarbeiten. Denn es sind z. B. bei Windenergieanlagen andere Aspekte zu berücksichtigen als bei Freileitungen oder Straßen, und bei Vögeln gibt es andere artspezifische Empfindlichkeiten und Risikofaktoren als bei Fledermäusen, Amphibien oder Großsäugetieren.

Für die Bewertung der Mortalität aus biologischer und naturschutzfachlicher Sicht können aber übergeordnete Kriterien herangezogen werden, da es hierbei unwesentlich ist, wodurch die Individuen getötet wurden, sondern sich vielmehr die Frage stellt, wie naturschutzfachlich bedeutsam dies allgemein und im Hinblick auf eine bestimmte Rechtsnorm ist.

Bei konkreten planerischen Bewertungsentscheidungen geht es allerdings nicht darum, ob sich ein Vorhaben auf den Gesamtbestand einer Art in Deutschland populationsökologisch

auswirkt. Mit solch einem Ansatz würden alle Rechtsnormen ins Leere laufen, da es kaum einzelne Vorhaben gibt, die für sich allein zu solch gravierenden Auswirkungen führen könnten. Dabei würden zudem die täglich parallel stattfindenden schleichenden und kumulativen Veränderungen als Folge zahlreicher Projekte nicht adäquat berücksichtigt werden. Es ist vielmehr grundsätzlich planungsrelevant, zu wissen, bei welchen Arten eine durch ein Vorhaben bedingte Mortalität naturschutzfachlich besonders bedeutsam ist und bei welchen eher nicht. Dies ist nicht nur für die Genehmigungsfähigkeit des Vorhabens relevant, sondern bereits für die Fragen des erforderlichen Untersuchungsumfangs von Tierartengruppen (z. B. im Hinblick auf ubiquitäre Vogelarten), für die zu fordernde Prognosesicherheit, für die Verhältnismäßigkeit von Maßnahmen zur Vermeidung und Schadensbegrenzung sowie für das jeweils gebotene Risikomanagement.

Es liegt nahe, dass bei Arten mit sehr hohen Reproduktionsraten wie z. B. bei manchen Insekten die Mortalität eines einzelnen Individuums i. d. R. naturschutzfachlich weniger bedeutsam ist als bei Arten mit sehr geringen Reproduktionsraten wie z. B. Großsäugetieren. Zwischen Stubenfliege und Braunbär liegen diesbezüglich Welten. Die nachfolgenden Ergebnisse zeigen jedoch auch, dass sich dies nicht allein auf Ebene der Artengruppen beurteilen lässt. Es ist fachlich auch unstrittig, dass bei häufigen, weit verbreiteten und ungefährdeten Arten, deren Bestände sich in einem günstigen Erhaltungszustand befinden, einzelne Verluste weniger schwer wiegen als bei seltenen und ohnehin stark gefährdeten Arten, deren Bestände sich bereits in einem ungünstigen Erhaltungszustand befinden (vgl. z. B. BÖHNER & LANGGEMACH 2004). Trotz dieses Grundkonsenses gab es bislang aber noch keine übergreifenden Ansätze, die dies aktuell weiter konkretisiert haben.⁹

Ziel dieses Werkes ist es daher, die naturschutzfachliche Bewertung von Individuenverlusten bzw. anthropogener Mortalität weiter zu operationalisieren und für die Praxis handhabbar zu machen. Es geht insoweit nicht darum, wissenschaftlich bis ins letzte Detail und statistisch validierte Modellierungsergebnisse zu erarbeiten, da dies – sofern angesichts fehlender populationsdynamischer Daten überhaupt möglich – noch Jahre und etliche Forschungsvorhaben in Anspruch nehmen würde. Vielmehr geht es um die Entwicklung fachlich plausibler, über Matrices generierter Einstufungen der Arten in Klassen, mit deren Hilfe die Praxis hinreichend gesichert erkennen kann, bei welchen Arten eine zusätzliche Mortalität einzelner Individuen einerseits besonders relevant oder andererseits eher wenig relevant sein dürfte. Insofern haben die nachfolgend verwendeten Parameter auch eher den Charakter von Indikatoren, mit deren Hilfe ein Sachverhalt abgebildet wird. Die Verknüpfungen der Kriterien und der Parameter stellen dementsprechend auch keine mathematischen Berechnungen dar, sondern transparente und allgemein nachvollziehbare Aggregationsregeln. Schließlich wurde der Ansatz um die Bestimmung des konstellationsspezifischen Risikos eines konkreten Vorhabens erweitert und somit eine konkrete Methodik entwickelt, welche die nachvollziehbare Bewertung des Einzelfalls nach einem übergeordneten und einheitlichen Bewertungsrahmen ermöglicht.

⁹ Populationsbiologische Parameter gingen allerdings auch in Indices ein, die für Seevögel die Sensibilität gegenüber Lebensraumverlusten und Mortalität durch Kollisionen an Offshore-Windparks (GARTHE & HÜPPOP 2004) bzw. gegenüber Mortalität durch Beifang in Fischereigeräten (SONNTAG et al. 2012) anzeigen.

1.2. Inhaltliche Struktur und Gliederung der 4. Auflage

Die nun vorliegende 4. Auflage beinhaltet eine Aktualisierung der Datengrundlagen und eine modulare Weiterentwicklung der MGI-Methodik.

Wesentliche Aktualisierungen erfolgten insbesondere bei den naturschutzfachlichen Parametern in Bezug auf Einstufungen von Arten auf den Roten Listen von Deutschland und den Bundesländern und beim europäischen Gefährdungsstatus von Brutvogelarten sowie die Einstufungen des Erhaltungszustands im Zusammenhang mit dem Nationalen Bericht 2019 gemäß Art. 17 FFH-Richtlinie. Bei den populationsbiologischen Parametern sind v. a. die Angaben zur Größe der Brutvogelbestände und deren Trends nach GERLACH et al. (2019) aktualisiert worden.

Im Hinblick auf das bearbeitete Artenspektrum wurde nun ergänzend zu allen in Deutschland vorkommenden Brut- und Gastvogelarten auch für alle in Deutschland vorkommenden Arten der Anhänge II und IV der FFH-Richtlinie der Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI) erarbeitet und somit diese planungsrelevante Lücke geschlossen.

In Bezug auf die Einstufung des artspezifischen Kollisionsrisikos an den verschiedenen Vorhabentypen wurden weitere nationale und europäische Veröffentlichungen zu Totfunden sowie zum Kollisionsrisiko ausgewertet und bei einzelnen Arten das Kollisionsrisiko an den neuen aktuellen Kenntnisstand angepasst.

Als grundsätzlich neue Module wurden die Themenfelder der Mortalitätsgefährdung von Vögeln an Offshore-Windparks sowie der Mortalitätsgefährdung von Fischen und Rundmäulern an Wasserkraftanlagen erarbeitet. Bei letzterem wird überwiegend auf die Ergebnisse des Forschungsvorhabens von WOLTER et al. (2020) verwiesen. Als weiteres Themenfeld wurde die störungsbedingte Mortalitätsgefährdung von Arten gegenüber Brutverlusten ergänzt (vgl. Kap. 15 bzw. Arbeitshilfe II.6).

Bei dieser Neuauflage haben wir Anregungen aufgegriffen, die Inhalte stärker so zu gliedern, dass sie für die Anwendung in der Planungspraxis leichter nutzbar sind. Daher wurde das Werk im Sinne eines Kompendiums der Mortalitätsbewertung in drei Hauptteile untergliedert.

Der Teil I „Rechtliche und methodische Grundlagen“ beinhaltet die rechtlichen, fachlichen und planungsmethodischen Grundlagen der MGI-Methodik und ihrer Anwendung in verschiedenen Kontexten.

In Kap. 2 werden die Bezüge zu den verschiedenen rechtlichen Grundlagen und Prüfinstrumenten vertiefend dargelegt und die aktuelle nationale und europäische Rechtsprechung berücksichtigt. Dabei stehen das artenschutzrechtliche Tötungsverbot nach § 44 BNatSchG sowie die gebietsschutzrechtliche FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG im Mittelpunkt, es werden jedoch auch Bezüge zu weiteren nationalen und europäischen Prüfinstrumenten hergestellt. Zudem wird ausführlich dargelegt, inwiefern die entwickelte MGI-Methodik die rechtlichen und fachlichen Anforderungen aufgreift und für die Planungspraxis operationalisiert.

In Kap. 3 werden die Grundlagen zur Ableitung der allgemeinen Mortalitätsgefährdung (MGI) der Arten in einem Kapitel komprimiert zusammengefasst.

In Kap. 4 wird erläutert, wie die vorhabentypspezifische Mortalitätsgefährdung der Arten abgeleitet wird und wie dieser vorhabentypspezifische Mortalitäts-Gefährdungs-Index (vMGI) methodisch in Prüfungen berücksichtigt werden kann.

In Kap. 5 werden für die Parameter des konstellationsspezifischen Risikos konkrete Anwendungsfälle erläutert und verdeutlicht, wie diese im Rahmen des Bewertungsverfahrens im Einzelfall zu berücksichtigen sind. Hierfür werden Hinweise zu verschiedenen raumbezogenen und projektbezogenen Parametern gegeben und ein die Kriterien operationalisierender methodischer Ansatz zur möglichen Anwendung vorgeschlagen. Dies umfasst zum einen Konkretisierungen der Konflikträchtigkeit von Vorhaben, der betroffenen Gebiete und Vorkommen kollisionsgefährdeter Arten, aber auch etwaiger Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen. Zudem erfolgen Ausführungen, wie im konkreten Fall neben Abstandsbetrachtungen auch weitergehende Untersuchungen wie Habitatpotenzialanalysen oder Raumnutzungsanalysen in die Methodik integriert werden können.

Kap. 6 verdeutlicht anhand eines Beispiels die Möglichkeiten der gestuften Bewertung mit der MGI-Methodik auf verschiedenen Planungsebenen und bei unterschiedlicher Datenlage.

In Kap. 7 wird ergänzend ein weiterer Bewertungsansatz vorgestellt, wie basierend auf der allgemeinen Mortalitätsgefährdung von Arten Bewertungsentscheidungen im Einzelfall getroffen werden können.

Der Grundlagenteil wird in Kap. 8 mit einer zusammenfassenden Darstellung der Entwicklung und Abstimmung der MGI-Methodik abgeschlossen. Im Hinblick auf die zunehmende Etablierung der MGI-Methodik als Fachstandard in Wissenschaft, Praxis und Rechtsprechung wurde dafür der langjährige Entwicklungs- und Abstimmungsprozess zusammenfassend aufbereitet.

Im Teil II „Arbeitshilfen“ werden nun acht eigenständige anwendungsbezogene Arbeitshilfen zu Vorhabentypen und Artengruppen im Sinne von Praxisleitfäden veröffentlicht. Hier wurden die vorhabenbezogenen Kapitel zur Mortalitätsbewertung und zur Bewertung des konstellationsspezifischen Risikos zusammengezogen. Zudem werden Hinweise gegeben, welche Kapitel aus dem Grundlagenteil ggf. ergänzend zu betrachten sind.

Dabei handelt es sich um:

- II.1 Arbeitshilfe zur Bewertung der Kollisionsgefährdung von Vögeln an Freileitungen
- II.2 Arbeitshilfe zur Bewertung der Kollisionsgefährdung von Vögeln an Straßen
- II.3 Arbeitshilfe zur Bewertung der Kollisionsgefährdung von Vögeln an Windenergieanlagen (an Land)
- II.4: Arbeitshilfe zur Bewertung der Kollisionsgefährdung von Vögeln an Offshore-Windparks
- II.5: Arbeitshilfe zur Bewertung der Mortalitätsgefährdung von Vögeln an Freileitungen durch Stromtod
- II.6: Arbeitshilfe zur Bewertung störungsbedingter Brutausfälle bei Vögeln am Beispiel baubedingter Störwirkungen
- II.7: Arbeitshilfe zur Bewertung der Kollisionsgefährdung von Fledermäusen an Straßen
- II.8: Arbeitshilfe zur Bewertung der Kollisionsgefährdung von Fledermäusen an Windenergieanlagen

Hierdurch werden konkretisierte vorhabenbezogene Hinweise zur Bewertung der Mortalitätsgefährdung mit Hilfe der MGI-Methodik im Rahmen von Planungen und Prüfungen gegeben. Dies wird durch praxisnahe Beispiele erläutert. Damit wird nicht zuletzt auch ein Beitrag zu der vom Bundesverfassungsgericht geforderten untergesetzlichen Maßstabbildung geleistet (BVerfG, Beschluss vom 23.10.2018, Az. 1 BvR 2523/13, BVerfGE 149, 407-421).

Der Teil III „Anhänge“ umfasst die zahlreichen Anhänge, insbesondere zu den wissenschaftlichen Daten und Grundlagen für die Ableitung des Populationsbiologischen Sensitivitäts-Indexes (PSI), des Naturschutzfachlichen Wert-Indexes (NWI) und des daraus resultierenden Mortalitäts-Gefährdungs-Indexes (MGI) für die einzelnen Arten der verschiedenen Tierartengruppen. Diese umfassende Dokumentation der wissenschaftlichen Grundlagen soll nicht zuletzt die Transparenz und Nachvollziehbarkeit der einzelnen Bewertungsschritte gewährleisten.

Die MGI-Methodik wurde in den vergangenen fünf Jahren seit der letzten Fassung (2016) stetig weiterentwickelt, validiert und abgestimmt. Daraus resultierten auch einige Fachartikel und Veröffentlichungen (insbesondere BERNOTAT & DIERSCHKE 2017, BERNOTAT 2017c, BERNOTAT et al. 2018, BERNOTAT 2018 sowie BERNOTAT 2020), deren wichtigste Inhalte nun wieder hier im zentralen Werk zur MGI-Methodik zusammengeführt werden. Teile des vorliegenden Werks wurden daher bereits in diesen Arbeiten veröffentlicht, worauf zum Zwecke der Zitation hier sowie in den entsprechenden Kapiteln einleitend hingewiesen wird.

1.3. Danksagung

Für zahlreiche konstruktive Hinweise und Anregungen zu den verschiedenen Zwischenständen möchten wir uns zunächst bei den Teilnehmerinnen und Teilnehmern der verschiedenen Vilmer Expertenworkshops bedanken.

Im Hinblick auf die Manuskripterstellung der verschiedenen Auflagen und insbesondere die Ableitung der Mortalitätsgefährdung der Arten möchten wir uns zudem für konstruktiv-kritische Anmerkungen zu einzelnen Artengruppen und Teilmodulen und für das Übermitteln von Daten und Publikationen bedanken bei Johanna Bader (Bad Düben), Dr. Jochen Bellebaum (Schwedt), Ulrich Bense (Mössingen), Dr. Robert Brinkmann (Gundelfingen), Dr. Heinz Bußler (Feuchtwangen), Manfred Colling (Unterschleißheim), Dr. Matthias Dolek (Wörthsee), Dr. Christian Dietz (Haigerloch), Arne Drews (Flintbek), Götz Ellwanger (Remagen), Marina Eschenbacher-Richter (Leipzig), Dr. Martin Flade (Brodowin), Clemens Grosser (Elstertrebnitz), Dr. Lars Hendrich (München), Dr. Ommo Hüppop (Wilhelmshaven), Uwe Jueg (Ludwigslust), Dr. Carolin Kieß (Bonn), Dr. Torsten Langgemach (Buckow), Alexander Lentge (Bayreuth), Dr. Christoph Muster (Putbus), Dr. Corinna Rickert (Leipzig), Sebastian Rogahn (Halle), Dr. Ulrich Schaffrath (Kassel), Dr. Helmut Schlumprecht (Bayreuth), Christine Schönhofer (Bonn), Karsten Schröder (Osterholz-Scharmbeck), Matthias Simon (Marburg), Dr. Jan Stegner (Bad Düben), Thoralf Sy (Halle), Jürgen Trautner (Filderstadt), Hans J. Troschel (Freiburg), John-Oliver Wohlgemuth (Celle) und Dr. Ulrich Zöphel (Radebeul).

Für die umfangreiche textliche Redaktion und die tabellarische Auswertung und Zusammenstellung wissenschaftlicher Quellen danken wir in besonderem Maße Andrea Löhnert (Leipzig).

2. Rechtliche Grundlagen und Anwendungsbereiche der Mortalitätsbewertung

Neben dem schon fachlich weiten thematischen Spektrum spielt die Bewertung anthropogener Mortalität von Tieren auch in vielen rechtlichen Prüfinstrumenten eine Rolle. Insbesondere im Rahmen des europäischen Arten- und Gebietsschutzes hat die Thematik stark an Bedeutung gewonnen, sie weist aber auch im Rahmen der Eingriffsregelung, der Umweltverträglichkeitsprüfung und der Umwelthaftung sowie etlicher weiterer fachrechtlicher Normen eine große Bedeutung auf. Nachfolgend erfolgen in eigenen Kapiteln zunächst Ausführungen zum besonderen Artenschutz und zur FFH-VP, dann gesamthaft zu weiteren rechtlichen Prüfinstrumenten. Dabei werden zunächst kurz die allgemeinen rechtlichen Grundlagen im Zusammenhang mit der Thematik erläutert und anschließend der Beitrag der MGI-Methodik in der inhaltlichen und methodischen Umsetzung der rechtlichen Prüferfordernisse aufgezeigt. Die nachfolgenden Kapitel basieren auf BERNOTAT et al. (2018) sowie BERNOTAT (2018), sie wurden jedoch basierend auf aktueller Rechtsprechung und neuerer Entwicklungen überarbeitet.

2.1. Rechtliche Grundlagen der artenschutzrechtlichen Prüfung nach § 44 BNatSchG

§ 44 Abs. 1 BNatSchG normiert verschiedene Verbote menschlichen Zugriffs auf besonders und streng geschützte Arten (sog. Zugriffsverbote). Diese setzen die unionsrechtlichen Vorgaben der Flora-Fauna-Richtlinie 92/43/EWG (FFH-RL) sowie der Vogelschutzrichtlinie 92/43/EWG (VSchRL) um. Danach ist u. a. verboten:

1. *„wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten oder ihre Entwicklungsformen aus der Natur zu entnehmen, zu beschädigen oder zu zerstören (...).*

Hinsichtlich der Verbotstatbestände sind im Zusammenhang mit der Genehmigung von Vorhaben regelmäßig die Privilegierungen des § 44 Abs. 5 BNatSchG von Relevanz, da diese u. a. das Verhältnis zwischen dem Artenschutz und der Zulassung von Infrastrukturvorhaben als Regelungsgegenstand haben.

„Für nach § 15 Absatz 1 unvermeidbare Beeinträchtigungen durch Eingriffe in Natur und Landschaft, die nach § 17 Absatz 1 oder Absatz 3 zugelassen oder von einer Behörde durchgeführt werden, sowie für Vorhaben im Sinne des § 18 Absatz 2 Satz 1 gelten die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote nach Maßgabe der Sätze 2 bis 5. Sind in Anhang IV Buchstabe a der Richtlinie 92/43/EWG aufgeführte Tierarten, europäische Vogelarten oder solche Arten betroffen, die in einer Rechtsverordnung nach § 54 Absatz 1 Nummer 2 aufgeführt sind, liegt ein Verstoß gegen

1. *das Tötungs- und Verletzungsverbot nach Absatz 1 Nummer 1 nicht vor, wenn die Beeinträchtigung durch den Eingriff oder das Vorhaben das Tötungs- und Verletzungsrisiko für Exemplare der betroffenen Arten nicht signifikant erhöht und diese Beeinträchtigung bei Anwendung der gebotenen, fachlich anerkannten Schutzmaßnahmen nicht vermieden werden kann (...).*

Sind andere besonders geschützte Arten betroffen, liegt bei Handlungen zur Durchführung eines Eingriffs oder Vorhabens kein Verstoß gegen die Zugriffs-, Besitz- und Vermarktungsverbote vor.“

Das Tötungsverbot gilt u. a. für alle europäischen Vogelarten als besonders geschützte Arten (s. Definition des § 7 Abs. 2 Nr. 13 BNatSchG).

Seit dem *Caretta caretta*-Urteil des EuGH vom 30.01.2002 (Rs. C-103/00) ist klargestellt, dass das individuenbezogene Tötungsverbot auch zu genehmigende Infrastrukturvorhaben betrifft, da der unionsrechtliche „Absichtsbegriff“ auch das „billigend in Kauf nehmen“ einschließt. Danach ist der Tatbestand des Tötens bereits dann erfüllt, wenn sich die Tötung als unausweichliche Konsequenz eines im Übrigen rechtmäßigen Verwaltungshandelns (bspw. die Zulassung eines Infrastrukturvorhabens) erweist.

Das Bundesverwaltungsgericht hat hierzu in ständiger Rechtsprechung zum sog. „Signifikanzansatz“ (vgl. z. B. Urteil vom 09.07.2008, Az. 9 A 14.07, juris, Rn. 91 oder Urteil vom 08.01.2014, Az. 9 A 4.13, juris, Rn. 99 zu Straßenbauvorhaben) das artenschutzrechtliche Tötungsverbot für die mit allen Infrastrukturvorhaben verbundenen unvermeidbaren Tierkollisionen präzisiert.

Dieser Signifikanzansatz wurde zwischenzeitlich auch vom Gesetzgeber in Form einer Privilegierung vom Tötungstatbestand durch das Gesetz vom 15. September 2017 (BGBl. I, S. 3434) im BNatSchG aufgegriffen (s. § 44 Abs. 5 S. 2 Nr. 1 BNatSchG). Danach ist der Tötungstatbestand nur erfüllt, wenn sich das Kollisionsrisiko für die betroffenen Tierarten durch ein Vorhaben „in signifikanter Weise erhöht“. Das Bundesverwaltungsgericht hält an dem Individuenbezug fest, stellt jedoch klar, dass es bei lebensnaher Betrachtung nie völlig auszuschließen sei, dass einzelne Exemplare besonders geschützter Arten durch Kollisionen, im konkreten Fall mit Kraftfahrzeugen, zu Schaden kommen können. Wäre der Tatbestand des Tötungsverbots bereits immer bei der Kollision eines Einzelexemplars mit einem Kraftfahrzeug erfüllt, könnten Straßenbauvorhaben stets und ausschließlich nur noch im Wege einer Befreiung oder Ausnahme zugelassen werden. Damit würden diese nach dem artenschutzrechtlichen Regelungsgefüge als Ausnahmen konzipierten Vorschriften zum Regelfall, für den sie nach der Gesetzessystematik nicht gedacht sind. Dabei seien Maßnahmen, mittels derer solche Kollisionen vermieden oder dieses Risiko zumindest minimiert werden, in die Betrachtung einzubeziehen (bspw. Überflughilfen oder Leitstrukturen). Letztlich sei das Tötungsverbot jedoch dann nicht erfüllt, wenn das Vorhaben unter der Gefahrenschwelle in einem Risikobereich bleibt, der mit einem Verkehrsweg im Naturraum immer verbunden ist, vergleichbar dem ebenfalls stets gegebenen Risiko, dass einzelne Exemplare einer Art im Rahmen des allgemeinen Naturgeschehens Opfer einer anderen Art werden.

In der aktuellen Praxis und Rechtsprechung werden daher nun im Hinblick auf die Frage, ob in einem konkreten Fall signifikant erhöhte Tötungsrisiken vorliegen, verschiedene der bundesverwaltungsgerichtlichen Rechtsprechung entsprechende art-, raum- und vorhabenbezogene Kriterien abgeprüft.

Jüngst wurde mit Spannung das Urteil des EuGH (vom 04.03.2021, Az. C-473/19 und C-474/19) in einem Vorlageverfahren Schwedens erwartet. In ihrem Schlussantrag (vom 10.09.2020) stützte Generalanwältin Kokott den grundsätzlich weit reichenden Schutz der artenschutzrechtlichen Verbotstatbestände sowie den weit definierten Absichtsbegriff des *Caretta caretta*-Urteils (s. o.). Sie verdeutlichte dann aber andererseits die Schwierigkeiten, die daraus resultieren, dass nach Art. 5 VS-RL – anders als im Zusammenhang mit dem Artenschutz der FFH-RL – alle heimischen Arten ohne Ausnahme unter die

artenschutzrechtlichen Verbote fallen und es keine Fokussierung auf ein ausgewähltes Artenspektrum gibt, wie dies für Arten des Anhangs IV der FFH-RL erfolgt ist.

Im Ergebnis schlug sie vor, über ein modifiziertes Verständnis des Absichtsbegriffs bei nur in Kauf genommenen Tötungen eine Unterscheidung zwischen FFH-Arten und Vogelarten vorzunehmen. Wenn die Beeinträchtigungen von Vögeln nicht bezweckt, sondern nur in Kauf genommen werden, sollten die Verbote nach Art. 5 Buchst. a und b der Vogelschutzrichtlinie nur gelten, *„soweit dies notwendig ist, um diese Arten im Sinne von Art. 2 auf einem Stand zu halten oder auf einen Stand zu bringen, der insbesondere den ökologischen, wissenschaftlichen und kulturellen Erfordernissen entspricht, und dabei den wirtschaftlichen und freizeitbedingten Erfordernissen Rechnung trägt“* (Rn. 93).

Abgesehen davon, dass sehr vage geblieben war, was damit genau gemeint sein sollte, ist der EuGH diesem Ansatz in seinem Urteil nicht gefolgt. Vielmehr bestätigt der EuGH die grundsätzliche Geltung des Artenschutzes für alle und nicht nur für bedrohte oder rückläufige Vogelarten (Rn. 45) und das weite Verständnis des Absichtsbegriffs, wonach das Tatbestandsmerkmal der Absichtlichkeit auch verwirklicht sein kann, wenn nachgewiesen ist, dass die Tötung eines Exemplars einer geschützten Art zumindest in Kauf genommen wurde (Rn. 51). Zudem stellt er klar, dass das artenschutzrechtliche Tötungsverbot weiterhin auf Ebene der Individuen geprüft werden muss (Rn. 54) und nicht maßgeblich sei, dass ein Risiko besteht, dass sich die Maßnahme negativ auf den Erhaltungszustand der Art auswirkt (Rn. 49, 61, 78).

Damit ändert sich erkennbar nichts an den weitreichenden und strengen Bewertungsmaßstäben des Artenschutzes. Im Hinblick auf die deutsche Praxis ist darauf hinzuweisen, dass sich die dem Urteil zu Grunde liegende schwedische Regelung von der deutschen Regelung und Praxis durchaus unterscheidet und somit nicht abgeleitet werden kann, dass das Urteil unmittelbar Konsequenzen z. B. für die deutsche Signifikanzprüfung hätte.

Ergibt die artenschutzrechtliche Prüfung (vgl. Abb. 2-1), dass ein Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände infolge des Vorhabens trotz in die Prüfung einzustellender Verminderungs- und Vermeidungsmaßnahmen nicht ausgeschlossen werden kann, kann es nur zugelassen oder durchgeführt werden, wenn alle Anforderungen für eine Ausnahme nach § 45 Abs. 7 BNatSchG erfüllt sind. Dies umfasst insbesondere, dass für das Vorhaben zwingende Gründe des öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art vorliegen und diese die Belange des europäischen Artenschutzes überwiegen, dass es keine zumutbaren Alternativen gibt und sich der Erhaltungszustand der Populationen einer Art nicht verschlechtert.

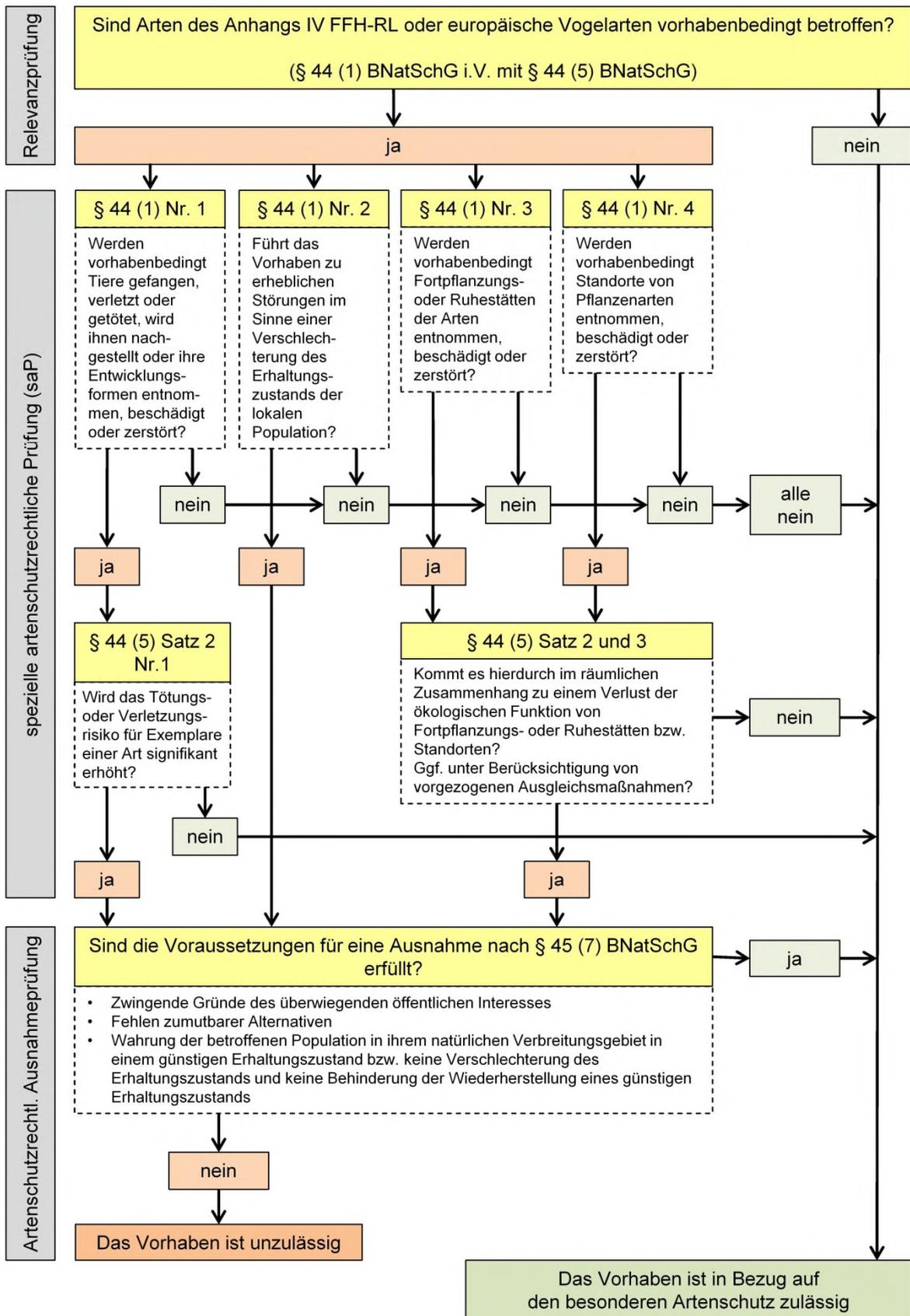


Abb. 2-1: Schematische Darstellung des artenschutzrechtlichen Prüferfordernisses (BERNOTAT et al. 2018: 7).

2.2. Anwendung der MGI-Methodik im Zusammenhang mit dem artenschutzrechtlichen Tötungsverbot

Der Signifikanzansatz des BVerwG fußt in seiner Herleitung und Begründung darauf, dass das Tötungsverbot zwar individuenbezogen sei, es indes bei lebensnaher Betrachtung nie völlig auszuschließen sein dürfte, dass einzelne Exemplare besonders geschützter Arten durch Kollisionen mit Kraftfahrzeugen zu Schaden kommen können. Ein sachgerechtes Verständnis des Gesetzes führe daher zu der Auslegung, dass der Tötungstatbestand – nach Berücksichtigung aller Vermeidungsmaßnahmen – nur erfüllt ist, wenn sich das Kollisionsrisiko für die betroffenen Tierarten durch das Straßenbauvorhaben in signifikanter Weise erhöht. Ansonsten wäre – wie das Gericht in ständiger Rechtsprechung nachvollziehbar ausführt – jegliche Infrastrukturplanung in Deutschland immer mit dem Eintritt des artenschutzrechtlichen Tötungsverbots verbunden (z. B. BVerwG, 09.07.2008, Az. 9 A 14.07, Rn. 91). Daher bedarf es einer „signifikanten Risikoerhöhung“ im Hinblick auf artbezogene, vorhabenbezogene oder raumbezogene Aspekte. Nachfolgend wird dargelegt und verdeutlicht, wie die MGI-Methodik die Hinweise aus der Rechtsprechung zum Signifikanzansatz abbildet und integriert.

I. Artbezogene Kriterien und Maßstäbe

1. Risiko größer als das allgemeine Lebensrisiko der Art

Nach ständiger Rechtsprechung des BVerwG muss das Risiko kollisionsbedingter Verluste von Einzelexemplaren höher sein als das „*allgemeine Lebensrisiko einer Art*“¹⁰ bzw. das Risiko, „*dem einzelne Exemplare der jeweiligen Art im Rahmen des allgemeinen Naturgeschehens stets ausgesetzt sind*“ z. B. dadurch, dass sie „*Opfer einer anderen Art werden (z. B. von einem Raubvogel geschlagen werden)*“¹¹ oder generell im Hinblick auf natürliche Feinde¹². „*Der Tatbestand ist nicht erfüllt, wenn das Risiko kollisionsbedingter Verluste von Einzelexemplaren in einem Risikobereich verbleibt, der mit einem Verkehrsweg im Naturraum immer verbunden ist.*“¹³ Daneben können auch weitere Kriterien im Zusammenhang mit der Biologie der Art zu berücksichtigen sein¹⁴.

Dieser Bewertungsmaßstab wurde in der MGI-Methodik berücksichtigt und artbezogen umgesetzt. So wird im MGI insbesondere durch die Auswertung aller relevanter autökologischer Daten wie z. B. zur natürlichen Mortalitätsrate, dem Lebensalter etc. abgebildet, wie hoch das „allgemeine Lebensrisiko“ von Arten ist¹⁵ und wodurch sich kurzlebige Arten von langlebigen Arten unterscheiden. Damit wird operationalisiert, bei welchen Arten eine hohe oder eben eine niedrige natürliche Mortalität zum natürlichen, artspezifischen Lebenskonzept gehört und wie robust die jeweilige Art gegenüber anthropogenen Verlusten ist.

¹⁰ So auch Begründung der BNatSchG-Novelle, BT-Drs. 16/5100 v. 25.4.2007 und LANA (2009): Hinweise zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des BNatSchG.

¹¹ Ständige Rechtsprechung seit BVerwG, Urteil v. 9.7.2008, Az. 9 A 14.07, Rn. 90 f.

¹² BVerwG, Urteil v. 8.1.2014, Az. 9 A 4.13, Rn. 99 am Beispiel von Zauneidechsen.

¹³ BVerwG, Urteil v. 12.08.2009, Az. 9 A 64/07, Rn. 56.

¹⁴ BVerwG, Urteil v. 10.11.2016, Az. 9 A 18.15, Rn. 84.

¹⁵ Die diesbezüglich in den Fachquellen dokumentierten Werte umfassen i. d. R. auch direkte oder indirekte Einwirkungen des Menschen, z. B. durch land- oder forstwirtschaftliche Nutzung.

2. Artspezifische Verhaltensweisen und Kollisionsrisiken

In der Rechtsprechung spielen bei der Beurteilung der Signifikanz regelmäßig auch die artspezifischen Verhaltensweisen und das damit verbundene Kollisionsrisiko von Arten an bestimmten Vorhabentypen eine Rolle.¹⁶

In der MGI-Methodik wurde das artspezifische Tötungsrisiko vorhabentypspezifisch in sehr differenzierter Weise basierend auf Totfundzahlen und zahlreichen Verhaltensparametern in eigenständigen Kapiteln zu den Artengruppen und Themenfeldern hergeleitet und eingestuft. Besonderheiten des Einzelfalls können darüber hinaus auch im Rahmen des konstellationsspezifischen Risikos berücksichtigt werden.

II. Vorhaben- und raumbezogene Kriterien und Maßstäbe

1. Risiko größer als mit einem Vorhaben im Naturraum immer verbunden

Nach der Rechtsprechung des BVerwG ist der Tatbestand des Tötungsverbots mit Blick auf die bei einem Straßenbauvorhaben nie völlig auszuschließende Gefahr von Kollisionen geschützter Tiere mit Kraftfahrzeugen erst dann erfüllt, wenn das Vorhaben dieses Risiko in einer für die betroffene Tierart signifikanten Weise erhöht. Das Risiko muss größer sein als es mit einem Verkehrsweg (Vorhaben) im Naturraum immer verbunden ist.¹⁷

Die Maßstäbe der Rechtsprechung verdeutlichen somit, dass es auch einer in räumlicher Hinsicht signifikanten Erhöhung bedarf. Da weit verbreitete, ungefährdete Arten wie z. B. die häufigen Singvogelarten überall in Deutschland vorkommen, treten sie bei allen Infrastrukturplanungen in Deutschland gleichermaßen auf. Alle Straßenbauvorhaben führen nachweislich zu Verlusten unter Amseln, Kohlmeisen und Rotkehlchen. In entsprechenden Untersuchungen werden diese Arten daher regelmäßig als Kollisionsopfer nachgewiesen und führen dadurch auch die Totfundstatistiken an.¹⁸ Dies gilt gleichermaßen für die regelmäßige Betroffenheit häufiger Arten bei Freileitungen oder WEA (z. B. Stockente, Feldlerche, Mauersegler oder Ringeltaube). Da es aber Ziel des Signifikanzansatzes ist, dass nicht alle Infrastrukturplanungen unweigerlich am artenschutzrechtlichen Tötungsverbot scheitern, ist dies so zu interpretieren, dass eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos in räumlicher Hinsicht nur dann besteht, wenn es über das Niveau hinausgeht, das überall in Deutschland für diese Planungen besteht. Für ubiquitäre Arten, die allgemein häufig und flächendeckend verbreitet sind, kommt es daher durch ein Vorhaben in der Regel räumlich zu keiner signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos, da sie mehr oder weniger überall gleichermaßen betroffen wären und dieses Risiko-Niveau flächendeckend in Deutschland vorhanden ist.¹⁹ Anders verhält es sich, wenn die Planung in Naturräumen mit seltenen und/oder gefährdeten Arten realisiert wird. Diese kommen keineswegs überall, sondern nur in speziellen Naturräumen vor. Somit würde die Realisierung eines Vorhabens in solchen Gebieten und die Betroffenheit dieser Arten unter räumlichen Gesichtspunkten zu signifikant erhöhten Risiken führen.

Auch dieser Aspekt wird über die MGI-Methodik zum einen systematisch durch die Berücksichtigung der Häufigkeit bzw. Seltenheit von Individuen im Naturschutzfachlichen

¹⁶ Vgl. z. B. zur Flughöhe: BVerwG, Urteil v. 9.7.2008, Az. 9 A 14.07, Rn. 94.

¹⁷ Vgl. z. B. BVerwG, Urteile v. 12.3.2008, a. a. O., Rn. 219 od. v. 9.7.2008, Az. 9 A 14.07, Rn. 91.

¹⁸ Vgl. z. B. Anhang 17.

¹⁹ Vgl. z. B. BVerwG, Beschluss v. 8.3.2018 zur B 474n OU Datteln, Az. 9 B 25.17, Rn. 28 oder des OVG Lüneburg, Urteil vom 27.08.2019, Az. 7 KS 24/17, Rn. 261.

Wert-Index (NWI), zum anderen raumkonkret bei der Einstufung des konstellationsspezifischen Risikos berücksichtigt.

2. Konfliktintensität des Vorhabens

Die oben zitierte Rechtsprechung beinhaltet auch vorhabenbezogene Maßstäbe. So ist das Tötungsrisiko umso eher signifikant erhöht, je höher die Konfliktintensität des konkreten Vorhabens ist. Dabei ist z. B. die bauliche Ausgestaltung des Vorhabens (z. B. bei der Trassierung einer Straße) zu berücksichtigen.²⁰

Diese vorhabenbezogenen Aspekte werden in der MGI-Methodik vollumfänglich beim konstellationsspezifischen Risiko berücksichtigt. Dort fließen diese Parameter insbesondere über die Konfliktintensität des Vorhabens in differenzierter Weise ein. Dabei spielen bei Straßen neben der Trassierung auch z. B. die Verkehrsintensität und die Verkehrsgeschwindigkeit eine Rolle, bei Freileitungen die Anzahl der Erd- und Leiterselebenen und bei Windparks die Anzahl und Höhe der Anlagen.

3. Distanz zwischen Vorhaben und Art

In der Rechtsprechung spielt auch regelmäßig die Berücksichtigung des Abstands zwischen Vorhaben und Tiervorkommen sowie der artspezifischen Aktionsradien eine Rolle.²¹ Dieses im Bereich von WEA-, Freileitungs- und Straßenplanungen übliche methodische Vorgehen wird in der MGI-Methodik durch die Berücksichtigung von – anhand der artspezifischen Mobilität abgeleiteten – gestuften Aktionsräumen umgesetzt.

III. Betroffene Individuen(zahlen)

1. Betroffenheit regelmäßig frequentierter Teilhabitate

Der Tatbestand ist laut Rechtsprechung nur erfüllt, wenn das Risiko kollisionsbedingter Verluste von Einzelexemplaren einen Risikobereich übersteigt, der mit einem Verkehrsweg im Naturraum immer verbunden ist, was bei Fledermäusen regelmäßig nur dann der Fall sei, wenn Hauptflugrouten oder bevorzugte Jagdgebiete betroffen sind.²² Dies verdeutlicht, dass es entweder räumlich einer signifikanten Erhöhung des Risikos (z. B. durch Auftreten einer hohen Zahl von Individuen oder der Betroffenheit von Gebieten mit besonderer Bedeutung für kollisionsgefährdete Arten) bedarf oder einer projektspezifischen Erhöhung des Risikos, z. B. durch Lage mitten im regelmäßigen Flugweg von Individuen.

Diese raum- und vorhabenbezogenen Aspekte werden in der MGI-Methodik vollumfänglich bei der Herleitung des konstellationsspezifischen Risikos berücksichtigt. In differenzierter Weise fließen dort die Konfliktintensität des Vorhabens und dessen Lage im Raum als eigenständige Parameter ebenso ein, wie die Betroffenheit von bedeutenden Brut- und Rastgebieten oder regelmäßig frequentierten Flug- und Zugwegen.

²⁰ Vgl. z. B. BVerwG, 18.3.2009, Az. 9 A 39.07, Rn. 60.

²¹ Vgl. z. B. BVerwG, 27.6.2013, Az. 4 C 1/12, Rn. 11 oder BayVGH, 29.3.2016, Az. 22 B 14.1876, Rn. 45 zu WEA; BVerwG, 6.4.2017, Az. 4 A 1/16, Rn. 49 f. zu Freileitungen oder BVerwG, 8.1.2014, Az. 9 A 4.13, Rn. 97 zu Straßen.

²² BVerwG, 12.3.2008, Az. 9 A 3.06, Rn. 219.

2. Berücksichtigung der artspezifischen Häufigkeit bei der Signifikanzschwelle im Hinblick auf die Schwelle „einzelner Individuen“

Das OVG Magdeburg²³ kommt zu der Einschätzung, dass die Signifikanzschwelle auch davon abhängt, wie hoch die natürlichen Bestandszahlen von Arten bzw. Artengruppen sind. Bei lebensnaher Betrachtung sei nie völlig auszuschließen, dass einzelne Exemplare besonders geschützter Arten durch Kollisionen mit WEA bzw. deren Rotorblättern zu Schaden kommen können. Fledermäuse treten im Rahmen des Zugeschehens in Individuenzahlen auf, die die Zahl der Individuen anderer geschützter und kollisionsgefährdeter Tierarten, etwa des Rotmilans, um ein Vielfaches und damit in einem Maße übersteige, das es rechtfertige, insoweit von einer anderen Größenordnung zu sprechen.

Damit wird der Grundlogik Rechnung getragen, dass der Maßstab „einzelne Individuen“ artspezifisch zu differenzieren ist. Wie bereits oben dargelegt, kann die Signifikanzschwelle nicht für alle Arten absolut in gleicher Höhe definiert werden, sondern es bedarf einer artspezifischen Operationalisierung. So kann im Rahmen des Signifikanzansatzes zwar der Verlust von 1-2 Zauneidechsen, Kammmolchen oder Rotkehlchen als nicht signifikant gewertet werden, nicht jedoch der von 1-2 Schreiadlern, Fischadlern, Großtrappen, Luchsen oder Wildkatzen. Insbesondere bei den über 300 in Deutschland heimischen Brut- und Gastvogelarten, die formalrechtlich alle gleich geschützt sind, bedarf es zwingend einer artbezogenen Unterscheidung. Die MGI-Methodik basiert somit auf einem individuenbezogenen Prüfmaßstab mit artspezifischer Differenzierung. Damit stimmt sie z. B. auch mit den zahlreichen etablierten Ansätzen der Länder oder der LAG VSW (2015) im Hinblick auf die Fokussierung auf die besonders kollisionsgefährdeten bzw. WEA-sensiblen Arten – unter Ausschluss flächig verbreiteter, häufiger und ungefährdeter, aber durchaus regelmäßig kollidierender Vogelarten (wie z. B. Mäusebussard, Turmfalke, Ringeltaube, Stockente oder Feldlerche) – überein.

IV. Wirksamkeit von Vermeidungsmaßnahmen

1. Signifikanzansatz grundsätzlich nur für unvermeidbare Individuenverluste

Bereits das Grundkonstrukt des Signifikanzansatzes bezieht sich nur auf Fälle, in denen *„sich die Tötung als unausweichliche Konsequenz eines im Übrigen rechtmäßigen Verwaltungshandelns (...) erweist“* und zudem auf kollisionsbedingte Einzelverluste, die, wenn sie – trotz aller Vermeidungsmaßnahmen doch vorkommen – als unvermeidlich hingenommen werden.²⁴ In Konkretisierung des Verhältnismäßigkeitsgrundsatzes hängt die Zumutbarkeit von Maßnahmen von Art und Umfang des Vorhabens und dem Tötungsrisiko im Einzelfall ab.²⁵ Das bedeutet, dass dem Signifikanzansatz ein immanentes Vermeidungsgebot innewohnt und den Bewertungen vorläuft.²⁶ Dies wird auch in der MGI-Methodik entsprechend aufgegriffen.

2. Darlegung der artspezifischen Wirksamkeit

In der Rechtsprechung wird immer wieder darauf hingewiesen, dass die Wirksamkeit von Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Minderung sicher – und somit in der Regel artspezifisch – nachzuweisen ist. Dies umfasst z. B. die Wirksamkeit von Querungs- bzw. Überflughilfen für

²³ OVG Magdeburg, Urteil v. 13.3.2014, Az. 2 L 215/11, Rn. 42.

²⁴ Ständige Rechtsprechung seit BVerwG, Urteil v. 9.7.2008, Az. 9 A 14.07, Rn. 91.

²⁵ OVG Münster, Beschluss v. 23.5.2018, Az. 8 B 418/18, Rn. 9 ff.

²⁶ So z. B. auch HUGGINS (2021).

Fledermäuse, Vögel und Amphibien an Straßen oder zu Baudurchführung oder Bauzeiten.²⁷ Dabei geht es nicht nur um die Frage, ob Maßnahmen wirken, sondern auch wie hoch die Wirksamkeit für die jeweils betroffenen Arten ist.²⁸

In der MGI-Methodik wird die artspezifische Wirksamkeit im Rahmen des Ansatzes abgefragt und eine Methodik zu ihrer Berücksichtigung dargelegt. Dabei wird für die verschiedenen Vorhabentypen und Artengruppen ein Bewertungsrahmen eröffnet, in den sich die zahlreichen möglichen Ausprägungen des konkreten Einzelfalls mit gutachterlicher Begründung einfügen lassen.

V. Fazit

Die verschiedenen sich allmählich in der Rechtsprechung zum Signifikanzkriterium des BVerwG entwickelnden Maßstäbe sind sachdienlich zur naturschutzfachlichen Ausgestaltung des artenschutzrechtlichen Tötungsverbots. Wichtig ist allerdings, dass sie nicht singulär, sondern in einer Gesamtschau angewandt werden. Die MGI-Methodik greift alle bisher in der Rechtsprechung verankerten Beurteilungsmaßstäbe auf und operationalisiert sie in Form einer differenzierten Bewertung unter Berücksichtigung artspezifischer Unterschiede in einer konsistenten Gesamtmethodik. Die Module der allgemeinen bzw. der vorhabentypspezifischen Mortalitätsgefährdung (MGI und vMGI) indizieren und konkretisieren das allgemeine Grund- bzw. Lebensrisiko einer Art. Anhand der integrativen Berücksichtigung der verschiedenen Parameter des konstellationsspezifischen Risikos lässt sich beurteilen und operationalisieren, ob es im konkreten Einzelfall zu einer signifikanten Erhöhung des Grundrisikos durch ein Vorhaben in seiner spezifischen Ausgestaltung kommt.

In der Begründung zur Novelle des BNatSchG hat der Gesetzgeber zu § 44 Abs. 5 S. 2 Nr. 1 ausgeführt (BT-Drucksache 18/11939: 17): *„Der in der Praxis bewährte Signifikanzansatz nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts zu § 44 Absatz 1 Nummer 1 soll mit der Regelung bestätigt werden. In der Praxis der Planung und Zulassung von Projekten und Eingriffen ist eine Konkretisierung des Signifikanzansatzes erforderlich. Die Bewertung, ob die Individuen der betroffenen Arten durch das Vorhaben einem signifikant erhöhten Tötungs- und Verletzungsrisiko ausgesetzt sind, erfordert eine Berücksichtigung verschiedener projekt- und artbezogener Kriterien sowie weiterer naturschutzfachlicher Parameter. Die erarbeiteten Konzepte zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere sowie für die Vermeidbarkeit von Beeinträchtigungen sollten praxisbezogen weiterentwickelt werden.“*

Inzwischen wurde die Methodik nach BERNOTAT & DIERSCHKE (2016) auch von der Rechtsprechung des BVerwG aufgegriffen. Im Beschluss des BVerwG vom 08.03.2018 zur B 474n Ortsumgehung Datteln (Az. 9 B 25.17, juris, Rn. 28) verweist das BVerwG zum ersten Mal auch offiziell positiv auf die Methodik. Dabei äußert sich das BVerwG nicht nur wohlwollend zur MGI-Methodik im Hinblick auf die Operationalisierung des artenschutzrechtlichen Signifikanzansatzes, sondern erkennt auch den bereits in der Begründung zur Novelle des BNatSchG hergestellten Bezug des Gesetzgebers zur MGI-Methodik an.

²⁷ Z. B. BVerwG, Urteil v. 9.7.2008, Az. 9 A 14.07, Rn. 93 ff.; BVerwG, 18.3.2009, Az. 9 A 39.07, Rn. 60 ff.; BVerwG, Urteil v. 8.1.2014, Az. 9 A 4.13, Rn. 99.

²⁸ Vgl. z. B. OVG Lüneburg, Urteil v. 22.4.2016, AZ. 7 KS 27/15 und dazu BVerwG, Beschluss v. 20.3.2018, Az. 9 B 43/16, Rn. 69.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass sich das artenschutzrechtliche Tötungsverbot des § 44 BNatSchG durch die MGI-Methodik zielführend und praktikabel in Planungen bzw. Prüfungen von Infrastrukturvorhaben planerisch umsetzen lässt. Mit der nun vorliegenden 4. Fassung der MGI-Methodik soll nicht zuletzt auch dem Willen des Gesetzgebers zur "praxisbezogenen Weiterentwicklung" nachgekommen werden. Damit lässt sich die schwierige Bewertung von Mortalitätsrisiken bei Eingriffen weiter objektivieren und die Praxis wird durch einen übergeordneten Bewertungsrahmen in konkreten Entscheidungssituationen unterstützt.

2.3. Rechtliche Grundlagen der FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG

Nach § 34 Abs. 1 BNatSchG sind Projekte vor ihrer Zulassung oder Durchführung auf ihre Verträglichkeit mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebiets zu überprüfen, wenn sie einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen (sog. FFH-VP). Der Projektträger hat hierzu die zur Prüfung der Verträglichkeit erforderlichen Unterlagen vorzulegen. Ergibt die FFH-VP, dass das Projekt zu erheblichen Beeinträchtigungen des Gebiets in seinen für die Erhaltungsziele oder den Schutzzweck maßgeblichen Bestandteilen führen kann, ist es gem. § 34 Abs. 2 BNatSchG unzulässig.

Der eigentlichen FFH-VP ist eine FFH-Vorprüfung vorgelagert. Im Rahmen der FFH-Vorprüfung bzw. Erheblichkeitseinschätzung ist zu untersuchen, ob erhebliche Beeinträchtigungen des Schutzgebietes möglich sind. Nur wenn dies offensichtlich, d. h. ohne vernünftigen Zweifel ausgeschlossen werden kann, ist keine FFH-VP durchzuführen (vgl. auch EUROPÄISCHE KOMMISSION 2018: 56).

Prüfgegenstand der FFH-VP sind die für das jeweilige Natura 2000-Gebiet nach den Erhaltungszielen geschützten Lebensraumtypen nach Anhang I der FFH-RL mit ihren charakteristischen Arten, zu schützende Tier- und Pflanzenarten nach Anhang II der FFH-RL bzw. Vogelarten nach Anhang I und Art. 4 Abs. 2 VSchRL einschließlich ihrer Habitate bzw. Standorte. Die Erhaltungsziele müssen mindestens die Lebensraumtypen und Arten in dem Erhaltungszustand bzw. -grad umfassen, für die das Gebiet laut Standarddatenbogen (SDB) gemeldet wurde und es ist zu garantieren, dass keine Verschlechterung unter dieses Level erfolgt (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2018: 58). Entscheidendes Beurteilungskriterium für die Feststellung der Erheblichkeit einer Beeinträchtigung ist demnach die „Stabilität“ der o. g. Gebietsbestände, was die Fähigkeit umschreibt, nach einer etwaigen Störung wieder zum ursprünglichen Gleichgewicht zurückzukehren (so BVerwG, Urteil vom 17.1.2007, Az. 9 A 20.05, juris, Rn. 43 f. und BVerwG, Urteil vom 12.3.2008, Az. 9 A 3.06, juris, Rn. 132). Dies gilt auch für das allgemein geltende Verschlechterungsverbot des § 33 Abs. 1 BNatSchG.

Im Hinblick auf Individuenverluste sind daher insbesondere solche Vorhaben problematisch, die zu fortwährenden Verlusten bei den Gebietsbeständen führen und die daher relativ schnell die Schwelle der Erheblichkeit erreichen können. Temporäre bzw. einmalige Verluste sind dagegen i. d. R. als weniger problematisch zu bewerten, da hier die artspezifische Fähigkeit zur Regeneration der Bestände berücksichtigt werden kann (vgl. auch Generalanwältin Sharpston vom 22.11.2012 zur Rechtssache C-258/11, curia, Rn. 58 ff.).

Auch außerhalb eines Gebiets geplante Vorhaben können o. g. Schutzgüter erheblich beeinträchtigen. Daher ist auch dann eine FFH-VP durchzuführen, wenn sich die Mortalitätsrisiken außerhalb der Gebiete verwirklichen, sofern sie (z. B. durch unmittelbare Individuenverluste oder mittelbare Brutauffälle) Rückwirkung auf den Erhaltungszustand bzw. die Stabilität der Gebietsbestände haben könnten (s. o.).

Dies kann Individuenverluste zwischen Gebietsbestandteilen, zwischen Natura 2000-Gebiet und Umgebung oder zwischen verschiedenen Natura 2000-Gebieten betreffen (vgl. z. B. BERNOTAT 2006a: 15, FNN 2014: 26, FFH-VP-Info: Wirkfaktor 4-2, Urteil des BVerwG vom 21.01.2016, Az. 4 A 5.14, juris, Rn. 132, Urteil des BVerwG vom 06.04.2017, Az. 4 A 16/16, juris, Rn. 35 f. oder Urteil des EuGH vom 26.04.2017, Rs. C-142/16).

Das BVerwG führt in seinem Urteil zur Uckermark-Freileitung vom 21.01.2016 (Az. 4 A 5.14, juris, Rn. 132) zur Berücksichtigung von Beeinträchtigungen außerhalb von FFH-Gebieten explizit aus: *„Dabei ist in der Rechtsprechung geklärt, dass im Einzelfall auch ökologische Beziehungsgefüge zwischen den Rand- und Pufferzonen des Gebiets und den an das Gebiet angrenzenden Flächen oder dort anzutreffenden Pflanzen- und Tierarten für den günstigen Erhaltungszustand des Gebiets maßgeblich sein können (BVerwG, Urteil vom 17. Januar 2007 - 9 A 20.05 - BVerwGE 128, 1 Rn. 77). Erst recht spielen Beeinträchtigungen charakteristischer Arten eine Rolle, auch wenn sie diesen außerhalb des FFH-Gebiets widerfahren. Die Planfeststellungsbehörde konnte sich deshalb nicht darauf zurückziehen, dass den charakteristischen Arten Beeinträchtigungen lediglich außerhalb des FFH-Gebiets drohen.“*

Um die gebietsbezogen verfolgten Schutz- und Erhaltungsziele zu erreichen und zu wahren sind daher nicht nur Einwirkungen innerhalb eines Natura 2000-Gebietes auf ihre Erheblichkeit zu untersuchen, sondern auch sog "Umgebungsvorhaben", die zwar außerhalb der Gebietsgrenzen verwirklicht werden, jedoch Rückwirkungen auf Erhaltungszustände haben können. Daher wird die Prüfpflicht aktiviert, wenn bau- oder betriebsbedingte Wirkungen Konflikte mit den Erhaltungs- oder Wiederherstellungszielen hervorrufen können (GELLERMANN in: LANDMANN/ROHMER, Umweltrecht II, Apr. 2014, § 34 BNatSchG, Rn. 10; MÖCKEL in: SCHLACKE, GK-BNatSchG, 2017, § 34, Rn. 15).

Auch der Leitfaden der Kommission zum Natura 2000-Gebietsmanagement (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2019: 40) führt diesbezüglich aus: *„Die Möglichkeit erheblicher Auswirkungen kann sich nicht nur aufgrund von Plänen oder Projekten innerhalb eines Schutzgebiets, sondern auch aus Plänen oder Projekten außerhalb von Schutzgebieten ergeben (Rechtssache C-142/16, Rn. 29).“*

In diesem Urteil des EuGH zum Kohlekraftwerk Moorburg vom 26.04.2017 (Rs. C-142/16, juris, Rn. 29 ff.) wird klargestellt, dass auch Mortalität außerhalb der Natura 2000-Gebiete zu erheblichen Beeinträchtigungen der Gebietsbestände führen kann: *„Vorab ist darauf hinzuweisen, dass die Anwendbarkeit der Anforderungen von Art. 6 Abs. 3 der Habitat-Richtlinie nicht dadurch ausgeschlossen wird, dass sich das Projekt, dessen Umweltfolgenabschätzung beanstandet wird, nicht in den betroffenen Natura-2000-Gebieten befindet, sondern in erheblicher Entfernung hiervon stromaufwärts der Elbe. Wie aus dem Wortlaut dieser Vorschrift hervorgeht, unterliegen dem darin vorgesehenen Umweltschutzmechanismus nämlich ‚Pläne oder Projekte, die nicht unmittelbar mit der Verwaltung des Gebiets in Verbindung stehen oder hierfür nicht notwendig sind, die ein solches Gebiet jedoch [...] erheblich beeinträchtigen könnten.“* Dies wird auch in den

Schlussanträgen der Generalanwältin Kokott vom 07.08.2018 (Rs. C-461/17, curia, Rn. 47 f.) bestätigt.

Weitere Rechtsprechung zur Thematik findet sich z. B. im Urteil des EuGH vom 24.11.2011, (Rs. C-404/09, curia, Rn. 42 ff.) oder des BVerwG vom 28.03.2013 (Az. 9 A 22.11, juris, Rn. 4 ff.).

Diese Betrachtung von Mortalitätsrisiken im Aktionsraum von Tieren und somit auch im Umfeld eines Natura 2000-Gebiets ist z. B. auch im Bereich der Prüfung von WEA hinsichtlich Fledermaus- oder Vogelvorkommen in der Rechtsprechung etabliert (vgl. z. B. OVG Lüneburg, Urteil vom 14.09.2000, Az. 1 L 2153/99; OVG Münster, Urteil vom 03.08.2010, 8 A 4062/04, juris, Rn. 117 ff., 148 ff.; VG Cottbus, Urteil vom 07.04.2011, Az. 4 K 474/04; OVG Lüneburg, Urteil vom 22.11.2012, Az. 12 LB 64/11, juris, Rn. 47 ff.; OVG Magdeburg, Urteil vom 21.03.2013, Az. 2 M 154/12, juris, Rn. 26) und gängige Praxis (vgl. z. B. zahlreiche Länder-Leitfäden, die Veröffentlichungen der LAG VSW 2015 / 2020 oder der UMK 2020). Zur Ableitung der Wirkreichweiten von WEA wurden basierend auf der Mobilität und den Aktionsräumen der Arten gestufte Abstandskriterien definiert.

Auch der stellvertretende Vorsitzende im für Bau- und Planungsrecht zuständigen 4. Senat am Bundesverwaltungsgericht führt in seinem Werk über „Windenergieanlagen in der Verwaltungs- und Gerichtspraxis“ aus: *„Dabei müssen wegen der hohen Mobilität der Vögel nicht nur das Schutzgebiet selbst, sondern auch Wechselbeziehungen mit außerhalb liegenden Flächen betrachtet werden²⁹. Dies gilt für Brutvögel mit hohem Raumbedarf und Teillebensräumen (meist Nahrungsgebieten), die oftmals Kilometer vom Brutplatz entfernt liegen können, wie z. B. bei großen Greifvögeln. In Betracht kommen jedoch auch Gastvogelarten, wie z. B. Gänse und Schwäne, bei denen sich meist lediglich die Schlafplätze innerhalb von EU-Vogelschutzgebieten befinden, nicht jedoch die Nahrungsflächen, die sich häufig durch eine landwirtschaftliche Nutzung mit einem hohen Nahrungsangebot auszeichnen“* (GATZ 2013: 105 f.).

Vögel können somit als nach den Erhaltungszielen geschützte Arten in Vogelschutzgebieten oder als charakteristische Arten von Lebensraumtypen des Anhangs I der FFH-RL in FFH-Gebieten prüfgegenständlich sein (vgl. z. B. Urteil des BVerwG vom 21.01.2016, Az. 4 A 5.14, juris, Rn. 126 ff. bzw. Urteil des Sächsischen OVG vom 08.09.2020, Az. 4 C 18/17, juris, Rn. 75 ff. zu Freileitungsvorhaben oder z. B. Beschluss des VGH Kassel vom 14.01.2021, Az. 9 B2223/20, juris, S. 4 zu einem WEA-Vorhaben).

Besondere Beachtung erfordert die Verpflichtung zur Berücksichtigung kumulativer Beeinträchtigungen, die aus dem in § 34 Abs. 1 BNatSchG genannten Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen resultieren. Darüber hinaus kann auch eine hohe Vorbelastung zu einer niedrigeren Erheblichkeitsschwelle führen. Nähere Ausführungen zu Kumulation und Vorbelastung finden sich auch in Kap. 5.1.3.

Erhaltungsziele können und müssen nach § 7 Abs. 1 Nr. 9 BNatSchG nicht nur die Erhaltung, sondern auch die Wiederherstellung eines günstigen Erhaltungszustands umfassen. Demzufolge ist nicht nur der Status Quo prüfgegenständlich, sondern es dürfen auch die Entwicklungsmöglichkeiten eines Gebiets in Richtung eines günstigen

²⁹ BVerwG, Urteil vom 14. April 2010 – BVerwG 9 A 5.08 – BVerwG 136, 291 <Rn. 33>; VG Arnsberg, Urteil vom 22. November 2012 – 7 K 2633/10 – ZNER 2013, 75<76.

Erhaltungszustandes nicht erheblich beeinträchtigt bzw. verhindert werden (so z. B. auch BAUMANN et al. 1999: 469 oder BERNOTAT 2006a: 15 f., EUROPÄISCHE KOMMISSION 2018: 64).

Nach der Rechtsprechung des EuGH (vgl. insbesondere Urteil des EuGH zur Herzmuschelfischerei vom 07.09.2004, Rs. C-127/02, curia, Rn. 56 ff.) sind im Rahmen der FFH-VP die „besten einschlägigen wissenschaftlichen Erkenntnisse“ hinzuzuziehen und im Sinne des gebotenen „Vorsorgegrundsatzes“ ist ein Vorhaben nur dann zu genehmigen, wenn die zuständigen Behörden „Gewissheit darüber erlangt haben“ und „aus wissenschaftlicher Sicht kein vernünftiger Zweifel daran besteht“, dass sich das Vorhaben nicht nachteilig auf das Gebiet als solches auswirkt.

In der FFH-VP wird daher die „Ausschöpfung aller wissenschaftlichen Mittel und Quellen“ gefordert und die Erheblichkeit von Beeinträchtigungen ist bereits dann anzunehmen, wenn eine hinreichende Wahrscheinlichkeit des Eintretens erheblicher Beeinträchtigungen besteht bzw. diese nicht mit der notwendigen Sicherheit auszuschließen sind.

Ergibt die FFH-VP, dass das Vorhaben zu erheblichen Beeinträchtigungen des Gebiets führen kann, kann es nur zugelassen oder durchgeführt werden, wenn alle Anforderungen für eine Ausnahme nach § 34 Abs. 3-5 BNatSchG erfüllt sind (vgl. Abb. 2-2). Dies umfasst insbesondere, dass für das Vorhaben zwingende Gründe des öffentlichen Interesses einschließlich solcher sozialer oder wirtschaftlicher Art vorliegen und diese die Belange des europäischen Gebietsschutzes überwiegen, dass es keine zumutbaren Alternativen gibt und dass erforderliche Maßnahmen zur Kohärenzsicherung durchgeführt werden. Nähere Ausführungen zur Ausnahme finden sich bei BERNOTAT et al. (2018) in den Kapiteln 13 bis 16.

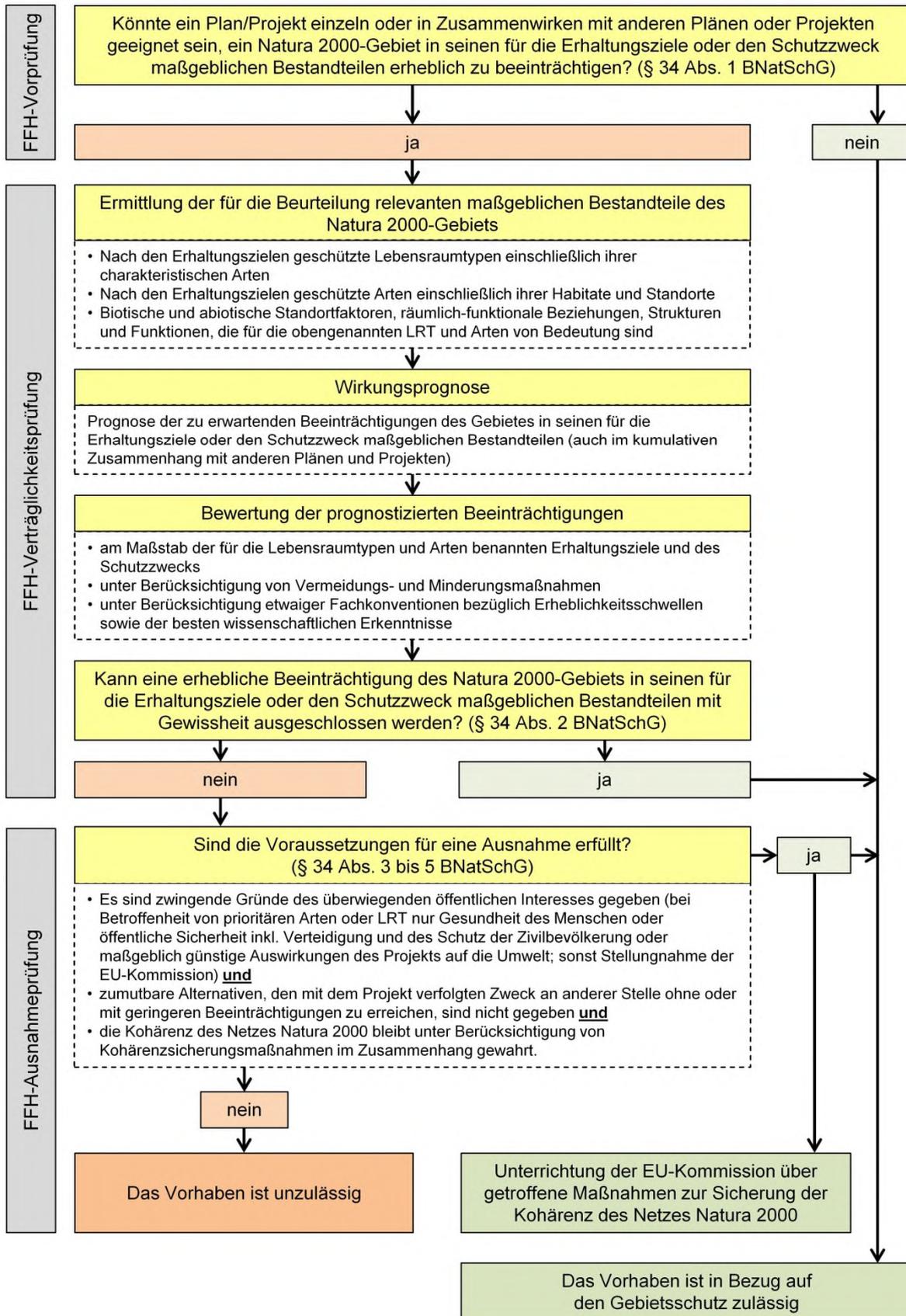


Abb. 2-2: Schematische Darstellung des gebietsschutzrechtlichen Prüferfordernisses (BERNOTAT et al. 2018: 12).

2.4. Anwendung der MGI-Methodik in der FFH-Verträglichkeitsprüfung

Im Rahmen des europäischen Gebietsschutzes nach § 34 BNatSchG steht die Frage im Mittelpunkt, ob Projekte geeignet sind, die nach den Erhaltungszielen geschützten Arten eines Natura 2000-Gebiets einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen erheblich zu beeinträchtigen. Der Bewertungsmaßstab ist dabei nicht individuenbezogen, sondern er bezieht sich auf die Bestände der nach den Erhaltungszielen im Gebiet geschützten Arten. Entscheidendes Beurteilungskriterium ist die „Stabilität“ der Gebietsbestände, welche die Fähigkeit umschreibt, nach einer etwaigen Störung wieder zum ursprünglichen Gleichgewicht zurückzukehren.

Die MGI-Methodik ist geeignet, projektbedingte Mortalitätsrisiken von nach den Erhaltungszielen geschützten Arten in Natura 2000-Gebieten im Rahmen einer FFH-VP transparent und nachvollziehbar zu bewerten.

Während z. B. die autökologischen Parameter des Populationsbiologischen Sensitivitäts-Index (PSI) die biologische Empfindlichkeit gegenüber Mortalität operationalisieren, bildet der Naturschutzfachliche Wert-Index (NWI) mit seinen Parametern die allgemeine Gefährdung bzw. generelle Empfindlichkeit und Resilienz der Arten ab. Zum anderen wird über die Einbeziehung der allgemeinen Gefährdungssituation bzw. des Erhaltungszustands von Arten abgebildet, inwieweit Arten durch eine hohe Vorbelastung eine grundsätzlich verringerte Erheblichkeitsschwelle gegenüber weiteren Tötungsrisiken aufweisen.

Arten mit einer geringen allgemeinen oder vorhabentypspezifischen Mortalitätsgefährdung (MGI oder vMGI) können Individuenverluste in einem Gebiet schneller wieder auf natürliche Weise ausgleichen als Arten mit einer hohen Mortalitätsgefährdung (vgl. z. B. Kap. 4.3). Die Erheblichkeitsschwelle liegt daher für erstgenannte Arten tendenziell höher als für letztgenannte. Auch beim Gebietsschutz sind im Rahmen der Erheblichkeitsbewertung einzelne Individuenverluste z. B. von Libellen, Tagfaltern oder Amphibien anders zu bewerten als jene von Großvögeln oder Säugetieren. Diese für die Bewertung der Erheblichkeit erforderliche artspezifische Differenzierung wird über die gestufte Mortalitätsgefährdung der verschiedenen Arten abgebildet.

Die MGI-Methodik umfasst zudem mit den verschiedenen konkreten Prüfparametern des konstellationsspezifischen Risikos (vgl. z. B. Kap. 5.) auch die notwendige einzelfallbezogene Konkretisierung, die im Rahmen einer FFH-VP geboten ist. Sie greift das planungsmethodisch etablierte Vorgehen auf, besonders kollisionsgefährdete Arten zu identifizieren und die Betroffenheit ihrer Vorkommen über differenzierte planerische Kriterien insbesondere unter Berücksichtigung der Konflikttintensität des Vorhabens, der räumlichen Abstände bzw. Raumnutzung und der betroffenen Individuenzahlen zu bewerten. Im Rahmen einer FFH-VP sind jedoch zu allen nach den Erhaltungszielen geschützten FFH-Arten und Vogelarten Bewertungen vorzunehmen.

Die Methodik bietet damit die Möglichkeit, gutachterliche oder behördliche Bewertungen der Erheblichkeit basierend auf einem abgestimmten, übergeordneten bewertungsmethodischen Rahmen durchzuführen. Dabei bleiben ausreichend Spielräume für gutachterliche Einschätzungen im jeweiligen Einzelfall.

In einer FFH-VP nach § 34 BNatSchG sind Projekte auch im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen zu prüfen. Eine Besonderheit der MGI-Methodik ist, dass sie auch die rechtlich gebotene Einbeziehung von Kumulation und Vorbelastung ermöglicht. Zum einen

bestehen im Zusammenhang mit dem konstellationsspezifischen Risiko verschiedene Möglichkeiten, kumulative Mortalität – auch im Hinblick auf die Kollisionsrisiken an verschiedenen Vorhabentypen (z. B. von Freileitungen und WEA) – methodisch zu berücksichtigen und nachvollziehbar abzubilden, aber auch Vorbelastungs- oder Bündelungskonstellationen adäquat zu berücksichtigen (vgl. Kap. 5.1).

Im Ergebnis lässt sich festhalten, dass die MGI-Methodik die verschiedenen bisher in der Rechtsprechung entwickelten Beurteilungsmaßstäbe des Natura 2000-Gebietsschutzes aufgreift und für die Planungspraxis einen einheitlichen und übergreifenden Bewertungsrahmen bei zugleich ausreichender Berücksichtigung der Spezifika des Einzelfalls bietet.

Zur Anwendung im konkreten Fall siehe die methodischen Erläuterungen und Beispiele in den verschiedenen praxisbezogenen Arbeitshilfen des Teils II.

2.5. Weitere rechtliche Anwendungsbereiche der Mortalitätsbewertung

Die Bewertung der Mortalität von Tieren spielt auch in zahlreichen weiteren Rechtsnormen eine Rolle. Dabei sind jedoch immer jeweils die rechtlichen Spezifika und die jeweiligen Prüf- und Bewertungsmaßstäbe zu berücksichtigen. Die fachwissenschaftlichen Grundlagen der artspezifischen Empfindlichkeit und Mortalitätsgefährdung sind dabei aber in der Regel grundsätzlich mit zu berücksichtigen und heranzuziehen.

A: Eingriffsregelung nach §§ 13 ff. BNatSchG

Im Rahmen der Eingriffsregelung nach §§ 13 ff. BNatSchG ist die Bewertung von Tierverlusten – z. B. von Amphibien, Reptilien oder Vögeln im Rahmen von Verkehrsvorhaben – von Beginn an prüfgegenständlich. Dabei ist zu prüfen, ob es durch das Eingriffsvorhaben zu erheblichen Beeinträchtigungen der Leistungs- und Funktionsfähigkeit des Naturhaushalts kommen kann. Dies bedeutet, dass es keinen formalen Filter auf ein bestimmtes durch einen Anhang einer Richtlinie definiertes Artenspektrum gibt, sondern grundsätzlich alle eingriffsrelevanten Arten zu betrachten sind. Dabei werden insbesondere jene Arten bzw. Artengruppen berücksichtigt, die eine Bedeutung für die Sicherung der biologischen Vielfalt besitzen (vgl. z. B. Anlage 1 BKompV).

Da sowohl die allgemeine Mortalitätsgefährdung (MGI) als auch die verschiedenen vorhabentypspezifischen Mortalitätsgefährdungen (vMGI) für große Teile des planungsrelevanten Tierartenspektrums erarbeitet wurden, lassen sich die methodischen Grundlagen der MGI-Methodik auch gut im Zusammenhang mit der Eingriffsregelung heranziehen. Dies gilt auch im Hinblick auf die Prüfungen nach § 4 Abs. 3 BKompV in Verbindung mit Anlage 1 und Anlage 3 BKompV, ob es durch ein Vorhaben zu „erheblichen Beeinträchtigungen“ bzw. zu „erheblichen Beeinträchtigungen besonderer Schwere“ kommen kann.

B: Verschlechterungsverbot nach Art. 6 Abs. 2 FFH-RL bzw. § 33 Abs. 1 BNatSchG

Verbunden mit dem Verschlechterungsverbot nach Art. 6 Abs. 2 FFH-RL bzw. § 33 Abs. 1 BNatSchG im Zusammenhang mit europäischen Natura 2000-Gebieten ist die Bewertung anthropogener Mortalität auch bei Fragestellungen und Bewertungen von bereits zugelassenen Projekten bzw. sonstigen Handlungen relevant.

Auch hierbei können die wissenschaftlichen Grundlagen und Einstufungen der artspezifischen Mortalitätsgefährdung (MGI und vMGI) ebenso herangezogen werden wie die Kriterien des konstellationsspezifischen Risikos eines Vorhabens.

C: Bewertung von Biodiversitätsschäden nach § 19 BNatSchG

Die Regelungen der europäischen Umwelthaftungs-Richtlinie (RL 2004/35/EG – UH-RL) sind in Deutschland über das Umweltschadengesetz (USchadG) sowie § 19 BNatSchG umgesetzt. Die Bewertung von Biodiversitätsschäden im Rahmen der Umwelthaftung nach § 19 BNatSchG erfordert bei den beispielsweise durch einen fahrlässigen Betriebsunfall oder unsachgemäße Bauausführung hervorgerufenen Tötungen von Tieren eine Einschätzung, ob diese „erhebliche nachteilige Auswirkungen“ auf die Erreichung oder Beibehaltung des günstigen Erhaltungszustands dieser Arten haben können. Weitere Anwendungskontexte können sich ggf. auch im Zusammenhang mit bestehenden Anlagen (z. B. Wasserkraftanlagen, Offshore-Windparks oder Freileitungen) ergeben, die nach heutigem wissenschaftlichen Kenntnisstand aufgrund ihrer Mortalitätsgefährdung für Arten zu Biodiversitätsschäden führen können und die keiner Privilegierung nach § 19 Abs. 1 Satz 2 BNatSchG unterliegen.

Weitere Ausführungen hierzu finden sich z. B. auch bei KIEß & BERNOTAT (2008) oder PETERS et al. (2015), die den MGI bereits in ihrem Bewertungsansatz im Zusammenhang mit Biodiversitätsschäden berücksichtigen. Ausführungen zur Berücksichtigung der MGI-Methodik bei der Bewertung etwaiger Biodiversitätsschäden im Zusammenhang mit Wasserkraftanlagen finden sich auch bei WOLTER et al. (2020).

D: Gefährdung des Vogelzugs“ nach § 48 Abs. 4 S. 1 Nr. 1 b) WindSeeG

Nach § 48 Abs. 4 S. 1 Nr. 1 b) WindSeeG darf ein Plan nur festgestellt werden, wenn es dadurch nicht zu einer „Gefährdung des Vogelzugs“ kommt. Der Vogelzug ist hier artbezogen, insbesondere aber auch artübergreifend zu betrachten. Die explizit auf die Mortalität von Zugvögeln fokussierende „Gefährdung des Vogelzugs“ ist daher zentraler Prüfgegenstand bei der Zulassung von Offshore-Windparks in der Ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ).

Daher wurden auch hierfür die notwendigen Grundlagen der MGI-Methodik in der Arbeitshilfe zu Offshore-Windparks in Teil II.4 erarbeitet. Damit kann die Gefährdung des Vogelzugs im Sinne der Rechtsnorm nach einem fachlich differenzierten und zugleich transparenten und einheitlichen Ansatz geprüft und bewertet werden.

E: Gefährdung durch Stromschlag an Energiefreileitungen nach § 41 BNatSchG

§ 41 BNatSchG normiert die Verpflichtung, nicht nur neu zu errichtende, sondern auch bestehende Masten und Bauteile von Mittelspannungsfreileitungen mit hoher Gefährdung von Vögeln bis zum 31.12.2012 gegen Stromschlag von Vögeln zu sichern.

Dort, wo dies noch nicht vollumfänglich erfolgt ist (vgl. NABU 2013, BREUER & BRÜCHER 2014 oder BREUER 2015), können und sollten bei der Beurteilung des Gefährdungsrisikos die in der Arbeitshilfe zum Stromschlag an Mittelspannungsfreileitungen in Teil II.5 dargelegten methodischen Grundlagen und Prioritäten berücksichtigt werden.

F: Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot nach Art. 4 Abs. 1 WRRL bzw. § 27 Abs. 1 WHG

Verschlechterungsverbot und Verbesserungsgebot nach Art. 4 Abs. 1 WRRL bzw. § 27 Abs. 1 Wasserhaushaltsgesetz sind z. B. bei der Bewertung von Fischmortalität an Wasserkraftanlagen zu beachten.

Differenzierte Ausführungen zur Berücksichtigung der MGI-Methodik bei der Bewertung von Wasserkraftanlagen finden sich bei WOLTER et al. (2020).

G: Umweltverträglichkeitsprüfung nach §§ 4 ff. UVPG

In der für bestimmte Vorhaben durchzuführenden UVP sind voraussichtliche erhebliche nachteilige Umweltauswirkungen auf die Umwelt und damit nach § 2 Abs. 1 UVPG auch auf die Schutzgüter „Tiere“ und „biologische Vielfalt“ zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Bei Vorhaben mit hohen Mortalitätsrisiken für Tierarten (z. B. Straßen, Freileitungen, WEA) ist dabei auch die Mortalitätsgefährdung der potenziell betroffenen Arten zu berücksichtigen.

Auch hierbei können die Grundlagen und Einstufungen der artspezifischen Mortalitätsgefährdung (MGI und vMGI) ebenso herangezogen werden wie die Kriterien des konstellationsspezifischen Risikos eines konkreten Vorhabens. Dies gilt auch im Hinblick auf die verschiedenen Kriterien für die Vorprüfung im Rahmen der UVP nach Anlage 3.

H: Strategische Umweltprüfung nach §§ 33 ff. UVPG

In der für bestimmte Pläne und Programme durchzuführenden SUP sind voraussichtliche erhebliche Umweltauswirkungen auf die Umwelt und damit nach § 2 Abs. 1 UVPG auch auf die Schutzgüter Tiere und biologische Vielfalt zu ermitteln, zu beschreiben und zu bewerten. Bei Plänen und Programmen zur Steuerung von Vorhaben mit hohen Mortalitätsrisiken für Tierarten sind ggf. auch Gebiete und Vorkommen besonders kollisionsgefährdeter Arten zu berücksichtigen.

Auch hierbei können die Grundlagen und Einstufungen der Mortalitätsgefährdung (MGI und vMGI) sowie des konstellationsspezifischen Risikos herangezogen werden. Dies gilt auch im Hinblick auf die verschiedenen Kriterien für die Vorprüfung des Einzelfalls im Rahmen der SUP nach Anlage 6.

3. Bestimmung der allgemeinen Mortalitätsgefährdung von Arten (MGI)

Die nachfolgenden Unterkapitel umfassen das erste Modul der MGI-Methodik, nämlich die Ableitung der allgemeinen Mortalitätsgefährdung der Arten gegenüber anthropogener Mortalität – zunächst unabhängig von einem Vorhabentyp oder einer konkreten Fallkonstellation.

Ideale Werte für die wissenschaftliche Einschätzung der Bedeutung zusätzlicher anthropogener Mortalität wären die Sensitivität und die Elastizität der Überlebensrate in einem Populationsmodell. Unter Sensitivität ist dabei der Quotient aus der Änderung der Überlebensrate (hier: zusätzliche Mortalität) und der Änderung der Wachstumsrate, die sich aus jener Änderung der Überlebensrate ergibt, zu verstehen (CASWELL 1978). Um diese beiden populationsbiologischen Werte für eine Art zu erhalten, wäre die Modellierung der Population erforderlich, die wiederum eine ganze Reihe von Eingangsgrößen (zumeist demografische und reproduktionsbiologische Daten) benötigt. Für die meisten Arten sind diese Eingangsdaten nicht oder nur teilweise verfügbar. Gleiches gilt für die Elastizität, welche als proportionale Sensitivität die relative Bedeutung eines einzelnen unter verschiedenen populationsdynamischen Parametern innerhalb eines Modells angibt (KROON et al. 2000) und somit auch Vergleiche zwischen verschiedenen Arten ermöglicht. Bei der Artengruppe Vögel liegen derartige Populationsmodelle z. B. nur für wenige Vogelarten vor (z. B. FREDERIKSEN et al. 2001, DIERSCHKE et al. 2003, BELLEBAUM et al. 2008, DESHOLM 2009).

Um dennoch einen Überblick über die Unterschiede bei der Bedeutung zusätzlicher Mortalität zwischen verschiedenen Arten zu bekommen, müssen somit einerseits verschiedene populationsbiologische, andererseits verschiedene naturschutzfachliche Parameter und Kriterien herangezogen werden (s. u.). Die in unserem methodischen Ansatz vorgesehene Berücksichtigung relativ vieler verschiedener Parameter und Kriterien ermöglicht es in der Regel, trotz räumlicher Unterschiede oder im Einzelfall schwieriger Datenlage in der Gesamtbewertung ein relativ eindeutiges Bild zu erhalten.

Die Parameter, welche die populationsbiologische Empfindlichkeit einer Art gegenüber zusätzlicher Mortalität widerspiegeln, wurden über neun Klassen so skaliert, dass sie das gesamte Spektrum der verschiedenen Tierarten grundsätzlich abbilden können. Sie wurden dann zu einem „Populationsbiologischen Sensitivitäts-Index“ (PSI) aggregiert (siehe Kap. 3.1).

Auch die Parameter, welche die naturschutzfachliche Bedeutung einer Art abbilden, wurden über Klassen skaliert (fünfstufig) und zu einem „Naturschutzfachlichen Wert-Index“ (NWI) zusammengeführt (siehe Kap. 3.2).

Um letztlich ein aus beiden Blickwinkeln zusammengesetztes Bild über die Bedeutung additiver Mortalität für die jeweiligen Arten zu gewinnen, wurden beide Indices über eine Matrix miteinander verschnitten und daraus ein „Mortalitäts-Gefährdungs-Index“ (MGI) gebildet (siehe Kap. 3.3).

Sowohl die wissenschaftlichen Grundlagen als auch die Ergebnisse zu PSI, NWI und MGI sind vollumfänglich in den Anhängen des Teils III dokumentiert.

Der Schwerpunkt der Bearbeitung liegt auf den Wirbeltierarten, so dass andere Artengruppen (v. a. Insekten) nur an einigen Beispielarten getestet wurden. In der 4. Auflage

wurden aber zumindest alle in Deutschland vorkommenden FFH-Arten bearbeitet, so dass PSI, NWI und MGI nun für alle europarechtlich relevanten Arten zur Verfügung stehen.

Bei den Brutvögeln wurden alle sich regelmäßig in Deutschland fortpflanzenden Arten berücksichtigt, während solche mit nur sehr unregelmäßigen Einzelvorkommen (z. B. Rotdrossel, Strandpieper, Bergfink) in der Regel nicht einbezogen worden sind, ebenso wenig wie Neozoen (z. B. Nilgans, Halsbandsittich). Grund dafür ist die bislang weitgehend fehlende naturschutzfachliche Bewertung dieser Arten auf nationaler (und teilweise auch europäischer) Ebene (vgl. RYSLAVY et al. 2020).

Seit der zweiten Fassung der Bearbeitung sind auch die Gastvögel eingeschlossen. Darunter werden hier sowohl Vogelarten verstanden, die nicht in Deutschland brüten und nur auf dem Zug rasten bzw. während der Überwinterung anwesend sind, als auch von deutschen Brutvogelarten zusätzliche Individuen, die in anderen Ländern brüten und Deutschland während anderer Abschnitte des Jahreszyklus besuchen. Letztere gehören somit auch zu den Gastvögeln, aber nur außerhalb der Brutzeit. Von einigen Arten kommt in Deutschland mehr als eine Unterart oder Flywaypopulation als Durchzugs- oder Wintergast vor. In der Roten Liste wandernder Vogelarten werden diese Unterarten oder Flywaypopulationen isoliert betrachtet (HÜPPOP et al. 2013). Aus Gründen der Vergleichbarkeit und Übertragbarkeit folgen wir diesem Ansatz. Bei den Brutvögeln ist eine solche Unterscheidung nicht notwendig, da meist nur eine Unterart oder Flywaypopulation in Deutschland brütet. Insbesondere bei einigen Entenarten liegt Deutschland im Überschneidungsbereich der Vorkommensgebiete zweier Flywaypopulationen. Die Angaben zu Brutvögeln dieser Arten wurden dann derjenigen Flywaypopulation zugeordnet, die nach Ermessen der Verfasser einen größeren Anteil am deutschen Brutbestand hat.

Bei der Anwendung des MGI ist grundsätzlich zwischen Brutvögeln und Gastvögeln zu differenzieren, v. a. weil dafür unterschiedliche Bestandszahlen heranzuziehen sind. So ist anthropogene Mortalität beispielsweise bei den wenigen in Deutschland brütenden Pfeifenten und Goldregenpfeifern anders zu bewerten als bei den sehr vielen in Deutschland während der Zugzeiten rastenden oder überwinternden Individuen dieser Arten. Die vorliegenden Ergebnisse für die Brutvögel dürfen daher nicht ohne Weiteres auf Gastvögel derselben Art übertragen werden. Kommen in einem Gebiet sowohl Brut- als auch Gastvögel derselben Art vor, so empfehlen wir – den Vorschlägen für die Anwendung der Roten Listen für wandernde und Brutvögel (HÜPPOP et al. 2013) folgend –, dass bei Vorkommen während der Brutzeit der MGI für Brutvögel, bei solchen außerhalb der Brutzeit aber der MGI für Gastvögel benutzt wird. Die Brutzeit ist z. B. definierbar durch die artspezifischen Erfassungszeiträume nach SÜDBECK et al. (2005). Sollten Brut- und Gastvögel gleichzeitig vorkommen, z. B. auf dem Heimzug oder dem Frühsommerzug rastende Kiebitze neben den im selben Gebiet brütenden Individuen, so sollte gemäß dem Vorsorgeprinzip die jeweils höhere Einstufung Anwendung finden.

Nachfolgend werden zunächst die beiden entscheidenden Teilaspekte, die populationsbiologische Sensitivität und die naturschutzfachliche Bedeutung der Arten näher erläutert und über zwei Indices zunächst in eigenständigen Kapiteln hergeleitet und operationalisiert.

3.1. Populationsbiologische Sensitivität von Arten gegenüber Mortalität (PSI)

3.1.1. Populationsbiologisch relevante Kriterien und Parameter

Bei den populationsbiologisch maßgeblichen Kriterien und Parametern geht es in erster Linie darum, wie einschneidend der Verlust eines Individuums für den betroffenen Bestand bzw. die betroffene Population einer Art ist und wie schnell dieser Verlust wieder ausgeglichen werden kann.

Die ausgewählten Kriterien sind bei den meisten Arten eng miteinander verknüpft, d. h. es gibt auf der einen Seite langlebige Arten mit geringer Reproduktionsrate (tendenziell eher K-Strategen), auf der anderen Seite kurzlebige Arten mit hoher Reproduktionsrate (tendenziell eher r-Strategen). Auch wenn ein einzelnes Kriterium in vielen Fällen schon richtungsweisend sein kann, so wurden für die populationsbiologischen Kriterien sieben Parameter/Indikatoren ausgewählt (vgl. Abb. 3-1). Zum einen ist dadurch eine feinere Abstimmung möglich, zum anderen ist es weniger gravierend, wenn einzelne Parameter für die eine oder andere Art nicht bekannt sind. Auch für andere Indices wurde es für vorteilhaft erachtet, mehrere ähnliche Parameter einzubeziehen (z. B. FURNESS et al. 2013). Angesichts des breiten Spektrums im Tierreich wurden die Parameter neunstufig skaliert, um von den Großsäugern bis zu den Insekten die Biologie der Arten adäquat abbilden zu können. Insgesamt zeigte sich, dass die herangezogenen Parameter und die gewählte neunstufige Skalierung grundsätzlich artengruppenübergreifend verwendbar sind.

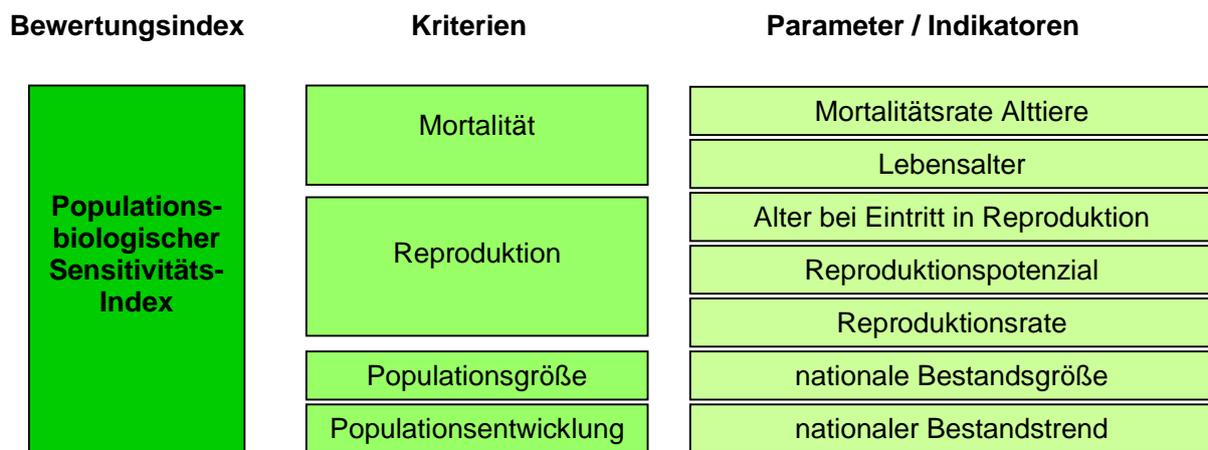


Abb. 3-1: Aggregation der Parameter zu einem Populationsbiologischen Sensitivitäts-Index.

Für die Parameter wurden primär Daten aus Deutschland herangezogen. Hierbei wurden zunächst aggregierte Darstellungen aus Kompendien, Handbüchern etc. berücksichtigt. Soweit dort keine ausreichend differenzierten Angaben auffindbar waren, wurden nach Möglichkeit Angaben aus Einzelpublikationen ermittelt. Bei differierenden Angaben aus mehreren Bundesländern bzw. aus verschiedenen Teilen Deutschlands wurden diese gemittelt und der entsprechenden Klasse zugeordnet. In der Regel liegen regionale Unterschiede aber kaum in einer Größenordnung, die die Zuordnung zu den Klassen eines Kriteriums deutlich verändern würden.

Falls aus Deutschland keine entsprechenden Untersuchungsergebnisse vorlagen, wurden ersatzweise Daten aus Nachbarländern oder anderen Teilen Europas benutzt (mit Ausnahme der Indikatoren zu nationaler Bestandsgröße und nationalem Bestandstrend). Die

Verwendung von Daten aus anderen Kontinenten ist dagegen aufgrund ggf. abweichender Biologie und Ökologie der Arten nur mit Einschränkungen möglich und wurde daher weitestgehend vermieden.

Da es für die abschließende Einstufung einer Art i. d. R. von Bedeutung war, wurden Daten zur Not auch geschätzt, sofern dies – z. B. basierend auf Daten von nahe verwandten Arten – fachlich gut möglich und plausibel erschien. Wenn sich einzelne Parameter keiner eindeutigen Klasse zuordnen ließen, wurden zum Teil Zwischenklassen bzw. -werte (z. B. 2,5) bei den Einstufungen vergeben. Darüber hinaus wurden die Skalierungen mit Experten diskutiert sowie in Testdurchläufen validiert und auf Plausibilität überprüft.

Nachfolgend werden die jeweiligen Parameter und ihre Skalierung erläutert. Die Parameter sind so ausgerichtet, dass kleine Klassenwerte eine hohe Sensitivität gegenüber zusätzlicher Mortalität abbilden und große Klassenwerte eine geringe Sensitivität.

A: Alttiermortalität

Die Alttiermortalität wurde als Maß für die natürliche Mortalitätsrate herangezogen. Sie gibt an, welcher Anteil der fortpflanzungsfähigen Individuen eines Bestandes pro Jahr stirbt. Gemeint ist dabei eigentlich der von Natur aus vorhandene Wert, doch wird dieser bei fast allen Arten durch direkte oder indirekte Einwirkung des Menschen modifiziert. Dennoch geben die auch unter anthropogenem Einfluss gemessenen Mortalitätsraten tendenziell wieder, wie eine Art einzuschätzen ist.

Insbesondere von langlebigen Tierarten ist bekannt, dass die Mortalitätsrate zwischen den verschiedenen Altersklassen variiert. Bei Vögeln ist sie in der Regel unter jüngeren, unerfahrenen Individuen höher als bei Altvögeln. Für unsere Fragestellung betrachten wir in der Regel die Mortalitätsrate derjenigen Individuen, die den sich fortpflanzenden Altersklassen angehören. Entsprechend wird hier bei allen Artengruppen weder die Mortalitätsrate von Eiern noch diejenige von Larvenstadien oder nicht geschlechtsreifen Jungtieren betrachtet. Diese Aspekte sind jedoch z. T. in den nachfolgenden Parametern berücksichtigt.

Eine hohe (natürliche) Mortalitätsrate bedeutet für die vorliegende Fragestellung, dass eine Art hinsichtlich ihrer Populationsbiologie darauf eingerichtet ist, alljährlich einen großen Teil ihrer Individuen zu verlieren. Eine zusätzlich auftretende Mortalität sollte daher leichter hinnehmbar sein als bei einer Art, bei der eigentlich nur sehr wenige Individuen pro Jahr der Population durch Tod entzogen werden. Demzufolge wäre unter den Vogelarten aus populationsbiologischer Sicht z. B. der zusätzliche Tod eines Zilpzalps von geringer Auswirkung, weil ohnehin 69 % aller Altvögel pro Jahr sterben. Im Gegensatz dazu liegt die jährliche Mortalität von adulten Eissturmvögeln bei nur 3 %. Wegen der Verknüpfung mit einer geringen Reproduktionsrate und einem späten Eintritt in den Brutbestand wäre ein zusätzlicher Individuenverlust bei dieser Art sehr viel schwerer für die Population kompensierbar als beim Zilpzalp.

Noch deutlicher werden die Unterschiede beim Vergleich der Alttiermortalität zwischen verschiedenen Artengruppen. So liegt die Alttiermortalität bei den meisten Insekten, wie z. B. bei Schmetterlingen, Libellen oder Heuschrecken, in der Regel bei 100 % pro Jahr (Klasse 9), da sie bezogen auf die Imagines meist nur wenige Tage oder Wochen leben. Bei Großsäugern wie z. B. dem Seehund oder bei der Europäischen Sumpfschildkröte liegt die durchschnittliche Alttiermortalität pro Jahr dagegen z. T. deutlich unter 10 %.

Die Daten zur Mortalitätsrate von Altvögeln wurden größtenteils dem „Kompendium der Vögel Mitteleuropas“ (BAUER et al. 2005) entnommen, die Angaben zu anderen Artengruppen verschiedenen Fachpublikationen.

Tab. 3-1: Skalierung der jährlichen Alttiermortalität.

Klasse	Alttiermortalität	Erläuterung
1	≤ 0,10	geringe natürliche Alttiermortalität
2	0,11-0,20	
3	0,21-0,30	
4	0,31-0,40	
5	0,41-0,50	
6	0,51-0,60	
7	0,61-0,70	
8	0,71-0,80	
9	> 0,80	hohe natürliche Alttiermortalität

B: Lebensalter

Das Lebensalter ist als Parameter bedeutsam, da es ausdrückt, über welchen Zeitraum ein Individuum normalerweise seinen Nachwuchs hervorbringt bzw. hervorbringen kann. Arten mit hoher Lebenserwartung sind hinsichtlich eines Individuenverlustes kritischer einzuschätzen als solche mit geringer Lebenserwartung.

Das durchschnittliche Lebensalter ist bei langlebigen Tieren allerdings schwer zu ermitteln und es stellen sich einige generelle Fragen zur Definition eines solchen Parameters. So ist bei den zu den verschiedenen Arten vorliegenden Angaben u. a. dahingehend unterschiedlich verfahren worden, welche Individuen in den Mittelwert einfließen: nur Alttiere, nur Jungtiere, welche die ersten Lebenswochen überstanden haben oder alle geborenen, geschlüpften bzw. flügge gewordenen Individuen. Es hat sich gezeigt, dass diese methodischen Unterschiede die Werte maßgeblich beeinflussen können. Zudem ist bei den meisten Arten bisher kein durchschnittliches Lebensalter ermittelt worden, so dass auf eine entsprechende Heranziehung dieses Indikators verzichtet wurde.

Stattdessen wurde auf das in Freiheit (nicht in Gefangenschaft!) maximal erreichte Lebensalter zurückgegriffen. Hier ist die Datenlage sehr viel besser. Zwar wiegen hier unter Umständen einzelne Extremfälle schwer, doch bei angemessener Skalierung des Parameters zeigte sich in unserem Verfahren eine durchaus verlässliche Einstufung der Arten. Die Verwendbarkeit des höchsten in Freiheit ermittelten maximalen Alters anstatt des durchschnittlichen Lebensalters wird auch dadurch unterstützt, dass für Säugetiere eine enge Korrelation dieser beiden Parameter gefunden wurde (ZAMMUTO 1986).

Aus Ergebnissen der seit über 110 Jahren betriebenen wissenschaftlichen Vogelberingung gibt es für fast alle europäischen Vogelarten Angaben zum maximalen Lebensalter, die laufend aktualisiert von EURING, dem Zusammenschluss der europäischen Beringungszentralen, im Internet verfügbar sind (FRANSSON et al. 2017). Unter den deutschen Brutvogelarten erreichten Eissturmvogel, Austernfischer, Tordalk und Trottellumme Höchstalter von über 40 Jahren, am ältesten wurde eine Reiherente, die im Alter von mindestens 45 Jahren und 3 Monaten geschossen wurde (FRANSSON et al. 2017). Die Arten mit dem geringsten maximalen Lebensalter nach Beringungsergebnissen sind das Kleine Sumpfhuhn (5 Jahre, 9 Monate) und der Feldschwirl (5 Jahre, 11 Monate). Am unteren Ende der Skala ist allerdings damit zu rechnen, dass geringe Beringungs- und

Wiederfundzahlen das tatsächlich erreichbare Alter deutlich unterschätzen. So gibt die EURING-Tabelle für den Schreiadler nur sieben Jahre als Höchstalter an, während im Rahmen brutbiologischer Projekte bis zu 27 Jahre alte Individuen bekannt sind (DANKO et al. 1996).

Auch Großsäugetiere, zum Teil aber auch einzelne Arten anderer Artengruppen (z. B. Stör, Europäische Sumpfschildkröte, Grottenolm, Flussperlmuschel) können ein sehr hohes individuelles Lebensalter erreichen. Dagegen gehören in der Regel viele Insekten zu den kurzlebigsten Arten. Allerdings ist hier die Dauer aller Lebensphasen (Ei, Larve/Raupe, Puppe) zu berücksichtigen, da diese hinsichtlich der Frage nach der Geschwindigkeit der populationsbiologischen „Ersetzbarkeit“ von Individuen nicht übersprungen werden können.

Tab. 3-2: Skalierung des maximalen Lebensalters.

Klasse	Maximales Lebensalter	Erläuterung
1	> 30 J.	sehr langlebig
2	21-30 J.	
3	16-20 J.	
4	11-15 J.	
5	6-10 J.	
6	4-5 J.	
7	3 J.	
8	2 J.	
9	1 J.	sehr kurzlebig

C: Alter bei Eintritt in die Reproduktion

Das Alter, in dem Tierindividuen ihre Fortpflanzungsfähigkeit erreichen bzw. sich reproduzieren, unterscheidet sich zwischen den einzelnen Arten relativ stark. Einige Arten erreichen die Fortpflanzungsfähigkeit erst im Alter von etlichen Jahren. Hinsichtlich eines Individuenverlustes bedeutet dies, dass ein Verlust selbst bei einer erhöhten Reproduktionsrate erst mit zeitlicher Verzögerung ausgeglichen werden kann. Arten, bei denen die Individuen dagegen sehr früh in die Reproduktion eintreten, können Verluste diesbezüglich relativ schneller und besser kompensieren.

Bereits unter den Vogelarten variiert das Alter beim Eintritt in den Brutbestand relativ stark. So beginnen beispielsweise Trottellummen erst mit fünf Jahren zu brüten, Eissturmvogel sogar erst mit etwa neun Jahren. Die meisten kleinen Vögel (darunter fast alle Singvogelarten) pflanzen sich dagegen schon im Alter von einem Jahr fort. Vereinzelt kommen noch geringere Werte vor, z. B. drei Monate bei der Wachtel, vier Monate bei der Türkentaube und sechs Monate bei der Schleiereule. Bei den letztgenannten Arten können zumindest theoretisch recht schnell neue Individuen den Bestand wieder aufstocken. Die Angaben zum Alter beim erstmaligen Brüten der Vogelarten stammen überwiegend von BAUER et al. (2005).

Bei vielen Insekten, z. T. aber auch bei Kleinsäugetern wie z. B. Mäusen existiert ebenfalls ein sehr niedriges Reproduktionseintrittsalter, so dass sich die Tiere ggf. schon im ersten Lebensjahr erneut fortpflanzen. Bei Arten wie dem Feuersalamander findet dagegen der Eintritt in die Reproduktion zum Teil erst im relativ hohen Alter von sechs Jahren, bei der Europäischen Sumpfschildkröte im Alter von ca. zehn bis zwölf Jahren und bei der Flussperlmuschel im Alter von 12-20 Jahren statt.

Zum Teil bestehende Unterschiede zwischen den Geschlechtern wurden in der Regel gemittelt. Bei polygynen Arten mit Rudel-/Gruppenkonstellationen und sozialer Rivalität zwischen den Männchen wurde dagegen das Reproduktionsalter der Weibchen als maßgeblich angesehen (z. B. bei Rothirsch oder Kegelrobbe).

Treten Unterschiede zwischen biologischer Fortpflanzungsfähigkeit und realer Fortpflanzung bzw. Geburtsalter auf (z. B. durch Winterruhe oder lange Tragzeiten), sind letztere maßgeblich. Bei Arten, bei denen die Nachkommen nicht selbst im selben Jahr reproduzieren, wird zudem das Reproduktionseintrittsalter immer auf das volle Jahr gerundet.

Wie beim Kriterium „Lebensalter“ wird hier zudem bei Arten mit Larval- oder Raupenstadien der Gesamtzeitraum von der Eiablage bis zum reproduktionsfähigen Imago gerechnet, d. h. je nach Dauer der Larvalentwicklung ist eine Libellenimago in der Regel zum Zeitpunkt der Fortpflanzung bereits 1-3 Jahre alt. Ebenso ist die Entwicklungsdauer xylobionter (holzbewohnender) Käferarten von der ein- bis mehrjährigen Larvalentwicklung geprägt, wobei sich diese bei einzelnen Arten unter unvorteilhaften Bedingungen auf über fünf Jahre verlängern kann.

Tab. 3-3: Skalierung des individuellen Alters beim Eintritt in die Reproduktion.

Klasse	Alter bei Eintritt in Reproduktion	Erläuterung
1	> 5 J.	sehr späte Geschlechtsreife
2	4-5 J.	
3	3 J.	
4	2 J.	
5	1 J.	
6	7-12 Monate	
7	3-6 Monate	
8	1-2 Monate	
9	< 1 Monat	sehr frühe Geschlechtsreife

Bei Arten, die pro Jahr mehrere Generationen mit unterschiedlicher Entwicklungsdauer hervorbringen (z. B. einige Schmetterlingsarten), wird ein Durchschnittswert gebildet. So werden jene Arten mit einer Generation pro Jahr in die Klasse 5 eingeordnet. Arten mit einer und gelegentlich zwei Generationen pro Jahr werden der Klasse 6 (7-12 Monate) und Arten mit zwei bis vier Generationen der Klasse 7 (3-6 Monate) zugeordnet (vgl. Klassen bei SETTELE et al. 1999: 62 ff.).

D: Reproduktionspotenzial

Auch dieser Parameter kann das Potenzial einer Art indizieren, (additiv) aufgetretene Verluste in Beständen wieder auszugleichen. Die potenzielle Reproduktion ist bei den Vogelarten als Produkt aus der Anzahl der Jahresbruten und der Gelegegröße zu verstehen. Wenn auch normalerweise nicht aus allen Eiern Junge schlüpfen bzw. flügge Jungvögel hervorgehen, so ist doch von einigen Arten (z. B. Schleiereule, Eisvogel) bekannt, dass sie hohe Winterverluste durch große Gelege und/oder eine relativ hohe Zahl von Jahresbruten rasch wieder ausgleichen können, sofern das Nahrungsangebot dies zulässt. Demgegenüber sind Arten, die nur einmal jährlich brüten und nur ein Ei legen (z. B. Eissturmvogel, Trottellumme), in dieser Hinsicht viel weniger flexibel. Angaben zu

Gelegegrößen und zur Anzahl der Jahresbruten von Vögeln wurden überwiegend aus BAUER et al. (2005) übernommen.

Der Parameter wurde auch bei den anderen Artengruppen, wie z. B. den Amphibien, Libellen, Schmetterlingen, Heuschrecken oder Käfern als indikatorisch gut nutzbar betrachtet. Bei Artengruppen mit Eistadien wurden die durchschnittliche Eizahl sowie die Anzahl der Reproduktionen eines Tieres pro Jahr gewählt. Bei Arten, die Junge gebären, wurde die potenzielle Anzahl der Jungen pro Wurf und die Anzahl der Würfe eines Tieres pro Jahr herangezogen. Da die Anzahl bzw. Größe etwaiger Enkelgenerationen (z. B. bei Schmetterlingen und Mäusen) schwer abschätzbar ist und dieser populationsbiologische Aspekt bereits im Parameter C: „Alter beim Eintritt in die Reproduktion“ abgebildet ist, wurden sie hier nicht mit berücksichtigt, sondern lediglich die mögliche Gesamtnachkommenzahl eines einzigen Weibchens pro Jahr.

Zu beachten ist jeweils der Unterschied zur tatsächlichen Reproduktionsrate, die nur die durchschnittliche Anzahl der tatsächlich aufwachsenden Nachkommen angibt. Die potenzielle Reproduktion beinhaltet somit nicht die Mortalität während der Entwicklung vom Ei bzw. Neugeborenen zum Alttier und klammert dichteabhängige und ggf. periodische oder episodische Prozesse³⁰, die den Reproduktionserfolg beeinflussen, bewusst aus.

Tab. 3-4: Skalierung des Reproduktionspotenzials.

Klasse	Reproduktionspotenzial	Erläuterung
1	≤ 1,0 Ei bzw. juv./Jahr	sehr wenige mögliche Nachkommen
2	1,1-2,0 Eier bzw. juv./Jahr	
3	2,1-3,0 Eier bzw. juv./Jahr	
4	3,1-5,0 Eier bzw. juv./Jahr	
5	5,1-10,0 Eier bzw. juv./Jahr	
6	11-100 Eier bzw. juv./Jahr	
7	101-1.000 Eier bzw. juv./Jahr	
8	1.001-10.000 Eier bzw. juv./Jahr	
9	> 10.000 Eier bzw. juv./Jahr	sehr viele mögliche Nachkommen

E: Reproduktionsrate

Die Reproduktionsrate ist neben der Mortalitätsrate der wichtigste Faktor für das Populationswachstum. Eine hohe Reproduktionsrate drückt aus, dass aufgetretene Verluste schnell wieder ausgeglichen werden können. Eine niedrige Reproduktionsrate bedeutet aber, dass Verluste langfristiger wirken, da sie schwerer kompensierbar sind.

Bei den Vogelarten ist unter der Reproduktionsrate die Anzahl flügger Jungvögel pro Brutpaar und Jahr zu verstehen. Eher hohe Reproduktionsraten haben in der Regel Vogelarten, die mehrmals jährlich brüten, große Gelege produzieren und/oder einen hohen Aufzuchtserfolg (d. h. geringe Kükenmortalität) aufweisen. Dazu gehören in Deutschland vor allem Singvogelarten wie Wintergoldhähnchen (ca. 14,8 flügge Junge pro Brutpaar und Jahr), Bartmeise (ca. 9,5) und Blaumeise (ca. 8,5). Sehr niedrige Reproduktionsraten haben zwangsläufig die beim vorangegangenen Parameter genannten Arten mit nur einer Jahresbrut und z. B. nur einem Ei. Viele andere Arten zeigen jedoch unabhängig davon vergleichbare oder noch niedrigere Reproduktionsraten, weil Schlupf- und Aufzuchtserfolg aus diversen Gründen niedrig sind, z. B. Großer Brachvogel (ca. 0,2 flügge Junge pro

³⁰ Z. B. Parasit-Wirt-Fluktuationen bei bestimmten Schmetterlingsarten.

Brutpaar und Jahr), Steinadler (ca. 0,2) und Küstenseeschwalbe (ca. 0,4). Bei Arten mit verbreiteter Polygynie, d. h. wenn sich ein Männchen mit mehreren Weibchen verpaart (z. B. Großtrappe, Kampfläufer), wird die Reproduktionsrate nicht auf Basis von Brutpaaren, sondern in Bezug auf brütende Weibchen angegeben. Die Daten zum Bruterfolg bzw. zur Reproduktionsrate von Vogelarten wurden von BAUER et al. (2005) zusammengestellt und überwiegend von dort übernommen. Zu beachten ist, dass in der Kulturlandschaft einige Vogelgruppen (z. B. Acker- und Wiesenbrüter) heute unnatürlich niedrige Reproduktionsraten haben.

Auch bei den anderen Artengruppen bildet die Reproduktionsrate die Anzahl der Nachkommen – d. h. z. B. die durchschnittlich geschlüpften Imagines, die metamorphierten Amphibien, die geborenen Jungen etc. – ab. Bei etlichen Insektenarten oder z. B. auch Mäusen existiert eine sehr hohe Reproduktionsrate. Bei Arten wie dem Schweinswal oder den beiden Hufeisennasen, aber auch beim Alpensalamander, liegt die jährliche Reproduktionsrate dagegen deutlich unter 1,0.

Für Insekten liegen kaum bzw. keine verallgemeinerbaren Angaben zur realen artspezifischen Reproduktionsrate vor. Es zeigt sich jedoch, dass es generell eine sehr hohe Gesamtmortalität vom Ei bis zum Schlupf der Imagines gibt. Bei Schmetterlingen wurden diesbezüglich z. B. Verlustraten zwischen 80 % und über 99 % festgestellt. Nach SETTELE et al. (1999: 93) lag die Gesamtmortalität vom Ei bis zum Schlupf der Adulten in einer Studie zum Senfweißling *Leptidea sinapis* bei 93 % bis 97 % (Überlebensrate von 3 % bis 7 %). Ähnlich hohe Verluste treten nach Ansicht der Autoren bei jeder Tagfalterart auf und würden durch die hohe Anzahl abgelegter Eier ausgeglichen. Studien zu anderen Arten wie z. B. Schwalbenschwanz *Papilio machaon*, Großer Feuerfalter *Lycaena dispar batavus* oder Pflaumen-Zipfelfalter *Satyrium pruni* haben Gesamt-Mortalitätsraten von 99 % nachgewiesen (WARREN 1992a, zit. in SETTELE et al. 1999: 96). Um den Parameter „Reproduktionsrate“ dennoch zumindest abschätzen zu können, wurde daher hilfsweise eine durchschnittliche Überlebensrate von 5 % bzw. eine Spanne zwischen 1 % und 7 % bezogen auf die durchschnittliche Eizahl der jeweiligen Arten angenommen.

Auch bei Libellen ist hinsichtlich der Gesamtverlusten wenig bekannt. Verluste resultieren im Eistadium aus Unfruchtbarkeit, Austrocknung, Verdriftung oder Prädation z. B. durch Fische. Parasitenbefall kann bei endophytischer Eiablage zu einer Verlustrate von 90 % führen (CORBET 1999: 72). Im Larvalstadium liegen die Verlustraten bei vielen Arten deutlich über 90 % (ebd.: 141). Die Mortalität beim Schlupf (Fehler bei Häutung oder Aushärten sowie Prädation) wird auf 8 % bis 30 % geschätzt (ebd.: 253). In der Summe ist wohl davon auszugehen, dass sich in vielen Fällen aus nicht mehr als 1 % der Eier flugfähige Imagines entwickeln, so dass diese Größenordnung für die Schätzung herangezogen wurde.

Auch die verschiedenen Entwicklungsstadien der Heuschrecken weisen hohe Ausfälle auf bzw. unterliegen einem sehr hohen Feinddruck (z. B. SCHMIDT & RATSCH 1989: 495). STRAUBE (2013) erfasste den Entwicklungszyklus der Blauflügeligen Sandschrecke (*Sphingonotus caerulans*) und der Blauflügeligen Ödlandschrecke (*Oedipoda caerulescens*). Dabei wurde sowohl die Anzahl der Larvenstadien als auch die Überlebensrate je Stadium/Häutung (zwischen 25 % und 74 %) im Freilandkäfig ermittelt. Insgesamt ergaben sich somit vom Ei bis zum adulten Insekt minimale Überlebensraten >1 %, mittlere zwischen 2 % und 6 % sowie maximale Überlebensraten zwischen 15 % und 18 %. Auf Grundlage

dieser Studien wurde zur Abschätzung der Reproduktionsraten bei Heuschrecken daher hilfsweise die Spanne der Werte von 5 %, 10 % und 20 % angenommen.

Tab. 3-5: Skalierung der (tatsächlichen) Reproduktion.

Klasse	Reproduktionsrate	Erläuterung
1	≤ 1,0 juv. / Jahr	sehr geringe jährliche Reproduktion
2	1,1-2,0 juv. /Jahr	
3	2,1-3,0 juv. /Jahr	
4	3,1-5,0 juv. /Jahr	
5	5,1-10,0 juv. /Jahr	
6	11-50 juv. /Jahr	
7	51-100 juv. /Jahr	
8	101-500 juv. /Jahr	
9	> 500 juv. /Jahr	sehr hohe jährliche Reproduktion

F: Bestand in Deutschland

Die Größe des nationalen Bestands kann ebenfalls indikatorisch als Bezugsgröße dazu dienen, die relative Bedeutung eines Individuenverlustes zu betrachten. Hier gilt als Grundregel, dass ein Verlust umso stärker wiegt, je kleiner der Bestand in Deutschland ist. Bei Populationen, die nur aus wenigen Individuen bestehen bzw. die nur wenige Bereiche in Deutschland als Brutvögel besiedeln (z. B. Seggenrohrsänger, Goldregenpfeifer, Alpenstrandläufer, Großtrappe unter den Vögeln), ist ein „Nachrücken“ aus anderen, z. B. benachbarten Flächen bzw. Beständen kaum möglich. Umgekehrt kann bei flächendeckend verbreiteten Arten wie z. B. Buchfink, Amsel, Blau- oder Kohlmeise im Zuge der Jungtierdispersion i. d. R. mit einer schnellen Wiederbesiedlung ggf. verwaister Reviere nach Individuenverlusten gerechnet werden.

Für die Artengruppe Vögel werden die Daten zu den nationalen Brutbeständen, die im Rahmen der deutschen Berichterstattung im Rahmen der Vogelschutzrichtlinie aus verschiedenen Monitoringprogrammen generiert wurden (RYSILAVY et al. 2020 bzw. GERLACH et al. 2019), herangezogen. Durch Verdoppelung der Brutpaarzahlen wurden Individuenzahlen ermittelt, diese konnten dann den in Tab. 3-6 aufgeführten Häufigkeitsklassen zugeordnet werden. Für Gastvögel wurden die Bestandsangaben aus der Roten Liste wandernder Vögel (HÜPPOP et al. 2013) entsprechend der dort genannten Häufigkeitsklassen übernommen. Da dort die unterste und oberste Häufigkeitsklasse nicht wie in dieser Arbeit unterteilt worden sind, wurde eine Zuordnung sehr kleiner Bestände in die Klassen 1 und 2 sowie diejenige sehr großer Bestände in die Klassen 6 und 7 (vgl. Tab. 3-6) anhand weiterer Quellen vorgenommen.

Tab. 3-6: Skalierung des Bestands in Deutschland.

Klasse	Bestand in Deutschland	Erläuterung
1	< 100 Ind.	sehr kleiner (Brut-)Bestand
2	100-1.000 Ind.	
3	1.001-10.000 Ind.	
4	10.001-100.000 Ind.	
5	100.001-1 Mio. Ind.	
6	1 Mio - 10 Mio. Ind.	
7	10 Mio. - 100 Mio. Ind.	
8	100 Mio. - 1 Mrd. Ind.	
9	> 1 Mrd. Ind.	sehr großer (Brut-)Bestand

Die Bestandsangaben zu den anderen Artengruppen müssen aus unterschiedlichen Fachquellen recherchiert werden. Dort, wo zwar keine Angaben vorlagen, der Bestand aber aufgrund der allgemeinen Verbreitung und Häufigkeit/Seltenheit der Arten – basierend u. a. auf Rasterdaten oder Angaben des Nationalen Berichts von 2019 zum FFH-Monitoring, der relativen Häufigkeit nach Angaben in den Roten Listen, der Habitatansprüche und typischen Dichten oder Angaben zur kleinsten überlebensfähigen Population (minimum viable population size, MVP) einer Art – eingeschätzt werden konnte, wurde dies entsprechend gekennzeichnet.

G: Bestandstrend in Deutschland

Zusätzlich zur Bestandsgröße eines z. B. nationalen Bezugsraumes sollte auch die aktuelle Entwicklung eines Bestandes in die Beurteilung eingehen. Grundsätzlich sind durch den Menschen hervorgerufene zusätzliche Verluste bei ohnehin schon abnehmenden Arten, insbesondere bei solchen mit sehr starken Rückgängen, kritischer einzuschätzen als bei Arten, deren Bestände sich in einer großräumigen Zunahme oder einer stabilen Situation befinden.

Für die Artengruppe Vögel sind dank groß angelegter Kartierungsprojekte nicht nur relativ genaue Schätzungen zur Größe von Beständen, sondern auch zu deren Entwicklung vorhanden. Anstelle sehr langfristiger und für die Zwecke dieser Bewertungsmethode nicht geeigneter Trends wird die Bestandsentwicklung im Zeitraum 1992-2016 (RYSILAVY et al. 2020 bzw. GERLACH et al. 2019) verwendet. Für einen ähnlich langen Zeitraum (1980-2005) macht die Rote Liste wandernder Vogelarten Angaben zur Bestandsentwicklung von Gastvögeln, die teilweise auf langjährige Monitoringprojekte, in anderen Fällen aber auf in einem Delphi-Verfahren ermittelte Expertenmeinungen zurückgehen (HÜPPOP et al. 2013).

Die Bestandstrends zu den anderen Artengruppen wurden aus den Roten Listen gefährdeter Tiere Deutschlands herangezogen (Säugetiere: MEINIG et al. 2009; Reptilien: KÜHNEL et al. 2009a; Amphibien: KÜHNEL et al. 2009b; Fische und Neunaugen: FREYHOF 2009; Tagfalter: REINHARDT & BOLZ 2011; Libellen: OTT et al. 2015; Binnenmolusken: JUNGBLUTH & KNORRE 2011). Auch hier wurden die Daten für den „Kurzfristigen Bestandstrend“, d. h. für den Zeitraum der letzten 10 bis 25 Jahre berücksichtigt. Für die Wirbellosen der FFH-Richtlinie wurden zum Teil zudem Einschätzungen auf Grundlage der im Nationalen Bericht 2019 angegebenen Zukunftsaussichten vorgenommen, sofern diese im Hinblick auf die biogeographischen Regionen weitestgehend übereinstimmen.

Im Zuge der Evaluierung hat sich gezeigt, dass sich dieser Parameter schlecht über 9 Klassen skalieren lässt, sondern dass fachlich validere Ergebnisse erreicht werden, wenn ausschließlich die für die Bewertung maßgeblichen positiven und negativen Bestandstrends über Zu- und Abschlüge berücksichtigt werden (vgl. Tab. 3-7). Da der Parameter primär ergänzend (zum Bestand) berücksichtigt werden soll, wurden die Zu- und Abschlüge so gewichtet, dass sie die Einstufung einer Art nicht generell verändern, sondern nur in jenen Fällen, in denen sich eine Art mehr oder weniger zwischen zwei Klassenstufen befindet.

Tab. 3-7: Skalierung des Bestandstrends in Deutschland mit Zu- und Abschlägen bei den verschiedenen Artengruppen.

Daten	Erläuterung	Zu-/ Abschlag
↓↓↓	sehr starke Abnahme	-0,5
↓↓	starke Abnahme	-0,3
(↓)	Abnahme mäßig oder im Ausmaß unbekannt	-0,2
=	gleichbleibend	Kein
+	leichte Zunahme	Kein
↑	deutliche Zunahme	+0,3

Bei der Artengruppe Vögel folgt die Einstufung der Bestandstrends bei den Brutvögeln der leicht abweichend benannten Klassifizierung von GERLACH et al. (2019): sehr starke Abnahme (> 3 % pro Jahr), starke Abnahme (> 1-3 % pro Jahr), mäßige Abnahme (≤ 1 % pro Jahr) und deutliche Zunahme (> 1 % pro Jahr) – eine Zunahme von ≤ 1 % pro Jahr blieb ebenso wie bei stabilen Beständen ohne Zu-/Abschlag. Bei den Gastvögeln wird der Roten Liste für Gastvögel (HÜPPOP et al. 2013) gefolgt: Innerhalb von 25 Jahren bedeutet ein Rückgang um >50 % „sehr starke Abnahme“, ein Rückgang um >20 % „starke Abnahme“ und eine Zunahme um >30 % (Brutvögel) bzw. >20 % (Gastvögel) eine „deutliche Zunahme“.

3.1.2. Aggregation der Parameter zum Populationsbiologischen Sensitivitäts-Index (PSI)

Die in Kap. 3.1.1 hergeleiteten Parameter werden zu einem Populationsbiologischen Sensitivitäts-Index (PSI) zusammengeführt. Wie bereits erläutert, sind die biologischen Parameter Alttiermortalität, Lebensalter, Alter beim Eintritt in den reproduzierenden Bestand, potenzielle und tatsächliche jährliche Reproduktionsrate in der Regel eng miteinander verknüpft. Es wurden bewusst fünf teilweise miteinander korrespondierende Parameter verwendet. Dies dient zum einen der Absicherung des Befundes, wird zum anderen aber auch der Situation gerecht, dass bei vielen Arten nicht für alle Parameter Daten vorliegen und die Einstufung insoweit über andere ggf. substituiert werden muss.

Die Parameter Bestandsgröße und Bestandsentwicklung stehen nicht in unmittelbarem Zusammenhang mit der biologischen Sensitivität bzw. Demografie der Arten, bestimmen aber im Hinblick auf den Einfluss additiver Mortalität dennoch das weitere Schicksal der betrachteten Bestände bzw. Populationen. Ihre Aufnahme in den Populationsbiologischen Sensitivitäts-Index modifiziert die rein biologischen Parameter dahingehend, dass die Strategie des Populationswachstums – langes Leben und wenige Nachkommen oder kurzes Leben und viel Nachkommen – im Lichte der aktuellen Bestandsgröße bzw. der momentanen Bestandsentwicklung betrachtet wird. So hat der vorzeitige Tod eines eigentlich langlebigen Individuums bei kleinem und noch dazu stark abnehmendem Bestand einen wesentlich größeren Einfluss als der eines kurzlebigen Tieres, das aufgrund großer Population und starker Zunahme schnell und leicht ersetzbar ist.

Die Parameter werden grundsätzlich gleichrangig behandelt, zur Berechnung des Index wird der Mittelwert der Klassenwerte der Parameter gebildet. Nur der Parameter „Nationaler Bestandstrend“ wird wie oben bereits ausgeführt über Zu- und Abschlagsfaktoren eigenständig berücksichtigt. Der Index wird für eine Art zudem generell nur dann berechnet, wenn mindestens von drei Parametern Daten vorhanden sind.

Populationsbiologischer Sensitivitäts-Index (9-stufig)

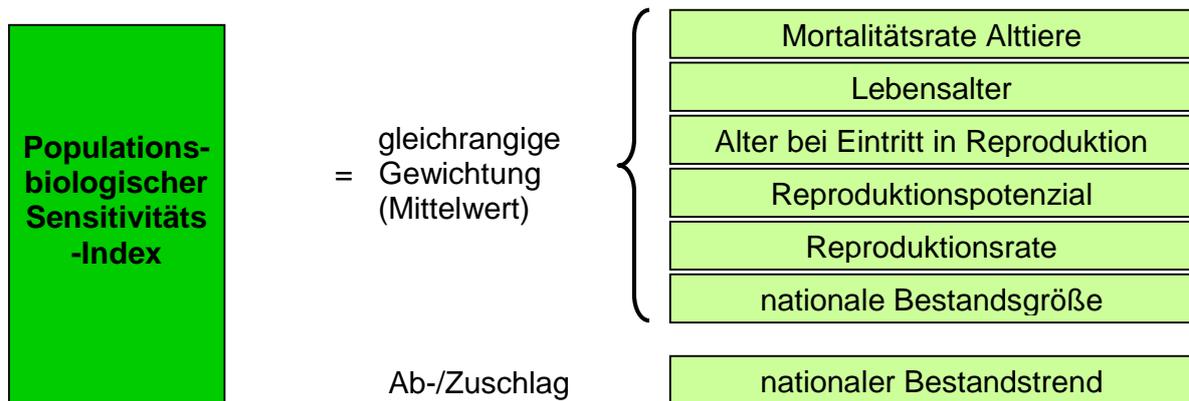


Abb. 3-2: Aggregation der Parameter zu einem Populationsbiologischen Sensitivitäts-Index.

Die Tabellen 3-8 bis 3-10 verdeutlichen an ausgewählten Arten, wie aus den Fachdaten der Parameter (Tab. 3-1 bis Tab. 3-7) entsprechend den oben dargestellten Einstufungsregeln Aggregationen zum Populationsbiologischen Sensitivitäts-Index (Abb. 3-2) erfolgten. Darüber hinaus sind die Daten und Fachquellen zu allen behandelten Arten in den jeweiligen Anhängen dokumentiert. Der PSI wird zur Erkennbarkeit von artspezifischen Unterschieden einerseits mit einer Nachkommastelle dargestellt, andererseits für die späteren Einstufungen in den Matrices für die Klassen und Unterklassen des Mortalitäts-Gefährdungs-Index (s. Kap. 3-3) auf eine volle Zahl gerundet. Bei den Tabellendarstellungen mit einer Nachkommastelle kann es aufgrund der offiziellen Rundungsregeln (vgl. z. B. DIN 1333) sein, dass Werte mit einer 5 hinter dem Komma in der ganzzahligen Darstellung in einen Fall auf- und im anderen Fall abgerundet wurden. Der Wert 1,47 wird z. B. in der Darstellung mit einer Kommastelle zu 1,5 und in der ganzzahligen Darstellung zu 1.

Tab. 3-8: Beispiele zur Aggregation der Parameter zum Populationsbiologischen Sensitivitäts-Index (PSI) bei Brutvogelarten: Daten und zugeordnete Klassen (fett). Erläuterungen der Klassen s. Tab. 3-1 bis 3-7; Reihenfolge nach PSI.

	Alttiermortalität (pro Jahr)	Maximales Lebensalter (Jahre)	Alter bei Eintritt in Reproduktion (Jahre)	Potenzielle Reproduktion (Junge/Jahr)	Reproduktionsrate (Junge/Jahr)	Bestand in Deutschland (Individuen)	Bestandstrend in Deutschland	PSI berechnet	PSI gerundet
Steinadler	0,08	32,0	4	1,9	0,2	86	=		
	1	1	2	2	1	1	0	1,3	1
Eissturmvogel	0,03	43,9	9	1,0	0,7	104	↑		
	1	1	1	1	1	2	+0,3	1,5*	1
Brandseeschwalbe	0,28	30,8	3	1,5	1,0	15.000	↓↓↓		
	3	1	3	2	1	4	-0,5	1,8	2
Kampfläufer	0,47	18,4	2	4,0	1,7	50	↓↓↓		
	5	3	4	4	2	1	-0,5	2,7	3
Rotmilan	0,39	29,8	2	2,1	1,7	30.000	=		
	4	2	4	3	2	4	0	3,2	3
Schwarzspecht	0,29	14,0	1	3,3	2,7	83.000	=		
	3	4	5	4	3	4	0	3,8	4
Steinkauz	0,35	15,6	1	4,0	2,4	16.000	↑		
	4	3	5	4	3	4	+0,3	4,1	4
Mehlschwalbe	0,57	15,0	1	8,2	5,0	1.420.000	↓↓		
	6	4	5	5	4	6	-0,3	4,7	5
Kohlmeise	0,46	15,4	1	17,4	5,2	12.650.000	=		
	5	4	5	6	5	7	0	5,3	5
Wintergoldhähnchen	0,85	6,1	1	17,2	14,8	2.260.000	↓↓		
	8	5	5	6	6	6	-0,3	5,7	6

* Aufgrund offizieller Rundungsregeln wird der rechnerische Wert 1,47 zwar auf 1,5 aufgerundet, andererseits auf 1 abgerundet.

Tab. 3-9: Beispiele zur Aggregation der Parameter zum Populationsbiologischen Sensitivitäts-Index (PSI) bei Gastvogelarten: Daten und zugeordnete Klassen (fett). Erläuterungen der Klassen s. Tab. 3-1 bis 3-7; Reihenfolge nach PSI.

	Alttiermortalität (pro Jahr)	Maximales Lebensalter (Jahre)	Alter bei Eintritt in Reproduktion (Jahre)	Potenzielle Reproduktion (Junge/Jahr)	Reproduktionsrate (Junge/Jahr)	Bestand in Deutschland (Individuen)	Bestandstrend in Deutschland	PSI berechnet	PSI gerundet
Papageitaucher	0,08	40,8	5	1,0	0,7	<1000	=		
	1	1	2	1	1	2	0	1,3	1
Sterntaucher	0,16	23,6	3	2,0	0,7	<100.000	↓↓		
	2	2	3	2	1	4	-0,3	2,0	2
Zwergschwan	0,16	24,8	4	3,6	3,0	<100.000	↑		
	2	2	2	4	3	4	+0,3	3,1	3
Blässgans	0,31	25,3	3	5,5	2,5	<1.000.000	↑		
	4	2	3	5	3	5	+0,3	4,0	4
Rotdrossel	0,48	18,8	1	10,4	3,4	<10.000.000	=		
	5	3	5	6	4	6	0	4,8	5
Zilpzalp	0,69	8,0	1	10,4	6,1	>10.000.000	=		
	7	5	5	6	5	7	0	5,8	6

Tab. 3-10: Beispiele zur Aggregation der Parameter zum Populationsbiologischen Sensitivitäts-Index (PSI) bei den sonstigen Artengruppen: Daten und zugeordnete Klassen (fett), Schätzwerte (kursiv u. blau hinterlegt). Erläuterungen der Klassen s. Tab. 3-1 bis 3-7; Reihenfolge nach PSI.

	Altierrmortalität (pro Jahr)	Maximales Lebensalter (Jahre)	Alter bei Eintritt in Reproduktion (Jahre)	Potenzielle Reproduktion (Junge/Jahr)	Reproduktionsrate (Junge/Jahr)	Bestand in Deutschland (Individuen)	Bestandstrend in Deutschland	PSI berechnet	PSI gerundet
Schwertwal ³¹	0,01-0,04	90	6-16	ca. 0,33	< 0,33	spor. Gast			
	1	1	1	1	1			1,0	1
Zwergwal	ca. 0,1	60	6-7	ca. 0,33	0,94-0,99	reg. Gast			
	1	1	1	1	1			1,0	1
Große Hufeisennase	0,24-0,27	30,5	3	1	< 1,0	88-199	=		
	3	1	3	1	1	2	0	1,8	2
Sumpfschildkröte	< 0,10	100	10-12	13	ca. 3,3-6,5		=		
	1	1	1	6	4,5	2	0	2,6	3
Großes Mausohr	0,21-0,24	28	1-3	1	< 1,0	> 350.000	↑		
	3	2	4	1	1	5	+0,3	3,0	3
Äskulapnatter		25	4-5	5-12	ca. 3,0		=		
	3	2	2	5	3,5	3	0	3,1	3
Großer Abendsegler	0,44	12	1	1-2	1,4-1,6		(↓)		
	5	4	5	2	2	5	-0,2	3,6	4
Wildkatze		21	1-2	max. 8	3-4	3.-5.000	=		
	3,5	2	4,5	5	4	3	0	3,7	4
Kammolch		17	2-3	200-400			(↓)		
	5	3	3,5	7	5	6	-0,2	4,7	5
Waldeidechse		12	2-3	10-12	3,9-7,8		↓		
	6	4	3,5	5,5	5	7	-0,2	5,0	5
Schwarzer Apollofalter	1,00	1	1	19-27			(↓)		
	9	9	5	6	1,5	3	-0,2	5,4	5
Eremit	1,00	4	3-4	20-80					
	9	6	2,5	6	6	5		5,8	6
Erdkröte	0,50-0,57	15/20	3-5	ca. 2.000			=		
	6	3,5	2	8	6,5	7,5	0	5,6	6
Große Moosjungfer	1,00	3	2	ca. 2.500			=		
	9	7	4	8	6	4,5	0	6,4	6
Großer Kohlweißling	1,00	<1	2-10 Mon.	83-119			(↓)		
	9	9	7	7	4	7,5	-0,2	7,1	7
Tagpfauenauge	1,00	1	7-12 Mon.	364-527			=		
	9	9	6	7	6	8	0	7,5	8
Erdmaus	1,00	1,5	2 Mon.	ca. 50	ca. 15-42		=		
	9	8,5	8	6	6	9	0	7,8	8
Große Stubenfliege	1,00	2-3 Mon.	< 1 Mon.	1-2.000					
	9	9	9	7,5	8,5	9		8,7	9

³¹ Der in deutschen Gewässern nur gelegentlich durchziehende Schwertwal wurde als Beispiel für die Großwale gewählt, um zusammen mit der Stubenfliege (unten) zu verdeutlichen, dass das gesamte Spektrum des PSI durch Arten abgedeckt wird.

Um zu verdeutlichen, wie groß das Spektrum des Populationsbiologischen Sensitivitäts-Indexes innerhalb der europäischen Tierwelt sein dürfte, wurde in Abb. 3-3 grob angedeutet, wie sich die populationsbiologische Bedeutung anthropogener Mortalität zwischen und innerhalb der Artengruppen unterscheiden könnte. In der Abbildung sind lediglich die populationsbiologischen Parameter berücksichtigt, die naturschutzfachlichen Bewertungsparameter dagegen noch nicht.

Es zeigt sich, dass u. a. einige Großvogel- und Großsäugerarten die höchste populationsbiologische Sensitivität (PSI 1-3) und somit tendenziell eine sehr hohe Empfindlichkeit gegenüber anthropogener Mortalität aufweisen. Andererseits gibt es auch bei anderen Wirbeltiergruppen (Kleinvögel, Fledermäuse, Reptilien, Amphibien) immer einzelne Arten, denen aufgrund ihrer speziellen Populationsbiologie eine hohe Sensitivität zugeordnet werden muss. Wirbellose weisen erwartungsgemäß eine niedrigere populationsbiologische Sensitivität auf (PSI 7-9), wobei einzelne Arten wie z. B. die Flussperlmuschel aufgrund ihres hohen individuellen Lebensalters und ihres späten Eintritts in die Reproduktion mit einem PSI von 3 etwas aus dem Rahmen fallen.

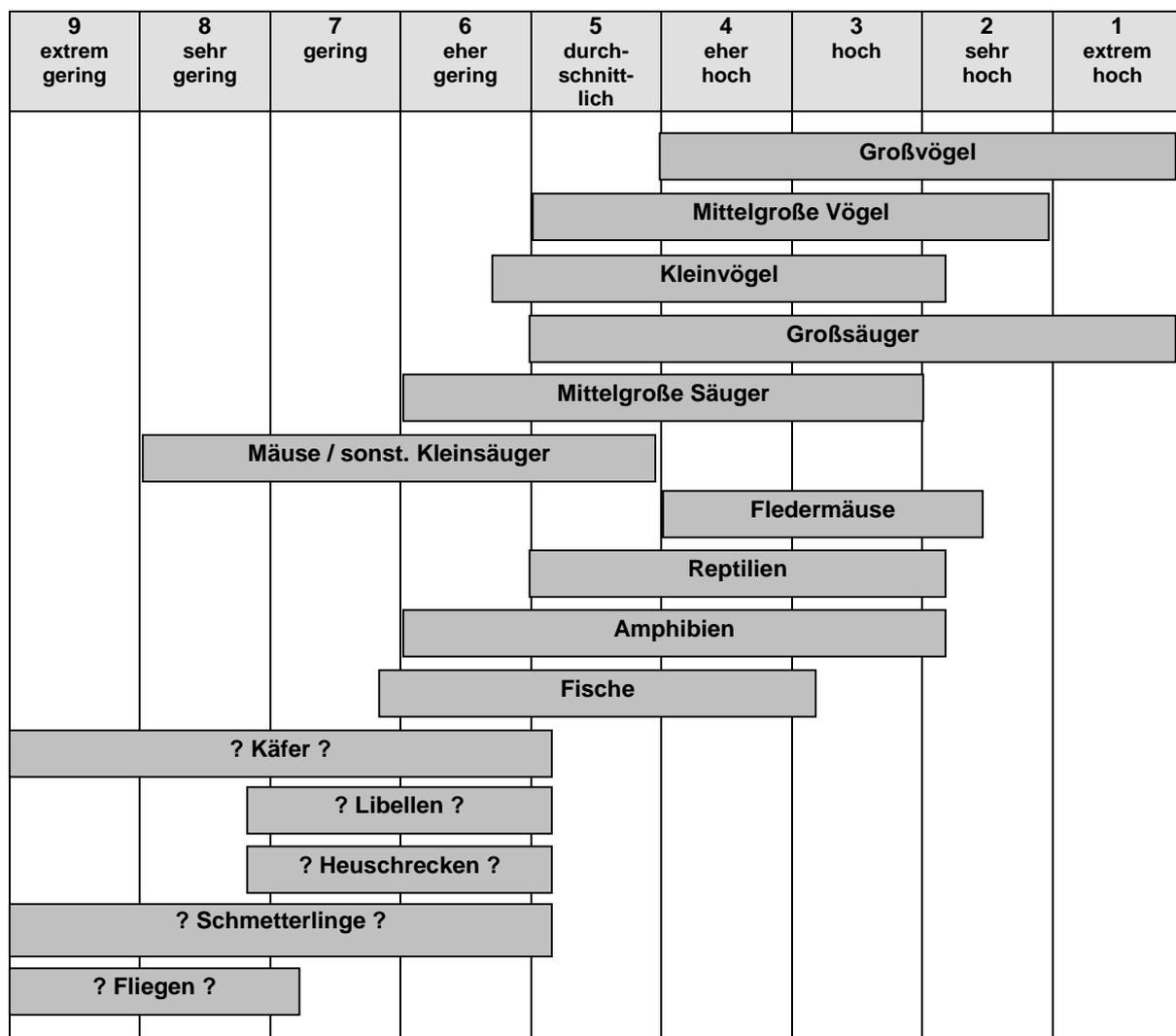


Abb. 3-3: Grob geschätzte Einteilung der Artengruppen ausschließlich im Hinblick auf die populationsbiologische Sensitivität gegenüber anthropogener Mortalität eines Individuums.

Bei 40 deutschen Brutvogelarten, deren Populationswachstum modelliert wurde (BELLEBAUM et al. 2008, J. BELLEBAUM pers. Mitt.), wird die Elastizität der Überlebensrate gut von dem hier berechneten Populationsbiologischen Sensitivitäts-Index widerspiegelt. Es besteht eine enge negative Korrelation: Je höher die Elastizität der Überlebensrate der Altvögel, d. h. je stärker dieser Faktor das Populationswachstum beeinflusst, desto empfindlicher ist die Art auch nach dem Populationsbiologischen Sensitivitäts-Index gegenüber additiver Mortalität (Abb. 3-4). Demzufolge ist davon auszugehen, dass der Index seinem Zweck gerecht wird.

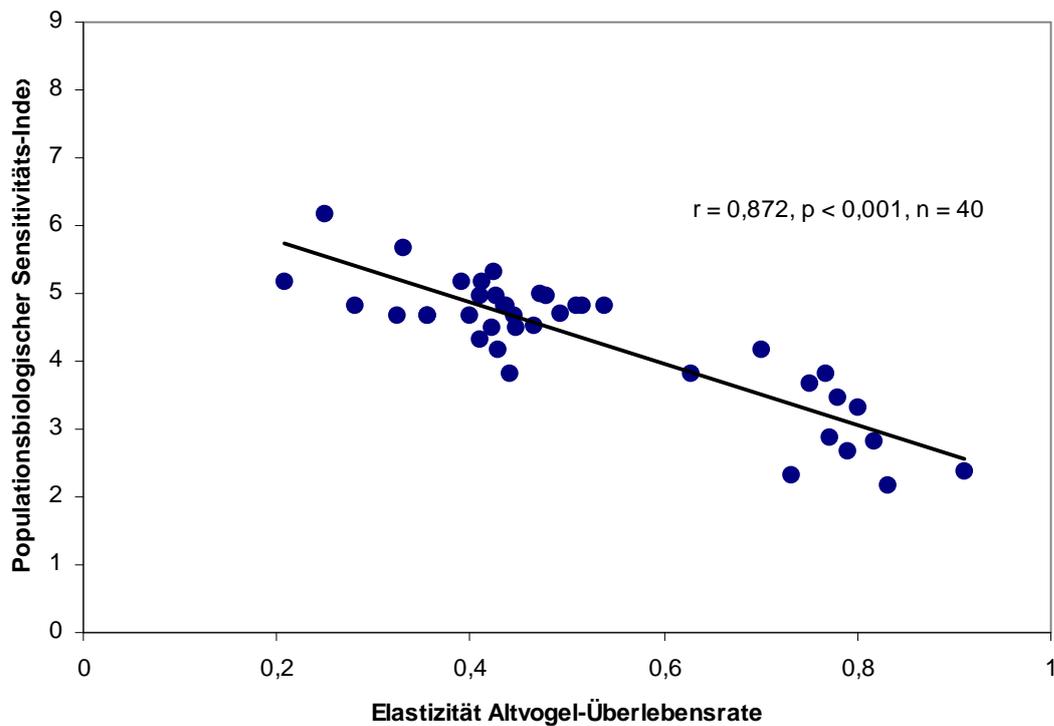


Abb. 3-4: Beziehung zwischen der Elastizität der Altvogel-Überlebensrate (nach BELLEBAUM et al. 2008 und J. BELLEBAUM pers. Mitt.) und dem Populationsbiologischen Sensitivitäts-Index (diese Arbeit) für 40 deutsche Brutvogelarten.

Da bei den meisten Kriterien im PSI für Brut- und Gastvögel einer Art jeweils dieselben Daten zugrunde gelegt wurden, unterscheidet sich der PSI-Wert bei den meisten Vogelarten kaum zwischen diesen beiden Ansätzen. Kleinere Verschiebungen zu etwas höherer oder etwas niedriger Empfindlichkeit gegenüber zusätzlicher Mortalität aus populationsbiologischer Sicht können aber vor allem dadurch zustande kommen, dass sich die Bestandsgrößen und/oder die Bestandstrends von Brut- und Gastvögeln einer Art mitunter deutlich unterscheiden.

3.2. Naturschutzfachliche Bedeutung von Arten hinsichtlich Mortalität (NWI)

3.2.1. Naturschutzfachliche Bewertungskriterien und Parameter zur Einstufung der Bedeutung bzw. allgemeinen Empfindlichkeit einer Art

Anthropogene Individuenverluste von Arten müssen – wie auch andere Beeinträchtigungsformen – auch im Hinblick auf Kriterien betrachtet werden, die auf übergreifenden naturschutzfachlichen Einordnungen beruhen.

So macht es auch bei identischer populationsbiologischer Einstufung einen großen Unterschied, ob eine Art weit verbreitet und nicht gefährdet ist und sich ihre Bestände in einem günstigen Erhaltungszustand befinden, oder ob sie aufgrund nur noch kleinster Vorkommen vom Aussterben bedroht und ihr Bestand in einem schlechten Erhaltungszustand ist. Die hier im NWI herangezogenen Kriterien bilden damit auch die allgemeine Gefährdung, Empfindlichkeit und Resilienz von Arten ab.

Diesbezüglich können dann in bestimmten Fällen auch anthropogene Verluste bei Arten mit einer relativ geringeren populationsbiologischen Sensitivität (z. B. bestimmte Tagfalter- oder Libellenarten), die aber nur in seltenen oder stark reduzierten bzw. gefährdeten Restbeständen vorkommen (z. B. Eschen-Scheckenfalter *Euphydryas maturna* oder Östliche Moosjungfer *Leucorrhinia albifrons*), problematischer sein als bei populationsbiologisch vermeintlich sensitiveren, jedoch weit verbreiteten und ungefährdeten Säugetierarten (wie z. B. Reh oder Dachs).

Für die hier zu behandelnde Fragestellung der unterschiedlichen naturschutzfachlichen Bedeutung durch den Menschen verursachter Mortalität bei verschiedenen Arten wird die nationale Ebene als die am besten geeignete Bezugsebene angesehen. Dies ergibt sich auch, da die Fragestellung sich auf eine Bewertung auf Art-Niveau – also auf Typ-Ebene – konzentriert.

Dies bedeutet notwendiger Weise eine gewisse Nivellierung. Insofern soll hier auch explizit darauf hingewiesen werden, dass es bei verschiedenen Parametern bzw. bei bestimmten Arten auch Sonderkonstellationen geben kann, die durch den Ansatz nicht abgebildet werden konnten. Dies gilt zum Beispiel für regionale Populationen, die z. B. hochgradig isoliert sind und für welche ebenfalls eine besondere Verantwortlichkeit besteht (vgl. z. B. Kategorie „(!)“ bei GRUTKE et al. 2004: 278). Auch bei den Erhaltungszuständen der Arten kann es relevante Unterschiede in den biogeographischen Regionen geben, was jedenfalls bei starken Abweichungen bei der jeweils kritischeren Einstufung im jeweiligen biogeographischen Bezugsraum ggf. aus Vorsorgegesichtspunkten zu berücksichtigen wäre. Diese abweichenden Konstellationen bzw. Sonderfälle können in konkreten Prüfungen dann zu einer abweichenden Einschätzung der Wertigkeit bzw. Empfindlichkeit der dortigen Artbestände führen.

Nach sorgfältiger Abwägung und Diskussion wurden nachfolgende Kriterien und Parameter (s. Abb. 3-5) für die Einstufung der naturschutzfachlichen Bedeutung herangezogen. Dabei handelt es sich um die wichtigsten und am weitesten etablierten Bewertungskriterien für die Bewertung der naturschutzfachlichen Bedeutung (vgl. z. B. auch KAULE 1991, RIECKEN 1992, RECK 1996, BRINKMANN 1998, TRAUTNER 2000, BERNOTAT et al. 2002: 179 ff., GASSNER et al. 2010: 199 oder BOYE 2011).

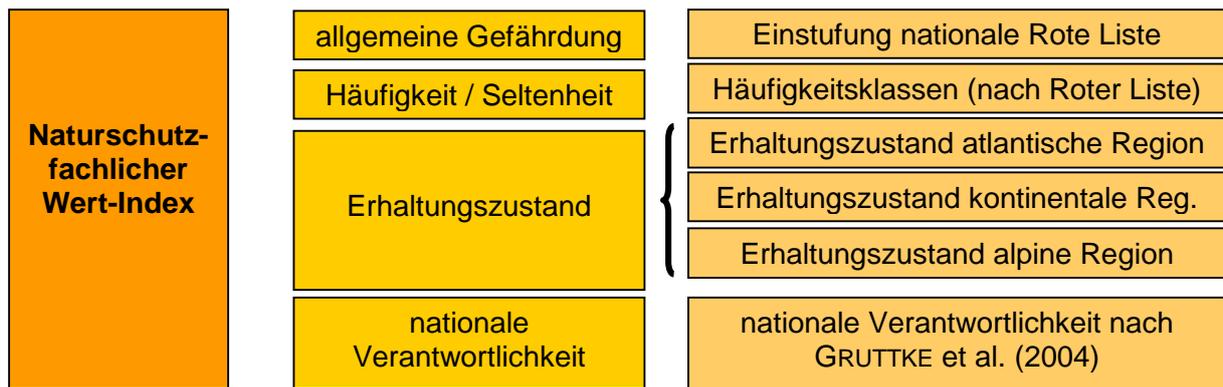


Abb. 3-5: Aggregation der Parameter zu einem Naturschutzfachlichen Wert-Index.

Im Hinblick auf Schwerpunktsetzungen im Bereich des Vogelartenschutzes bestehen bereits einige, zum Teil divergierende, aber in den berücksichtigten Kriterien durchaus vergleichbare Ansätze. Diese legen jedoch in der Regel einen stärkeren Schwerpunkt auf die Verantwortlichkeit Deutschlands für eine Art und konnten die neuen, für europarechtlich relevante Arten wichtigen Erhaltungszustandsbewertungen noch nicht mit einbeziehen. Zudem weisen sie insgesamt thematisch eine etwas andere Ausrichtung in der Form auf, dass sie vor allem eine Priorisierung von Arten für aktive Naturschutzmaßnahmen vorzunehmen versuchen, nicht aber auf die hier gegenständliche Bewertung von Beeinträchtigungen bzw. Verlusten ausgerichtet sind (vgl. z. B. FLADE 1998, BOYE & BAUER 2000, DENZ 2003, NIPKOW 2005, KRÜGER & OLTMANN 2008).

Die drei ersten verwendeten Hauptkriterien (sowie je ein Ersatzkriterium bei den Brut- und Gastvögeln, s. u.) werden aus Gründen der Praktikabilität und Nachvollziehbarkeit hinsichtlich der Aggregation in fünf Klassen skaliert, ein viertes über Abschlagswerte in die Aggregation einbezogen (s. u.). Auch hier sind alle Einstufungen für die einzelnen Arten in den Anhängen nachvollziehbar dargestellt.

Da für die Artengruppe der Vögel sowohl der Erhaltungszustand als auch die nationale Verantwortlichkeit noch nicht nach einheitlichen Kriterien operationalisiert sind, wurden hier ersatzweise andere naturschutzfachliche Parameter herangezogen. Anstelle des Erhaltungszustandes waren dies der Anteil der Bundesländer mit Gefährdung der Art (nach Roter Liste) für Brutvögel und die Einstufung auf der europäischen Roten Liste für die Gastvögel. Als Ersatz für die nationale Verantwortlichkeit wurde für Brut- und Gastvögel die Gefährdung bzw. der Erhaltungszustand im globalen Kontext (SPEC) verwendet.

H: Gefährdung der Art in Deutschland (nach Roter Liste)

Die übergeordnete Einstufung der Gefährdung einer Art anhand der aktuellen Roten Listen spielt für naturschutzfachliche Bewertungen seit je her eine zentrale Rolle. Die Gefährdungseinstufungen stellen dabei eine Art Komplexindikator für den Zustand einer Art im entsprechenden Bezugsraum dar. Sie haben damit sowohl einen realen fachlichen Hintergrund der Gefährdung, vermitteln aber auch einen normativen bzw. bewertenden Aspekt, da es u. a. aus Gründen der Sicherung der Biodiversität darum geht, insbesondere die gefährdeten Arten vorrangig zu schützen. Die Definitionen und Einstufungen der Rote-Liste-Kategorien wurden nach LUDWIG et al. (2009) verwendet. Für die Brutvögel wurde die Rote Liste der Brutvögel Deutschlands von RYSLAVY et al. (2020) herangezogen, für die Gastvögel die Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands (HÜPPOP et al. 2013) und für

die anderen Arten die jeweils gültige Bundesliste (vgl. v. a. HAUPT et al. 2009, MEINIG et al. 2020). Die Rote-Liste-Kategorien wurden nach folgendem Schema den gewählten fünf Klassen zugeordnet.

Tab. 3-11: Skalierung der Gefährdung der Art in Deutschland.

Klasse	Gefährdung nach Roter Liste Deutschland
1	<ul style="list-style-type: none"> • 0 = Ausgestorben oder verschollen (nach Roter Liste, nun aber wieder vorkommend) • 1 = Vom Aussterben bedroht
2	<ul style="list-style-type: none"> • 2 = Stark gefährdet • R = Extrem selten (extrem seltene bzw. sehr lokal vorkommende Arten, deren Bestände in der Summe zwar nicht abgenommen haben, die aber gegenüber selbst kleineren Beeinträchtigungen besonders anfällig sind)
3	<ul style="list-style-type: none"> • 3 = Gefährdet • G = Gefährdung unbekanntes Ausmaßes (Arten, die gefährdet sind, bei denen die Informationen aber nicht für eine exakte Einstufung ausreichen)
4	<ul style="list-style-type: none"> • V = Vorwarnliste (Arten, die merklich zurückgegangen, aber aktuell noch nicht gefährdet sind)
5	<ul style="list-style-type: none"> • * = Ungefährdet

I: Häufigkeit / Seltenheit der Art

Seltene Arten sind in der Regel (aber nicht immer) schutzbedürftiger als weit verbreitete Arten, da sich Gefährdungsfaktoren schneller auf den Gesamtbestand der Art in ihrem jeweiligen Bezugsraum auswirken können. Außerdem zeigt die Häufigkeit ergänzend zur Gefährdung nach Roter Liste, ob eine Art eher robust gegen Beeinträchtigungen ist und flexibel darauf reagieren kann oder nicht. Der Parameter wurde bewusst sowohl im Bereich des Populationsbiologischen Sensitivitäts-Index (dort als Bestandsgröße) als auch hier im Bereich der naturschutzfachlichen Bewertung berücksichtigt, da er für beide Bereiche – wengleich aus z. T. unterschiedlichen Gründen – relevant ist.

Der Parameter ist in den übergeordneten Naturschutzfachlichen Wert-Index integriert worden, da er nicht nur im Zusammenhang mit der Bewertung anthropogener Mortalität steht, sondern bei entsprechenden naturschutzfachlichen Bewertungen immer bedeutsam ist. Während es beim Populationsbiologischen Sensitivitäts-Index primär um die absoluten Bestandszahlen einer Art geht, steht hier im Rahmen der normativen Bewertung eher die relative Häufigkeit bzw. Seltenheit im Vordergrund, die ggf. von Artengruppe zu Artengruppe mit unterschiedlichen Parametern und Schwellenwerten hergeleitet sein kann (z. B. über Bestandszahlen, Verbreitungsareal, Rasterfrequenzen, benötigte Habitattypen). Die Häufigkeit lässt sich aber daraus abgeleitet – wie in den Roten Listen gezeigt (HAUPT et al. 2009) – in einer einheitlichen Relativ-Skalierung von „extrem selten“ bis „sehr häufig“ abbilden. Der Vorteil, diese Rote-Liste-Daten für den Parameter heranzuziehen, besteht nicht zuletzt darin, dass in den Roten Listen die verschiedenen Fachgruppen bei den verschiedenen Artengruppen weitgehend einheitlich diese Relativ-Skalierung verwendet haben und somit bundesweit weitgehend einheitliche und aktuelle Daten vorliegen. Dort, wo keine Angaben vorlagen, die Häufigkeit aber aufgrund der Verbreitung der Arten (u. a. anhand von Rasterdaten oder Angaben des Nationalen Berichts zum FFH-Monitoring), der

Häufigkeit im Areal und die Bindung an seltene Habitattypen eingeschätzt werden konnte, wurde dies entsprechend gekennzeichnet.

Aus Gründen der gebotenen Umweltvorsorge und der gedanklichen Grundstruktur der fünfstufigen Skalierung werden in unserem Ansatz die beiden Häufigkeitsklassen „extrem selten“ und „sehr selten“ beide in die strengste Auswerteklasse 1 eingestuft.³²

Da bei den Brutvögeln die Klasse „sehr häufig“ bei RYSLAVY et al. (2020) leider nicht vergeben wurde, wurden hier – in Fortsetzung der dort vorgenommenen Skalierung und im Einklang mit der Skalierung in der Roten Liste wandernder Vogelarten (HÜPPOP et al. 2013) – jene Arten eingeordnet, bei denen von mehr als 1 Million Individuen in Deutschland ausgegangen wird, und die damit eindeutig als sehr häufige Arten einzustufen sind.

Tab. 3-12: Skalierung der Seltenheit/Häufigkeit der Art in Deutschland.

Klasse	Seltenheit/Häufigkeit
1	<ul style="list-style-type: none"> • es = extrem selten (geographische Restriktion) • ss = sehr selten
2	<ul style="list-style-type: none"> • s = selten
3	<ul style="list-style-type: none"> • mh = mäßig häufig
4	<ul style="list-style-type: none"> • h = häufig
5	<ul style="list-style-type: none"> • sh = sehr häufig

J: Erhaltungszustand der Art in Deutschland

Bei allen Arten der FFH-Richtlinie wurde in den vergangenen Jahren der Erhaltungszustand nach europaweit vorgegebenen Kriterien eingeschätzt. Diese Bewertungen des „Erhaltungszustands“ der Arten sollen auch deshalb berücksichtigt werden, da sie insbesondere im Kontext des europäischen Gebiets- und Artenschutzes einen weit verbreiteten offiziellen Bewertungsmaßstab sowie einen recht aktuellen Indikator für die Bestandssituation einer Art darstellen.

Der Erhaltungszustand wird in Bezug auf die biogeographischen Regionen in drei Stufen bewertet, wobei in Anlehnung an das Ampelprinzip rot = „ungünstig-schlecht“ (U2), gelb = „ungünstig-unzureichend“ (U1) und grün = „günstig“ (FV) bedeutet. Grau bedeutet, dass die Datenlage für eine Bewertung nicht ausreichend war. Manche Arten kommen zudem in zumindest einer der drei Regionen nicht vor. Die Gesamtbewertung des Erhaltungszustands der FFH-Arten in der deutschen alpinen, atlantischen und kontinentalen Region kann auf der Internetseite des BfN abgerufen werden. Die Bewertungen liegen national nur in Bezug auf die drei biogeographischen Regionen vor. Dies ist auch die einzige fachlich sinnvolle und formal zulässige Form der Verarbeitung der Daten im Rahmen von FFH-Monitoring nach Art. 11 FFH-RL und FFH-Berichtspflicht nach Art. 17 FFH-RL. Da der hier vorgelegte Ansatz aber in einem anderen thematischen Kontext Aussagen zur Unterscheidung von Arten im bundesweiten Bezug herstellen möchte, war dafür grundsätzlich eine Aggregation der Erhaltungszustandsbewertungen auf Artniveau erforderlich. Dabei wurde nach dem Aggregationsschema vorgegangen, das der EUROPEAN TOPIC CENTRE ON BIOLOGICAL

³² Dies würde auch für jene Arten gelten, die in der Roten Liste als ausgestorben angegeben sind, sofern sie wieder in Deutschland vorkommen.

DIVERSITY (2008) im Auftrag der EU-Kommission neben anderen Kriterien verwendet hat, um die aus verschiedenen Mitgliedsstaaten übermittelten Erhaltungszustandsbewertungen innerhalb einer biogeographischen Region zusammenzufassen.³³ Dabei wird nicht nur der Erhaltungszustand in den Mitgliedsstaaten, sondern auch der Anteil des dabei zu Grunde liegenden Teilverbreitungsgebiets berücksichtigt. Für diese Aggregationsregeln wurden dort folgende Grenzen festgelegt:

- Wenn in $\geq 25\%$ des Areals (range) der Erhaltungszustand „ungünstig-schlecht“ ist, dann wird der Erhaltungszustand überall so eingestuft.
- Wenn in $\geq 75\%$ des Areals der Erhaltungszustand „günstig“ ist, dann wird der Erhaltungszustand überall so eingestuft.
- Wenn in $\geq 25\%$ des Areals der Erhaltungszustand „unbekannt“ ist, dann wird der Erhaltungszustand überall so eingestuft.
- Alle anderen Kombinationen führen dazu, dass der Erhaltungszustand als „ungünstig-unzureichend“ eingestuft wird.

Diese Aggregationsregeln wurden auf die deutschen Verhältnisse mit den drei biographischen Regionen sinngemäß übertragen. In dem von uns gewählten Ansatz werden die drei Erhaltungszustandsstufen dann wie folgt auf das 5-stufige System verteilt und in den Fällen, in denen der Erhaltungszustand als „unbekannt“ bezeichnet wurde, wurde auf eine Einstufung ganz verzichtet.

Tab. 3-13: Skalierung des Erhaltungszustands in Deutschland.

Klasse	Erhaltungszustand (aggregiert)
1	• Ungünstig-schlecht (rot)
2	
3	• Ungünstig-unzureichend (gelb)
4	
5	• Günstig (grün)

Grundsätzlich wäre es auch möglich, später in konkreten Fällen, unmittelbar auf jene Einstufung Bezug zu nehmen, die für die maßgebliche biogeographische Region auf Bundes- oder aber Landesebene vorgenommen wurde. Diese Feindifferenzierung wäre für das hier vorgeschlagene Verfahren methodisch allerdings zu komplex geworden und war im Hinblick auf den Zweck auch nicht erforderlich.

Für die Artengruppe der Vögel wurden bislang die Bewertungen der Erhaltungszustände erst in einem Teil der Bundesländer vorgenommen, nicht aber auf das gesamte Territorium Deutschlands angewandt. Dieser Parameter muss daher für die Vögel bislang offen bleiben und wurde durch die Parameter L „Gefährdung in den Bundesländern“ (Brutvögel) bzw. M „Gefährdung der Art in Europa“ (Gastvögel, s. u.) substituiert.

³³

http://www.bfn.de/fileadmin/MDB/documents/themen/natura2000/Bew_Ergebnis_Arten_DE_gesamt.pdf

K: Nationale Verantwortlichkeit für den Erhalt einer Art

In den letzten Jahren wurde im Zusammenhang mit naturschutzfachlichen Bewertungen verstärkt Wert auf die Berücksichtigung der „nationalen Verantwortlichkeit“ Deutschlands für bestimmte Arten im übergeordneten Rahmen gelegt (vgl. z. B. BERNOTAT et al. 2002: 182 f., GRUTTKE 2004). Naturschutzfachlich ist es insbesondere wichtig, die Bedeutung eines nationalen Bestandes im Hinblick auf den weltweiten Gesamtbestand einer Art zu betrachten. Im Rahmen eines Symposiums wurden von GRUTTKE et al. (2004) die Grundlagen für einen neuen fachlichen Standard zur Verantwortlichkeitsermittlung beschlossen. Dabei werden drei Kategorien unterschieden:

!! in besonders hohem Maße verantwortlich:

Taxa, deren Aussterben im Bezugsraum äußerst gravierende Folgen für den Gesamtbestand hätte bzw. deren weltweites Erlöschen bedeuten würde. Eines der folgenden Kriterien muss für den Populationsanteil (bzw. Arealanteil als Näherung) im Bezugsraum erfüllt sein:

- a) Anteil am Weltbestand > 3/4 **oder**
- b) Anteil am Weltbestand zwischen 3/4 und 1/3 **und** Lage im Arealzentrum **oder**
- c) weltweit vom Aussterben bedroht (analog IUCN-Kategorie CR, critically endangered) und dies ist für mindestens 2/3 des Gesamtbestandes belegt **oder** weltweit stark gefährdet (analog IUCN-Kategorie EN, endangered) und dies ist für mindestens 90 % des Gesamtbestands belegt **und** Lage im Hauptareal.

! in hohem Maße verantwortlich:

Taxa, deren Aussterben im Bezugsraum gravierende Folgen für den Gesamtbestand hätte bzw. deren weltweite Gefährdung stark erhöhen würde. Eines der folgenden Kriterien muss für den Populationsanteil (bzw. Arealanteil als Näherung) im Bezugsraum erfüllt sein:

- a) Anteil am Weltbestand > 1/3 **oder**
- b) Anteil am Weltbestand zwischen 1/10 und 1/3 **und** Lage im Arealzentrum;
- c) weltweit gefährdet (analog IUCN-Kategorie VU, vulnerable) und dies ist für mindestens 2/3 ihres Gesamtareals nachweisbar **und** Lage im Hauptareal.

(!) in besonderem Maße für hochgradig isolierte Vorposten verantwortlich:

Für Taxa, die keines der Kriterien der genannten Hauptkategorien ! oder !! erfüllen, ist diese Kategorie zu vergeben, wenn sich im Bezugsraum mindestens eine Population bzw. ein disjunktes Teilareal geringer Größe des betreffenden Taxons befindet, das durch bestimmte definierte Formen der Isolation gekennzeichnet ist (vgl. GRUTTKE et al. 2004: 278 f.). Diese Kategorie konnte im Rahmen einer bundesweiten Einstufung von Arten auf Typebene nicht berücksichtigt werden, da hiervon nicht Arten, sondern bestimmte räumliche (Teil-)Populationen von Arten gefasst werden. Dies müsste daher einer Berücksichtigung im jeweiligen Einzelfall vorbehalten bleiben. Sollten in konkreten Vorhaben solche isolierten Populationen betroffen sein, wäre dies ggf. den anderen Kategorien entsprechend zu berücksichtigen.

Für verschiedene Artengruppen wurden entsprechend dieses Einstufungssystems bereits Bewertungen vorgenommen (vgl. z. B. MEINIG 2004 für Säugetierarten, HENLE et al. 2004 für

Amphibien und Reptilien, FREYHOF & BRUNKEN 2004 für Fische und Neunaugen oder BINOT-HAFKE & PRETSCHER 2004 für Tagfalter).

Die Kriterien für die Festlegung der Verantwortlichkeit Deutschlands für die weltweite Erhaltung von Arten nach GRUTTKE et al. (2004) sind jedoch auf die Brut- und Gastvögel Deutschlands bislang noch nicht angewendet worden. In den vergangenen Jahren wurden dagegen verschiedene Ansätze entwickelt, um entweder die Verantwortlichkeit Deutschlands für die Vogelarten oder eine darüber hinausgehende Priorisierung von Vogelarten für den Vogelartenschutz abzuleiten (vgl. z. B. FLADE 1998, BOYE & BAUER 2000, DENZ 2003, NIPKOW 2005, KRÜGER & OLTMANN 2008). In einer früheren Version der Roten Liste (SÜDBECK et al. 2007: 68) wurde der Brutbestand Deutschlands ins Verhältnis zum europäischen Gesamtbestand (nach BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004) gesetzt, doch wurde dies in der aktuellen Version der Roten Liste (RYSILAVY et al. 2020) nicht fortgeführt. Da keiner dieser Ansätze in das abgestimmte System von GRUTTKE et al. (2004) übertragbar scheint, musste bei den Vogelarten bislang auf eine systematische Berücksichtigung dieses Kriteriums verzichtet werden.

Wie schon aus dem Wortlaut der obigen Kategorien deutlich wird, handelt es sich hier um kein Kriterium, das über alle Arten gleichermaßen skaliert wurde, sondern um ein Kriterium, das „besondere“ Verantwortlichkeiten hervorheben soll. Es war daher naheliegend, dass dieses Kriterium als Zusatzfaktor in die Aggregation eingeht, was bewertungsmethodisch über einen Abschlag von 0,5 Punkten für die Kategorie „!“ und von 0,3 Punkten für die Kategorie „!“ umgesetzt wurde (s. u.). Eine andere Vorgehensweise hätte zu unverhältnismäßigen und fachlich nicht plausiblen relativen Abstufungen der Vielzahl an Arten geführt, die von den berücksichtigten Kriterien gar nicht umfasst werden.

L: Gefährdung in den Bundesländern (nach Roter Liste) für die Artengruppe Vögel

Wie schon für die bundesweite Rote Liste erläutert, ist die Gefährdung einer Tierart ein wichtiger Bestandteil bei der Bewertung anthropogener Mortalität aus naturschutzfachlicher Sicht. Viele Tierarten sind sehr ungleichmäßig über Deutschland verbreitet und in vielen Fällen ist der Grad ihrer Gefährdung regional sehr unterschiedlich einzuschätzen. Bis zum Vorliegen der Einstufungen des Erhaltungszustands für Brutvögel soll hiermit ersatzweise dieser Aspekt abgebildet werden. Ähnlich wie beim Erhaltungszustand soll mit Hilfe der Roten Listen der einzelnen Bundesländer die regional bzw. deutschlandweit variierende Bestands- bzw. Gefährdungssituation berücksichtigt werden. Im Hinblick auf zusätzliche Mortalität liegt dem Ansatz die Überlegung zu Grunde, dass eine Art empfindlicher ist, wenn sie in allen oder vielen Bundesländern gefährdet ist, jedoch weniger sensibel sein könnte, wenn dies nirgends oder nur in wenigen Teilen des Bundesgebietes gilt. Als Grundgedanke steht dahinter, dass es beim Vorhandensein „gesunder“, nicht gefährdeter Bestände in einem Teil Deutschlands für mobile Tierarten vergleichsweise leicht ist, anthropogene Individuenverluste wieder auszugleichen bzw. entstandene Verbreitungslücken zu schließen. Verwendet wird dieses Kriterium hier nur für die Artengruppe Brutvögel, da für sie der Erhaltungszustand als regional bewertendes Kriterium bislang nicht zur Verfügung steht.

Bemessungsgrundlage für dieses Kriterium ist der Anteil der besiedelten Bundesländer³⁴, in denen eine Art mindestens als „gefährdet“ gilt (Gefährdungsgrade 3, 2, 1, 0), wobei

³⁴ Niedersachsen und Bremen werden aufgrund ihrer gemeinsamen Roten Liste (KRÜGER & OLTMANN 2007) zusammen betrachtet.

Randvorkommen (R) nur halb in die Berechnung eingehen. In die strengste Klasse 1 gelangt eine Art, wenn sie in mehr als 80 % aller Bundesländer mit Vorkommen auf der Roten Liste steht, zu Klasse 5 gehören dagegen Arten, die auf maximal 20 % der Roten Listen der Länder als mindestens „gefährdet“ eingestuft sind (s. Tab. 3-14). Bei Arten, die aufgrund sehr regionaler Verbreitung nur einzelne Rote Liste-Einstufungen aufweisen, wird die Klasseneinstufung nicht höher vorgenommen, als dies der höchste Einzelwert bedingt hätte (s. auch Anhang 3-5 in Teil III).

Tab. 3-14: Skalierung der Gefährdung der Art in den Bundesländern.

Klasse	Gefährdung nach Roter Liste
1	• in >80 – 100 % der Bundesländer gefährdet
2	• in >60 – 80 % der Bundesländer gefährdet
3	• in >40 – 60 % der Bundesländer gefährdet
4	• in >20 – 40 % der Bundesländer gefährdet
5	• in 0 – 20 % der Bundesländer gefährdet

M: Gefährdung der Art in Europa (nach Roter Liste) für die Artengruppe Vögel

Da der Erhaltungszustand für die Artengruppe Vögel bisher nicht bundesweit bewertet worden ist (s. o.), muss bis zu dessen Ermittlung auch für die Gastvögel ein Ersatzkriterium Anwendung finden. Da eine Rote Liste für Gastvögel zurzeit nur auf nationaler, nicht aber auf regionaler Ebene (Bundesländer) vorliegt, kann auch dieses bei Brutvögeln verwendete Kriterium nicht benutzt werden. Ziehende Vogelarten überspannen während ihrer Wanderungen oft nicht nur mehrere Länder, sondern teilweise ganze oder gar mehrere Kontinente. Es liegt daher nahe, für die Gastvögel einen großräumiger wirkenden Ansatz zu wählen. Als Substitutionskriterium für den Erhaltungszustand haben wir deshalb die Gefährdung der Vogelarten in Europa nach der Roten Liste für Europa (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2021) berücksichtigt. Der Vorteil ist, dass – mit Ausnahme weniger ausschließlich in Asien brütender Arten – alle in Deutschland auf dem Zug rastende oder überwinternde Vogelarten von dieser Einstufung der Gefährdung abgedeckt sind.

Die aktuelle Rote Liste für europäische Vögel folgt der heute üblichen Klassifizierung, so dass die Gefährdungsklassen unmittelbar vergleichbar sind, auch mit den neuesten Roten Listen für Vögel in Deutschland (RYSILAVY et al. 2020, HÜPPOP et al. 2013) (Tab. 3-15).

Tab. 3-15: Skalierung der Gefährdung der Art in Europa (genauere Erläuterung bei BIRDLIFE INTERNATIONAL 2021).

Klasse	Gefährdung nach Roter Liste Europa
1	• CR = Critically endangered
2	• EN = Endangered
3	• VU = Vulnerable
4	• NT = Near threatened
5	• LC = Least concern

N: Gefährdung der Art in Europa im globalen Kontext (SPEC) für die Artengruppe Vögel

Über die europaweite Einschätzung der Gefährdung (Rote Liste) hinaus gehen die Kategorien gemäß SPEC (Species of European Conservation Concern) mit der Berücksichtigung der weltweiten Gefährdung bzw. der Konzentration des Vorkommens der Arten in Europa. Unterschieden werden drei Gefährdungskategorien (BIRDLIFE INTERNATIONAL 2004, 2017, SÜDBECK et al. 2007):

SPEC 1: > 50 % des Weltbestandes sind auf Europa konzentriert und die Art ist global im Bestand gefährdet.

SPEC 2: > 50 % des Weltbestandes in Europa und negative Bestandsentwicklung bzw. ungünstiger Erhaltungszustand in Europa.

SPEC 3: Arten mit negativer Bestandsentwicklung bzw. ungünstigem Erhaltungszustand in Europa, die aber nicht auf Europa konzentriert sind.

Die SPEC-Kategorisierung berücksichtigt somit in gewissem Umfang sowohl den Erhaltungszustand der Arten in Europa als auch die nationale Verantwortlichkeit bei gefährdeten Arten. Damit nur die tatsächlich relevanten Arten berücksichtigt werden, wurde wie beim Kriterium der nationalen Verantwortlichkeit mit Abzügen gearbeitet. Bei Kategorie SPEC 1 wurde ein Abzug von 0,5 Punkten, bei SPEC 2 ein Abzug von 0,3 Punkten und bei SPEC 3 ein Abzug von 0,2 Punkten vorgenommen. Arten mit einem günstigen Erhaltungszustand (Non-SPEC) erhielten keinen Abzug. Hier werden die SPEC-Kategorien nach BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017) verwendet.

Tab. 3-16: Skalierung der Gefährdung von Vogelarten mit verschiedenen Abschlägen.

Daten	Abschlag
SPEC 1	-0,5
SPEC 2	-0,3
SPEC 3	-0,2
Non-SPEC	Kein Abschlag

3.2.2. Aggregation der Parameter zum Naturschutzfachlichen Wert-Index (NWI)

Die naturschutzfachlichen Kriterien werden zu einem eigenen sog. Naturschutzfachlichen Wert-Index (NWI) zusammengefasst, der zusätzlich zum Populationsbiologischen Sensitivitäts-Index (PSI) zu betrachten ist (vgl. Abb. 3-6).

Naturschutzfachlicher Wert-Index (5-stufig)

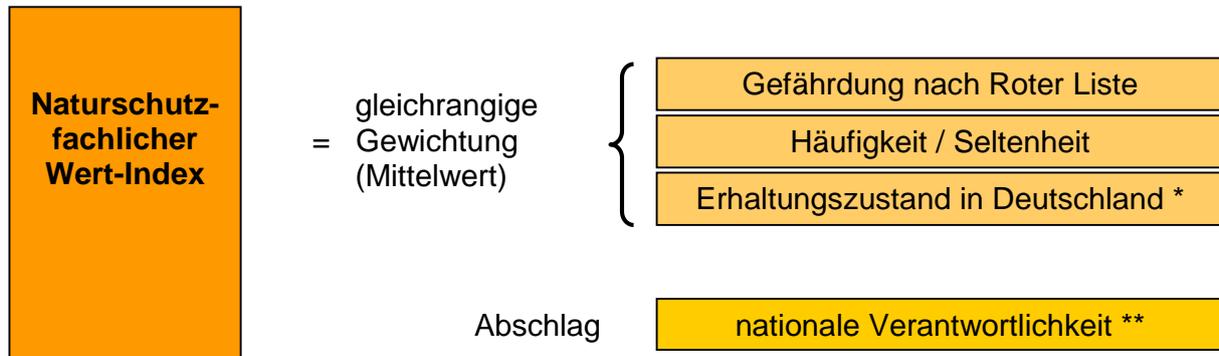


Abb. 3-6: Aggregation der Parameter zu einem Naturschutzfachlichem Wert-Index.

* Bei Brutvögeln stattdessen Anteil der Bundesländer mit Gefährdung der Art, bei Gastvögeln stattdessen Gefährdung der Art in Europa.

** Bei Brut- und Gastvögeln stattdessen Gefährdung im globalen Kontext (SPEC).

Bei der Bewertung der naturschutzfachlichen Bedeutung einer Art kommt der Einstufung der Gefährdung nach den offiziellen Roten Listen ein hohes Gewicht zu, zumal dies ein lang etabliertes und breit akzeptiertes Kriterium ist. Auch die Häufigkeit bzw. Seltenheit einer Art ist als naturschutzfachliches Kriterium schon lange etabliert und wurde daher gleichrangig zur Gefährdung berücksichtigt. Dort, wo Daten für die Bewertung des Erhaltungszustands vorliegen, kann dieser ebenfalls gleichrangig berücksichtigt werden. Bei denjenigen Arten, bei denen keine Bewertung des Erhaltungszustands vorliegt, wird das Kriterium bei der Aggregation weggelassen. Das Kriterium „nationale Verantwortlichkeit“ wurde wie oben bereits ausgeführt als Zusatzkriterium in Form von Abschlägen von 0,3 bzw. 0,5 berücksichtigt. Bei den Vögeln wurden ersatzweise der Anteil der Bundesländer mit einer Gefährdung der Art (Brutvögel), die Gefährdung in Europa (Gastvögel) sowie die SPEC-Kategorien (Brut- und Gastvögel) berücksichtigt (vgl. Tab. 3-17 und 3-18 oder Anhänge 3-1 und 3-2 in Teil III).

Nicht zuletzt dank der zahlreichen veröffentlichten Roten Listen liegen für nahezu alle Wirbeltierarten sowie für etliche Wirbellose aktuelle Gefährdungseinstufungen sowie Angaben zur Häufigkeit/Seltenheit vor. Bis auf die Vögel sind darin auch alle Artengruppen hinsichtlich der besonderen Verantwortlichkeit (zumindest vorläufig) beurteilt worden. Auch die Daten zur Einstufung des Erhaltungszustands liegen bis auf die Vögel bei allen Artengruppen für die jeweiligen Arten der Anhänge der FFH-RL vor. Insgesamt ist somit bezüglich des Naturschutzfachlichen Wert-Indexes von einer artengruppenübergreifend guten Datenlage auszugehen. Eine Art wurde eingestuft, wenn mindestens zwei der vier Bewertungskriterien operationalisierbar waren, was für alle hier behandelten Arten zutrifft. Wenn eine Art bei lediglich zwei auswertbaren Kriterien genau auf einer Klassengrenze

stand, wurde entsprechend der Gefährdungseinstufung und sofern fehlend nach dem Erhaltungszustand entschieden.

Dass diese Form der Aggregation der Kriterien zum Naturschutzfachlichen Wert-Index hilfreich und zielführend ist, soll nur kurz an zwei Beispielen verdeutlicht werden. So könnte man z. B. bei planerischen Alternativenprüfungen bei alleiniger Berücksichtigung der Roten Liste zu dem Ergebnis kommen, dass der prognostizierte Verlust von zwei bis drei Individuen der nun als „gefährdet“ eingestuften Feldlerche höher zu bewerten wäre als der Verlust eines Kranichs oder eines Schwarzstorchs, die auf der Roten Liste des Bundes nicht mehr als gefährdet eingestuft sind und dies zur Grundlage einer Trassierung oder Standortentscheidung machen. Dies wäre jedoch aus verschiedensten Gründen in der Regel sicher keine korrekte naturschutzfachliche Bewertungsentscheidung, was u. a. daran liegt, dass die Feldlerche trotz ihrer großen Bestandsrückgänge in Deutschland mit geschätzten 1,2 bis 1,85 Millionen Brutpaaren noch immer zu den häufigsten Brutvogelarten zählt, wohingegen die Arten Kranich (10.000 Brutpaare) und Schwarzstorch (800 bis 900 Brutpaare) u. a. aufgrund ihrer relativen Seltenheit und Empfindlichkeit sicher keinesfalls als naturschutzfachlich geringer bedeutsam zu bewerten und im Hinblick auf eine planerische Entscheidung zu benachteiligen sind.

Der Naturschutzfachliche Wert-Index verdeutlicht beispielsweise auch, dass zwischen den drei in der Roten Liste nicht (mehr) als gefährdet eingestuften Greifvogelarten Mäusebussard, Rotmilan und Schwarzmilan dennoch auch planerisch zu berücksichtigende Unterschiede in ihrer naturschutzfachlichen Bedeutung bestehen, was insbesondere an der internationalen Verantwortung Deutschlands für den Rotmilan (SPEC 1) und der im Vergleich zum Mäusebussard (68.000 bis 115.000 Brutpaare) relativen Seltenheit des Schwarzmilans (6.500 bis 9.500 Brutpaare) liegt. Dies bedeutet nicht, dass die Rote Liste nur noch einen eingeschränkten Wert als naturschutzfachliches Bewertungskriterium habe, sie ist aber mit ihrer übergeordneten Aufgaben- und Zielstellung, die Gefährdungssituation und -entwicklung von Arten abzubilden, in planerischen Fragestellungen nicht unreflektiert bzw. als alleiniges Bewertungskriterium anwendbar.

Im Naturschutzfachlichen Wert-Index (NWI) werden somit etablierte naturschutzfachliche Parameter aggregiert, welche die Gefährdung der Art im weiteren Sinne und somit die allgemeine Empfindlichkeit bzw. Resilienz der Arten abbilden. Im Übrigen erleichtert der NWI auch die immer wieder bei der erforderlichen Bewertung von Alternativen beklagten Schwierigkeiten des artengruppenübergreifenden Vergleichs („von Äpfeln mit Birnen“), da er bei den hier behandelten planungsrelevanten Artengruppen grundsätzlich auf denselben und somit einheitlichen Kriterien fußt.³⁵

Die Tabellen 3-17 bis 3-19 verdeutlichen an ausgewählten Arten, wie aus den Fachdaten der Kriterien entsprechend den oben dargestellten Einstufungsregeln Aggregationen zum Naturschutzfachlichen Wert-Index erfolgten. Wie beim Populationsbiologischen Sensitivitäts-Index ist darauf hinzuweisen, dass es bei Brut- und Gastvögeln einer Art zu unterschiedlichen Einstufungen kommen kann.

³⁵ Der Vergleich unterschiedlicher Beeinträchtigungsintensitäten wird damit natürlich nicht mit abgearbeitet (vgl. hierzu z. B. SIMON et al. 2015 oder WULFERT et al. 2018).

Beim Naturschutzfachlichen Wert-Index sind die Unterschiede dabei gelegentlich deutlicher als beim PSI, weil insbesondere die Gefährdungseinstufungen nach den Ersatzkriterien für den Erhaltungszustand (Rote Listen der Bundesländer bzw. Rote Liste Europa) deutlich voneinander abweichen können. In diesem Zusammenhang ist es von Bedeutung, dass bei einigen Arten zwischen den in Deutschland vorkommenden Unterarten und Flywaypopulationen differenziert wird. Denn die wenigen noch existierenden Individuen der auch in Deutschland noch brütenden Alpenstrandläufer (*Calidris alpina schinzii*) und Goldregenpfeifer (*Pluvialis apricaria apricaria*) unterscheiden sich hinsichtlich des Naturschutzfachlichen Wert-Index deutlich und müssen in Bezug auf eingriffsbedingte Mortalität separat betrachtet werden.

Tab. 3-17 Beispiele zur Aggregation der Parameter zum Naturschutzfachlichen Wert-Index bei den Brutvogelarten: Daten und zugeordnete Klassen (fett). Erläuterungen der Klassen s. Tab. 3-11 bis 3-16.

	Rote Liste Deutschland	Häufigkeit Deutschland	Anteil Bundesländer mit Gefährdung	SPEC-Kategorie	NWI berechnet	NWI gerundet
Seggenrohrsänger	1	es	100 %	1		
	1	1	1	-0,5	0,5	1
Zwergmöwe	R	es	75 %	3		
	2	1	2	-0,2	1,5*	1
Rohrdommel	3	ss	80 %	3		
	3	1	2	-0,2	1,8	2
Steinkauz	V	s	87 %	3		
	4	2	1	-0,2	2,1	2
Baumfalke	3	s	53 %	-		
	3	2	3	0	2,7	3
Seeadler	*	ss	32 %	-		
	5	1	4	0	3,3	3
Gartenrotschwanz	*	h	27 %	-		
	5	4	4	0	4,3	4
Wintergoldhähnchen	*	sh	7 %	2		
	5	5	5	-0,3	4,7	5

* Aufgrund der offiziellen Rundungsregeln wird der rechnerische Wert 1,47 einerseits auf 1,5 aufgerundet, andererseits auf 1 abgerundet.

Tab. 3-18 Beispiele zur Aggregation der Parameter zum Naturschutzfachlichen Wert-Index bei den Gastvogelarten: Daten und zugeordnete Klassen (fett). Erläuterungen der Klassen s. Tab. 3-11 bis 3-16.

	Rote Liste Deutschland	Häufigkeit Deutschland	Rote Liste Europa	SPEC-Kategorie	NWI berechnet	NWI gerundet
Zwerggans	1	ss	VU	1		
	1	1	3	-0,5	1,2	1
Samtente	1	mh	VU	1		
	1	3	3	-0,5	1,8	2
Waldsaatgans	2	mh	LC	-		
	2	3	5	0	3,3	3
Ringelgans <i>bernicla</i>	V	mh	LC	-		
	4	3	5	0	4,0	4
Grünschenkel	*	mh	LC	-		
	5	3	5	0	4,3	4
Zilpzalp	*	sh	LC	-		
	5	5	5	0	5,0	5

Tab. 3-19: Beispiele zur Aggregation der Parameter zum Naturschutzfachlichen Wert-Index bei den sonstigen Artengruppen: Daten und zugeordnete Klassen (fett). Erläuterungen der Klassen s. Tab. 3-11 bis 3-16.

	Rote Liste Deutschland	Häufigkeit Deutschland	Erhaltungszustand	Nationale Verantwortlichkeit	NWI berechnet	NWI gerundet
Große Hufeisennase	1	es	U2	-		
	1	1	1	0	1,0	1
Gelbbauchunke	2	mh	U2	!		
	2	3	1	-0,3	1,7	2
Fischotter	3	ss	U1	-		
	3	2	3	0	2,7	3
Schlingnatter	3	mh	U1	-		
	3	3	3	0	3,0	3
Braunes Langohr	3	mh	FV	-		
	3	3	5	0	3,7	4
Waldeidechse	*	h	-	-		
	4	4	0	4,0	4	
Teichfrosch	*	sh	FV	!		
	5	5	5	-0,3	4,7	5

3.3. Mortalitäts-Gefährdungs-Index für die Relevanz anthropogener Mortalität (MGI)

3.3.1. Aggregation der beiden Indices (PSI und NWI) zum MGI

Maßgeblich für die planerischen Bewertungsfragen zur Bewertung anthropogener Mortalität ist i. d. R. letztlich das Aggregationsergebnis aus dem Populationsbiologischen Sensitivitäts-Index und dem Naturschutzfachlichen Wert-Index. Diese Gesamtabstschätzung der artspezifischen Bedeutung anthropogener Mortalität erfolgte im Rahmen eines sogenannten Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI).³⁶

Da naturschutzfachlich beiden Teil-Indices ein mehr oder weniger gleiches Gewicht zukommt, wurde auch keine Möglichkeit einer nachvollziehbaren unterschiedlichen Gewichtung gesehen, so dass sie entsprechend den Regeln in Tab. 3-20 aggregiert wurden. Aufgrund der vorgenommenen 9-stufigen Skalierung des Populationsbiologischen Sensitivitäts-Index und der generell 5-stufigen Skalierung des Naturschutzfachlichen Wert-Index ergibt sich durch die Verknüpfung über die Matrix eine maximal 13-stufige Gesamtskalierung (arabische Zahlen für die jeweiligen Diagonalen). Für die eingangs genannten planerischen Fragestellungen kann diese sehr differenzierte Skalierung jedoch ggf. etwas verallgemeinert werden. So wurden daraus den Farben entsprechend die sechs Klassen I bis VI (römische Zahlen und Farben) gebildet (vgl. auch Tab. 3-21).

Tab. 3-20: Aggregation von Populationsökologischem Sensitivitäts-Index und Naturschutzfachlichem Wert-Index zum Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI) für die Bedeutung anthropogener Mortalität.

Populationsbiologischer Sensitivitäts-Index (9-stufig)	Naturschutzfachlicher Wert-Index (5-stufig)				
	1 sehr hoch	2 hoch	3 mittel	4 gering	5 sehr gering
1 (extrem hoch)	I.1	I.2	I.3	II.4	II.5
2 (sehr hoch)	I.2	I.3	II.4	II.5	III.6
3 (hoch)	I.3	II.4	II.5	III.6	III.7
4 (relativ hoch)	II.4	II.5	III.6	III.7	IV.8
5 (mittel)	II.5	III.6	III.7	IV.8	IV.9
6 (relativ gering)	III.6	III.7	IV.8	IV.9	V.10
7 (gering)	III.7	IV.8	IV.9	V.10	V.11
8 (sehr gering)	IV.8	IV.9	V.10	V.11	VI.12
9 (extrem gering)	IV.9	V.10	V.11	VI.12	VI.13

Tab. 3-21: Klassen der Mortalitätsgefährdung nach MGI.

Klasse	I			II		III		IV		V		VI	
Unterklasse	I.1	I.2	I.3	II.4	II.5	III.6	III.7	IV.8	IV.9	V.10	V.11	VI.12	VI.13

Bedeutung der Mortalität von Individuen													
	sehr hoch	hoch	mittel	mäßig	gering	sehr gering							

³⁶ Grundsätzlich sind die Indices in bestimmten Fällen ggf. auch eigenständig und für andere Beeinträchtigungsbewertungen bzw. naturschutzfachliche Bewertungsfragen nutzbar.

3.3.2. Ergebnisse

In den nachfolgenden Tabellen werden die Ergebnisse zu den bearbeiteten Arten zusammenfassend dargestellt. Die Tabellen 3-22 bis 3-24 zeigen, wie die jeweiligen Arten in den beiden Indices eingestuft wurden. Die Folgetabellen machen deutlich, welchen Klassen des Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI) die Arten zugeordnet wurden und welche Rangreihung sich daraus innerhalb von Artengruppen oder auch artengruppenübergreifend ergibt. Eine Übersicht über die bei den jeweiligen Artengruppen zu Grunde liegenden Einstufungen des PSI, NWI und MGI findet sich in den Tabellen der Anhänge 3-1 bis 3-15 in Teil III, jene zu den Fischarten und Neunaugen bei WOLTER et al. (2020: 175 ff.).

Tab. 3-22: Zuordnung der Brutvogelarten in der Aggregation von Populationsbiologischem Sensitivitäts-Index und Naturschutzfachlichem Wert-Index zum Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI). Die beiden Geierarten wurden in Klammern hinzugefügt, um ihre Einstufung im Falle einer Wiederansiedlung in Deutschland zu demonstrieren.

		Naturschutzfachlicher Wert-Index (NWI)				
		1 (sh)	2 (h)	3 (m)	4 (g)	5 (sg)
Populationsbiologischer Sensitivitäts-Index (PSI)	1	Schreiadler, Steinadler, (Gänsegeier, Bartgeier)	Eissturmvogel			
	2	Kornweihe, Triel, Goldregenpfeifer, Großer Brachvogel, Uferschnepfe, Alpenstrandläufer, Zwergmöwe, Zwergseeschwalbe, Lachseeschwalbe, Raubseeschwalbe, Brandseeschwalbe	Basstöpel, Schelladler, Tordalk, Trottellumme, Dreizehenmöwe, Flusseeschwalbe, Küstenseeschwalbe	Wespenbussard, Seeadler, Mantelmöwe	Kranich, Austernfischer, Silbermöwe	
	3	Bergente, Auerhuhn, Ohrentaucher, Nachtreiher, Wiesenweihe, Großtrappe, Sandregenpfeifer, Seeregenpfeifer, Bekassine, Flussuferläufer, Kampfläufer, Steinwälzer, Sumpfroheule, Weißrückenspecht, Rotkopfwürger	Pfeifente, Schwarzhalsstaucher, Silberreiher, Löffler, Fischadler, Kiebitz, Weißbart-Seeschwalbe, Weißflügel-Seeschwalbe, Trauerseeschwalbe, Habichtskauz, Ziegenmelker	Singschwan, Tafelente, Rothalstaucher, Schwarzstorch, Weißstorch, Rohrweihe, Baumfalke, Stelzenläufer, Säbelschnäbler, Schwarzkopfmöwe, Mittelmeermöwe, Steppenmöwe, Alpensegler, Alpendohle	Weißwangengans, Brandgans, Eiderente, Kormoran, Graureiher, Habicht, Rotmilan, Schwarzmilan, Mäusebussard, Wanderfalke, Lachmöwe, Sturmmöwe, Heringsmöwe, Uhu, Mauersegler, Tannenhäher, Saatkrähe, Kolkrabe	
	4	Spießente, Knäkente, Moorente, Birkhuhn, Zwergdommel, Purpurreiher, Zwergsumpfhuhn, Rotschenkel, Bruchwasserläufer, Raubwürger, Haubenlerche, Seggenrohrsänger, Steinrötel, Steinschmätzer, Brachpieper, Zippammer, Ortolan	Krickente, Löffelente, Gänsesäger, Steinhuhn, Haselhuhn, Alpenschneehuhn, Rohrdommel, Tüpfelsumpfhuhn, Kleines Sumpfhuhn, Turteltaube, Steinkauz, Zwergohreule, Wiedehopf, Wendehals, Beutelmeise, Sperbergrasmücke, Mauerläufer, Braunkehlchen, Schneesperling, Wiesenpieper, Karmingimpel, Zitronenzeisig	Mittelsäger, Wasserralle, Flussregenpfeifer, Kuckuck, Grauspecht, Dreizehenspecht, Heidelerche, Felsenschwalbe, Trauerschnäpper, Sprosser, Bergpieper	Höckerschwan, Graugans, Schnatterente, Kolbenente, Reiherente, Schellente, Zwergtaucher, Haubentaucher, Sperber, Turmfalke, Teichhuhn, Blässhuhn, Waldschnepfe, Waldwasserläufer, Raufußkauz, Waldohreule, Waldkauz, Bienenfresser, Schwarzspecht, Kleinspecht, Dohle, Nebelkrähe, Pirol, Weidenmeise, Orpheusspötter, Star, Girlitz	Stockente, Ringeltaube, Elster, Eichelhäher, Rabenkrähe, Sumpfrohrsänger, Gartengrasmücke, Misteldrossel, Wacholderdrossel, Kernbeißer, Stieglitz, Rohrammer
	5	Wachtelkönig	Rebhuhn, Grünlaubsänger, Halsbandschnäpper, Zaanammer	Wachtel, Schleiereule, Feldlerche, Rauchschnäpper, Berglaubsänger, Feldschwirl, Ringdrossel, Zwergschnäpper, Alpenbraunelle, Baumpieper, Bluthänfling, Graumammer	Hohлтаube, Sperlingskauz, Eisvogel, Grünspecht, Mittelspecht, Neuntöter, Uferschnalbe, Mehlschnalbe, Bartmeise, Waldlaubsänger, Schlagschwirl, Rohrschwirl, Schilfrohrsänger, Drosselrohrsänger, Gelbspötter, Wasseramsel, Grauschnäpper, Schwarzkehlchen, Blaukehlchen, Feldsperling, Ringdrossel, Gebirgsstelze, Schafstelze, Fichtenkreuzschnabel, Erlenzeisig, Alpenbirkenzeisig, Goldammer	Türkentaube, Buntspecht, Blaumeise, Kohlmeise, Haubenmeise, Tannenmeise, Sumpfmeise, Schwanzmeise, Fitis, Teichrohrsänger, Mönchsgasmücke, Klappergrasmücke, Dorngrasmücke, Kleiber, Waldbaumläufer, Amsel, Singdrossel, Rotkehlchen, Nachtigall, Hausrotschwanz, Heckenbraunelle, Haussperling, Bachstelze, Buchfink, Gimpel, Grünfink
	6				Gartenrotschwanz	Zilpzalp, Wintergoldhähnchen, Sommergoldhähnchen, Gartenbaumläufer, Zaunkönig
	7					
	8					
	9					

Tab. 3-23: Zuordnung der Gastvogelarten in der Aggregation von Populationsbiologischem Sensitivitäts-Index und Naturschutzfachlichem Wert-Index zum Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI).

		Naturschutzfachlicher Wert-Index (NWI)				
		1 (sh)	2 (h)	3 (m)	4 (g)	5 (sg)
Populationsbiologischer Sensitivitäts-Index (PSI)	1	Papageitaucher	Schreiadler	Dunkler Sturmtaucher		
	2		Gelbschnabeltaucher, Schlangenadler, Triel, Gryllsteiße, Heringsmöwe fuscus, Lachseeschwalbe	Stern-Taucher, Eistaucher, Wellenläufer, Eissturmvogel, Steinadler, Schmarotzerraubmöwe, Dreizehenmöwe, Zwergseeschwalbe, Raubseeschwalbe, Trauerseeschwalbe, Flusseeeschwalbe N/E-Eur	Prachtaucher, Basstöpel, Seeadler, Austernfischer, Falkenraubmöwe, Spatelraubmöwe, Skua, Tordalk, Trottellumme, Silbermöwe argentatus, Silbermöwe argenteus, Brandseeschwalbe, Flusseeeschwalbe S/W-Eur, Küstenseeschwalbe	
	3	Zwerggans	Samtente, Ohrentaucher, Zwergdommel, Goldregenpfeifer apricaria, Seeregenpfeifer, Doppelschnepfe, Rotschenkel robusta, Alpenstrandläufer schinzii, Sumpfohreule	Zwergschwan, Waldsaatgans, Kurzschnabelgans, Brandgans, Eiderente, Rothalstaucher, Löffler, Rohrdommel, Nachtreiher, Weißstorch W-Eur/NW-Afr, Kornweihe, Rotmilan, Raufußbussard, Rotfußfalke, Kiebitz, Mornellregenpfeifer, Uferschnepfe islandica, Zwergschnepfe, Rotschenkel totnus, Kampfläufer, Sumpfläufer, Sichelstrandläufer, Meerstrandläufer, Wasseramsel cinclus	Singschwan, Ringelgans bernicla, Ringelgans hrota, Tafelente NE/NW-Eur, Eisente, Kormoran sinensis, Kormoran carbo, Silberreiher, Graureiher, Seidenreiher, Schwarzstorch, Weißstorch M/E-Eur, Fischadler, Wespenbussard, Wiesenweihe, Rohrweihe, Habicht, Schwarzmilan, Baumfalke, Wanderfalke, Säbelschnäbler, Kiebitzregenpfeifer, Sandregenpfeifer hiaticula, Sandregenpfeifer tundrae, Regenbrachvogel, Großer Brachvogel, Uferschnepfe limosa, Pfuhschnepfe lapponica, Pfuhschnepfe taymyrensis, Flusserläufer, Teichwasserläufer, Grünschenkel, Steinwälzer NE-Eur, Steinwälzer Nearktis, Knutt canutus, Knutt islandica, Sanderling, Alpenstrandläufer alpina, Krabbentaucher, Zwergmöwe, Schwarzkopfmöwe, Mantelmöwe, Mittelmeermöwe, Steppenmöwe, Weißbart-Seeschwalbe, Weißflügel-Seeschwalbe, Ziegenmelker, Alpensegler, Mauersegler, Saatkrähe, Kolkrabe	Mäusebussard, Kranich, Lachmöwe, Sturmmöwe, Heringsmöwe intermedius, Dohle

4		Moorente, Zwergsumpfhuhn, Blauracke, Rotkopfwürger, Schwarzstirnwürger, Seggenrohrsänger, Steinrötel	Spießente, Knäkente, Kolbenente, Bergente, Mittelsäger, Schwarzhalstaucher, Purpurreiher, Merlin, Tüpfelsumpfhuhn, Kleines Sumpfhuhn, Bekassine, Zwergstrandläufer, Turteltaube, Wiedehopf, Wendehals, Raubwürger, Ohrenlerche, Blaukehlchen svecica, Brachpieper, Spornammer, Ortolan	Höckerschwan, Schnatterente NW-Eur, Schnatterente NE/S-Eur, Krickente NW-Eur, Krickente NE-Eur/W-Sib, Löffelente, Tafelente M/S-Eur, Reiherente NW-Eur, Reiherente M/S-Eur, Schellente, Gänsesäger Alpen/W-Eur, Zwergtaucher, Haubentaucher, Sperber, Turmfalke, Wasserralle, Blässhuhn, Flussregenpfeifer, Waldschnepfe, Odinshühnchen, Dunkler Wasserläufer, Waldwasserläufer, Bruchwasserläufer, Temminckstrandläufer, Kuckuck, Raufußkauz, Walddohreule, Bienenfresser, Heidelerche, Felsenschwalbe, Schwanzmeise caudatus, Drosselrohrsänger, Orpheusspötter, Mauerläufer, Zwergschnäpper, Trauerschnäpper, Rotkehlpieper, Strandpieper, Karmingimpel, Schneeammer	Weißwangengans, Tundrasaatgans, Blässgans, Graugans, Pfeifente, Trauerente, Teichhuhn, Goldregenpfeifer altifrons, Türkentaube, Pirol, Eichelhäher, Rabenkrähe, Nebelkrähe, Misteldrossel, Kernbeißer
5			Wachtel, Wachtelkönig, Ringdrossel torquatus, Schafstelze flavissima, Zaunammer, Zippammer	Zwergsäger, Gänsesäger NW/M-Eur, Eisvogel, Neuntöter, Beutelmeise, Uferschwalbe, Bartmeise, Grünlaubsänger, Schlagschwirl, Rohrschwirl, Schilfrohrsänger, Sperbergrasmücke, Seidenschwanz, Wasseramsel aquaticus, Ringdrossel alpestris, Rotdrossel, Halsbandschnäpper, Braunkehlchen, Schwarzkehlchen, Sprosser, Blaukehlchen cyanecula, Steinschmätzer, Alpenbraunelle, Bergpieper, Schafstelze flava, Schafstelze thunbergi, Bachstelze yarrellii, Zitronenzeisig, Bluthänfling, Berghänfling, Alpenbirkenzeisig, Grauammer	Stockente M-Eur, Stockente NW-Eur, Hohltaube, Ringeltaube, Buntspecht, Kleinspecht, Kohlmeise, Tannenmeise, Feldlerche, Rauchschwalbe, Mehlschwalbe, Schwanzmeise europaeus, Waldlaubsänger, Berglaubsänger, Fitis, Feldschwirl, Sumpfrohrsänger, Teichrohrsänger, Gelbspötter, Mönchsgrasmücke, Gartengrasmücke, Klappergrasmücke, Dorngrasmücke, Kleiber, Waldbaumläufer, Star, Amsel, Wacholderdrossel, Singdrossel, Rotdrossel, Grauschnäpper, Rotkehlchen, Nachtigall, Hausrotschwanz, Gartenrotschwanz, Heckenbraunelle, Feldsperling, Baumpieper, Wiesenpieper, Gebirgsstelze, Bachstelze alba, Buchfink, Bergfink, Gimpel, Girlitz, Fichtenkreuzschnabel, Grünfink, Stieglitz, Erlenzeisig, Taigabirkenzeisig, Goldammer, Rohrammer
6					Blaumeise, Zilzalp, Wintergoldhähnchen, Sommergoldhähnchen, Gartenbaumläufer, Zaunkönig
7					
8					
9					

Tab. 3-24: Zuordnung ausgewählter sonstiger Arten in der Aggregation von Populationsbiologischem Sensitivitäts-Index und Naturschutzfachlichem Wert-Index zum Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI). Schwertwal und Grottenolm wurden in Klammern hinzugefügt, um ihre Einstufung im Falle eines (fiktiven) Vorkommens zu verdeutlichen.

		Naturschutzfachlicher Wert-Index (NWI)				
		1 (sh)	2 (h)	3 (m)	4 (g)	5 (sg)
Populationsbiologischer Sensitivitäts-Index (PSI)	1	Zwergwal, (Schwertwal)				
	2	Braunbär, Große Hufeisennase, Kleine Hufeisennase, Langflügelfledermaus, Nymphenfledermaus, (Grottenolm)	Schweinswal, Baltische Kegelrobbe, Teichfledermaus, Bechsteinfledermaus	Atlantische Kegelrobbe, Seehund, Steinbock, Breitflügelfledermaus	Große Bartfledermaus	
	3	Luchs, Graues Langohr, Sumpfschildkröte, Aspisvipere, Flussperlmuschel	Mopsfledermaus, Wimperfledermaus, Äskulapnatter, Würfelnatter	Fischotter, Nordfledermaus, Alpensalamander	Rothirsch, Gämse, Kleine Bartfledermaus, Großes Mausohr, Braunes Langohr, Fransenfleder- maus, Feuersalamander	Wasserfledermaus
	4	Östliche Smaragdeidechse, Baltischer Stör, Buckelma- räne, Buntflossengruppe, Huchen, Europäischer Stör, Rhein-Schnäpel, Hausen, Sterlet, Sternhausen, Wax- dick, Gemeine Fluss- muschel, Dohlenkrebs	Wolf, Wildkatze, Alpenfledermaus, Kreuzotter, Westliche Smaragdeidechse, Rotbauchunke, Gelbbauchunke, Aal, Medizinischer Egel	Zweifarfledermaus, Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Schlingnatter, Ringelnatter	Baumrader, Dachs, Biber, Mückenfledermaus, Weißrandfledermaus, Rauhautfledermaus, Bachneunauge	Reh, Zwergfledermaus
	5	Feldhamster, Ammersee- Kilch, Ammersee-Tiefen- saibling, Bodensee-Tiefen- saibling, Bodensee-Kilch, Blaufelchen, Chiemsee- Renke, Gangfisch, Lachs, Luzin-Tiefenmaräne, Maifisch, Schaalsee- Maräne, Schrägler, Stein- gressling, Ziege, Zingel, Edelkrebs, Steinkrebs, Schwarzer Apollofalter, Pseudoskorpion, Große Höckerschrecke	Waldbirkenmaus, Baumschläfer, Wechselkröte, Moorfrosch, Geburtsheiferkröte, Äsche, Baltische Groppe, Flussneunauge, Frauennerfling, Meerneunauge, Perlfisch, Schnäpel, Stechlin-Maräne, Streber, Strömer	Schneehase, Feldhase, Iltis, Kammolch, Kreuzkröte, Laubfrosch, Knoblauchkröte, Karpfen (Rheinkarpfen), Kleine Maräne, Königssee- Saibling, Nase, Quappe, Seesaibling, Seelaube, Stromgründling, Zobel, Zope	Westigel, Fadenmolch, Bergmolch, Springfrosch, Mauereidechse, Zauneidechse, Waldeidechse, Westliche Blindschleiche, Aland, Barbe, Donau- Stromgründling, Elritze, Forelle, Güster, Rapfen, Rottfeder, Schleie, Wels, Zander	Fuchs, Wildschwein, Teichmolch, Brassen, Flussbarsch, Hecht, Weinbergschnecke
	6	Baltischer Goldsteinbeißer, Sandfelchen, Eschen- Scheckenfalter, Wald- Wiesenvögelchen, Moor- Wiesenvögelchen, Apollo- falter, Blauschillernder Feuerfalter, Hecken- wollfalter, Haarstrang- wurzeleule, Sibirische Winterlibelle, Gekielte Smaragdlibelle, Heldbock, Gestreifter Bergwald- Bohrkäfer, Veilchenblauer Wurzelhalschnellkäfer, Grubenlaufkäfer, Hochmoor-Großlaufkäfer, Gebänderte Kahn- schnecke, Blanke Windel- schnecke, Heideschrecke, Östliche Grille, Rotflügelige Ödlandschrecke, Gefleckte Schnarrschrecke	Donau-Bachneunauge, Finte, Karausche, Schlammpeitzger, Zährte, Gelbringfalter, Heller Wiesenknopf- Ameisenbläuling, Skabiosen-Scheckenfalter, Quendel-Ameisenbläuling, Helm-Azurjungfer, Östliche Moosjungfer, Grüne Mosaikjungfer, Eremit, Vierzählige Windelschnecke, Steppen-Sattelschrecke, Blaufügelige Sandschrecke	Haselmaus, Kleiner Wasserfrosch, Donau-Kaulbarsch, Donau-Steinbeißer, Moderlieschen, Schneider, Steinbeißer, Stint, Dunkler Wiesenknopf- Ameisenbläuling, Große Moosjungfer, Asiatische Keiljungfer, Hirschkäfer, Alpenbock, Laubholz-Säbelschrecke	Wildkaninchen, Seefrosch, Bitterling, Giebel, Groppe, Gründling, Kaulbarsch, Östlicher Stichling, Rhein-Groppe, Stachelgroppe, Westlicher Stichling, Zwergstichling, Großer Schillerfalter, Nachtkerzenschwärmer, Grüne Keiljungfer, Westliche Keiljungfer, Scharlachkäfer	Teichfrosch, Grasfrosch, Erdkröte, Bachschmerle, Döbel, Hasel, Rotaue, Ukelei
	7	Breitrand	Vogel-Azurjungfer, Zierliche Moosjungfer, Rotflügelige Schnarrschrecke, Schmalbindiger Breitflügel- Tauchkäfer, Zierliche Tellerschnecke	Großer Feuerfalter, Schmale Windelschnecke, Bauchige Windelschnecke	Feldspitzmaus, Trauermantel, Blaufügelige Ödlandschrecke	Waldspitzmaus, Zwerg- spitzmaus, Baum-Weißling, Großer Kohlweißling, Kleiner Kohlweißling, Spanische Flagge, Große Pechlibelle, Gebänderte Prachtlibelle, Frühe Adonis- libelle, Gelbrand, Gemeiner Grashüpfer, Nachtigall- Grashüpfer, Gemeine Dornschnacke
	8					Erdmaus, Feldmaus, Rötelmaus, Waldmaus, Tagpfauenauge
	9					Große Stubenfliege

Tab. 3-25: Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI): Einstufung und Sortierung der Brutvogelarten.

Klasse	Arten
I.1	Schreiadler, Steinadler, (Gänsegeier, Bartgeier)
I.2	Eissturmvogel, Kornweihe, Triel, Goldregenpfeifer, Großer Brachvogel, Uferschnepfe, Alpenstrandläufer, Zwergmöwe, Zwergseeschwalbe, Lachseeschwalbe, Raubseeschwalbe, Brandseeschwalbe
I.3	Bergente, Auerhuhn, Ohrentaucher, Basstölpel, Nachtreiher, Schelladler, Wiesenweihe, Großtrappe, Sandregenpfeifer, Seeregenpfeifer, Bekassine, Flussuferläufer, Kampfläufer, Steinwälzer, Tordalk, Trottellumme, Dreizehenmöwe, Flusseeeschwalbe, Küstenseeschwalbe, Sumpfohreule, Weißrückenspecht, Rotkopfwürger
II.4	Pfeifente, Spießente, Knäkente, Moorente, Birkhuhn, Schwarzhalstaucher, Löffler, Zwergdommel, Silberreiher, Purpurreiher, Fischadler, Wespenbussard, Seeadler, Zwergsumpfhuhn, Kiebitz, Rotschenkel, Bruchwasserläufer, Mantelmöwe, Weißbart-Seeschwalbe, Weißflügel-Seeschwalbe, Trauerseeschwalbe, Habichtskauz, Ziegenmelker, Raubwürger, Haubenlerche, Seggenrohrsänger, Steinrötel, Steinschmätzer, Brachpieper, Zippammer, Ortolan
II.5	Singschwan, Krickente, Löffelente, Tafelente, Gänsesäger, Steinhuhn, Haselhuhn, Alpenschneehuhn, Rothalstaucher, Rohrdommel, Schwarzstorch, Weißstorch, Rohrweihe, Baumfalke, Kranich, Wachtelkönig, Tüpfelsumpfhuhn, Kleines Sumpfhuhn, Austernfischer, Stelzenläufer, Säbelschnäbler, Schwarzkopfmöwe, Silbermöwe, Mittelmeermöwe, Steppenmöwe, Turteltaube, Steinkauz, Zwergohreule, Alpensegler, Wiedehopf, Wendehals, Alpendohle, Beutelmeise, Sperbergrasmücke, Mauerläufer, Braunkehlchen, Schneesperling, Wiesenpieper, Karmingimpel, Zitronenzeisig
III.6	Weißwangengans, Brandgans, Eiderente, Mittelsäger, Rebhuhn, Kormoran, Graureiher, Habicht, Rotmilan, Schwarzmilan, Mäusebussard, Wanderfalke, Wasserralle, Flussregenpfeifer, Lachmöwe, Sturmmöwe, Heringsmöwe, Kuckuck, Uhu, Mauersegler, Grauspecht, Dreizehenspecht, Tannenhäher, Saatkrähe, Kolkrabe, Heidelerche, Felsenschwalbe, Grünlaubsänger, Trauerschnäpper, Halsbandschnäpper, Sprosser, Bergpieper, Zaunammer
III.7	Höckerschwan, Graugans, Schnatterente, Kolbenente, Reiherente, Schellente, Wachtel, Zwergtaucher, Haubentaucher, Sperber, Turmfalke, Teichhuhn, Blässhuhn, Waldschnepfe, Waldwasserläufer, Schleiereule, Raufußkauz, Waldohreule, Waldkauz, Bienenfresser, Schwarzspecht, Kleinspecht, Pirol, Dohle, Nebelkrähe, Weidenmeise, Feldlerche, Rauchschwalbe, Berglaubsänger, Feldschwirl, Orpheusspötter, Star, Ringdrossel, Zwergschnäpper, Alpenbraunelle, Baumpieper, Girlitz, Bluthänfling, Grauammer
IV.8	Stockente, Hohltaube, Ringeltaube, Sperlingskauz, Eisvogel, Grünspecht, Mittelspecht, Neuntöter, Elster, Eichelhäher, Rabenkrähe, Uferschwalbe, Mehlschwalbe, Bartmeise, Waldlaubsänger, Schlagschwirl, Rohrschwirl, Schilfrohrsänger, Sumpfrohrsänger, Drosselrohrsänger, Gelbspötter, Gartengrasmücke, Wasseramsel, Misteldrossel, Wacholderdrossel, Grauschnäpper, Schwarzkehlchen, Blaukehlchen, Feldsperling, Gebirgsstelze, Schafstelze, Kernbeißer, Fichtenkreuzschnabel, Stieglitz, Erlenzeisig, Alpenbirkenzeisig, Goldammer, Rohrammer
IV.9	Türkentaube, Buntspecht, Blaumeise, Kohlmeise, Haubenmeise, Tannenmeise, Sumpfmeise, Schwanzmeise, Fitis, Teichrohrsänger, Mönchsgrasmücke, Klappergrasmücke, Dorngrasmücke, Kleiber, Waldbaumläufer, Amsel, Singdrossel, Rotkehlchen, Nachtigall, Hausrotschwanz, Gartenrotschwanz, Heckenbraunelle, Haussperling, Bachstelze, Buchfink, Gimpel, Grünfink
V.10	Zilpzalp, Wintergoldhähnchen, Sommergoldhähnchen, Gartenbaumläufer, Zaunkönig
V.11	–
VI.12	–
VI.13	–

Tab. 3-26: Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI): Einstufung und Sortierung der Gastvogelarten.

Klasse	Arten
I.1	Papageitaucher
I.2	Schreiadler
I.3	Zwerggans, Gelbschnabeltaucher, Dunkler Sturmtaucher, Schlangenadler, Triel, Gryllteiste, Heringsmöwe (fuscus), Lachseeschwalbe
II.4	Samtente, Ohrentaucher, Sterntaucher, Eistaucher, Wellenläufer, Eissturmvogel, Zwergdommel, Steinadler, Goldregenpfeifer (apricaria), Seeregenpfeifer, Doppelschnepfe, Rotschenkel (robusta), Alpenstrandläufer (schinzii), Schmarotzerraubmöwe, Dreizehenmöwe, Zwergseeschwalbe, Raubseeschwalbe, Trauerseeschwalbe, Flusseeeschwalbe (N/E), Sumpfohreule
II.5	Zwergschwan, Waldsaatgans, Kurzschnabelgans, Brandgans, Moorente, Eiderente, Rothalstaucher, Prachtaucher, Basstölpel, Löffler, Rohrdommel, Nachtreiher, Weißstorch (W), Kornweihe, Rotmilan, Seeadler, Raufußbussard, Rotfußfalke, Zwergsumpfhuhn, Austernfischer, Kiebitz, Mornellregenpfeifer, Uferschnepfe (islandica), Zwergschnepfe, Rotschenkel (totanus), Kampfläufer, Sumpfläufer, Sichelstrandläufer, Meerstrandläufer, Falkenraubmöwe, Spatelraubmöwe, Skua, Tordalk, Trottellumme, Silbermöwe (argentatus/argenteus), Brandseeschwalbe, Flusseeeschwalbe (S/W), Küstenseeschwalbe, Blauracke, Rotkopfwürger, Schwarzstirnwürger, Seggenrohrsänger, Wasseramsel (cinclus), Steinrötel
III.6	Singschwan, Ringelgans (bernica/hrota), Spießente, Knäkente, Kolbenente, Tafelente (NE/NW), Bergente, Eisente, Mittelsäger, Schwarzhalstaucher, Kormoran (carbo/sinensis), Silberreiher, Graureiher, Purpurreiher, Seidenreiher, Schwarzstorch, Weißstorch (E), Fischadler, Wespenbussard, Wiesenweihe, Rohrweihe, Habicht, Schwarzmilan, Merlin, Baumfalke, Wanderfalke, Tüpfelsumpfhuhn, Kleines Sumpfhuhn, Säbelschnäbler, Kiebitzregenpfeifer, Sandregenpfeifer (hiaticula/tundrae), Regenbrachvogel, Großer Brachvogel, Uferschnepfe (limosa), Pfuhlschnepfe (lapponica/taymyrensis), Bekassine, Flussuferläufer, Teichwasserläufer, Grünschenkel, Steinwälzer (N u. Neartikis), Knutt (canutus/islandica), Sanderling, Zwergstrandläufer, Alpenstrandläufer (alpina), Krabbentaucher, Zwergmöwe, Schwarzkopfmöwe, Mantelmöwe, Mittelmeermöwe, Steppenmöwe, Weißbart-Seeschwalbe, Weißflügel-Seeschwalbe, Turteltaube, Ziegenmelker, Alpensegler, Mauersegler, Wiedehopf, Wendehals, Raubwürger, Saatkrähe, Kolkrabe, Ohrenlerche, Blaukehlchen (svecica), Brachpieper, Spornammer, Ortolan
III.7	Höckerschwan, Schnatterente (NW u. NE/S), Krickente (NW u. NE), Löffelente, Tafelente (M/S), Reiherente (NW u. M/S), Schellente, Gänsesäger (Alpen), Wachtel, Zwergtaucher, Haubentaucher, Sperber, Mäusebussard, Turmfalke, Kranich, Wasserralle, Wachtelkönig, Blässhuhn, Flussregenpfeifer, Waldschnepfe, Odinshühnchen, Dunkler Wasserläufer, Waldwasserläufer, Bruchwasserläufer, Temminckstrandläufer, Lachmöwe, Sturmmöwe, Heringsmöwe (intermedius), Kuckuck, Raufußkauz, Waldohreule, Bienenfresser, Dohle, Heidelerche, Felsenschwalbe, Schwanzmeise (caudatus), Drosselrohrsänger, Orpheusspötter, Mauerläufer, Ringdrossel (torquatus), Zwergschnäpper, Trauerschnäpper, Rotkehlpieper, Strandpieper, Schafstelze (flavissima), Karmingimpel, Schneeammer, Zaunammer, Zippammer
IV.8	Weißwangengans, Tundrasaatgans, Blässgans, Graugans, Pfeifente, Trauerente, Zwergsäger, Gänssäger (NW/M), Teichhuhn, Goldregenpfeifer (altifrons), Türkentaube, Eisvogel, Pirol, Neuntöter, Eichelhäher, Rabenkrähe, Nebelkrähe, Beutelmeise, Uferschwalbe, Bartmeise, Grünlaubsänger, Schlagschwirl, Rohrschwirl, Schilfrohrsänger, Sperbergrasmücke, Seidenschwanz, Wasseramsel (aquaticus), Misteldrossel, Ringdrossel (alpestris), Halsbandschnäpper, Braunkehlchen, Schwarzkehlchen, Sprosser, Blaukehlchen (cyanecula), Steinschmätzer, Alpenbraunelle, Bergpieper, Schafstelze (flava/thunbergi), Bachstelze (yarrellii), Kernbeißer, Zitronenzeisig, Bluthänfling, Berghänfling, Alpenbirkenzeisig, Grauammer
IV.9	Stockente (M u. NW), Hohltaube, Ringeltaube, Buntspecht, Kleinspecht, Kohlmeise, Tannenmeise, Feldlerche, Rauchschnalbe, Mehlschnalbe, Schwanzmeise (europaeus), Waldlaubsänger, Berglaubsänger, Fitis, Feldschwirl, Sumpfrohrsänger, Teichrohrsänger, Gelbspötter, Mönchsgrasmücke, Gartengrasmücke, Klappergrasmücke, Dorngrasmücke, Kleiber, Waldbaumläufer, Star, Amsel, Wacholderdrossel, Singdrossel, Rotdrossel, Grauschnäpper, Rotkehlchen, Nachtigall, Hausrotschwanz, Gartenrotschwanz, Heckenbraunelle, Feldsperling, Baumpieper, Wiesenpieper, Gebirgsstelze, Bachstelze (alba), Buchfink, Bergfink, Gimpel, Girlitz, Fichtenkreuzschnabel, Grünfink, Stieglitz, Erlenzeisig, Taigabirkenzeisig, Goldammer, Rohrammer
V.10	Blaumeise, Zilpzalp, Wintergoldhähnchen, Sommergoldhähnchen, Gartenbaumläufer, Zaunkönig
V.11	–
VI.12	–
VI.13	–

Tab. 3-27: Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI): Einstufung und Sortierung der sonstigen Artengruppen.

Klasse	Arten
I.1	Zwergwal, (Schwertwal)
I.2	Braunbär, Große Hufeisennase, Kleine Hufeisennase, Langflügelfledermaus, Nymphenfledermaus, (Grottenolm)
I.3	Schweinswal, Baltische Kegelrobbe, Luchs, Teichfledermaus, Bechsteinfledermaus, Graues Langohr, Sumpfschildkröte, Aspispiper, Flussperlmuschel
II.4	Atlantische Kegelrobbe, Seehund, Steinbock, Mopsfledermaus, Wimperfledermaus, Breitflügelfledermaus, Äskulapnatter, Würfelnatter, Östliche Smaragdeidechse, Baltischer Stör, Buckelmaräne, Buntflossengruppe, Huchen, Europäischer Stör, Rhein-Schnäpel, Hausen, Sterlet, Sternhausen, Waxdick, Gemeine Flussmuschel, Dohlenkrebs
II.5	Wolf, Fischotter, Wildkatze, Feldhamster, Große Bartfledermaus, Alpenfledermaus, Nordfledermaus, Alpensalamander, Rotbauchunke, Gelbbauchunke, Kreuzotter, Westliche Smaragdeidechse, Aal, Ammersee-Kilch, Ammersee-Tiefensaibling, Bodensee-Tiefensaibling, Bodensee-Kilch, Blaufelchen, Chiemsee-Renke, Gangfisch, Lachs, Luzin-Tiefenmaräne, Maifisch, Schaalsee-Maräne, Schrätzer, Steingressling, Ziege, Zingel, Edelkrebs, Steinkrebs, Medizinischer Egel, Schwarzer Apollofalter, Große Höckerschrecke, Pseudoskorpion
III.6	Rothirsch, Gämse, Baumschläfer, Waldbirkenmaus, Zweifarbfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Großes Mausohr, Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Feuersalamander, Wechselkröte, Moorfrosch, Geburtshelferkröte, Schlingnatter, Ringelnatter, Äsche, Baltische Groppe, Baltischer Goldsteinbeißer, Flussneunauge, Frauenerfing, Meerneunauge, Perlfisch, Sandfelchen, Schnäpel, Stechlin-Maräne, Streber, Strömer, Wald-Wiesenvogelchen, Moor-Wiesenvogelchen, Apollofalter, Eschen-Schneckenfalter, Blauschillernder Feuerfalter, Heckenwollfalter, Haarstrangwurzeleule, Sibirische Winterlibelle, Gekielte Smaragdlibelle, Heldbock, Gestreifter Bergwald-Bohrkäfer, Veilchenblauer Wurzelhalsschnellkäfer, Grubenlaufkäfer, Hochmoor-Großlaufkäfer, Gebänderte Kahnschnecke, Blanke Windelschnecke, Heideschrecke, Östliche Grille, Rotflügelige Ödlandschrecke, Gefleckte Schnarrschrecke
III.7	Dachs, Biber, Baumrarder, Schneehase, Feldhase, Iltis, Mückenfledermaus, Wasserfledermaus, Weißrandfledermaus, Rauhaufledermaus, Kammmolch, Kreuzkröte, Laubfrosch, Knoblauchkröte, Bachneunauge, Donau- Bachneunauge, Finte, Karausche, Karpfen (Rheinkarpfen), Kleine Maräne, Königssee-Saibling, Nase, Quappe, Schlammpeitzger, Seesaibling, Seelaube, Stromgründling, Zährte, Zobel, Zope, Gelbringfalter, Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Skabiosen-Schneckenfalter, Quendel-Ameisenbläuling, Helm-Azurjungfer, Östliche Moosjungfer, Grüne Mosaikjungfer, Eremit, Breitrand, Vierzählige Windelschnecke, Steppen-Sattelschrecke, Blauflügelige Sandschrecke
IV.8	Haselmaus, Westigel, Reh, Zwergfledermaus, Westliche Blindschleiche, Mauereidechse, Zauneidechse, Waldeidechse, Bergmolch, Fadenmolch, Springfrosch, Kleiner Wasserfrosch, Aland, Barbe, Donau-Kaulbarsch, Donau-Steinbeißer, Donau-Stromgründling, Elritze, Forelle, Güster, Moderlieschen, Rapfen, Rottfeder, Schleie, Schneider, Steinbeißer, Stint, Wels, Zander, Asiatische Keiljungfer, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Vogel-Azurjungfer, Zierliche Moosjungfer, Große Moosjungfer, Hirschkäfer, Alpenbock, Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer, Zierliche Tellerschnecke, Rotflügelige Schnarrschrecke, Laubholz-Säbelschrecke
IV.9	Fuchs, Wildschwein, Wildkaninchen, Teichmolch, Seefrosch, Brassens, Bitterling, Flussbarsch, Giebel, Groppe, Gründling, Hecht, Kaulbarsch, Östlicher-Stichling, Rhein-Groppe, Stachelgroppe, Westlicher-Stichling, Zwergstichling, Großer Schillerfalter, Nachtkerzenschwärmer, Großer Feuerfalter, Grüne Keiljungfer, Westliche Keiljungfer, Scharlachkäfer, Schmale Windelschnecke, Bauchige Windelschnecke, Weinbergsschnecke
V.10	Feldspitzmaus, Erdkröte, Grasfrosch, Teichfrosch, Bachschmerle, Döbel, Hasel, Rotaug, Ukelei, Trauermantel, Blauflügelige Ödlandschrecke
V.11	Zwergspitzmaus, Waldspitzmaus, Spanische Flage, Baum-Weißling, Kleiner Kohlweißling, Großer Kohlweißling, Frühe Adonislibelle, Gebänderte Prachtlibelle, Große Pechlibelle, Gelbrand, Gemeine Dornschrecke, Nachtigall-Grashüpfer, Gemeiner Grashüpfer
VI.12	Feldmaus, Waldmaus, Erdmaus, Rötelmaus, Tagpfauenauge
VI.13	Große Stubenfliege

3.3.3. Diskussion

Die Ergebnisse zeigen, dass die Methodik nicht nur bei den bewerteten Vogelarten zu nachvollziehbaren Einstufungen kommt, sondern auch grundsätzlich geeignet ist, Arten aus anderen Artengruppen adäquat einzuordnen.

Bei den Vögeln sind insbesondere die Großvögel und die Meeresvögel aufgrund ihrer Populationsbiologie besonders empfindlich gegenüber zusätzlichen Verlusten. Andererseits wird auch deutlich, dass unter Berücksichtigung aller Parameter beispielsweise innerhalb der Greifvögel doch deutliche Unterschiede im Ergebnis auftreten. So sind bei den Brutvögeln erwartungsgemäß Arten wie Schreiadler, Steinadler (MGI I.1) und Kornweihe (MGI I.2) gefolgt z. B. von der Wiesenweihe (MGI I.3) auf den „Spitzenplätzen“, auch Bart- und Gänsegeier würden sich im Falle einer Wiederansiedlung dort befinden. Dagegen dürfte die Bedeutung von Einzelverlusten beim Turmfalken oder Sperber (MGI III.7) deutlich geringer sein. Die Singvögel ordnen sich aufgrund ihrer Populationsbiologie eher im unteren Mittelfeld der Skalierung ein. Allerdings ist bei stark gefährdeten Arten wie z. B. Seggenrohrsänger oder Zippammer auch hier von einer höheren Bedeutung von Individuenverlusten auszugehen (MGI II.4).

Bei den anderen Artengruppen wird erwartungsgemäß deutlich, dass Großsäuger aufgrund ihrer Populationsbiologie tendenziell eher sensitiv gegenüber anthropogener Mortalität sind, dass sie sich aber in Abhängigkeit von ihrer Biologie, Gefährdung, Häufigkeit und ihrem Erhaltungszustand in durchaus unterschiedlichen Endklassen wiederfinden. Die Spanne reicht hier von Zwergwal (MGI I.1) und Braunbär (MGI I.2) bis zum Wildschwein (MGI IV.9).

Generell fällt z. B. auf, dass unter den Kleinsäugetern bei vergleichbarer Größe extreme populationsbiologische Unterschiede zwischen den als K-Strategen ausgerichteten Fledermäusen und den als r-Strategen ausgerichteten Mäusen bestehen. Beachtlich ist dabei, dass die beiden Huftisennasen auf einer Ebene mit großen Raubsäugetern wie dem Braunbär zu finden sind.

Andererseits wird nachvollziehbar abgebildet, dass bei Artengruppen wie Schmetterlingen, Libellen oder Käfern der Tod einzelner Individuen grundsätzlich weniger kritisch zu betrachten ist, als z. B. bei den großen Säugetieren, dass anthropogene Mortalität aber dennoch bei gefährdeten oder seltenen Arten oder Arten mit ungünstigem Erhaltungszustand durchaus bedeutsam sein kann. Auch der Vergleich innerhalb einzelner Artengruppen zeigt, dass die Bedeutung von Individuenverlusten von Art zu Art sehr unterschiedlich sein kann.

Bei den generell als K-Strategen ausgerichteten Fledermäusen (vgl. Tab. 3-28) sind zwar alle Arten relativ empfindlich gegenüber Verlusten, dennoch bestehen auch hier große Unterschiede zwischen den beiden Huftisennasen mit einer sehr hohen allgemeinen Mortalitätsgefährdung (MGI I.2) und z. B. der Zwergfledermaus mit eher mäßigen Mortalitätsgefährdung (MGI IV.8).

Tab. 3-28: Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI): Einstufung und Sortierung der Fledermausarten.

Klasse	Arten
I.1	
I.2	Große Hufeisennase, Kleine Hufeisennase, Nymphenfledermaus, Langflügelfledermaus
I.3	Teichfledermaus, Bechsteinfledermaus, Graues Langohr
II.4	Mopsfledermaus, Wimperfledermaus, Breitflügelfledermaus
II.5	Große Bartfledermaus, Alpenfledermaus, Nordfledermaus
III.6	Zweifarbflodermaus, Kleine Bartfledermaus, Großes Mausohr, Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Großer Abendsegler, Kleinabendsegler
III.7	Mückenfledermaus, Wasserfledermaus, Weißrandfledermaus, Rauhautfledermaus
IV.8	Zwergfledermaus
IV.9	
V.10	
V.11	
VI.12	
VI.13	

Die sonstigen Säugetiere erstrecken sich mehr oder weniger über das gesamte Klassensystem, was angesichts der heterogenen Zusammensetzung der Artengruppe auch nicht anders zu erwarten war. Zu den Arten mit der höchsten Mortalitätsgefährdung (MGI I) gehören die marinen Säugetiere sowie Großsäugetiere wie Braunbär und Luchs. Zu den Arten mit der geringsten Mortalitätsgefährdung (MGI V und VI) zählen die Mäuse und Spitzmäuse (vgl. Tab. 3-29).

Tab. 3-29: Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI): Einstufung und Sortierung der sonstigen Säugetiere (Auswahl).

Klasse	Arten
I.1	Zwergwal, (Schwertwal)
I.2	Braunbär
I.3	Schweinswal, Baltische Kegelrobbe, Luchs
II.4	Atlantische Kegelrobbe, Seehund, Steinbock
II.5	Wolf, Fischotter, Wildkatze, Feldhamster
III.6	Waldbirkenmaus, Rothirsch, Gämse, Baumschläfer
III.7	Baumratter, Dachs, Biber, Schneehase, Feldhase, Iltis
IV.8	Haselmaus, Reh, Westigel
IV.9	Fuchs, Wildschwein, Wildkaninchen
V.10	Feldspitzmaus
V.11	Zwergspitzmaus, Waldspitzmaus
VI.12	Feldmaus, Waldmaus, Erdmaus, Rötelmaus
VI.13	

Innerhalb der Amphibien fällt der nur aufgrund seiner interessanten und abweichenden Ökologie mitgeführte Grottenolm (zwar Anhang II und IV der FFH-RL, aber in Deutschland ohne natürliche Vorkommen) mit seiner sehr hohen Mortalitätsgefährdung auf (MGI I.2). Aber auch die beiden Unken-Arten und der Alpensalamander (MGI II.5) wären bei identischen Individuenverlusten als mortalitätsgefährdeter einzustufen als viele andere Frösche, Kröten oder Molche (vgl. Tab. 3-30).

Tab. 3-30: Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI): Einstufung und Sortierung der Amphibienarten.

Klasse	Arten
I.1	
I.2	(Grottenolm)
I.3	
II.4	
II.5	Alpensalamander, Rotbauchunke, Gelbbauchunke
III.6	Feuersalamander, Wechselkröte, Moorfrosch, Geburtshelferkröte
III.7	Kammolch, Kreuzkröte, Laubfrosch, Knoblauchkröte
IV.8	Bergmolch, Fadenmolch, Springfrosch, Kleiner Wasserfrosch
IV.9	Teichmolch, Seefrosch
V.10	Erdkröte, Grasfrosch, Teichfrosch
V.11	
VI.12	
VI.13	

Innerhalb der Reptilien weisen die Europäische Sumpfschildkröte und die Aspiviper als langlebige und seltene Arten eine sehr hohe Mortalitätsgefährdung auf (MGI I.3). Es folgen die ebenfalls sehr seltenen Arten Äskulapnatter, Würfelnatter und Östliche Smaragdeidechse (MGI II.4) sowie die Kreuzotter und die Westliche Smaragdeidechse (MGI II.5) mit einer hohen Mortalitätsgefährdung. Die relativ kurzlebigen, häufigen und in der Roten Liste als ungefährdet oder „nur“ in der Vorwarnliste eingestuft Eidechsen bilden dagegen zusammen mit der Westlichen Blindschleiche mit einer eher mäßigen Mortalitätsgefährdung (MGI IV.8) das untere Ende innerhalb der Reptilien (vgl. Tab. 3-31).

Tab. 3-31: Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI): Einstufung und Sortierung der Reptilienarten.

Klasse	Arten
I.1	
I.2	
I.3	Europäische Sumpfschildkröte, Aspiviper
II.4	Äskulapnatter, Würfelnatter, Östliche Smaragdeidechse
II.5	Kreuzotter, Westliche Smaragdeidechse
III.6	Schlingnatter, Ringelnatter
III.7	
IV.8	Westliche Blindschleiche, Mauereidechse, Zauneidechse, Waldeidechse
IV.9	
V.10	
V.11	
VI.12	
VI.13	

Die Fische und Neunaugen erstrecken sich breit über das gesamte Klassensystem (vgl. Tab. 3-32), was angesichts der heterogenen Zusammensetzung der Artengruppe auch nicht anders zu erwarten war. Zu den Arten mit einer hohen Mortalitätsgefährdung zählen z. B. die sehr langlebigen und überwiegend gefährdeten Störarten (MGI II.4). Zu den Arten mit geringer (MGI V.10) bis mäßiger Mortalitätsgefährdung (MGI IV.8) zählen die überwiegend populationsbiologisch robusten, häufigen und ungefährdeten Fischarten (vgl. im Detail WOLTER et al. 2020: 54 ff.).

Tab. 3-32: Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI): Einstufung und Sortierung der Fische und Neunaugen (nach WOLTER et al. 2020).

Klasse	Arten
I.1	
I.2	
I.3	
II.4	Baltischer Stör, Buckelmaräne, Buntflossengroppe, Huchen, Europäischer Stör, Rhein-Schnäpel, Hausen, Sterlet, Sternhausen, Waxdick
II.5	Aal, Ammersee-Kilch, Ammersee-Tiefensaibling, Bodensee-Tiefensaibling, Bodensee-Kilch, Blaufelchen, Chiemsee-Renke, Gangfisch, Lachs, Luzin-Tiefenmaräne, Maifisch, Schaalsee-Maräne, Schrätzer, Steingressling, Ziege, Zingel
III.6	Äsche, Baltische Groppe, Baltischer Goldsteinbeißer, Flussneunauge, Frauenerfling, Meerneunauge, Perlfisch, Sandfelchen, Schnäpel, Stechlin-Maräne, Streber, Strömer
III.7	Bachneunauge, Donau- Bachneunauge, Finte, Karausche, Karpfen (Rheinkarpfen), Kleine Maräne, Königssee-Saibling, Nase, Quappe, Schlammpeitzger, Seesaibling, Seelaube, Stromgründling, Zährte, Zobel, Zope
IV.8	Aland, Barbe, Donau-Kaulbarsch, Donau-Steinbeißer, Donau-Stromgründling, Elritze, Forelle, Güster, Moderlieschen, Rapfen, Rotfeder, Schleie, Schneider, Steinbeißer, Stint, Wels, Zander
IV.9	Brassen, Bitterling, Flussbarsch, Giebel, Groppe, Gründling, Hecht, Kaulbarsch, Östlicher-Stichling, Rhein-Groppe, Stachelgroppe, Westlicher-Stichling, Zwergstichling
V.10	Bachschmerle, Döbel, Hasel, Rotaug, Ukelei
V.11	
VI.12	
VI.13	

Auch bei den Wirbellosen differenziert sich das Artenspektrum artspezifisch. Insbesondere die Arten mit mehrjährigen Larvalstadien (Totholzkäfer, einige Libellenarten), Langlebigkeit (einige Muschel- und Krebsarten) oder geringen Beständen können durchaus Klassen mit einer – für Wirbellose – relativ hohen Mortalitätsgefährdung erreichen (vgl. Tab. 3-33).

Tab. 3-33: Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI): Einstufung und Sortierung der beispielhaft bearbeiteten Wirbellosenarten.

Klasse	Arten
I.1	
I.2	
I.3	Flussperlmuschel
II.4	Gemeine Flussmuschel, Dohlenkrebs
II.5	Schwarzer Apollofalter, Große Höckerschrecke, Edelkrebs, Steinkrebs, Medizinischer Egel, Pseudoscorpion
III.6	Heldbock, Gestreifter Bergwald-Bohrkäfer, Veilchenblauer Wurzelhalsschnellkäfer, Grubenlaufkäfer, Hochmoor-Großlaufkäfer, Gekielte Smaragdlibelle, Sibirische Winterlibelle, Wald-Wiesenvögelchen, Moor-Wiesenvögelchen, Apollofalter, Eschen-Scheckenfalter, Blauschillernder Feuerfalter, Heckenwollfalter, Haarstrangwurzeule, Heideschrecke, Östliche Grille, Rotflügelige Ödlandschrecke, Gefleckte Schnarrschrecke, Gebänderte Kahnschnecke, Blanke Windelschnecke
III.7	Eremit, Breitrand, Helm-Azurjungfer, Gelbringfalter, Östliche Moosjungfer, Grüne Mosaikjungfer, Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Skabiosen-Scheckenfalter, Quendel-Ameisenbläuling, Steppen-Sattelschrecke, Blauflügelige Sandschrecke, Vierzählige Windelschnecke
IV.8	Hirschkäfer, Alpenbock, Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer, Asiatische Keiljungfer, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Vogel-Azurjungfer, Zierliche Moosjungfer, Große Moosjungfer, Rotflügelige Schnarrschrecke, Laubholz-Säbelschrecke, Zierliche Tellerschnecke
IV.9	Scharlachkäfer, Großer Schillerfalter, Nachtkerzenschwärmer, Grüne Keiljungfer, Westliche Keiljungfer, Großer Feuerfalter Schmale Windelschnecke, Bauchige Windelschnecke, Weinbergschnecke
V.10	Trauermantel, Blauflügelige Ödlandschrecke
V.11	Spanische Flagge, Frühe Adonisl libelle, Gebänderte Prachtl libelle, Große Pechlibelle, Baum-Weißling, Kleiner Kohlweißling, Großer Kohlweißling, Gemeine Dornschrecke, Nachtigall-Grashüpfer, Gemeiner Grashüpfer, Gelbrand
VI.12	Tagpfauenauge
VI.13	Stubenfliege

In der EndEinstufung des MGI können sich schließlich Arten in einer Klasse „begegnen“, bei denen der Weg dorthin unterschiedlich ist. So befinden sich sowohl Schwarzstorch und Fischotter als auch der Feldhamster in Klasse II.5. Der Großvogel und der Fischotter, weil sie populationsbiologisch auf Langlebigkeit eingerichtet sind. Ganz im Gegensatz zum Feldhamster, dessen Populationsbiologie als sehr reproduktiver Nager eher derjenigen von Singvogel- oder Amphibienarten ähnelt, dessen Empfindlichkeit aber daraus resultiert, dass er aufgrund bundesweit starker Bestandseinbrüche inzwischen hochgradig gefährdet und sehr selten geworden ist und seine Population einen insgesamt schlechten Erhaltungszustand zeigt.

Aus der Gesamtschau der Ergebnisse lässt sich zudem erkennen, dass sich unter jenen Arten mit sehr hoher Empfindlichkeit gegenüber zusätzlicher Mortalität nahezu keine finden, die als allgemein häufige, ungefährdete Arten einen geringen naturschutzfachlichen Wert aufweisen. Die rechten oberen Bereiche der Tabellen 3-22 bis 3-24 sind daher

weitestgehend ungefüllt. Ebenso sind unter den stark gefährdeten bzw. naturschutzfachlich besonders bedeutsamen Arten mit hohem NWI nahezu keine zu finden, die als gegenüber Mortalität relativ robuste Arten einen hohen PSI aufweisen. Die linken unteren Bereiche der Tabellen 3-22 bis 3-24 bleiben ebenfalls weitestgehend ungefüllt. Insofern wird dadurch vermutlich auch abgebildet, dass die populationsbiologische Sensitivität gegenüber Individuenverlusten einen nicht unwesentlichen Beitrag zur Gesamtgefährdung einer Art leisten kann.

Sowohl beim PSI als auch beim NWI können sich die Werte der Parameter von Zeit zu Zeit ändern, so dass die Ableitung entsprechend zu aktualisieren und die Einstufung der Arten ggf. zu korrigieren ist. Dies gilt z. B. für die nationalen Bestandszahlen und -entwicklungen, die ihrerseits Einfluss auf die Einschätzung von Erhaltungszustand und Status auf der Roten Liste haben. In geringerem Ausmaß kann das auch für die rein biologischen Kriterien gelten, z. B. wenn sich durch Klimawandel oder andere anthropogene Wirkfaktoren (z. B. veränderte Produktionsabläufe in Land- oder Forstwirtschaft, besserer Schutz) Reproduktions- oder Mortalitätsraten deutlich verändern. Auch der Erkenntnisgewinn durch neue Forschungsergebnisse kann bei weniger bekannten Arten zu Änderungen führen. Dies hat letztlich aber den Vorteil, dass planerische Entscheidungen auf regelmäßig aktualisierten fachwissenschaftlichen Daten gründen.

Unser Ansatz ermöglicht es, die Arten nach einheitlichen Parametern im Hinblick auf die Bedeutung anthropogener Mortalität einzustufen. Dies gilt natürlich uneingeschränkt innerhalb der jeweiligen Artengruppen, da hier die Vergleichbarkeit am größten ist (z. B. innerhalb der Vögel, Fledermäuse, Amphibien, Reptilien). Es ist aber auch ein Ansatz, der es ermöglicht, artengruppenübergreifend Aussagen zu treffen. So können z. B. Reptilien mit Amphibien oder Großsäuger mit Kleinsäugetieren bzw. Fledermäusen verglichen werden. Der Schwerpunkt lag bisher (sicher auch datenbedingt) auf den verschiedenen Wirbeltiergruppen. Dennoch konnte gezeigt werden, dass grundsätzlich auch andere Artengruppen (z. B. Schmetterlinge, Libellen, Käfer, Mollusken, Heuschrecken) mit dem Ansatz zielführend bewertet werden können.

Durch die detaillierte Darstellung der methodischen Herangehensweise können auch weitere bislang nicht bearbeitete Arten von Dritten in vergleichbarer Weise eigenständig bewertet und mit den bereits bearbeiteten Arten verglichen werden. Die differenzierte Darstellung der herangezogenen Daten soll eine möglichst große Nachvollziehbarkeit und Transparenz bei den Einstufungen ermöglichen. Da zum gegenwärtigen Stand noch bei einigen Arten bzw. Parametern Abschätzungen vorgenommen werden mussten, würden wir uns freuen, wenn uns im Hinblick auf eine Aktualisierung und Fortschreibung weitere Quellen oder Hinweise zu artspezifischen Daten und Einstufungen übermittelt würden (für die Vögel an volker.dierschke@web.de, für die anderen Artengruppen an dirk.bernotat@bfn.de).

4. Ableitung der vorhabentypspezifischen Mortalitätsgefährdung von Arten (vMGI)

In der Planungs- und Genehmigungspraxis sind immer auch die vorhabentypspezifischen Kollisionsrisiken von Arten zu berücksichtigen. So unterscheidet sich z. B. bei Vögeln das durch WEA, Freileitungsanflug, Stromschlag, Kollision an Straßen bzw. Schienenwegen oder an Glas und Zäunen bedingte Tötungsrisiko nicht nur zwischen den Arten, sondern auch bei derselben Art in Relation zu den Vorhabentypen z. T. sehr stark. So weist beispielsweise der Rotmilan zwar ein „sehr hohes“ Tötungsrisiko durch Kollision an WEA oder durch Stromschlag an Mittelspannungsfreileitungen auf, aber nur ein „sehr geringes“ Kollisionsrisiko durch Leitungsanflug. Und auch bei Fledermäusen sind dementsprechend die Kollisionsrisiken z. B. zwischen Straßen und WEA deutlich abweichend, da hoch im Luftraum jagende Arten wie z. B. Zweifarbfledermaus oder Nordfledermaus an WEA „sehr hoch“, an Straßen aber nur „gering“ kollisionsgefährdet sind.

Während die Mortalität an Straßen und WEA nahezu alle Vogel- und Fledermausarten und der Anflug an Freileitungen viele Vogelarten betreffen können, so sind dies z. B. beim Tod durch Stromschlag an (noch nicht umgerüsteten) Mittelspannungsfreileitungen/-masten oder an Maschendrahtzäunen nur bestimmte Vogelarten.

4.1. Bewertung des vorhabentypspezifischen Kollisions-/Tötungsrisikos

Es wurde die Mortalitätsgefährdung für Vögel im Hinblick auf die Konfliktfelder Leitungskollision, Stromtod, Kollision an Straßen und Kollision an WEA bewertet, für Fledermäuse jene an Straßen sowie an WEA.

Dabei wurde zunächst in einem ersten Schritt eine 5-stufige Einteilung des vorhabentypspezifischen Tötungsrisikos der Arten vorgenommen. Diese basiert auf Kenntnissen zur Biologie und zum Verhalten der Art, Totfundzahlen bzw. -statistiken an den jeweiligen Vorhabentypen, publizierten Skalierungen von Fachkollegen und Fachkolleginnen sowie eigenen Einschätzungen.

Hinsichtlich der bei der Einteilung zu berücksichtigenden biologischen bzw. ökologischen Parameter sind u. a. die Mobilität und Aktivität, Fortbewegungsgeschwindigkeit und die Aktionsraumgröße der Arten relevant. Zudem spielen Flugverhalten und Flughöhe eine bedeutende Rolle, bei Fledermäusen z. B. auch die Strukturbindung im Flug und bei Vögeln z. B. spezielle Verhaltensweisen bei Balz oder Jagd sowie das räumliche Sehvermögen, insbesondere hinsichtlich der Geradeaussicht (vgl. z. B. MARTIN & SHAW 2010, MARTIN 2011). Da z. B. größere Teile des Vogelzugs in Höhen unter 200 m stattfinden (vgl. z. B. KOOP 1997 oder BRUDERER & LIECHTI 2004), ist jedoch insbesondere bei WEA grundsätzlich von einem gewissen Kollisionsrisiko auszugehen. Für die regelmäßigen örtlichen Flugbewegungen zwischen Teilhabitaten gilt dies ohnehin. Nachts ziehende Vogelarten sind aufgrund schlechterer Sichtverhältnisse ggf. etwas gefährdeter als Tagzieher (vgl. z. B. BERNSHAUSEN et al. 1997, GARTHE & HÜPPOP 2004). Das Kollisionsrisiko ist bei Vogelarten erhöht, die in großen oder dichten Schwärmen ziehen. Die artspezifische Größe und Flügelspannweite kann z. B. beim Queren/Durchfliegen von Leitungen, Drähten, Brückenseilen, Rotorflächen von WEA oder Zäunen und insbesondere beim Überbrücken von Spannungspotenzialen an Energiefreileitungen von Relevanz sein. Bedeutsam sind auch die Flug- und v. a. Manövrierfähigkeiten einer Vogelart (wing load) (vgl. z. B. die Ansätze bei RAYNER 1988, zit. in BEVANGER 1998, GARTHE & HÜPPOP 2004 oder JANS 2000). Allgemein zu berücksichtigen ist zudem, ob es risikoerhöhende Attraktionswirkungen

der Anlagen auf die Art gibt (z. B. hinsichtlich Nahrung, Nistmöglichkeiten oder Ansitzwarten), oder ob im umgekehrten Fall artspezifische Empfindlichkeiten gegenüber auftretenden optischen oder akustischen Störreizen zu Meidereaktionen führen, die zwar Habitatverluste aber gleichzeitig auch reduzierte Tötungsrisiken zur Folge haben können.

Als Bewertungsgrundlage für die verschiedenen Vorhabentypen wurde eine z. T. sehr umfangreiche Recherche und Auswertung deutscher sowie europäischer Quellen zu Totfunden durchgeführt. Es hat sich gezeigt, dass bei vielen Arten erst die Berücksichtigung einer großen Zahl an Untersuchungen aus unterschiedlichen Naturräumen einschließlich jener aus dem europäischen Ausland zu einem klareren Bild hinsichtlich des Tötungsrisikos geführt hat, nicht zuletzt deshalb, weil z. B. Kollisionsopfer in der Regel erst ab einer gewissen Verbreitung der Art in Untersuchungen registriert werden können.

Bei der Interpretation der für die verschiedenen Vorhabentypen vorliegenden Totfundstatistiken galt es zu beachten, dass Totfundzahlen immer auch vor dem Hintergrund der Häufigkeit der Art und z. B. der Fund- und auch Meldewahrscheinlichkeiten zu interpretieren sind. Eine unmittelbare Bezugnahme auf Brutpaarzahlen in Deutschland hat sich nicht bewährt, da bei den Totfunden nicht zwischen Brut- und Gastvögeln unterschieden wurde, so dass es hier zu Fehlinterpretationen kommen könnte. Daher wurden die Totfunde im Hinblick auf die allgemeine Häufigkeit der Art als Brut- und Rastvogel eingeschätzt, wie sie in den entsprechenden Roten Listen veröffentlicht wurden. Dies wurde in vergleichbarer Weise auch bei den Fledermäusen entsprechend der Häufigkeit in Deutschland nach MEINIG et al. (2020) durchgeführt. Diese Zuordnung in Hilfstabellen erfolgte nur als erste Einschätzung zur Interpretation der Totfundzahlen in Deutschland, wie sie durch Einfärbung der Zahlen in den Ergebnistabellen zur Einstufung des Tötungsrisikos abgebildet sind (vgl. hierzu die Anhänge in den vorhabentypspezifischen Arbeitshilfen von Teil II). Ansätze, die das Kollisionsrisiko von Arten nur über Totfundzahlen abzuleiten versuchen, sind hier nicht hinreichend valide, da auf diese Weise zum einen wesentliche methodische Probleme nicht gelöst (z. B. keine Aussagekraft für seltene Arten) und weitere relevante ökologische Kriterien nicht berücksichtigt werden können (z. B. Flugverhalten, Morphologie der Arten).

Bekanntermaßen gibt es eine erhebliche Abweichung zwischen Totfunden und realen Opferzahlen und die Fundraten sind zum Teil durch Parameter wie Körpergröße oder Lebensraum beeinflusst (vgl. z. B. auch ILLNER 2012). Es wurde jedoch als nicht möglich erachtet, hier entsprechende Korrekturfaktoren für alle Arten und Vorhabentypen valide und nachvollziehbar abzuleiten. Dennoch wurden Aspekte wie die Größe und v. a. die Erfassbarkeit und Fundwahrscheinlichkeit im Lebensraum (z. B. in Wäldern oder an Gewässern deutlich geringer als im Offenland) bei der Endeinstufung des Risikos in gewissem Umfang interpretatorisch mitberücksichtigt (vgl. v. a. die Fußnoten und die Kommentarspalte in den Tabellen der Anhänge).

Bei sehr seltenen Arten kann es sinnvoll bzw. im Hinblick auf das Vorsorgeprinzip rechtlich geboten sein, die Einschätzung des Kollisionsrisikos anhand von Arten vergleichbarer Ökologie und Morphologie vorzunehmen, selbst wenn von der Art noch keine Totfunde registriert wurden. Bei häufigen Arten sollten dagegen fehlende Funde i. d. R. auch als geringes vorhabentypspezifisches Risiko interpretiert werden (so z. B. auch das methodische Vorgehen bei ILLNER 2012). Es hat sich gezeigt, dass bei vielen Arten erst die Berücksichtigung einer großen Zahl an Untersuchungen aus unterschiedlichen Naturräumen einschließlich jener aus dem europäischen Ausland zu einem klareren Bild hinsichtlich des

Tötungsrisikos geführt hat, nicht zuletzt deshalb, weil z. B. Kollisionsoffer in der Regel erst ab einer gewissen Verbreitung der Art in Untersuchungen registriert werden können.

In diesen Tabellen zum jeweiligen vorhabentypspezifischen Tötungsrisiko wurden u. a. alle Arten aufgenommen, für die in den ausgewerteten Quellen entweder Totfunde nachgewiesen oder artspezifische Einschätzungen vorgenommen wurden. In den Bewertungsmatrices weiter berücksichtigt wurden dann alle regelmäßig in Deutschland vorkommenden Brut- und Gastvögel, basierend auf der Aufnahme in die jeweilige Rote Liste der gefährdeten Arten in Deutschland. Bei den Fledermausarten wurden ebenfalls alle in der Roten Liste Deutschlands (MEINIG et al. 2009) aufgenommenen Arten berücksichtigt.

4.2. Verknüpfung zur vorhabentypspezifischen Mortalitätsgefährdung (vMGI)

In einem zweiten Schritt wurde dann dieses vorhabentypspezifische Tötungsrisiko mit der allgemeinen Mortalitätsgefährdung der Art (MGI) zur vorhabentypspezifischen Mortalitätsgefährdung einer Art (vMGI) aggregiert.

Im Hinblick auf planerische Fragestellungen zur Relevanz oder Erheblichkeit von Mortalitätsrisiken reicht es zudem nicht aus, nur zu wissen, ob eine Art grundsätzlich empfindlich ist oder nicht, sondern es bedarf auch einer weitergehenden Differenzierung ihrer Empfindlichkeit bzw. Gefährdung. Daher wurde die vorhabentypspezifische Mortalitätsgefährdung der Arten im Ergebnis jeweils in fünf (Haupt-)Klassen (A-E) operationalisiert (vgl. Abb. 4-1 und Tab. 4-1).



Abb. 4-1: Schema zur Ableitung der vorhabentypspezifischen Mortalitätsgefährdung (vMGI).

Tab. 4-1: Muster-Matrix zur Ableitung der vorhabentypspezifischen Mortalitätsgefährdung.

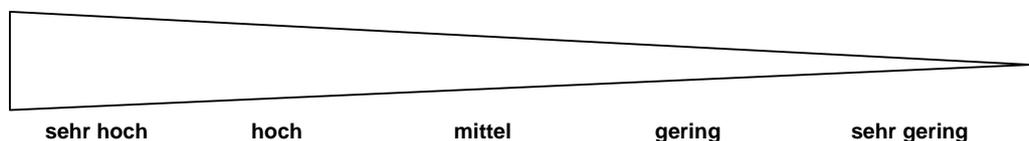
		Einstufung des vorhabentypspezifischen Tötungsrisikos der Arten				
		1 sehr hoch	2 hoch	3 mittel	4 gering	5 sehr gering
Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI) der Arten	I.1	A.1	A.2	A.3	A.4	B.5
	I.2	A.2	A.3	A.4	B.5	B.6
	I.3	A.3	A.4	B.5	B.6	C.7
	II.4	A.4	B.5	B.6	C.7	C.8
	II.5	B.5	B.6	C.7	C.8	C.9
	III.6	B.6	C.7	C.8	C.9	D.10
	III.7	C.7	C.8	C.9	D.10	D.11
	IV.8	C.8	C.9	D.10	D.11	D.12
	IV.9	C.9	D.10	D.11	D.12	E.13
	V.10	D.10	D.11	D.12	E.13	E.14
	V.11	D.11	D.12	E.13	E.14	E.15
	VI.12	D.12	E.13	E.14	E.15	E.16
	VI.13	E.13	E.14	E.15	E.16	E.17

Wie bei der allgemeinen Mortalitätsgefährdung gilt auch hier, je höher die vorhabentypspezifische Mortalitätsgefährdung einer Art, desto anfälliger ist sie gegenüber projektbedingter Mortalität und umso geringer muss das konstellationsspezifische Risiko im konkreten Einzelfall sein, um im rechtlichen Sinne z. B. als „nicht signifikant erhöht“ zu gelten (vgl. Tab. 4-2).

Tab. 4-2: Klassen der vorhabentypspezifischen Mortalitätsgefährdung (vMGI).

vMGI-Klasse	A (sehr hoch)		B (hoch)		C (mittel)			D (gering)			E (sehr gering)	
Unterklasse	A.1	A.4	B.5	B.6	C.7	C.8	C.9	D.10	D.11	D.12	E.13	E.17

Bedeutung
der Mortalität
von Individuen



4.3. Einordnung im Zusammenhang mit planungsrechtlichen Erfordernissen

Die Verknüpfung des artspezifischen Kollisionsrisikos mit der allgemeinen Mortalitätsgefährdung einer Art ist erforderlich, weil aus einem Tötungsrisiko nicht zwingend eine planerisch relevante Mortalitätsgefährdung resultiert. Beispielsweise gehören Stockente, Blässhuhn, Ringeltaube, Singdrossel oder Star zu den Arten mit den höchsten Opferzahlen durch Leitungsanflug (mittleres bis sehr hohes Kollisionsrisiko). An Straßen gilt

dies u. a. für Rotkehlchen, Buchfink und Stieglitz, an WEA u. a. für Stockente, Ringeltaube, Star oder Mönchsgrasmücke.

Dennoch ergibt die Berücksichtigung des MGI mit seinen populationsbiologischen und naturschutzfachlichen Kriterien, dass die daraus resultierende vorhabentypspezifische Mortalitätsgefährdung der Arten (vMGI) eine untergeordnete Planungsrelevanz aufweist.

Insofern darf das vorhabentypspezifisch ausgewiesene Kollisions- bzw. Tötungsrisiko keinesfalls verwechselt werden mit dem aus der Rechtsprechung zum Artenschutzrecht stammenden Terminus des „signifikant erhöhten Tötungsrisikos“ (vgl. BVerwG, 12.08.2008, 9 A 3.06, Rn. 219f.; BVerwG, 09.07.2008, 9 A 14.07, Rn. 90 f. oder auch LANA 2009: 5). Dieser Terminus für eine „Bagatellgrenze“, der ursprünglich im Zusammenhang mit unvermeidbaren v. a. anlage- und betriebsbedingten Verlusten bei Infrastrukturvorhaben entwickelt und nun auch auf baubedingte Verluste durch Maßnahmen zur Errichtung eines Vorhabens erstreckt wurde (vgl. BVerwG, 08.01.2014, 9 A 4.13, Rn. 99), erfordert die Berücksichtigung mehrerer unterschiedlicher Faktoren.

Das von uns ausgewiesene vorhabentypspezifische Tötungsrisiko bildet hierbei „nur“ das Maß für eine grundsätzliche artspezifische Empfindlichkeit. Daneben sind aber weitere biologische und räumliche Aspekte relevant und müssen aus nachfolgend beschriebenen Gründen in eine Betrachtung einbezogen werden.

Eine Voraussetzung für eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos ist, dass das Risiko über die „Verwirklichung sozialadäquater Risiken“ bzw. das „allgemeine Lebensrisiko“ hinausgehen muss (so auch LANA 2009: 5 und Begründung der BNatSchG-Novelle, BT-Drucksache 16/5100 vom 25.04.2007) bzw. dass das Risiko über den Risikobereich hinausgeht, „dem einzelne Exemplare der jeweiligen Art im Rahmen des allgemeinen Naturgeschehens stets ausgesetzt sind“ (BVerwG, 08.01.2014, 9 A 4.13, Rn. 99).

Bei sogenannten r-Strategen mit einer entsprechend niedrigen allgemeinen Mortalitätsgefährdung im MGI übersteigen die vorhabenbedingten Risiken meist nicht oder deutlich später das mit dem allgemeinen Naturgeschehen vergleichbare Tötungsrisiko, dem die Tiere durch natürliche Prädatoren, Wetterunbilden oder Kalamitäten ohnehin ausgesetzt sind.

Bei häufigen Singvögeln wie z. B. Meisen ist es normal, dass von den zahlreichen Jungvögeln nur die wenigsten das adulte Stadium erreichen. Vielmehr besteht ein allgemein sehr hohes Risiko, z. B. durch Greifvögel, Raubsäuger oder Hauskatzen, aus Nahrungsmangel oder aus anderen Gründen zu Tode zu kommen.

Diese Tiere sind mit ihrer gesamten Autökologie (hohe natürliche Mortalität, geringes Lebensalter, hohe Reproduktionspotenziale und -raten sowie große Bestände) auf hohe Verlustzahlen eingestellt. Insofern sind bei ihnen gewisse anthropogen erhöhte Tötungsrisiken durch Planungen oder Projekte deutlich weniger relevant oder signifikant als dies bei Arten mit entsprechend geringer natürlicher Mortalität und Reproduktion und hohem natürlichem Lebensalter (sog. K-Strategen) der Fall ist.

Zum Beispiel ist ein „hohes Kollisionsrisiko“ durch Leitungsanflug bei Arten, bei denen ohnehin 50-60 % der Individuen natürlicher Weise jährlich sterben, wie dies bei vielen kleinen Singvögeln der Fall ist, nicht bzw. nicht automatisch als signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos der Individuen (im artenschutzrechtlichen Sinne) zu werten.

Noch deutlicher wird dies am Beispiel von Insekten, wo zwar bestimmte Tagfalter- oder Libellenarten auch ein hohes Kollisionsrisiko z. B. gegenüber Straßenverkehr aufweisen, bei denen aber ohnehin 100 % der Imagines jedes Jahr natürlicher Weise sterben und „nur“ Eier oder Larven überleben.

Diese bei der Bewertung von Risiken zu beachtenden autökologischen Aspekte und Unterschiede werden über den MGI berücksichtigt.

Auch Aspekte der Gefährdung bzw. der allgemeinen Bestandssituation, wie sie z. B. über den Erhaltungszustand der Art abgebildet werden, sind naturschutzfachlich unstrittig bedeutsam, und in keiner der etablierten Prüfnormen wurden bislang allgemein häufige, ubiquitäre und ungefährdete Arten wie „Amsel, Drossel, Fink und Star“ bei Prüfungen und Planungen gleichermaßen wie gefährdete Arten betrachtet. In der Regel wurden diese Arten entweder als nicht planungsrelevant eingestuft oder in Form von ökologischen Gruppen oder Gilden berücksichtigt bzw. bei der Bewertung von Biotopen subsumiert (vgl. z. B. RUNGE et al. 2010: 25 ff., Verwaltungsvorschrift Artenschutz NRW 2010: Anlage 1, BMVBS 2011b: Merkblatt 14 oder die differenzierte und aktuelle Zusammenstellung und Ausarbeitung bei ALBRECHT et al. 2015: 25 ff.). Dieses zielgerichtete Vorgehen wurde im Zusammenhang mit dem Individuenbezug des artenschutzrechtlichen Tötungsverbots vereinzelt in Frage gestellt (vgl. z. B. SCHREIBER 2014).

Es ist jedoch zu bedenken, dass diese Kriterien zwar primär artbezogen sind, dass aber auch davon auszugehen ist, dass sie zugleich für die jeweiligen Individuen ihrer Art gelten. Bei einer stark gefährdeten Art in ungünstigem Erhaltungszustand ist davon auszugehen, dass die Individuen entsprechend stark gefährdet sind. Bei ihnen können schon relativ geringe zusätzliche Gefährdungsfaktoren zu einer signifikanten Risikoerhöhung führen. Hingegen ist bei Individuen einer weit verbreiteten ungefährdeten Art davon auszugehen, dass ihre Toleranz- bzw. Signifikanzschwellen gegenüber zusätzlichen Risiken deutlich höher liegen. Insofern spricht auch nichts dagegen, diese Aspekte des MGI im Rahmen der artenschutzrechtlichen Bewertung einzubeziehen.

Ein weiteres Kriterium des signifikant erhöhten Mortalitätsrisikos ist eine geforderte Risikoerhöhung in räumlicher Hinsicht. Für ubiquitäre Arten, die allgemein häufig und flächendeckend verbreitet sind, kommt es in der Regel durch ein Vorhaben räumlich zu keiner signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos, da sie mehr oder weniger überall gleichermaßen gefährdet wären. Auch dieser Aspekt wird über den MGI durch die Berücksichtigung der Häufigkeit/Seltenheit von Individuen berücksichtigt. Er wird zudem später noch einmal bei der Einstufung des konstellationsspezifischen Risikos raumkonkret in die Bewertung integriert.

Das OVG des Landes Sachsen-Anhalt kommt in einem Urteil v. 13.03.2014 (Az. 2 L 215/11, Rn. 42) zu der Einschätzung, dass das, was als signifikant erhöhte Verluste gilt auch davon abhängt, wie hoch die natürlichen Bestandszahlen von Arten bzw. Artengruppen sind. *„Bei lebensnaher Betrachtung ist nie völlig auszuschließen, dass einzelne Exemplare besonders geschützter Arten durch Kollisionen mit WKA bzw. deren Rotorblättern zu Schaden kommen können. Fledermäuse treten in Individuenzahlen auf, die die Zahl der Individuen anderer geschützter und kollisionsgefährdeter Tierarten, etwa des Rotmilans, um ein Vielfaches und damit in einem Maße übersteigt, das es rechtfertigt, insoweit von einer anderen Größenordnung zu sprechen.“*

Im Verhältnis zu weit verbreiteten Singvogel- oder Amphibienarten dürfte die Häufigkeit von Fledermäusen dagegen umgekehrt (d. h. die Individuenzahlen deutlich geringer) sein.

Wie wichtig die Berücksichtigung der allgemeinen Häufigkeit einer Art bei der Bewertung ist, verdeutlicht auch folgender Gedankengang. Würde es nur um die absolute, rechnerische Wahrscheinlichkeit des Kollisionstodes gehen, wäre das Risiko bei ubiquitären Arten immer um Klassen höher als bei seltenen Arten. Die Wahrscheinlichkeit, dass an einer geplanten Straße Amseln oder Haussperlinge kollidieren ist viel höher als jene von anerkanntermaßen besonders kollisionsgefährdeten seltenen Arten wie Steinkauz, Schleiereule oder Uhu. Und selbstverständlich ist die Wahrscheinlichkeit deutlich höher, dass an einer geplanten Windenergieanlage Mäusebussarde, Turmfalken oder Stockenten kollidieren als z. B. ein Fischadler oder ein Seeadler. Solch eine Auslegung der Rechtsnorm würde dazu führen, dass praktisch jegliche Infrastrukturplanung am artenschutzrechtlichen Tötungsverbot scheitern würde und wenn überhaupt nur über eine Ausnahme zu realisieren wäre. Dies würde aber nicht nur im Widerspruch zu den eigentlichen Intentionen des Naturschutzrechts bzw. des besonderen Artenschutzrechtes stehen, sondern auch der Intention der Rechtsprechung des BVerwG bei der Entwicklung des Terminus des „signifikant erhöhten Tötungsrisikos“ zuwiderlaufen.

Dies zeigt, wie wichtig die Berücksichtigung von artspezifischen Kriterien ist, wie sie im MGI operationalisiert wurden.

4.4. Mögliche Berücksichtigung von MGI / vMGI in Prüfungen zu Planungen und Projekten

Basierend auf den nach einheitlicher Methodik ermittelten artspezifischen Ergebnissen können zu verschiedenen planerischen Themenfeldern grundsätzliche Aussagen und Hinweise abgeleitet werden. Dazu zählt zunächst die generelle Relevanz und Prüfbedürftigkeit anthropogener Mortalität, die sich letztlich auch auf die erforderlichen Untersuchungsintensitäten auswirken kann. Die Ergebnisse sind zudem von großer Bedeutung für die Bewertung anthropogener Mortalität hinsichtlich ihrer Erheblichkeit und Konfliktschwere, was implizit auch Aussagen zur Prognosesicherheit und zum Risikomanagement beinhaltet. Nicht zuletzt können sie jedoch auch zur Erforderlichkeit bzw. Verhältnismäßigkeit artbezogener Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen sachdienliche Hinweise geben.

Insbesondere lassen sich einige grundsätzliche Tendenzaussagen in Form von sogenannten „Je-desto-Regeln“ formulieren.

1. *Je höher die (vorhabentypspezifische) Mortalitätsgefährdung einer Art ist, desto größer ist für die Art die Relevanz und Prüfbedürftigkeit anthropogener Mortalität.*

Bei Arten mit einer hohen Mortalitätsgefährdung ist anthropogene Mortalität bereits einzelner Individuen immer sehr kritisch zu prüfen und zu bewerten und sollte auf jeden Fall vermieden werden. Die Thematik muss in den rechtlichen Prüfnormen mit besonderer Sorgfalt untersucht werden. Eine Prüfrelevanz besteht jedoch sicher auch für viele Arten mit mittlerer Mortalitätsgefährdung.

Bei Arten mit eher geringer Mortalitätsgefährdung dürfte anthropogene Mortalität bei Verlust einzelner Individuen eine untergeordnete Rolle spielen. Sie wird i. d. R. eher als unkritisch zu bewerten und planerisch vernachlässigbar sein, sofern die jeweilige Rechtsnorm dies zulässt.

Die Einstufungen können zudem bereits auf vorgelagerten Planungsebenen bzw. bei Vorprüfungen Hinweise dahingehend geben, bei welchen Arten Konflikte nachgelagert mit besonderer Planungs- und Entscheidungsrelevanz auftreten könnten.

2. *Je höher die (vorhabentypspezifische) Mortalitätsgefährdung ist, desto eher kann der Verlust einzelner Tiere zu signifikanten Auswirkungen führen und ggf. auch im Rahmen der jeweiligen Rechtsnorm als maßgeblich zu werten sein.*

Bei Arten mit einer hohen Mortalitätsgefährdung kann – vor allem bei kleinen lokalen Beständen – bereits der Verlust einzelner bzw. weniger Individuen zu bestandsrelevanten Auswirkungen führen und z. B. im Rahmen einer FFH-VP oder bei der Prüfung eines Biodiversitätsschadens als „erheblich“ zu bewerten sein. Höhere Verlustzahlen oder wiederkehrende Verluste sind i. d. R. als „erheblich“ zu bewerten. Bei diesen Arten bestehen zudem generell erhöhte Anforderungen hinsichtlich der Prognosesicherheit.

Bei Arten mit eher geringer Mortalitätsgefährdung werden einzelne Individuenverluste i. d. R. keine naturschutzfachlich relevanten Auswirkungen haben. Höhere Verlustzahlen können dagegen in bestimmten Fallkonstellationen (z. B. Straßenbau zwischen Laichgewässer und Winterlebensraum einer Erdkrötenpopulation) „erheblich“ sein.

3. *Je höher die (vorhabentypspezifische) Mortalitätsgefährdung ist, desto höher ist die Beeinträchtigungs- bzw. Konfliktschwere im Rahmen von Ausnahme- bzw. Abweichungsprüfungen.*

Im Rahmen einer gebietsschutzrechtlichen Abweichungsprüfung nach § 34 Abs. 3-5 BNatSchG und/oder einer artenschutzrechtlichen Ausnahmeprüfung nach § 45 Abs. 7 BNatSchG spielt der Schweregrad der Beeinträchtigungen z. B. beim Vergleich von Alternativen oder bei der Frage des etwaigen „Überwiegens“ der mit dem Vorhaben verbundenen zwingenden Gründe öffentlichen Interesses gegenüber den betroffenen Naturschutzbelangen eine bedeutende Rolle. Mortalitätsbedingte Individuenverluste bei Arten mit hoher Mortalitätsgefährdung sind hier als schwerwiegender und bedeutsamer zu bewerten als qualitativ und quantitativ vergleichbare Individuenverluste bei Arten mit geringer Mortalitätsgefährdung.

4. *Je höher die (vorhabentypspezifische) Mortalitätsgefährdung ist, desto höher ist die Notwendigkeit, anthropogene Verluste durch Vermeidungs- oder Schadensbegrenzungsmaßnahmen zu minimieren.*

Bei Arten mit einer hohen Mortalitätsgefährdung bestehen i. d. R. erhöhte Anforderungen hinsichtlich der Vermeidung des Mortalitätsrisikos sowie des etwaigen Risikomanagements. Die Verhältnismäßigkeit auch aufwändigerer Maßnahmen (z. B. im Hinblick auf Querungshilfen, Abstandsregelungen, Tempolimits oder Bauzeitenfenster) ist hier in der Tendenz schneller gegeben. Dies gilt ggf. auch hinsichtlich der Notwendigkeit bzw. Verhältnismäßigkeit von Nachkontrollen zur Wirksamkeit dieser Maßnahmen.

Bei Arten mit geringer Mortalitätsgefährdung können seltener naturschutzfachlich relevante Auswirkungen entstehen, so dass spezielle – über das übliche Maß hinausgehende – Vermeidungs- oder Schadensminderungsmaßnahmen für einzelne Verluste auch seltener erforderlich bzw. verhältnismäßig sind. Ist im konkreten Fall von hohen Verlustzahlen auszugehen, sind jedoch auch für diese Arten entsprechende Vermeidungsmaßnahmen notwendig.

Natürlich ist der Mortalitäts-Gefährdungs-Index mit seinen Endeinstufungen nicht auf andere Beeinträchtigungsformen wie z. B. Habitatverluste bzw. -veränderungen übertragbar, da damit andere Empfindlichkeiten und Auswirkungen verbunden sind, als mit den hier behandelten unmittelbaren Individuenverlusten. Insofern können auch Arten, die auf Artniveau gegenüber anthropogener Mortalität als relativ wenig gefährdet erscheinen (z. B. einige Schmetterlings- oder Libellenarten), gegenüber anderen Wirkungen hoch empfindlich sein.

4.5. Bewertungsansatz aus vorhabentypspezifischer Mortalitätsgefährdung der Art und konstellationsspezifischem Risiko des Vorhabens

Der scheinbar einfachste Weg zur Operationalisierung eines gesetzlichen Tatbestandsmerkmals wäre die Benennung jener Schwellen für Individuenverluste, die bei den Arten der jeweiligen vMGI-Klassen als dafür maßgeblich angesehen werden. Je höher die Mortalitätsgefährdung einer Art, desto niedriger müsste die jeweilige Schwelle im Hinblick auf tolerable Risiken bzw. Verluste sein. Für die Maßstäbe der „Erheblichkeit“ oder der „signifikanten Erhöhung“ liegen jedoch keine allgemein anerkannten fachlichen Maßstäbe oder Referenzgrößen vor. Daher könnten – wenn überhaupt – keine präzisen Schwellen, sondern nur gewisse Klassen angegeben werden, innerhalb derer im konkreten Einzelfall gutachterlich die Schwelle gesetzt werden kann.

Bei der Anwendung eines solchen Ansatzes müssten dann aber auch die konkreten Tötungsrisiken für ein bzw. mehrere Individuen gutachterlich sehr präzise im Hinblick auf die gesetzten Schwellenwerte ermittelt bzw. abgeschätzt werden. Die Schwierigkeiten bestünden i. d. R. darin, dass eine artspezifische und zugleich raumkonkrete Prognose der konkreten Tötungsrisiken bzw. Individuenverluste in diesem Detaillierungsgrad in den allermeisten Fällen nicht möglich wäre. Bei solchen Modellierungsversuchen müssten zu viele Parameter ohne valide auf die Arten bezogene Datengrundlagen abgeschätzt oder pauschaliert werden, so dass die Ergebnisse in der Regel kaum nachvollziehbar und wenig verlässlich wären.

Insofern wurde dieser Vorschlag nicht weiterverfolgt, sondern eine Methodik entwickelt, welche die Bewertungsthematik im Rahmen der erforderlichen Prognoseinstrumente planerisch operationalisiert.

Beim Bewertungsansatz aus vorhabentypspezifischer Mortalitätsgefährdung der Art und konstellationsspezifischem Risiko des Vorhabens werden der vorhabentypspezifischen Mortalitätsgefährdung der Arten „Schwellen“ für das konstellationsspezifische Risiko (KSR) des Vorhabens zugeordnet.

Als Bewertungsrahmen dient dabei eine naturschutzfachlich begründete und ausgestaltete Je-desto-Regel.

Je höher die vorhabentypspezifische Mortalitätsgefährdung einer Art, desto niedriger liegt die Schwelle des konstellationsspezifischen Risikos eines Vorhabens für die Verwirklichung gebiets- oder artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände im jeweiligen Einzelfall (vgl. Tab. 4-3).

Tab. 4-3: Bewertungsansatz unter Berücksichtigung von vorhabentypspezifischer Mortalitätsgefährdung und konstellationsspezifischem Risiko.

Vorhabentypspezifische Mortalitätsgefährdung der Art (vMGI-Klassen)				
A: Sehr hohe Gefährdung =>	B: Hohe Gefährdung =>	C: Mittlere Gefährdung =>	D: Geringe Gefährdung =>	E: Sehr geringe Gefährdung =>
I.d.R. / schon bei geringem konstellationsspezifischen Risiko planungs- u. verbotsrelevant	I.d.R. / schon bei mittlerem konstellationsspezifischen Risiko planungs- u. verbotsrelevant	Im Einzelfall / bei mind. hohem konstellationsspezifischen Risiko planungs- u. verbotsrelevant	I.d.R. nicht / nur bei sehr hohem konstellationsspezifischen Risiko planungs- u. verbotsrelevant	I.d.R. nicht / nur bei extrem hohem konstellationsspezifischen Risiko planungs- u. verbotsrelevant

Mit diesem zentralen Bewertungsansatz wurde eine Methodik entwickelt, mit der über die Einbeziehung vorhaben- und raumbezogener Kriterien des Einzelfalls konkrete Fälle nach einem einheitlichen Vorgehen bewertet werden können.

Sofern für eine Thematik eine vorhabentypspezifische Mortalitätsgefährdung (vMGI) einer Art ausgewiesen wurde, sollte dieses methodische Vorgehen als der differenziertere Ansatz gegenüber einer Bewertung mit der allgemeinen Mortalitätsgefährdung (MGI) vorgezogen werden.

Im nachfolgenden Kap. 5 werden weitergehende Hinweise zur Bestimmung des konstellationsspezifischen Risikos eines Vorhabens und zur Anwendung des methodischen Ansatzes im konkreten Fall gegeben.

5. Ermittlung des konstellationsspezifischen Risikos eines Vorhabens

Bei der Ermittlung des konstellationsspezifischen Risikos eines Vorhabens sind im Hinblick auf Tötungsrisiken verschiedene raumbezogene und projektbezogene Parameter zu berücksichtigen. Diese finden sich üblicher Weise auch in den verschiedenen Leitfäden und Fachpublikationen zur jeweiligen Thematik.

Zum Teil haben sie darüber hinaus Eingang in die Rechtsprechung gefunden. Bei der Beurteilung des artenschutzrechtlichen Tötungsverbots sind z. B. im Zusammenhang mit der geforderten „signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos“ (vgl. z. B. BVerwG, 12.08.2008, 9 A 3.06, Rn. 219 oder BVerwG, 09.07.2008, 9 A 14.07, Rn. 91) neben den artspezifischen Risikofaktoren (z. B. den artspezifischen Verhaltensweisen, vgl. Kap. 4) auch Aspekte des konstellationsspezifischen Risikos wie die „häufige Frequentierung des durchschnittlichen Raums“ oder die „Wirksamkeit vorgesehener Schutzmaßnahmen“ relevant (vgl. z. B. BVerwG, 14.07.2011, 9 A 12/10, Rn. 99). Der Tatbestand ist danach erfüllt, wenn es sich erstens um Tiere solcher Arten handelt, die aufgrund ihrer Verhaltensweisen gerade im Bereich des Vorhabens ungewöhnlich stark von den Risiken des Vorhabens betroffen sind und zweitens, wenn sich diese Risiken durch die konkrete Ausgestaltung des Vorhabens einschließlich der geplanten Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen nicht beherrschen lassen (vgl. BVerwG, 18.03.2009, 9 A 39.07, Rn. 58). Auch der Abstand zwischen Vorhaben und Tiervorkommen sowie die artspezifischen Aktionsradien spielen dabei eine Rolle (vgl. z. B. BVerwG, 08.01.2014, 9 A 4.13, Rn. 97 oder BVerwG, 27.06.2013, 4 C 1/12, Rn. 11). Ebenso der Anteil der nach Vermeidungsmaßnahmen noch im Risikobereich verbleibenden Tiere (BVerwG, 08.01.2014, 9 A 4.13, Rn. 99). Der Tatbestand ist nicht erfüllt, wenn das Risiko kollisionsbedingter Verluste von Einzelexemplaren in einem Risikobereich verbleibt, der mit einem Vorhaben im Naturraum immer verbunden ist (vgl. z. B. BVerwG, 12.08.2009, 9 A 64.07, Rn. 56 oder BVerwG, 06.11.2012, 9 A 17.11, Rn. 98).

In den Arbeitshilfen des Teils II werden zu den verschiedenen Vorhabentypen und Artengruppen die maßgeblichen Kriterien zur Einstufung des konstellationsspezifischen Risikos ausgeführt. Hier sollen dafür vorab einige übergreifende Hinweise gegeben werden.

In der Regel sind für die Einschätzung des konstellationsspezifischen Risikos zumindest Aussagen zu den betroffenen Individuen, zur Konflikträchtigkeit bzw. -intensität des Vorhabens, zu seiner räumlichen Entfernung sowie zu den – ggf. bereits von Beginn an – konzipierten Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Schadensbegrenzung relevant (vgl. Abb. 5-1).

Um eine bessere Nachvollziehbarkeit zu gewährleisten, sind in den Tabellen der nachfolgenden Kapitel – einem einheitlichen Farbmuster folgend – projektbezogene Parameter zur Konflikträchtigkeit des Vorhabens **rot**, raumbezogene Parameter zur Betroffenheit von Arten und Gebieten **grün**, die Entfernung des Vorhabens **blau** und Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Schadensbegrenzung **violett** dargestellt (vgl. Tab. 5-1).

Alle Parameter sind grundsätzlich dreistufig in den Ausprägungen hoch (3), mittel (2) oder gering (1) skaliert. Abweichungen im Sinne weitergehender Differenzierungen wurden z. T. bei der Konflikintensität von Vorhaben vorgenommen.

Parameter zur Ermittlung des konstellationsspezifischen Risikos (KSR)

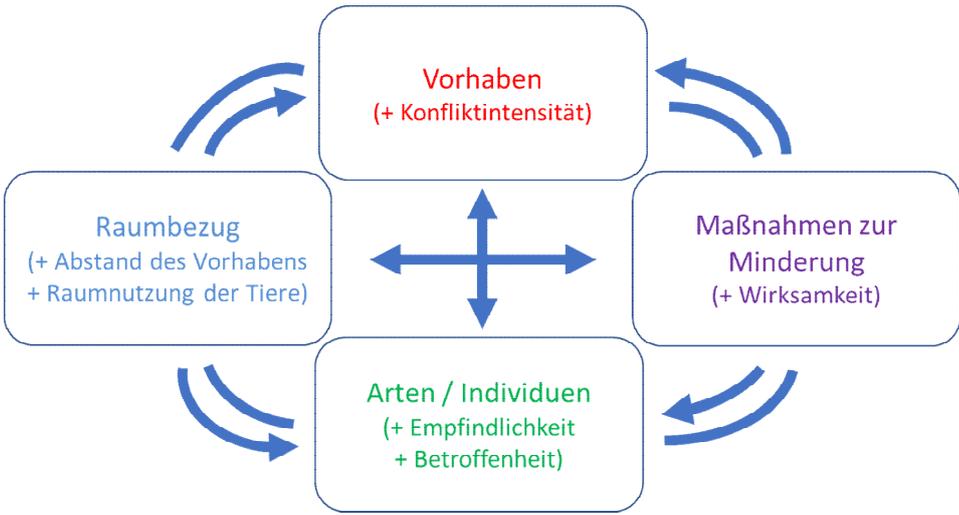


Abb. 5-1: Kriterien zur Bestimmung des konstellationsspezifischen Risikos von Vorhaben.

Tab. 5-1: Beispiele für mögliche Parameter zur Einstufung des konstellationsspezifischen Risikos von Vögeln.

abnehmende Konflikintensität			
	3 hoch	2 mittel	1 gering
Konflikintensität des Vorhabens	Hohe Konflikintensität (ggf. unter Berücksichtigung von Kumulation, Bündelung und Vorbelastung)	Mittlere Konflikintensität (ggf. unter Berücksichtigung von Kumulation, Bündelung und Vorbelastung)	Geringe Konflikintensität (ggf. unter Berücksichtigung von Kumulation, Bündelung und Vorbelastung)
Betroffene Individuenzahl	Großes Limikolen-/ Wasservogel-Brutgebiet (ggf. von landesweiter bis nationaler Bedeutung)	Kleineres Limikolen-/ Wasservogel-Brutgebiet (ggf. von lokaler bis regionaler Bedeutung)	
Betroffene Individuenzahl	Großes Gänse-/ Schwäne-/ Kranich-/ Limikolen-/ Wasservogel-Rastgebiet (ggf. von landesweiter bis nationaler Bedeutung)	Kleineres Gänse-/ Schwäne-/ Kranich-/ Limikolen-/ Wasservogel-Rastgebiet (ggf. von lokaler bis regionaler Bedeutung)	
Betroffene Individuenzahl	Große Brutvogelkolonie, Schlafplatz- oder sonstige Ansammlung (einer Art mit mind. mittlerer vorhabentypspezifischer Mortalitätsgefährdung)	Kleine Brutvogelkolonie, Schlafplatz- oder sonstige Ansammlung (einer Art mit mind. mittlerer vorhabentypspezifischer Mortalitätsgefährdung)	Brutplatz eines Brutpaares (einer Art mit mind. hoher vorhabentypspezifischer Mortalitätsgefährdung)
Frequentierung v. Flugwegen	Flugweg hoher Frequentierung	Flugweg mittlerer Frequentierung	Flugweg geringer Frequentierung
Entfernung des Vorhabens	Inmitten oder unmittelbar angrenzend	Im zentralen Aktionsraum	Im weiteren Aktionsraum
Maßnahmen zur Minderung / Schadensbegrenzung	Geringe bis mäßige Minderungswirkung	Mittlere bis hohe Minderungswirkung	Sehr hohe Minderungswirkung

In den nachfolgenden Unterkapiteln werden die inhaltlichen Aspekte der verschiedenen Parameter näher erläutert.

5.1. Parameter zur Konfliktintensität des Vorhabens

5.1.1. Beispiele für projektbezogene Parameter zur Konfliktintensität

Die Konfliktintensität des Vorhabens ist anhand der jeweils maßgeblichen Kriterien innerhalb des vorgegebenen Bewertungsrahmens nachvollziehbar einzustufen. Das jeweilige Vorhaben ist zudem hinsichtlich seiner anlage- und standortspezifischen Konflikträchtigkeit zu beurteilen.

Für die Konflikträchtigkeit des Vorhabens im Einzelfall sind v. a. nachfolgende Parameter prüfrelevant:

- Freileitungen: z. B. Anzahl Leiterebenen, Leiter- u. Erdseile, Höhe, Breite
- Verkehrswege: z. B. Länge, Breite, Verkehrsaufkommen und -frequenz, Verkehrsgeschwindigkeit und Trassierung sowie Gestaltung von Brücken oder sonstigen Gewässerquerungen und der integrierten bzw. angrenzenden (Grün-)Bereiche
- Windenergieanlagen: z. B. Anzahl, Höhe, Abstand, Anordnung, Bauweise und Beleuchtung
- Wasserkraftanlagen: z. B. Turbinentyp, Anzahl und Abstand Laufradschaufeln, Umfangsgeschwindigkeit
- Sichtbarkeit von Glaswänden, Leitungen, Abspannseilen, Drähten oder Verstrebungen
- Etwaige künstliche Attraktionswirkungen im Gefahrenbereich (Falleneffekte z. B. durch Licht oder Aas oder Meidung durch vorhabenbedingte Störwirkungen (z. B. durch akustische oder optische Reize))

Darüber hinaus sind bei der Konflikträchtigkeit des Vorhabens – ggf. differenziert in den verschiedenen Rechtsnormen – Aspekte der Vorbelastung, Bündelung und Kumulation mit zu berücksichtigen. Vergleiche hierzu vertiefende nachfolgende Ausführungen in Kap. 5.1.3.

5.1.2. Unterscheidung von Neubau-, Ersatzneubau- und Änderungsvorhaben

Das nachfolgende Kapitel beruht im Wesentlichen auf den Ausführungen bei BERNOTAT et al. (2018: 77 ff.).

Bei der Bewertung der Konfliktintensität können im Rahmen des konstellationsspezifischen Risikos als Grundtypen bzw. Ausbaukategorien zunächst Neubauvorhaben, Ersatzneubauvorhaben und Änderungsvorhaben unterschieden werden.

Neubauvorhaben

Neubauvorhaben werden neu errichtet bzw. gebaut. Maßgeblich für die Beurteilung der Konfliktintensität sind dabei die bereits oben ausgeführten Parameter, die bei einem bestimmten Vorhabentyp von Bedeutung sind.

Ersatzneubauvorhaben

Bei Ersatzneubauvorhaben handelt es sich um solche, bei denen ein Vorhaben neu gebaut und ein bestehendes Vorhaben vollständig ab- oder zurückgebaut wird. Typischer Weise können dies Ersatzneubauten von Freileitungen oder Brücken, das Repowering von WEA oder der Austausch von Wasserkraftanlagen sein.

In der Regel bedürfen die Vorhaben als Ganzes einer neuen Genehmigung. Im Hinblick auf die Prüfungen des europäischen Gebiets- und Artenschutzes ist somit auch eine vollumfängliche FFH-Verträglichkeitsprüfung bzw. eine spezielle artenschutzrechtliche Prüfung erforderlich.

In Bezug auf die FFH-Verträglichkeitsprüfung übernimmt § 34 BNatSchG den weiten und wirkungsbezogenen europäischen Projektbegriff (EuGH v. 14.01.2010, Rs. C-226/08, curia, Rn. 38; BVerwG v. 12.11.2014, Az. 4 C 34/13, juris, Rn. 29) (vgl. hierzu z. B. KORBMACHER 2018: 1 f.). Dieser kann auch Maßnahmen umfassen, die nach anderen Rechtsvorschriften keiner behördlichen Entscheidung oder Anzeige bedürfen. Als Gegenstand der FFH-VP ist daher zumindest das jeweilige fachrechtlich definierte Erweiterungs- oder Änderungsvorhaben mit seinen Umweltauswirkungen zu begreifen.

Die nationale und europäische Rechtsprechung der vergangenen Jahre hat zudem verdeutlicht, dass der europäische Gebietsschutz dem Bestands- und Vertrauensschutzgedanken keinen allgemeinen Vorrang einräumt.

Dies gilt zum einen im Hinblick auf das allgemeine Verschlechterungsverbot nach Art. 6 Abs. 2 FFH-RL (auf nationaler Ebene durch § 33 Abs. 1 BNatSchG umgesetzt). In seiner Entscheidung vom 14.01.2016 (Rs. C-399/14) hebt der EuGH hervor, dass Art. 6 Abs. 2 FFH-RL auch eine laufende Verpflichtung der Mitgliedstaaten begründet erhebliche Beeinträchtigungen zu vermeiden. Dies kann im Einzelfall soweit führen, dass eine nachträgliche FFH-VP durchzuführen ist, soweit ein durch das Vorhaben betroffenes Natura 2000-Gebiet zum Zeitpunkt der Genehmigungserteilung noch nicht als solches gelistet war.

Zum anderen gilt es bei fortlaufenden Projekten zu beachten, dass sie u. U. bei ihrer Fortsetzung einer erneuten FFH-Verträglichkeitsprüfung zu unterziehen sind. Zu begründen ist dies damit, dass die fortgesetzte Tätigkeit eine erneute eingriffsrelevante Maßnahme und unter Berücksichtigung des oben aufgeführten Projektbegriffs – da wirkungsbezogen – ein gesondertes Projekt darstellt (Fälle von erneuten Genehmigungserfordernissen oder Änderungsgenehmigungen) (vgl. z. B. Urteile des EuGH zur Fortführung der bisherigen Herzmuschelfischerei vom 07.09.2004, Az. C-127/02 oder zu fortwährenden Unterhaltungsbaggerungen an der Ems vom 14.01.2010, Rs. C-226/08).

Sobald eine Maßnahme demnach ein eigenständiges Projekt darstellt, vermag der Gedanke des Vertrauensschutzes oder der Rechtssicherheit nicht dazu führen, dass eine (erneute) vollumfängliche FFH-VP nicht notwendig wäre. An die FFH-VP sind dann die aktuellen rechtlichen und fachlichen Maßstäbe anzulegen. Damit soll in nachvollziehbarer Weise verhindert werden, dass Altvorhaben mit erheblichen Beeinträchtigungen in Natura 2000-Gebieten kontinuierlich fortgeschrieben werden.

Auch im Hinblick auf Genehmigungen zur Änderung von Tierhaltungsanlagen zeichnet sich diese Rechtsauslegung ab (vgl. OVG Greifswald, Beschluss vom 05.11.2012, Az. 3 M 143/12). Das OVG Greifswald hatte sich mit diesen Fragestellungen im Hinblick auf eine vor Meldung des benachbarten FFH-Gebietes genehmigte Hähnchenmastanlage zu befassen. Das Gericht stellte fest, dass sich die habitatschutzrechtliche Prüfung in diesem Fall auf die neue Gesamtanlage einschließlich des Altstalls zu erstrecken habe. Prüfgegenständlich seien die von der neuen Gesamtanlage ausgehenden Stickstoffeinträge in das benachbarte FFH-Gebiet. Dies gelte auch dann, wenn ebenso hohe Stickstoffeinträge bereits von der

ursprünglich genehmigten Altanlage ausgegangen sind oder diese im Rahmen der Genehmigung in Summe graduell gesenkt würden (sog. Verbesserungsgenehmigung).

Im Zusammenhang mit dem Repowering von Windenergieanlagen ist rechtlich und fachlich etabliert, dass für diese grundsätzlich dieselben Regeln anzuwenden sind, wie für eine Neuanlage, daher ist auf die im Zeitpunkt der Erteilung der neuen Genehmigung geltende Rechtslage abzustellen (vgl. z. B. GATZ 2013, Rn. 497 ff. oder OTTO 2015: 244 ff.). Dies hat dementsprechend auch zur Folge, dass im Rahmen der erneuten FFH-VP die ursprünglich festgestellten Tatsachen keine Berücksichtigung finden. Vielmehr ist eine erneute Beurteilung der Verträglichkeit unter Berücksichtigung der aktuellen Entwicklungen des Natura 2000-Gebiets durchzuführen (siehe auch OVG Lüneburg, Beschluss vom 24.07.2013, Az. 12 ME 37/13, Orientierungssatz 1 und Rn. 14 in Bezug auf die UVP-Pflicht).

Auch im Hinblick auf Freileitungsvorhaben hat das Bundesverwaltungsgericht ausdrücklich festgehalten, dass auch ein Leitungsneubau auf der bisherigen Bestandstrasse mit den Erhaltungszielen eines Natura 2000-Gebiets unverträglich sein kann. *„Die Kläger verkennen, dass ein Leitungsneubau in einer Bestandstrasse im Sinne des § 34 Abs. 1 BNatSchG nicht stets als verträglich anzusehen ist. Auch eine bestehende Leitung kann die Erhaltungsziele und Schutzzwecke eines Vogelschutzgebiets erheblich beeinträchtigen.“* Daher können auch Varianten auf einer bisherigen Bestandstrasse nach § 34 Abs. 2 BNatSchG zur habitatschutzrechtlichen Unverträglichkeit führen und alternative Trassierungen außerhalb des Gebiets erforderlich machen, die – sofern sie zumutbar sind – auch ohne Abwägungsspielraum zu realisieren sind (BVerwG, Urteil vom 14.06.2017, Az. 4 A 10.16, juris, Rn. 52 u. a.).

Für Ersatzneubauvorhaben ist somit im Zusammenhang mit der Ermittlung des konstellationsspezifischen Risikos für die Konfliktintensität nicht maßgeblich, inwiefern eine Änderung gegenüber dem Ausgangszustand stattfindet. Die FFH-VP auf eine reine Delta-betrachtung zu beschränken, liefe der Rechtsprechung des EuGH und des BVerwG diametral entgegen und ist daher weder fachlich noch rechtlich zu vertreten (so z. B. auch Sächs. OVG, Urteil vom 08.09.2020, Az. 4 C 18/17, Rn. 130 ff.).

Vielmehr ist das konstellationsspezifische Risiko von Ersatzneubauvorhaben aus dem standörtlich betroffenen Artenspektrum sowie aus der sich ergebenden Konfiguration abzuleiten. Dabei kann jedoch durch Berücksichtigung des damit verbundenen Rückbaus des vorhandenen Vorhabens für das Ersatzneubauvorhaben i. d. R. von einer im Verhältnis zu einem reinen Neubauvorhaben geringeren Konfliktintensität ausgegangen werden.

Dies ist jedenfalls dann möglich, wenn die Entlastung durch den Rückbau im räumlich-funktionalen Zusammenhang mit den betroffenen Arten und Beständen des Neubaus steht (vgl. Urteil des BVerwG zur Uckermark-Leitung vom 21.01.2016, Az. 4 A 5.14, juris Rn. 119). Als Prüfmaßstab hierfür sollten – wie an anderer Stelle auch – i. d. R. die „weiteren Aktionsräume“ der Arten als Orientierungsrahmen herangezogen werden. Im Einzelfall kann der gebotene räumlich-funktionale Zusammenhang mit fachgutachterlicher Herleitung und Begründung auch größer oder kleiner eingestuft werden.

Der Rückbau des Altvorhabens wird somit im Rahmen der geminderten Konfliktintensität berücksichtigt und kann daher nicht später noch ein zweites Mal als Vermeidungs- oder Minderungsmaßnahme herangezogen werden.

Das konstellationsspezifische Risiko und die daraus resultierenden Konsequenzen ergeben sich im Übrigen aus den konkreten standörtlichen Gegebenheiten entsprechend der anderen dafür relevanten Parameter.

Auch wenn der Rückbau des ursprünglich vorhandenen Vorhabens somit im Rahmen der Gesamtbewertung anerkannt wird, kann das neue Vorhaben in besonders konflikträchtigen Gebieten wie z. B. innerhalb von Vogelschutzgebieten mit einem hohen Anteil kollisionsgefährdeter Arten dennoch zu erheblichen Beeinträchtigungen oder signifikant erhöhten Tötungsrisiken führen, so dass weniger konflikträchtige Standorte im Rahmen einer Alternativenprüfung zu prüfen sind. Andererseits wird deutlich, dass ein Ersatzneubauvorhaben in weniger konflikträchtigen Räumen aufgrund der relativ geringeren Konflikintensität anders als ein reines Neubauvorhaben in der Regel zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen oder signifikant erhöhten Tötungsrisiken führt.

Der Vorteil dieses Ansatzes besteht u. a. darin, dass das Ersatzneubauvorhaben – wie von der Rechtsprechung gefordert – einerseits korrekt als neu zu genehmigendes Vorhaben (z. B. im Hinblick auf den Standort und das betroffene Artenspektrum) vollumfänglich geprüft wird, andererseits aber wirkungsseitig mindernd anerkannt wird, dass es sich um einen Neubau mit Rückbau handelt.

Änderungsvorhaben

Bei Änderungsvorhaben bleibt in der Regel das bestehende Vorhaben grundsätzlich erhalten, wird jedoch in unterschiedlichem Umfang modifiziert oder erweitert.

Typische Beispiele aus dem Bereich von Freileitungsvorhaben sind z. B. Umbeseilung oder Zubeseilung. Die Änderung kann dabei verschiedene Gestaltungsparameter wie z. B. Masterhöhungen, die Anzahl der Leiterseilebenen oder Leiterseile betreffen.

Im Zusammenhang mit Straßen wären hierunter verschiedene Formen des Ausbaus zu fassen, die z. B. mit einer veränderten Trassierung, zusätzlichen Fahrstreifen, erhöhtem Verkehrsaufkommen oder erhöhter Verkehrsgeschwindigkeit einhergehen.

Die bei Ersatzneubauvorhaben ausgeführten Aspekte zur unzulässigen reinen Deltabetrachtung gelten auch hier.

Die Änderungsvorhaben sind im KSR im jeweiligen Einzelfall begründet in den übergeordneten Bewertungsrahmen der Konflikintensität einzuordnen. Die Einstufung der Konflikintensität eines Vorhabens erfolgt grundsätzlich im Rahmen der Skalierung 3-stufig. Ggf. können jedoch sehr geringe, aber nicht gänzlich zu vernachlässigende Risiken durch die Kategorie 0* abgebildet werden (vgl. z. B. Arbeitshilfe zu Freileitungsvorhaben).

5.1.3. Berücksichtigung von Kumulation, Vorbelastung und Bündelung

Die Themen Bündelung, Vorbelastung und Kumulation sind inhaltlich miteinander verknüpft und ihr Verhältnis zueinander hängt vom konkreten Einzelfall ab. Ob eine Bündelung mit einer Vorbelastung im Sinne eines Bündelungsbonus zu werten ist oder eher im Sinne einer kritischen sich verstärkenden Kumulation, hängt vom Einzelfall ab. Die nachfolgenden Ausführungen beruhen im Wesentlichen auf den Ausführungen bei BERNOTAT et al. (2018: 83 ff.).

Bündelung und Vorbelastung

Unter Bündelung wird hier eine räumliche Aggregation mit vorhandener Infrastruktur verstanden (z. B. parallele Führung linienhafter Infrastruktur oder standörtliche Clusterung von Anlagen). Im Hinblick auf die etwaige Reduktion von Kollisionsrisiken durch Bündelung geht es primär um die Bündelung von Vorhaben gleichen Typs. Ein typischer Fall aus dem Bereich der Freileitungen stellen sogenannte Parallelneubauvorhaben dar, bei denen eine neuzubauende Leitung parallel zu einer bereits bestehenden Leitung realisiert werden soll. Vergleichbare Fälle sind die Bündelung von Straßen mit Schienenwegen oder die Clusterung von WEA in Vorranggebieten für die Windenergienutzung.

Bündelungsoptionen verschiedener Vorhaben geringerer Ähnlichkeit (z. B. Freileitung und Verkehrsinfrastruktur) sind eigenständig zu bewerten und entfalten meist nur geringe Bündelungseffekte.

Die Bündelung mit einer Vorbelastung kann nur in Abhängigkeit vom konkreten Fall und dabei insbesondere abhängig von der Empfindlichkeit und Bedeutung der vorhandenen Arten bzw. Schutzgüter planerisch bewertet werden, wobei verallgemeinernd folgende drei Fallkonstellationen unterschieden werden können.

Fall A: Die Vorbelastung wirkt wert- und somit konfliktmindernd

Die Vorbelastung ist als wert- und somit risikomindernd zu berücksichtigen, wenn in dem Bereich z. B. empfindliche bzw. wertgebende Arten nicht (mehr) oder nur noch in verringerten Dichten vorkommen bzw. die Gebiete nicht (mehr) als hochwertige Gebiete angesprochen werden können und im Falle des Gebietsschutzes zudem auch keine Entwicklungsziele bestehen. Dies ist üblicher Weise bei Vorranggebieten zur Windenergienutzung der Fall, sofern bei ihrer Auswahl bereits im übergeordneten Maßstab die Vorkommen kollisionsgefährdeter Arten qualifiziert berücksichtigt wurden.

Der Raumwiderstand für ein geplantes Neuvorhaben in diesem Bereich sinkt, weil man davon ausgeht, dass dabei ein geringerer zusätzlicher Schaden entsteht, als wenn unbelastete Bereiche neu erschlossen werden. Dies ist die Fallkonstellation, in der üblicher Weise eine Bündelung mit einem vorhandenen Vorhaben als Konfliktminimierung angesehen wird.

Fall B: Der Standort ist nach wie vor hochwertig, so dass eine Bündelung nicht als konfliktmindernd angesehen werden kann

Hierbei handelt es sich um Fälle, bei denen die empfindlichen und wertgebenden Schutzgüter noch vorhanden sind, so dass die vorhandene Vorbelastung in diesen noch immer hochwertigen Gebieten nicht risikomindernd für ein weiteres Vorhaben wirkt.

Es wäre daher fachlich nicht korrekt, solche Gebiete nur aufgrund einer Vorbelastung im Rahmen der Standortsuche als weniger konfliktträchtig zu bewerten als ggf. unbelastete Gebiete geringerer Wertigkeit. Deshalb muss eine Vorbelastung in empfindlichen Bereichen auch zu dem Ergebnis führen können, von einer weiteren Konfliktverschärfung durch Bündelung abzusehen (Stichwort: Überbündelung).

Eine Bewertungsmethodik muss es auch erlauben, eine konfliktträchtige Bündelungsoption nicht zu nutzen, wenn der Raumwiderstand im Bündelungsbereich vergleichsweise höher als z. B. im Neutrassierungsbereich wäre.

Fall C: Die Vorbelastung erhöht die Empfindlichkeit und wirkt somit risikoerhöhend

In der Realität gibt es zudem auch Fälle, bei denen die empfindlichen und wertgebenden Schutzgüter noch vorhanden sind und in denen die vorhandene Vorbelastung nicht risikomindernd, sondern vielmehr risikoerhöhend für ein weiteres Vorhaben wirkt. Auch hier wäre es nicht korrekt, solche Gebiete nur aufgrund einer Vorbelastung im Rahmen der Standortsuche als weniger konfliktträchtig zu bewerten als ggf. unbelastete Gebiete.

Im Gegenteil könnte hier das neue Vorhaben im Zusammenwirken mit der Vorbelastung die Risikosituation ggf. erst unverträglich werden lassen. Das sprichwörtliche Fass läuft über. Insbesondere in Schutzgebieten oder in Dichtezentren kollisionsgefährdeter Arten werden vorhandene Bestandsvorhaben i. d. R. nicht als risikomindernde Bündelungsoptionen, sondern als konflikt erhöhende Vorbelastung für neu hinzutretende Vorhaben zu werten sein.

Fazit

Maßgeblich für die Beurteilung ist die Empfindlichkeit und Wertigkeit des vorbelasteten Bereichs, in dem eine Bündelung geprüft werden soll. Je höherwertiger bzw. konfliktträchtiger der Bereich, umso eher ist von einer Bündelung abzusehen.

Als Grundregel kann gelten, dass in (vorbelasteten) Bereichen, in denen das Vorhaben aufgrund der hohen Konfliktträchtigkeit des Raumes für sich genommen zu erheblichen Beeinträchtigungen führen würde (z. B. in Schutzgebieten oder in Bereichen mit Vorkommen besonders empfindlicher Arten), i. d. R. eine Bündelung nicht zielführend ist.

Eine Bündelung ist dagegen in jenen (vorbelasteten) Bereichen bewertungsmethodisch aner kennenswert, in denen das Vorhaben aufgrund der geringen Konfliktträchtigkeit des Raumes für sich genommen zu keinen erheblichen Beeinträchtigungen bzw. signifikant erhöhten Tötungsrisiken führen würde. Hier kann dann von einem in gewissem Umfang reduzierten konstellationsspezifischen Risiko ausgegangen werden.

Grundsätzlich ist somit zwar die Bündelung mit einer vorhandenen Infrastruktur i. d. R. einem Neubau in einem anderen Bereich vorzuziehen. Im Ergebnis muss es die Methode aber auch erlauben, eine konfliktträchtige Bündelungsoption nicht zu nutzen, wenn eine neue Trassierung bzw. ein neuer Standort deutlich weniger empfindliche Bereiche betreffen würde, so dass der Raumwiderstand im Bündelungsbereich vergleichsweise höher wäre.

Bewertung von Bündelungen im Rahmen des konstellationsspezifischen Risikos

Bei Bündelungsoptionen kann nicht pauschal von einer Reduktion der Konfliktträchtigkeit ausgegangen werden. Vielmehr ist eine standortspezifische Einzelfallprüfung erforderlich. So ist z. B. zur Anerkennung etwaiger Minderungswirkungen bei einem gebündelten Freileitungsvorhaben die entsprechende Synchronisation der Beseilung und somit i. d. R.

auch der Masten zwischen vorhandener und neuer Leitung erforderlich, da sich sonst mit den Raumwiderständen im Luftraum auch die Kollisionsrisiken addieren.

Sind die fachlichen Anforderungen an eine wirksame Risikoreduktion durch Bündelung erfüllt, kann im Rahmen des konstellationsspezifischen Risikos von einer Reduktion der Konfliktrichtigkeit um i. d. R. maximal eine Stufe ausgegangen werden.

Inwieweit dies ausreichend ist, wird wie oben dargelegt durch zahlreiche weitere Parameter des betroffenen Raumes und Artenspektrums bestimmt, wobei neben dem Bündelungsaspekt nicht zuletzt auch die Kumulation von Vorhaben zu prüfen ist.

Kumulation und Vorbelastung

Gemäß § 34 Abs.1 BNatSchG sind Projekte in der FFH-Verträglichkeitsprüfung dahingehend zu prüfen, ob sie *„einzeln oder im Zusammenwirken mit anderen Projekten oder Plänen geeignet sind, das Gebiet erheblich zu beeinträchtigen“*. Hierdurch soll gewährleistet werden, dass der Schutz der Gebiete auch über längere Zeiträume sichergestellt und keiner „Salamitaktik“ der Weg bereitet wird. Generalanwältin Sharpston verdeutlicht dies dahingehend, dass es nach Art. 6 FFH-RL nicht infolge einer Vielzahl oder Reihe niedrighschwelliger Projekte zum *"Tod durch 1.000 Schnitte"* kommen darf (Schlussanträge vom 22.11.2012, Rs. C-258/11, curia, Rn. 67).

Die EUROPÄISCHE KOMMISSION (2000: 38 f.) hat zur Kumulation bereits im Jahr 2000 in ihrem ersten Leitfaden zu den Vorgaben des Art. 6 FFH-RL zur FFH-VP ausgeführt, dass aus mehreren, für sich allein genommen geringen Auswirkungen durch Zusammenwirkung eine erhebliche Beeinträchtigung erwachsen kann. In diesem Zusammenhang seien Pläne und Projekte zu prüfen, die abgeschlossen, genehmigt, aber nicht abgeschlossen oder aber konkret beantragt wurden (EUROPÄISCHE KOMMISSION 2018: 62 f.).

Sinn und Zweck der Kumulationsprüfung bestätigt auch das BVerwG in seinem Beschluss v. 05.09.2012 (Az. 7 B 24.12; Rn. 12). Danach verfolge die Regelung des Art. 6 Abs. 3 FFH-RL eindeutig das Ziel, eine schleichende Beeinträchtigung durch nacheinander genehmigte, jeweils für sich genommen das Gebiet nicht erheblich beeinträchtigende Projekte zu verhindern, soweit deren Auswirkungen sich in ihrer Summe nachteilig auf die Erhaltungsziele des Gebiets auswirken würden.

Als Referenzzeitpunkt für die rückwirkende Kumulation hat sich im Zuge der Gesetzgebung, Rechtsprechung und der Praxis der Zeitpunkt der Listung der Gebiete in der Gemeinschaftsliste der EU herauskristallisiert, u. a. da ab diesem Zeitpunkt gem. Art. 4 Abs. 5 FFH-RL der rechtliche Rahmen von Art. 6 Abs. 2 bis 4 FFH-RL formal voll zum Tragen kommt (vgl. EuGH, Urteil vom 13.01.2005, Rs. C-117/03, curia, Rn. 25). Von diesem Referenzzeitpunkt scheint wohl auch die nationale Rechtsprechung auszugehen (OVG Münster, Urteil vom 01.12.2011, Az. 8 D 58/08.AK, juris, Rn. 735 oder Urteil vom 16.06.2016, Az. 8 D 99/13.AK, juris, Rn. 694). Die ersten Listen der kontinentalen bzw. atlantischen Region haben den Stichtag des 07.12.2004, jene zur alpinen Region den 22.12.2003.

Bei zeitlich parallel in Verfahren befindlichen Vorhaben gilt das Prioritätsprinzip. Das BVerwG stellt dabei auf den Zeitpunkt der Genehmigung ab (BVerwG, Urteil vom 09.12.2011, Az. 9 B 44.11), während das OVG Münster (Urteil vom 01.12.2011, Az. 8 D 58/08.AK, juris, Rn. 826)

als Stichtag den Zeitpunkt der Einreichung vollständig prüffähiger Antragsunterlagen präferiert.

Nur durch Berücksichtigung auch von Vorhaben, für die bereits prüffähige Unterlagen vorliegen und die somit als planverfestigt erachtet werden müssen, kann sichergestellt werden, dass es nicht zu erheblichen Verzögerungen eines Vorhabens aufgrund von „überholender“ anderer Pläne und Projekte kommt (OVG Münster, Urteil vom 16.06.2016, Az. 8 D 99/13.AK, juris, Rn. 480 ff.). Jedenfalls entspricht es auch dem allgemeinen verwaltungsrechtlichen Prioritätsgrundsatz (vgl. z. B. VGH München vom 28.01.2016, Az. 9 ZB 12.839, juris, Rn. 28). Hierbei kann für beteiligungspflichtige Vorhaben spätestens mit Beginn der Öffentlichkeitsbeteiligung von dem Vorliegen prüffähiger Unterlagen ausgegangen werden (OVG Münster, Urteil vom 16.06.2016, Az. 8 D 99/13.AK, juris, Rn. 475). Im Hinblick auf Vorhaben, für die eine Bundesfachplanung durchgeführt wird, kann somit ab Antragstellung gem. § 6 NABEG und Einreichung der Antragsunterlagen eine kumulative Prüfpflicht angenommen werden, da zu diesem Zeitpunkt ein Vorschlagstrassenkorridor vorliegt und eine erste Abschätzung der Natura 2000-Verträglichkeit erfolgt ist.

Kumulativ prüfpflichtig bleiben Projekte auch nach ihrer Realisierung. In der Praxis ist die Begriffsverwendung und die Abgrenzung insbesondere zur „Vorbelastung“ nicht immer konsistent, was je nach maßgeblichem Prüfmaßstab zu nicht rechtskonformen Ergebnissen führen kann (BERNOTAT 2017a).

Außerdem unterscheidet der EuGH nicht zwischen den Begrifflichkeiten der Kumulation und Vorbelastung. In seiner Entscheidung vom 12.01.2017 zum Kohlekraftwerk Hamburg-Moorburg (Rs. C-142/16) stellt er aber klar, dass es für die Frage, welche Pläne und Projekte im Rahmen der FFH-Verträglichkeitsprüfungen zu berücksichtigen sind, nicht primär darauf ankomme, wann ein Vorhaben genehmigt wurde, sondern ob es noch weiterhin Auswirkungen auf ein Gebiet habe. *„Nach Art. 6 Abs. 3 der Habitat-Richtlinie müssen die nationalen Behörden aber im Rahmen der Untersuchung der kumulativen Auswirkungen alle Projekte berücksichtigen, die zusammen mit dem Projekt, dessen Genehmigung beantragt wird, die mit der Richtlinie verfolgten Ziele erheblich beeinträchtigen können, auch wenn sie bereits vor der Umsetzung der Richtlinie bestanden“* (Rn. 61). *„Projekte, die wie das Pumpspeicherkraftwerk Geesthacht aufgrund ihres Zusammenwirkens mit dem Projekt, das Gegenstand der Verträglichkeitsprüfung ist, möglicherweise zu einer Verschlechterung oder zu Störungen, die sich auf die im Fluss vorkommenden Wanderfische auswirken, und folglich in Anbetracht der mit der Habitat-Richtlinie verfolgten Ziele zur Verschlechterung des betreffenden Gebiets führen können, dürfen bei der auf Art. 6 Abs. 3 der Habitat-Richtlinie gestützten Verträglichkeitsprüfung nicht außer Acht bleiben“* (Rn. 62). Durch den EuGH wurde hier kritisiert, dass Auswirkungen des bereits 1958 genehmigten und seither in Betrieb befindlichen Pumpspeicherkraftwerks Geesthacht nicht kumulativ mit in die Prüfung eingestellt worden seien, da es wegen seiner Genehmigung vor Inkrafttreten der FFH-RL als „Altfall“ betrachtet worden sei.

Zur Vorbelastung zählen unstrittig solche Vorhaben, die vor der Listung der Gebiete genehmigt wurden und für die „nur“ eine Verpflichtung zur kumulativen Berücksichtigung im weiteren Sinne und für bestimmte fortwirkende Beeinträchtigungen besteht. Im Ergebnis bedeutet dies aber nicht, dass die in der deutschen Verwaltungs- und Rechtssprechungspraxis angewandte Trennlinie zwischen Vorbelastung und Kumulation

obsolet ist, da der EuGH hiermit lediglich klarstellt, was jedenfalls in die FFH-VP einzustellen ist.

Insofern sind auch weiter fortwirkende Vorbelastungen – wie z. B. die Mortalität durch verschiedene Vorhaben im Aktionsraum von Vögeln – kumulativ in eine FFH-VP einzustellen. Auf welche Art und Weise diese „Kumulation im weiteren Sinne“ methodisch durchzuführen ist, hängt von den jeweiligen Wirkfaktoren sowie den für sie etablierten fachlichen Bewertungsmaßstäben ab.

Kumulative Beeinträchtigungen können sowohl aus gleichartigen oder verschiedenartigen Vorhabentypen bzw. Wirkfaktoren entstehen. Sie können z. B. aus einer räumlichen Überlagerung im Aktionsraum eines Brutpaares bzw. eines Brut- oder Rastbestandes resultieren oder sie können ohne räumliche Überlagerung im Zusammenhang mit geschützten Gebietsbeständen an unterschiedlichen Stellen im Gebiet zum Tragen kommen (vgl. EUROPÄISCHE KOMMISSION 2018: 29).

Nach § 34 Abs. 1 Satz 3 BNatSchG obliegt es dem Vorhabenträger, die zur Prüfung der Verträglichkeit erforderlichen Unterlagen vorzulegen und somit auch die kumulativ prüfpflichtigen Vorhaben zu ermitteln und in der FFH-VP zu berücksichtigen. Die hierbei durchzuführenden Abfragen bei den zuständigen Stellen (z. B. den Naturschutzbehörden und Genehmigungsbehörden) sollten transparent und nachvollziehbar dokumentiert werden (vgl. z. B. BERNOTAT 2006b: 198 f.).

Weitere aktuelle Ausführungen zur Kumulation finden sich z. B. bei BERNOTAT (2017a: 35 ff.), FGSV (2019) oder bei UHL et al. (2019), die diese Thematik im Rahmen eines F+E-Vorhabens des BfN bearbeitet haben (FKZ 3516 82 3100).

Bewertung der Kumulation im Rahmen des konstellationsspezifischen Risikos

Der Bewertungsansatz der MGI-Methodik ist in der Lage, die kumulativen Prüferfordernisse auf verschiedene Weisen abzubilden. Generell gilt zunächst, dass nur jene Vorhaben kumulationsrelevant sind, bei denen es zu Betroffenheiten der gleichen Art kommt wie beim Vorhaben, das unmittelbar prüfgegenständlich ist.

Beim Bewertungsansatz des konstellationsspezifischen Risikos wird dies zunächst dadurch operationalisiert, dass verschiedene Vorhaben in der Kumulation dahingehend berücksichtigt werden können, dass die Konfliktintensität des Vorhabens kumuliert und hochgestuft wird. Ähnlich wie bei Windparks, bei denen eine kumulativ zu berücksichtigende Anzahl an WEA oder bei Straßen, bei denen kumulativ zu berücksichtigende Verkehrsmengen zu einer Hochstufung der Konfliktintensität führen können, ist bei kumulativ zu berücksichtigenden Freileitungen z. B. eine Operationalisierung über die kumulative Anzahl der Erd- und Leiterseilebenen oder die Anzahl der Leitungsseile möglich.

Daher kann – wie oben dargelegt – bei Bündelungsoptionen nicht pauschal von einer Reduktion der Konfliktrichtigkeit ausgegangen werden, sondern es ist vielmehr eine standortspezifische Einzelfallprüfung erforderlich.

Die kumulative Prüfung verschiedener Vorhaben – z. B. bei kumulativer Betroffenheit eines Brutgebiets oder eines Brutpaares – ist somit möglich, indem die Konfliktintensität des Vorhabens unter Berücksichtigung von Vorbelastung, Bündelung bzw. Kumulation mit inhaltlicher Begründung hoch- oder runtergestuft werden kann.

Maßgeblich für die Kumulationsbetrachtung ist in einem ersten Schritt die gemeinsame Positionierung im Aktionsraum der Arten. Im Hinblick auf erhebliche Beeinträchtigungen durch erhöhte Tötungsrisiken für Individuen kommt es im Rahmen der Kumulation auf eine räumliche Überlagerung der Wirkräume von Vorhaben an. Da i. d. R. der „weitere Aktionsraum“ als maximaler Prüfbereich für Betrachtungen herangezogen wird, drängt es sich auf, diesen auch als räumlichen Bezugsmaßstab für die Kumulationsbetrachtung zu verwenden. Dies stimmt auch mit der Vorgehensweise überein, die üblicher Weise im Zusammenhang mit der Kumulationsprüfung bei Windenergieanlagen vorgenommen wird (vgl. z. B. LAG VSW 2015 oder Urteil des OVG Münster v. 03.08.2010, Az. 8 A 4062/04, juris, Rn. 148 ff. zur kumulierenden Barrierewirkungen von verschiedenen WEA auf Gänse).

Im Rahmen des europäischen Gebietsschutzes sind grundsätzlich die Bestände des Gebiets der primäre Prüfmaßstab. Insofern können hier sowohl Vorhaben kumulationsrelevant werden, welche dieselben Tiere innerhalb ihres Aktionsraums betreffen als auch Vorhaben, die verschiedene Tiere derselben Art innerhalb des Gebiets betreffen.

Da es für die kumulative Betrachtung von Mortalitätsrisiken bezogen auf ein betroffenes Gebiet und seine Gebietspopulation keinerlei quantifizierende Methoden, dafür aber sehr große Kenntnislücken gibt, konzentriert man sich in der Praxis auf Bewertungsansätze mit planerischen Kriterien (vgl. z. B. LAG VSW 2015 oder Länderleitfäden).

Dabei wird i. d. R. davon ausgegangen, dass erhebliche Beeinträchtigungen im gebietsschutzrechtlichen Sinne erst dann eintreten können, wenn die Schwelle des signifikant erhöhten Tötungsrisikos im artenschutzrechtlichen Sinne überschritten wird. (vgl. z. B. NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ 2016: 213 oder JAEHNE & HÄLTERLEIN 2017: 129 für die LAG VSW).

Mortalitätsrisiken können einerseits durch nacheinander realisierte Vorhaben gleichen Typs (z. B. mehrere Freileitungsvorhaben) oder aber aus verschiedenen Vorhabentypen wie WEA, Freileitungen und Straßen im Aktionsraum der Art resultieren. Tab. 5-2 verdeutlicht, dass etliche Arten nicht nur an einem Vorhabentyp, sondern an mehreren Vorhabentypen eine relevante Mortalitätsgefährdung aufweisen.

Tab.5-2: Vergleich von vorhabentypspezifischem Kollisionsrisiko (vRisiko) und Mortalitätsgefährdung (vMGI) von Brutvogelarten bei verschiedenen Vorhabentypen.

Art	Freileitung		Straße		Windenergieanlage	
	vRisiko	vMGI	vRisiko	vMGI	vRisiko	vMGI
Großstrappe	1 (sh)	A	3 (m)	A	3 (m)	A
Auerhuhn	1 (sh)	A	3 (m)	B	3 (m)	B
Bekassine	1 (sh)	A	4 (g)	C	3 (m)	B
Rohrdommel	2 (h)	B	4 (g)	C	4 (g)	C
Rotmilan	5 (sg)	C	3 (m)	C	1 (sh)	B

sh = sehr hoch, h = hoch, m = mittel, g = gering, sg = sehr gering

Bei der kumulativen Bewertung verschiedenartiger Vorhabentypen wie z. B. einem Freileitungsvorhaben und einem Windpark sind die konstellationsspezifischen Risiken zunächst separat zu ermitteln und es ist zudem die unterschiedliche vorhabentypspezifische Mortalitätsgefährdung (des vMGI) zu berücksichtigen.

Für die Kumulationsbewertung gilt dann, je mehr Vorhaben bei einer Art kumulationsrelevant sind und je knapper sie jeweils unterhalb der Schwelle eines signifikant erhöhten Tötungsrisikos liegen (z. B. jeweils nur eine Stufe), desto eher sind sie in der Summe als erhebliche Beeinträchtigung zu werten (vgl. Abb. 5-2). Umgekehrt gilt, je weniger Vorhaben zu kumulieren sind und je deutlicher sie jeweils unterhalb der Schwelle eines signifikant erhöhten Tötungsrisikos liegen, desto eher sind sie auch in der Summe als keine erhebliche Beeinträchtigung zu werten (vgl. Abb. 5-3). Die nachfolgende Darstellungsweise lehnt sich an einen Entwurf von UHL et al. (2019) an.

	Vorhabentypspezifischer Mortalitäts-Gefährdungsindex (vMGI-Klasse)		
Stufe konstellations-spezifisches Risiko	A (sehr hoch)	B (hoch)	C (mittel)
extrem hoch	s. e.	s. e.	s. e.
sehr hoch	s. e.	s. e.	s. e.
hoch	s. e.	s. e.	s. e.
mittel	s. e.	s. e.	n. s.
gering	s. e.	n. s.	n. s.
sehr gering	n. s.	n. s.	n. s.
zu kumulierende Vorhaben	Freileitungsvorhaben im Aktionsraum der Bekassine	WEA-Vorhaben im Aktionsraum der Bekassine	Straßenvorhaben im Aktionsraum der Bekassine
Ergebnis der Kumulationsbewertung	Erhebliche Beeinträchtigung nicht auszuschließen, da mehrere kumulierende Vorhaben mit nur knapp nicht signifikant erhöhten Tötungsrisiken		
	s. e. = <u>signifikant</u> erhöhtes Tötungsrisikos n. s. = <u>nicht signifikant</u> erhöhtes Tötungsrisikos		

Abb. 5-2: Erhebliche Beeinträchtigung durch Kumulation von Mortalitätsrisiken unterschiedlicher Vorhabentypen im gemeinsamen Aktionsraum einer Art.

	Vorhabentypspezifischer Mortalitäts-Gefährdungsindex (vMGI-Klasse)		
Stufe konstellations-spezifisches Risiko	B (hoch)	C (mittel)	
extrem hoch	s. e.	s. e.	
sehr hoch	s. e.	s. e.	
hoch	s. e.	s. e.	
mittel	s. e.	n. s.	
gering	n. s.	n. s.	
sehr gering	n. s.	n. s.	
zu kumulierende Vorhaben	Freileitungsvorhaben im Aktionsraum der Rohrdommel	WEA-Vorhaben im Aktionsraum der Rohrdommel	
Ergebnis der Kumulationsbewertung	Erhebliche Beeinträchtigung tendenziell auszuschließen, da nur zwei kumulierende Vorhaben mit deutlich nicht signifikant erhöhten Tötungsrisiken		
	s. e. = <u>signifikant</u> erhöhtes Tötungsrisikos n. s. = <u>nicht signifikant</u> erhöhtes Tötungsrisikos		

Abb. 5-3: Nicht erhebliche Beeinträchtigung durch Kumulation von Mortalitätsrisiken unterschiedlicher Vorhabentypen im gemeinsamen Aktionsraum einer Art.

5.2. Parameter zur Betroffenheit von Arten und Gebieten

Die nachfolgenden Ausführungen stammen insbesondere aus BERNOTAT et al. (2019), da hier die aktuellsten Erfahrungen aus der Anwendung in der Praxis eingeflossen sind. Weitergehende Ausführungen und beispielhafte Karten und Abbildungen zu den verschiedenen Gebietskategorien finden sich bei BERNOTAT et al. (2018).

5.2.1. Planungsrelevantes Artenspektrum kollisionsgefährdeter Arten

Bei der Prognose von Mortalitätsrisiken kann zunächst in gewissem Umfang aus dem Vorkommen von Tieren im Gefahrenbereich des Vorhabens auf potenzielle Verluste geschlossen werden. Bereiche mit hoher Brutvogeldichte oder hohem Vorkommen von Gast- bzw. Zugvögeln sind gegenüber projektbedingter Mortalität z. B. als problematischer einzustufen als Bereiche mit geringer Bedeutung für Vögel (so z. B. auch HOERSCHELMANN 1997, BERNSHAUSEN et al. 2000: 375, RICHARZ 2001: 124 f., RAAB et al. 2010: 152). Bei Fledermäusen kann die Nähe insbesondere von Kolonien, Schwärm- und Winterquartieren oder eine hohe Frequentierung von Flug- oder Zugrouten das Tötungsrisiko an Straßen und WEA stark erhöhen (so z. B. zahlreiche Publikationen und Leitfäden zu Straßen oder WEA).

Das Artenspektrum, dem in Prüfungen eine Relevanz zukommt, ergibt sich rechtlich aus dem gesetzlichen Kontext der Prüfnorm. Fachlich sind insbesondere die Arten der vMGI-Klassen A und B mit sehr hoher und hoher vorhabentypspezifischer Mortalitätsgefährdung von Bedeutung. Bei ihnen ist auch schon die Betroffenheit einzelner Brutplätze planungsrelevant.

Für Arten der vMGI-Klasse C mit mittlerer vorhabentypspezifischer Mortalitätsgefährdung ist i. d. R. eine Berücksichtigung von Gebieten und Ansammlungen ausreichend und eine Betrachtung von Einzelbrutpaaren verzichtbar, da es bei diesen vorhabenbedingt i. d. R. zu keinem signifikant erhöhten Tötungsrisiko kommt.

Eine Relevanz von Ansammlungen ist somit insbesondere dann gegeben, wenn die Arten gegenüber dem jeweiligen Vorhabentyp zumindest eine „mittlere“ Mortalitätsgefährdung aufweisen. Die Einschränkung auf diese Arten mit einer mindestens „mittleren“ Mortalitätsgefährdung (vMGI-Klasse C) ist erforderlich, um nicht Ansammlungen von Arten planerisch zu problematisieren, die nur eine untergeordnete vorhabentypspezifische Mortalitätsgefährdung aufweisen. In der Regel sind somit die Arten der vMGI-Klassen A-C als kollisionsgefährdet zu berücksichtigen, wobei Arten der vMGI-Klasse C in der Regel nur planungsrelevant werden, wenn sie grundsätzlich bzw. regelmäßig in Gebieten oder Ansammlungen (z. B. Brutgebiete, Rastgebiete, Kolonien etc.) vorkommen (vgl. Zusammenstellung in den Anhängen 5-1 und 5-2).

Bei Arten mit einem „sehr geringen“ vorhabentypspezifischen Tötungsrisiko ist in der Regel nicht davon auszugehen, dass es im konkreten Fall zu einem planerisch relevanten konstellationsspezifischen Risiko kommen kann. Damit diese Information nicht verloren geht, wurden die vMGI-Einstufungen bei diesen Arten in den jeweiligen Tabellen mit einem Stern gekennzeichnet.

Einzelne Brutplätze sind insbesondere bei Arten mit mindestens „hoher“ vorhabentypspezifischer Mortalitätsgefährdung (vMGI-Klassen A und B) relevant. Bei erkennbar nur unregelmäßigen Brutplätzen (z. B. sporadischen Ackerbruten des Kiebitzes) ist jedoch eher von einem sehr geringen bzw. zu vernachlässigenden konstellationsspezifischem Risiko auszugehen. In Anlehnung an das Helgoländer Papier

(LAG VSW 2015) sind daher regelmäßige Brutvorkommen des Kiebitz in Ackerlandschaften nur relevant, wenn diese von mindestens regionaler Bedeutung sind. Sofern einzelne weniger kollisionsgefährdete Arten – insbesondere der vMGI-Klasse C – in einem Bundesland ausdrücklich als kollisionsgefährdete Arten geführt sind oder in vergleichbarer Weise differenziert berücksichtigt werden sollen, könnte dies methodisch in Analogie zu den Arten der vMGI-Klassen A und B auf Brutpaarniveau erfolgen.

Befinden sich einzelne Brutplätze innerhalb eines z. B. Wasservogel- oder Limikolenbrutgebiets, sind i. d. R. die Gebietsbewertungen vorrangig zu berücksichtigen, da diese – unter Berücksichtigung der jeweiligen Artvorkommen – als die höherwertige Kategorie zum strengeren Bewertungsergebnis führen. Dies ermöglicht eine vorsorgeorientierte Bewertung auch auf vorgelagerten Planungsebenen. Insbesondere auf der Genehmigungsebene können dagegen vertiefte Sachverhaltsermittlungen zu Präzisierungen der räumlichen Verteilung und der Aktionsräume der Arten differenziertere Bewertungen ermöglichen. Nähere Ausführungen hierzu finden sich in Kap. 5.3 sowie in Kap. 6.

Mithilfe von Brutvogelatlantiken wie z. B. ADEBAR (GEDEON et al. 2014) ist es möglich, anhand der räumlichen Verbreitungsgebiete der Arten eine Abschätzung bezüglich der möglichen Brutvorkommen zu treffen. Hierdurch lässt sich in Kombination mit Habitatpotenzialanalysen der Ermittlungsumfang hinsichtlich des zu untersuchenden Artenspektrums und der Größe der Untersuchungsräume deutlich reduzieren. Auf der vorgelagerten Planungsebene müssen insbesondere Daten zu den Gebieten und Vorkommen kollisionsgefährdeter Arten ermittelt werden, die für die Bewertung des konstellationsspezifischen Risikos eines Vorhabens und somit auch für die Entscheidung über räumliche und technische Alternativen maßgeblich sind.

Prinzipiell ist davon auszugehen, dass vorhabenbedingte Kollisionsrisiken umso eher als signifikant erhöht bzw. erheblich einzustufen sind, je mehr Individuen einer Art betroffen sind. Dementsprechend erfolgt zur Einstufung des konstellationsspezifischen Risikos eine Differenzierung von Artvorkommen in Gebiete bzw. Ansammlungen sowie Einzelbrutplätze und eine Unterscheidung der Bedeutung von Flugwegen mit unterschiedlicher Frequentierung.

5.2.2. Brutgebiete, Rastgebiete, Ansammlungen, Flug- und Zugwege

Bei der Bewertung der Bedeutung von Gebietskategorien und Ansammlungen ist zunächst eine Unterscheidung von „großen“ und „kleinen“ Ansammlungen erforderlich. Sofern bereits vorhanden bzw. möglich, sollten hierbei die gängigen Kategorien „nationale“, „landesweite“, „regionale“ oder „lokale“ Bedeutung berücksichtigt werden. Dies ist ein für planerische Bewertungen seit Jahren etabliertes und bewährtes Vorgehen (z. B. BERNDT et al. 1978, FLECKENSTEIN & SCHWOERER-BÖHNING 1996, WILMS et al. 1997, FNN 2014, LAG VSW 2007/2015). So liegen beispielsweise für das Land Niedersachsen entsprechende Bewertungsskalen und eine Abgrenzung der für Brut- und Gastvögel wertvollen Bereiche vor und können bei den Landesbehörden abgerufen werden (KRÜGER et al. 2010, BEHM & KRÜGER 2013). Auch in anderen Bundesländern wie z. B. Nordrhein-Westfalen (SUDMANN et al. 2017) und Thüringen (TLUG 2017) wurden bereits Schwellenwerte für (Wasservogel-) Rastbestände festgelegt, um avifaunistisch bedeutsame Gebiete von regionaler bzw. landesweiter Bedeutung auszuweisen. Die Grundlage dieser Werte bilden oftmals die in

langjährigen Erfassungsprogrammen wie z. B. den landesweiten Wasservogel-, Gänse- und Möwenzählungen erhobene Daten.

Ansammlungen von Vögeln bzw. Gebiete von landesweiter bis nationaler Bedeutung sowie Vorkommen von seltenen Arten sind i. d. R. bekannt und können bei den zuständigen Landesbehörden bzw. Vogelschutzwarten abgefragt werden. Eine Abgrenzung von lokal bzw. regional bedeutenden Vorkommen ist je nach Region bzw. Bundesland ggf. fachgutachterlich vorzunehmen. Dabei sollten die entsprechenden Bewertungsmaßstäbe sowie die Individuenzahlen und Bestände des jeweiligen Bundeslandes berücksichtigt werden. Grundsätzlich ist klarzustellen, dass nicht jedes Gewässer mit Vorkommen von z. B. Stockente, Teichhuhn und Blässhuhn als lokal bedeutendes Wasservogelbrutgebiet anzusehen ist. Vielmehr ist dann von einer lokalen bis regionalen Bedeutung eines Brutbestands auszugehen, wenn sie hinsichtlich der Artenzusammensetzung und/oder der vorkommenden Individuenzahlen von einer gegenüber der „Normallandschaft“ hervorgehobenen Bedeutung sind. Kartierungen können daher allenfalls zur Identifikation von Ansammlungen bzw. Gebieten mit lokaler bis regionaler Bedeutung erforderlich werden. Sofern Erfassungen von Brut- oder Rastgebieten, Brutkolonien, Schlafplatzansammlungen, Balzplätzen, Brutplätzen einzelner Arten oder Flugwegen erforderlich werden, sind die Kartierungen entsprechend vorhandener Methodenstandards (z. B. SÜDBECK et al. 2005, ALBRECHT et al. 2015 oder der Länderleitfäden) ggf. halbquantitativ durchzuführen.

Allgemeine oder gruppenübergreifende „avifaunistische Funktionsgebiete“ ggf. unter Übernahme der in einem anderen Kontext zugewiesenen Bedeutung z. B. von „avifaunistisch bedeutsamen Gebiete (ABG)“ sind dagegen nicht uneingeschränkt geeignet. Auch hier sind ausschließlich die in der MGI-Methodik definierten Brut- und Rastgebietskategorien kollisionsgefährdeter Arten relevant, um eine sachgerechte Ableitung des konstellationsspezifischen Risikos (KSR) zu gewährleisten.

Als Brutgebiete sind Limikolen- und Wasservogelbrutgebiete zu betrachten. Wasservogellebensräume sind nicht nur wegen ihrer großen Anziehungskraft auf Vögel im Sinne von Konzentrationsgebieten mit hoher Artenzahl und Individuenzahl planerisch von großer Bedeutung, sondern auch, weil hier regelmäßig zahlreiche Vogelarten mit hoher Mortalitätsgefährdung vorkommen. Dies gilt in vergleichbarer Weise auch für Limikolenbrutgebiete, da hier ebenfalls häufig Agglomerationen mehrerer Arten und zahlreicher Tiere anzutreffen sind und es sich bei Limikolen aufgrund ihrer Autökologie – verglichen z. B. mit zahlreichen Singvögeln – um Arten mit hoher Mortalitätsgefährdung handelt.

Entsprechende Brutgebiete mit landesweiter oder nationaler Bedeutung sind i. d. R. ebenfalls bekannt und sind bei den zuständigen Landesämtern und Vogelschutzwarten abzurufen. Die Identifizierung lokal bis regional bedeutsamer und somit potenziell relevanter Wasservogel- und Limikolenbrutgebiete kann basierend auf Habitatpotenzialanalysen sowie halbquantitativen Erfassungen entsprechender Arten erfolgen.

Eine besondere Bedeutung kommt den seltenen Trappengebieten zu, welche die Brut- und Wintereinstandsgebiete der Großtrappe sowie die Flugkorridore dazwischen umfassen.

Darüber hinaus sind im Hinblick auf die Kollision mit Freileitungen vor allem Brutkolonien von Reiheren oder Möwen, Seeschwalben, Löfflern oder Pelagen und somit Arten mit einer mindestens mittleren Mortalitätsgefährdung planerisch zu berücksichtigen. Von einer Brutkolonie wird dann gesprochen, wenn sich mehrere Individuen einer oder mehrerer Arten

an einem Ort zu einer gemeinsamen Brut versammeln. Eine Differenzierung zwischen großen und kleinen Brutkolonien muss grundsätzlich artbezogen erfolgen, da es hinsichtlich der Individuenzahlen einer Kolonie abhängig von der Art große Unterschiede gibt.

Gastvogelarten sind primär im Rahmen von Rastgebieten relevant, da es sich im Zusammenhang mit naturschutzfachlichen Prüfungen i. d. R. um räumlich erfassbare bzw. abgrenzbare und regelmäßig genutzte Bereiche handeln muss. Zufällig bzw. unregelmäßig durch Rastvögel genutzte Bereiche können dagegen planerisch nicht entsprechend berücksichtigt werden. Innerhalb der Bewertung der Rastgebiete (z. B. der Wasservogel- oder Limikolen-Rastgebiete) spielt dann aber auch die Mortalitätsgefährdung der einzelnen Arten eine Rolle. Zu beachten ist auch, dass es bei einzelnen Gastvogelarten zwei Unterarten oder Flywaypopulationen gibt. Weisen diese Unterarten eine unterschiedliche Mortalitätsgefährdung auf, ist zu prüfen, welche der beiden in einem betrachteten Gebiet vorkommt. Es ist hier nicht angebracht, grundsätzlich den „strengeren“ Wert anzuwenden. Vielmehr ist – der Roten Liste folgend – die Einstufung für die strengere Unterart nur dann heranzuziehen, wenn die jeweils empfindlichere Unterart bzw. Flywaypopulation nachweislich oder mit hoher Wahrscheinlichkeit in dem betreffenden Gebiet vorkommt. Ansonsten ist die Einstufung der im betrachteten Raum häufigeren Unterart bzw. bei Unkenntnis des räumlichen und zeitlichen Auftretens die der allgemein häufigeren Unterart maßgeblich.

Bei Schlafplatzansammlungen handelt es sich, ähnlich wie bei Brutkolonien, um eine Aggregation mehrerer Individuen einer oder mehrerer Arten, wobei es sich hier um nicht brütende Tiere während der Zugzeit handelt. Planerisch relevant können z. B. regelmäßige Ansammlungen von Kranichen, Gänsen, Schwänen, Milanen, Weihen, Seeadlern, Sumpfohreulen, Schwarz- und Weißstörchen, Reiher oder Möwen sein, sofern es sich dabei um Arten mit mindestens mittlerer Mortalitätsgefährdung am jeweiligen Vorhabentyp handelt. Eine regelmäßige Nutzung und räumliche Abgrenzbarkeit der Ansammlungen sind dabei planerische Voraussetzung. Eine Unterscheidung von großen und kleinen Ansammlungen muss auch hier artspezifisch erfolgen. Die Schlafplatzansammlungen von an Gewässer gebundenen Arten sind Dank der alljährlich stattfindenden Wasservogelzählungen gut dokumentiert. Gegebenenfalls dennoch erforderliche Schlafplatzzählungen können halbquantitativ (in Größenklassen) ermittelt werden, um Aussagen zur Größe und Bedeutung des Schlafplatzes abzuleiten.

Als sonstige bewertungsrelevante Ansammlungen gelten z. B. Balzgebiete. Bei Raufußhühnern und einigen Limikolenarten handelt es sich dabei um essenzielle und tradierte Ansammlungen, die von zentraler Bedeutung für das Brutgeschehen sind. Solche Balzplätze sind i. d. R. nicht mit den Brutplätzen gleichzusetzen, stehen mit diesen aber meist in enger Verbindung.

Schwerpunktorkommen oder Dichtezentren einer Art können als Ansammlung definiert werden und dann prüfrelevant sein, sofern es sich hierbei um eine entsprechend räumlich eng abgrenzbare Agglomeration von Individuen handelt. Dichtezentren sind Gebiete mit hohen Brutvogeldichten einer Art, die in Anlehnung an das Helgoländer Papier (LAG VSW 2015) unabhängig von der konkreten Lage der aktuellen Brutplätze einer Art berücksichtigt werden können. Großräumige Dichtezentren z. B. von Greifvögeln sind dagegen nicht ohne Weiteres als entsprechende räumliche Kategorie im Sinne der MGI-Methodik zu verstehen. In den Bundesländern, in denen sie insbesondere im Zusammenhang mit der Genehmigung

von WEA definiert oder ausgewiesen werden (vgl. hierzu z. B. Übersicht der Länderkonzepte bei WULFERT & SCHÖNE-WARNEFELD 2021), müssten sie in Analogie zu den anderen Gebietskategorien eigenständig eingeordnet werden. Ggf. könnten diesen Gebieten oder den darin vorkommenden Brutpaaren eine entsprechend höhere Bedeutung beigemessen werden.

Flugwege und ihre Frequentierung sind neben den Gebieten, Ansammlungen und Brutplätzen als Parameter zur Beschreibung der Betroffenheit von Arten durch ein Vorhaben von Bedeutung (vgl. z. B. auch LAG VSW 2015). Grundsätzlich muss es sich bei der planerischen Berücksichtigung von Flugwegen um regelmäßig genutzte Verbindungsachsen bzw. räumlich-funktionale Beziehungen handeln, wie sie z. B. zwischen Schlafplätzen und Nahrungshabitaten bei Kranichen oder Gänsen oder als regelmäßige Wechselbewegungen von Wasservögeln zwischen verschiedenen Teilgewässern eines Seenkomplexes vorkommen. Dabei ist zwischen Flugwegen hoher, mittlerer und geringer Frequentierung bzw. Bedeutung zu unterscheiden. Zu den Flugwegen hoher Bedeutung zählen z. B. die Hauptflugkorridore zwischen Schlafplätzen und Nahrungshabitaten. Zu den Flugwegen mittlerer Bedeutung zählen regelmäßig genutzte Flugwege der Arten zwischen den oben genannten Gebieten.

Die Flugwege liegen i. d. R. im zentralen und weiteren Aktionsraum der Arten und Ansammlungen und können durch Habitatpotenzialanalysen und Raumnutzungsanalysen ermittelt bzw. abgeleitet werden.

5.2.3. Konkretisierung basierend auf vertieften Untersuchungen

Werden im Rahmen vertiefter Sachverhaltsuntersuchungen Habitatpotenzialanalysen (HPA) oder Raumnutzungsanalysen (RNA) durchgeführt (vgl. dazu nähere Ausführungen in Kap. 5.3), so können die daraus gewonnenen Erkenntnisse auch im konstellationsspezifischen Risiko im Rahmen des Parameters der betroffenen Arten und Gebiete konkretisierend genutzt werden.

Im konstellationsspezifischen Risiko (KSR) und bei dessen Feststellung im konkreten Einzelfall bestehen systemimmanent gewisse gutachterliche Spielräume. Diese gilt es im konkreten Einzelfall auszugestalten. Für eine korrekte Anwendung der Methodik im konkreten Einzelfall bedarf es qualifizierter und objektiver Gutachterinnen und Gutachter.

a. Erforderliche Aktualisierung und Neubewertung von Gebieten

Wenn ein als landesweit bedeutend ausgewiesenes Limikolen-Brutgebiet real und nachweislich nur noch als kleines bzw. lokal-regional bedeutendes Brutgebiet anzusprechen und keine realistische Wiederbesiedelung zu erwarten ist, kann dies bei der Bewertung des KSR z. B. im Rahmen des Artenschutzes berücksichtigt werden. Dies gilt z. B. dann, wenn Limikolen seit Jahren nicht mehr als Brutvogel auftreten. Beim Gebietsschutz sind dagegen zusätzlich auch Entwicklungs- und Wiederherstellungsziele zu prüfen. Generell gilt, dass solche durch vertiefte aktuelle Sachverhaltsermittlungen gewonnenen und von den offiziellen Landesdaten abweichenden Erkenntnisse mit den zuständigen Naturschutzbehörden abzustimmen und abweichende Einstufungen der Bedeutung von Gebieten in den Unterlagen nachvollziehbar zu begründen und zu dokumentieren sind.

b. Artvorkommen randlich in Brut- oder Rastgebieten

Grundsätzlich ist z. B. bei einem landesweit bedeutsamen Wasservogelbrutgebiet, das im zentralen Aktionsraum (2) durch ein Vorhaben betroffen ist, das konstellationsspezifische Risiko bewusst unter Berücksichtigung der Bedeutung des Brutgebiets (3) zu ermitteln. Wenn jedoch für eine bestimmte Art innerhalb des Brutgebiets ein Vorkommen aufgrund der Habitatstrukturen und der Kartiererergebnisse nachweislich nur in einen weit entfernten Uferbereich außerhalb des weiteren Aktionsraums (-) möglich ist und räumlich-funktionale Beziehungen nicht bestehen, so könnte diese Art mit ihrem vMGI aus der Prüfung einer Schwellenüberschreitung für das Gebiet mit Hilfe des KSR mangels Betroffenheit herausgenommen werden.

c. Artvorkommen randlich in Natura 2000-Gebieten

Zum Beispiel sollten auch innerhalb abgegrenzter Vogelschutzgebiete die relevanten Limikolen- bzw. Wasservogel-Brut- und Rast-Gebiete als Teilgebiete ermittelt und ihre Bedeutung bestimmt werden. Ein Vogelschutzgebiet, das primär für Neuntöter, Ortolan und Grauammer bzw. für Greifvögel ausgewiesen wurde, würde nicht die entsprechenden Bedeutungsstufen für kollisionsgefährdete Limikolen oder Wasservögel erreichen. Eine gewisse indikatorische Funktion bezüglich der Bedeutung besteht jedoch auch bei einem europäischen Vogelschutzgebiet, zumindest bis aufgrund einer besseren Datenlage konkretere Abgrenzungen möglich sind.

Aufgrund vertiefter Kenntnisse u. a. zur Raumnutzung der Arten kann sich das konstellationsspezifische Risiko reduzieren, wenn sich plausibel darlegen lässt, dass sich die maßgeblichen z. B. landesweit bedeutenden Limikolenbrutgebiete nachweislich nur in einem Bereich des Vogelschutzgebiets befinden, nachdem das Vorhaben außerhalb (-) oder maximal innerhalb des weiteren Aktionsraums (1) der Vögel liegt.

d. Flugwege und -korridore

Flugwege und -korridore können generell nur basierend auf Habitatpotenzialanalysen (HPA) oder Raumnutzungsanalysen (RNA) abgeleitet werden. Hier liegt der Fokus auf regelmäßig und relativ intensiv durch größere Individuenzahlen genutzten Flugwegen, z. B. von vielen Gänsen und Kranichen oder seltener solchen, die von einzelnen Tieren, aber hochfrequent in Zusammenhang mit essentiellen Teilhabitaten genutzt werden.

5.2.4. Sonstige Parameter

Regelmäßig auftretende risikoerhöhende Witterungsverhältnisse im Naturraum

Spezifika des Naturraums, die regelmäßig die Sicht oder die Flugfähigkeit von Vögeln beeinträchtigen und so zu erhöhten Risiken führen können – wie z. B. Wetterbedingungen mit häufigem Auftreten von Nebel, Regen oder Starkwinden – können beim konstellationsspezifischen Risiko ebenfalls berücksichtigt werden. RICHARZ (2009) und RICHARZ & BERNSHAUSEN (2017) haben als Gebiete mit häufig ungünstigen Witterungsbedingungen jene definiert, die > 50 Nebeltage/Jahr oder > 1.000 mm Niederschlag pro Jahr aufweisen. BERNSHAUSEN et al. (2014: 110) ermittelten in einem Untersuchungsgebiet einen Zusammenhang der Kollisionen mit dem Auftreten von stärkerem Wind. Dies deckt sich auch mit Aussagen zur Relevanz von Starkwindereignissen als das Kollisionsrisiko erhöhendem Faktor, wie er in anderen Publikationen bereits postuliert

wurde (vgl. z. B. HEIJNIS 1980, PRINSEN et al. 2011a: 29). Insofern können diese Spezifika des Naturraums einzeln oder ggf. in Kombination ebenfalls im Rahmen des konstellationsspezifischen Risikos durch einen Zuschlag um maximal eine Stufe berücksichtigt werden. Auch beim Vogelzug im marinen Bereich werden die Sichtverhältnisse insbesondere im Zusammenhang mit dem Tagzug berücksichtigt.

Bei Fledermäusen sind Ansammlungen v. a. im Bereich der Wochenstuben-, z. T. auch der Männchenkolonien sowie der Winter- und größerer Schwärmquartiere gegeben. Zudem sind Flugrouten insbesondere bei Straßen und Zugrouten insbesondere bei WEA besonders relevant. Ggf. können auch besonders bedeutsame Jagdhabitats mit hoher Nutzungsfrequenz im Gefahrenbereich des Vorhabens dementsprechend bewertet werden. Eine Relevanz von Ansammlungen ist auch hier i. d. R. nur dann gegeben, wenn die Arten gegenüber dem jeweiligen Vorhabentyp zumindest eine „mittlere“ Mortalitätsgefährdung aufweisen. Bei Arten mit mindestens „hoher“ vorhabentypspezifischer Mortalitätsgefährdung sollten aber z. B. auch kleinere Zwischen-/Paarungsquartiere bzw. regelmäßige Quartiere von Einzeltieren berücksichtigt werden. Zudem ist wiederum bei Arten mit einem „sehr geringen“ vorhabentypspezifischen Tötungsrisiko in der Regel nicht davon auszugehen, dass es zu einem planerisch relevanten konstellationsspezifischen Risiko kommen kann. Einschätzungen von Aktivitäten, Dichten, Nutzungsintensitäten bzw. -frequenzen, Kolonie- oder Quartiergrößen und Aktionsräumen sind i. d. R. artspezifisch vorzunehmen.

5.3. Parameter zur Entfernung des Vorhabens / zur Lage im Aktionsraum der Tiere

Die Konfliktintensität eines Vorhabens ergibt sich immer auch aus der Entfernung und Lage zu den betroffenen Arten und ihren Lebensräumen. Wichtige Parameter sind daher v. a.:

- Räumliche Entfernung des Vorhabens zu den Artvorkommen bzw. den verschiedenen (Teil-) Habitaten mortalitätsgefährdeter Arten
- Lage in oder außerhalb von Brut- oder Rastgebieten sowie von Schutzgebieten
- Lage innerhalb oder außerhalb des zentralen bzw. weiteren Aktionsraums der Tiere (z. B. um Brutplätze, Kolonien, Quartiere, Laichgewässer etc.)
- Lage des Gefährdungsbereichs in Bereichen hoher oder geringer Nutzungsfrequenz

Im Zuge einer iterativen und konsistenten Methodikentwicklung werden auch hier die bisherigen Fortentwicklungen der Methodik in der BfN-Arbeitshilfe zu Freileitungsvorhaben (BERNOTAT et al. 2018: 62 ff.) aufgegriffen und konkretisiert.

Für die Risikobewertung in Planungen und Prüfungen spielt die Prognose der Raumnutzung der Tiere im Wirkungsbereich des Vorhabens eine zentrale Rolle. Für diese Raumnutzungsprognose (RNP) haben sich verschiedene methodische Ansätze unterschiedlicher Komplexität bewährt.

Dazu zählen:

1. Abstandsbetrachtungen / Aktionsraumanalysen, welche indikatorisch die Nutzungsfrequenz von Flächen und Räumen basierend auf typischen artspezifischen Mobilitätsmustern und Raumnutzungsdaten abbilden,
2. Habitatpotenzialanalysen (HPA), welche die potenzielle Habitat-Eignung von Flächen und Räumen für eine Art anhand der Detektion typischer Habitattypen und Habitatparameter einer Art im Raum analysieren sowie
3. Raumnutzungsanalysen (RNA), welche Einblicke in die reale Nutzung von Flächen und Räumen durch die Art – idealer Weise über standardisierte Erfassungsdesigns – ermitteln.

Jede Methodik hat im Hinblick auf Planungsebene und -maßstab, Genauigkeit und Differenzierungsgrad, Aufwand und Nutzen ihre Vor- und Nachteile.

Sie werden nachfolgend differenziert dargestellt und es wird erläutert, wie sie in den Planungen und Prüfungen im Rahmen der MGI-Methodik entweder für sich allein oder in Kombination zum Einsatz kommen können. Von zentraler Bedeutung ist, dass ihre Anwendung in allen Fällen so erfolgt, dass eine Ausgestaltung des Kriteriums der Raumnutzung im Rahmen des konstellationsspezifischen Risikos durchgeführt wird und somit eine einheitliche und nachvollziehbare Bewertung mit Hilfe der MGI-Methodik erreicht wird.

Da insbesondere RNA sehr aufwändig und nur bei einem begrenzten Artenspektrum zielführend einsetzbar sind, bietet es sich an, die Abstandsbetrachtungen als Grundlage für die Bewertung heranzuziehen und darauf aufbauend in einem gestuften System Informationen aus HPA und ggf. RNA integrativ und gesamthaft auszuwerten. Integrativ bedeutet dabei zum einen, dass die methodischen Herangehensweisen und ihr Informationsgewinn sich nicht ersetzen, sondern gesamthaft ausgewertet werden sollen und zum anderen, dass sie im Ergebnis als ein Parameter (der Raumnutzungsprognose) in das

KSR einzubeziehen sind. In den verschiedenen Arbeitshilfen in Teil II wird dieser Parameter aus Praktikabilitätsgründen standardmäßig nur über die Abstands- bzw. Aktionsraumbetrachtungen dargestellt. Insbesondere auf der vorgelagerten Planungsebene oder bei relativ eindeutigen Konstellationen kann es zudem grundsätzlich ausreichend sein, die Bewertung der räumlichen Konstellation mit Hilfe der Abstands- bzw. Aktionsraumbetrachtungen vorzunehmen.

In Kap. 5.3.4 werden schließlich aber verschiedene Möglichkeiten dargestellt, wie eine Synthese der Informationen aus Abstandsbetrachtungen, HPA und RNA verbal-argumentativ oder stärker klassifiziert erfolgen kann.

5.3.1. Abstands- / Aktionsraumbetrachtungen

Zur Einstufung des konstellationsspezifischen Risikos muss i. d. R. auch die Entfernung eines Vorhabens als eigener Parameter berücksichtigt werden, da die Beurteilung von Kollisionsrisiken eine Berücksichtigung der räumlichen Lage des Vorhabens zum Aktionsraum der Art erfordert.

Je näher eine Habitatfläche z. B. am Brutplatz oder Quartier liegt, umso höher ist ihre potenzielle Bedeutung und Frequentierung, da ein Tier seinen Aktionsraum z. B. zur Nahrungssuche nicht unnötig weit erstreckt. Je näher das Vorhaben zum Vorkommen der Arten (z. B. zu Brutplätzen, Brut- oder Rastgebieten) liegt, desto höher ist das Kollisionsrisiko für die dortigen Individuen aufgrund einer deutlich erhöhten Nutzung und Frequentierung des vorhabenbedingten Risikobereichs. Im Regelfall nimmt dagegen die Wahrscheinlichkeit des Aufenthalts im Gefahrenbereich mit zunehmendem Abstand ab. Abstandsbetrachtungen sind daher Grundlage von Regelvermutungen und zentraler Bestandteil der Prüfabfolge (vgl. z. B. UMK 2020: 11).

Diese Vorgehensweise ist seit Jahren in planerischen Kontexten etabliert. Dazu zählen z. B. bezüglich der Vögel die Berücksichtigung von Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen (vgl. z. B. LAG VSW 2015 und 2020, nahezu alle Länderleitfäden oder auch der Bewertungsrahmen der UMK 2020), die Empfehlungen zum Netzausbau (vgl. z. B. FNN-Hinweise zu Hoch- und Höchstspannungsleitungen 2014, ALBRECHT et al. 2013 sowie BERNOTAT et al. 2018) oder zu Straßenverkehrsvorhaben (vgl. z. B. GARNIEL & MIERWALD 2010: 11 oder BVerwG, Urteil v. 27.11.2018, Rn. 119,122). Abstandsbetrachtungen spielen aber auch in Leitfäden zur Berücksichtigung von Fledermäusen im Zusammenhang mit Straßenplanungen (vgl. z. B. BMVBS 2011a, BRINKMANN et al. 2012, LANDESBETRIEB MOBILITÄT RHEINLAND-PFALZ 2011, LANDESBETRIEB STRAßENBAU UND VERKEHR SCHLESWIG-HOLSTEIN 2011) sowie im Zusammenhang mit WEA eine Rolle im Rahmen der Risikobewertung.

Die angegebenen Orientierungswerte zu den Aktionsräumen der einzelnen Arten basieren auf der Verallgemeinerung wissenschaftlicher Untersuchungen zum Mobilitätsverhalten von Arten anhand von Telemetriestudien, Funktionsraumanalysen, Fachveröffentlichungen bzw. Leitfäden sowie Experten- und Expertinneneinschätzungen. Sie stellen eine Untergliederung des typischen Aktionsraums im Hinblick auf eine grundsätzliche Nutzungsfrequenz einer Art dar.

Vorteile dieses methodischen Ansatzes sind, dass er einfach und schnell zu ersten prognostischen Aussagen kommt, dass die Aussagen basierend auf dem Abstand unabhängig von der oft zufälligen Landnutzung und / oder Raumnutzung im Erfassungsjahr

sind und die Ergebnisse daher über längere Zeiträume betrachtet ggf. eine höhere Kontinuität aufweisen als jene aus Habitatpotenzial- oder Raumnutzungsanalysen.

Nachteile des Ansatzes sind, dass die Raumnutzungsprognose bei alleiniger Anwendung relativ schematisch auf typisierten Aktionsraumbetrachtungen beruht, die im Einzelfall die reale Raumnutzung aufgrund der Habitatausstattung nicht hinreichend genau abbilden kann.

Daher sollte in der Regel zumindest die grundsätzliche Habitateignung im fiktiv angenommenen Kreis-Radien-System zusätzlich betrachtet werden (vgl. unten zur HPA).

In der MGI-Methodik wird im Rahmen der Abstandsbetrachtung die Entfernung in drei Stufen mit abnehmendem Konfliktrisiko wie folgt betrachtet: „inmitten bzw. unmittelbar angrenzend“ (3), „zentraler Aktionsraum“ (2) und „weiterer Aktionsraum“ (1). Erfahrungen aus der Praxis zeigen, dass es zunehmend als sinnvoll angesehen wird, ein dreigestuftes System zu etablieren (vgl. z. B. SPRÖTGE et al. 2018, ISSELBÄCHER et al. 2018, HMU KL V / HMWEVW 2020, UMK 2020 oder UM BW & LUBW 2021).

Begriffsverständnis

Die Kategorie mit der höchsten Konfliktintensität ist „inmitten bzw. unmittelbar angrenzend“.

Im Hinblick auf den Realisierungsort des Vorhabens bezieht sich der Begriff „inmitten“ i. d. R. auf eine Gebietskategorie, d. h. z. B. inmitten eines Brut- oder Rastgebiets.

Mit dem Begriff „unmittelbar angrenzend“ ist der Nahbereich bzw. die unmittelbare Umgebung um Brutplätze gemeint, in dem verstärkt Revierabgrenzung und Revierverteidigung stattfinden, Nistmaterial gesammelt und Junge z. B. als Ästlinge flügge werden. Die Abgrenzung des unmittelbaren Nahbereichs ist artspezifisch und kann z. B. in Anlehnung an die etablierten Horstschutzzonen für Groß- bzw. Greifvögel (i. d. R. 300 m) erfolgen. Werden Vorhaben „unmittelbar angrenzend“ realisiert, ist von einem unmittelbaren Einfluss auf das Brutgeschehen bzw. den Brutplatz auszugehen. Ein Vorhaben innerhalb dieses Nahbereichs führt in der Regel zu einer hohen Frequentierung des vorhabenbezogenen Risikobereichs durch die Individuen der Art und somit mit hoher Wahrscheinlichkeit zu einem signifikant erhöhten Tötungsrisiko. Die Möglichkeiten, über Vermeidungs- oder Schutzmaßnahmen eine Risikoreduktion zu erreichen, sind hier zudem häufig eingeschränkt.

Durch eine Betroffenheit der Aktionsräume ergibt sich primär eine Gefährdung aufgrund der Mobilität der Tiere. Die Unterscheidung des „zentralen“ und „weiteren“ Aktionsraums ergibt sich aufgrund der anzunehmenden Raumnutzungsfrequenz, die im zentralen Umfeld eines Artvorkommens naturgemäß deutlich höher ist als im weiteren Umfeld. In Anlehnung an die Hinweise der LAG VSW (2015) ist unter dem zentralen Aktionsraum in etwa der dortige „Mindestabstand“, in dem der überwiegende Teil der Aktivitäten zur Brutzeit stattfindet (mehr als 50 % der Flugaktivitäten), unter weiterem Aktionsraum der dortige „Prüfbereich“ zu verstehen. Die Begriffe werden in der MGI-Methodik jedoch etwas modifiziert verwendet.

Der zentrale Aktionsraum mit deutlich erhöhter Raumnutzungsfrequenz ist nicht mit einem obligatorischen Mindestabstand oder Tabubereich gleichzusetzen, sondern es ist ein Abstand, der zunächst nur als ein Parameter unter anderen in die Bestimmung des Risikos eingeht, aber für kollisionsgefährdete Arten in vielen Konstellationen ein erhöhtes Kollisionsrisiko ergibt.

Der weitere Aktionsraum bzw. „Prüfbereich“ ist ebenfalls ein Parameter, der zunächst – z. B. auf vorgelagerter Planungsebene – unmittelbar in die Bewertungsmethodik eingeht und je nach Konstellation und vorhabentypspezifischer Gefährdung der Art dann signifikant erhöhte Kollisionsrisiken oder nicht signifikant erhöhte Kollisionsrisiken indizieren kann.

Insbesondere im Falle des potenziellen Eintritts von Verbotstatbeständen sind in diesen weiteren Aktionsräumen von Arten oder Gebieten jedoch i. d. R. weitere Prüfungen wie z. B. Habitatpotenzialanalysen oder Raumnutzungsanalysen (s. u.) zur vertieften Sachverhaltsermittlung zielführend. Dabei gilt es insbesondere zu prüfen, ob hier z. B. regelmäßig genutzte Flugrouten, bedeutende Nahrungsflächen oder Schlafplätze vorkommen und durch das Vorhaben betroffen sind oder ob es sich dagegen um Bereiche handelt, die nur eine untergeordnete Bedeutung für die Art im Gesamtlebensraum einnehmen.

Herleitung der Orientierungswerte zu den Aktionsräumen

Basierend auf den artspezifischen Aktionsräumen und der Mobilität der Arten wurden für alle kollisionsgefährdeten Arten bzw. ihre Brut- und Rastgebiete Orientierungswerte zu den „zentralen“ und „weiteren Aktionsräumen“ abgeleitet.

Die Werte wurden für alle Vogel- und Fledermausarten ermittelt bzw. abgeleitet, um eine Anwendung der MGI-Methodik für alle Arten in Planungen und Prüfungen nach einem einheitlichen Rahmen zu ermöglichen. Diese Orientierungswerte sind artspezifisch und gelten grundsätzlich unabhängig vom Vorhabentyp. Sie beinhalten daher kein vorhabentypspezifisches Risiko, da dies bereits über die Einstufung der Art im vMGI abgebildet und berücksichtigt wird.

Sie basieren auf den Angaben, wie sie im Fachinformationssystem *FFH-VP-Info* (unter „Raumbedarf und Aktionsräume von Arten“) umfangreich recherchiert und dokumentiert wurden. Zusätzlich wurden auch Leitfäden und Fachstandards wie die Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen (z. B. LAG VSW 2015 sowie zahlreiche Länderleitfäden) und die Empfehlungen zum Netzausbau (z. B. FNN 2014 oder BERNOTAT et al. 2018) berücksichtigt. Darüber hinaus wurden Übersichtswerke (GLUTZ VON BLOTZHEIM 1966-1997, FLADE 1994, BAUER et al. 2005) sowie wissenschaftliche Einzelpublikationen ausgewertet. Eine im Einzelfall erfolgte Modifikation bzw. Angleichung an anderer Stelle veröffentlichter Werte war notwendig, da in den berücksichtigten Veröffentlichungen divergierende Werte und abweichende methodische Herangehensweisen (z. B. im Hinblick auf „Mindestabstände“ und „Prüfbereiche“) enthalten waren.

Dort, wo keine bereits in der Praxis etablierten Werte vorhanden waren, wurden diese basierend auf den fachwissenschaftlichen Grundlagendaten (z. B. aus Telemetriestudien) zu artspezifischen Aktionsräumen und Mobilität entwickelt. Waren keine detaillierten Angaben zu Aktionsraumgrößen vorhanden, wurden bei revierbildenden Arten die Angaben zu den Reviergrößen genutzt. Anders als Aktionsräume stellen Reviere innerhalb der Aktionsräume Bereiche dar, in denen eine erhöhte Nutzungsfrequenz besteht. Dies resultiert aus den dort regelmäßig stattfindenden Aktivitäten zur Balz, zum Sammeln von Nistmaterial, zum Brüten, zur Revierabgrenzung und -verteidigung, zur Nahrungssuche für die Jungenaufzucht sowie bei manchen Arten zu Erkundungen der Nestumgebung durch Jungvögel. Dennoch können auch bei revierbildenden Vogelarten die Aktionsräume z. T. deutlich über die Reviergrenzen hinausgehen, insbesondere im Zusammenhang mit Nahrungsflügen. Daher bildet das Revier

nur einen Teilausschnitt aus dem Gesamtlebensraum ab. Viele Singvögel haben relativ kleine Reviere, deren genaue Größe und Grenzverlauf demzufolge besonders stark von sehr kleinräumigen Habitatstrukturen bzw. dem Vorhandensein von geeigneten Nahrungsplätzen, Singwarten etc. beeinflusst werden. Es erscheint daher nicht sinnvoll, hier metergenaue Angaben zu berechneten Aktionsraumgrößen zu machen. Stattdessen wurden den meisten Arten zwei auf den vorhandenen artspezifischen Angaben basierende Aktionsraumgrößen zugeordnet.

Wie oben dargelegt, stellen die Orientierungswerte für die weiteren Aktionsräume nicht den maximalen jeweils ermittelten Aktionsraum dar, da diese für planerische Fragestellungen nicht geeignet wären. Seltene und nicht repräsentative weite Ausflüge von Tieren können bei manchen Arten noch in sehr großen Entfernungen erfolgen. Angesichts der damit umfassten extrem großen Raumdimension können Anlagen in diesen Entfernungen jedoch nicht mehr zu signifikant erhöhten Kollisionsrisiken führen, da z. B. die Wahrscheinlichkeit, dass eine bestimmte WEA oder eine Freileitung in dieser Entfernung zu einem Kollisionsfaktor wird, extrem gering und somit nicht als signifikant erhöhtes Tötungsrisiko zu werten ist. Dort wo jedoch z. B. Hinweise auf regelmäßig weiterreichende räumlich-funktionale Beziehungen bestehen (z. B. zwischen Kolonien und essenziellen Nahrungshabitaten), wurden die „weiteren Aktionsräume“ mit dem Zusatz „mindestens“ gekennzeichnet.

Bei den Werten ist zu berücksichtigen, dass die Werte um Brut- oder Rastgebiete sowie Kolonien an deren Außengrenzen ansetzen, während Werte bei Brutpaaren die Aktionsräume um einen Brutplatz abbilden und daher dort bzw. am Reviermittelpunkt ansetzen.

Die Werte mit Bezug auf Brut- oder Rastgebiete oder Kolonien von Arten sind i. d. R. etwas größer, da sie den Aktionsraum von ganzen Artbeständen abbilden müssen, der in der Regel größer ist als der eines einzelnen Brutpaares derselben Art / Arten.

Die Orientierungswerte zu den Aktionsräumen aller in Deutschland vorkommenden Brutvogelarten finden sich in in Anhang 5-1 sowie in den jeweiligen vorhabentypbezogenen Tabellen der jeweiligen Arbeitshilfen in Teil II.

Bedeutung der Aktionsräume für FFH-Vorprüfung und FFH-VP

Vorhaben, die innerhalb der weiteren Aktionsräume von kollisionsgefährdeten Arten realisiert werden, die in einem Natura 2000-Gebiet nach den Erhaltungszielen geschützt sind, können ggf. im Sinne von § 34 BNatSchG zu erheblichen Beeinträchtigungen des Gebiets in seinen maßgeblichen Gebietsbestandteilen führen. Auch kollisionsbedingte Individuenverluste durch Vorhaben außerhalb von Natura 2000-Gebieten, die Beeinträchtigungen der Gebietsbestände zur Folge haben können, sind in die FFH-VP einzustellen (vgl. z. B. BERNOTAT 2006a, LAG VSW 2015, EuGH, Urteil v. 24.11.2011, Rs. C-404/09, curia, Rn. 87, 103 oder z. B. EuGH, Urteil v. 26.04.2017, Rs. C-142/16 oder die differenzierteren Ausführungen in Kap. 2.3).

Sofern in den Erhaltungszielen bzw. dem Schutzzweck von Gebieten kollisionsgefährdete Arten benannt sind, ist bezüglich des grundsätzlich vorkommenden Artenspektrums für die Prüfung räumlich der „weitere Aktionsraum“ der Arten des Gebiets maßgeblich. Er stellt die räumliche Außengrenze der Prüfung dar, da bei Vorkommen in größerer Entfernung i. d. R. keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Aufgrund der rechtlich gebotenen Vorsorgemaßstäbe ist der größte „weitere Aktionsraum“, also jener der mobilsten

kollisionsgefährdeten Art im Gebiet, zu ermitteln und als Prüfbereich um das Gebiet zu legen.

Ist der Abstand zwischen Gebiet und Vorhaben größer als der größte weitere Aktionsraum der Arten des Gebiets, so können erhebliche Beeinträchtigungen i. d. R. mit der gebotenen Gewissheit ausgeschlossen werden. Im konkreten Fall bedarf es hier zusätzlich einer Überprüfung, ob Anhaltspunkte vorliegen, die abweichende Einstufungen erfordern. Für eine FFH-Vorprüfung sind dabei die Angaben zum weiteren Aktionsraum als Mindestwerte zu verstehen. Wenn jedoch z. B. Hinweise auf weiterreichende räumlich-funktionale Beziehungen (z. B. zwischen Kolonien und essenziellen Nahrungshabitaten) bestehen, sind auch diese in der Prüfung zu berücksichtigen. Bei Arten, bei denen dies regelmäßig relevant sein kann, wurden die „weiteren Aktionsräume“ mit dem Zusatz „mindestens“ gekennzeichnet.

Bedeutung der Aktionsräume für die Festlegung des Untersuchungsgebietes beim Artenschutz

Durch die MGI-Methodik können konkrete Einzelfälle mit ihrem konstellationsspezifischen Risiko nach einem einheitlichen Ansatz im Hinblick auf den Artenschutz bewertet werden. Grundsätzlich kann – insbesondere auf der vorgelagerten Ebene – der Untersuchungsrahmen basierend auf den weiteren Aktionsräumen der im Untersuchungsgebiet potenziell vorkommenden Arten abgegrenzt werden. Insbesondere bei Vorhaben mit geringer Konfliktintensität kann ggf. der Untersuchungsumfang durch eine prognostische Vorwegnahme der Ergebnisse der MGI-Methodik im Hinblick auf den Arten- und Gebietsschutz zielgerichtet abgeleitet und eingegrenzt werden (vgl. Tab. 5-3).

Tab. 5-3: Konstellationsspezifisches Risiko (KSR) bei einem Vorhaben mit „geringer“ Konfliktintensität am Beispiel Vögel und Freileitungen (aus BERNOTAT et al. 2018: 65).

Bewertung gemäß BERNOTAT & DIERSCHKE (2016) für die Konstellation: „Konfliktintensität“ des Vorhabens: = „gering“ (1)	Entfernungen des Vorhabens zum Brut-/Rastvorkommen			
		in / unmittelbar angrenzend	im zentralen Aktionsraum	im weiteren Aktionsraum
	Risiko	hoch (3)	mittel (2)	gering (1)
Großes Limikolen-/Wasservogelbrutgebiet, eine große Brutvogelkolonie oder ein etabliertes Trappengebiet bzw. Großes Gänse-/Schwäne-/Kranich-/Limikolen-/Wasservogel-Rastgebiet oder eine große Schlafplatz- oder sonstige Ansammlung einer Art mit mind. mittlerem vMGI	hoch (3)	sehr hoch (7)	hoch (6)	mittel (5)
Kleines Limikolen-/Wasservogelbrutgebiet, eine kleine Brutvogelkolonie oder ein gelegentliches Trappengebiet bzw. Kleines Gänse-/Schwäne-/Kranich-/Limikolen-/Wasservogel-Rastgebiet oder eine kleine Schlafplatz- oder sonstige Ansammlung einer Art mit mind. mittlerem vMGI	mittel (2)	hoch (6)	mittel (5)	gering (4)
Brutplatz eines Brutpaares einer Art mit mind. hohem vMGI	gering (1)	mittel (5)	gering (4)	sehr gering (3)

Dafür können im Hinblick auf die Betroffenheit von Gebieten und Ansammlungen – insbesondere für die Abschätzung artenschutzrechtlicher Konflikte – begründete Annahmen zum Vorkommen von Arten der vMGI-Klassen A und B in der jeweiligen Gebietskategorie vorgenommen werden. Durch eine gutachterliche Vorab-Bewertung können dann das KSR und jene Gebiete und Arten identifiziert werden, bei denen es bei Unterschreitung bestimmter Abstände ggf. unter Berücksichtigung von Vermeidungsmaßnahmen zum Eintritt artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände kommen kann. Aus Tab. 5-3 wird z. B. deutlich, dass bei einer geringen Konfliktintensität des Vorhabens die Betroffenheit von Einzelbrutpaaren im weiteren Aktionsraum nur zu einem „sehr geringen“ KSR führen würde, so dass hier eine Untersuchung im zentralen Aktionsraum (bei etwaigem Vorkommen von Arten der vMGI-Klasse A) ausreichend wäre. Auch „kleine“ Brut- und Rastgebiete können im weiteren Aktionsraum aufgrund eines „geringen“ KSR nur Relevanz entfalten, wenn in ihnen Arten der vMGI-Klasse A vorkommen (könnten), was bei Limikolen häufig, bei Wasservögeln dagegen selten der Fall sein wird.

Planerischer Umgang mit den Orientierungswerten zu den Aktionsräumen

Die Aktionsraumangaben haben ihre zentrale Funktion – wie oben dargelegt – in der Indikation der Raumnutzung der Tiere und somit der Operationalisierung der räumlichen Komponente des konstellationsspezifischen Risikos. Bei der Beurteilung des Aktionsraums sind grundsätzlich auch die artspezifischen Habitatpräferenzen und die konkrete räumliche

Habitateneignung einzubeziehen. Insofern sind auf Grundlage einer transparenten und nachvollziehbaren fachlichen Begründung auch Abweichungen von den Orientierungswerten möglich.

Ein Raum, der durch die Art aufgrund fehlender Habitateneignung nachweislich nicht genutzt bzw. nicht frequentiert wird, kann i. d. R. auch keine erhöhten Kollisionsrisiken aufweisen. Andererseits sind insbesondere in den weiteren Aktionsräumen im Sinne von „Prüfbereichen“ jene Räume zu identifizieren, in denen die Aufenthaltswahrscheinlichkeit eines Individuums erhöht sein kann. Dazu zählen z. B. die wichtigsten Nahrungshabitats, Schlafplätze oder bevorzugte Flugwege bzw. -routen bzw. allgemein räumlich-funktionale Beziehungen zwischen verschiedenen Teilhabitats (vgl. z. B. auch LAG VSW 2015). Dies ist insbesondere bei Vogelarten mit speziellen Habitatansprüchen und großen Aktionsräumen von Bedeutung, wie z. B. beim Seeadler oder den Seeschwalben.

Für diese Konkretisierungen der Raumnutzung und die Verbesserung der Raumnutzungsprognose von Arten stehen insbesondere Habitatpotenzialanalysen (HPA) und Raumnutzungsanalysen (RNA) zur Verfügung.

5.3.2. Habitatpotenzialanalysen (HPA)

Habitatpotenzialanalysen können in verschiedenen planerischen Kontexten zum Einsatz kommen. Insbesondere auf der vorgelagerten Planungsebene können sie dazu verwendet werden, großflächig Räume zu analysieren und jene Flächen zu identifizieren, die für planungsrelevante Arten eine Habitateneignung aufweisen. Sie ersetzen oder ergänzen hier in gewissem Umfang die Kartierung der Arten (vgl. BERNOTAT et al. 2018: 65 ff.).

Im Zusammenhang mit der Raumnutzungsprognose im konstellationsspezifischen Risiko dienen Habitatpotenzialanalysen dagegen dazu, die Habitateneignung und somit die potenzielle Habitatnutzung und -frequentierung innerhalb eines Raumes präziser zu indizieren. Die HPA hat somit das Ziel, die potenzielle Habitat-Eignung von Flächen und Räumen für eine Art anhand der Detektion arttypischer Habitattypen, -strukturen und -parameter im Raum zu analysieren.

Im Gegensatz zu Raumnutzungsanalysen (s. Kap. 5.3.3) erfolgt keine systematische Erfassung von Flugbewegungen, sondern der Abgleich der bekannten artspezifischen Habitatpräferenzen mit Biotop-, Habitat- und Nutzungsstrukturen im Raum.

Im Fokus stehen z. B. nach TLUG (2017: 20) die für eine Art z. B. als Bruthabitats bzw. Fortpflanzungsstätte, Rasthabitats oder Nahrungshabitats potenziell relevanten Biotop- und Landnutzungstypen (z. B. Wald, Gewässer, Feuchtgebiete, Grünland, Acker etc.), Landschafts- bzw. Habitatstrukturen (z. B. Wald-Offenland-Grenzen, Hecken, Anstanzmöglichkeiten), die Landschaftsmorphologie (z. B. Tallagen, Hangkanten, Bergrücken), potenziell gemiedene Infrastruktur mit Störwirkungen (z. B. Siedlungsbereiche für störungsempfindlichen Arten) oder potenziell attraktive und anziehende Strukturen (z. B. offene Klärbecken für Möwen).

Innerhalb der artbezogenen Aktionsräume bzw. im Wirkungsbereich des prüfgegenständlichen Vorhabens erfolgt die Einschätzung der Raumnutzung u. a. anhand von Luftbildern, topografischen Karten oder Biotoptypenkarten, ggf. unter Verifizierung durch Begehungen im Gelände. Die HPA ist dabei anhand von artspezifischen Habitatparametern für jede Art oder ökologische Gilde separat durchzuführen.

Dabei sollten auch hier die etablierten drei Bewertungsstufen verwendet werden. Die Räume sind je nach potenzieller Habitateignung und Nutzungsfrequenz in Analogie zur Grundmethodik des räumlichen Parameters als hoch (3), mittel (2) oder gering (1) geeignet zu bewerten. Die HPA bietet aber auch die Möglichkeit, generell nicht als Habitat geeignete Bereiche (-) auszuschließen. Ein Ausschluss kann für Gebiete erfolgen, die keine geeigneten Habitatstrukturen der Arten aufweisen und in denen somit mit hinreichender Sicherheit keine relevanten Vorkommen zu erwarten sind.

Zusätzlich zur Habitateignung einer Fläche ist jedoch auch zu prüfen, ob die Fläche regelmäßig durch Tiere gequert werden könnte, um zu höherwertigen Habitaten zu gelangen. Insbesondere bei Flächen ohne unmittelbare Habitateignung sollte daher in räumlicher Nähe bzw. innerhalb des weiteren Aktionsraums geprüft werden, ob ihr eine Korridorfunktion zukommt, da sie potenziell regelmäßig zur Querung in andere Habitate genutzt wird.

Beispiel Fischadler:

Die Brutplätze von Fischadlern sind bei den zuständigen Behörden abzufragen oder im Rahmen der Kartierungen zu ermitteln. Die HPA bezieht sich somit auf die Raumnutzung zur Brutzeit im Hinblick auf die Nahrungssuche. Der Fischadler jagt fast ausschließlich lebend gefangenen Fisch an fischreichen Gewässern unterschiedlichen Typs auch in größerer Entfernung zum Brutplatz, wobei Trophiegrad und Klarheit des Gewässers nicht obligatorisch sind (GLUTZ VON BLOTZHEIM et al. 1989, FLADE 1994, BAUER et al. 2005). Auf den Suchflügen wechseln die Männchen in Rundflügen häufig die Seen bis sie erfolgreich sind (MEBS & SCHMIDT 2006). Die Bewertung der Habitateignung von Biotop- und Landnutzungstypen für den Fischadler kann nach Tabelle 5-4 vorgenommen werden.

Tab 5-4: Bewertung der Habitateignung als Nahrungshabitat von Biotoptypen und Landschaftsstrukturen für den Fischadler (Beispiele).

Biototyp / Nutzungstyp / Strukturparameter	Potenzielle Habitateignung (HPA)
<ul style="list-style-type: none"> • Fischreiche Seen, Teiche ab 5 ha • Größere fischreiche Flüsse • Fischteiche • Küstenbereiche • Regelmäßige Flugkorridore zwischen Horst und Nahrungsgewässer 	Hoch (3)
<ul style="list-style-type: none"> • Kleinere Gewässer von 1-5 ha • Kleinere / schmalere Flüsse 	Mittel (2)
<ul style="list-style-type: none"> • Fischarme Gewässer • Sehr kleine Gewässer < 1 ha 	Gering (1)
<ul style="list-style-type: none"> • Sonstige terrestrische Lebensräume (sofern nicht als Flugkorridor genutzt) 	Keine (-)

Beispiel Rohrdommel:

Die Art brütet in ausgedehnten, wasserständigen Schilf- und Rohrbeständen, die durch mehrjährige Bestände hinreichend Deckung bieten, ohne zu dicht und undurchdringlich zu werden. Es werden auch große Ausstichlachen und künstliche Fischteiche angenommen, selbst kleinere Bestände, wenn sie Teile eines umfangreicheren Gewässerkomplexes sind

und bei nicht zu hohem Wasserstand Partien vor- und mehrjährigen, jedoch nicht allzu dicht stehenden Pflanzenwuchs umfassen. Bestände, die trockenfallen sind eher ungeeignet, daher sind stärkere Wasserstandsschwankungen zur Brutzeit oft ungünstig (GLUTZ VON BLOTZHEIM & BAUER 1987: 381, BAUER et al. 2005: 251).

Tab 5-5: Bewertung der Habitateignung von Biotoptypen und Landschaftsstrukturen für die Rohrdommel (Beispiele).

Biotoptyp / Nutzungstyp / Strukturparameter	Potenzielle Habitateignung (HPA)
<ul style="list-style-type: none"> • Gewässerkomplexe mit ausgedehnten, strukturreichen, wasserständigen Röhrichten • Größere Gewässer mit ausgedehnten, wasserständigen Röhrichten 	Hoch (3)
<ul style="list-style-type: none"> • Kleinere Gewässer mit ausgedehnterem, strukturreicherem Röhricht • Größere Gewässer / Gewässerkomplexe mit (derzeit) geringerem Röhrichtbestand 	Mittel (2)
<ul style="list-style-type: none"> • Gewässer mit (derzeit) rudimentärem Röhrichtbestand • Röhrichte mit starken Wasserstandsschwankungen und temporärem Trockenfallen oder ohne Wasserflächen • Kleine Gräben mit Röhricht • Intensive Fischteiche mit Röhricht 	Gering (1)
<ul style="list-style-type: none"> • Z. B. geschlossene Wälder, Äcker, Siedlungsbereiche 	Keine (-)

Vorteile der HPA sind, dass mit mittlerem Aufwand Abschätzungen zur potenziellen Habitateignung und somit zur potenziellen Habitatnutzung durch eine Art vorgenommen werden können.

Diese Einstufungen der Habitateignung können dann zusammen mit den Abstandsbetrachtungen gesamthaft zur Konkretisierung des räumlichen Parameters im KSR berücksichtigt werden (siehe Kap. 5.3.4).

Insbesondere, wenn aufgrund der naturräumlichen Ausstattung durch eine HPA absehbar kein Informationsgewinn möglich ist, sollte geprüft werden, ob ggf. eine Raumnutzungsanalyse (RNA) zur weiteren Sachverhaltsaufklärung genutzt werden kann.

5.3.3. Raumnutzungsanalysen (RNA)

Das Ziel der Raumnutzungsanalyse (RNA) ist es, mittels möglichst systematischer Beobachtungsdaten bzw. standardisierter Erhebungen räumlich-funktionale Beziehungen zwischen verschiedenen Teilhabitaten (z. B. Flugwege) einschließlich ihrer Nutzungsfrequenz zu identifizieren und die reale Raumnutzung innerhalb eines potenziellen Aktionsraumes zu ermitteln.

RNA können grundsätzlich in „objekt- bzw. artbezogene“ RNA (z. B. zum Aktionsraum eines Greifvogelbrutpaares oder einer Kolonie) oder „standort- bzw. vorhabenbezogene“ RNA (z. B. im Bereich eines Windparks oder einer Freileitung) unterteilt werden.

Durch RNA können zum einen Gebiete mit hoher Nutzungsfrequenz bzw. besonderer Habitateignung identifiziert werden. So können hiermit insbesondere innerhalb der weiteren Aktionsräume bzw. Prüfbereiche bevorzugte Jagd- und Streifgebiete, Flugrouten, Schlafplätze oder andere wichtige oder regelmäßig frequentierte Teilhabitate (z. B. Reliefstrukturen, die günstige thermische Verhältnisse aufweisen) einer Art oder Artengruppe erfasst werden (vgl. z. B. LANGGEMACH & MEYBURG 2011, MELUR & LLUR 2013, LUBW 2013, LAG VSW 2015 oder 2020).

Sie können somit auch dazu dienen, die anhand der Habitatstrukturen festgestellten potenziellen räumlich-funktionalen Beziehungen zwischen verschiedenen Teilhabitaten im Hinblick auf ihre Funktion als regelmäßige Flugrouten bzw. Flugwege zu überprüfen und im KSR entsprechend ihrer Bedeutung bzw. Frequentierung zu bewerten.

Die in der RNA identifizierten regelmäßig genutzten Teilhabitats können je nach Bedeutung bzw. Frequentierung ebenfalls in Analogie zur Grundmethodik der schutzgutbezogenen Parameter als hoch (3), mittel (2) oder gering (1) konfliktträchtig bewertet werden. Zum anderen können durch eine RNA mit ausreichender Untersuchungsintensität Bereiche identifiziert werden, die keine oder eine nur vernachlässigbare Nutzung aufweisen (-). Grundsätzlich ungeeignete Bereiche können i. d. R. allerdings bereits über eine grobe Habitatpotenzialanalyse (s. Kap. 5.3.2) ausgeschieden werden.

Eine häufig angewandte Methodik ist es, die im Untersuchungsgebiet erfassten Flüge der Arten von Feldkarten in ein Geographisches Informations-System (GIS) zu übertragen, sodass für jede Art eine Karte erstellt werden kann, die alle erfassten Flugbewegungen über den gesamten Beobachtungszeitraum enthält. Hierbei kann es ggf. hilfreich sein, einzelne Zeiträume (z. B. Brutzeit, Hauptrastzeit) getrennt herauszuarbeiten. Im Rahmen einer sogenannten Rasteranalyse werden die digitalisierten Fluglinien mittels GIS mit einem Raster verschnitten, das sich am Blattschnitt der TK orientiert. Die Rasterzellen sollten eine Größe von 250 x 250 m aufweisen. Damit werden Unschärfen bei der Verortung der Flugbewegungen ausreichend berücksichtigt und der natürlichen Variabilität der Flugwege auch auf längerfristige Sicht Rechnung getragen. Jede Fluglinie, die eine Rasterzelle durchläuft, wird als ein Flugereignis gewertet. Im Anschluss werden die Ereignisse aller Rasterzellen aufsummiert und die Zellenwerte der Ereignisse dargestellt. Nähere Hinweise zu dieser Rasteranalyse finden sich z. B. bei TLUG (2017) oder LAG VSW (2020).

Zur Bewertung der Raumnutzungsfrequenz könnten beispielsweise alle Zellenwerte als Referenzwert aufsummiert werden. Würden sich z. B. 100 Flugereignisse in neun Ereignisklassen ergeben, dann läge der Schwellenwert für eine „hohe“ Raumnutzungsfrequenz bei 33 Flugereignissen (vgl. Tab. 5-6). Zur Raumbewertung könnten dann vom höchsten Ereigniswert ausgehend in absteigender Folge alle Zellenwerte aufsummiert werden bis das erste Drittel mit den Zellen höchster Nutzungsfrequenz erreicht wird. Danach würde weiter aufsummiert bis das nächste Drittel mittlerer Nutzungsfrequenz erreicht wurde. Abschließend verbleiben jene Bereiche mit geringer Nutzungsfrequenz. Dabei könnten auch räumlich sinnvolle Agglomerationen einzelner isolierter Rasterzellen vorgenommen werden (vgl. TLUG 2017 oder LAG VSW 2020).

Tab 5-6: Bewertung der Raumnutzung von Räumen anhand von Rasteranalysen (Beispiel).

Nutzungsfrequenz / Raster	Raumnutzungsfrequenz (brutpaarbez. RNA)
<ul style="list-style-type: none"> Bereiche mit dem (summarisch) höchsten Drittel aller Flugereigniswerte (33) pro Zelle (z.B. $9+8+7+6+6 = 36$) 	Hoch (3)
<ul style="list-style-type: none"> Bereiche mit dem (summarisch) mittleren Drittel aller Flugereigniswerte (33) pro Zelle (z.B. $5+4+4+3+3+2+2+2+2 = 27$) 	Mittel (2)
<ul style="list-style-type: none"> Bereiche mit dem (summarisch) geringsten Drittel aller Flugereigniswerte (33) pro Zelle (alle Raster mit 1 = 37) 	Gering (1)
<ul style="list-style-type: none"> Bereiche ohne Flugereigniswert der Art 	Keine (-)

Die Rasteranalyse ist nur eine Möglichkeit der RNA, es sind explizit auch andere Auswertungen vorstellbar. Entscheidend für die Integration in das KSR ist, dass die Raumnutzung auf nachvollziehbare Weise in drei Stufen abgebildet werden kann.

Diese Einstufungen der Raumnutzungsfrequenz können dann zusammen mit den Abstandsbetrachtungen und der Habitategnung gesamthaft zur Konkretisierung des räumlichen Parameters im KSR berücksichtigt werden (siehe Kap. 5.3.4).

Raumnutzungsanalysen sind nicht für alle Arten und Konstellationen gleichermaßen geeignet. Nur im Einzelfall zielführend ist dies bei Arten, deren Raumnutzung stark von der wechselnden landwirtschaftlichen Nutzung (z. B. der Fruchtfolge) abhängt, da sie dort nur eine Momentaufnahme der Raumnutzung für einen zeitlich begrenzten Untersuchungszeitraum wiedergeben und somit wenig aussagekräftig sind. Zudem erfordern sie den größten zeitlichen und personellen Aufwand der drei vorgestellten Methoden.

5.3.4. Synthese aus Abstandsbetrachtung, HPA und / oder RNA

Eine Konkretisierung bzw. Modifikation des räumlichen Parameters der Abstands- bzw. Aktionsraumbetrachtung im KSR kann bei Vorliegen genauerer Daten und Kenntnisse für die Arten erfolgen. Da mit diesem Parameter das räumliche Risiko aufgrund einer generalisierend prognostizierten Nutzungsfrequenz einer Art abgebildet werden soll, kann dieses Risiko ausgehend von Abstandsbetrachtungen und ergänzt um differenzierte Einstufungen in HPA und / oder RNA (s. o.) entsprechend weiter konkretisiert werden.

Ziel der konkretisierenden Raumnutzungsbetrachtung ist es, die Vorteile des jeweiligen methodischen Vorgehens zu kombinieren und nicht die eine Methodik durch die andere zu ersetzen.

Es ist legitim anzunehmen, dass sich innerhalb eines anhand des Aktionsradius aufgespannten Kreises Flächen befinden, die keine Habitategnung für die Art aufweisen, so dass dort aufgrund von fehlender oder herabgesetzter Nutzungsfrequenz durch die Arten auch nicht von einem erhöhten Kollisionsrisiko auszugehen ist.

Ebenso können innerhalb des kreisförmig aufgespannten Aktionsradius Flächen aufgrund ihrer heterogenen Habitategnung eine asymmetrische, d. h. fallweise eine höhere und / oder geringere Nutzungsfrequenz aufweisen (siehe nachfolgende Beispiele).

Für die Synthese aus Abstandsbetrachtungen und HPA bzw. RNA wurden beispielhaft weitergehende methodische Hinweise entwickelt, mit denen unterschiedliche Fälle nach einem einheitlichen Bewertungsrahmen bewertet werden können. Die methodischen Synthesevarianten A, B und C stellen verschiedene mögliche Herangehensweisen zur Integration konkretisierter Daten aus HPA und RNA im Rahmen der Ermittlung des KSR dar.

Hier werden bewusst gutachterliche Spielräume gelassen, wie die Informationen aggregiert berücksichtigt werden können. Grundsätzlich sind auch andere Wege einer fachgutachterlichen Synthese der Informationen vorstellbar, sofern sie fachlich nachvollziehbar dargelegt werden.

Methodisch essenziell ist jedoch, dass die räumliche Konkretisierung am Ende entsprechend der Grundmethodik in die Herleitung des KSR integriert und entsprechend des vorgegebenen Systems mit dem vMGI der betroffenen Arten verschnitten und gesamthaft bewertet wird. Nur so können trotz einzelfallbezogener Konkretisierungen die Vergleichbarkeit und Nachvollziehbarkeit der Ergebnisse innerhalb eines übergeordneten Bewertungsrahmens mit Hilfe der MGI-Methodik gewährleistet werden.

Variante A: Verbal-argumentative Synthese aus Abstandsbetrachtung und HPA und ggf. RNA

Im Zuge der vertieften Sachverhaltsermittlung werden die Habitatnutzung und ggf. auch konkrete Raumnutzungsdaten gutachterlich gesamthaft ausgewertet. Dabei kann z. B. nach folgenden Grundregeln vorgegangen werden:

- Für Bereiche unmittelbar angrenzend an den Brutplatz wird eine „hohe“ (3) Raumnutzungsfrequenz prognostiziert.
- Für Bereiche im zentralen Aktionsraum wird grundsätzlich eine „mittlere“ (2) Raumnutzungsfrequenz prognostiziert. Sofern z. B. Teilbereiche jedoch eine „hohe“ Habitateignung bzw. Raumnutzung aufweisen, wird für sie eine „hohe“ (3) Raumnutzungsfrequenz prognostiziert; wenn Teilbereiche dagegen eine „geringe“ Habitateignung bzw. Raumnutzung aufweisen, wird für sie nur eine „geringe“ (1) Raumnutzungsfrequenz prognostiziert.
- Für Bereiche im weiteren Aktionsraum wird grundsätzlich eine „geringe“ (1) Raumnutzungsfrequenz prognostiziert. Sofern Teilbereiche jedoch eine „hohe“ Habitateignung bzw. Raumnutzung aufweisen, wird für sie je nach Ausprägung eine „mittlere“ (2) bis „hohe“ (3) Raumnutzungsfrequenz prognostiziert; wenn Teilbereiche dagegen nur eine „geringe“ oder „keine“ Habitateignung bzw. Raumnutzung aufweisen, wird für sie nur eine „sehr geringe“ (0) oder „keine relevante“ (-) Raumnutzungsfrequenz angenommen. Weisen die Teilflächen im weiteren Aktionsraum eine „mittlere“ Habitateignung bzw. Raumnutzung auf, wird grundsätzlich an der „geringen“ (1) Raumnutzungsfrequenz festgehalten, wobei die Bedeutung der Flächen mit zunehmender Entfernung weiter abnimmt.

Daneben sind im konkreten Fall noch weitergehende gutachterliche Konkretisierungen oder Differenzierungen vorstellbar.

Beispiel 1:

Ein kreisförmig abgegrenzter Aktionsraum des Kiebitz kann z. B. wesentlich eingegrenzt werden, wenn in Teilbereichen des Aktionsraums als Habitat ungeeignete Wald- oder Siedlungsflächen vorhanden sind. Die entsprechenden Segmente des kreisförmigen Aktionsraumes können dann ggf. als Flächen ohne (-) Eignung dargestellt werden. Den anderen Kreisbereichen ist dann ggf. eine höhere Eignung und Frequentierung zuzuweisen, als ihnen anhand der Normalverteilung zugeordnet werden würde (2 statt 1 oder 3 statt 2).

Ggf. ist auch eine ellipsenhafte Aufweitung des Aktionsraums notwendig, sofern aufgrund der einseitigen Ausrichtung des Aktionsraums eine größere Ausdehnung anzunehmen ist, damit die insgesamt erforderliche Habitatfläche erreicht und genutzt werden kann.

Grundsätzlich ist bei Ausschlussflächen immer auch zusätzlich ihre Frequentierung im Rahmen eines Flugweges zu weiter entfernt liegenden essenziellen Teilhabitaten zu überprüfen.

Variante B: Synthese aus Abstandsbetrachtung und HPA über Zu- und Abschlagsfaktoren

Die Ergebnisse der Habitatpotenzialanalysen können auch in schematischer bzw. systematischer Weise zusammen mit den kartierten oder anderweitig ermittelten Artnachweisen sowie mit den Ergebnissen der Abstandsbetrachtung gesamthaft ausgewertet werden.

Die Vorgehensweise erfolgt in zwei Schritten. Zunächst wird die Habitateignung im Untersuchungsraum eingestuft (vgl. Tab. 5-7) und diese wird dann mit der Grundeinstufung des Parameters aus den Abstands-/Aktionsraumbetrachtungen im Rahmen der differenzierten Raumnutzungsprognose aggregiert (vgl. Tab. 5-8).

Die nachfolgende Tab. 5-7 verdeutlicht, wie die potenzielle Habitateignung im Rahmen der HPA skaliert und über Zu- oder Abschlagsfaktoren berücksichtigt werden kann.

Tab 5-7: Bewertung der potenziellen Habitateignung im Rahmen einer HPA.

Potenzielle Habitateignung nach Habitatpotenzialanalyse (HPA)		Berücksichtigung im KSR über Zu- und Abschläge
hohe Habitateignung	=>	(+1)
mittlere Habitateignung	=>	(+/-0)
geringe Habitateignung	=>	(-1)
keine Habitateignung	=>	(-2) oder Einzelfallprüfung
Korridorfunktion zu Bereichen mit hoher Habitateignung	=>	(+1) oder Einzelfallprüfung
Habitateignung nicht bestimmbar (?)	=>	Nur Abstandsbetrachtung oder RNA zur vertieften Sachverhaltsaufklärung

Ausgehend von den in der Abstandsbetrachtung ermittelten Aktionsräumen und Abständen wird die potenzielle Habitateignung der Teilräume über die HPA in die Betrachtung integriert und im Rahmen der Raumnutzungsprognose (RNP) gesamthaft bewertet. Das Bewertungsergebnis der RNP fließt dann als raumbezogenes Kriterium in die Ermittlung des KSR ein. Nachfolgende Hilfstabelle (Tab. 5-8) verdeutlicht, wie die verschiedenen Konstellationen bewertet werden können. Für die Bewertung des KSR eines Vorhabens ist maßgeblich, in welchem Konstellationsbereich es sich konkret befindet.

Liegt es z. B. im zentralen Aktionsraum (2), aber nur in einem Bereich geringer Habitateignung (-1), würde der räumliche Parameter in der Raumnutzungsprognose für das Vorhaben mit Risikostufe 1 eingehen.

Liegt das Vorhaben dagegen im zentralen Aktionsraum (2), dort aber in einem Bereich mit hoher Habitateignung (+1), würde es in der Raumnutzungsprognose mit der Risikostufe 3 betrachtet werden.

Tab 5-8: Hilfstabelle zur Synthese aus Aktionsraumbetrachtung und HPA.

Entfernung des Vorhabens – Abstandsbetrachtung	Potenzielle Habitateignung – Habitatpotenzialanalyse (HPA)	Synthese zur Raumnutzungs- prognose (RNP)	
		Punkte	Kategorie
In / unmittelbar angrenzend (3)	Hohe Habitateignung (+1)	4 Punkte	3 hoch
In / unmittelbar angrenzend (3)	Mittlere Habitateignung (+/-0)	3 Punkte	3 hoch
In / unmittelbar angrenzend (3)	Geringe Habitateignung (-1)	2 Punkte	2 mittel
Im zentralen AR (2)	Hohe Habitateignung (+1)	3 Punkte	3 hoch
Im zentralen AR (2)	Mittlere Habitateignung (+/-0)	2 Punkte	2 mittel
Im zentralen AR (2)	Geringe Habitateignung (-1)	1 Punkt	1 gering
Im weiteren AR (1)	Hohe Habitateignung (+1)	2 Punkte	2 mittel
Im weiteren AR (1)	Mittlere Habitateignung (+/-0)	1 Punkt	1 gering
Im weiteren AR (1)	Geringe Habitateignung (-1)	0 Punkte	0 sehr gering

Beispiel 2:

Innerhalb eines anhand des hilfsweise kreisförmig aufgespannten Aktionsradius können Flächen aufgrund ihrer heterogenen Habitateignung eine asymmetrische Nutzungsfrequenz aufweisen.

Wenn für ein Weißstorch-Brutpaar die westlich des Brutplatzes im zentralen Aktionsraum (2) gelegenen Feuchtlebensräume in der Aue nachweislich eine hohe Habitateignung (+1) aufweisen und die östlich des Brutplatzes gelegenen Ackerbereiche der Hochterrasse nur eine geringe Habitateignung (-1), dann kann der räumliche Parameter zur Ermittlung des KSR so angepasst werden, dass für die westlichen Bereiche des zentralen Aktionsraums eine hohe Nutzungsfrequenz (3) und für die östlichen Bereichen des zentralen Aktionsraums eine geringe Nutzungsfrequenz (1) prognostiziert wird. Je nach Lage des geplanten Vorhabens würde sich dadurch das konstellationsspezifische Risiko erhöhen oder reduzieren.

Dabei ist auch darauf zu achten, dass neben den qualitativen Habitatbewertungen auch die räumliche Frequentierung in ihrer flächenhaften Gesamtbilanz plausibel bleibt.

Variante C: Synthese aus Abstandsbetrachtung, HPA und/oder RNA über Zu- und Abschlagsfaktoren

In bestimmten Fällen kann es für einzelne Arten erforderlich werden, zusätzlich zu den Abstandsbetrachtungen und den Habitatpotenzialanalysen (HPA) auch eine Raumnutzungsanalyse (RNA) durchzuführen und diese dann gesamthaft auszuwerten. Ziel der konkretisierenden Raumnutzungsprognose ist hier ebenfalls, die Vorteile des jeweiligen methodischen Vorgehens zu kombinieren.

Die Vorgehensweise erfolgt auch hier in zwei Schritten. Zunächst wird die Habitateignung im Untersuchungsraum eingestuft (vgl. Tab. 5-9) und diese wird dann mit der Grundeinstufung des Parameters aus den Abstands-/Aktionsraumbetrachtungen über Zu- bzw. Abschläge im Rahmen der differenzierten Raumnutzungsprognose aggregiert (vgl. Tab. 5-10).

So werden Flächen mit einer hohen potenziellen Habitateignung, die auch nachweislich eine hohe Raumnutzung aufweisen und sich unmittelbar angrenzend an einen Brutplatz oder ein Brutgebiet befinden, erkennbar auch zukünftig im Sinne der Raumnutzungsprognose eine sehr hohe Nutzungsfrequenz aufweisen. Dagegen werden Flächen mit geringer potenzieller Habitateignung und geringer Raumnutzung im weiteren Aktionsraum um einen Brutplatz auch zukünftig absehbar nur eine sehr geringe Nutzungsfrequenz aufweisen.

Die nachfolgende Tab. 5-9 verdeutlicht, wie die ermittelte Raumnutzung im Rahmen der RNA skaliert und berücksichtigt werden kann. Die Raumnutzung wird dabei als Zu- oder Abschlagsfaktor verwendet.

Tab 5-9: Bewertung der Habitatnutzung im Rahmen einer RNA.

Raumnutzung nach Raumnutzungsanalyse (RNA)		Berücksichtigung im KSR über Zu- und Abschläge
Fläche mit hoher Raumnutzung Flugweg mit hoher Frequenz	=>	(+1)
Fläche mit mittlerer Raumnutzung Flugweg mit mittlerer Frequenz	=>	(+/-0)
geringe Raumnutzung	=>	(-1)
keine Raumnutzung	=>	(-2) oder Einzelfallprüfung
Korridorfunktion mit hoher Raumnutzung	=>	(+1) oder Einzelfallprüfung
Raumnutzung nicht bestimmbar (?)	=>	Nur Abstandsbetrachtung und/oder HPA

Ausgehend von den in der Abstandsbetrachtung ermittelten Aktionsräumen und Abständen wird die potenzielle Habitateignung der Teilräume über die HPA sowie die in der RNA ermittelte Raumnutzung in die Betrachtung integriert und im Rahmen der Raumnutzungsprognose (RNP) gesamthaft bewertet.

Die nachfolgende Hilfstabelle verdeutlicht, wie die Abstandsbetrachtungen sowie die potenzielle Habitateignung (HPA) und die Raumnutzung (RNA) gesamthaft ausgewertet werden können (vgl. Tab. 5-10). Habitateignung und Raumnutzung werden dabei als Zu- oder Abschlagsfaktoren ergänzend zur Einstufung des Aktionsraums verwendet.

Für die Bewertung des KSR eines Vorhabens ist maßgeblich, in welchem Konstellationsbereich es sich konkret befindet.

Liegt es z. B. im zentralen Aktionsraum (2), aber nur in einem Bereich mittlerer Habitateignung (+/-0) und geringer Raumnutzung (-1), würde der räumliche Parameter in der Raumnutzungsprognose (RNP) für das Vorhaben mit Risikostufe 1 eingehen und entsprechend in die dreistufige Ermittlung des KSR eingehen.

Liegt das Vorhaben dagegen im zentralen Aktionsraum (2), dort aber in einem Bereich mit hoher Habitateignung (+1) und hoher Raumnutzung (+1), würde es in der Raumnutzungsprognose mit der Risikostufe 3 betrachtet werden.

Tab. 5-10: Hilfstabelle zur Synthese aus Aktionsraumbetrachtung, HPA und RNA.

Abstands- betrachtung	Habitatpotenzial- analyse (HPA)	Raumnutzungs- analyse (RNA)	Synthese zur Raumnutzungsprognose (RNP)	
			Punkte	Prognose
In / unmittelbar angrenzend (3)	Hohe Habitateignung (+1)	Hohe Raumnutzung (+1)	5 Punkte	3 hoch
In / unmittelbar angrenzend (3)	Hohe Habitateignung (+1)	Mittlere Raumnutzung (+/-0)	4 Punkte	3 hoch
In / unmittelbar angrenzend (3)	Mittlere Habitateignung (+/-0)	Hohe Raumnutzung (+1)	4 Punkte	3 hoch
In / unmittelbar angrenzend (3)	Mittlere Habitateignung (+/-0)	Mittlere Raumnutzung (+/-0)	3 Punkte	3 hoch
In / unmittelbar angrenzend (3)	Hohe Habitateignung (+1)	Geringe Raumnutzung (-1)	3 Punkte	3 hoch
In / unmittelbar angrenzend (3)	Geringe Habitateignung (-1)	Hohe Raumnutzung (+1)	3 Punkte	3 hoch
In / unmittelbar angrenzend (3)	Mittlere Habitateignung (+/-0)	Geringe Raumnutzung (-1)	2 Punkte	2 mittel
In / unmittelbar angrenzend (3)	Geringe Habitateignung (-1)	Mittlere Raumnutzung (+/-0)	2 Punkte	2 mittel
In / unmittelbar angrenzend (3)	Geringe Habitateignung (-1)	Geringe Raumnutzung (-1)	1 Punkte	1 gering
Im zentralen AR (2)	Hohe Habitateignung (+1)	Hohe Raumnutzung (+1)	4 Punkte	3 hoch
Im zentralen AR (2)	Hohe Habitateignung (+1)	Mittlere Raumnutzung (+/-0)	3 Punkte	3 hoch
Im zentralen AR (2)	Mittlere Habitateignung (+/-0)	Hohe Raumnutzung (+1)	3 Punkte	3 hoch
Im zentralen AR (2)	Mittlere Habitateignung (+/-0)	Mittlere Raumnutzung (+/-0)	2 Punkte	2 mittel
Im zentralen AR (2)	Hohe Habitateignung (+1)	Geringe Raumnutzung (-1)	2 Punkte	2 mittel
Im zentralen AR (2)	Geringe Habitateignung (-1)	Hohe Raumnutzung (+1)	2 Punkte	2 mittel
Im zentralen AR (2)	Mittlere Habitateignung (+/-0)	Geringe Raumnutzung (-1)	1 Punkt	1 gering
Im zentralen AR (2)	Geringe Habitateignung (-1)	Mittlere Raumnutzung (+/-0)	1 Punkt	1 gering
Im zentralen AR (2)	Geringe Habitateignung (-1)	Geringe Raumnutzung (-1)	0 Punkte	0 sehr gering
Im weiteren AR (1)	Hohe Habitateignung (+1)	Hohe Raumnutzung (+1)	3 Punkte	3 hoch
Im weiteren AR (1)	Hohe Habitateignung (+1)	Mittlere Raumnutzung (+/-0)	2 Punkte	2 mittel
Im weiteren AR (1)	Mittlere Habitateignung (+/-0)	Hohe Raumnutzung (+1)	2 Punkte	2 mittel
Im weiteren AR (1)	Mittlere Habitateignung (+/-0)	Mittlere Raumnutzung (+/-0)	1 Punkt	1 gering
Im weiteren AR (1)	Hohe Habitateignung (+1)	Geringe Raumnutzung (-1)	1 Punkt	1 gering
Im weiteren AR (1)	Geringe Habitateignung (-1)	Hohe Raumnutzung (+1)	1 Punkt	1 gering
Im weiteren AR (1)	Mittlere Habitateignung (+/-0)	Geringe Raumnutzung (-1)	0 Punkte	0 sehr gering
Im weiteren AR (1)	Geringe Habitateignung (-1)	Mittlere Raumnutzung (+/-0)	0 Punkte	0 sehr gering
Im weiteren AR (1)	Geringe Habitateignung (-1)	Geringe Raumnutzung (-1)	-1 Punkte	kein

Diese etwas komplex erscheinende Tabelle wird sich im Anwendungsfall insofern einfacher anwenden lassen, weil sich über den Abstand des Vorhabens (Spalte 1) eine schnelle Weichenstellung ergibt.

Beispiel 3:

Innerhalb des weiteren Aktionsraums (1) eines Fischadler-Brutpaares gibt es ein essenzielles Nahrungsgewässer mit sehr hoher Habitateignung (+1), das regelmäßig genutzt wird (+1). Für dieses Gewässer und die Flugwege dorthin kann entsprechend eine sehr hohe Nutzungsfrequenz (3) prognostiziert werden, für alle anderen Bereiche des weiteren und ggf. auch zentralen Aktionsraums dagegen je nach Habitateignung und Raumnutzung eine entsprechend geringere.

Sollte z. B. aufgrund landesüblicher Vorgehensweisen grundsätzlich immer eine RNA (ggf. zusammen mit einer integrierten HPA) durchgeführt werden, könnte diese auch entsprechend der oben im Zusammenhang mit der HPA in Variante B dargestellten zweistufigen Syntheseregeln aggregiert werden.

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass hiermit ein gestuftes Bewertungssystem mit zunehmender Konkretisierung ermöglicht wird. Insbesondere wenn auf der vorgelagerten Planungsebene keine näheren Informationen zum Untersuchungsraum bzw. Vorkommen von Arten vorliegen, sind die Abstands- bzw. Aktionsraumbetrachtungen ein probates Mittel, um hinsichtlich eines Vorhabens eine erste Abschätzung zu treffen, ob erhebliche Beeinträchtigungen bzw. eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos für kollisionsgefährdete Arten zu befürchten sind.

Habitatpotenzial- bzw. Raumnutzungsanalysen können im Rahmen zusätzlicher Sachverhaltsermittlungen dazu geeignet sein, innerhalb des Bewertungssystems des KSR den raumbezogenen Parameter des Abstands zu konkretisieren und die kreisförmige Bewertung über typisierte Aktionsräume nachvollziehbar und sachgerecht zu konkretisieren und ggf. anzupassen.

Insofern wurde eine differenzierte Bewertungsmethodik entwickelt, die unterschiedliche Stufen der Konkretisierung und unterschiedliche Datengrundlagen konsistent aufgreift und eine nachvollziehbare Bewertung nach einheitlichen Maßstäben ermöglicht.

5.4. Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

5.4.1. Rechtliche Hinweise und Rahmenbedingungen

Das Bundesnaturschutzgesetz enthält in § 2 Abs. 1 ein allgemeines Vermeidungsgebot, welches auf Ebene der einzelnen Prüfinstrumente aufgegriffen und weiter konkretisiert wird. Danach ist im Rahmen der Planung eines konkreten Vorhabens oder Projekts stets zu überprüfen, ob es auch ohne oder mit geringeren Beeinträchtigungen verwirklicht werden kann.

So besteht im Rahmen der Eingriffsregelung nach § 15 Abs. 1 BNatSchG die Verpflichtung des Verursachers eines Eingriffs, vermeidbare Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft zu unterlassen.

Auch in der FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG besteht implizit ein entsprechendes Vermeidungsgebot, durch „Maßnahmen zur Schadensbegrenzung“ erhebliche Beeinträchtigungen von Natura 2000-Gebieten auszuschließen.

Zur Vermeidung artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände nach § 44 Abs. 1 BNatSchG sind ebenfalls geeignete Vermeidungsmaßnahmen vorzusehen. Beim artenschutzrechtlichen Tötungsverbot im Zusammenhang mit zulässigen Eingriffen nach § 44 Abs. 5 BNatSchG ergibt sich dies zudem aus dem Signifikanzansatz, der nur für unvermeidbare Individuenverluste als Maßstab eingeführt wurde, was verdeutlicht, dass es auch hier eine „generelle“ bzw. „vorlaufende“ Vermeidungspflicht für alle grundsätzlich vermeidbaren Tötungen gibt. Diese wird allerdings durch eine allgemeine Zumutbarkeits- bzw. Verhältnismäßigkeitsschwelle begrenzt. Zudem ist im Rahmen der Prüfung nach § 44 Abs. 5 S. 2 Nr. 1 BNatSchG zu prüfen, ob sich eine erwartete Risikoerhöhung durch Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen (hier „Schutzmaßnahmen“ genannt) unter die Signifikanzschwelle reduzieren lässt, wobei Aspekte der Verhältnismäßigkeit zu berücksichtigen sind.

Die Frage der Verhältnismäßigkeit erfordert eine Abwägung zwischen dem Aufwand und dem naturschutzfachlichen Nutzen unter Berücksichtigung der naturschutzfachlichen Schwere der Beeinträchtigungen, die durch eine Maßnahme vermieden werden können. Für die Beurteilung der Verhältnismäßigkeit bedarf es naturschutzfachlicher Bewertungen. Denn ein abschnittsweiser Tunnelbau oder eine Ausgestaltung als Erdkabel sind in hochwertigen Lebensräumen besonders kollisionsgefährdeter Arten ebenso geboten und verhältnismäßig wie zielgerichtete Abschaltalgorithmen an WEA, wohingegen sie bei Fehlen solcher Räume und Arten als unverhältnismäßig zu werten wären. Auch für diese Operationalisierung der Verhältnismäßigkeit kann die MGI-Methodik mit ihren zahlreichen Differenzierungen herangezogen werden (vgl. auch BERNOTAT 2018: 595).

Das Ziel besteht grundsätzlich darin, durch geeignete Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Schadensbegrenzung das konstellationsspezifische Risiko möglichst um das Maß zu senken, das erforderlich ist, damit die Schwelle einer signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos bzw. einer erheblichen Beeinträchtigung nicht mehr überschritten wird.

An diese Maßnahmen bestehen allerdings hohe Anforderungen hinsichtlich der nachgewiesenen artspezifischen Wirksamkeit allgemein sowie der Geeignetheit im konkreten Kontext des Einzelfalls (vgl. z. B. BVerwG, Urteil vom 14.07.2011, Az. 9 A 12.10, juris, Rn. 99 ff., BVerwG, Urteil vom 09.02.2017, Az. 7 A 2.15, juris, Rn. 226 ff.).

Deren Wirksamkeit muss hinreichend nachgewiesen sein (vgl. EuGH, 26.04.2017, Rs. C-142/16). Dabei geht es nicht nur um die Frage, ob Maßnahmen wirken, sondern auch wie hoch die Wirksamkeit für die jeweils betroffenen Arten ist.

In der MGI-Methodik wird daher basierend auf den rechtlichen Erfordernissen die artspezifische Wirksamkeit im Rahmen des Ansatzes abgefragt und eine Methodik zu ihrer Berücksichtigung dargelegt.

Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Schadensbegrenzung setzen unmittelbar am Vorhaben an und zielen darauf ab, die Entstehung von Beeinträchtigungen z. B. durch technische Optimierungen am Vorhaben bzw. der Beeinträchtigungsquelle oder durch die Optimierung der Standortwahl zu vermeiden (vgl. z. B. RUNGE et al. 2010: 61). Sie sind als fester Bestandteil der Spezifikationen eines Vorhabens strikt von Ausgleichsmaßnahmen bzw. Maßnahmen zur Kohärenzsicherung zu unterscheiden (vgl. z. B. EUROPÄISCHE KOMMISSION 2007b: 11 oder EuGH, Urteil vom 15.05.2014, Rs. C-521/12). Nachfolgend werden einige typische Beispiele zur Vermeidung bzw. Minderung von Tötungsrisiken im Zusammenhang mit Infrastrukturvorhaben genannt.

5.4.2. Fachliche Beispiele für Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen

Bei der Beurteilung des Vorhabens sind auch ggf. bereits integrierte Maßnahmen zur Minderung bzw. Schadensbegrenzung sowie deren artbezogene Wirksamkeit zu berücksichtigen. In Abhängigkeit vom Vorhabentyp und den betroffenen Arten bestehen in der Regel verschiedene räumliche und technische Möglichkeiten, das konstellationsspezifische Risiko des Vorhabens zu minimieren. Dazu zählen z. B.:

- Verschiebung der Trasse in weniger konflikträchtige Bereiche bzw. Wahl eines aus Naturschutzsicht günstigeren Anlagenstandorts
- Reduktion von Anzahl oder Umfang gefährdender Anlagen oder Projektbestandteile (z. B. bei Windparkplanungen oder Stromleitungen)
- Belassen ausreichend großer Passagemöglichkeiten entlang von Flug- oder Wanderkorridoren zwischen verschiedenen Teilhabitaten
- Naturschutzfachliche Optimierung der Trasse bzw. Gradienten sowie der Straßenrandbereiche und des Mittelstreifens
- Querungshilfen mit Kollisionsschutz- und Leiteinrichtungen an Straßen oder Schienenwegen z. B. für Luchs, Wildkatze, Fischotter, Rothirsch oder für verschiedene Fledermaus- und Vogelarten (vgl. z. B. FGSV 2018 / in Vorb.)
- Amphibien- oder Reptilienleitsysteme und -schutzanlagen (vgl. z. B. MAMS 2000)
- Entwicklung und Implementierung standortspezifischer Abschaltalgorithmen für WEA zur Reduktion des Kollisionsrisikos während Zeiten erhöhter Flugaktivität von Fledermäusen im Rotorbereich (vgl. z. B. BAERWALD et al. 2009, BRINKMANN et al. 2011, BEHR et al. 2018)
- Entwicklung und Implementierung (teil-)automatisierter Erkennungssysteme (radar- und/oder kamerabasiert) zur ereignisbezogenen, bedarfsgerechten Abschaltung von WEA zu Zeiten hoher Abundanz oder Aktivität von Vögeln im Rotorbereich (vgl. z. B. BLEW et al. 2018, KNE 2019, AMMERMANN et al. 2020, KNE 2020)
- Ausgestaltung von Stromtrassen als Erdkabel zur vollständigen Vermeidung von Stromtod und Leitungskollision bei Vögeln (vgl. z. B. RAAB et al. 2010).

- Markierung des Erdseils von Hochspannungsfreileitungen mit speziellen Markern zur besseren Sichtbarkeit für Vögel (vgl. z. B. ALONSO et al. 1994, KOOPS 1997, SUDMANN 2000, BRAUNEIS et al. 2003, BARRIENTOS et al. 2011, 2012, BERNSHAUSEN et al. 2007, 2014, FNN 2014, LIESENJOHANN et al. 2019)
- Technisch sichere Gestaltung bzw. nachträgliche Sicherung von Leitungsmasten gegen Stromschlag bei Vögeln (vgl. § 41 BNatSchG und VDE-Anwendungsregel zum Vogelschutz an Mittelspannungsfreileitungen (VDE-AR-N 4210-11) oder z. B. HAAS & SCHÜRENBERG 2008, PRINSEN et al. 2011b, FERRER 2012)
- Wahl naturschutzfreundlicher Beleuchtungsformen mit reduzierter Attraktions- und/oder Irritationswirkung z. B. für nachtaktive Insekten oder Vögel (vgl. z. B. SCHROER et al. 2019, HUGGINS & SCHLACKE 2019)
- Bauzeitenregelungen zur Minimierung von Verlusten bei der Baufeldfreimachung z. B. durch Baumfällungen, Gehölzrodungen etc. außerhalb der Fortpflanzungszeiten und Verhinderung von Spontanbesiedelung kurz vor Baubeginn (vgl. z. B. RUNGE et al. 2021)
- Bauzeitenregelungen zur Minimierung von Verlusten bei der Baudurchführung z. B. im Hinblick auf Baustraßen, Baunebenflächen, Baubetrieb etc. (vgl. z. B. RUNGE et al. 2021)
- Ggf. zeitliche Regelungen für Unterhaltungsmaßnahmen an Gehölzen, Röhricht, Gewässern, Felsen etc.
- Ggf. Schaffung von geeigneten Brut- oder Nahrungshabitaten als „Ablenkflächen“ in größerem Abstand zum Gefahrenbereich der Vorhaben (vgl. z. B. BLEW et al. 2018)
- Ggf. Management von Vegetation bzw. Bewirtschaftung im direkten Umfeld gefährdender Vorhaben (vgl. z. B. HÖTKER et al. 2014, BLEW et al. 2018).
- Ggf. Fang und Umsiedelung von Tieren aus dem unmittelbaren Baufeld in zuvor geschaffene und geeignete Habitate (i. d. R. in Kombination mit CEF-Maßnahmen)

Für die verschiedenen Vorhabentypen und Artengruppen werden in den jeweiligen Arbeitshilfen konkretisierende Hinweise zu den relevanten raumbezogenen und projektbezogenen Parametern gegeben, die es im konkreten Einzelfall ermöglichen, die jeweilige Parameter-Konstellation und somit das konstellationsspezifische Risiko anhand eines übergeordneten Rahmens sicher einzustufen.

5.4.3. Planungs- und bewertungsmethodische Hinweise

Eine der wichtigsten und wirksamsten Vermeidungsmaßnahmen stellt die optimierte Trassen- oder Standortwahl dar. Aufgrund der Bedeutung der räumlichen Vermeidung ist diese immer vorrangig zu betrachten. Dabei besteht die Möglichkeit, besonders konflikträchtige Bereiche zu meiden oder die Abstände zu den Gebieten mit Vorkommen kollisionsgefährdeter Arten und deren Aktionsräumen soweit zu erhöhen, dass das konstellationsspezifische Kollisionsrisiko ausreichend vermindert wird. So könnte z. B. schon das Abrücken einer Freileitung um wenige hundert Meter genutzt werden, um bei einem Wasservogel- oder Limikolenbrutgebiet von einer „unmittelbaren Betroffenheit“ (3) im Gebiet in den „zentralen“ (2) oder den „weiteren“ (1) Aktionsraum zu kommen und damit das konstellationsspezifische Risiko um bis zu zwei Stufen zu reduzieren. Bei großräumigen Umgehungen und sobald eine Maßnahme außerhalb des weiteren Aktionsraumes einer Art oder eines Gebietes liegt, kann das konstellationsspezifische Risiko i. d. R. sogar vollständig reduziert werden. Bei der Berücksichtigung der räumlichen Alternativen bzw. der optimierten Standortwahl sind immer die art- bzw. gebietsspezifischen Aktionsräume zu beachten.

In der MGI-Methodik wird basierend auf den rechtlichen Erfordernissen die artspezifische Wirksamkeit im Rahmen des Ansatzes abgefragt und eine Methodik zu ihrer Berücksichtigung dargelegt.

Maßstäbe für die grundsätzliche Anerkennung der Wirksamkeit von Maßnahmen können den Forschungs- und Entwicklungsvorhaben von RUNGE et al. (2010: 76) und LIESENJOHANN et al. (2019: 24) entnommen werden (vgl. Tab. 5-11 und Tab. 5-12).

Tab. 5-11: Bewertungsrahmen der Eignung von Maßnahmen (nach RUNGE et al. 2010 in BERNOTAT et al. 2018: 93).

Erfolgswahrscheinlichkeit
<p>Sehr hoch Es liegen mehrere hinreichende Wirksamkeitsbelege vor. Ein hinreichender Wirksamkeitsbeleg ist eine publizierte und ausreichend dokumentierte Funktionskontrolle der jeweiligen Maßnahme mit positivem Ergebnis hinsichtlich der Entwicklung des Bestandes der Zielart.</p>
<p>Hoch Es ist höchstens ein hinreichender Wirksamkeitsbeleg vorhanden, aber positive Experteneinschätzungen auf der Basis umfangreicher Erkenntnisse zu den artspezifischen Ansprüchen liegen vor. Unter einer positiven Experteneinschätzung wird die mehrheitliche Übereinkunft anerkannter Fachleute hinsichtlich der Wirksamkeit einer Maßnahme verstanden. Eine einzelne Gutachterposition reicht hierfür nicht.</p>
<p>Mittel Im Grundsatz liegen positive Experteneinschätzungen vor. Es sind jedoch Kenntnisdefizite zu den artspezifischen Ansprüchen vorhanden. Wirksamkeitsbelege sind nicht vorhanden oder widersprüchlich.</p>
<p>Gering Aufgrund von Kenntnislücken bei den artspezifischen Ansprüchen ist keine sichere Einschätzung möglich. Publizierte Wirksamkeitsbelege wie auch positive Experteneinschätzungen fehlen gänzlich.</p>
<p>Keine Entweder liegen überwiegend negative Experteneinschätzungen zur Maßnahmenwirksamkeit oder Belege für die Unwirksamkeit der Maßnahme vor.</p>

Tab. 5-12: Evidenzgraduierung der verfügbaren relevanten Literaturquellen in Anlehnung nach SIGN (2015), abgewandelt durch K. Albrecht (ANUVA) in BLEW et al. (2018: 20) bzw. LIESENJOHANN et al. (2019: 24).

Studientyp	Beschreibung
M++	Qualitativ hochwertige Meta-Analysen, systematische Übersichten (reviews) von Studien mit Versuch-Kontroll-Vergleichen (Abk.: RCT, engl.: Randomized Controlled Trial) auf Grundlage von statistisch abgesicherten Zufallsverteilungen der Stichproben, mit sehr geringem Risiko systematischer Fehler
M+	Gut durchgeführte Metaanalysen, systematische Übersichten von RCTs mit geringem Risiko systematischer Fehler
M-	Meta-Analysen, systematische Übersichten von RCTs mit hohem Risiko systematischer Fehler
S++	Qualitativ hochwertige systematische Übersichten von Fall-Kontroll-Studien mit sehr geringem Risiko systematischer Verzerrungen und hoher Wahrscheinlichkeit, dass die Beziehung „Maßnahme-Wirkung“ ursächlich ist.
S+	Gut durchgeführte Fall-Kontroll-Studien mit niedrigem Risiko systematischer Verzerrungen und moderater Wahrscheinlichkeit, dass die Beziehung „Maßnahme-Wirkung“ ursächlich ist.
S-	Fall-Kontroll-Studien mit hohem Risiko systematischer Verzerrungen und bedeutendem Risiko, dass die Beziehung „Maßnahme-Wirkung“ nicht ursächlich ist; z.T. widersprüchliche Studienergebnisse
F+	Nicht analytische Studien, z. B. Fallberichte, Fallserien mit überwiegend einheitlicher Tendenz zu einer positiven Korrelation zwischen Maßnahme und Wirkung.
F-	Nicht analytische Studien, z. B. Fallberichte, Fallserien mit z.T. widersprüchlichen Aussagen zur Beziehung „Maßnahme-Wirkung“.
E++	Übereinstimmende Expertenempfehlung in mehreren Leitfäden und Arbeitshilfen, z. B. der Länder oder des Bundes, Nennung in Forschungsberichten, Arbeitspapieren oder Publikationen mit begleitenden Expertenkreisen, -workshops
E+	Expertenempfehlung in einzelnen Arbeitshilfen, Leitfäden oder Publikationen mit begleitendem Expertenkreis oder Qualitätssicherung durch Expertenausschuss (peer-review), keine nachvollziehbar begründeten Er widerungen durch andere Experten bekannt.
E-	Einzelne Expertenmeinung, z.T. im Widerspruch zu anderen Expertenmeinungen

Erläuterung Farben: Einschätzung von Kenntnisstand und Begründung einer Hypothese = Evidenzgrad

grün:	hoch
grau:	mittel
rötlich	gering

Im Forschungsvorhaben von LIESENJOHANN et al. (2019) wurden neben der Fachkonvention zur artspezifischen Wirksamkeit von Vogelschutzmarkern an Freileitungen auch weitere verallgemeinerbare Hinweise zur Ableitung der artspezifischen Wirksamkeit von Vermeidungsmaßnahmen gegeben.

In der Fachkonvention wurde eine Festlegung getroffen, welche Wirksamkeiten bzw. Reduktionswirkungen sich in der MGI-Methodik beim konstellationsspezifischen Risiko (KSR) in welchen Stufenreduktionen widerspiegeln. Bei einer „geringen“ bis „mäßigen“ artspezifischen Reduktionswirkung bezüglich des Kollisionsrisikos durch eine Maßnahme (20 % bis 40 %), kann das durch das Vorhaben ausgelöste KSR um eine Stufe reduziert werden. Eine „mittlere“ bis „hohe“ Kollisionsminderung (40 % bis 80 %) bedeutet eine Reduktion des KSR um zwei Stufen und eine „sehr hohe“ artspezifische Kollisionsminderung der Marker (>80 %) entsprechend um drei Stufen (vgl. Tab. 5-13). Eine in Studien dokumentierte Minderungswirkung unter 20 % wird als „sehr gering“ eingestuft und

insbesondere im Zusammenhang mit dem europäischen Arten- und Gebietsschutz als nicht ausreichend bewertet, um eine ganze Minderungsstufe im KSR anzuerkennen.

Tab. 5-13 Orientierungsrahmen zur Ableitung der KSR-Reduktion aus der artspezifischen Minderungs- bzw. Reduktionswirkung von Maßnahmen (nach LIESENJOHANN et al. 2019: 53).

Minderungswirkung (ordinal skaliert) nach BERNOTAT & DIERSCHKE (2016)	Reduktionswirkung (in %) nach LIESENJOHANN et al. (2019: 53)	KSR Reduktion
„gering“ bis „mäßig“	20 % bis 40 % (gering bis mäßig)	1 Stufe
„mittel“ bis „hoch“	40 % bis 80 % (mittel bis hoch)	2 Stufen
„sehr hoch“	> 80 % (sehr hoch)	3 Stufen

Aufgrund der unterschiedlichen Autökologie von Arten ist davon auszugehen, dass sich die Wirksamkeit von Vermeidungsmaßnahmen artspezifisch unterscheidet, was in Prüfungen eine differenzierte Betrachtung erfordert. Die empirische Basis für die artspezifische Beurteilung der Wirksamkeit von Vermeidungsmaßnahmen ist oft nur bei bestimmten Arten gut bzw. befriedigend. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass empirische Belege für seltene Arten systemimmanent nicht in hinreichendem Umfang ermittelbar sind, da diese Arten aufgrund ihrer Seltenheit und/oder Gefährdung in empirischen Wirksamkeitsstudien in der Regel nicht bzw. nicht in auswertbarer Häufigkeit vorkommen. Von LIESENJOHANN et al. (2019) wurde daher ein Ansatz entwickelt, wie auf der Grundlage eines umfangreichen Sets von artbezogenen Ähnlichkeitskriterien über Analogieschlüsse die Wirksamkeitsaussagen von Referenzarten – für welche empirisch ermittelte Ergebnisse zur Wirksamkeit von Vermeidungsmaßnahmen vorliegen – auf ähnliche, aber weniger verbreitete Arten fachlich begründet übertragen werden können. Dieser methodische Ansatz ist grundsätzlich auch für andere thematische Felder nutzbar.

Grundsätzlich sind aber sowohl abgestimmte ordinal zwischen „gering“ und „sehr hoch“ skalierte Wirksamkeitseinschätzungen von Maßnahmen als auch quantifizierte Angaben zur artspezifischen Wirksamkeit zur Ableitung der Reduktion des konstellationsspezifischen Risikos in Stufen geeignet.

Ob eine Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahme ausreicht, um die Verwirklichung von Verbotstatbeständen zu verhindern, kann nur im Einzelfall entschieden werden. Maßgeblich hierfür sind zum einen die nachgewiesene Wirksamkeit für die Art bzw. Artengruppe und die daraus resultierende Höhe der Minderungswirkung, zum anderen das konstellationsspezifische Risiko, das sich aus der Konfliktintensität des Vorhabens, der Zusammensetzung des Artenspektrums und den räumlichen Verhältnissen ergibt. Selbst eine nachweisliche Reduktion des Kollisionsrisikos um 80 % kann bei besonders kollisionsgefährdeten Arten oder konfliktträchtigen Konstellationen als nicht ausreichend zu werten sein (vgl. z. B. Urteil des OVG Lüneburg vom 22.04.2016, Az. 7 KS 27/15, juris, Rn. 339, bestätigt durch Beschluss des BVerwG vom 20.03.2018, Az. 9 B 43/16, juris, Rn. 69). Bei Hochspannungsfreileitungen kann z. B. über eine Markierung des Erdseils das konstellationsspezifische Mortalitätsrisiko voraussichtlich bei vielen Arten deutlich reduziert werden. Andererseits ist die Wirkung zum einen nicht bei allen Arten gleichermaßen gegeben oder die artspezifische Wirksamkeit nicht belegt. Darüber hinaus gibt es auch Räume bzw. Konstellationen, in denen das Tötungsrisiko so hoch ist, dass eine Markierung nicht ausreicht, um die Verwirklichung gebiets- bzw. artenschutzrechtlicher

Verbotstatbestände zu verhindern (vgl. z. B. FNN-Hinweis des VDE zur Vogelschutzmarkierung an Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen 2014 oder BERNOTAT et al. 2018: 92 ff.).

Je nach Konfliktpotenzial kann es erforderlich werden, verschiedene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen so miteinander zu kombinieren, dass die geforderte Minderungswirkung erreicht wird. Es sollten daher generell nähere Ausführungen zur Quantifizierung der Wirksamkeit der Maßnahme bzw. Maßnahmenpakete getroffen werden, um darzulegen, ob die Maßnahmen geeignet sind, das artspezifische Tötungsrisiko unter die jeweilige Schwelle zu mindern.

Angesichts der Rechtsprechung des BVerwG (vgl. z. B. Urteil zur Uckermark-Leitung vom 21.01.2016, Az. 4 A 5.14, juris, Rn. 113 ff.) ist davon auszugehen, dass eine Maßnahme nur dann als Vermeidungs- bzw. Minderungsmaßnahme in Frage kommt, wenn ihre Minderungswirkung im räumlich-funktionalen Zusammenhang mit dem durch das Vorhaben beeinträchtigten Artenspektrum (Arten, Individuen/Bestände) steht. Als Prüfmaßstab hierfür sollten – wie an anderer Stelle auch – i. d. R. die „weiteren Aktionsräume“ der Arten entsprechend Anhang 5-1 bzw. 5-3 in Teil III als Orientierungsrahmen herangezogen werden. Im Einzelfall kann der gebotene räumlich-funktionale Zusammenhang mit fachgutachterlicher Herleitung und Begründung auch größer oder kleiner eingestuft werden.

In den Brut- und Rast-Gebieten kommen unterschiedliche Arten mit unterschiedlichem vMGI und unterschiedlichen Wirksamkeitsnachweisen vor. Unter Berücksichtigung des Vorsorgemaßstabs ist artbezogen die empfindlichste bzw. konfliktträchtigste Konstellation aus vorhabentypspezifischer Mortalitätsgefährdungsklasse ($A > B > C$) und zugeordneter Minderungswirkung (1 Stufe < 2 Stufen < 3 Stufen) zu identifizieren.

5.5. Arbeitsschritte zur Einstufung des konstellationsspezifischen Risikos sowie zur Anwendung des Bewertungsansatzes

Die Vorgehensweise der MGI-Methodik besteht aus folgenden vier Arbeitsschritten.

Arbeitsschritt 1: Einstufung der Kriterien des konstellationsspezifischen Risikos

Die Einstufung des konstellationsspezifischen Risikos erfolgt im Einzelfall unter Berücksichtigung der in den Tabellen zum KSR dargestellten vorhaben- und raumbezogenen Parameter.

Hierzu zählen die konkrete Konfliktintensität des Vorhabens, die betroffenen Individuenzahlen bzw. die Nutzungsfrequenz im Gefährdungsbereich, die Entfernung des Vorhabens bzw. seine Lage im Aktionsraum der Arten sowie ggf. vorgesehene Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen in Abhängigkeit von ihrer Wirksamkeit (nähere Ausführungen zu den Parametern finden sich in den Kap. 5.1 bis 5.4).

Sofern – z. B. auf vorgelagerten Planungsebenen – eine eindeutige Einstufung für einzelne Parameter nicht möglich ist, sollte insbesondere in Zusammenhang mit den europarechtlichen Prüfnormen des Gebiets- und Artenschutzes eine vorsorgliche Einstufung vorgenommen werden. Andererseits helfen pauschale und flächendeckende Worst-Case-Annahmen nicht weiter, da sie zu keiner hinreichenden Differenzierung und somit zu möglichen planerischen Fehlentscheidungen führen können. Hier ist vielmehr eine vertiefte Sachverhaltsaufklärung und Differenzierung basierend auf Habitatpotenzialanalysen, grundsätzlich vorkommendem Artenspektrum und ggf. Kartierungen notwendig.

Parameter, die nur in „sehr geringer“ Ausprägung vorliegen (z. B. Lebensräume mit „sehr geringer“ Nutzungsaktivität oder Ausbauvorhaben mit einer „sehr geringen“ Beeinträchtigungsintensität) können entweder der Kategorie „gering“ zugeordnet werden oder mit dem Wert 0* in die Ermittlung des KSR eingestellt oder mit plausibler fachlicher Begründung als von untergeordneter planerischer Relevanz und somit irrelevant eingestuft werden.

Arbeitsschritt 2: Ermittlung der jeweiligen Kriterienkonstellation im konkreten Fall

Anhand der Einstufung der erforderlichen Kriterien ergibt sich eine Kriterienkonstellation. Diese beschreibt basierend auf einem einheitlichen und übergreifenden Bewertungsrahmen das konstellationsspezifische Risiko (KSR) des konkreten Vorhabens.

Dabei werden die Kriterien bei jeder abnehmenden Risikostufe um eine „Stellgröße“ verringert. So kann das konstellationsspezifische Risiko (KSR) von „extrem hoch“ bis „sehr gering“ bzw. „keinem“ Risiko beschrieben bzw. operationalisiert werden.

Die Ziffern in den Konstellationen verdeutlichen die jeweilige Ausprägungsstufe des Kriteriums innerhalb seiner Skalierung und dienen der besseren Nachvollziehbarkeit des Bewertungsrahmens. Die Ziffer in der Klammer skaliert abstrakt eine Kriterienkonstellation und das daraus resultierende KSR (vgl. Tab. 5-14).

Tab. 5-14: Ermittlung des konstellationsspezifischen Risikos (KSR) durch die jeweilige Kriterienkonstellation (aus BERNOTAT & DIERSCHKE 2017: 74).

extrem hoch	sehr hoch	hoch	mittel	gering	sehr gering	kein
3, 3 (6)	3, 2 (5)	3, 1 (4) 2, 2 (4)	2, 1 (3)	1, 1 (2)	-	
3, 3, 3 (9) 3, 3, 2 (8)	3, 2, 2 (7)	3, 2, 1 (6) 2, 2, 2 (6)	3, 1, 1 (5) 2, 2, 1 (5)	2, 1, 1 (4)	1, 1, 1 (3)	

So stellt z. B. ein Vorhaben mit hoher Konflikintensität (3) inmitten oder unmittelbar angrenzend (3) an ein großes Gänse- oder Kranich-Rastgebiet (3) ein „extrem hohes“ konstellationsspezifisches Risiko dar. Dagegen stellt ein Vorhaben mit geringer Konflikintensität (1) im weiteren Aktionsraum (1) des Brutplatzes eines Brutpaares von Arten mit mindestens hoher Mortalitätsgefährdung (1) ein „sehr geringes“ konstellationsspezifisches Risiko dar.

Im Hinblick auf Flugwege bzw. Zugwege besteht die Konstellation aus zwei Parametern mit ihren Ausprägungen (z. B. 3, 3), im Hinblick auf Gebiete, Ansammlungen oder Brutpaare eine Konstellation aus drei Parametern (z. B. 3, 3, 3). Hier liegt zugrunde, dass es sich bei der Betroffenheit z. B. einer Flugroute i. d. R. immer um eine unmittelbare Betroffenheit handelt und keine weitergehende räumliche Differenzierung zielführend erscheint.

In diesem zweiten Arbeitsschritt kann die jeweilige Konstellation der Kriterien in der zum Themenfeld gehörigen Tabelle gesucht und das konstellationsspezifische Risiko des Vorhabens abgeleitet werden.

Wenn eine Fallkonstellation über zwei Wege beschrieben und bewertet werden kann (z. B. die Betroffenheit eines Kranichrastgebiets als Gebiet oder die Betroffenheit bestimmter regelmäßig genutzter Flugwege der Tiere), dann sollte die Vorgehensweise fachlich begründet oder aus Gründen der Vorsorge das „ungünstigere“ Bewertungsergebnis angenommen werden.

Ggf. kann die Wahl auch von der Planungsebene abhängen, da Brut- bzw. Rastgebiete von Vogelarten sowie Fledermauswochenstuben und Winterquartiere oft bereits bekannt sind, während z. B. Flugrouten bzw. Flugwege und ihre Frequentierung erst ermittelt werden müssen.

Arbeitsschritt 3: Überprüfung, welche Konsequenzen das ermittelte konstellationsspezifische Risiko bei der jeweiligen Art hat

Hierzu ist in den entsprechenden vorhabenbezogenen Ergebnistabellen nachzulesen, in welcher Klasse der vorhabentypspezifischen Mortalitätsgefährdung sich die Art befindet und ob durch das ermittelte konstellationsspezifische Risiko die dort genannte Schwelle des konstellationsspezifischen Risikos erreicht bzw. überschritten wird und somit z. B. eine arten- oder gebietsschutzrechtliche Verbotsrelevanz eintritt.

Ein „mittleres“ konstellationsspezifisches Risiko würde z. B. bei Arten der vMGI-Klasse A zur Überschreitung der entsprechenden Schwelle um 2 Stufen führen, da für diese Arten hierfür bereits ein „geringes“ konstellationsspezifisches Risiko ausreicht (vgl. Tab. 5-15).

Ein „mittleres“ konstellationsspezifisches Risiko würde andererseits aber bei Arten der vMGI-Klasse C zu keiner Überschreitung der entsprechenden Schwelle führen, da für diese Arten hierfür mindestens ein „hohes“ konstellationsspezifisches Risiko erforderlich wäre.

Tab. 5-15: Bewertungsansatz unter Berücksichtigung von vorhabentypspezifischer Mortalitätsgefährdung und konstellationsspezifischem Risiko.

Vorhabentypspezifische Mortalitätsgefährdung der Art (vMGI-Klassen)				
A: Sehr hohe Gefährdung =>	B: Hohe Gefährdung =>	C: Mittlere Gefährdung =>	D: Geringe Gefährdung =>	E: Sehr geringe Gefährdung =>
I.d.R. / schon bei geringem konstellationsspezifischen Risiko planungs- u. verbotsrelevant	I.d.R. / schon bei mittlerem konstellationsspezifischen Risiko planungs- u. verbotsrelevant	Im Einzelfall / bei mind. hohem konstellationsspezifischen Risiko planungs- u. verbotsrelevant	I.d.R. nicht / nur bei sehr hohem konstellationsspezifischen Risiko planungs- u. verbotsrelevant	I.d.R. nicht / nur bei extrem hohem konstellationsspezifischen Risiko planungs- u. verbotsrelevant

Bei Ansammlungen von verschiedenen Arten in Brut- oder Rastgebieten oder bei Quartieren sind jeweils die Arten mit der höchsten vorhabentypspezifischen Mortalitätsgefährdung maßgeblich.

Arbeitsschritt 4: Berücksichtigung von Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Schadensbegrenzung

Zunächst ist darauf hinzuweisen, dass es sowohl beim artenschutzrechtlichen Tötungsverbot als auch bei der Eingriffsregelung das Erfordernis gibt, geeignete Vermeidungsmaßnahmen durchzuführen.

Ziel dieses Arbeitsschrittes ist es, durch geeignete Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Schadensbegrenzung das konstellationsspezifische Risiko um das erforderliche Maß zu senken, so dass die Schwelle einer signifikanten Erhöhung des Kollisionsrisikos bzw. einer erheblichen Beeinträchtigung nicht mehr überschritten wird.

Dabei bestehen hohe Anforderungen hinsichtlich der nachgewiesenen artspezifischen Wirksamkeit der Maßnahme allgemein sowie der Geeignetheit im konkreten Kontext des Einzelfalls (vgl. z. B. BVerwG, 14.07.2011, Az. 9 A 12.10, juris, Rn. 99 ff., BVerwG, 09.02.2017, Az. 7 A 2.15, juris, Rn. 226). Zudem ist zu berücksichtigen, dass die Wirksamkeit einer Maßnahme bereits zum Zeitpunkt der Genehmigungserteilung nachweisbar ist (vgl. z. B. Urteil des EuGH v. 26.04.2017, Rs. C-142/16).

Es sollte daher dargelegt werden, zu welcher Reduktionswirkung – ausgedrückt in Stufen des KSR – die festgelegte Maßnahme bzw. Maßnahmenkombination für eine Art führt.

Weitergehende Hinweise zu Maßnahmen zur Vermeidung bzw. Schadensbegrenzung finden sich in Kap. 5.4.

Es kann daher nur im Einzelfall entschieden werden, ob die vorgesehenen Vermeidungs- bzw. Schadenbegrenzungsmaßnahmen die Verwirklichung von Verbotstatbeständen oder den Eintritt einer erheblichen Beeinträchtigung eines Natura 2000-Gebietes mit ausreichender Gewissheit verhindern können.

In den Brut- und Rast-Gebieten kommen unterschiedliche Arten mit unterschiedlichem vMGI und unterschiedlichen Wirksamkeitsnachweisen vor. Unter Berücksichtigung des Vorsorgemaßstabs ist artbezogen die empfindlichste bzw. konfliktrichtigste Konstellation aus vorhabentypspezifischer Mortalitätsgefährdungsklasse (A>B>C) und zugeordneter Minderungswirkung (1 Stufe < 2 Stufen < 3 Stufen) zu identifizieren.

Abschließend ist festzustellen, ob die Maßnahmen zur Minderung bzw. Schadensbegrenzung geeignet sind, das Eintreten artenschutzrechtlicher Verbotstatbestände bzw. erheblicher Beeinträchtigungen oder sonstiger rechtlicher Verbotsnormen mit der jeweils gebotenen Gewissheit auszuschließen.

Falls dies nicht der Fall ist, kommt bei Vorhaben im öffentlichen Interesse die Prüfung arten- und gebietsschutzrechtlicher Ausnahmetatbestände in Betracht (vgl. hierzu Kap. 2).

6. Berücksichtigung der MGI-Methodik auf verschiedenen Planungsebenen und bei unterschiedlicher Datenlage

Nachfolgend soll beispielhaft verdeutlicht werden, wie eine Bewertung mit Hilfe der MGI-Methodik auf allen Planungsebenen zielführend möglich ist.

Dabei sind der unterschiedliche Detaillierungsgrad der Untersuchungstiefe in Abhängigkeit von der jeweiligen Planungsebene einerseits und ihre Entscheidungsrelevanz andererseits zu berücksichtigen.

Um den rechtlich gebotenen Vorsorgemaßstäben zu entsprechen, ist durch die methodische Ausgestaltung des Ansatzes gewährleistet, dass bei relativ geringerer Datengrundlage relativ höhere Vorsorgemaßstäbe integriert sind. Im Zuge der Konkretisierung der Datenlage und -genauigkeit werden diese Maßstäbe sukzessive angepasst. Die beispielhafte Darstellung erfolgt im Hinblick auf die Betroffenheit von Vogelschutzgebieten durch ein Freileitungsvorhaben, wobei hier nur die hinsichtlich der MGI-Methodik wesentlichen Aspekte der erforderlichen Prüfungen abgebildet werden können.

A) Identifikation / Screening potenziell betroffener Schutzgebiete

Auf der vorgelagerten Ebene sind in einem ersten Schritt Ersteinschätzungen zur Natura 2000-Betroffenheit erforderlich, um zu ermitteln, welche Natura 2000-Gebiete in die weitere Betrachtung einzubeziehen sind.

Da im Rahmen des europäischen Gebietsschutzes erhebliche Beeinträchtigungen der nach den Erhaltungszielen geschützten Arten mit Gewissheit ausgeschlossen werden müssen, sind bei den Prüfungen entsprechende Vorsorgemaßstäbe zu berücksichtigen.

Daher sind die weitesten Aktionsräume potenziell vorkommender Vogelarten als Suchraum an das Vorhaben anzulegen. Die mobilsten an Freileitungen kollisionsgefährdeten Arten haben einen „weiteren Aktionsraum“ von 6.000 m, bei regelmäßigen Schlafplatzansammlungen von Kranichen mit über 10.000 Individuen bzw. nationaler Bedeutung besteht sogar ein Prüfbereich bis 10.000 m. Diese maximalen Prüfbereiche sind an der Außenkante des Trassenkorridors anzulegen, da vorsorglich davon auszugehen ist, dass das Vorhaben letztlich am Rand des Trassenkorridors realisiert werden könnte.

Alle Vogelschutzgebiete innerhalb dieses potenziellen Wirkungsbereiches sind daher zunächst in die weitere Betrachtung einzubeziehen. Im Hinblick auf FFH-Gebiete und ihre etwaigen charakteristischen Vogelarten bestimmter LRT ist dies im Einzelfall – möglichst in Abstimmung mit der Naturschutzbehörde – zu entscheiden.

Liegt das Schutzgebiet im Prüfbereich des Vorhabens, können zunächst erhebliche Beeinträchtigungen nicht mit Gewissheit ausgeschlossen werden. Dies wäre im Beispiel der Abb. 6-1 für die Vogelschutzgebiete (VSG) 2, 3, 4 und 5 der Fall.

Im nächsten Schritt ist i. d. R. das in diesen Gebieten geschützte Artenspektrum aus dem Standarddatenbogen bzw. den Erhaltungszielen des Gebiets zu ermitteln.

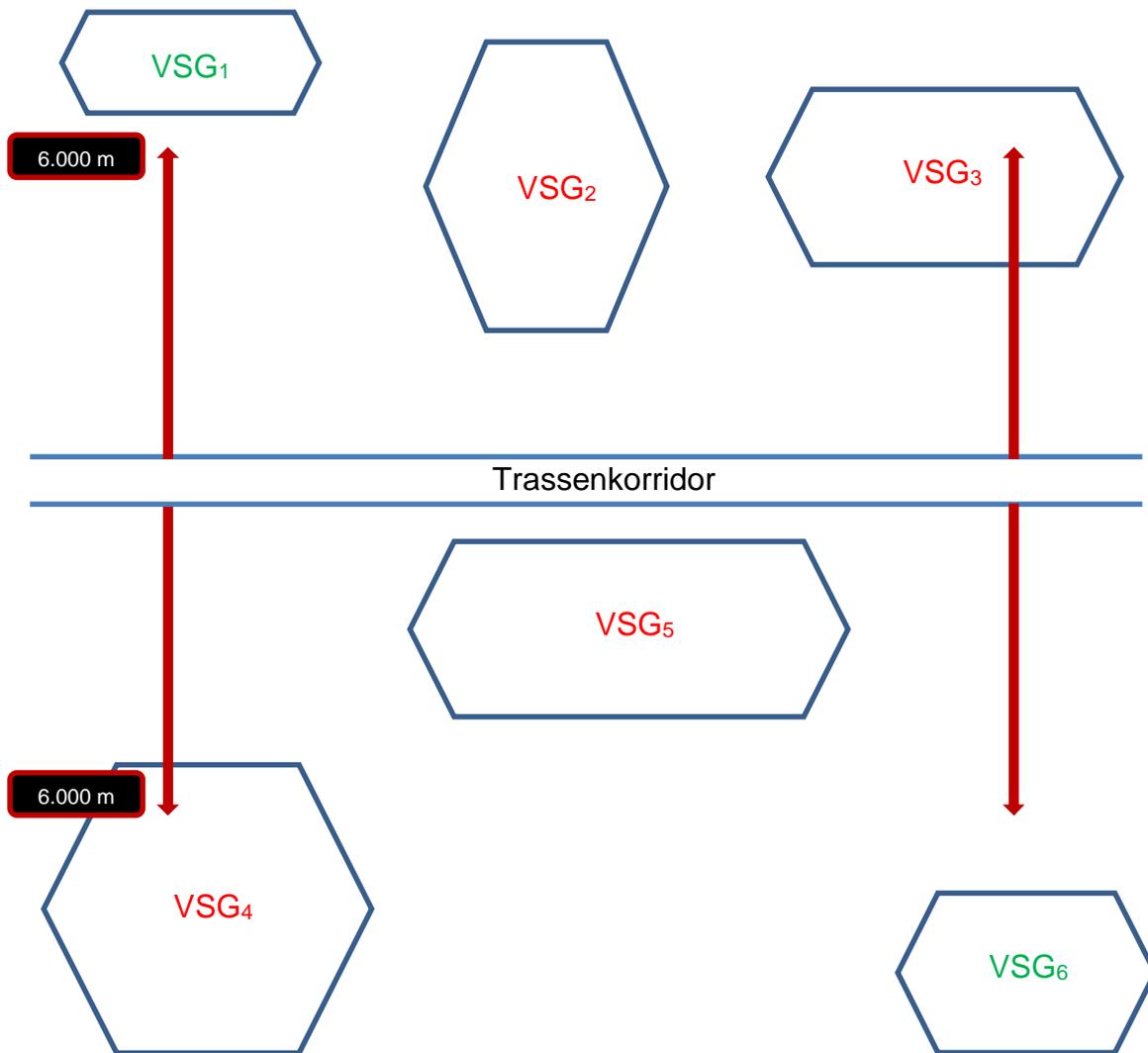


Abb. 6-1: Screening potenziell betroffener Vogelschutzgebiete basierend auf Grundlage der Vogelschutzgebietskulisse und der Außengrenzen des Trassenkorridors (grün = nicht betroffen, rot = potenziell betroffen).

B) Identifikation / Screening potenziell betroffener Schutzgebiete auf Grundlage des im Gebiet vorkommenden und nach den Erhaltungszielen geschützten Artenspektrums

Bei allen Natura 2000-Gebieten sollten die im Gebiet grundsätzlich vorkommenden und geschützten Arten im Standarddatenbogen bzw. in den gebietsbezogenen Erhaltungszielen benannt sein.

Daher kann zunächst geprüft werden, ob kollisionsgefährdete Arten enthalten sind. Im Beispiel handelt es sich beim VSG₂ um ein Gebiet, in dem laut Standarddatenbogen mit Ortolan, Grauammer, Neuntöter und Feldlerche keine an Freileitungen kollisionsgefährdeten Arten vorkommen. Unter der Prämisse, dass es auch zu keinen aus anderen Wirkfaktoren resultierenden Beeinträchtigungen kommen kann (z. B. da auch baubedingte Störwirkungen und Kulissenwirkungen durch eine Entfernung größer der artspezifischen Stördistanz auszuschließen sind), müsste für das Gebiet somit keine FFH-VP durchgeführt werden.

Bei Gebieten mit in den Erhaltungszielen bzw. dem Schutzzweck geschützten kollisionsgefährdeten Arten ist bezüglich des grundsätzlich vorkommenden Artenspektrums für die Prüfung räumlich der „weitere Aktionsraum“ der mobilsten kollisionsgefährdeten Arten oder ihrer Brut- und Rastgebiete im Schutzgebiet maßgeblich. Er stellt die räumliche Außengrenze der Prüfung dar, da bei Vorkommen in größerer Entfernung i. d. R. keine erheblichen Beeinträchtigungen zu erwarten sind. Aufgrund der rechtlich gebotenen Vorsorge ist der größte bzw. weitreichendste „weitere Aktionsraum“ zu ermitteln und als „Prüfbereich“ um das Gebiet zu legen.

Ist der Abstand zwischen Gebiet und Trassenkorridor-Rand größer als der größte weitere Aktionsraum der Bestände des Gebiets, können Beeinträchtigungen i. d. R. mit der gebotenen Gewissheit ausgeschlossen werden. Im konkreten Fall bedarf es hier zusätzlich einer Überprüfung, ob Anhaltspunkte vorliegen, die abweichende Einstufungen erfordern (z. B. erkennbar bedeutende räumlich-funktionale Beziehungen zu anderen Nahrungsgewässern). Falls nicht, sind diese Gebiete keiner weiteren FFH-Prüfung zu unterziehen.

Im Beispiel ist der Abstand des VSG₄ zum Rand des Trassenkorridors mit 5.500 m größer als der weitere Aktionsraum der mobilsten Art dieses Gebiets (dem Fischadler mit 4.000 m). Daher muss für dieses Gebiet im Rahmen der soeben festgelegten Rahmenbedingungen keine weitergehende FFH-Vorprüfung durchgeführt werden.

Das VSG₃ weist mit dem Seeadler eine Art auf, deren weiterer Aktionsraum mit „mind. 6.000 m“ deutlich größer als der Abstand des Gebiets zum Rand des Trassenkorridors von 4.000 m ist und die daher potenziell betroffen ist.

Das VSG₅ hat nur einen Abstand von 300 m zum Rand des Trassenkorridors und weist zahlreiche Wasservogel-, Limikolen- und sonstige Arten auf, deren weiterer Aktionsraum deutlich betroffen ist. Dabei stellen der Graureiher mit mind. 3.000 m sowie einzelne Limikolenarten mit 1.000 m als Brutvogelarten jene Arten mit den größten Aktionsräumen dar.

Für VSG₃ und VSG₅ sind daher im nächsten Schritt FFH-Vorprüfungen durchzuführen.

C) FFH-Vorprüfung auf Grundlage des im Gebiet grundsätzlich vorkommenden und nach den Erhaltungszielen geschützten Artenspektrums

Wie bereits dargelegt, ist im Rahmen einer FFH-Vorprüfung der größte „weitere Aktionsraum“ also jener der mobilsten kollisionsgefährdeten Art im Gebiet heranzuziehen. Ohne weitere Kenntnisse zur räumlichen Verteilung der Arten im Gebiet ist dieser weitere Aktionsraum an der Außengrenze des Gebiets anzulegen.

Im VSG₃ kann sich die FFH-Vorprüfung auf den Seeadler beschränken. Beim Vorhaben handelt es sich um einen Freileitungsneubau unter Verwendung von Einebenenmasten, so dass die Konfliktintensität (KI) des Vorhabens mit Stufe (2) bewertet wird. Das Vorhaben liegt im weiteren Aktionsraum (1) eines einzelnen Brutpaares (1) des Seeadlers. Aus der Parameter-Konstellation (2-1-1) ergibt sich ein „geringes“ konstellationsspezifisches Risiko (KSR) (4) des Vorhabens im Hinblick auf das Seeadler-Brutpaar. Da es sich beim Seeadler um eine Art der vMGI-Klasse B handelt, für die erst ein „mittleres“ KSR zu erheblichen Beeinträchtigungen führen kann, kann im Rahmen der FFH-Vorprüfung eine erhebliche Beeinträchtigung des Seeadlers i. d. R. ausgeschlossen werden. Dies könnte nur dann anders zu bewerten sein, wenn es Indizien dafür gibt, dass die Leitung in einem regelmäßig genutzten Flugweg des Seeadlerbrutpaares zu essenziellen Nahrungshabitaten liegt oder kumulativ wirkende Vorhaben für das Brutpaar vorhanden sind.

Im VSG₅ verhält es sich jedoch anders. Hier ergibt die FFH-Vorprüfung, dass im Gebiet zum einen zahlreiche Arten mit Aktionsräumen vorkommen, die weiter als der Abstand des Vorhabens sind und zum anderen, dass das VSG nach den Erhaltungszielen u. a. dem Schutz eines Wasservogel-Brut- und Rastgebiets sowie eines Limikolen-Brutgebiets dient.

Der Trassenkorridor befindet sich in einer Entfernung von 300 m zur nächstgelegenen Außengrenze des Vogelschutzgebiets (vgl. Abb. 6-2) und somit potenziell im zentralen Aktionsraum zahlreicher Arten der Brut- bzw. Rastgebiete.

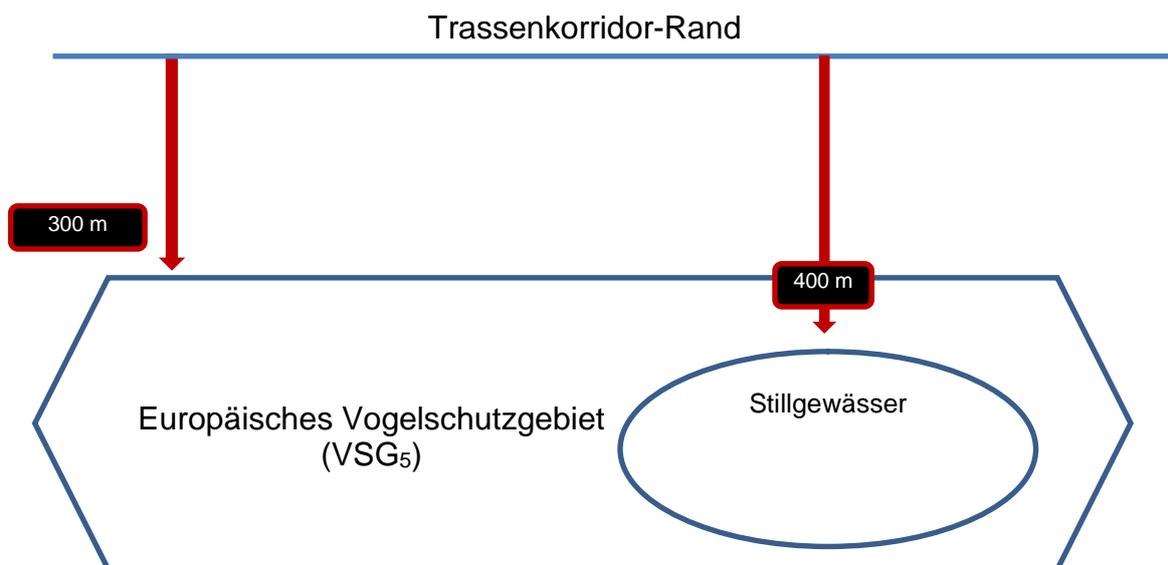


Abb. 6-2: Prüfung basierend auf Grundlage der Vogelschutzgebietskulisse mit Außengrenzen.

Im Vogelschutzgebiet sind folgende Arten im Standarddatenbogen genannt und durch die Erhaltungsziele geschützt (vgl. Tab. 6-1).

Tab. 6-1: Laut Standarddatenbogen und Erhaltungszielen geschützte Arten in Vogelschutzgebiet 5.

Prüfparameter des KSR	Status	vMGI d. Art	Zentraler Aktionsraum / Puffer (in m)	Weiterer Aktionsraum / Prüfbereich (in m)
Gr. Brachvogel	BV	A	500	1.000
Uferschnepfe	BV	A	500	1.000
Bekassine	BV	A	500	1.000
Kiebitz	BV	B	500	1.000
Austernfischer	BV	B	500	1.000
Rohrdommel	BV	B	500	1.000
Pfeifente	BV	B	250	500
Löffelente	BV	B	250	500
Krickente	BV	B	250	500
Tüpfelsumpfhuhn	BV	B	250	500
Stockente	BV	C	250	500
Haubentaucher	BV	C	250	500
Zwergtaucher	BV	C	250	500
Blässhuhn	BV	C	250	500
Teichhuhn	BV	C	250	500
Reiherente (NW u. M/S)	GV	C	250 ¹	500 ¹
Tafelente (NE/NW u. M/S)	GV	C	250 ¹	500 ¹
Schnatterente (NW u. NE/S)	GV	C	250 ¹	500 ¹
Pfeifente	GV	C	250 ¹	500 ¹
Knäkenente	GV	C	250 ¹	500 ¹
Krickente (NW u. NE)	GV	C	250 ¹	500 ¹
Kolbenente	GV	C	250 ¹	500 ¹
Schellente	GV	C	250 ¹	500 ¹
Stockente (M u. NW)	GV	C	250 ¹	500 ¹
Haubentaucher	GV	C	250 ¹	500 ¹
Zwergtaucher	GV	C	250 ¹	500 ¹
Tüpfelsumpfhuhn	GV	C	250 ¹	500 ¹
Blässhuhn	GV	C	250 ¹	500 ¹
Teichhuhn	GV	C	250 ¹	500 ¹
Gänsesäger	GV	C	500 ¹	1.000 ¹
Weißwangengans	GV	C	500 ¹	1.000 ¹
Ringelgans (bernica)	GV	C		
Graureiher	BV	C	1.000	mind. 3.000
Wachtelkönig	BV	B	500	1.000

¹ = Angabe zum Aktionsraum für die Gastvogelart erfolgte in Analogie zur Art als Brutvogel

Abstand / Lage des Vorhabens:

Aus Gründen der geforderten Vorsorgemaßstäbe muss für die Ermittlung des konstellationsspezifischen Risikos die mobilste bzw. empfindlichste Art mit dem weitesten Aktionsraum herangezogen werden. Ohne nähere Gebietskenntnisse muss davon ausgegangen werden, dass die Arten flächendeckend im Gebiet vorkommen könnten. Zudem sind die Werte am Außenrand des Trassenkorridors anzulegen und so ist abzuleiten, ob eine Art im Gebiet „unmittelbar angrenzend“, „im zentralen Aktionsraum“ oder nur „im weiteren Aktionsraum“ betroffen sein könnte.

Sofern sich aus dem Standarddatenbogen oder den Erhaltungszielen ablesen oder ableiten lässt, ob bestimmte Brut- oder Rastgebiete bzw. Kolonien oder Ansammlungen kollisionsgefährdeter Arten im Gebiet vorkommen und durch die Erhaltungsziele geschützt sind, sollten die diesen Kategorien zugeordneten Aktionsräume (vgl. Tab. 10-7) mit herangezogen werden. Sie würden dann i. d. R. an den jeweiligen Außengrenzen des abgegrenzten Brut- oder Rastgebiets ansetzen. Wenn erkennbar mehrere kollisionsgefährdete Arten einer Artengruppe vorkommen (z. B. zahlreiche Wasservogelarten), ist dies ebenfalls ein Indiz für die Nutzung des gruppenbezogenen Aktionsraums (Wasservogelbrutgebiet), während die Aktionsräume der Einzelarten insbesondere sinnvoll sind, wenn lediglich eine oder wenige Arten einer Artengruppe

vorkommen (z. B. nur der Kiebitz unter den Limikolenarten) oder die Abgrenzungen des Gebiets unklar sind. Bei in den Erhaltungszielen genannten Vorkommen von Gastvogelarten sollte fachlich begründet werden, ob die Aktionsräume der entsprechenden Wasservogel-/Limikolen-Rastgebiete angesetzt werden oder hilfsweise die Aktionsräume der konkreten Arten.

Im Beispiel liegt der Rand des Trassenkorridors mit einer Entfernung von 300 m potenziell im zentralen Aktionsraum (2) z. B. von verschiedenen Limikolenarten, der Rohrdommel, des Wachtelkönigs und des Graureihers sowie mit 400 m Entfernung zum Stillgewässer im zentralen Aktionsraum eines (potenziellen) Wasservogel-Brut-/Rastgebiets (vgl. Tab. 10-7).

Betroffenheit von Gebieten und Arten:

In einem VSG mit kollisionsgefährdeten Arten sind die Bestände – bei Fehlen konkreterer Daten und Angaben – aufgrund der europäischen Bedeutung des Gebiets i. d. R. vorsorglich in die höchste Risikoklasse einer „landesweiten bis nationalen Bedeutung“ (3) einzustufen.

Konfliktintensität:

Beim Vorhaben des Beispiels handelt es sich um den Neubau einer Freileitung mit Einebenenmasten, dem eine Konfliktintensität der Stufe 2 zuzuordnen ist (vgl. Tab. 10-10 in der Arbeitshilfe zu Freileitungen in Teil II).

Konstellationspezifisches Risiko (KSR):

Aus der Parameter-Konstellation (2-3-2) ergibt sich potenziell ein „sehr hohes“ konstellationspezifisches Risiko (7).

Da im Gebiet auch Arten der vMGI-Klasse A vorkommen, für die bereits ein „geringes“ KSR die Schwelle definiert, ist von einer potenziellen Überschreitung der Schwelle um 4 Stufen und somit von signifikant erhöhten Tötungsrisiken und erheblichen Beeinträchtigungen auszugehen. Dies erfordert somit entweder eine Veränderung der Planung (durch räumliches Abrücken vom VSG) oder eine weitere Sachverhaltsaufklärung, die i. d. R. in der Durchführung einer FFH-VP zu erfolgen hat.

Wäre nicht bereits im Zuge dieses methodischen Vorgehens die Notwendigkeit näherer Betrachtungen gegeben, wäre zusätzlich zu überprüfen, ob es Anhaltspunkte dafür gibt, dass darüber hinaus regelmäßig genutzte Flugwege der Arten bestehen, für die es eigenständige Prüfkonstellationen gibt.

In vergleichbarer Weise gilt dies für Arten, bei denen der weitere Aktionsraum mit „mindestens“ gekennzeichnet ist. Hier wären zumindest entsprechende Stellen abzufragen, ob Vorkommen bekannt sind, die auf weiterreichende räumlich-funktionale Beziehungen schließen lassen, welche dann ebenfalls zu berücksichtigen wären.

D) FFH-VP auf Grundlage der im Vogelschutzgebiet vorkommenden Brut- und Rastgebiete, Ansammlungen, Brutvorkommen und etwaigen Flugwegen kollisionsgefährdeter Arten

Im Zuge der weiteren Konkretisierung können die im Gebiet vorkommenden Brut- und Rastgebiete sowie Kolonien und sonstigen Ansammlungen kollisionsgefährdeter Arten ermittelt und die darin grundsätzlich vorkommenden Arten eingestuft werden. Auch hier gilt für jedes einzelne Brut- oder Rastgebiet und jede Ansammlung, dass entweder die dafür angegebenen zentralen Aktionsräume und die weiteren Aktionsräume bzw. Prüfbereiche anzunehmen sind (vgl. Tab. 6-2) oder der größte weitere Aktionsraum der im jeweiligen Brut- oder Rastgebiet nachweislich vorkommenden Arten zu ermitteln ist (vgl. Tab. 6-1).

Tab. 6-2: Prüfbereiche und Aktionsräume von Brut- und Rastgebieten, Ansammlungen und sonst. Brutvorkommen kollisionsgefährdeter Arten im VSG 5 des o. g. Beispiels.

Prüfparameter des KSR	Status	vMGI d. Art	Zentraler Aktionsraum (in m)	Weiterer Aktionsraum / Prüfbereich (in m)
Limikolen-Brutgebiet	kleines / von lok.-reg. Bed.		500	1.500
Gr. Brachvogel	BV	A		
Uferschnepfe	BV	A		
Bekassine	BV	A		
Kiebitz	BV	B		
Austernfischer	BV	B		
Wasservogel-Brutgebiet	großes / von landesweiter Bed.		500	1.000
Pfeifente	BV	B		
Löffelente	BV	B		
Krickente	BV	B		
Tüpfelsumpfhuhn	BV	B		
Rohrdommel	BV	B		
Stockente	BV	C		
Haubentaucher	BV	C		
Zwergtaucher	BV	C		
Blässhuhn	BV	C		
Teichhuhn	BV	C		
Wasservogel-Rastgebiet	kleines / von regionaler Bed.		500	1.000
Reiherente (NW u. M/S)	GV	C		
Tafelente (NE/NW u. M/S)	GV	C		
Schnatterente (NW u. NE/S)	GV	C		
Pfeifente	GV	C		
Knäkente	GV	C		
Krickente (NW u. NE)	GV	C		
Kolbenente	GV	C		
Schellente	GV	C		
Stockente (M u. NW)	GV	C		
Haubentaucher	GV	C		
Zwergtaucher	GV	C		
Blässhuhn	GV	C		
Teichhuhn	GV	C		
Gänsesäger	GV	C		
Ringelgans (bernicla)	GV	C		
Weißwangengans	GV	C		
Kolonie	kleine / von lok.-reg. Bed.		1.000	mind. 3.000
Graureiher	BV	C		
Einzelne Brutpaare				
Wachtelkönig	BV	B	500	1.000

Erforderliche Datengrundlagen sind die räumlichen Abgrenzungen der jeweiligen Brut- und Rastgebiete oder Ansammlungen, die Einordnung ihrer Bestände bzw. Bedeutung (in klein oder groß bzw. mindestens lokal oder mindestens landesweit) sowie das in diesen Gebieten grundsätzlich jeweils vorkommende Artenspektrum (insbesondere im Hinblick auf etwaige kollisionsgefährdete Arten der vMGI-Klassen A und B).

Ohne weitere Kenntnisse zur räumlichen Verteilung der Arten im Gebiet sind die (weiteren) Aktionsräume an der Außengrenze des jeweiligen Brut- oder Rastgebiets anzulegen.

Bei der gebietsbezogenen Betrachtung ist basierend auf den im Gebiet vorkommenden Arten vorsorglich jene Konstellation zu ermitteln, die potenziell am ehesten zu signifikant erhöhten Tötungsrisiken bzw. erheblichen Beeinträchtigungen führt.

Dabei sind jene Arten maßgeblich, die am empfindlichsten sind. Daher ist zu klären, ob Arten der vMGI-Klasse A und / oder B im Gebiet vorkommen. Zudem sind die Arten mit den größten weiteren Aktionsräumen (wAR) heranzuziehen, da bei diesen im Hinblick auf den

Abstand die weitreichendsten Konflikte zu besorgen sind. Im Ergebnis werden somit in der Regel die Arten der vMGI-Klasse A und / oder B mit den weitreichendsten Aktionsräumen maßgeblich sein.

In der FFH-VP sind auch Wechselbeziehungen in Form regelmäßiger Flugwege (z. B. zwischen Schlafplätzen und Nahrungshabitaten von Kranichen, Gänsen, Schwänen) zu ermitteln, die durch das Vorhaben beeinträchtigt werden können. Diese können zwischen einzelnen Teilgebieten desselben Schutzgebiets oder auch zu anderen Bereichen oder Gebieten in der Umgebung bestehen.

Für die Infrage kommenden Arten können einfache Habitatpotenzialanalysen (HPA) z. B. auf Basis von Luftbildauswertungen als Grundlage erstellt werden (vgl. Kap. 5.3.2), wobei für die räumliche Abgrenzung der hinsichtlich möglicher Flugbeziehungen zu betrachtenden Bereiche die Angaben zum weiteren Aktionsraum der potenziell betroffenen Arten herangezogen werden können. Sofern die Frequentierung bzw. Bedeutung der Flugwege nicht differenzierter eingestuft werden kann, ist im Rahmen einer vorsorglichen Betrachtung zunächst von einer hohen Frequentierung (3) auszugehen.

Betroffenheit von Gebieten und Arten:

Im Beispiel (vgl. Abb. 6-3) lässt sich zum einen ein Grünlandbereich als „kleines“ Limikolen-Brutgebiet (2) identifizieren, das aufgrund des Artenspektrums und der Bestandszahlen eine lokale bis regionale Bedeutung aufweist.

Daneben besitzt ein Gewässer als „großes“ Wasservogel-Brutgebiet eine „landesweite Bedeutung“ (3). Als Wasservogel-Rastgebiet kommt diesem Gewässer im landesweiten Maßstab dagegen „nur“ eine regionale Bedeutung (2) zu.

Zudem befindet sich im VSG eine kleine Graureiher-Kolonie von lokaler bis regionaler Bedeutung (2) und in einem Bereich ist das Vorkommen mindestens eines Brutpaares des Wachtelkönigs (1) bekannt.

Abstand / Lage des Vorhabens:

Das Vorhaben liegt mit seinem Abstand von 350 m bzw. 400 m im zentralen Aktionsraum sowohl des Limikolen-Brut- als auch des Wasservogel-Brut- und Rastgebiets.

Der Abstand zur Graureiher-Kolonie beträgt 550 m, so dass sich das Vorhaben ebenfalls im zentralen Aktionsraum befindet.

Da zum Wachtelkönig keine weiteren Angaben zum räumlichen Vorkommen im Gebiet bekannt sind, muss vorsorglich auch hier eine Lage des Vorhabens im zAR (500 m) des Wachtelkönigs – in Bezug auf die Außengrenze des Vogelschutzgebiets – angenommen werden.

Konstellationspezifisches Risiko (KSR):

Bei der Betroffenheit eines VSG ist davon auszugehen, dass eine Markierung mit Vogelschutzmarkern zur Reduzierung der Kollisionsrisiken standardmäßig geboten sein wird.

Für die Bewertung der artspezifischen Wirksamkeit von Vogelschutzmarkern ist der breit abgestimmte Fachkonventionsvorschlag von LIESENJOHANN et al. (2019) zu Grunde zu legen (vgl. auch Kap. 10.7.4 in der Arbeitshilfe zu Freileitungen). Da im Beispiel die Wirksamkeit nicht durch eine unmittelbare Überspannungssituation gemindert wird, kann die Grundwirksamkeit (GW) der Minderung um eine Risikostufe bereits auf dieser frühen Ebene im Rahmen einer FFH-VP anerkannt und die Vogelschutzmarkierung als Maßgabe bzw. Bewertungsgrundlage für die weitere Planung festgeschrieben werden.

Aus der Parameter-Konstellation ergibt sich – unter Annahme einer Grundwirksamkeit (GW)

der Markierung mit Vogelschutzmarkern zur Minderung des Risikos um eine Stufe – für die großen Wasservogel-Brut- und Rastgebiete ein „hohes“ (6) KSR und für das kleine Limikolen-Brutgebiet ein „mittleres“ (5) KSR. In Bezug auf die Graureiher-Kolonie besteht ebenfalls ein mittleres (5) KSR und für das Brutpaar des Wachtelkönigs ein geringes (4) KSR (vgl. Tab. 6-3).

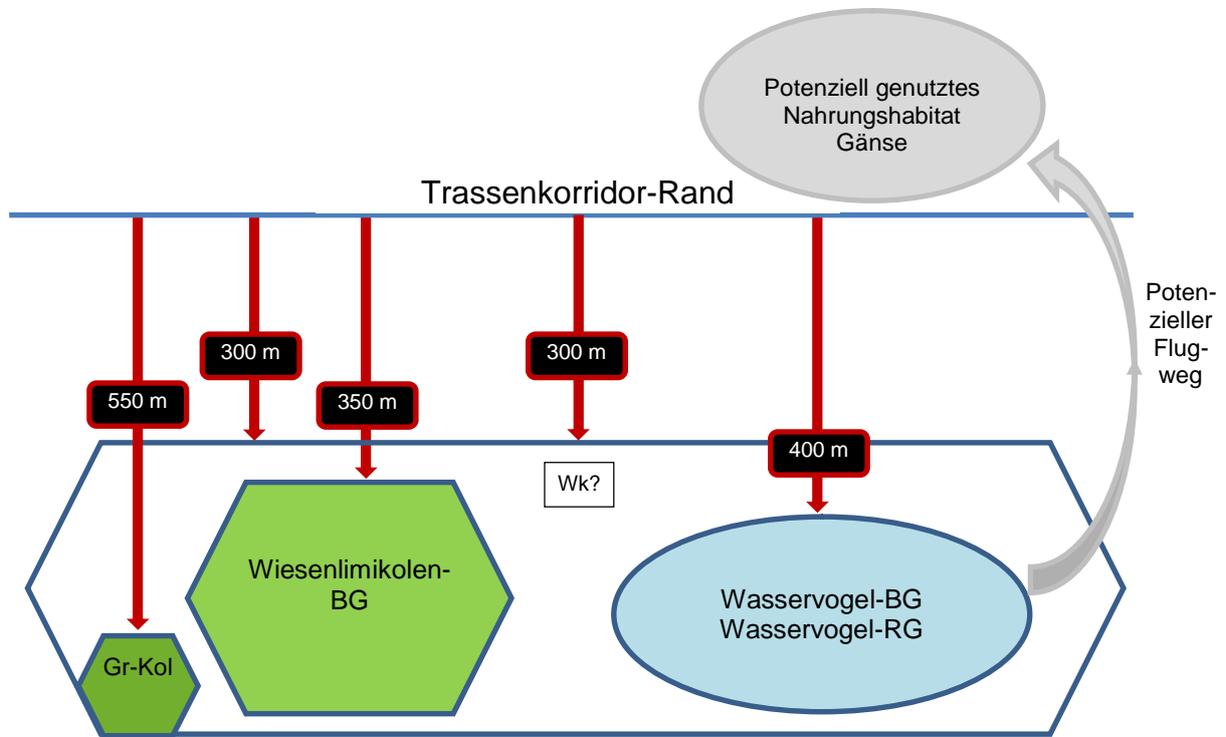


Abb. 6-3: Prüfung basierend auf Grundlage von Brutgebieten (BG) und Rastgebieten (RG), Ansammlungen wie z. B. Kolonien (Kol.) und Brutplätzen kollisionsgefährdeter Arten.

Tab. 6-3: Bewertung basierend auf ermittelten Brut- und Rastgebieten sowie Ansammlungen unter Berücksichtigung der Grundwirksamkeit (GW) durch Vogelschutzmarkierung.

KSR	Konfliktintensität	Abstand	Betroffenheit Gebiet	KSR	VM/SBM* (Markier.)	KSR	Stufen-Überschr. für:	Bewertung Signifikanz/ Erheblichkeit
2	2 (zAR)	2	(kl. / lok.-reg. bed. Limikolen-BG)	6 (h)	-1 Stufe GW	5 (m)	A-Arten: 2 B-Arten: 1 C-Arten: 0	signifikant erhöht (für A-/B-Arten)
2	2 (zAR)	3	(gr. / landesw. bed. Wasservogel-BG)	7 (sh)	-1 Stufe GW	6 (h)	A-Arten: 3 B-Arten: 2 C-Arten: 1	signifikant erhöht (für alle Arten)
2	2 (zAR)	2	(kl. / reg. bed. Wasservogel-RG)	6 (h)	-1 Stufe GW	5 (m)	A-Arten: 2 B-Arten: 1 C-Arten: 0	nicht signifikant (da alle Arten C-Arten)
2	2 (zAR)	2	(kl. / lok.-reg. bed. Graureiher-Kol.)	6 (h)	-1 Stufe GW	5 (m)	A-Arten: 2 B-Arten: 1 C-Arten: 0	nicht signifikant (da C-Art)
2	2 (zAR)	1	(Wachtelkönig-BP)	5 (m)	-1 Stufe GW	4 (g)	A-Arten: 1 B-Arten: 0 C-Arten: 0	nicht signifikant (da B-Art)
2		3	(Flugweg mit (vorsorglich) hoher Frequentierung Gänse)	5 (sh)	-1 Stufe GW	4 (h)	A-Arten: 3 B-Arten: 2 C-Arten: 1	signifikant erhöht (für beide C-Arten)

Da im kleinen Limikolen-Brutgebiet – primär basierend auf dem Standarddatenbogen (vgl. Tab. 6-1) – von einem Vorkommen von Arten der vMGI-Klasse A (Großer Brachvogel, Uferschnepfe) und der vMGI-Klasse B (Kiebitz, Austernfischer) auszugehen ist, sind signifikant erhöhte Tötungsrisiken und erhebliche Beeinträchtigungen für diese Arten nicht auszuschließen.

Im großen Wasservogel-Brutgebiet sind Vorkommen sowohl von Arten der vMGI-Klasse B (Pfeif-, Löffel- und Krickente, Tüpfelsumpfhuhn, Rohrdommel) als auch weiterer Arten der vMGI-Klasse C betroffen. Aufgrund des sich auch unter Berücksichtigung der Grundwirksamkeit von Vogelschutzmarkierungen ergebenden hohen KSR, sind für die vorkommenden Arten der vMGI-Klassen B und C signifikant erhöhte Tötungsrisiken und erhebliche Beeinträchtigungen nicht auszuschließen.

In beiden Fällen bedarf es daher weiterer Untersuchungen und es ist im nächsten Schritt die artspezifische Wirksamkeit von Vogelschutzmarkern für die Arten zu ermitteln und zu prüfen, ob sich daraus ggf. eine ausreichende Minderungswirkung ableiten lässt.

Im kleinen Wasservogel-Rastgebiet sind laut Standarddatenbogen regelmäßig „nur“ Arten der vMGI-Klasse C zu erwarten (verschiedene Enten, Taucher, Rallen und der Gänsesäger). Hier reicht bereits die berücksichtigte Grundwirksamkeit von einer Stufe Minderungswirkung durch eine Vogelschutzmarkierung aus, um eine Schwellenüberschreitung zu verhindern.

Auch in Bezug auf die Graureiher-Kolonie führt das mittlere KSR zu keiner signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos, da der Graureiher zu den Arten der vMGI-Klasse C gehört, für die dies erst bei einem hohen KSR der Fall wäre. Zur Absicherung der Einschätzung ist zu überprüfen, ob es Anhaltspunkte dafür gibt, dass darüber hinaus regelmäßig genutzte Flugwege der Graureiher in Richtung des Leitungsvorhabens bestehen, die dann als eigenständige Parameter-Konstellation zu prüfen wären.

Für das Brutpaar des Wachtelkönigs können erhebliche Beeinträchtigungen durch signifikant erhöhte Kollisionsrisiken unter Berücksichtigung der Grundwirksamkeit von Vogelschutzmarkierungen ausgeschlossen werden, da ein geringes KSR für die Art der vMGI-Klasse B zu keiner Stufenüberschreitung führt.

Hinsichtlich der Flugwege zwischen den Schlafplätzen und den Nahrungshabitaten der Gänse ergibt sich aufgrund der vorsorglich angenommenen hohen Frequentierung ein hohes KSR, das zu einer erheblichen Beeinträchtigung führt, da mit Ringel- und Weißwangengänsen Arten der vMGI-Klasse C im Gebiet vorkommen, für die damit die Schwelle knapp um eine Stufe überschritten ist. Daher ist auch hier im nächsten Schritt die artspezifische Wirksamkeit von Vogelschutzmarkern für die Arten zu ermitteln und zu prüfen, ob sich daraus ggf. die erforderliche Minderungswirkung ergeben kann.

E) FFH-VP auf Grundlage der räumlichen Verteilung des im Gebiet vorkommenden Artenspektrums (Kartierung, HPA bzw. RNA)

Im Rahmen der zunehmenden Konkretisierung der Datengrundlagen können grundsätzlich zwei Fälle unterschieden werden.

A: Strukturell homogene Brut- oder Rastgebiete

Bei homogenen Brut- und Rastgebieten empfiehlt es sich, die Bewertung auf Gebietsniveau beizubehalten. Wenn im Hinblick auf die Habitatstrukturen keine signifikanten Unterschiede feststellbar sind, ist davon auszugehen, dass auch die Verteilung der Tiere im Gebiet keine signifikanten Unterschiede aufweist.

Bei einem kleinen Limikolen-Brutgebiet auf 10 ha homogenem Grünland kommt es auf eine genauere Betrachtung der Brutpaar-Verteilung nicht an, sofern sie weitestgehend gleich verteilt oder von Jahr zu Jahr innerhalb des Gebiets fluktuierend ist.

Auch Rastgebiete sind oft ohnehin von Jahr zu Jahr wechselnd frequentiert, so dass es keinen planerischen Wert hat, zu ermitteln, welche Rastvorkommen in einem bestimmten Kartierungsjahr während eines mehr oder weniger zufälligen Beobachtungszeitpunkts in einem bestimmten Teilbereich vorkommen.

Diese methodische Vorgehensweise stellt auch eine geeignete Möglichkeit dar, die erforderliche Gesamtbetrachtung bezogen auf mehrere betroffene Brutpaare einer Art im selben Schutzgebiet bewertungsmethodisch abzuarbeiten. Wenn ein Gebiet aufgrund der vorhandenen Brutpaardichte eine offensichtliche Bedeutung als großes bzw. landesweites Limikolen- oder Wasservogel-Brutgebiet hat, sollte dies auch weiterhin für die Bewertung berücksichtigt und nicht durch eine Auflösung in viele Einzelbrutpaare relativiert werden.

B: Strukturell heterogene Brut- oder Rastgebiete

Anders verhält es sich bei großen und heterogen ausgeprägten Brut- oder Rastgebieten. Dort kann es sinnvoll und geboten sein, ergänzend durch konkrete Kartierungen der Artvorkommen differenziertere Aussagen zur räumlichen Verteilung und zum KSR zu ermöglichen.

Ziel ist die Konkretisierung der gebietsbezogenen Betrachtung durch die differenzierte Bewertung der Brut- oder Rastbestände.

Zum einen ergeben sich dadurch ggf. Hinweise zur räumlichen Verteilung und präferierten Nutzung der Arten in den Brut- und ggf. auch Rastgebieten. Zum anderen kann die Betroffenheit der Aktionsräume von Brutvorkommen konkretisiert werden. Die zentralen und weiteren Aktionsräume setzen bei klar verortbaren Brutpaaren nun nicht mehr an Gebietsgrenzen an, sondern an den konkreten Brutplätzen oder Brutrevieren.

Im Hinblick auf die zu betrachtenden Individuenzahlen bzw. die Bedeutung der Bestände sollte in der Regel an der Bewertung auf Ebene der Gebietskategorie der z. B. Limikolen-Brutgebiete festgehalten werden. Aufgrund vertiefter Kenntnisse u. a. zur Raumnutzung der Arten kann sich aber das konstellationsspezifische Risiko reduzieren, wenn sich plausibel darlegen lässt, dass sich der Lebensraum einer bestimmten Art nachweislich nur in einem Bereich befindet, der vom Vorhaben so weit entfernt liegt, dass es außerhalb des weiteren Aktionsraums des Brutpaares liegt. Die Art könnte dann mit ihrem vMGI aus der Prüfung einer Schwellenüberschreitung für das Gebiet mit Hilfe des KSR mangels Betroffenheit herausgenommen werden.

Daher kann es in bestimmten Fällen zielführend sein, differenzierte Kartierungen und Bestandserfassungen zu den nach den Erhaltungszielen geschützten Arten durchzuführen,

die aufgrund ihrer Empfindlichkeit gegenüber dem Vorhaben potenziell erheblich beeinträchtigt werden könnten.

Kollisionsgefährdete Arten der vMGI-Klasse C, die z. B. als Limikolen oder Wasservogel entsprechenden Brut- und Rast-Gebieten zuzuordnen sind, sind im Falle einer weitergehenden räumlichen Konkretisierung insofern im Einzelfall auch als einzelne Brutpaare prüfrelevant. Sie sind somit entweder als Bestandteil der Gebietskategorie oder als Brutpaar in die Prüfung einzustellen.

In der Regel wird es auch in den strukturell heterogenen Gebieten immer auch (häufigere) Arten geben, die weitestgehend gleichverteilt im gesamten Gebiet vorkommen und solche, die nur in bestimmten Teilbereichen geeignete Habitatbedingungen vorfinden. Insofern kann im Einzelfall auch eine parallele Bewertung sowohl über die Gebietskategorie (z. B. Wasservogel-Brutgebiet) als auch über ein Einzelbrutpaar einer räumlich klar verortbaren und im Gebiet sonst nicht weiter vorkommenden Art möglich sein.

C: Flugwege und -korridore

Für die Berücksichtigung von Flugbeziehungen von z. B. Kranichen, Gänsen oder Schwänen zwischen ihren Schlafplätzen und Nahrungshabitaten kann es sinnvoll sein, eine auf einer Habitatpotenzialanalyse (HPA) basierende Raumnutzungsanalyse (RNA) zu erstellen, um die tatsächliche Bedeutung eines innerhalb des Aktionsraums einer Art liegenden Teilhabitats festzustellen bzw. Aussagen über Bedeutung und Frequentierung von regelmäßig genutzten Flugwegen der Arten zu erhalten. Hier liegt der Fokus auf regelmäßig und relativ intensiv durch größere Individuenzahlen genutzten Flugwegen, z. B. von vielen Gänsen und Kranichen oder seltener solchen, die von einzelnen Tieren, aber hochfrequent in Zusammenhang mit essenziellen Teilhabitaten genutzt werden (vgl. Kap. 5.2).

Beispiel der Freileitungskonstellation

In Abb. 6-4 ist die ermittelte konkrete Verteilung der Brutvorkommen der Arten beispielhaft dargestellt.

Dabei wird deutlich, dass es im Norden Störeinflüsse durch eine vorhandene Straße gibt und die strukturelle Ausprägung und der Feuchtegrad in Richtung Flussaue im Süden höher sind. Dies führt dazu, dass sowohl das Artenspektrum als auch die Abundanz der Arten im Süden des Gebiets höher sind.

Beim Limikolen-Brutgebiet findet die Bekassine nur im südlichen Bereich geeignete Brutbedingungen.

Beim Wasservogel-Brutgebiet bestehen nur am südlichen Ufer Röhrichtvorkommen, die für das Tüpfelsumpfhuhn und weitere Arten geeignete Bruthabitate darstellen. Der nördliche Bereich ist zudem durch Angel- und Badenutzung gestört.

Im Rahmen einer Raumnutzungsanalyse hat sich zudem herausgestellt, dass das nördlich der Straße gelegene Nahrungshabitat zwar gelegentlich von Weißwangengänsen genutzt wird (Flugweg geringer Frequentierung), dass sich die bedeutenden Nahrungshabitate der Gänse des VSG jedoch im Bereich der südlich gelegenen Flussaue befinden, so dass die Flugwege hoher Frequentierung nach Süden nicht von dem Vorhaben betroffen sind.

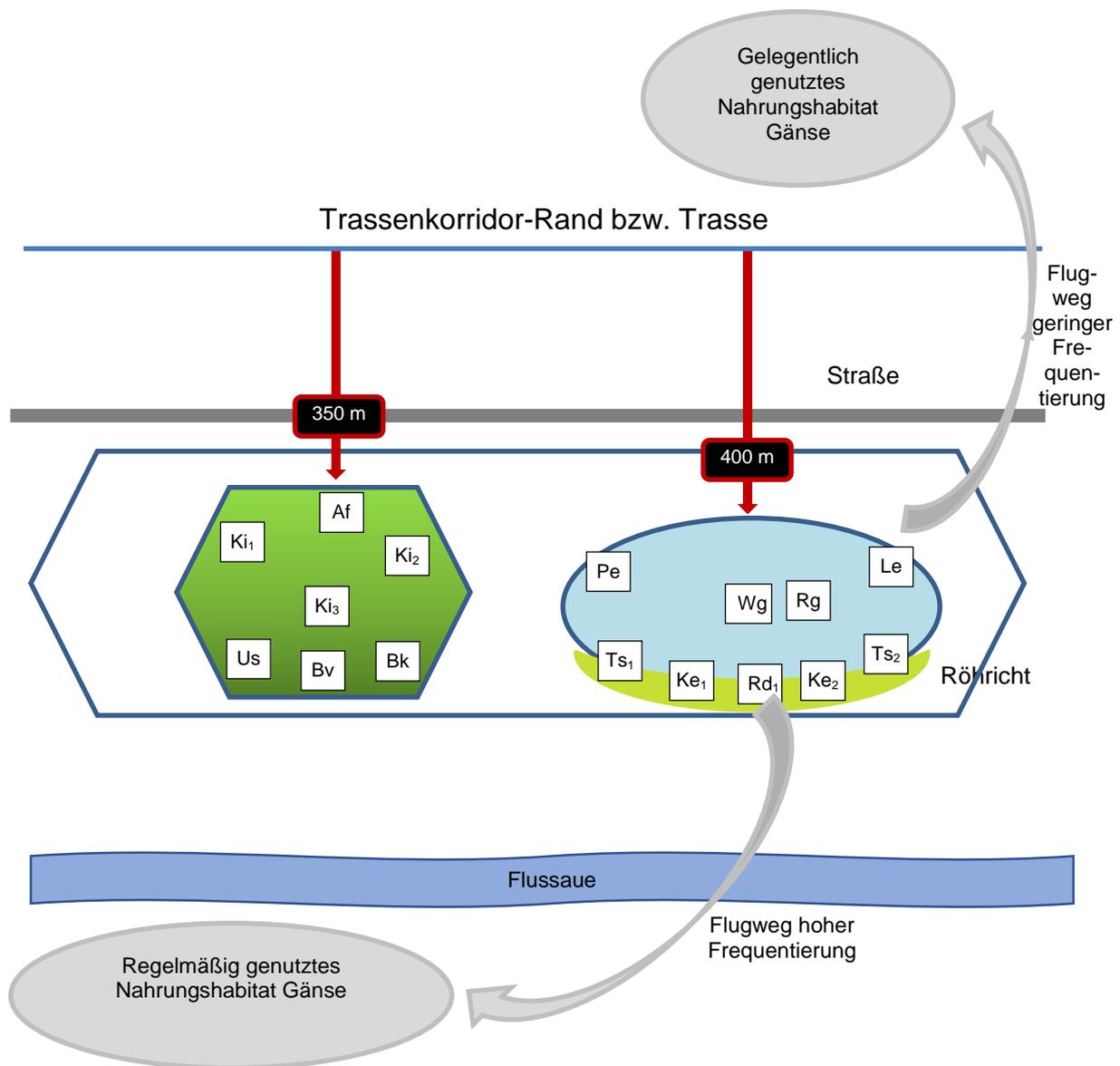


Abb. 6-4: Prüfung basierend auf Grundlage der konkret ermittelten Verteilung der Artvorkommen in den Brut- und Rastgebieten.

In Tab. 6-4 erfolgt die Bewertung des KSR unter Berücksichtigung der Lage des Vorhabens in den zentralen / weiteren Aktionsräumen der Brutpaare.

Zudem wird darin nun die artspezifische Minderungswirkung von Vogelschutzmarkierungen sowie die vorläufige Endbewertung im Hinblick auf die Signifikanz und Erheblichkeit der Kollisionsrisiken dargestellt.

Tab. 6-4: Bewertung basierend auf der räumlichen Verteilung der ermittelten Brut- und Rastbestände in den Gebieten.

Art	Sta-tus	vMGI d. Art	zAR	wAR	KSR					Stufen-Über-schr.	Bewertung Signifikanz/ Erheblichkei-t
					KI	Stufe Abstand (m)	Betroff-enheit	VM/SBM (Marker)	KSR		
Limikolen-Brutgebiet	kleines / von lok.-reg. Bed.		500	1.500							
Austernfischer (Af)	BV	B	500	1.000	2	2 380 = (zAR)	2 (kl. BG)	-1 Stufe	3 (m)	1	signifikant erhöht
Kiebitz (Ki ₁)	BV	B	500	1.000	2	2 400 = (zAR)	2 (kl. BG)	-2 Stufen	2 (g)	0	nicht signifikant
Kiebitz (Ki ₂)	BV	B	500	1.000	2	2 420 = (zAR)	2 (kl. BG)	-2 Stufen	2 (g)	0	nicht signifikant
Kiebitz (Ki ₃)	BV	B	500	1.000	2	1 550 = (wAR)	2 (kl. BG)	-2 Stufen	1 (sg)	0	nicht signifikant
Uferschnepfe (Us)	BV	A	500	1.000	2	1 600 = (wAR)	2 (kl. BG)	-1 Stufe	2 (g)	1	signifikant erhöht
Bekassine (Bk)	BV	A	500	1.000	2	1 600 = (wAR)	2 (kl. BG)	-1 Stufe	2 (g)	1	signifikant erhöht
Brachvogel (Bv)	BV	A	500	1.000	2	1 650 = (wAR)	2 (kl. BG)	-1 Stufe	2 (g)	1	signifikant erhöht
Wasservogel-Brutgebiet	großes / von landesw. Bed		500	1.000							
Pfeifente (Pe)	BV	B	250	500	2	1 >400 = (wAR)	3 (gr. BG)	-3 Stufen	1 (sg)	0	nicht signifikant
Löffelente (Le)	BV	B	250	500	2	1 >400 = (wAR)	3 (gr. BG)	-3 Stufen	1 (sg)	0	nicht signifikant
Krickente (Ke ₁)	BV	B	250	500	2	1 >400 = (wAR)	3 (gr. BG)	-3 Stufen	1 (sg)	0	nicht signifikant
Krickente (Ke ₂)	BV	B	250	500	2	1 >400 = (wAR)	3 (gr. BG)	-3 Stufen	1 (sg)	0	nicht signifikant
Tüpfelsumpfhuhn (Ts ₁)	BV	B	250	500	2	- >600 = (>wAR)	3 (gr. BG)	-1 Stufe	-	0	nicht signifikant
Tüpfelsumpfhuhn (Ts ₂)	BV	B	250	500	2	- >600 = (>wAR)	3 (gr. BG)	-1 Stufe	-	0	nicht signifikant
Rohrdommel (Rd ₁)	BV	B	250	500	2	- >600 = (>wAR)	3 (gr. BG)	-1 Stufe	-	0	nicht signifikant
Flugwege											
Weißwangengans (Wg)	GV	C			2	1 (Flugweg geringer Frequentierung)		-3 Stufen	0* (extr.g)	0	nicht signifikant
Ringelgans (Rg)	GV	C			2	1 (Flugweg geringer Frequentierung)		-3 Stufen	0* (extr.g)	0	nicht signifikant

Im Limikolen-Brutgebiet bestehen Unterschiede in der Habitatstruktur und Habitateignung dahingehend, dass nur im südlichen Bereich extensive Feuchtwiesen mit Blänken und Bulten vorkommen. Daher finden sich auch nur hier die Brutvorkommen von Großem Brachvogel, Uferschnepfe und Bekassine. Der Kiebitz kommt dagegen im gesamten Gebiet vor, der Austernfischer nur im Norden.

Bei der Bewertung des KSR wird die Bedeutung weiterhin als lokal-regional bedeutendes Limikolen-Brutgebiet (2) eingestuft. Der räumliche Abstand wird nun aber im Hinblick auf die jeweiligen Brutpaare der Arten konkretisiert.

Die Vorkommen von Großem Brachvogel, Uferschnepfe und Bekassine liegen in einem so großen Abstand zur Freileitung, dass diese sich „nur“ im weiteren Aktionsraum der Tiere befindet. Zwei der drei Brutpaare des Kiebitz und der Austernfischer befinden sich in einem geringeren Abstand, so dass die Freileitung in ihrem zentralen Aktionsraum liegt.

Die Berücksichtigung artspezifischer Unterschiede erfolgt im KSR zusätzlich im Hinblick auf die vMGI-Klasse der Arten sowie die artspezifisch unterschiedliche Wirksamkeit von Vogelschutzmarkern. Im Ergebnis zeigt sich, dass für fast alle Limikolenarten des Limikolen-Brutgebiets eine Schwellenüberschreitung um 1 Stufe besteht, so dass von erheblichen Beeinträchtigungen durch signifikant erhöhte Kollisionsrisiken auszugehen ist.

Im Wasservogel-Brutgebiet kommen zahlreiche Arten der vMGI-Klasse C weitgehend im gesamten Gebiet vor. Da es für sie jedoch bereits aufgrund der Grundwirksamkeit von Vogelschutzmarkierungen in dieser Konstellation nicht zu einer Schwellenüberschreitung kommen kann, wurden sie nicht als einzelne Brutpaare dargestellt.

Für die Arten der vMGI-Klasse B erfolgt eine differenziertere Betrachtung auf Brutpaar-Niveau. Für die Arten Pfeifente, Löffelente und Krickente führt die hohe Minderungswirkung der Vogelschutzmarkierung (- 3 Stufen) dazu, dass eine Schwellenüberschreitung sowohl bei Brutvorkommen im zentralen als auch im weiteren Aktionsraum ausgeschlossen werden kann. Daher kann auch bei Annahme einer Verteilung der Arten im gesamten Gewässer eine Schwellenüberschreitung ausgeschlossen werden.

Für die Arten Tüpfelsumpfhuhn und Rohrdommel kann dagegen nur eine geringe Minderungswirkung durch Vogelschutzmarkierung (- 1 Stufe) berücksichtigt werden. Hier bedarf es einer differenzierten räumlichen Betrachtung der Vorkommen, u. a. auch, da die Arten in ihren Habitatansprüchen enger an Röhricht gebunden sind und so nicht pauschal von einer flächigen Verbreitung im / am Gewässer ausgegangen werden kann. Im Beispiel ist lediglich das südliche Ufer mit einem breiten Schilfgürtel versehen und die Arten werden auch ausschließlich hier festgestellt. Bei der Bewertung des KSR kann hier die Bedeutung für die beiden Wasservogelarten zwar weiterhin als landesweit bedeutendes Wasservogel-Brutgebiet (3) eingestuft werden. Der räumliche Abstand wird nun aber im Hinblick auf die jeweiligen Brutpaare konkretisiert. Die Vorkommen von Tüpfelsumpfhuhn und Rohrdommel liegen damit in einem so großen Abstand zur Freileitung, dass diese sich außerhalb des weiteren Aktionsraums der Tiere befindet, so dass für sie nicht von erhöhten Kollisionsrisiken auszugehen ist. Die Arten mit ihrem vMGI können somit mangels räumlicher Betroffenheit aus der Prüfung einer Schwellenüberschreitung für das Gebiet herausgenommen werden. Wäre der Schilfgürtel am nördlichen Ufer des Gewässers gelegen, wäre dies anders zu werten gewesen.

Die Prüfung der räumlich-funktionalen Beziehungen hat ergeben, dass die rastenden Gänse sich nicht nach Norden, sondern eher zum Fluss und den Nahrungshabitaten im Süden hin orientieren. Aus der Freileitung mit einer mittleren Konfliktintensität (2) und den Flugwegen mit geringer Frequentierung (1) zu dem nördlich gelegenen Nahrungshabitat sowie einer hohen artspezifischen Minderungswirkung durch die Vogelschutzmarkierung (- 3 Stufen) resultiert ein extrem geringes KSR (0*). Die Flugwege mit hoher Frequentierung nach Süden sind durch das Vorhaben nicht beeinträchtigt. Für die beiden regelmäßig rastenden Gänsearten der vMGI-Klasse C kann daher eine signifikante Erhöhung des Tötungsrisikos bzw. eine erhebliche Beeinträchtigung sicher ausgeschlossen werden.

F) Alternativenprüfung / Ausnahmeprüfung

Da erhebliche Beeinträchtigungen nicht auszuschließen sind, besteht nach § 34 Abs. 3 - 5 BNatSchG die rechtliche Verpflichtung, nach Alternativen ohne oder mit geringeren erheblichen Beeinträchtigungen zu suchen.

Im vorliegenden Fall kommen dafür zwei Alternativen in Frage (vgl. Abb. 6-5):

- Eine Verschiebung der Trasse um ca. 200 m nach Norden, um mehr Abstand zum VSG und den Brutbeständen zu erreichen (Alternative 1).
- Eine Verlagerung der Trasse auf die andere, südliche Seite des Schutzgebiets (Alternative 2).

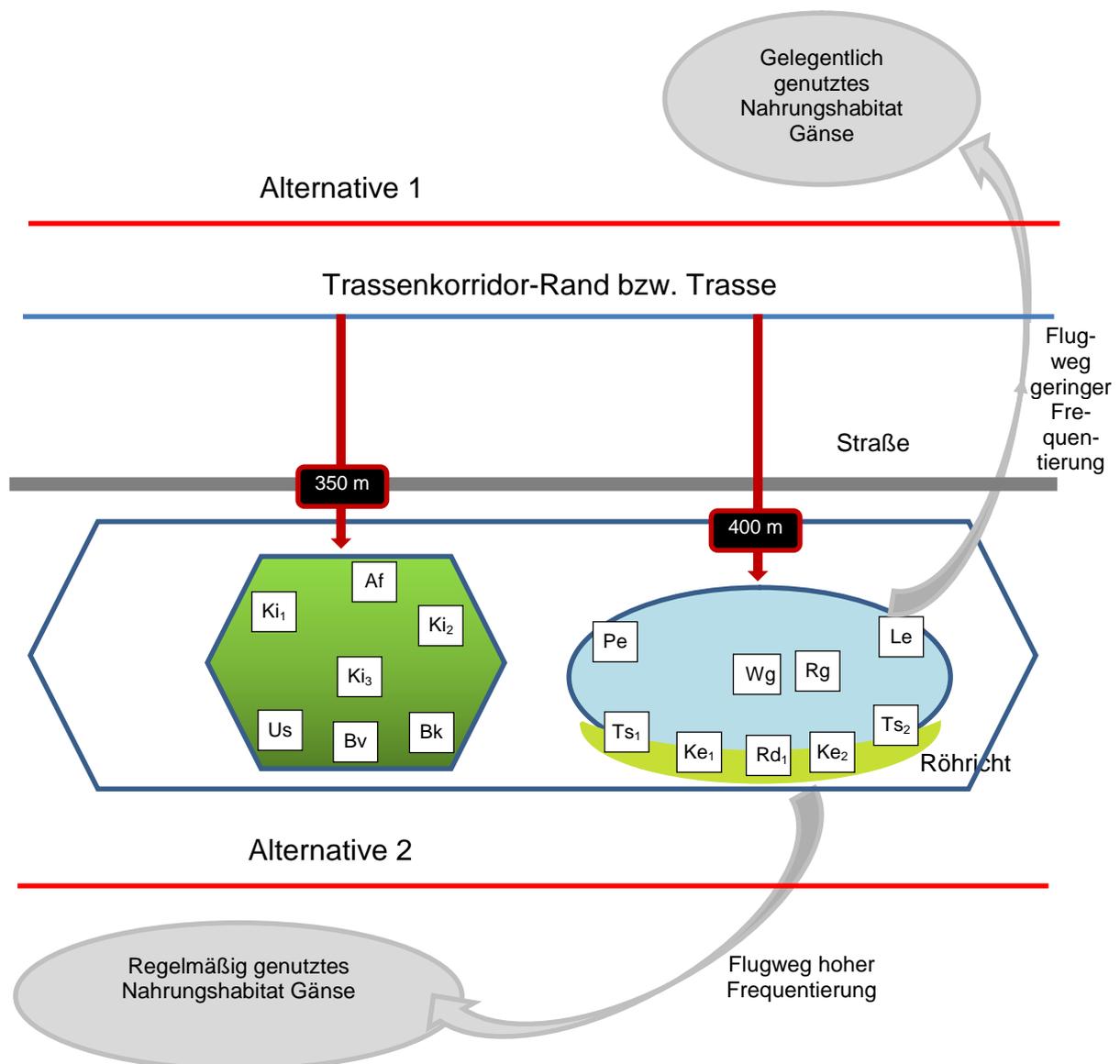


Abb. 6-5: Prüfung möglicher Alternativen nördlich und südlich des Vogelschutzgebiets.

Alternative 1

Die Verschiebung der Trasse um ca. 200 m nach Norden würde dazu führen, dass das Limikolen-Brutgebiet mit seinen Arten nicht mehr im zentralen, sondern nur noch im weiteren Aktionsraum betroffen wäre. Diese Reduktion des KSR wäre auch bei den kritischsten Arten der vMGI-Klasse A ausreichend, um eine Stufenüberschreitung und somit erhebliche Beeinträchtigungen ausschließen zu können.

Alternative 2

Die Bewertung der Südtrasse zeigt, dass dabei ebenfalls erhebliche Beeinträchtigungen auftreten würden und die Konfliktschwere noch deutlich höher wäre, da mehr Limikolen-Brutpaare betroffen wären und gravierendere Stufenüberschreitungen entstünden. Im Bereich des Gewässers ist die Habitateignung des südlichen Bereichs höher, da am Südufer u. a. durch ausgeprägte Röhrichtstrukturen zusätzliche Lebensräume für seltene Arten wie Tüpfelsumpfhuhn und Rohrdommel existieren und zudem eine geringere Nutzungsfrequenz und Störwirkung durch Angler und Badende aufgrund fehlender Zuwegung besteht. Hier treten daher höhere Arten- und Brutpaarzahlen auf. Zudem wären hier räumlich-funktionale Beziehungen insbesondere der Gänse zu südlich angrenzenden Nahrungshabitaten in Form von regelmäßigen Flugwegen mit hoher Frequentierung betroffen.

Ergebnis

Im Rahmen der weiteren Planung ist eine Verschiebung des Trassenkorridors (oder der Trasse innerhalb des Trassenkorridors) um 200 m nach Norden vorzunehmen. Sollte dies auch nach europarechtlichen Maßstäben als unzumutbar zu beurteilen sein und keine anderen zumutbaren Alternativen mit geringeren Beeinträchtigungen bestehen, wären im Rahmen einer beantragten Ausnahme nach § 34 Abs. 3 - 5 BNatSchG das Überwiegen zwingender Gründe des öffentlichen Interesses nachvollziehbar darzulegen und entsprechende Kohärenzsicherungsmaßnahmen für die erheblich beeinträchtigten Vogelarten zu konzipieren.

7. Bewertungsansatz 2 aus allgemeiner Mortalitätsgefährdung der Art und einzelfallspezifischem Risiko

Auch dieser Bewertungsansatz basiert bewusst auf einem Set aus differenzierten planerischen Kriterien und gut nachvollziehbaren Je-desto-Regeln. Für die Bewertung bzw. Einschätzung der rechtlichen Zulässigkeit eines mit Mortalität verbundenen Vorhabens sind immer zumindest folgende Grundkriterien/-module relevant:

1. Allgemeine Mortalitätsgefährdung der Arten (MGI) unter Berücksichtigung von
 1. Populationsbiologischer Sensitivität (PSI) und
 2. Naturschutzfachlicher Bedeutung (NWI) der Arten (vgl. Kap. 3)
2. Vorhabentypspezifisches Tötungsrisiko der Arten unter Berücksichtigung
 - artspezifischer Parameter und nachgewiesener Totfundraten (vgl. Kap. 4)
3. Konstellationspezifisches Risiko des Vorhabens unter Berücksichtigung z. B.
 - der konkreten Konfliktrichtigkeit des jeweiligen Vorhabens und der
 - Individuenzahlen / Nutzungsfrequenz im gefährdeten Raum (vgl. Kap. 5)

Für die Auslösung einer planerischen Relevanz müssen alle Kriterien zumindest in gewissem Umfang erfüllt sein.

Denn eine sehr hohe allgemeine Mortalitätsgefährdung ist z. B. dann irrelevant, wenn die Art gegenüber dem Vorhabentyp keinerlei Tötungsrisiko aufweist. Und naturschutzfachlich ist es ebenfalls nicht relevant, wenn die Art zwar ein gewisses vorhabentypspezifisches Tötungsrisiko aufweist, aber aufgrund ihrer Populationsbiologie und ihrer naturschutzfachlichen Bedeutung von keiner signifikanten Gefährdung durch Mortalität auszugehen ist.

Ein allgemein sehr hohes vorhabentypspezifisches Tötungsrisiko ist wiederum auch dann irrelevant, wenn die Art im Raum fast nicht vorkommt bzw. das Vorhaben in seiner konkreten Konstellation sehr verträglich ausgestaltet wurde oder so weit von Vorkommen der maßgeblichen Arten entfernt positioniert ist, dass es zu keinen signifikanten Kollisionsrisiken kommt.

In diesem Bewertungsansatz wird der allgemeinen Mortalitätsgefährdung (MGI) der Art ein sogenanntes „einzelfallspezifisches Mortalitätsrisiko“ gegenübergestellt, das im konkreten Fall gutachterlich ermittelt werden kann. Dieses setzt sich letztlich i. d. R. ebenfalls aus den bereits bekannten Kriterien des vorhabentypspezifischen Tötungsrisikos der Art und des konstellationspezifischen Risikos des Vorhabens zusammen.

Auch hier gilt, je höher die allgemeine Mortalitätsgefährdung (MGI) einer Art ist, desto niedriger liegt die jeweilige Schwelle des einzelfallspezifischen Mortalitätsrisikos im Hinblick auf tolerable Risiken bzw. Verluste.

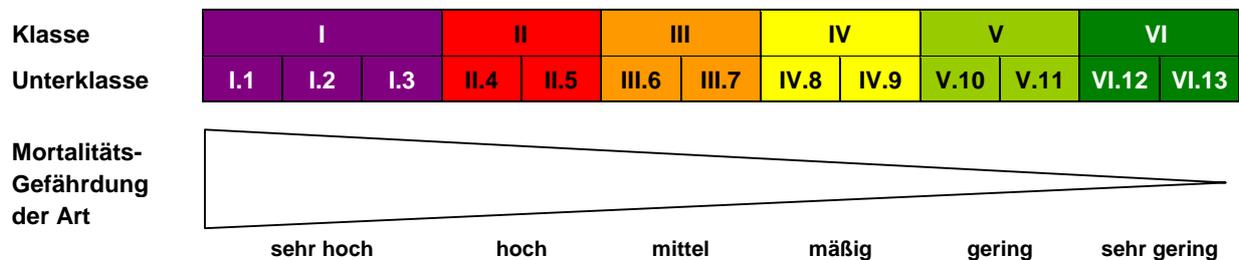
Dies wird nachfolgend anhand der Tab. 7-1 beispielhaft verdeutlicht.

Tab. 7-1: Planerische Bewertung der Mortalitätsrisiken von sonstigen Tierarten.

MGI-Klasse	Arten (Auswahl)	Ggf. Erheblichkeit / Signifikant erhöhtes Tötungsrisiko
I.1	Zwergwal, (Schwertwal)	<p>Wenn: Einzelfallspezifische Mortalität(srisiken) >= gering</p>
I.2	Braunbär, Große Hufeisennase, Kleine Hufeisennase, Langflügelfledermaus, Nymphenfledermaus, (Grottenolm)	
I.3	Schweinswal, Baltische Kegelrobbe, Luchs, Teichfledermaus, Bechsteinfledermaus, Graues Langohr, Sumpfschildkröte, Aspiviper, Flussperlmuschel	
II.4	Atlantische Kegelrobbe, Seehund, Steinbock, Mopsfledermaus, Wimperfledermaus, Breitflügelfledermaus, Äskulapnatter, Würfelnatter, Östliche Smaragdeidechse, Baltischer Stör, Buckelmaräne, Buntflossengruppe, Huchen, Europäischer Stör, Rhein-Schnäpel, Hausen, Sterlet, Sternhausen, Waxdick, Gemeine Flussmuschel, Dohlenkrebs	<p>Wenn: Einzelfallspezifische Mortalität(srisiken) >= mittel</p>
II.5	Wolf, Wildkatze, Fischotter, Feldhamster, Große Bartfledermaus, Alpenfledermaus, Nordfledermaus, Alpensalamander, Rotbauchunke, Gelbbauchunke, Kreuzotter, Westliche Smaragdeidechse, Aal, Ammersee-Kilch, Ammersee-Tiefensaibling, Bodensee-Tiefensaibling, Bodensee-Kilch, Blaufelchen, Chiemsee-Renke, Gangfisch, Lachs, Luzin-Tiefenmaräne, Maifisch, Schaalsee-Maräne, Schräzter, Steingressling, Ziege, Zingel, Edelkrebs, Steinkrebs, Medizinischer Egel, Schwarzer Apollofalter, Große Höckerschrecke, Pseudoskorpion	
III.6	Rothirsch, Gämse, Baumschläfer, Waldbirkenmaus, Zweifarbfledermaus, Kleine Bartfledermaus, Großes Mausohr, Braunes Langohr, Fransenfledermaus, Großer Abendsegler, Kleinabendsegler, Feuersalamander, Wechselkröte, Moorfrosch, Geburtshelferkröte, Schlingnatter, Ringelnatter, Äsche, Baltische Groppe, Baltischer Goldsteinbeißer, Flussneunauge, Frauennerfling, Meerneunauge, Perlfisch, Sandfelchen, Schnäpel, Stechlin-Maräne, Streber, Strömer, Wald-Wiesenvögelchen, Moor-Wiesenvögelchen, Apollofalter, Eschen-Schreckenfaller, Blauschillernder Feuerfalter, Heckenwollfalter, Haarstrangwurzeleule, Sibirische Winterlibelle, Gekielte Smaragdlibelle, Heldbock, Gestreifter Bergwald-Bohrkäfer, Veilchenblauer Wurzelhalsschnellkäfer, Grubenlaufkäfer, Hochmoor-Großlaufkäfer, Gebänderte Kahnschnecke, Blanke Windelschnecke, Heideschrecke, Östliche Grille, Rotflügelige Ödlandschrecke, Gefleckte Schnarrschrecke	<p>Wenn: Einzelfallspezifische Mortalität(srisiken) >= hoch</p>
III.7	Dachs, Biber, Baumrarder, Schneehase, Feldhase, Iltis, Mückenfledermaus, Wasserfledermaus, Weißrandfledermaus, Rauhautfledermaus, Kammmolch, Kreuzkröte, Laubfrosch, Knoblauchkröte, Bachneunauge, Donau- Bachneunauge, Finte, Karausche, Karpfen (Rheinkarpfen), Kleine Maräne, Königssee-Saibling, Nase, Quappe, Schlammpeitzger, Seesaibling, Seelaube, Stromgründling, Zährte, Zobel, Zope, Gelbringfalter, Heller Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Skabiosen-Schreckenfaller, Quendel-Ameisenbläuling, Helm-Azurjungfer, Östliche Moosjungfer, Grüne Mosaikjungfer, Eremit, Breitrand, Vierzählige Windelschnecke, Steppen-Sattelschrecke, Blauflügelige Sandschrecke	
IV.8	Haselmaus, Westigel, Reh, Zwergfledermaus, Westliche Blindschleiche, Mauereidechse, Zauneidechse, Waldeidechse, Bergmolch, Fadenmolch, Springfrosch, Kleiner Wasserfrosch, Aland, Barbe, Donau-Kaulbarsch, Donau-Steinbeißer, Donau-Stromgründling, Elritze, Forelle, Güster, Moderlieschen, Rapfen, Rotfeder, Schleie, Schneider, Steinbeißer, Stint, Wels, Zander, Asiatische Keiljungfer, Dunkler Wiesenknopf-Ameisenbläuling, Vogel-Azurjungfer, Zierliche Moosjungfer, Große Moosjungfer, Hirschkäfer, Alpenbock, Schmalbindiger Breitflügel-Tauchkäfer, Zierliche Tellerschnecke, Rotflügelige Schnarrschrecke, Laubholz-Säbelschrecke	<p>Wenn: Einzelfallspezifische Mortalität(srisiken) >= sehr hoch</p>

IV.9	Fuchs, Wildschwein, Wildkaninchen, Teichmolch, Seefrosch, Brassen, Bitterling, Flussbarsch, Giebel, Groppe, Gründling, Hecht, Kaulbarsch, Östlicher-Stichling, Rhein-Groppe, Stachelgroppe, Westlicher-Stichling, Zwergstichling, Großer Schillerfalter, Nachtkerzenschwärmer, Großer Feuerfalter, Grüne Keiljungfer, Westliche Keiljungfer, Scharlachkäfer, Schmale Windelschnecke, Bauchige Windelschnecke, Weinbergschnecke	
V.10	Feldspitzmaus, Erdkröte, Grasfrosch, Teichfrosch, Bachschmerle, Döbel, Hasel, Rotaugen, Ukelei, Trauermantel, Blauflügelige Ödlandschrecke	Wenn: Einzelfallspezifische Mortalität(srisiken) >/= extrem hoch
V.11	Zwergspitzmaus, Waldspitzmaus, Spanische Flagge, Baum-Weißling, Kleiner Kohlweißling, Großer Kohlweißling, Frühe Adonislibelle, Gebänderte Prachtlibelle, Große Pechlibelle, Gelbrand, Gemeine Dornschncke, Nachtigall-Grashüpfer, Gemeiner Grashüpfer	
VI.12	Feldmaus, Waldmaus, Erdmaus, Rötelmaus, Tagpfauenauge	Mortalität i.d.R. nicht planungsrelevant
VI.13	Große Stubenfliege	

Tab. 7-2: Klassen der Mortalitätsgefährdung nach MGI.



Der Unterschied zum Bewertungsansatz 1 aus vorhabentypspezifischer Mortalitätsgefährdung und konstellationsspezifischem Risiko besteht lediglich darin, dass das artspezifische Tötungsrisiko nicht für alle Artengruppen und Vorhabentypen einheitlich aufbereitet werden konnte und daher kein differenzierter vMGI für die Bewertung zur Verfügung steht. Dies bedeutet allerdings auch, dass immer dann, wenn bei einer Thematik für eine Art ein vMGI vorhanden ist, der Bewertungsansatz 1 als der fachlich differenziertere Ansatz gegenüber einer Bewertung mit dem allgemeinen MGI vorzuziehen ist.

Bei allen Arten mit einem mittleren Mortalitäts-Gefährdungs-Index (insbesondere jenen der Mittelklassen) sollten ergänzend auch die jeweiligen Tendenzen nach oben oder unten mit betrachtet werden. Häufig wird eine Einschätzung aber vom jeweiligen Einzelfall abhängen.

Dies bedeutet u. a., dass in konkreten Prüfungen die einzelfallspezifischen Sachverhalte vollumfänglich ermittelt werden müssen. Dazu zählen z. B. die Größe und der Isolationsgrad bzw. die Vernetzung der betroffenen Bestände und Populationen oder das Potenzial zu Ausbreitung bzw. Wiederbesiedelung. So können in bestimmten Fällen z. B. auch Arten, die auf Artniveau eher robust gegenüber Verlusten erscheinen, bei sehr kleinen und isolierten Vorkommen eine hohe reale bzw. konkrete Gefährdung gegenüber anthropogenen Verlusten aufweisen.

Da der hier vorgestellte Ansatz eine Skalierung auf Typebene bzw. Artniveau vornimmt, bedeutet dies, dass es um eine Einschätzung geht, wie problematisch der Verlust eines oder weniger Individuen im Vergleich ist. In der Realität treten dagegen ganz unterschiedlich hohe Mortalitätsraten auf. So sind z. B. bei Fällungen von Bäumen mit Vorkommen von

Totholzkäfern oder bei Amphibien und Reptilien im Zusammenhang mit Straßenplanungen in der Regel nicht nur Einzeltiere, sondern größere (Teil-)Populationen betroffen. Bei solchen „extrem hohen“ Mortalitätsrisiken kann dann auch die Betroffenheit ökologisch relativ robuster Arten wie Erdkröte oder Grasfrosch planerisch Relevanz entfalten. Hier spielen dann ggf. auch die absoluten und relativen Anteile am örtlichen Bestand bei der Bewertung eine maßgebliche Rolle. Bei Amphibien sind v. a. die Bereiche der Laichgewässer und die Wanderkorridore von zentraler Bedeutung. Sonstige Landlebensräume mit geringen Dichten sind insbesondere bei hoher flächenhafter Betroffenheit von Bedeutung.

Nachfolgende Beispiele zum planerischen Umgang mit diesem Ansatz bei verschiedenen Artengruppen wurden aus BERNOTAT (2017c: 218 ff.) zusammenfassend übernommen, aktualisiert und graduell erweitert.

Unter den **Säugetieren** besteht für Groß- und Mittelsäuger wie z. B. Braunbär (MGI I.2), Luchs (MGI I.3), Wildkatze und Fischotter (MGI II.5) bekannter Maßen eine hohe bis sehr hohe Gefährdung gegenüber anthropogener Mortalität. Für diese Arten werden seit langem Querungshilfen an stark befahrenen Straßen als erforderliche Maßnahmen zur Reduktion von Tötungsrisiken angesehen. Für den Luchs und auch die Wildkatze wurden spezielle Schutzzäune entwickelt und zahlreiche Querungshilfen realisiert. Beim Fischotter ist seit langem die Notwendigkeit erkannt, die Verkehrsoffer an Straßen durch fischottergerechte Ausgestaltung der Gewässerquerungen zu reduzieren (vgl. z. B. Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen der FGSV 2008). Fachlich besteht in vergleichbarer Weise auch die Notwendigkeit, die unbeabsichtigte Tötung von Fischottern im Zusammenhang mit der Reusenfischerei zu verhindern.

Generell sind **Kleinsäuger** als r-Strategen eher robust gegenüber anthropogener Mortalität. Eine Ausnahme stellt hier der Feldhamster dar (MGI II.5), was nicht zuletzt zeigt, dass er in Planungen mit entsprechendem Gewicht zu berücksichtigen ist. Dies bedeutet auch, dass z. B. im Fall von Umsiedlungen keine hohen Tötungsrisiken tolerabel sind.

Auch die **marinen Säugetiere** und hier insbesondere der Schweinswal (MGI I.3) weisen eine hohe bis sehr hohe Mortalitätsgefährdung auf. Dies bestätigt, dass die Verletzung bzw. Tötung der Tiere durch akustischen Impulsschall (z. B. bei der Rammung von Fundamenten für Offshore Windparks) durch Genehmigungsaufgaben zu vermeiden ist, wie dies auch im Schallschutzkonzept des BMU (2013) durch Einhaltung des Grenzwertes von max. 160 dB re 1 $\mu\text{Pa}^2 \text{ s}$ (SEL) und 190 dB re 1 μPa (SPL) in 750 m Entfernung zur Schallquelle gefordert wird.

Fledermäuse weisen als ausgeprägte K-Strategen innerhalb der Säugetiere generell eine hohe Mortalitätsgefährdung auf. Beachtlich ist aber schon, dass die beiden Hufeisennasen (MGI I.2) in derselben Klasse wie der Braunbär zu finden sind. Mit Blick auf den MGI ist es auf jeden Fall nachvollziehbar, dass die Gruppe der Fledermäuse und ihre Kollisionsgefährdung an Straßen, Schienenwegen und WEA regelmäßig Gegenstand von FFH-Verträglichkeitsprüfungen und artenschutzrechtlichen Prüfungen ist und dass für die Arten auch differenzierte Untersuchungsprogramme und Maßnahmen zur Schadensbegrenzung konzipiert werden (z. B. Querungshilfen oder Abschaltalgorithmen). Im Rahmen von europarechtlichen Ausnahmeprüfungen ist es aber dennoch geboten, z. B. beim Alternativenvergleich oder bei der Prüfung des Überwiegens zwingender Gründe des öffentlichen Interesses zu unterscheiden, ob die Zwergfledermaus (MGI IV.8) oder die Kleine Hufeisennase (MGI I.2) betroffen ist.

Innerhalb der Artengruppe der **Reptilien** fällt die Europäische Sumpfschildkröte mit einer sehr hohen Mortalitätsgefährdung auf (MGI I.3), was bedeutet, dass z. B. im Zuge von Straßenplanungen und bei der Reusenfischerei in Schutzgebieten bereits geringe Mortalitätsrisiken zu beachten sind. Dies spiegelt auch ihre große Empfindlichkeit gegenüber Prädation z. B. durch den Waschbären wider. Es folgen die sehr seltenen Arten Äskulapnatter, Würfelnatter und Östliche Smaragdeidechse (MGI II.4), die, sofern sie von Planungen potenziell betroffen sind, ebenfalls einem hohen Schutz unterliegen. Bei der Zauneidechse als relativ weit verbreiteter Anhang IV-Art mit nur „mäßiger“ Mortalitätsgefährdung (MGI IV.8) sollte in Prüfungen unterschieden werden, ob es z. B. durch Baufeldfreimachung und Baumaßnahmen zu sehr hohen Einzelfallrisiken bzw. Verlustzahlen kommt oder ob nach Realisierung nachweislich geeigneter Maßnahmen zur Schadensbegrenzung nur noch einzelne Tiere im Bau-/Risikobereich verbleiben.

Unter den **Amphibien** weisen Rotbauchunke und Gelbbauchunke sowie Alpensalamander eine höhere Mortalitätsgefährdung auf (MGI II.5) als die meisten Frösche, Kröten oder Molche mit mäßiger bis mittlerer Mortalitätsgefährdung. Bei dieser Artengruppe sind insbesondere die hohen Verkehrsverluste an Straßen planungsrelevant. Bei Zerschneidung räumlich-funktionaler Beziehungen zwischen Laichgewässer und Landlebensräumen sind die Verluste als extrem hoch und nachweislich populationsgefährdend zu werten, was eine konfliktärmere Neutrassierung und/oder die Errichtung dauerhaft funktionierender Amphibienleitsysteme notwendig werden lässt.

Die Artengruppe der **Fische** und **Neunaugen** erstreckt sich von Arten mit hoher Mortalitätsgefährdung (z. B. verschiedene Störarten mit einem MGI II.4) bis hin zu den eher robusten Arten wie z. B. Rotauge, Döbel oder Ukelei (MGI V.10). Nähere Ausführungen hierzu im Forschungsbericht von WOLTER et al. (2020: 54 ff.).

Bei den **Wirbellosen** differenziert sich das Artenspektrum artspezifisch stark. Insbesondere Arten mit mehrjährigen Larvalstadien (xylobionte Käfer, einige Libellenarten) und / oder kleinen Beständen können durchaus Klassen mit einer – für Wirbellose – relativ hohen Mortalitätsgefährdung erreichen (MGI III.6 und III.7).

Bei **xylobionten Käfern** wie Heldbock (MGI III.6), Eremit (MGI III.7) oder Hirschkäfer (MGI IV.8) ist davon auszugehen, dass sich in der Regel allein durch einzelne Individuenverluste, z. B. im Bereich von gering befahrener Verkehrsinfrastruktur, keine erheblichen Beeinträchtigungen ergeben. Eine Ausnahme würde bestehen, wenn aufgrund einer sehr geringen Entfernung droht, dass größere Anteile der geschlüpften und ausfliegenden Käfer zu Tode kommen. Eingriffe in Brutbäume stellen dagegen nicht nur eine Beschädigung bzw. Zerstörung von Fortpflanzungs- und Ruhestätten nach § 44 Abs. 1 Nr. 3 BNatSchG dar, sondern sie würden aufgrund der Betroffenheit großer Populationsteile bzw. vieler Individuen auch sehr hohe einzelfallspezifische Mortalitätsrisiken zur Folge haben, was i. d. R. als erhebliche Beeinträchtigung von Gebietsbeständen bzw. signifikant erhöhtes Tötungsrisiko zu bewerten wäre. Die Attraktionswirkung von Lichtquellen und die damit verbundenen Tötungsrisiken z. B. beim Hirschkäfer können nur im Einzelfall gutachterlich eingeschätzt werden.

Bei **Schmetterlingen** wie dem Dunklen Wiesenknopf-Ameisenbläuling (MGI IV.8) oder bei **Libellen** wie der Grünen Keiljungfer (MGI IV.9) werden einzelne Individuenverluste z. B. an Straßen und Schienenwegen i. d. R. nicht signifikant erhöht bzw. erheblich sein, solange die einzelfallspezifischen Mortalitätsrisiken nicht durch Falleneffekte verstärkt oder

Minimalpopulationen betroffen sind. Dagegen können z. B. flächig wirkende Eingriffe wie z. B. die durch ein falsches Mahdregime hervorgerufenen Tötungen großer Teile einer Schmetterlingspopulation oder die durch falsche Graben- bzw. Gewässerunterhaltung verursachten sehr hohen Mortalitätsrisiken schnell zu planungsrelevanten Beeinträchtigungen führen.

Flussperlmuschel (MGI I.3) oder **Gemeine Flussmuschel** (MGI II.4) als Vertreter der Süßwassermuscheln gehören – wie auch viele Krebsarten – aus verschiedenen autoökologischen Gründen zu den Arten mit einer hohen Mortalitätsgefährdung. Für Planungen bzw. Genehmigungsverfahren kann hieraus abgeleitet werden, dass nicht nur alle gewässerbaulichen Maßnahmen, sondern auch bereits Bauprozesse in bzw. an ihren Gewässern und die damit verbundenen (temporären) Sedimenteinträge schnell signifikant erhöhte Tötungsrisiken bzw. erhebliche Beeinträchtigungen auslösen können, sobald z. B. die Gefahr besteht, dass einzelne Muscheln durch eine Versandung, Verschlammung oder Kolmation des Interstitials (d. h. des Lückensystems des Bachgrundes) zu Tode kommen. Auch im Hinblick auf Nährstoff- und v. a. Schadstoffeinträgen können bei diesen Arten die Schwellen schnell überschritten werden, was auch im Rahmen von Umwelthaftungsfällen an Gewässern zu beachten ist.

8. Entwicklung und Abstimmung der MGI-Methodik als Fachkonvention / -standard

Die Bedeutung von Fachkonventionen und Fachstandards für den Naturschutz ist seit Jahren erkannt und benannt. Eine Voraussetzung für ihre Anerkennung ist die Berücksichtigung verschiedener Kriterien beim Entwicklungsprozess und deren Dokumentation. Daher ist es auch zielführend, die verschiedenen Schritte der Entwicklung und Abstimmung der MGI-Methodik zu dokumentieren. Die Entwicklung, Abstimmung und Erprobung der MGI-Methodik ist im Zusammenhang mit dem Themenfeld der Leitungskollision von Vogelarten am umfangreichsten erfolgt und zudem in die diesbezügliche BfN-Arbeitshilfe zur arten- und gebietsschutzrechtlichen Prüfung (BERNOTAT et al. 2018) gemündet. Die BNetzA hatte beim Wissenschaftsdialog 2019 um eine Darstellung dieses Entwicklungsprozesses zunächst in einem Vortrag und dann in Form einer Veröffentlichung gebeten (BERNOTAT 2020). Auszüge daraus werden hier in nur geringfügig aktualisierter und modifizierter Form zusammenfassend wiedergegeben.

8.1. Definition und Bedeutung von Fachkonventionen / -standards im Naturschutz

Im Naturschutz werden Standards von jeher eher „weit“ verstanden. Dazu zählen z. B. Verwaltungsvorschriften, Erlasse, aber auch Leitfäden, Arbeitshilfen, Merkblätter, Fachkonventionen etc. Es handelt sich somit selten um rechts- oder zumindest explizit behördenverbindliche Normen, anders als z. B. im technischen Umweltschutz. Dies liegt unter anderem daran, dass die Natur weniger einheitlich ist als z. B. technische Anlagen oder Produkte – z. B. variieren Habitatansprüche und Empfindlichkeiten der Arten erheblich – und auch daran, dass die maßgeblichen Rechtsnormen des Naturschutzes in der Regel einen differenzierenden Einzelfallbezug einfordern.

Die Bedeutung von Standards hat zuletzt sowohl politisch als auch praktisch in naturschutzrechtlich geprägten Bereichen eine erhebliche Bedeutungssteigerung erfahren. Dazu beigetragen hat nicht zuletzt die vom BVerfG in einem Beschluss vom 23.10.2018 (Az. 1 BvR 2523/13, BVerfGE 149, 407-421) getroffene Feststellung, dass *„[...] der Gesetzgeber Verwaltung und Gerichten nicht ohne weitere Maßgaben auf Dauer Entscheidungen in einem fachwissenschaftlichen 'Erkenntnisvakuum' übertragen [darf], sondern [...] jedenfalls auf längere Sicht für eine zumindest untergesetzliche Maßstabsbildung sorgen [muss]“*.

Abb. 8-1 zeigt auf, welche Form der untergesetzlichen Maßstabsbildung und Standardisierung für welche Bereiche und Themenfelder geeignet ist und gibt einen Überblick über Vor- und Nachteile verschiedener Hierarchieebenen und Formen der Standardisierung.

Hierarchieebene	Rechtsver- bindlichkeit	Präzisie- rungsgrad	Aktualität	Entwick- lungs- dauer	Lebens- dauer	Bedeutung für die Praxis
	hoch	gering	kurz	lange	lange	gering

Abb. 8-1: Hierarchieebenen von Standards und die mit diesen verknüpften Eigenschaften (verändert nach DIN 1998, aus PLACHTER et al. 2002: 39).

Beim Arten- und Gebietsschutz sind in der Praxis untergesetzliche Fachstandards bzw. Fachkonventionen von zentraler Bedeutung, da hier einige Besonderheiten zum Tragen kommen. Dazu zählt zunächst, dass hier vom EuGH und vom BVerwG fachwissenschaftlichen Kenntnissen und Maßstäben eine sehr hohe Bedeutung beigemessen wird. Wie bereits in Kap. 2 dargelegt, fordert der EuGH bei der Prüfung der FFH-Verträglichkeit, dass die „*besten einschlägigen wissenschaftlichen Erkenntnisse*“ hinzuzuziehen, ein strenger „Vorsorgegrundsatz“ explizit zu berücksichtigen und ein Projekt nur dann zu genehmigen sind, wenn die zuständigen Behörden „*Gewissheit darüber erlangt haben*“ und „*aus wissenschaftlicher Sicht kein vernünftiger Zweifel daran besteht*“, dass sich das Projekt nicht nachteilig auf das Gebiet als solches auswirkt. Bei der Bestandserfassung und der Auswirkungsprognose wird zudem die „*Ausschöpfung aller wissenschaftlichen Mittel und Quellen*“ gefordert (vgl. z. B. Urteil des EuGH zur Herzmuschelfischerei vom 07.09.2004 C-127/02, Rn. 56-61).

Da im Arten- und Gebietsschutz immer der Einzelfallbezug der Prüfungen geboten ist, ist dieser in einen etwaigen Standard zu integrieren. Dies bedeutet, dass hier keine Pauschalierungen möglich, sondern ein hoher Differenzierungsgrad erforderlich sind.

Es bedarf daher differenzierter Ansätze, wie vorhabentypspezifischer Leitfäden (vgl. z. B. die Arbeitshilfen in Teil II), die zudem häufig den für die Praxis erforderlichen Konkretisierungsgrad erst erreichen, wenn sie wirkfaktorbezogen (z. B. für Flächeninanspruchnahme, Mortalität, Lärm) sowie artengruppenbezogen (z. B. für Vögel, Fledermäuse, Amphibien) ausgestaltet sind.

Eine Standardisierung erfordert insbesondere differenzierte Methoden und Maßstäbe für die Prognose und Bewertung von Beeinträchtigungen, die zudem durch Aktualisierungen an wissenschaftliche Erkenntnisfortschritte anzupassen sind. Hierfür stellt die Entwicklung von Fachstandards und Fachkonventionen das geeignetste Mittel dar.

PLACHTER et al. (2002: 37) haben Fachkonventionen definiert als „*Konventionen mit einem Gültigkeitsbereich für einen bestimmten Wissenschafts- und Technikbereich. I. d. R. fachintern erstellt*“.

Diese stellen als Verständigung unter Fachleuten eine eher weiche Form der Standardisierung dar. Sie stehen oft an der Schnittstelle zwischen Naturwissenschaft und Rechtsnorm, wie z. B. für Bewertungsfragen und unbestimmte Rechtsbegriffe wie den der „erheblichen Beeinträchtigung“ in der FFH-Verträglichkeitsprüfung nach § 34 BNatSchG oder dem „signifikant erhöhten Tötungsrisiko“ nach § 44 Abs. 5 BNatSchG im Zusammenhang mit dem artenschutzrechtlichen Tötungsverbot nach § 44 Abs. 1 BNatSchG. Fachkonventionen stellen daher häufig Verknüpfungen von wissenschaftlichen Erkenntnissen mit wertenden Elementen dar.

Die vom BVerfG kritisierten fachwissenschaftlichen Erkenntnisdefizite sind daher einerseits durch Forschung der jeweiligen Fachwissenschaften, im Zusammenhang mit rechtlichen Prüfinstrumenten jedoch nur durch Fachkreise und über Fachkonventionen/-standards zu beseitigen (vgl. Abb. 8-2).

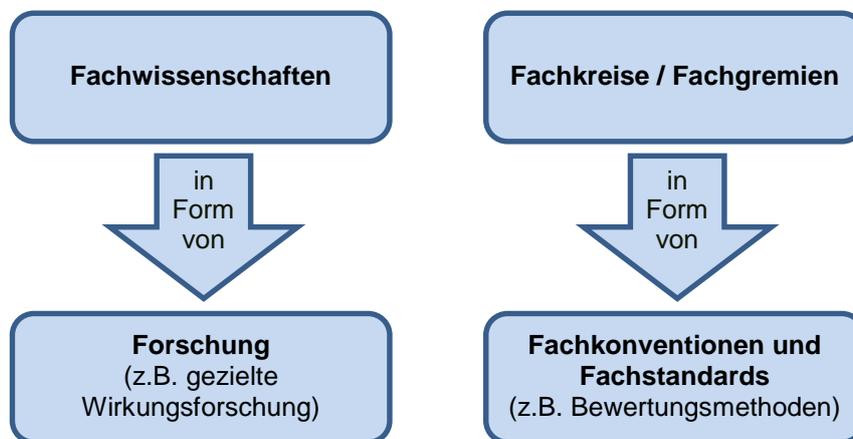


Abb. 8-2: Beseitigung fachwissenschaftlicher Erkenntnisdefizite im Naturschutz (nach BERNOTAT 2020: 33).

Wenn es an einer untergesetzlichen Maßstabsbildung durch verbindliche Festlegungen etwa mittels Durchführungsverordnungen oder Verwaltungsvorschriften fehle, dann müsse die Zulassungsbehörde nach Ansicht des BVerwG (Beschluss vom 15.07.2020 zur B 293, Az. 9 B 5/20, 3. Leitsatz) auf außerrechtliche naturschutzfachliche Maßgaben zurückgreifen, zu denen vor allem Fachkonventionen und Leitfäden gehörten. Es sei dann Aufgabe der Gerichte zu überprüfen, ob diese den aktuell besten wissenschaftlichen Erkenntnisstand widerspiegeln.

In den vergangenen Jahren ist zudem auch das BVerwG bereits mehrfach davon ausgegangen, dass im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben des Bundes erarbeitete Fachstandards den allgemein maßgeblichen Standard der besten einschlägigen wissenschaftlichen Erkenntnisse abbilden und die Entwicklung solcher Fachkonventionen wird explizit begrüßt (vgl. z. B. STOROST 2015: 48, BICK & WULFERT 2017: 353 ff. oder BVerwG, Urteil vom 12.03.2008, Az. 9 A 3.06, u. a. Rn. 125).

8.2. Kriterien und Mindestanforderungen an Fachstandards / Fachkonventionen

Die Begriffe Fachstandard bzw. Fachkonvention werden in der Praxis nicht grundlegend unterschieden. Auch muss die Anerkennung als Fachstandard bzw. Fachkonvention nicht zwingend bedeuten, dass es keine anderen zulässigen methodischen Vorgehensweisen mehr gebe, sondern der zentrale Wert besteht darin, dass jedenfalls diese Vorgehensweise als fachwissenschaftlich anerkannt und somit auch den hohen europarechtlichen Maßstäben der besten wissenschaftlichen Erkenntnisse genügend gelten kann.

Es ist zwar nicht verbindlich vorgegeben, wann ein Werk als Fachstandard bzw. Fachkonvention gelten kann, dennoch können basierend auf verschiedenen Beiträgen zur Thematik (vgl. PLACHTER et al. 2002, LAMBRECHT & TRAUTNER 2007, WULFERT et al. 2015, STOROST 2015, BICK 2016, BICK & WULFERT 2017) folgende fünf Kriterien bzw. Mindestanforderungen an Fachkonventionen definiert werden.

(1) Entwicklung durch eine neutrale wissenschaftliche Einrichtung bzw. durch Fachleute, Expertengruppen oder fachkundige Gremien

Fachkonventionen werden definitionsgemäß durch Fachleute bzw. in Fachkreisen erarbeitet. Gefordert ist eine Entwicklung durch eine neutrale, weitgehend unabhängige wissenschaftsorientierte Einrichtung wie z. B. das Bundesamt für Naturschutz, das Umweltbundesamt oder eine vergleichbare Fachbehörde der Länder oder durch entsprechende wissenschaftliche Fachgremien bzw. -gruppen. Dies grenzt sich zum einen gegenüber nicht fachlich bzw. wissenschaftsorientierten Einrichtungen ab, zum anderen gegenüber Vorschlägen, die durch einzelne Personen entwickelt werden. Das BVerfG kritisiert insofern auch den weitreichenden Einfluss von „privatem Fachwissen“ durch Gutachter bei Genehmigungsentscheidungen und schlägt stattdessen zumindest die Festlegung einheitlicher Maßstäbe und Methoden durch „fachkundige Gremien“ vor.

Bedeutsam ist auch, dass Fachkonventionen in der Regel im Rahmen von Forschungsvorhaben zielgerichtet, intersubjektiv und verfahrensunabhängig für verschiedene Anwendungskonstellationen entwickelt werden. Dies ist nicht zu vergleichen mit Herangehensweisen, die in einem konkreten Anwendungsfall, z. B. in Verfahrensunterlagen durch einen Gutachter im Auftrag eines Vorhabenträgers erarbeitet werden.

(2) Basierend auf fachwissenschaftlichen Daten und Erkenntnissen

Eine Fachkonvention muss auf fachwissenschaftlichen Daten und Erkenntnissen des jeweiligen Themenfelds beruhen und sie sollte den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik widerspiegeln.

(3) Transparenz und Nachvollziehbarkeit in Herleitung

Ebenso wie in der Wissenschaft allgemein üblich, ist es auch bei der Konventionsbildung wichtig, dass die jeweiligen methodischen Herleitungen und Setzungen – insbesondere im Hinblick auf die normativen Elemente einer Fachkonvention (z. B. die In-Wert-Setzungen) – transparent und nachvollziehbar dargestellt werden.

(4) Beteiligung / Abstimmung mit Fachleuten des jeweiligen Bereichs

Ein weiterer wichtiger Aspekt einer Fachkonvention ist die Beteiligung von und Abstimmung mit verschiedenen Fachleuten des jeweiligen Themenfeldes z. B. über Forschungsbegleitkreise oder schriftliche Experten-Konsultationen. Fachkonventionen

unterscheiden sich jedoch u. a. darin von verbindlicheren Standards und Regelwerken, dass sie kein gesamtgesellschaftlich auszuhandelnder und mit allen Interessensgruppen oder der Politik abzustimmender Standard sind. Dies ist z. B. im Anwendungskontext des europäischen Arten- und Gebietsschutzes wichtig, da hier den o. g. Anforderungen der Rechtsprechung entsprochen werden muss, nach denen die „besten einschlägigen wissenschaftlichen Erkenntnisse“ zu berücksichtigen und die „Ausschöpfung aller wissenschaftlichen Mittel und Quellen“ gewährleistet sein müssen und die in anderen normkonkretisierenden Verfahren häufig stattfindende Einflussnahme von Politik, fachfremden Ressorts oder Interessensvertretungen insofern die Geeignetheit und Verwendbarkeit der Ergebnisse in Frage stellen würde.

(5) Etablierung durch Anerkennung / Anwendung in Wissenschaft und Praxis sowie ggf. der Rechtsprechung

Die Etablierung einer Fachkonvention erfolgt nicht durch einen formalen Akt, sondern durch die Anerkennung in Wissenschaft bzw. Fachkreisen und/oder eine Anwendung in der Praxis. Auch die Anerkennung durch Gerichte kann als Indiz für den Etablierungsprozess gewertet werden.

8.3. Entwicklung und Etablierung der MGI-Methodik als Fachstandard

Nachfolgend wird erläutert und dokumentiert, dass bei der MGI-Methodik – insbesondere im Hinblick auf die Bewertung der Vogelkollisionen von Freileitungen – grundsätzlich alle Anforderungen an einen Fachstandard bzw. eine Fachkonvention erfüllt sind.

(1) Entwicklung im Rahmen von F+E-Vorhaben bzw. einer neutralen/unabhängigen Stelle oder von Expertengruppen

Der langjährige Entwicklungs- und Abstimmungsprozess der MGI-Methodik erfolgte unter der Federführung des BfN. *„Das Bundesamt für Naturschutz (BfN) ist die wissenschaftliche Behörde des Bundes für den nationalen und internationalen Naturschutz. Es ist eine der Ressortforschungseinrichtungen des Bundes und gehört zum Geschäftsbereich des Bundesumweltministeriums. Das BfN unterstützt das BMU fachlich und wissenschaftlich in allen Fragen des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie bei der internationalen Zusammenarbeit. Zur Erfüllung seiner Aufgaben betreibt es wissenschaftliche Forschung auf diesen Gebieten und setzt verschiedene Forschungs- und Förderprogramme um“* (BfN 2016b: 2).

Die Entwicklung erfolgte unter Mitwirkung zahlreicher Fachleute bzw. Expertinnen und Experten. Dabei handelte es sich z. T. um Eigenforschung des BfN, z. T. erfolgte dies im Rahmen von Forschungs- und Entwicklungsvorhaben und wissenschaftlichen Gutachten.

(2) Basierend auf fachwissenschaftlichen Daten und Erkenntnissen

Die MGI-Methodik beruht auf ausgesprochen umfangreichen, internationalen fachwissenschaftlichen Daten und Erkenntnissen zur Konkretisierung der Mortalitätsgefährdung. In allen Modulen wurden die jeweils thematisch relevanten ökologischen und naturschutzfachlichen Daten recherchiert und ausgewertet. Dazu zählen die Daten zu artspezifischer natürlicher Mortalität, Reproduktionsrate, Populationsgröße, Populationsentwicklung, allgemeiner Gefährdung, Häufigkeit / Seltenheit, Erhaltungszustand, Totfundzahlen, Kollisionsrisiken, Verhaltensweisen, Manövrierfähigkeit, Flughöhen,

Attraktion, Meidung, Aktionsräumen, Mobilität, Bildung von Ansammlungen, Kolonien, Habitatpräferenzen etc.

Bedeutsam ist – auch vor dem Hintergrund der Anwendung beim europäischen Arten- und Gebietsschutz –, dass die Auswertungen und Operationalisierungen in aller Regel nicht pauschaliert, sondern auf Art-Niveau erfolgten. Eine in Breite und Tiefe vergleichbar umfangreiche bzw. differenzierte Zusammenstellung zum Themenfeld gibt es – jedenfalls in Deutschland – nicht.

(3) Transparenz und Nachvollziehbarkeit in Herleitung

Alle methodischen Schritte sind nachvollziehbar dargestellt und erläutert. Verknüpfungen verschiedener Kriterien erfolgten über transparente Matrices, die in der Regel zusätzlich um fachliche Erläuterungen ergänzt wurden. Damit ist z. B. gewährleistet, dass das Gewicht eines jeden Parameters erkennbar bleibt.

Die Nachvollziehbarkeit ist damit deutlich höher als einerseits bei Modellierungen, bei denen für Außenstehende häufig kaum nachvollziehbar ist, wie die inneren Verknüpfungsregeln und Gewichtungen gestaltet sind und sich auswirken (vgl. z. B. Vortex-Modellierung der Gutachter im Rahmen der FFH-VP zur Uckermark-Freileitung, Urteil des BVerwG vom 21.01.2016, Az. 4 A 5/14) oder andererseits bei rein „verbal-argumentativen“ gutachterlichen Bewertungen und Begründungen, denen in der Regel (systemimmanent) der objektive und übergeordnete Bewertungsrahmen fehlt.

Alle wissenschaftlichen Grundlegendaten sind in umfangreichen Anhängen transparent dokumentiert (vgl. Teil III).

(4) Abstimmung / Beteiligung von Fachleuten des jeweiligen Bereichs

Eine Expertenkonsultation erfolgte in dem mehr als zwölfjährigen Entwicklungs-, Abstimmungs- und Validierungsprozess mit zahlreichen Fachkolleg*innen, Fachgremien und in der Fachöffentlichkeit. Der Beginn des Konventionsbildungsprozesses lässt sich auf September 2008 und einen Vortrag von Herrn Dierschke zu „Übergeordneten Kriterien zur Einstufung von Vogelarten hinsichtlich der Bedeutung zusätzlicher anthropogener Mortalität“ beim entsprechenden Vilmer Expertenworkshop datieren.

Die jeweiligen Teil-Module, sowohl des MGI als auch des vMGI wurden mit entsprechenden Artengruppen- bzw. Themenfeld-Experten (z. B. Ornithologen, Fledermausexperten etc.) konsultiert bzw. abgestimmt. Die jeweiligen Entwicklungsstände wurden allein auf fünf Expertenworkshops (2008, 2009, 2013, 2014 sowie 2015) vorgestellt und diskutiert. Sie wurden im Laufe der Jahre auch in den relevanten „Fachgremien“ i. w. S. vorgestellt und diskutiert. Dazu zählen z. B. die Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (2012), das FNN des VDE (2014), der LANA-Ausschuss „Artenschutz“ (2016), die Länderfachbehörden für Naturschutz (2017), das Kompetenzzentrum Naturschutz und Energiewende (2017), der Bundesverband WindEnergie (2017), der LANA-Ausschuss „Eingriffsregelung“ (2018), die BNetzA (2018), die Bund-Länder-Initiative Windenergie (2019) und das BVerwG (2019).

Daneben wurden die verschiedenen Stände nicht nur in Fachgremien, sondern auch in der interessierten Fachöffentlichkeit auf zahlreichen Tagungen vorgestellt und diskutiert. Dazu zählen z. B. der Deutsche Naturschutztag (2014), der UVP-Kongress (2016), eine Weiterbildungsveranstaltung der Bayerischen Akademie für Naturschutz und

Landschaftspflege (2016), ein BfN-internes Vernetzungstreffen aller aktuellen Forschungs- und Entwicklungsvorhaben zum Bereich Erneuerbare Energien (2016), das Forum Fischschutz und Fischabstieg (2016 und 2017), die Fachkonferenz von 50Hertz zum Netzausbau (2017), die Fachtagung von Amprion zum Netzausbau (2018), das sog. ZUR-Fachgespräch zum Arten- und Gebietsschutz im Konfliktfeld von WEA (2018), die BIRDMOVE-Tagung zu Offshore-Windparks (2019), die FGSV-Landschaftstagung des Straßenbaus (2019) oder der Wissenschaftsdialog der BNetzA (2019).

Die jeweiligen Stände bzw. Module der MGI-Methodik wurden auch regelmäßig veröffentlicht und so der Fachöffentlichkeit zugänglich gemacht. So wird die MGI-Methodik nun nicht nur bereits in der vierten Fassung veröffentlicht, sondern es wurden nahezu jedes Jahr die jeweiligen Stände und Fortentwicklungen in verschiedener Form veröffentlicht.

- 2008: Tagungsbericht Expertenworkshop (HÖTKER)
- 2009: Tagungsbericht Expertenworkshop (HÖTKER)
- 2012: Mortalitäts-Gefährdungs-Index in 1. Fassung (DIERSCHKE & BERNOTAT 2012)
- 2013: Tagungsbericht Expertenworkshop (HÖTKER)
- 2014: Tagungsbericht Expertenworkshop (HÖTKER)
- 2015: Mortalitäts-Gefährdungs-Index in 2. Fassung (BERNOTAT & DIERSCHKE 2015)
- 2016: Tagungsbericht Expertenworkshop Freileitungen (ROGAHN & BERNOTAT 2016)
- 2016: Mortalitäts-Gefährdungs-Index in 3. Fassung (BERNOTAT & DIERSCHKE 2016)
- 2017: Tagungsbericht Fachkonferenz 50Hertz (BERNOTAT 2017d)
- 2017: Verschied. Beiträge im Tagungsband „Erheblichkeit & Kumulation“ (BERNOTAT et al. 2017)
- 2018: BfN-Arbeitshilfe Freileitungsvorhaben als BfN-Skripten 512 (BERNOTAT et al. 2018)
- 2018: Operationalisierung des Signifikanzansatzes mit dem MGI in ZUR (BERNOTAT 2018)
- 2019: Fachkonvention zur Markerwirksamkeit mit Bezug zum MGI (LIESENJOHANN et al. 2019)
- 2019: Tagungsband der Amprion-Tagung „Vogelschutz an Freileitungen“ (BERNOTAT et al. 2019)
- 2020: Bewertung der Mortalität von Fischen an Wasserkraftanlagen (WOLTER et al. 2020)
- 2020: Tagungsband des Wissenschaftsdialogs 2019 der BNetzA (BERNOTAT 2020)
- 2021: Kommentierung zur BfN-Arbeitshilfe zu Freileitungen (BERNOTAT et al. 2021)

(5) Etablierung durch Anerkennung / Anwendung in Wissenschaft, Praxis sowie ggf. der Rechtsprechung

Die MGI-Methodik wird inzwischen in Wissenschaft, Praxis und zum Teil auch bereits in der Rechtsprechung anerkannt, angewandt oder berücksichtigt. Um die Kontexte der Berücksichtigung transparenter zu machen, werden nachfolgend verschiedene Kategorien unterschieden, woraus aber auch resultiert, dass einzelne Quellen in mehreren Kategorien zu berücksichtigen sind.

Berücksichtigung in Fachwissenschaft / Forschung

Die MGI-Methodik oder Module daraus wurden in verschiedenen Forschungsvorhaben oder -kontexten mit unterschiedlichem inhaltlichen Schwerpunkt berücksichtigt und/oder weiterentwickelt. Dazu zählen z. B. PETERS et al. (2015), SIMON et al. (2015), WULFERT et al. (2015), NABU (2017), BfN (2017), ALBRECHT et al. (2017), RICHARZ & BERNSHAUSEN (2017),

WULFERT et al. (2018), SPRÖTGE et al. (2018), UHL et al. (2019), HUGGINS & SCHLACKE (2019), LIESENJOHANN et al. (2019) oder WOLTER et al. (2020).

Berücksichtigung als Fachstandard

In verschiedenen Fachveröffentlichungen wird die MGI-Methodik bereits als Fachstandard zitiert bzw. zur Anwendung empfohlen. Dazu zählen z. B. die FNN-Hinweise (2014), WULFERT et al. (2015), RICHARZ (2014/2016), LUKAS (2016), ROGAHN & BERNOTAT (2016), Fachinformationssystem FFH-VP-Info (2016), NAGEL (2016), BICK & WULFERT (2017), DÜRR (2017), BUND & NABU BADEN-WÜRTTEMBERG (2017), ALBRECHT et al. (2017), BERNOTAT et al. (2018), STROTHMANN (2018), KAISER (2018), WULFERT et al. (2018), DIJKS et al. (2018), KÖCK & BOVET (2018), SPRÖTGE et al. (2018), UHL et al. (2019), BATTEFELD (2019), LIESENJOHANN et al. (2019), TRAUTNER (2020) oder HUGGINS (2021).

Berücksichtigung in Leitfäden / Empfehlungen z. B. von Bund und Ländern

Auch in einzelnen methodischen Leitfäden oder Empfehlungen von Bund und Ländern wird darauf verwiesen (vgl. z. B. FNN-Hinweise 2014, LAG VSW 2015, MLR BW 2015, LUBW 2015, MVI BW 2016, ALBRECHT et al. 2017, Sächsisches LFULG 2017, TLUG 2017, BERNOTAT et al. 2018, WULFERT et al. 2018, WOLTER et al. 2020, HMUKLV / HMWEVW 2020, UM BW & LUBW 2021 oder EUROPÄISCHE KOMMISSION 2021).

Berücksichtigung in Praxis / Verfahren / Planungen

Beim Netzausbau wurde bislang in allen auf Freileitungsvorhaben bezogenen Unterlagen zu § 6 und § 8 Bundesfachplanung sowie zur Planfeststellung, die das BfN zur Stellungnahme erhalten hat, mit der MGI-Methodik gearbeitet, wenngleich nicht immer vollumfänglich methodenkonform. Das BfN selbst wendet die Methodik seit vielen Jahren konsequent i. R. aller seiner Stellungnahmen zu Freileitungsvorhaben an und bewertet somit alle Vorhaben – bundesland-, vorhabenträger- und personenübergreifend – nach einer einheitlichen und konsistenten Systematik. Dies führte zudem zu einer mehrjährigen und erfolgreichen Validierung der Methodik in der Praxis.

Neben dem Netzausbau sind uns auch Anwendungen im Zusammenhang mit WEA (vgl. z. B. KÖCK & BOVET 2018, SPRÖTGE et al. 2018, Rechtsprechung, s. u.), beim Straßenbau (vgl. z. B. MINISTERIUM FÜR VERKEHR UND INFRASTRUKTUR BW 2016, ALBRECHT et al. 2017, Rechtsprechung, s. u.), für eine Schrägseilbrücke (FROELICH & SPORBECK 2017) bei Wasserkraftanlagen und Fischen (vgl. WOLTER et al. 2020) oder in der Bebauungsplanung (vgl. z. B. ANUVA 2019) bekannt.

Berücksichtigung in Rechtsartikeln/-veröffentlichungen

Die MGI-Methodik hat inzwischen auch in rechtlichen Fachveröffentlichungen Erwähnung gefunden, so z. B. bei LUKAS (2016), LAU (2016 zu § 44, Rn. 14), KÖCK & BOVET (2018), BERNOTAT (2018), STROTHMANN (2018), SPRÖTGE et al. (2018), HUGGINS & SCHLACKE (2019), HUGGINS (2019), HENDRISCHKE (2020), LAU (2021b) oder HUGGINS (2021). BICK & WULFERT (2017: 349) sowie LAU (2021a: Rn. 67) heben die MGI-Methodik im Zusammenhang mit der Konkretisierung des Signifikanzansatzes besonders hervor.

Berücksichtigung in der Begründung zur BNatSchG-Novelle zu § 44 Abs. 5

Der Gesetzgeber hat den Signifikanzansatz des BVerwG durch das Gesetz vom 15.09.2017 im BNatSchG aufgegriffen. In der Begründung zu dieser Novelle wird zu § 44 Abs. 5 S. 2 Nr. 1 ausgeführt: *„Der in der Praxis bewährte Signifikanzansatz nach der Rechtsprechung des Bundesverwaltungsgerichts zu § 44 Absatz 1 Nummer 1 soll mit der Regelung bestätigt werden. In der Praxis der Planung und Zulassung von Projekten und Eingriffen ist eine Konkretisierung des Signifikanzansatzes erforderlich. Die Bewertung, ob die Individuen der betroffenen Arten durch das Vorhaben einem signifikant erhöhten Tötungs- und Verletzungsrisiko ausgesetzt sind, erfordert eine Berücksichtigung verschiedener projekt- und artbezogener Kriterien sowie weiterer naturschutzfachlicher Parameter. Die erarbeiteten Konzepte zur Bewertung der Mortalität wildlebender Tiere sowie für die Vermeidbarkeit von Beeinträchtigungen sollten praxisbezogen weiterentwickelt werden.“*

Zunehmende Berücksichtigung in der Rechtsprechung

Die MGI-Methodik wurde inzwischen auch von der Rechtsprechung des BVerwG aufgegriffen. So zieht das BVerwG die MGI-Methodik im Hinblick auf die Operationalisierung des artenschutzrechtlichen Signifikanzansatzes in seinen Ausführungen mit heran und erkennt auch den bereits in der Begründung zur Novelle des BNatSchG zu § 44 Abs. 5 S. 2 Nr. 1 hergestellten Bezug des Gesetzgebers zur Methodik an (vgl. z. B. Beschluss vom 08.03.2018 zur B 474n Ortsumfahrung Datteln, Az. 9 B 25.17, Rn. 28, Urteil vom 27.11.2018 zur A 20, Az. 9 A 8.17, Rn. 100 oder Beschluss vom 15.07.2020 zur B 293, Az. 9 B 5/20, Rn. 17).

Eine weitreichende Anerkennung erfolgte z. B. auch durch das OVG Lüneburg (Urteil vom 27.08.2019 zur Ortsumfahrung Wunstorf, Az. 7 KS 24/17, Rn. 274 und im Urteil vom 22.04.2016 zur Ortsumfahrung Celle, Az. 7 KS 27/15, Rn. 188), durch das VG Kassel (Urteil vom 19.12.2018, Az. 7 K 2906/16.KS, S. 17 f.) und durch das VG Potsdam (Urteil vom 10.09.2020, Az. VG 5 K 4211/16, S. 21) im Zusammenhang mit Vorhaben zur Windenergienutzung oder z. B. durch das Sächsische OVG (Urteil vom 08.09.2020, Az. 4 C 18/17, Rn. 132 ff.) zu einem Freileitungsvorhaben.

(6) Fazit und Empfehlung für die Planungspraxis

Zusammenfassend lässt sich festhalten, dass es sich bei der Methodik zum Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI) um einen in Fachkreisen breit und über zwölf Jahre abgestimmten und validierten fachmethodischen Ansatz zur Bewertung von Mortalitätsrisiken bei Eingriffen handelt. Insbesondere im Hinblick auf die Kollisionen von Vögeln an Freileitungen erfüllt er in Inhalt, Herleitung und Abstimmung alle Anforderungen an einen Fachstandard.

Der Entwicklungs- und Abstimmungszeitraum ist inzwischen länger als jener der Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit von Lebensraumverlusten von LAMBRECHT & TRAUTNER (2007) oder jener der Fachkonvention zur Bewertung von Stickstoffeinträgen in der FFH-VP (FGSV 2019).

Die in der Rechtsprechung gegebenen Hinweise zur Bewertung eines signifikant erhöhten Tötungsrisikos im Rahmen des artenschutzrechtlichen Tötungsverbots des § 44 BNatSchG wurden nach einem einheitlichen methodischen Vorgehen weiter operationalisiert und für die Anwendung in der Praxis aufbereitet.

Jeder Einzelfall kann nun nach übergeordneten und einheitlichen Bewertungsmaßstäben bewertet werden, womit nicht zuletzt auch ein Beitrag zur untergesetzliche Maßstabsbildung erfolgt ist und eine einheitliche Rechtsanwendung ermöglicht wird.

Insbesondere für die Bewertung der Mortalität von Vögeln an Freileitungen liegen nun mit dem Mortalitäts-Gefährdungs-Index und der diesen weiter konkretisierenden BfN-Arbeitshilfe (2018) sowie den Technischen Hinweisen zur Vogelschutzmarkierung (FNN 2014) und der Fachkonvention zur artspezifischen Wirksamkeit von Markern (LIESENJOHANN et al. 2019) ein vollumfängliches Anwendungsinstrumentarium für eine einheitliche Bewertung und bedarfsweise Minderung der Kollisionsrisiken von Vögeln an Freileitungen vor.

Eine Anwendung der methodischen Arbeitshilfen bzw. Fachkonventionen in der Praxis wird empfohlen, da damit zahlreiche Vorteile verbunden sind:

1. Die Fachkonventionen und Fachstandards bieten Unterstützung und Erleichterung für die Praxis, da das zu untersuchende Artenspektrum (z. B. der freileitungssensiblen Arten), die methodische Vorgehensweise und die erforderlichen Datengrundlagen von Beginn an klar sind.
2. Sie sichern die Qualität von Unterlagen und Prüfungen, da etwaige Fehlentwicklungen vermieden werden.
3. Sie reduzieren die Heterogenität der Unterlagen bei unterschiedlichen Vorhabenträgern, Büros oder Bundesländern, was insbesondere bei bundeslandübergreifenden Großvorhaben oder bundesweit agierenden Vorhabenträgern ein Vorteil ist.
4. Sie vermindern Aufwand und Kosten für alle Beteiligten, da ein inhaltlicher und methodischer Rahmen vorliegt und nicht für jeden Einzelfall neu entwickelt werden muss.
5. Sie erhöhen die Nachvollziehbarkeit und Transparenz der Entscheidungen, da sie auf der Grundlage einer untergesetzlichen Maßstabsbildung beruhen.
6. Sie erhöhen die Objektivität bzw. Personenunabhängigkeit von Bewertungsentscheidungen, da sich die Bewertung des Einzelfalls in einen übergreifenden und nachvollziehbaren Bewertungsrahmen einordnet.
7. Sie garantieren den Gleichbehandlungsgrundsatz, da alle Vorhaben von Behörden und ihren Mitarbeiter*Innen nach einheitlichen Maßstäben beurteilt werden können.
8. Sie entlasten die Gerichte und reduzieren den Gutachterstreit vor Gericht, da subjektiven und somit häufig divergierenden Bewertungen eine geringere Bedeutung zukommt.
9. Sie erhöhen die Planungs- und Rechtssicherheit für die Vorhabenträger, da eine auf Fachkonventionen beruhende Bewertungsentscheidung deutlich weniger angreifbar ist als gutachterliche Singuläreinschätzungen.
10. Fachkonventionen und Fachstandards dienen damit im Ergebnis auch der Verwaltungsvereinfachung und der Verfahrensbeschleunigung und sie liegen somit nicht nur beim Netzausbau in breitem gesellschaftlichem Interesse.

Die praktischen Erfahrungen des BfN mit der Anwendung der BfN-Arbeitshilfe zu Freileitungsvorhaben in Verfahren zeigen, dass eine möglichst konsequente und konsistente Anwendung von Standards von Bedeutung ist. Vorhandene untergesetzliche Standards sollten durch Behörden und Gerichte auch konsequent eingefordert werden. Bedenklich und fachlich nicht überzeugend wären dagegen eine nur „fallweise Nutzung“, d. h. eine

Anwendung nur bei gewünschtem Ergebnis, eine „selektive Nutzung“ nur bestimmter Methodik-Teile oder inhaltlicher Aussagen oder eine „kreativ-modifizierte Nutzung“ durch methodische Veränderungen im Anwendungsfall.

In Verfahren sollte es einen klaren Vorrang vorhandener Standards gegenüber Einzelfall-Methodiken geben, da Fachstandards aus o. g. Gründen bei normativen Bewertungsentscheidungen eine höhere Objektivität und Validität beanspruchen können. Dies könnte z. B. eine der vom BVerfG geforderten „*genaueren Regeln für die behördliche Entscheidung zwischen mehreren vertretbaren Auffassungen*“ sein. Im Ergebnis haben sich sowohl die behördliche Prüfung als auch ihre gerichtliche Kontrolle vorrangig an einschlägigen Konventionen und Standardwerken zu orientieren, die die herrschenden fachwissenschaftlichen Auffassungen wiedergeben (STOROST 2015: 48).

Perspektivisch werden Fachkonventionen bzw. Fachstandards im Naturschutz als Bindeglied zwischen fachwissenschaftlichen Erkenntnissen und Rechtsnormen auch weiterhin und eher zunehmend bedeutsam sein. Die Gerichte werden ihre Berücksichtigung in Verfahren vermutlich verstärkt einfordern und entwickelte Arbeitshilfen und Fachkonventionen durch Anerkennung stützen.

9. Quellenverzeichnis Textteil

- ALBRECHT, K., HÖR, T., HENNING, F.W. & TÖPFER-HOFMANN, G. (2015): Leistungsbeschreibungen für faunistische Untersuchungen. *Forschung Straßenbau und Straßenverkehrstechnik* 1115, 308 S.
- ALBRECHT, R., MERTENS, I. & ZIESEMER, F. (Bearb.) (2013): Empfehlungen zur Berücksichtigung der tierökologischen Belange beim Leitungsbau auf der Höchstspannungsebene. Stand: Januar 2013. Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.), Flintbek, 31 S.
- ALBRECHT, K., SCHLEICHER, A., LIESENJOHANN, M., GHARADJEDAGHI, B. & SCHENK, S. (2017): Analyse biodiversitätsfördernder Maßnahmen im Verkehr. F+E-Vorhaben im Auftrag des Bundesministeriums für Verkehr und digitale Infrastruktur. FE 97.0361/2015. Schlussbericht März 2017, 206 S.
- ALONSO, J. C., ALONSO, J. A. & MUÑOZ-PULIDO, R. (1994): Mitigation of bird collisions with transmission lines through groundwire marking. *Biological Conservation* 67 (2): 129-134.
- AMMERMANN, K., BRUNS, E., PONITKA, J., SCHUSTER, E., SUDHAUS, D. & TUCCI, F. (2020): Technische Systeme zur Minderung von Vogelkollisionen an Windenergieanlagen: Entwicklungsstand und Fragestellungen. *BfN-Skripten* 571, 29 S.
- ANUVA STADT- UND UMWELTPLANUNG GMBH (2019): Bebauungsplan Gewerbegebiet Almosenberg – Erweiterungsfläche 1, Anlage 5 zur Begründung einschließlich Umweltbericht im Auftrag der Stadtverwaltung Wertheim.
- BACH, L. & RAHMEL, U. (2004): Überblick zu Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse – eine Konfliktabschätzung. *Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz* 7: 245- 252.
- BAERWALD, E. F., EDWORTHY, J., HOLDER, M. & BARCLAY, R. M. R. (2009): A large-scale mitigation experiment to reduce bat fatalities at wind energy facilities. *Journal of Wildlife Management* 73 (7): 1077-1081.
- BARCLAY, R. M. R., BAERWALD, E. F. & RYDELL, J. (2017): Bats. – In: PERROW, M. R. (Hrsg.): *Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions*. Vol. 1: Onshore: Potential Effects. Pelagic Publishing, Exeter: 191-221.
- BARRIENTOS, R., ALONSO, J. C., PONCE, C. & PALACÍN, C. (2011): Meta-Analysis of the Effectiveness of Marked Wire in Reducing Avian Collisions with Power Lines. *Conservation Biology* 25 (5): 893-903.
- BARRIENTOS, R., PONCE, C., PALACÍN, C., MARTÍN, C. A., MARTÍN, B. & ALONSO, J. C. (2012): Wire Marking Results in a Small but Significant Reduction in Avian Mortality at Power Lines: A BACI Designed Study. *PLoS ONE* 7 (3): e32569.
- BATTEFELD, K.-U. (2019): Keine Angst vor Wind und Wetter – Windenergie und Naturschutz zwischen Recht, Politik und Protest. – In: KOMPETENZZENTRUM NATURSCHUTZ UND ENERGIEWENDE (KNE) (Hrsg.): *Jahrbuch für naturverträgliche Energiewende*, K 19, Naturschutz und Energiewende: 38-49.
- BAUER, H.-G., BEZZEL, E. & FIEDLER, W. (2005): *Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas*. 2. vollst., überarb. Auflage, Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- BAUMANN, W., BIEDERMANN, U. & BREUER, W. (1999): Naturschutzfachliche Anforderungen an die Prüfung von Projekten und Plänen nach § 19c und § 19d BNatSchG (Verträglichkeit, Unzulässigkeit und Ausnahmen). *Natur und Landschaft* 74 (11): 463-472.
- BEHM, K. & KRÜGER, T. (2013): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. *Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen* 33 (2): 55-69.
- BEHR, O., BRINKMANN, R., HOCHRADEL, K., MAGES, J., KORNER-NIEVERGELT, F., REINHARD, H., SIMON, R., STILLER, F., WEBER, N. & NAGY, M. (2018). Bestimmung des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen in der Planungspraxis: (RENEBAT III): Endbericht des Forschungsvorhabens gefördert durch das

- Bundesministerium für Wirtschaft und Energie (Förderkennzeichen 0327638E).
Universität Erlangen-Nürnberg, Lehrstuhl für Sensorik, 416 S.
- BELLEBAUM, J., GRIEGER, C., KLEIN, R., KÖPPEN, U., KUBE, J., NEUMANN, R., SCHULZ, A.,
SORDYL, H. & WENDELN, H. (2008): Ermittlung artbezogener Erheblichkeitsschwellen
von Zugvögeln für das Seegebiet der südwestlichen Ostsee bezüglich der Gefährdung
des Vogelzuges im Zusammenhang mit dem Kollisionsrisiko an Windenergieanlagen.
Abschlussbericht. Forschungsvorhaben des Bundesministeriums für Umwelt,
Naturschutz und Reaktorsicherheit (FKZ 0329948). Neu Broderstorf.
- BERNDT, R., HECKENROTH, H. & WINKEL, W. (1978): Zur Bewertung von Vogelbrutgebieten.
Vogelwelt 99: 222-226.
- BERNOTAT, D. (2020): Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI) und BfN-Arbeitshilfe zur arten-
und gebietsschutzrechtlichen Prüfung bei Freileitungsvorhaben – Entwicklung,
Abstimmung und Validierung als Fachkonvention / Fachstandard für die
Planungspraxis. Tagungsband zum Wissenschaftsdialog 2019 der BNetzA: 28-41.
https://www.netzausbau.de/SharedDocs/Downloads/DE/Veranstaltungen/2019/Widi/Tagungsband.pdf?__blob=publicationFile.
- BERNOTAT, D. (2018): Naturschutzfachliche Bewertung eingriffsbedingter Individuenverluste
– Hinweise zur Operationalisierung des Signifikanzansatzes im Rahmen des
artenschutzrechtlichen Tötungsverbots. Zeitschrift für Umweltrecht 29 (11): 594-603.
- BERNOTAT, D. (2017a): Planerische Grundlagen zur Bestimmung der Erheblichkeit und zur
Kumulation in der FFH-VP. – In: BERNOTAT, D., DIERSCHKE, V. & GRUNEWALD, R.
(Hrsg.): Bestimmung der Erheblichkeit und Beachtung von Kumulationswirkungen in
der FFH-Verträglichkeitsprüfung. Naturschutz und Biologische Vielfalt 160: 35-60.
- BERNOTAT, D. (2017b): Vorschlag zur Bewertung der Erheblichkeit von Störwirkungen auf
Vögel mit Hilfe planerischer Orientierungswerte für Fluchtdistanzen. – In: BERNOTAT,
D., DIERSCHKE, V. & GRUNEWALD, R. (Hrsg.): Bestimmung der Erheblichkeit und
Beachtung von Kumulationswirkungen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung. Naturschutz
und Biologische Vielfalt 160: 157-171.
- BERNOTAT, D. (2017c): Berücksichtigung des Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI) in der
FFH-VP – am Beispiel von Tierarten der FFH-RL. – In: BERNOTAT, D., DIERSCHKE, V. &
GRUNEWALD, R. (Hrsg.): Bestimmung der Erheblichkeit und Beachtung von
Kumulationswirkungen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung. Naturschutz und
Biologische Vielfalt 160: 209-223.
- BERNOTAT, D. (2017d): Bewertung von Kollisionsrisiken an Freileitungen i. R. des
europäischen Arten- und Gebietsschutzes. Vortrag im Rahmen der Fachkonferenz von
50Hertz: „Vogelschutz an Höchstspannungsleitungen – Methoden, Spielräume und
Realisierbarkeit“ am 13.10.2017 in Berlin. Book on Demand: 23-46.
- BERNOTAT, D. (2006a): Fachliche Anforderungen an die Prüfungen nach § 34 und § 35
BNatSchG – Hinweise zur FFH-Verträglichkeitsprüfung in der Praxis. Laufener
Spezialbeiträge 2/06: 7-24.
- BERNOTAT, D. (2006b): Verhältnis und Berührungspunkte von FFH-Verträglichkeitsprüfung
und Managementplanung. – In: ELLWANGER, G. & SCHRÖDER, E. (Hrsg.): Management
von Natura 2000-Gebieten. Naturschutz und Biologische Vielfalt 26: 183-203.
- BERNOTAT, D. & DIERSCHKE, V. (2017): Der Mortalitäts-Gefährdungs-Index (MGI) zur
Bewertung vorhabenbedingter Mortalität in der FFH-VP – am Beispiel der Vögel. – In:
BERNOTAT, D., DIERSCHKE, V. & GRUNEWALD, R. (Hrsg.): Bestimmung der Erheblichkeit
und Beachtung von Kumulationswirkungen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung.
Naturschutz und Biologische Vielfalt 160: 61-78.
- BERNOTAT, D. & DIERSCHKE, V. (2016): Übergeordnete Kriterien zur Bewertung der Mortalität
wildlebender Tiere im Rahmen von Projekten und Eingriffen. 3 Fassung – Stand
20.09.2016. – Leipzig (Bundesamt für Naturschutz), 460 S. – URL:
<https://www.bfn.de/themen/planung/eingriffe/besonderer-artenschutz/toetungsverbot.html> [gesehen am 03.09.2018].

- BERNOTAT, D., DIERSCHKE, V. & GRUNEWALD, R. (Hrsg.) (2017): Bestimmung der Erheblichkeit und Beachtung von Kumulationswirkungen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 160, 376 S.
- BERNOTAT, D., RICKERT, C. & ROGAHN, S. (2019): Bewertung des konstellationsspezifischen Risikos von Freileitungen im Rahmen des europäischen Arten- und Gebietsschutzes. – In: AMPRION (Hrsg.): *Vogelschutz an Höchstspannungsfreileitungen*. Band zur Amprion-Tagung am 18.4.2018, Dortmund: 86-112.
- BERNOTAT, D., ROGAHN, S., RICKERT, C., FOLLNER, K., HENDRISCHKE, O. & DIERSCHKE, V. (2021): Die BfN-Arbeitshilfe zur „arten- und gebietsschutzrechtlichen Prüfung bei Freileitungsvorhaben“ – Erwiderung zur Kritik von Jödicke et al. (2021). *Naturschutz und Landschaftsplanung* 53 (6): 30-38.
- BERNOTAT, D., ROGAHN, S., RICKERT, C., FOLLNER, K. & SCHÖNHOFER, C. (2018): BfN-Arbeitshilfe zur arten- und gebietsschutzrechtlichen Prüfung bei Freileitungsvorhaben. BfN-Skripten 512, 200 S.
- BERNOTAT, D., SCHLUMPRECHT, H., BRAUNS, C., JEBRAM, J., MÜLLER-MOTZFELD, G., RIECKEN, U., SCHEURELEN, K. & VOGEL, M. (2002): Gelbdruck „Verwendung tierökologischer Daten“. – In: PLACHTER, H., BERNOTAT, D., MÜSSNER, R. & RIECKEN, U.: *Entwicklung und Festlegung von Methodenstandards im Naturschutz*. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 70: 109-217.
- BERNSHAUSEN, F., KREUZIGER, J. & RICHARZ, K. (2000): Vogelschutz an Hochspannungsfreileitungen: Zwischenbericht eines Projekts zur Minimierung des Vogelschlagrisikos. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 32 (12): 373-379.
- BERNSHAUSEN, F., KREUZIGER, J., RICHARZ, K. & SUDMANN, S. R. (2014): Wirksamkeit von Vogelabweisern an Hochspannungsfreileitungen – Fallstudien und Implikationen zur Minimierung des Anflugrisikos. *Natur und Landschaft* 46 (4): 107-115.
- BERNSHAUSEN, F., KREUZINGER, J., UTHER, D. & WAHL, M. (2007): Hochspannungsleitungen und Vogelschutz: Minimierung des Kollisionsrisikos. Bewertung und Maßnahmen zur Markierung kollisionsgefährlicher Leitungsbereiche. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 39 (1): 5-12.
- BERNSHAUSEN, F., STREIN, M. & SAWITZKY, H. (1997): Vogelverhalten an Hochspannungsfreileitungen – Auswirkungen von elektrischen Freileitungen auf Vögel in durchschnittlich strukturierten Kulturlandschaften. *Vogel und Umwelt*, Sonderheft: 59-92.
- BEVANGER, K. (1998): Biological and conservation aspects of bird mortality caused by electricity power lines: a review. *Biological Conservation* 86: 67-76.
- BICK, U. (2016): Die Rechtsprechung des BVerwG zum Artenschutzrecht: – Stand und Perspektiven. *Natur und Recht* 38 (2): 73-78. DOI: 10.1007/s10357-016-2960-8.
- BICK, U. & WULFERT, K. (2017): Der Artenschutz in der Vorhabenzulassung aus rechtlicher und naturschutzfachlicher Sicht. *Neue Zeitschrift für Verwaltungsrecht* 36 (6): 346-355.
- BINOT-HAFKE, M. & PRETSCHER, P. (2004): Bewertung der Verantwortlichkeit für die Erhaltung der Tagfalterarten Deutschlands. – In: GRUTTKE, H. (Bearb.): *Ermittlung der Verantwortlichkeit für die Erhaltung mitteleuropäischer Arten*. Referate und Ergebnisse des Symposiums. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 8: 211-223.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2017): *European birds of conservation concern: populations, trends and national responsibilities*. BirdLife International, Cambridge.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2015): *European Red List of Birds*. Office for Official Publications of the European Communities, Luxembourg.
- BIRDLIFE INTERNATIONAL (2004): *Birds in Europe: population estimates, trends and conservation status*. BirdLife International, Cambridge/UK.
- BLEW, J., ALBRECHT, K., REICHENBACH, M., BUßLER, S., GRÜNKORN, T., MENKE, K. & MIDDEKE, O. (2018): Wirksamkeit von Maßnahmen gegen Vogelkollisionen an Windenergieanlagen: Methodenentwicklung für artenschutzrechtliche Untersuchungen

- zur Wirksamkeit von Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen zur Reduzierung der Auswirkungen von Windenergieanlagen auf die Avifauna. BfN-Skripten 518, 128 S.
- BÖHNER, J. & LANGGEMACH, T. (2004): Warum kommt es auf jeden einzelnen Schreiadler *Aquila pomarina* in Brandenburg an? Ergebnisse einer Populationsmodellierung. Die Vogelwelt 125: 271-281.
- BOYE, P. (2011): Prioritäten des Schutzes heimischer Säugetierarten im Rahmen der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. Natur und Landschaft 86 (1): 7-14.
- BOYE, P. & BAUER, H.-G. (2000): Vorschlag zur Prioritätenfindung im Artenschutz mittels Roter Listen sowie unter arealkundlichen und rechtlichen Aspekten am Beispiel der Brutvögel und Säugetiere Deutschlands. Schriftenreihe Landschaftspflege und Naturschutz 65: 71-88.
- BRAUNEIS, W., WATZLAW, W. & HORN, L. (2003): Das Verhalten von Vögeln im Bereich eines ausgewählten Trassenabschnittes der 110 kV-Leitung Bernburg-Susigke (Bundesland Sachsen-Anhalt). Flugreaktionen, Drahtanflüge, Brutvorkommen. Ökologie der Vögel. Verhalten – Konstitution – Umwelt 25 (1): 69-115.
- BREUER, W. (2015): Im Schatten der Energiewende: Vogelotod durch Stromschlag. Nationalpark Wo Mensch und Wildnis sich begegnen (1): 30-33.
- BREUER, W. & BRÜCHER, S. (2014): Umrüstung gefährlicher Mittelspannungsmasten – Ergebnisse und Schlussfolgerungen aus zehn Stichproben. Natur und Landschaft 46 (4): 101-106.
- BREUER, W., BRÜCHER, S. & DALBECK, L. (2015): Der Uhu und Windenergieanlagen. Erkenntnisse, Vermutungen und Schlussfolgerungen. Naturschutz und Landschaftsplanung 47 (6): 165-172.
- BRINKMANN, R. (2006): Auswirkungen von Windkraftanlagen auf Fledermäuse. Naturschutz-Info (2/3): 67-69.
- BRINKMANN, R. (1998): Berücksichtigung faunistisch-tierökologischer Belange in der Landschaftsplanung. Informationsdienst des Naturschutzes in Niedersachsen 18 (4): 57-128.
- BRINKMANN, R., BEHR, O., NIERMANN, I. & REICH, M. (2011): Entwicklung von Methoden zur Untersuchung und Reduktion des Kollisionsrisikos von Fledermäusen an Onshore-Windenergieanlagen: Ergebnisse eines Forschungsvorhabens. Umwelt und Raum 4, 457 S.
- BRINKMANN, R., BIEDERMANN, M., BONTADINA, F., DIETZ, M., HINTEMANN, G., KARST, IL, SCHMIDT, C. & SCHORCHT, W. (2012): Planung und Gestaltung von Querungshilfen für Fledermäuse. – Ein Leitfaden für Straßenbauvorhaben im Freistaat Sachsen. Sächsisches Ministerium für Wirtschaft, Arbeit und Verkehr, 116 S.
- BRUDERER, B. & LIECHTI, F. (2004): Welcher Anteil ziehender Vögel fliegt im Höhenbereich von Windturbinen? Der Ornithologische Beobachter 101 (4): 327-335.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (2017): Die Meeresschutzgebiete in der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone der Nordsee – Beschreibung und Zustandsbewertung. BfN-Skripten 477, 486 S.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (2016a): FFH-VP-Info: Fachinformationssystem zur FFH-Verträglichkeitsprüfung, www.ffh-vp-info.de.
- BUNDESAMT FÜR NATURSCHUTZ (BFN) (2016b): Bundesamt für Naturschutz – Kompetenz in Sachen Natur. Broschüre zur Öffentlichkeitsarbeit.
- BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU) (2013): Konzept für den Schutz der Schweinswale vor Schallbelastungen bei der Errichtung von Offshore-Windparks in der deutschen Nordsee, 33 S. – URL: https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/awz/Dokumente/schallschutzkonzept_BMU.pdf [gesehen am 23.06.2021].
- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (BMVBS) (2011a): Arbeitshilfe Fledermäuse und Straßenverkehr, Entwurf Mai 2011, 108 S. (unveröff.).

- BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR, BAU UND STADTENTWICKLUNG (BMVBS) (2011b): Richtlinien für die landschaftspflegerische Begleitung im Straßenbau (RLBP), Ausgabe 2011.
- BUNDESNETZAGENTUR (2014): Untersuchungsrahmen zur Bundesfachplanung zum Vorhaben Nr. 11 des Bundesbedarfsplans, Höchstspannungsleitung Bertikow – Pasewalk, 14.11.2014.
- BUND FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG E. V. (BUND) & NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND E. V. (NABU) BADEN-WÜRTTEMBERG (2017): Verteilnetzausbau – Konflikte und Lösungsansätze aus Naturschutzsicht. Stuttgart, 35 S. URL: <https://www.dialogforum-energie-natur.de/unser-angebot/publikationen/#netze>.
- BUND-LÄNDER-AUSSCHUSS LANDSCHAFTSPFLEGE UND NATURSCHUTZ IM STRAßENWESEN, BUND-LÄNDER-ARBEITSKREIS AMPHIBIENSCHUTZ (2000): Merkblatt zum Amphibienschutz an Straßen: MAmS. Ausgabe 2000. – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Wohnungswesen (Hrsg.), FGSV-Verlag, Köln, 28 S.
- BÜRO FÜR FAUNISTISCHE FACHFRAGEN & PLANUNGSGRUPPE NATUR UND UMWELT (2014): Natura 2000-Verträglichkeitsuntersuchung für das VSG „Hoher Westerwald“ zu möglichen Vorranggebieten Windenergie im Teilregionalplan Energie Mittelhessen, 25. Februar 2014.
- CARNIER, T. (1993): Zur Phänologie von Ringelnatter *Natrix natrix* (L.) und Blindschleiche *Anguis fragilis* (L.) anhand von Straßenverkehrsopfern 1988-1993. Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens 46: 210-211.
- CASWELL, H. (1978): A general formula for the sensitivity of population growth rate to changes in life history parameters. Theor. Popul. Biol. 14: 215-230.
- CORBET, P. S. (1999): Dragonflies: Behaviour and ecology of odonata. Harley books, Colchester, Essex, 829 S.
- DANKO, Š., MEYBURG, B.-U., BILKA, T. & KARASKA, D. (1996): Individuelle Kennzeichnung von Schreiadlern *Aquila pomarina*: Methoden, bisherige Erfahrungen und Ergebnisse. – In: MEYBURG, B.-U. & CHANCELLOR, R. D. (Hrsg.): Eagle Studies: S. 209-243. WWGBP, Berlin.
- DENZ, O. (2003): Rangliste der Brutvogelarten für die Verantwortlichkeit Deutschlands im Artenschutz. Die Vogelwelt 24: 1-16.
- DESHOLM, M. (2009): Avian sensitivity to mortality: Prioritising migratory bird species for assessment at proposed wind farms. Journal of Environmental Management 90: 2672-2679.
- DIERSCHKE, V., HÜPPOP, O. & GARTHE, S. (2003): Populationsbiologische Schwellen der Unzulässigkeit für Beeinträchtigungen der Meeresumwelt am Beispiel der in der deutschen Nord- und Ostsee vorkommenden Vogelarten. Seevögel 24: 61-72.
- DIJKS, S., THYLMANN, M. & PETERS, W. (2018): Regionale Auswirkungen des Windenergieausbaus auf die Vogelwelt: eine exemplarische Untersuchung von sechs bundesdeutschen Landkreisen. – Stand: Oktober 2018. – World-Wide Fund for Nature (Hrsg.), Berlin, 59 S. – URL: https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF_WEA_Vogelwelt.pdf [gesehen am 15.10.2019].
- DÜRR, T. (2017): Bewertung und Nutzung der Schlagopferdatei als Hilfsmittel zur Analyse anlagebedingter Mortalität von Vögeln an Windenergieanlagen. – In: BERNOTAT, D., DIERSCHKE, V. & GRUNEWALD, R. (Hrsg.): Bestimmung der Erheblichkeit und Beachtung von Kumulationswirkungen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung. Naturschutz und Biologische Vielfalt 160: 99-111.
- DÜRR, T. (2008): Fledermausverluste als Datengrundlage für betriebsbedingte Abschaltzeiten von Windenergieanlagen in Brandenburg. Nyctalus (N.F.) 13 (2/3): 171-176.
- DÜRR, T. & BACH, L. (2004): Fledermäuse als Schlagopfer von Windenergieanlagen – Stand der Erfahrungen mit Einblick in die bundesweite Fundkartei. Bremer Beiträge für Naturkunde und Naturschutz 7: 253-263.

- DÜRR, T. & LANGGEMACH, T. (2006): Greifvögel als Opfer von Windkraftanlagen. – In: STUBBE, M. & STUBBE, A.: Populationsökologie von Greifvogel- und Eulenarten: Band 5. Materialien des 5. Internationalen Symposiums Populationsökologie von Greifvogel- und Eulenarten. Wissenschaftliche Beiträge. Martin-Luther-Universität Halle-Wittenberg: 483-490.
- ERM (2013): Neubau der 380-kV-Höchstspannungsfreileitung Wehrendorf – St. Hülfe Bl. 4196 Umweltgutachterliche Stellungnahme Variante 2 und modifizierte Variante 2.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2000): Natura 2000 – Gebietsmanagement. Die Vorgaben des Artikels 6 der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG. Luxemburg, 73 S.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2007a): Leitfaden zum strengen Schutzsystem für Tierarten von gemeinschaftlichem Interesse im Rahmen der FFH-Richtlinie 92/43/EWG. 96 S.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2007b): Auslegungsleitfaden zu Artikel 6 Absatz 4 der "Habitat-Richtlinie" 92/43/EWG: Erläuterung der Begriffe: Alternativlösungen, Zwingende Gründe des überwiegend öffentlichen Interesses, Ausgleichsmaßnahmen, Globale Kohärenz, Stellungnahme der Kommission. 33 S.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2012): EU Leitfaden zur Entwicklung der Windenergie gemäß den Naturschutzvorschriften der EU, Oktober 2010 (englische Originalversion); Dezember 2012 (unveränderte deutsche Übersetzung).
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2018): Leitfaden Energietransportinfrastrukturen und die Naturschutzvorschriften der EU. 160 S.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2019): Natura 2000 – Gebietsmanagement: Die Vorgaben des Artikels 6 der Habitat-Richtlinie 92/43/EWG. 84 S.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2020): Mitteilung der Kommission – Leitfaden zu Windkraftprojekten und den Naturschutzvorschriften der EU. 264 S.
- EUROPÄISCHE KOMMISSION (2021): Anhang der Bekanntmachung der Kommission – Prüfung von Plänen und Projekten in Bezug auf Natura-2000-Gebiete – Methodik-Leitlinien zu Artikel 6 Absätze 3 und 4 der FFH-Richtlinie 92/43/EWG.
- EUROPEAN TOPIC CENTRE ON BIOLOGICAL DIVERSITY (2008): Habitats Directive Article 17 Report (2001 – 2006) – Introduction to Biogeographical Assessments <http://bd.eionet.europa.eu/article17/chapter4> (Stand 18.10.2011).
- FERRER, M. (2012): Birds and power lines – From conflict to solution. – ENDESA S.A., Madrid and Fundación MIGRES, Algeciras – Cádiz, 123 S.
- FLADE, M. (1998): Neue Prioritäten im deutschen Vogelschutz: Kleiber oder Wiedehopf? Der Falke 45: 348-355.
- FLADE, M. (1994): Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung. IHW-Verlag, Eching, 879 S.
- FLECKENSTEIN, K. & SCHWOERER-BÖHNING, B. (1996): Bewertung von Beeinträchtigungen der Avifauna im Landschaftspflegerischen Begleitplan für Freileitungen. Berichte der ANL 20: 317-326.
- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN E. V. (FGSV) (2019): Hinweise zur Prüfung von Stickstoffeinträgen bei der FFH-Verträglichkeitsprüfung von Straßen – Stickstoffleitfaden Straße (H PSE). Ausgabe 2019. FGSV-Verlag Köln, Heft 209, 75 S. + Anhang.
- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN E. V. (FGSV) (2018/in Vorb.): Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen: M AQ. FGSV-Verlag Köln.
- FORSCHUNGSGESELLSCHAFT FÜR STRAßEN- UND VERKEHRSWESEN E. V. (FGSV) (2008): Merkblatt zur Anlage von Querungshilfen für Tiere und zur Vernetzung von Lebensräumen an Straßen: M AQ. Ausgabe 2008. FGSV-Verlag Köln, 48 S.
- FORUM NETZTECHNIK / NETZBETRIEB IM VDE (FNN) (2014): Technischer Hinweis „Vogelschutzmarkierung an Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen“, Dezember 2014, 39 S.

- FRANSSON, T., JANSSON, L., KOLEHMAINEN, T., KROON, C. & WENNINGER, T. (2017): EURING list of longevity records for European birds. https://euring.org/files/documents/EURING_longevity_list_20170405.pdf (Stand 5.4.2017).
- FREDERIKSEN, M., LEBRETON, J.-D. & BREGNBALLE, T. (2001): The interplay between culling and density-dependence in the great cormorant: a modelling approach. *J. Appl. Ecol.* 38: 617-627.
- FREYHOF, J. (2009): Rote Liste der im Süßwasser reproduzierenden Neunaugen und Fische (*Cyclostomata & Pisces*). *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (1): 291-316.
- FREYHOF, J. & BRUNKEN, H. (2004): Erste Einschätzung der Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung von Fischarten und Neunaugen des Süßwassers. – In: GRUTTKÉ, H. (Bearb.): Ermittlung der Verantwortlichkeit für die Erhaltung mitteleuropäischer Arten. Referate und Ergebnisse des Symposiums. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 8: 133-147.
- FROELICH & SPORBECK (2017): B 111, Ortsumgehung Wolgast. Ergänzende Untersuchungen zur FFH-VP zum EU-Vogelschutzgebiet Peenestrom und Achterwasser (DE 1949-401, SPA). Im Auftrag der DEGÉS, Potsdam, 43 S.
- FUELLHAAS, U., KLEMP, C., KORDÉS, A., OTTENBERG, H., PIRMANN, M., THIESSEN, A., TSCHOETSCHÉL, C. & ZUCCHI, H. (1989): Untersuchungen zum Straßentod von Vögeln, Säugetieren, Amphibien und Reptilien. *Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens* 42: 129-147.
- FURNESS, R. W., WADE, H. M. & MASDEN, E. A. (2013): Assessing vulnerability of marine bird populations to offshore wind farms. *J. Environ. Manage.* 119: 56-66.
- GARNIEL, A. & MIERWALD, U. (2010): Arbeitshilfe Vögel und Straßenverkehr: Ergebnis des FuE-Vorhabens FE 02.286/2007/LRB "Entwicklung eines Handlungsleitfadens für Vermeidung und Kompensation verkehrsbedingter Wirkungen auf die Avifauna" der Bundesanstalt für Straßenwesen. Bonn, 115 S.
- GARTHE, S. & HÜPPOP, O. (2004): Scaling possible adverse effects of marine wind farms on seabirds: developing and applying a vulnerability index. *Journal of Applied Ecology* 41 (4): 724-734.
- GASSNER, E., WINKELBRANDT, A. & BERNOTAT, D. (2010): UVP und strategische Umweltprüfung – Rechtliche und fachliche Anleitung für die Umweltprüfung. 5. Auflage, C.F. Müller, Heidelberg, 480 S.
- GATZ, W. (2013): Windenergieanlagen in der Verwaltungs- und Gerichtspraxis. 2. Auflage, vhw-Verlag, Bonn, 317 S.
- GEDEON, K., GRÜNEBERG, C., MITSCHKE, A., SUDFELDT, C., EIKHORST, W., FISCHER, S., FLADE, M., FRICK, S., GEIERSBERGER, I., KOOP, B., KRAMER, M., KRÜGER, T., ROTH, N., RYSLAVY, T., SCHLOTMANN, F., STÜBING, S., SUDMANN, S. R., STEFFENS, R., VÖKLER, F. & WITT, K. (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland, Hohenstein-Enstthal und Dachverband Deutscher Avifaunisten, Münster.
- GELLERMANN, M. (2014): Verträglichkeit und Unzulässigkeit: Prüfungspflicht und maßgeblicher Zeitpunkt. – In: LANDMANN, R. & ROHMER, G. (Begr.) (2006): *Umweltrecht II*. April 2014, § 34 BNatSchG, Rn. 10.
- GERLACH, B., DRÖSCHMEISTER, R., LANGGEMACH, T., BORKENHAGEN, K., BUSCH, M., HAUSWIRTH, M., KAMP, J., KARTHÄUSER, J., KÖNIG, C., MARKONES, N., PRIOR, N., TRAUTMANN, S., WAHL, J. & SUDFELDT, C. (2019): Vögel in Deutschland – Übersichten zur Bestandssituation. DDA, BfN, LAG VSW, Münster, 63 S.
- GLITZNER, I. (1999): Anlage- und betriebsbedingte Auswirkungen von Straßen auf die Tierwelt: Literaturstudie. Gutachten erstellt im Auftrag des Magistrats der Stadt Wien, 176 S.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. (Hrsg.), BAUER, K. M. (Bearb.), BEZZEL, E. (Bearb.) & WASSMANN, R. (Mitarb.) (2001): *Handbuch der Vögel Mitteleuropas* auf CD-ROM: das größte elektronische Nachschlagewerk zur Vogelwelt Mitteleuropas – Vogelzug-Verlag, Wiebelsheim.

- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N. & BAUER, K. M. (Bearb.) (1987): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 1: Gaviiformes – Phoenicopteriformes, Seetaucher, Lappentaucher, Sturmvögel, Ruderfüßler, Schreitvögel, Flamingos. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden, 483 S.
- GLUTZ VON BLOTZHEIM, U. N., BAUER, K. M. & BEZZEL, E. (Bearb.) (1989): Handbuch der Vögel Mitteleuropas. Band 4: Falconiformes. Akademische Verlagsgesellschaft, Wiesbaden, 943 S.
- GÖTZ, M. & JEROSCH, S. (2010): Wildkatzen und Straßen – Ermittlung von Unfallschwerpunkten im Ostharz. Naturschutz im Land Sachsen-Anhalt 47 (1+2): 26-33.
- GRUTTKE, H. (2004): Grundüberlegungen, Modelle und Kriterien zur Einschätzung der Verantwortlichkeit – eine Einführung. – In: GRUTTKE, H. (Bearb.): Ermittlung der Verantwortlichkeit für die Erhaltung mitteleuropäischer Arten. Referate und Ergebnisse des Symposiums. Naturschutz und Biologische Vielfalt 8: 7-23.
- GRUTTKE, H., LUDWIG, G., SCHNITTLER, M., BINOT-HAFKE, M., FRITZLAR, F., KUHN, J., ASSMANN, T., BRUNKEN, H., DENZ, O., DETZEL, P., HENLE, K., KUHLMANN, M., LAUFER, H., MATERN, A., MEINIG, H., MÜLLER-MOTZFELD, G., SCHÜTZ, P., VOITH, J. & WELK, E. (2004): Memorandum: Verantwortlichkeit Deutschlands für die weltweite Erhaltung von Arten. – In: GRUTTKE, H. (Bearb.): Ermittlung der Verantwortlichkeit für die Erhaltung mitteleuropäischer Arten. Referate und Ergebnisse des Symposiums. Naturschutz und Biologische Vielfalt 8: 273-280.
- HAAS, D. & SCHÜRENBERG, B. (2008): Stromtod von Vögeln. Grundlagen und Standards zum Vogelschutz an Freileitungen. Ökologie der Vögel 26, 304 S.
- HAAS, W. (1964): Verluste von Vögeln und Säugetieren auf Autostraßen. Ornithologische Mitteilungen 16 (12): 245-250.
- HAENSEL, J. & RACKOW, W. (1996): Fledermäuse als Verkehrsoffer – ein neuer Report. Nyctalus 6 (1): 29-47.
- HAMMERICH, D. (1993a): Vogelopfer durch Straßenverkehr an der K 114 im Bereich des NSG Düpenwiesen, Stadt Wolfsburg – mit ergänzenden Untersuchungen zu Libellen (*Odonata*) und Schmetterlingen (*Lepidoptera*). – Gutachten i. A. des Niedersächsischen Landesverwaltungsamtes, 179 S.
- HAMMERICH, D. (1993b): Bibliographie zum Thema „Straßenverkehrstod von Vögeln“ mit Hinweisen über Auswirkungen von Straßen auf Vogelpopulationen. Kiel.
- HAUPT, H., LUDWIG, G., GRUTTKE, H., BINOT-HAFKE, M., OTTO, C. & PAULY, A. (2009): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands, Band 1 Wirbeltiere. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1), 386 S.
- HEIJNIS, R. (1980): Vogeltod durch Drahtanflüge bei Hochspannungsleitungen. Ökologie der Vögel 2, Sonderheft: 111-129.
- HEIMBUCHER, D. (1991): Amphibien-Aktivitäten im Spiegel der Nürnberger Kläranlage. Schriftenreihe Bayerisches Landesamt für Umweltschutz 112: 65-78.
- HELSEN, T. & BUCHWALD, E. (2001): The effects of road kills on amphibian populations. Biological Conservation 99: 331-340.
- HENDRISCHKE, O. (2020): Vogelschutz bei Windenergievorhaben. Natur und Landschaft 95 (11): 518.
- HENLE, K., STEINICKE, H. & GRUTTKE, H. (2004): Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung von Amphibien- und Reptilienarten: Methodendiskussion und 1. Überarbeitung. – In: GRUTTKE, H. (Bearb.): Ermittlung der Verantwortlichkeit für die Erhaltung mitteleuropäischer Arten. Referate und Ergebnisse des Symposiums. Naturschutz und Biologische Vielfalt 8: 91-107.
- HESSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMASCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ (HMUKLV) & HESSISCHES MINISTERIUM FÜR WIRTSCHAFT, ENERGIE, VERKEHR UND WOHNEN (HMWEVW) (2020): Verwaltungsvorschrift (VwV) „Naturschutz/Windenergie“. Wiesbaden, 99 S.

- HOERSCHELMANN, H. (1997): Wie viele Vögel fliegen gegen Freileitungen? UVP-Report 3: 166-168.
- HÖTKER, H., KRONE, O. & NEHLS, G. (2014): Greifvögel und Windkraftanlagen: Problemanalyse und Lösungsvorschläge. Schlussbericht für das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit. Michael-Otto-Institut im NABU, Leibniz-Institut für Zoo- und Wildtierforschung, BioConsult SH, Bergenhusen, Berlin, Husum.
- HÖTKER, H., THOMSEN, M. & KÖSTER, H. (2004): Auswirkungen regenerativer Energiegewinnung auf die biologische Vielfalt am Beispiel der Vögel und der Fledermäuse – Fakten, Wissenslücken, Anforderungen an die Forschung, ornithologische Kriterien zum Ausbau von regenerativen Energiegewinnungsformen. Endbericht. Naturschutzbund Deutschland, 80 S.
- HUGGINS, B. (2021): Das artenschutzrechtliche Tötungsverbot als abgestuftes Schutzregime – Das Zusammenspiel von Signifikanz, Erkenntnisschwierigkeiten und Vermeidungsmaßnahmen sowie weiterer Differenzierungen als Abstufungen einer Verbotsnorm. *Natur und Recht* 43 (2): 73-82. DOI: 10.1007/s10357-021-3801-y.
- HUGGINS, B. (2019): Vogelschlag an Glas – eine neue Hürde für die Vorhabenzulassung? Naturschutzrechtliche Anforderungen an die Verwendung von Glas und deren Berücksichtigung in der bauplanerischen Konfliktbewältigung. *Natur und Recht* 41 (8): 511-518. DOI: 10.1007/s10357-019-3559-7.
- HUGGINS, B. & SCHLACKE, S. (2019): Schutz von Arten vor Glas und Licht. Rechtliche Anforderungen und Gestaltungsmöglichkeiten. Schriftenreihe *Natur und Recht* 18, 282 S.
- HÜPPOP, O., BAUER, H.-G., HAUPT, H., RYSLAVY, T., SÜDBECK, P. & WAHL, J. (2013): Rote Liste wandernder Vogelarten Deutschlands. 1. Fassung, 31. Dezember 2012. Ber. Vogelschutz: im Druck.
- ILLNER, H. (2012): Kritik an den EU-Leitlinien „Windenergie-Entwicklung und Natura 2000“, Herleitung vogelartspezifischer Kollisionsrisiken an Windenergieanlagen und Besprechung neuer Forschungsarbeiten. *Eulen-Rundblick* 62: 83-100.
- ISSELBÄCHER, T., KORN, M., STÜBING, S., GELPKE, C., KREUZIGER, J., SOMMERFELD, J. & GRUNWALD, T. (2018): Leitfaden zur visuellen Rotmilan-Raumnutzungsanalyse: Untersuchungs- und Bewertungsrahmen zur Behandlung von Rotmilanen (*Milvus milvus*) bei der Genehmigung für Windenergieanlagen. Landesamt für Umwelt Rheinland-Pfalz (Hrsg.), Mainz, 22 S.
- IUCN (2001): IUCN Red List Categories and Criteria: Version 3.1. IUCN Species Survival Commission. Gland/Schweiz und Cambridge/UK.
- JAEHNE, S. & HÄLTERLEIN, B. (2017): Art- und gebietsbezogene Abstandsempfehlungen sowie Prüfbereiche in der FFH-Verträglichkeitsprüfung zu Windenergieanlagen. – In: BERNOTAT, D., DIERSCHKE, V. & GRUNEWALD, R. (Hrsg.): Bestimmung der Erheblichkeit und Beachtung von Kumulationswirkungen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 160: 127-131.
- JANSS, G. F. E. (2000): Avian mortality from power lines: a morphologic approach of a species-specific mortality. *Biological Conservation* 95: 353-359.
- JUNGBLUTH, J. H. & KNORRE, D. VON (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Binnenmollusken (Schnecken und Muscheln; Gatropoda et Bivalvia) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (3): 647-708.
- KAISER, T. (2018): Aktuelle Aspekte des Artenschutzes bei Eingriffsplanungen. *Natur und Landschaft* 93 (8): 365-370.
- KAULE, G. (1991): Arten- und Biotopschutz, 2., überarbeitete und erweiterte Auflage, Verlag Eugen Ulmer, Stuttgart, 519 S.
- KIEß, C. & BERNOTAT, D. (2008): Operationalisierung des Umweltschadensgesetzes bei Biodiversitätsschäden. – In: KNOPP, L. & WIEGLEB, G. (Hrsg.): Biodiversitätsschäden und Umweltschadensgesetz – rechtliche und ökologische Haftungsdimension:

Tagungsband zu dem interdisziplinären Symposium am 9. Oktober 2008 in Leipzig.
Verlag Versicherungswirtschaft, Karlsruhe: 9-21.

- KLAR, N., HERRMANN, M. & KRAMER-SCHADT, S. (2009): Effects and mitigation of road impacts on individual movement behavior of wildcats. *Journal of Wildlife Management* 73 (5): 631-638.
- KLAR, N., HERRMANN, M. & KRAMER-SCHADT, S. (2006): Effects of roads on a founder population of lynx in the biosphere reserve „Pfälzerwald – Vosges du Nord“: a model as planning tool. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 38 (10/11): 330-337.
- KÖCK, W. & BOVET, J. (2018): Die Anwendung des Artenschutzrechts bei der Zulassung von Erneuerbare-Energien-Projekten – am Beispiel der landseitigen Windenergie. *Zeitschrift für Umweltrecht* 29 (11): 579-586.
- KOMPETENZZENTRUM NATURSCHUTZ UND ENERGIEWENDE (KNE) (Hrsg.) (2020): Detektionssysteme zur ereignisbezogenen Abschaltung von Windenergieanlagen zum Schutz von tagaktiven Brutvögeln. KNE, Berlin 38.
- KOMPETENZZENTRUM NATURSCHUTZ UND ENERGIEWENDE (KNE) (Hrsg.) (2019): Vogelschutz an Windenergieanlagen: Detektionssysteme als Chance für einen naturverträglichen Windenergieausbau? Dokumentation zur KNE-Fachkonferenz am 15. und 16. Mai 2019 in Kassel. KNE, Berlin, 58.
- KOOP, B. (1997): Vogelzug und Windenergieplanung: Beispiele für Auswirkungen aus dem Kreis Ploen (Schleswig-Holstein). *Naturschutz und Landschaftsplanung* 29 (7): 202-207.
- KOOPS, F. B. J. (1997): Markierung von Hochspannungsfreileitungen in den Niederlanden. *Vogel und Umwelt* 9, Sonderheft: 276-278.
- KÖRBEL, O. (2001): Vermeidung der durch den Straßenverkehr bedingten Verluste von Fischottern (*Lutra lutra*). *Forschung Straßenbau und Straßenverkehr* 805, 58 S.
- KORBMACHER, A. (2018): Neuere Entwicklungen im Habitatschutzrecht. *Umwelt- und Planungsrecht* 38 (1): 1-8.
- KROON, H. DE, GROENENDAEL, J. VAN & EHRLÉN, J. (2000): Elasticities: a review of methods and model limitations. *Ecology* 81: 607-618.
- KRÜGER, T., LUDWIG, J., SÜDBECK, P., BLEW, J. & OLTMANN, B. (2010): Quantitative Kriterien zur Bewertung von Gastvogellebensräumen in Niedersachsen. 3. Fassung. *Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen* 41 (2): 251-274.
- KRÜGER, T. & OLTMANN, B. (2008): Identifizierung von Vogelarten für die Schwerpunktsetzung im Brutvogelschutz Niedersachsens anhand eines Prioritätenindex. *Vogelkundliche Berichte Niedersachsens* 40: 67-81.
- KRÜGER, T. & OLTMANN, B. (2007): Rote Liste der in Niedersachsen und Bremen gefährdeten Brutvögel: 7. Fassung, Stand 2007. Informationsdienst Naturschutz Niedersachsen 27 (3): 131-175.
- KUHN, J. (1987): Straßentod der Erdkröte (*Bufo bufo* L.): Verlustquoten und Verkehrsaufkommen, Verhalten auf der Straße. *Veröffentlichungen für Naturschutz und Landschaftspflege in Baden-Württemberg Beiheft* 41: 175-187.
- KÜHNEL, K.-D., GEIGER, A., LAUFER, H., PODLOUCKY, R. & SCHLÜPMANN, M. (2009a): Rote Liste und Gesamtartenliste der Kriechtiere (Reptilia) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (1): 231-256.
- KÜHNEL, K.-D., GEIGER, A., LAUFER, H., PODLOUCKY, R. & SCHLÜPMANN, M. (2009b): Rote Liste und Gesamtartenliste der Lurche (Amphibia) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70 (1): 259-288.
- LAMBRECHT, H. & TRAUTNER, J. (2007): Fachinformationssystem und Fachkonventionen zur Bestimmung der Erheblichkeit im Rahmen der 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

- [unter Mitarb. von Kockelke, K., Steiner, R., Brinkmann, R., Bernotat, D., Gassner, E. & Kaule, G.]. – Hannover, Filderstadt, 239 S.
- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (LAG VSW) (2020): Fachliche Empfehlungen für avifaunistische Erfassung und Bewertung bei Windenergieanlagen – Genehmigungsverfahren – Brutvögel. Beschluss 19/02, 29 S.
- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (LAG VSW) (2015): Abstandsempfehlungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogel Lebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten (Stand April 2015). Berichte zum Vogelschutz, Heft 51: 15-42.
- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT DER VOGELSCHUTZWARTEN (LAG VSW) (2007): Abstandsregelungen für Windenergieanlagen zu bedeutsamen Vogel Lebensräumen sowie Brutplätzen ausgewählter Vogelarten. Berichte zum Vogelschutz 44: 151-154.
- LÄNDERARBEITSGEMEINSCHAFT NATURSCHUTZ – STÄNDIGER AUSSCHUSS „ARTEN- UND BIOTOPSCHUTZ“ (LANA) (2009): Hinweise zu zentralen unbestimmten Rechtsbegriffen des Bundesnaturschutzgesetzes, 25 S. (unveröffentlicht).
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (2015): Hinweise zur Bewertung und Vermeidung von Beeinträchtigungen von Vogelarten bei Bauleitplanung und Genehmigung für Windenergieanlagen. 96 S.
- LANDESANSTALT FÜR UMWELT, MESSUNGEN UND NATURSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (LUBW) (2013): Hinweise für den Untersuchungsumfang zur Erfassung von Vogelarten bei Bauleitplanung und Genehmigung für Windenergieanlagen. Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg (Auftrag.), Stand 01. März 2013, 23 S.
- LANDESBETRIEB MOBILITÄT RHEINLAND-PFALZ (Hrsg.) (2011): Fledermaus-Handbuch LBM – Entwicklung methodischer Standards zur Erfassung von Fledermäusen im Rahmen von Straßenprojekten in Rheinland-Pfalz. Koblenz.
- LANDESBETRIEB STRAßENBAU UND VERKEHR SCHLESWIG-HOLSTEIN (Hrsg.) (2011): Fledermäuse und Straßenbau. Arbeitshilfe zur Beachtung der artenschutzrechtlichen Belange bei Straßenbauvorhaben in Schleswig-Holstein. Kiel.
- LANDMANN, R. & ROHMER, G. (Begr.) (2006 ff.): Umweltrecht II. C. H. Beck-Verlag, München, Loseblattsammlung.
- LANGGEMACH, T. & MEYBURG, B.-U. (2011): Funktionsraumanalysen – ein Zauberwort der Landschaftsplanung mit Auswirkungen auf den Schutz von Schreiadlern (*Aquila pomarina*) und anderen Großvögeln. Berichte zum Vogelschutz 47/48: 167-181.
- LAU, M. (2021a): § 44 BNatSchG Vorschriften für besonders geschützte und bestimmte andere Tier- und Pflanzenarten. – In: FRENZ, W. & MÜGGENBORG, H.-J. (Hrsg.): Kommentar zum Bundesnaturschutzgesetz. 3. Auflage, Erich Schmidt Verlag, Berlin.
- LAU, M. (2021b): Erleichterungen im besonderen Artenschutz: die Schlussanträge der Generalanwältin Kokott vom 10.9.2020 im Fall Härryda. Natur und Recht 43 (1): 28-32. DOI: 10.1007/s10357-020-3787-x.
- LAU, M. (2016): Allgemeine Vorschriften für den Arten- und Lebensstätten- und Biotopschutz. § 44 BNatSchG. – In: FRENZ, W. & MÜGGENBORG, H.-J. (Hrsg.): Kommentar zum Bundesnaturschutzgesetz. – 2. Auflage, Erich Schmidt Verlag, Berlin: 963-1006.
- LIESENJOHANN, M., BLEW, J., FRONCZEK, S., REICHENBACH, M. & BERNOTAT, D. (2019): Artspezifische Wirksamkeiten von Vogelschutzmarkern an Freileitungen. Methodische Grundlagen zur Einstufung der Minderungswirkung – ein Fachkonventionsvorschlag. BfN-Skripten 537, 286 S.
- LINDEINER, A. VON (2014): Windkraft und Vogelschutz. ANLiegen Natur 36 (1): 39-46.
- LUCAS, M. DE & PERROW, M. R. (2017): Birds: collision. – In: PERROW, M. R. (Hrsg.): Wildlife and Wind Farms, Conflicts and Solutions. Vol. 1: Onshore: Potential Effects. Pelagic Publishing, Exeter: 155-190.
- LUDWIG, G., HAUPT, H., GRUTTKE, H. & BINOT-HAFKE, M. (2009): Methodik der Gefährdungsanalyse für Rote Listen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (1): 23-71.

- LUKAS, A. (2016): Vögel und Fledermäuse im Artenschutzrecht: die planerischen Vorgaben des § 44 BNatSchG. *Naturschutz und Landschaftsplanung* 48 (9): 289-295.
- MARTIN, G. R. (2011): Understanding bird collisions with man-made objects: a sensory ecology approach. *Ibis* 153 (2): 239-254.
- MARTIN, G. R. & SHAW, J. M. (2010): Bird collisions with power lines: failing to see the way ahead? *Biological Conservation* 143 (11): 2695-2702.
- MEBS, T. & SCHMIDT, D. (2006): Die Greifvögel Europas, Nordafrikas und Vorderasiens: Biologie, Kennzeichen, Bestände. Kosmos, Stuttgart, 495 S.
- MEINIG, H. (2004): Einschätzung der weltweiten Verantwortlichkeit Deutschlands für die Erhaltung von Säugetierarten. – In: GRUTTKE, H. (Bearb.): Ermittlung der Verantwortlichkeit für die Erhaltung mitteleuropäischer Arten. Referate und Ergebnisse des Symposiums. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 8: 117-131.
- MEINIG, H., BOYE, P., DÄHNE, M., HUTTERER, R. & LANG, J. (2020): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 170 (2), 73 S.
- MEINIG, H., BOYE, P. & HUTTERER, R. (2009): Rote Liste und Gesamtartenliste der Säugetiere (Mammalia) Deutschlands: Stand Oktober 2008. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70/1: 113-153.
- MINISTERIUM FÜR ENERGIEWENDE, LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (MELUR) & LANDESAMT FÜR LANDWIRTSCHAFT, UMWELT UND LÄNDLICHE RÄUME DES LANDES SCHLESWIG-HOLSTEIN (LLUR) (2013): Errichtung von Windenergieanlagen (WEA) innerhalb der Abstandsgrenzen der sogenannten Potentiellen Beeinträchtigungsbereiche bei einigen sensiblen Großvogelarten – Empfehlungen für artenschutzfachliche Beiträge im Rahmen der Errichtung von WEA in Windeignungsräumen mit entsprechenden artenschutzrechtlichen Vorbehalten, Stand: Juli 2013, 32 S.
- MINISTERIUM FÜR LÄNDLICHEN RAUM UND VERBRAUCHERSCHUTZ BADEN-WÜRTTEMBERG (MLR) (2015): Hinweise zu artenschutzrechtlichen Ausnahmen vom Tötungsverbot bei windenergieempfindlichen Vogelarten bei der Bauleitplanung und Genehmigung von Windenergieanlagen. Stuttgart, 22 S.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT, KLIMA UND ENERGIEWIRTSCHAFT (UM BW) & LANDESANSTALT FÜR UMWELT BADEN WÜRTTEMBERG (LUBW) (2021): Hinweise zur Erfassung und Bewertung von Vogelvorkommen bei der Genehmigung von Windenergieanlagen. 195 S.
- MINISTERIUM FÜR UMWELT UND NATURSCHUTZ, LANDWIRTSCHAFT UND VERBRAUCHERSCHUTZ NRW (2010): Verwaltungsvorschrift zur Anwendung der nationalen Vorschriften zur Umsetzung der Richtlinien 92/43/EWG (FFH-RL) und 2009/147/EG (V-RL) zum Artenschutz bei Planungs- oder Zulassungsverfahren (VV-Artenschutz). Rd.Erl. vom 13.04.2010, - III 4 - 616.06.01.17 – in der Fassung der 1. Änderung vom 15.09.2010, 34 S.
- MINISTERIUM FÜR VERKEHR UND INFRASTRUKTUR BADEN-WÜRTTEMBERG (MVI) (2016): Leitfaden: Artenschutz- und Umweltschadensrecht bei zugelassenen Straßenbauvorhaben.
- MÖCKEL, S. (2017): Verträglichkeit und Zulässigkeit von Projekten; Ausnahmen. – In: SCHLACKE, S. (Hrsg.) (2017): GK-BNatSchG, 2016, § 34, Rn. 15.
- MÜNCH, D. (1991a): 10 Jahre Schutzmaßnahmen gegen den Straßentod wandernder Amphibien am NSG Hallerey in Dortmund – eine Bilanz von 1981-1990. *Natur und Landschaft* 66 (7/8): 384-391.
- MÜNCH, D. (1991b): Amphibienschutz an den Straßen des Naturschutzgebietes Hallerey. *Beiträge zur Erforschung der Dortmunder Herpetofauna* 15, 79 S.
- MÜNCH, D. (1989): Jahresaktivität, Gefährdung und Schutz von Amphibien und Säugetieren an einer Waldstraße. *Beiträge zur Erforschung der Dortmunder Herpetofauna* 11: 1-144.

- NAGEL, P.-B. (2016): BfN-Studie zu Standards im europäischen Arten- und Gebietsschutz – Eine Zusammenfassung ausgewählter Inhalte. ANLiegen Natur 38 (1): 78-85.
- NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND E. V. (NABU) (Auftrag.) (2017): Vogel-Kollisionsopfer an Hoch- und Höchstspannungsfreileitungen in Deutschland – eine Abschätzung. – TNL Umweltplanung, Hungen: Bernshausen, F. (Projektl.) in Zusammenarbeit mit Kreuziger, J., Zwingenberg (Bearb.), 34 S.
- NATURSCHUTZBUND DEUTSCHLAND E. V. (NABU) (2013): Fortschritte beim Vogelschutz an Mittelspannungsfreileitungen – Bilanz zur abgelaufenen gesetzlichen Frist für die Nachrüstung von für Vögel gefährlichen Mittelspannungsmasten, 14 S., <http://www.nabu.de/tiereundpflanzen/voegel/forschung/stromtod/14968.html>.
- NIEDERSÄCHSISCHES MINISTERIUM FÜR UMWELT, ENERGIE UND KLIMASCHUTZ (2016): Leitfaden. Umsetzung des Artenschutzes bei der Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen in Niedersachsen. Niedersächsisches Ministerialblatt 5324 vom 24.02.2016: 212-225.
- NIPKOW, M. (2005): Prioritäre Arten für den Vogelschutz in Deutschland. Vogelschutz 42: 123-135.
- OTT, J., CONZE, K.-J., GÜNTHER, A., LOHR, M., MAUERSBERGER, R., ROLAND, H.-J. & SUHLING, F. (2015): Rote Liste und Gesamtartenliste der Libellen Deutschlands mit Analyse der Verantwortlichkeit, dritte Fassung, Stand Anfang 2012 (Odonata). Libellula 14: 395-422.
- OTTO, C.-W. (2015): Rechtsprobleme des Repowerings. Umwelt- und Planungsrecht 35 (7): 244-248.
- PETERS, W., JAHNS-LÜTTMANN, U., WULFERT, K., KOUKAKIS, G.-A., LÜTTMANN, J. & GÖTZE, R. (2015): Bewertung erheblicher Biodiversitätsschäden im Rahmen der Umwelthaftung. BfN-Skripten 393, 170 S.
- PLACHTER, H., BERNOTAT, D., MÜSSNER, R. & RIECKEN, U. (2002): Entwicklung und Festlegung von Methodenstandards im Naturschutz: Ergebnisse einer Pilotstudie; F+E-Vorhaben "Fachliche und organisatorische Grundlagen für die Aufstellung anerkannter Standards für Methoden und Verfahren im Naturschutz und für die Einrichtung eines entsprechenden Expertengremiums" (FKZ 808 01 135). Landwirtschaftsverlag, Münster, 566 S.
- PRINSEN, H. A. M., BOERE, G. C., PIRES, N. & SMALLIE, J. J. (2011a): Review of the conflict between migratory birds and electricity power grids in the African-Eurasian region. – CMS Technical Series No. XX, AEW Technical Series No. XX, Bonn, Germany, 115 S.
- PRINSEN, H. A. M., SMALLIE, J. J., BOERE, G. C. & PIRES, N. (2011b): Guidelines on how to avoid or mitigate impact of electricity power grids on migratory birds in the African-Eurasian region. CMS Technical Series No. XX, AEW Technical Series No. XX, Bonn, Germany, 43 S.
- PRÜTER, J., VAUK, G. & VIßE, C. (1995): Wirbeltierverluste durch Straßenverkehr im Naturschutzgebiet "Lüneburger Heide". Beiträge zur Naturkunde Niedersachsens 48:187-196.
- RAAB, R., SPAKOVSKY, P., JULIUS, E., SCHÜTZ, C. & SCHULZE, C. H. (2010): Effects of power lines on flight behaviour of the West-Pannonian Great Bustard *Otis tarda* population. Bird Conservation International 21: 142-155.
- RECK, H. (1996): Bewertungsfragen im Arten- und Biotopschutz und ihre Konsequenzen für biologische Fachbeiträge zu Planungsvorhaben. Laufener Seminarbeiträge 3: 37-52.
- REINHARDT, R. & BOLZ, R. (2011): Rote Liste und Gesamtartenliste der Tagfalter (Rhopalocera) (Lepidoptera: Papilionoidea et Hesperioidea) Deutschlands. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70 (3): 167-194.
- RICHARZ, K. (2016): Windenergie im Lebensraum Wald: Gefahr für die Artenvielfalt. Situation und Handlungsbedarf. – Stand: Oktober 2016. Deutsche Wildtier-Stiftung, Hamburg, 79 S.

- RICHARZ, K. (2014): Energiewende und Naturschutz. Windenergie im Lebensraum Wald. Statusreport und Empfehlungen. Deutsche Wildtier Stiftung, Hamburg, 71 S.
- Richarz, K. (2009): Vogelschutz an elektrischen Freileitungen: Leitungsanflug. – Vortrag auf dem Naturschutzworkshop der Deutschen Umwelthilfe am 23. November 2009.
- RICHARZ, K. (2001): Besondere Gefahren für Vögel und Schutzmaßnahmen: technische Einrichtungen und Bauten: Freileitungen. – In: RICHARZ, K., BEZZEL, E. & HORMANN, M. (Hrsg.): Taschenbuch für Vogelschutz. Aula-Verlag, Wiebelsheim: 116-127.
- RICHARZ, K. & BERNSHAUSEN, F. (2017): Ansätze zur Bewertung und Vermeidung anlagebedingter Mortalität durch Kollision von Vögeln an Freileitungen – am Beispiel der FNN-Hinweise. – In: BERNOTAT, D., DIERSCHKE, V. & GRUNEWALD, R. (Hrsg.): Bestimmung der Erheblichkeit und Beachtung von Kumulationswirkungen in der FFH-Verträglichkeitsprüfung. Naturschutz und Biologische Vielfalt 160: 79-97.
- RICHARZ, K. & HORMANN, M. (1997): Vögel und Freileitungen. Vogel und Umwelt 9, Sonderheft, 304 S.
- RIECKEN, U. (1992): Planungsbezogene Bioindikation durch Tierarten und Tiergruppen. Schriftenreihe für Landschaftspflege und Naturschutz 36, 187 S.
- RODRIGUES, L., BACH, L., DUBOURG-SAVAGE, M.-J., GOODWIN, J. & HARBUSCH, C. (2008): Leitfaden für die Berücksichtigung von Fledermäusen bei Windenergieprojekten. EUROBATS Publication Series No. 3 (deutsche Fassung). UNEP/EUROBATS Sekretariat, Bonn, 57 S.
- ROGAHN, S. & BERNOTAT, D. (2016): Planerische Lösungsansätze zum Gebiets- und Artenschutz beim Netzausbau. Expertenworkshop 28.10. bis 30.10.2015, am Bundesamt für Naturschutz, Internationale Naturschutzakademie Insel Vilm. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.), Bonn, 189 S.
- RUNGE, K., SCHOMERUS, T., GRONOWSKI, L., MÜLLER, A. & RICKERT, C. (2021): Hinweise und Empfehlungen zu Vermeidungsmaßnahmen bei Erdkabelvorhaben. F+E-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz (FKZ 3518 86 0700). BfN-Skripten 606, 208 S.
- RUNGE, H., SIMON, M. & WIDDIG, T. (2010): Rahmenbedingungen für die Wirksamkeit von Maßnahmen des Artenschutzes bei Infrastrukturvorhaben. FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz – FKZ 3507 82 080, (unter Mitarb. von: Louis, H. W., Reich, M., Bernotat, D., Mayer, F., Dohm, P., Köstermeyer, H., Smit-Viergutz, J., Szeder, K.). Hannover, Marburg.
- RYSLAVY, T., BAUER, H.-G., GERLACH, B., HÜPPOP, O., STAHLER, J., SÜDBECK, P. & SUDFELDT, C. (2020): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 6. Fassung, 30. September 2020. Berichte zum Vogelschutz 57: 13-112.
- SÄCHSISCHES LANDESAMT FÜR UMWELT, LANDWIRTSCHAFT UND GEOLOGIE (LfULG) (2017): Arbeitshilfen für artenschutzrechtliche Bewertungen – Artensteckbriefe Vögel. URL: <https://www.natur.sachsen.de/artensteckbriefe-vogel-21444.html> [gesehen am 25.02.2021].
- SCHLACKE, S. (Hrsg.) (2017): GK-BNatSchG: Gemeinschaftskommentar Bundesnaturschutzgesetz. 2. Auflage, Carl Heymann Verlag, Köln.
- SCHMIDT, G. H. & RATSCH, H.-J. (1989): Der Heuschreckenanteil an der Biomasse der epigaeischen wirbellosen Fauna nordwestdeutscher Graslandbiotope. Braunschweiger naturkundliche Schriften 3 (2): 473-498.
- SCHNEEWEIß, N. (2003): Demographie und ökologische Situation der Arealrand-Populationen der Europäischen Sumpfschildkröte in Brandenburg. Studien und Tagungsberichte des Landesumweltamtes Brandenburg 46, 106 S.
- SCHREIBER, M. (2014): Artenschutz und Windenergieanlagen – Anmerkungen zur aktuellen Fachkonvention der Vogelschutzwarten. Naturschutz und Landschaftsplanung 46 (12): 361-369.

- SCHROER, S., HUGGINS, B., BÖTTCHER, M. & HÖTTKER, F. (2019): Leitfaden zur Neugestaltung und Umrüstung von Außenbeleuchtungsanlagen: Anforderungen an eine nachhaltige Außenbeleuchtung. BfN-Skripten 543, 96 S.
- SEICHE, K., ENDL, P. & LEIN, M. (2008): Fledermäuse und Windenergieanlagen in Sachsen 2006. – Sächsisches Landesamt für Umwelt und Geologie, Bundesverband WindEnergie e. V., Vereinigung zur Förderung der Nutzung erneuerbarer Energien e. V. (Hrsg.), Dresden, 62 S.
- SETTELE, J., FELDMANN, R. & REINHARDT, R. (1999): Die Tagfalter Deutschlands. Ulmer Verlag, Stuttgart, 452 S.
- SIMON, M., RUNGE, H., SCHADE, S. & BERNOTAT, D. (2015): Bewertung von Alternativen im Rahmen der Ausnahmeprüfung nach europäischem Gebiets- und Artenschutzrecht, FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplans des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des BfN – FKZ 3511 82 1000. BfN-Skripten 420, 221 S.
- SONNTAG, N., SCHWEMMER, H., FOCK, H. O., BELLEBAUM, J. & GARTHE, S. (2012): Seabirds, set-nets, and conservation management: assessment of conflict potential and vulnerability of birds to bycatch in gillnets. ICES Journal of Marine Science 69: 578-589.
- SPRÖTGE, M., SELLMANN, E. & REICHENBACH, M. (2018): Windkraft, Vögel, Artenschutz. Ein Beitrag zu den rechtlichen und fachlichen Anforderungen in der Genehmigungspraxis. – BoD – Books on Demand, Norderstedt, 229 S.
- STOROST, U. (2015): Erforderlichkeit von Fachkonventionen für die arten- und gebietsschutzrechtliche Prüfung aus verwaltungsrechtlicher Sicht. Umwelt- und Planungsrecht 35 (2): 47-49.
- STRAUBE, S. (2013): Zur Biologie und Ökologie der Ödlandschrecken *Sphingonotus caerulans* (L.) und *Oedipoda caerulescens* (L.) (Caelifera, Acrididae) unter Berücksichtigung verschiedener Bedingungen in einer mitteldeutschen Flusslandschaft. – Shaker, Aachen, 75 S.
- STROTHMANN, T. (2018): Bewerten im Naturschutzrecht – untersucht am Beispiel der naturschutzrechtlichen Eingriffsregelung. Kassel University Press, 383 S.
- SÜDBECK, P., ANDREZKE, H., FISCHER, S., GEDEON, K., SCHIKORE, T., SCHRÖDER, K. & SUDFELDT, C. (2005): Methodenstandards zur Erfassung der Brutvögel Deutschlands. Dachverband Deutscher Avifaunisten, Radolfzell, 792 S.
- SÜDBECK, P., BAUER, H.-G., BOSCHERT, M., BOYE, P. & KNIEF, W. (2007): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 4. Fassung, 30. November 2007. Ber. Vogelschutz 44: 23-81.
- SUDMANN, S. (2000): Das Anflugverhalten von überwinternden, arktischen Wildgänsen im Bereich von markierten und nicht-markierten Hochspannungsfreileitungen am Niederrhein. Gutachten Naturschutzzentrum in Kreis Kleve e.V., Juni 2000 (unveröffentlicht).
- SUDMANN, S., HERKENRATH, P., JÖBGES, M. & WEISS, J. (2017): Wasservogelrastgebiete mit landesweiter und regionaler Bedeutung. Natur in NRW 42 (3): 23-25.
- THIELCKE, G., HERRN, C.-P., HUTTER, C.-P. & SCHREIBER, R. L. (1983): Rettet die Frösche: Amphibien in Deutschland, Österreich und der Schweiz. Pro Natur Verlag, Stuttgart, 125 S.
- THÜRINGER LANDESANSTALT FÜR UMWELT UND GEOLOGIE (TLUG) (2017): Avifaunistischer Fachbeitrag zur Genehmigung von Windenergieanlagen (WEA) in Thüringen. Jena, 61 S.
- TRAUTNER, J. (2020): Artenschutz – Rechtliche Pflichten, fachliche Konzepte, Umsetzung in der Praxis. Ulmer-Verlag, 319 S.
- TRAUTNER, J. (2000): Naturschutzfachliche Bewertung mit wirbellosen Tierarten. – In: KURZ, H. & HAACK, A. (eds): Aktuelle Bewertungssysteme in der naturschutzfachlichen Planung. VSÖ-Publikationen 4: 33-55.

- UHL, R., RUNGE, H. & LAU, M. (2019): Ermittlung und Bewertung kumulativer Beeinträchtigungen im Rahmen naturschutzfachlicher Prüfinstrumente. BfN-Skripten 534, 189 S.
- UHL R., RUNGE, H. & LAU, M. (2018, in Vorb.): Ermittlung und Bewertung kumulativer Beeinträchtigungen im Rahmen naturschutzfachlicher Prüfinstrumente. F+E-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz, FKZ 3516 82 3100. – FÖA Landschaftsplanung GmbH, Planungsgruppe Umwelt, RA Füßer und Kollegen.
- UMWELTMINISTERKONFERENZ (UMK) (2020): Standardisierter Bewertungsrahmen zur Ermittlung einer signifikanten Erhöhung des Tötungsrisikos im Hinblick auf Brutvogelarten an Windenergieanlagen (WEA) an Land – Signifikanzrahmen. 17 S. (unveröff.).
- WÄSCHER, S., JANISCH, A. & SATTLER, M. (1988): Verkehrsstraßen – Todesfallen der Avifauna. *Luscinia* 46: 41-55.
- WILMS, U., BEHM-BERKELMANN, K. & HECKENROTH, H. (1997): Verfahren zur Bewertung von Vogelbrutgebieten in Niedersachsen. *Vogelkundliche Berichte aus Niedersachsen* 29 (1): 103-111.
- WÖFL, M. (2001): Grenzgänger. Zum Schutz des Luchses (*Lynx lynx*) im Dreiländereck von Bayern, Böhmen und Oberösterreich. Gutachten im Auftrag des Naturpark Bayerischer Wald e. V., 63 S. (unveröffentlicht).
- WÖFL, S. (2007): Artenhilfsprojekt Luchs – Abschlussbericht. Gutachten im Auftrag des Naturpark Bayerischer Wald e. V., 33 S. (unveröffentlicht).
- WOLTER, C., BERNOTAT, D., GESSNER, J., BRÜNING, A., LACKEMANN, J. & RADINGER, J. (2020): Fachplanerische Bewertung der Mortalität von Fischen an Wasserkraftanlagen. BfN-Skripten 561, 213 S.
- WULFERT, K., KÖSTERMEYER, H. & LAU, M. (2018): Arten und Gebietsschutz auf vorgelagerten Planungsebenen. F+E-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz (FKZ 3515 82 0100) (unter Mitarb. von: Müller-Pfannenstiel, K., Humbracht, I., Fischer, S., Opitz, M., Simon, M., Müller, J., Albrecht, L., Lüning, S.). BfN-Skripten 507, 414 S.
- WULFERT, K., LAU, M., WIDDIG, T., MÜLLER-PFANNENSTIEL, K., MENGEL, A. (2015): Standardisierungspotenzial im Bereich der arten- und gebietsschutzrechtlichen Prüfung. FuE-Vorhaben im Rahmen des Umweltforschungsplanes des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit im Auftrag des Bundesamtes für Naturschutz – FKZ 3512 82 2100, Herne, Leipzig, Marburg, Kassel.
- WULFERT, K. & SCHÖNE-WARNEFELD, J. (2021): Dichtezentrenkonzepte – Fachliche Herleitung sowie Umsetzung in den Ländern. Gutachten im Auftrag des Kompetenzzentrums Naturschutz und Energiewende, 39 S.
- ZAMMUTO, R. M. (1986): Life histories of birds: clutch size, longevity, and body mass among North American game birds. *Can. J. Zool.* 64: 2739-2749.