

Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“: Zielwerte für 2030

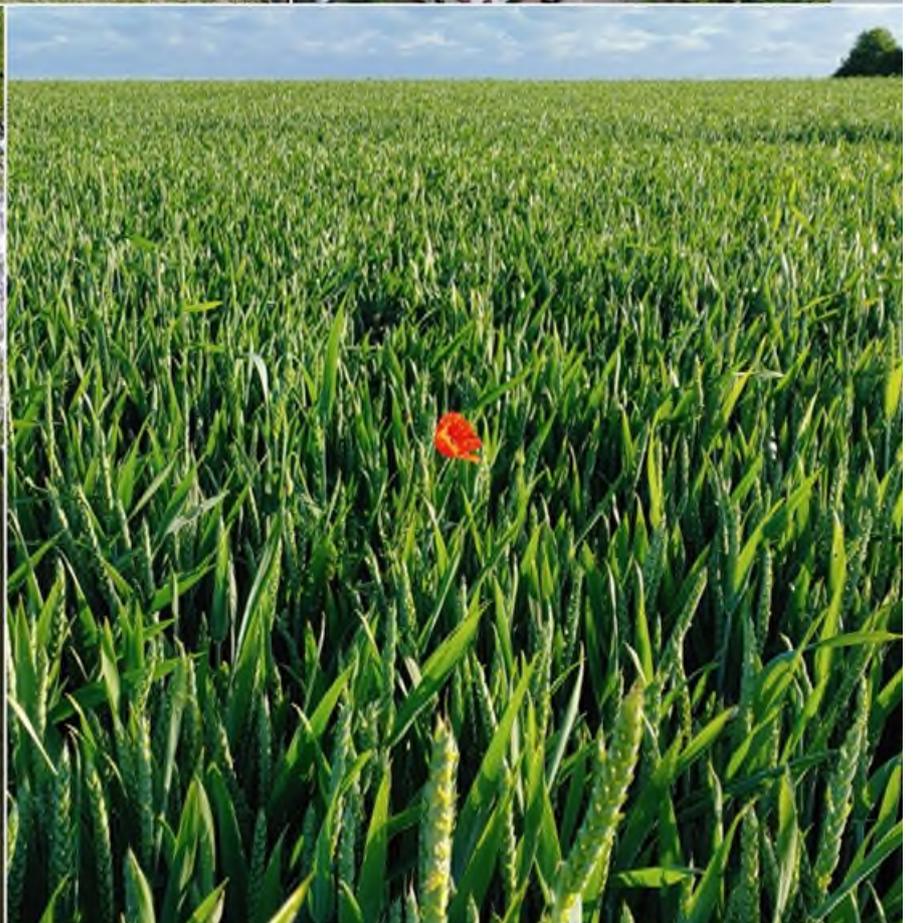
Methoden, Abstimmung und Ergebnisse

Rainer Dröschmeister, Helmut Schlumprecht,
Sven Trautmann, Elisa Braeckevelt, Malte Busch,
Bettina Gerlach, Anne Graser, Kees Koffijberg,
Martin Ludwig, Melanie Mewes, Katharina Müller,
Christoph Sudfeldt und Wiebke Züghart

BfN-Schriften

737

2025





Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“: Zielwerte für 2030

Methoden, Abstimmung und Ergebnisse

Rainer Dröschmeister

Helmut Schlumprecht

Sven Trautmann

Elisa Braeckevelt

Malte Busch

Bettina Gerlach

Anne Graser

Kees Koffijberg

Martin Ludwig

Melanie Mewes

Katharina Müller

Christoph Sudfeldt

Wiebke Züghart

Impressum

Titelbild: Agrarland, Wälder, Siedlungen, Binnengewässer, Küsten und Meere sowie Alpen – die wichtigsten Nutzungs- und Landschaftstypen Deutschlands umfasst der Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“, die Darstellung entspricht ihrer aktuellen Flächenausdehnung in Deutschland (R. Dröschmeister)

Adressen der Autorinnen und der Autoren:

Dr. Malte Busch, Bettina Gerlach, Dachverband Deutscher Avifaunisten e.V.,
Anne Graser, Kees Koffijberg, An den Speichern 2, 48157 Münster
Dr. Christoph Sudfeldt,
Sven Trautmann E-Mail: sven.trautmann@dda-web.de

Dr. Helmut Schlumprecht Büro für ökologische Studien Schlumprecht GmbH
Richard-Wagner-Str. 65, 95444 Bayreuth
E-Mail: helmut.schlumprecht@bfoess.de

Fachbetreuung im BfN:

Dr. Elisa Braeckevelt, Rainer Dröschmeister, Dr. Martin Ludwig, Dr. Melanie Mewes, Katharina Müller,
Dr. Wiebke Züghart

Fachgebiet II 1.3 „Monitoring der terrestrischen Biodiversität“

Förderhinweis:

Teile dieser Publikation wurden gefördert durch das Bundesamt für Naturschutz (BfN) mit Mitteln des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) (FKZ: 3519 81 1500).

Diese Veröffentlichung wird aufgenommen in die Literaturdatenbank „DNL-online“ (www.dnl-online.de).
BfN-Schriften sind nicht im Buchhandel erhältlich. Eine pdf-Version dieser Ausgabe kann unter www.bfn.de/publikationen heruntergeladen werden.

Institutioneller Herausgeber: Bundesamt für Naturschutz
Konstantinstr. 110
53179 Bonn
URL: www.bfn.de

Der institutionelle Herausgeber übernimmt keine Gewähr für die Richtigkeit, die Genauigkeit und Vollständigkeit der Angaben sowie für die Beachtung privater Rechte Dritter. Die in den Beiträgen geäußerten Ansichten und Meinungen müssen nicht mit denen des institutionellen Herausgebers übereinstimmen.



Diese Schriftenreihe wird unter den Bedingungen der Creative Commons Lizenz Namensnennung – keine Bearbeitung 4.0 International (CC BY - ND 4.0) zur Verfügung gestellt (creativecommons.org/licenses).

Druck: Druckerei des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV)

Gedruckt auf 100% Altpapier

ISBN 978-3-89624-501-4

DOI 10.19217/skr737

Bonn 2025

Inhaltsverzeichnis

Vorwort	5
Zusammenfassung	6
Abstract	8
1 Einführung	11
2 Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ – Konstruktion und Aussage..	14
2.1 Der Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“	14
2.1.1 Statusermittlung des aktuellen Indikatorwerts	15
2.1.2 Klassifizierung der aktuellen Trends	16
2.2 Vorgehen zur Überprüfung der Zielwerte	17
3 Aktualisierung der Grundlagen und Überprüfung der Zielwerte	18
3.1 Überprüfung der Auswahl von Indikatorvogelarten.....	18
3.1.1 Vorgehen bei der Artenauswahl und Abstimmungsverfahren.....	18
3.1.2 Artenvorauswahl und Nischendefinition	19
3.1.3 Ablauf des Abstimmungsverfahrens	22
3.1.4 Ergebnisse des Auswahlverfahrens.....	24
3.1.5 Querbezüge der überarbeiteten Artenauswahl.....	32
3.2 Formulierung aktueller Landschaftsszenarien.....	33
3.2.1 Aktuelle Strategien zur biologischen Vielfalt und Nachhaltigkeit.....	34
3.2.2 Formulierung der Landschaftsszenarien.....	39
3.3 Zielwertermittlung mittels Delphi-Verfahren	40
3.3.1 Das Delphi-Verfahren.....	40
3.3.2 Expert*innenabstimmung.....	41
3.3.3 Ergebnisse der Online-Abstimmung	43
3.3.4 Dritte Abstimmungsrunde	45
3.4 Berechnung aktueller Flächenanteile	53
3.5 Überprüfung des Gesamtindikators.....	57
3.5.1 Berechnung des Gesamtindikators aus nutzungsbestimmten Indikatoren	58
3.5.2 Aktualisierte Gewichtungsfaktoren zur Berechnung des Gesamtindikators.....	59
4 Berechnung des Indikators nach der Überprüfung	61
4.1 Zeitlicher Verlauf der neu berechneten Indikatoren	61
4.2 Bewertung der überarbeiteten Indikatoren	65
5 Ausblick	67

6	Dank.....	68
	Literaturverzeichnis	69
	Abbildungsverzeichnis	74
	Tabellenverzeichnis	75
	Abkürzungsverzeichnis.....	76
	Anhang	79

Vorwort

Seit 2004 wird der Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ als zentrale Zustandsgröße der biologischen Vielfalt Deutschlands berichtet. Seinerzeit wurde der Indikator noch als „Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt“ bezeichnet. Er hat die Verbindung geschaffen, einerseits wissenschaftlich belastbare Aussagen zu liefern und andererseits den Zustand von Natur und Landschaft zu wenigen aggregierten Kenngrößen zusammenzufassen. Ebenso wie ein Fieberthermometer Aussagen zur Gesundheit einer Person ermöglicht, legt der Indikator dar, inwiefern der Zustand von Artenvielfalt und Landschaftsqualität den politisch gesetzten Zielen entspricht und in welche Richtung der Indikator sich in den letzten zehn Jahren entwickelt hat.

Mit diesem hochaggregierten Indikator ist die Grundlage geschaffen, politischen Handlungsbedarf in einer Kenngröße prägnant aufzuzeigen. Für die Beantwortung von Detailfragen werden vertiefende Analysen benötigt, bspw. um zu ermitteln, welche konkreten Fördermaßnahmen bei der Umsetzung der Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) zum Schutz der Biodiversität geeignet sind oder wie die Gebäudesanierung auf die Artenvielfalt in Siedlungen abgestimmt werden muss. Um klare Handlungsanweisungen für den Schutz von Natur und Landschaft abzuleiten, müssen die Wirksamkeit bisher ergriffener Maßnahmen, wissenschaftliche Analysen von Monitoringdaten und Forschungsergebnisse zusammengebracht werden. Das Ineinandergreifen von Politikindikatoren wie dem Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“, der Ableitung von Naturschutzprioritäten und von wissenschaftlich belastbaren Ergebnissen aus Monitoring und Forschung soll gewährleisten, dass fachliche Erkenntnisse in politische Entscheidungen münden und wirksame Maßnahmen in der Fläche umgesetzt werden.

Damit der Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ weiterhin aktuelle Aussagen liefert, war eine Überprüfung der ursprünglich für 2015 und zunächst unverändert auf das Jahr 2030 übertragenen Zielwerte erforderlich. Bei dieser Überprüfung mussten die ökologischen Grundlagen ebenso wie die Datenlage, aktuelle politische Ziele und landschaftliche Entwicklungen umfassend einbezogen werden, um aktualisierte Zielwerte für das Jahr 2030 zu definieren. Dies ist in gemeinsamer Anstrengung von Fachverbänden, Fachbehörden, Ministerien, Forschungseinrichtungen und im praktischen Naturschutz Tätigen erfolgt. Damit sind die Ergebnisse fachlich umfassend abgesichert und auf der Basis breiter naturschutzfachlicher wie ornithologischer Expertise erarbeitet worden.

Mit dieser Publikation informieren wir darüber, wie die Zielwerte des Indikators „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ überprüft und aktualisiert wurden. Es wird ein Überblick gegeben, welche gesetzlichen und politischen Vorgaben bestehen, die eine nachhaltige Entwicklung hin zu einer vielfältigen Landschaft mit hohem Artenreichtum zum Ziel haben. Gleichzeitig bietet diese Publikation eine umfangreiche Sammlung aktueller Angaben zur Ökologie und zur Datenverfügbarkeit von Vogelarten, die für die Überprüfung der Zielwerte umfassend aufbereitet wurden. Mit dieser Publikation eröffnen wir den Zugang zu den inhaltlichen Grundlagen und Entscheidungen, die bei der Überprüfung der Zielwerte des Indikators „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ berücksichtigt und wie sie verwendet wurden. Wir wünschen Ihnen dabei neue Erkenntnisse und spannende Einsichten.

Zusammenfassung

In 2004 wurde der Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ – seinerzeit unter dem Namen „Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt“ – entwickelt, um damit Zustand und Entwicklungen der biologischen Vielfalt in Deutschland zusammenfassend zu beschreiben.

Der Indikator beruht auf den Bestandsgrößen ausgewählter Indikatorvogelarten, die ökologische Aspekte der wichtigsten Nutzungs- und Landschaftstypen beschreiben. Für jede Art wurden artspezifische Bestandszielwerte entwickelt, die erreicht werden können, wenn aktuelle Regelwerke zum Naturschutz und zur nachhaltigen Entwicklung umgesetzt werden. Steigt die Qualität der Lebensräume, drückt sich dies in zunehmenden Bestandszahlen der ausgewählten Vogelarten aus. Da neben Vögeln auch andere Arten an eine reichhaltig gegliederte Landschaft mit intakten, nachhaltig genutzten Lebensräumen gebunden sind, bildet der Indikator somit die Entwicklung der Landschaftsqualität für zahlreiche weitere Arten und die Nachhaltigkeit der Landnutzung ab.

Die Zielwerte wurden im Jahr 2004 auf der Basis der seinerzeit geltenden Regelwerke für das Jahr 2015 ermittelt. In einem Forschungsvorhaben wurde nun überprüft, welche Anpassungen vorgenommen werden müssen, um den Indikator an die derzeitigen Rahmenbedingungen anzupassen und die Zielwerte auf das Jahr 2030 zu aktualisieren.

Dafür wurde die Artenauswahl vor dem Hintergrund aktueller ökologischer Kenntnisse und der Entwicklungen im Vogelmonitoring zur Bereitstellung aktueller Daten überprüft. Über alle sechs Indikatoren der Nutzungs- und Landschaftstypen wurden 24 Arten neu aufgenommen, insgesamt entfielen 22 bisher ausgewählte Arten. Dafür wurden umfangreiche Angaben zur Ökologie und zur Habitatpräferenz von Vogelarten aufbereitet und die Artenauswahl mit Expert*innen abgestimmt. Für die terrestrischen Teilindikatoren „Agrarland“, „Wälder“, „Siedlungen“ und „Binnengewässer“ wurden insgesamt 41 Arten festgelegt, für den Indikator „Küsten und Meere“ 10 und für den Indikator „Alpen“ 12 Arten.

Als Grundlage für die Überprüfung der artspezifischen Zielwerte wurden umfassend die derzeit geltenden Richtlinien und Gesetze sowie Strategien zur nachhaltigen Entwicklung und zum Schutz der biologischen Vielfalt aufbereitet. In einem breit angelegten Konsultationsverfahren wurden die aufbereiteten Inhalte und Ziele der Regelwerke abgesichert. Auf dieser Basis wurden aktuelle Landschaftsszenarien formuliert, die beschreiben, welche Veränderungen von Natur und Landschaft bei Umsetzung der Vorgaben zu erwarten sind. Auf dieser Grundlage wurde in einem mehrstufigen Delphi-Verfahren ermittelt, welche Bestandsgrößen die Indikatorvogelarten bis zum Jahr 2030 erreichen werden, wenn die in den Landschaftsszenarien beschriebenen Entwicklungen eintreten und die Gesetze und Strategien erfolgreich umgesetzt werden. Die Abstimmungsprozesse für die Ermittlung artspezifischer Zielbestandsgrößen erfolgten in einem dreistufigen Verfahren, wobei Online-Abfragen und Videokonferenzen kombiniert wurden.

Die jeweiligen Anteile der Nutzungstypen an der Gesamtfläche Deutschlands haben sich seit 2004 verändert. Da die Teilindikatoren gemäß ihres Flächenanteils gewichtet in den Gesamtindikator einfließen, wurden die aktuellen Anteile der Nutzungstypen an der Landesfläche ermittelt. Für Agrarland, Wälder und Siedlungen konnten die aktuellen amtlichen Flächenstatistiken verwendet werden, aufgrund der ökologischen Wirkungen von Binnengewässern in die umgebenden Flächen wurde der Flächenanteil mithilfe eines GIS-Verfahrens ermittelt. Da die Indikatoren „Küsten und Meere“ sowie „Alpen“ jeweils

Landschaften betreffen, die hohe Schutzgebietsanteile aufweisen und für sie jeweils spezifische nationale wie internationale Regelungen gelten, werden sie zukünftig nicht mehr in den Gesamtindikator eingerechnet, sondern ihm zur Seite gestellt. Der Gesamtindikator soll die Entwicklung der Nutzungsintensität und der Nachhaltigkeit der Nutzung in Deutschland darstellen und wird zukünftig aus den Teilindikatoren „Agrarland“, „Wälder“, „Siedlungen“ und „Binnengewässer“ berechnet. Sie werden folgendermaßen gewichtet: „Agrarland“ (49 %), „Wälder“ (29 %), „Siedlungen“ (13 %) und „Binnengewässer“ (9 %).

Sowohl die Artenauswahl, die Erstellung der Landschaftsszenarien als auch die Zielwertbestimmung wurden durch einen breiten Beteiligungs- und Abstimmungsprozess begleitet.

Nach der Überprüfung der Zielwerte wurden der Gesamtindikator und die Indikatoren für die Nutzungstypen sowie für Küsten und Meere neu berechnet. Der Gesamtindikator zeigt für das Jahr 2019 mit 75 % einen Wert, der noch weit vom Zielbereich entfernt liegt, gleichzeitig wurde über die letzten zehn Jahre ein signifikanter Trend weg vom Ziel festgestellt. Handlungsbedarf für die Umsetzung von Maßnahmen nach den Strategien und Gesetzen besteht nach den Entwicklungen der nutzungsbezogenen Indikatoren vor allem im Agrarland, da hier die stärksten Abnahmen festgestellt wurden.

Durch die Aufbereitung der fachlichen Grundlagen für die verschiedenen Bestandteile des Indikators und die Aktualisierung der Zielwerte für 2030 sowie die breite Abstimmung wurde der Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ auf den aktuellen Stand von Wissenschaft und Technik gebracht, wobei die ursprüngliche Indikatorkonstruktion und die Berechnungsverfahren übernommen wurden.

Abstract

The national indicator “species diversity and landscape quality” was developed in 2004 as a policy advising indicator to give a comprehensive information on status and trends of biodiversity in Germany.

The indicator is based on the population sizes of selected indicator bird species, which were determined for the most important types of land-use and landscapes. Species-specific population targets were developed for each species, which can be achieved if current regulations on nature conservation and sustainable development are implemented. If the quality of the habitat increases, this is reflected in increasing numbers of the selected bird species. As other species like birds are also linked to a structured landscape with intact, sustainably used habitats, the indicator also indirectly reflects the development of numerous other species in the landscape.

Originally, the target values were determined in 2004 on the basis of the regulations in force at the time for the year 2015. A research project was carried out to examine which adjustments need to be made in order to adapt the indicator to the current legal and political conditions and to update the target values for the year 2030.

To this end, the selection of species was reviewed against the background of current ecological knowledge and the further development of data availability from bird monitoring schemes. To this end, extensive information on the ecology and habitat preference of bird species was prepared and the selection of species for the sub-indicators was discussed with experts. Overall 24 bird species have been added as indicators replacing 22 indicator species which are no longer part of the species’ sets. A total of 41 species were determined for the terrestrial sub-indicators (farmland, forests, settlements and inland waters), 10 species for the sub-indicator "coasts and seas" and 12 species for the "Alps".

As a basis for the review of the species-specific target values, the directives and laws as well as strategies for sustainable development and the protection of biodiversity in place were analysed. Objectives, measures and targets of these regulations were validated in a broad-based consultation process. On this basis, current landscape scenarios were formulated that describe the changes that can be expected, when laws and strategies will be implemented. On this basis, a multi-stage Delphi process was used to determine what population sizes the bird species will reach by 2030 if the developments depicted in the landscape scenarios take place, because laws and strategies will be successfully implemented. The process for determining species-specific target population sizes was carried out in a three-stage procedure combining online surveys and video conferences.

The respective shares of landscape and habitat types in the total area of Germany have changed since 2004. To calculate indicator on species diversity and landscape quality, the sub-indicators are weighted according to their area share. Therefore the current shares of area were determined for each sub-indicator. The national area statistics were used for the sub-indicators farmland, forests and settlements; due to the effects of inland waters on the surrounding areas, the proportion of this sub-indicator was determined using a GIS method. As the sub-indicators "coasts and seas" and "Alps" relate to landscapes with a high proportion of protected areas and for which specific national and international regulations have been established, they will no longer be included in the overall indicator in future, but will be reported alongside it. The overall indicator is intended to show the development of land-use

intensity and the sustainability of land-use in Germany and will in future be calculated using the sub-indicators farmland, forests, settlements and inland waters. The sub-indicators are weighted as follows: farmland (49 %), forests (29 %), settlements (13 %) and inland waters (9 %).

Both the selection of species, the development of landscape scenarios and the determination of target values were accompanied by a broad participation and coordination process.

The indicator “species diversity and landscape quality” has been calculated using the reviewed target values and are statistics for the sub-indicators. The current indicator “species diversity and landscape quality” shows for the year 2019 a value of 75 % target attainment, which is still far from the target, while at the same time a significant trend away from the target has been observed over the last ten years. According to the developments in the sub-indicators, there is an urgent need for action to implement measures in accordance with the strategies and laws, particularly in agricultural land, as this sub-indicator shows the heaviest declines.

By preparing the technical basis for the various parameters of the indicator as well as the broad expert-based determination of species-specific population target values, the indicator was updated with the latest scientific and technical knowledge, while the original indicator design and calculation methods were kept.



1 Einführung

Wie können Fachinformationen so aufbereitet werden, dass damit politischer Handlungsbedarf adressiert und gleichzeitig Erfolge bei der Umsetzung von Maßnahmen und Programmen gezeigt werden? Bekannt sind Leitgrößen wie Inflationsrate, Wirtschaftswachstum, Arbeitslosenquote oder Treibhausgas-Emissionen. Doch lässt sich auch der Zustand von Natur und Landschaft mit seinen Wechselwirkungen und komplexen Entwicklungen zusammenfassend darstellen? Ein wirksames und gleichzeitig wissenschaftlich verlässliches Werkzeug dafür bieten politikbezogene Indikatoren – dazu gehört der von Achtziger et al. (2004) erarbeitete „Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt“¹, der heute unter der Bezeichnung Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ als zentrale Kenngröße in der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (BMU 2007², BMU 2021, BMUV 2023) und der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie (Bundesregierung 2021) zum Zustand der biologischen Vielfalt verwendet wird. Daneben findet der Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ Verwendung in der Länderinitiative Kernindikatoren (LiKi³; BLAG KliNa 2022), dem Indikatorensystem „Daten zur Umwelt“ des Umweltbundesamtes (UBA⁴) und im Nationalen Aktionsplan Pflanzenschutz (NAP) (BMEL 2017). Der Indikator wird auch für weitere Berichterstattungen und Publikationen im politischen und politiknahen Kontext herangezogen (z. B. Sudfeldt et al. 2012). Mittlerweile dient der Indikator sowohl der Politikberatung als auch der Information der Öffentlichkeit und weiterer Akteure im Bereich Umwelt und Naturschutz.

Dass dieser Indikator politisch Wirkung erzeugt, zeigte die Naturschutzoffensive 2020 des Bundesumweltministeriums (BMUB 2015): „Eines der größten Defizite besteht beim zentralen Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“: Dort geht die Schere zwischen Ist-Zustand und Zielwert immer weiter auseinander.“ Der Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ zeigt somit an, dass dem Schutz der biologischen Vielfalt eine deutlich höhere politische Bedeutung zukommen muss und die Notwendigkeit für mehr Maßnahmen zur Erhaltung der biologischen Vielfalt sowie ihre konsequente Umsetzung besteht.

Auch auf Ebene der Europäischen Union (EU) werden Vogeldaten zu Leitindikatoren aggregiert und für die Politikberatung eingesetzt: Das Europäische Parlament bezieht sich in seiner Begründung zur EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 (Europäische Kommission 2020a) auf die Entwicklung des EU-weiten „Common bird index“⁵: „...in der Erwägung, dass die langfristigen Trends bei den Populationen von Feld- und Waldvögeln sowie häufigen Vogelarten [...] zeigen, dass die biologische Vielfalt in der Union auf landwirtschaftlichen Flächen stark zurückgegangen ist.“ Die Wiederherstellungsverordnung⁶ verwendet die

¹ In dieser Publikation verwenden wir aus Gründen der Lesbarkeit durchgängig die Bezeichnung „Indikator Artenvielfalt und Landschaftsqualität“

² aktuelle 4. Auflage von 2015:

https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/nationale_strategie_biologische_vielfalt_2015_bf.pdf (letzter Zugriff am 29.04.2021)

³ <https://www.liki.nrw.de> (letzter Zugriff am 29.11.2024)

⁴ <https://www.umweltbundesamt.de/daten> (letzter Zugriff am 29.11.2024?)

⁵ PanEuropean Common Bird Monitoring Scheme (PECBMS): Trends and Indicators.

<https://pecbms.info/trends-and-indicators/> (letzter Zugriff am 29.11.2024)

⁶ Verordnung (EU) 2024/1991 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 24. Juni 2024 über die Wiederherstellung der Natur und zur Änderung der Verordnung (EU) 2022/869. ABl. L, 2024/1991, 29.7.2024

bundesweiten Indikatoren für Agrarland und Wälder zur Bewertung, ob die Ziele erreicht wurden.

Der Artenindex „Bestände ausgewählter Tierarten“ wurde 2002 als Prototyp in die Nationale Nachhaltigkeitsstrategie (Bundesregierung 2002) aufgenommen, anschließend wurde mithilfe von zwei Forschungs- und Entwicklungs-(F+E)Vorhaben des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) ein wissenschaftlich belastbares und anwendungsorientiertes Konzept entwickelt und der Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ erstmals berechnet (Achtziger et al. 2004, Achtziger et al. 2007). Der Indikator wurde in das Indikatorenset der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (BMU 2007) als zentrale Zustandsgröße aufgenommen. Vorreiter bei der Entwicklung von Indikatoren, die auf den Bestandsgrößen von Vogelarten basieren, war Niedersachsen. Dort wurde erstmalig im Jahr 2002 der niedersachsenweite Zustandsindikator „Vogelarten der Normallandschaft“ veröffentlicht (Niedersächsisches Landesamt für Ökologie (NLÖ) 2002).

Kernstück des Indikators „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ war (und ist) der enge Bezug zu politischen Zielen: basierend auf Landschaftsszenarien, die aus geltenden Gesetzen und Strategien abgeleitet waren, wurde für jede Indikatorvogelart ein Bestandszielwert für das Jahr 2015 ermittelt, der hätte erreicht werden können, wenn die Strategien und Gesetze zu Nachhaltigkeit und Naturschutz umgesetzt worden wären. Die Bestandszielwerte wurden von Expertinnen und Experten aus dem Bereich Avifaunistik und Ornithologie in einem gemeinsamen Workshop durch ein wissenschaftliches Verfahren ermittelt (Stickroth et al. 2004).

Die Zielwerte wurden ursprünglich für das Jahr 2015 ermittelt und im Rahmen der Neuauflage der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie im Jahr 2016 (Bundesregierung 2017) zunächst unverändert auf das Jahr 2030 übertragen, verbunden mit dem Hinweis, dass die Zielwerte für die Teilindikatoren und den Gesamtindikator überprüft werden sollten. Da seit der erstmaligen Entwicklung des Indikators zwischenzeitlich neue oder aktualisierte Nachhaltigkeits- und Biodiversitätsstrategien aufgestellt wurden (auf nationaler wie EU-Ebene), und sich im politischen Raum Ziele geändert haben, war eine Aktualisierung der Grundlagen und eine Überprüfung der Zielwerte des Indikators „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ zum neuen Zieljahr 2030 erforderlich. Zudem haben sich auch die rechtlichen Rahmenbedingungen geändert: die EU-Wasserrahmenrichtlinie⁷ (WRRL) wurde 2003 in nationales Recht umgesetzt, im Jahr 2007 erfolgte die Verabschiedung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS), die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) wurde 2008 beschlossen, das Bundesnaturschutzgesetz⁸ (BNatSchG) wurde im Jahr 2009 umfassend novelliert, die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie wurde seit 2016 auf die globalen Ziele ausgerichtet und die europäische Agrarpolitik schrittweise um Elemente der Ökologisierung ergänzt.

Zudem findet sich eine gegenüber 2003 in weiten Teilen deutlich verbesserte Datenlage zur Verbreitung (Gedeon et al. 2014) und zur Bestandsentwicklung der Indikatorvogelarten, da die Vogelmonitoringprogramme überarbeitet und umfassend erweitert wurden (Sudfeldt et

⁷ Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. ABl. L 327 vom 22.12.2000, S. 1–73

⁸ Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist

al. 2012). Gleichzeitig wurden Kenntnisse zu Ursachen von Bestandsveränderungen und zur Ökologie von Arten deutlich erweitert und aufbereitet (z.B. Wahl et al. 2014, Inger et al. 2015, Jerrentrup et al. 2017, Busch et al. 2020, Kamp et al. 2021, Hertzog et al. 2023, Rigal et al. 2023).

Daraus ergab sich die Notwendigkeit, zur Überprüfung der Zielwerte eine breite Analyse der aktuellen Grundlagen vorzunehmen, um den Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ nach dem von Achtziger et al. (2004) erarbeiteten Konzept an die aktuellen Rahmenbedingungen anzupassen. Das Konzept zur Erarbeitung des Indikators und die damit verbundenen Arbeitsschritte wurden dabei beibehalten, da sich der Aufbau und die Konstruktion bewährt haben, wissenschaftlich abgesichert sind (Dröschmeister & Sukopp 2009) und der Indikator in verschiedensten Indikatorensystemen eingeführt ist. Die umfangreichen Abstimmungen verschiedener Arbeitsschritte wurden über Online-Tools und Videokonferenzen vorgenommen. Damit konnte ein breiter Kreis von Personen mit ihren Sichtweisen und Anregungen in die Arbeiten zur Aufbereitung der Grundlagen und in die Überprüfung der Zielwerte des Indikators „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ eingebunden werden. Dadurch wurde die wissenschaftliche Absicherung der Ergebnisse weiter gesteigert.

Unterstützt wurde die Aktualisierung des Indikators „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ durch das im Jahr 2019 begonnene F+E-Vorhaben „Ausarbeitung künftiger Szenarien der Landschaftsqualität für die Zielwertbestimmung der Indikatorarten für das Jahr 2030“ (FKZ 3519 81 1500), welches vom Dachverband Deutscher Avifaunisten (DDA) e.V., Münster und dem Büro für ökologische Studien Schlumprecht, Bayreuth durchgeführt wurde.

Aufbauend auf der bewährten Indikatorkonstruktion waren die wesentlichen Ziele der Überarbeitung: die Überprüfung und Optimierung des Artensets, die Aufarbeitung aktueller Gesetze und Strategien zur Aktualisierung der Landschaftsszenarien, die Erstellung artspezifischer Bestandszielwerte für das Jahr 2030, die Anpassung der Gewichtungsfaktoren der Teilindikatoren nach der aktuellen Flächennutzung in Deutschland und die Aktualisierung des Indikators.

2 Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ – Konstruktion und Aussage

Der Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ wurde von Achtziger et al. (2004) erarbeitet, um in der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie als zentrale Größe den Zustand und die Veränderungen von Natur und Landschaft darstellen zu können. Dieser Anlass fand auch im ursprünglichen Namen des Indikators seinen Niederschlag: Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt. Für die Berichterstattung im Kontext des Naturschutzes wurde ab 2006 die Bezeichnung in „Indikator für Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ geändert, um die zentralen Darstellungsinhalte in der Indikatorbezeichnung erkennbar zu machen. Der Indikator wurde im intensiven Austausch mit Personen aus der Fachwissenschaft, dem angewandten Naturschutz und der Politik entwickelt (Achtziger et al. 2004). Wir stellen zunächst die Grundzüge des Indikatorkonzeptes als Grundlage für das Verständnis der Überprüfung und Anpassung der Zielwerte vor.

2.1 Der Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“

Der Zustand von Natur und Landschaft unter dem Einfluss vielfältiger menschlicher Nutzungen wird für ganz Deutschland durch den Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ zusammenfassend in stark verdichteter Form abgebildet, indem er die Veränderungen der Bestände ausgewählter Vogelarten, welche die Nutzungs- und Landschaftstypen in Deutschland repräsentieren, in ihrer zeitlichen Entwicklung bilanziert. Die Größe der Vogelbestände spiegelt die Eignung der Landschaft als Lebensraum für die ausgewählten Vogelarten wider. Da auch viele weitere Arten anderer Artengruppen auf eine reich gegliederte Landschaft mit intakten, nachhaltig genutzten Lebensräumen angewiesen sind, bildet der Indikator somit die Entwicklung der Landschaftsqualität für zahlreiche weitere Arten und die Nachhaltigkeit der Landnutzung ab.

Dabei zeigt sich, dass der Indikator für Deutschland analoge Tendenzen in den verschiedenen Nutzungstypen und Landschaften aufweist wie vergleichbare Indikatoren, z. B. auf europäischer Ebene.

Damit der Indikator nicht ausschließlich über die Bestandsentwicklung von Vogelarten beschreibend informiert, sondern auch für die Politikberatung verwendet werden kann, ist die Festlegung von Zielen entscheidend. Aus dem Abstand des aktuell bilanzierten Indikatorwertes zum Zielwert lassen sich Aussagen über Notwendigkeit, Dringlichkeit und Umfang von Maßnahmen ableiten. Vor diesem Hintergrund hatte im Jahr 2003 ein Expertengremium erstmals artspezifische Zielwerte für die ausgewählten Indikatorvogelarten festgelegt, wobei die Zielwerte aus damaliger Sicht bis zum Jahr 2015 hätten erreicht werden können, unter der Voraussetzung, dass alle damals bestehenden europäischen und nationalen rechtlichen Regelungen mit Bezug zum Naturschutz und die Leitlinien einer nachhaltigen Entwicklung zügig und flächendeckend in Deutschland umgesetzt würden. Die Zielwerte der Indikatorarten wurden als Vielfaches der damals bekannten Bestandsgrößen vom Expertengremium bestimmt und nachfolgend einheitlich auf 100 % normiert, sodass sich für die Teilindikatoren und den Gesamtindikator jeweils Zielwerte von 100 % für das Zieljahr 2015 ergaben.

Der Berechnung des Indikators „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ lagen bis zu der hier beschriebenen Überprüfung die jährlichen Bestandsangaben von 51 Vogelarten (ohne Alpen) zugrunde, die die wichtigsten Nutzungs- und Landschaftstypen in Deutschland repräsentieren

(Agrarland, Wälder, Siedlungen, Binnengewässer sowie Küsten und Meere). Die Bilanzierung des Indikators „Alpen“ ist seit dem Jahr 2013 wegen mangelnder Datengrundlage ausgesetzt. Die Beteiligten bemühen sich seitdem, eine Verbesserung der Datenlage durch den Ausbau des Alpengvogelmonitorings zu erreichen, um diesen Indikator bald wieder bilanzieren und Zustand wie Entwicklung der Artenvielfalt und Landschaftsqualität in den Alpen darstellen zu können (Dröschmeister et al. 2024).

Für die nutzungs- und landschaftstypbezogenen Indikatoren waren in Zusammenarbeit mit den Staatlichen Vogelschutzwarten der Länder und dem DDA jeweils zehn bzw. bei den Wäldern elf repräsentative Vogelarten als Indikatorarten ausgewählt worden (Achtziger et al. 2004, s. Anhang A). Auf der Basis des bundesweiten Vogelmonitorings bzw. ergänzender Programme an der Küste und – bis 2013 – in den Alpen wird hierbei für jede Art jährlich die bundesweite Bestandsgröße bzw. ein Bestandsindex errechnet und aktualisiert⁹. Diese Bestandsangabe wird ins Verhältnis zum artspezifischen Zielbestandswert gesetzt, wodurch sich ein jährlicher Zielerreichungsgrad in Prozent für die jeweilige Art ergibt. Anschließend wird der arithmetische Mittelwert der Zielerreichungsgrade über alle ausgewählten Vogelarten des jeweiligen Teilindikators für jeden Nutzungs- und Landschaftstyps gebildet, und dadurch der Zielerreichungsgrad des jeweiligen Indikators ermittelt.

Diese Mittelwerte erlauben Aussagen zum Zustand der Nutzungs- und Landschaftstypen Deutschlands. Der Gesamtindikator errechnet sich aus einer gewichteten Summierung der Teilindikatoren, wobei sich die Gewichtung auf den Flächenanteil des jeweiligen Nutzungs- bzw. Landschaftstyps an der Fläche Deutschlands bezieht.

Die Zeitreihen der Bestandsgrößen beginnen im Jahr 1990 und umfassen fortlaufend jährliche Werte. Zusätzlich liegen für jede Vogelart zwei historische Werte für die Jahre 1970 und 1975 vor, die anhand der Angaben aus den Roten Listen rekonstruiert wurden.

Neben der Darstellung der jeweils aktuellen Zeitreihe, werden mit dem Indikator Angaben zur Zielwerterreichung und zur Entwicklung gemacht.

2.1.1 Statusermittlung des aktuellen Indikatorwerts

Dem letzten Datenpunkt der Zeitreihe des Indikators wird jeweils eine vorgegebene Klassifizierung zum Status zugeordnet. Dieser Status beschreibt den Grad der aktuellen Zielerreichung. Hierfür wird der Abstand zwischen dem letzten Datenpunkt (jeweils des einzelnen Indikators) und dem Zielwert ermittelt (ausgedrückt in Prozent des auf 100 % festgelegten Zielwertes) und in eine von vier Klassen eingeordnet. Für die Statusermittlung wird der auf die erste Nachkommastelle gerundete aktuelle Zielerreichungsgrad in Prozent verwendet. Das Ergebnis wird mit Hilfe von vier Symbolen visualisiert. Dabei gelten folgende Klassengrenzen für den Grad der Zielerreichung: 90 %, 80 % und 50 %. Liegen die Werte genau auf einer Klassengrenze, erfolgt eine Zuordnung wie in Tabelle 1 dargelegt (s. Tab. 1).

⁹ Grundsätzlich werden für die Indikatoren „Agrarland“, „Wälder“, „Siedlungen“ und „Binnengewässer“ die Gesamtbestände der Indikatorarten in Deutschland betrachtet. Nach der Überarbeitung der Artenauswahl werden beim Indikator „Küsten und Meere“ die Bestände im Küstenraum berücksichtigt; beim Indikator „Alpen“ werden für bundesweit verbreitete Arten (das betrifft Schwarzspecht und Weidenmeise) die Bestände für den Alpenraum betrachtet, für Arten mit dem bundesweiten Verbreitungsschwerpunkt in den Alpen werden die Gesamtbestände herangezogen.

Tab. 1: Status der Indikatoren: Grad der Zielerreichung in vier Klassen (Symbole, Grenzen und textliche Beschreibung).

Symbolik	Zielerreichungsgrad	Bedeutung
++	Zielerreichungsgrad $\geq 90\%$	Der aktuelle Wert liegt innerhalb des Zielbereiches.
+	Zielerreichungsgrad 80% bis $< 90\%$	Der aktuelle Wert liegt in der Nähe des Zielbereiches.
-	Zielerreichungsgrad 50% bis $< 80\%$	Der aktuelle Wert liegt noch weit vom Zielbereich entfernt.
--	Zielerreichungsgrad $< 50\%$	Der aktuelle Wert liegt noch sehr weit vom Zielbereich entfernt.

2.1.2 Klassifizierung der aktuellen Trends

Die Entwicklung der Indikatoren wird über die letzten zehn Jahre, d. h. die letzten elf Datenpunkte ermittelt, um eine einheitliche Aussage zu Trends der Indikatoren vorzunehmen. Die Signifikanz ansteigender oder absteigender Trends (für Arten, nutzungstyp- oder landschaftsbezogene Indikatoren, Gesamtindikator) wird grundsätzlich auf dem 10,0 %- Niveau beurteilt. Eine Prüfung erfolgt zudem auch auf dem 5,0 %-, 1,0 %- und 0,1 %- Niveau und kann damit bei fachlichen Darstellungen des Indikators differenziert beschrieben werden. Die Schwellenwerte (sie gelten beidseitig sowohl positiv für numerisch steigende Trends als auch negativ für numerisch fallende Trends) sind für das 10,0 %-Niveau: 0,536, für das 5,0 %-Niveau: 0,618, für das 1,0 %-Niveau: 0,755 und für das 0,1 %-Niveau: 0,873.

Liegt der berechnete Schwellenwert zwischen $-0,536$ und $+0,536$ (d. h. gilt $-0,536 < \text{Rangkorrelationskoeffizient} < 0,536$), dann erfolgt die Angabe „kein Trend“.

Wenn ein Trend vorhanden ist, so wird die Bezeichnung „Abnahme“ oder „Zunahme“ verwendet. Zusätzlich zu den Bezeichnungen können Symbole für höhere Signifikanzniveaus vergeben werden (gilt analog auch für abnehmende Trends):

- wenn das 10,0 % Niveau erreicht ist: Zunahme
- wenn das 5,0 % Niveau erreicht ist: Zunahme*
- wenn das 1,0 % Niveau erreicht ist: Zunahme**
- wenn das 0,1 % Niveau erreicht ist: Zunahme***

Tab. 2: Trendklassifizierung und Darstellung der Indikatoren (Symbole, Klassen, Bezeichnung).

Symbol	Trendklassifizierung	Bezeichnung
	Zunahme	Statistisch signifikanter Trend hin zum Ziel
	Keine Signifikanz für ansteigenden oder abfallenden Trend	Kein statistisch signifikanter Trend feststellbar (keine Signifikanz für ansteigenden oder abfallenden Trend)
	Abnahme	Statistisch signifikanter Trend weg vom Ziel

Die Ergebnisse der Trendklassifizierung werden für die Darstellung in den Grafiken in eine von drei Klassen eingeordnet und mit Hilfe von drei Symbolen visualisiert (s. Tab. 2).

2.2 Vorgehen zur Überprüfung der Zielwerte

Wie in Kapitel 1 dargelegt, sollten die ursprünglich für das Jahr 2015 ermittelten Zielwerte überprüft und für das Jahr 2030 neu definiert werden. Dies erforderte einerseits die Ausarbeitung künftiger Szenarien der Landschaftsqualität auf der Basis inzwischen neu formulierter gesellschaftlicher Ziele und Vorgaben (vgl. Kapitel 1) sowie andererseits die Überprüfung der einzelnen Bestandteile des Indikators „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“. Das von Achtziger et al. (2004) entwickelte Konzept wurde den Arbeiten zugrunde gelegt, um den Indikator inhaltlich und in seiner Konstruktion beizubehalten. Aktualität und Treffgenauigkeit des Indikators „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ zur Beschreibung der Entwicklungen und des Zustands wurden dadurch nachjustiert und anhand aktueller Vorgaben und Informationen überprüft. Nach dem Konzept von Achtziger et al. (2004) waren folgende Analysen erforderlich:

- Ist die Artenauswahl vor dem Hintergrund aktueller ökologischer Kenntnisse und der verbesserten Datenverfügbarkeit aus dem Vogelmonitoring geeignet, die Entwicklung der Artenvielfalt und Landschaftsqualität zu indizieren, welcher Änderungsbedarf besteht?
- Welche Strategien, Programme und Gesetze zur nachhaltigen Entwicklung und zum Schutz der biologischen Vielfalt sind heute in Kraft, die die Entwicklung der Artenvielfalt und Landschaftsqualität beeinflussen und verbessern sollen? Welche aktuellen Landschaftsszenarien können vor diesem Hintergrund formuliert werden?
- Wie werden sich die Bestände der Vogelarten bis zum Jahr 2030 entwickeln, wenn die in den Landschaftsszenarien dargestellten Nutzungs- und Landschaftsveränderungen eintreten, weil Strategien und Gesetze wirksam umgesetzt werden?
- Welche Anteile der Gesamtlandschaft nehmen die Nutzungstypen heute ein, welche aktuellen Gewichtungsfaktoren sind bei der Ermittlung des Gesamtindikators zu verwenden?
- Wie kann die Entwicklung der Nutzungsintensitäten innerhalb der einzelnen Indikatoren bei der Ermittlung des Gesamtindikators berücksichtigt werden, wenn der Gesamtindikator insbesondere die Nachhaltigkeit der Nutzung von Lebensräumen Deutschlands darstellen soll?
- Welchen Zustand und welche Entwicklungen zeigen die nutzungs- und landschaftsbezogenen Indikatoren und der Gesamtindikator nach der Überarbeitung und der Aktualisierung der Zielwerte?

Sowohl die Artenauswahl, Erstellung der Szenarien als auch die Zielwertbestimmung wurden durch einen breiten Beteiligungs- und Abstimmungsprozess begleitet.

3 Aktualisierung der Grundlagen und Überprüfung der Zielwerte

Folgende Arbeitsschritte wurden bei der Überprüfung der Zielwerte des Indikators „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ durchgeführt (Achtziger et al. 2004):

- Überprüfung und Anpassung der Artenauswahl vor dem Hintergrund des derzeitigen Kenntnisstands zur Indikationsfähigkeit der Vogelarten und der Datenverfügbarkeit aus dem Vogelmonitoring,
- Aktualisierung der Übersicht geltender Gesetze, Strategien und Programme zum Schutz von Natur und Landschaft sowie zur Nachhaltigkeit der Nutzung (global, EU, Deutschland, regional), Formulierung aktueller Landschaftsszenarien,
- Überprüfung und Aktualisierung der artspezifischen Zielwerte durch ein Delphi-Verfahren, das die aktuellen Vorgaben und Ziele zum Schutz von Natur und Landschaft und zur Nachhaltigkeit sowie die aktuelle Bestandsentwicklung der Indikatorarten berücksichtigt,
- Aktualisierung der Gewichtungsfaktoren der Teilindikatoren, um Änderungen in der Flächennutzung Deutschlands bei der Berechnung des Gesamtindikators zu berücksichtigen; Grundlage für die Flächenbilanzen bilden aktuelle Geodaten und amtliche Statistiken,
- Überprüfung der Berechnung des Gesamtindikators, damit er die Entwicklung der Nachhaltigkeit der Nutzung und deren Beitrag zum Schutz der biologischen Vielfalt bestmöglich darstellt.

Anschließend erfolgte die Neuberechnung der aktualisierten Indikatoren auf der Basis aktueller Daten aus dem bundesweiten Vogelmonitoring (vgl. Kapitel 4).

3.1 Überprüfung der Auswahl von Indikatorvogelarten

Zur Überprüfung des Artensets vor dem Hintergrund des aktuellen Kenntnisstandes zur Ökologie und Indikationsfähigkeit und bezüglich der Datenverfügbarkeit wurde mehrstufig vorgegangen. Damit sollte die Auswahl der Indikatorarten zu den Nutzungs- und Landschaftstypen weiter optimiert und falls erforderlich die abgedeckten Nischenaspekte erweitert werden.

3.1.1 Vorgehen bei der Artenauswahl und Abstimmungsverfahren

Für die Überprüfung der Auswahl von Indikatorvogelarten wurde ein Ansatz genutzt, der einerseits eine möglichst objektive Artenauswahl und andererseits einen Bezug zu Naturschutzstrategien und -zielen sowie eine darauf basierende Zielwertbildung ermöglichte. Mit Blick auf die Konsistenz wurde auf den Ansatz von Achtziger et al. (2004) zurückgegriffen und eine Artenauswahl basierend auf ökologischen Nischen und deren Gradienten in den Nutzungs- und Landschaftstypen durchgeführt. Dies hat den Vorteil, dass die Arten so ausgewählt werden, dass dadurch spezifisch die Umsetzung von Naturschutzzielen und -strategien messbar wird.

Bei der Überprüfung der Artenauswahl wurde für jeden der Nutzungs- und Landschaftstypen zunächst eine Vorauswahl getroffen, die anhand differenzierter Kriterien und vor dem Hintergrund der Nischenaspekte weiter fokussiert und anschließend mit Expert*innen erörtert wurde. Die Artenauswahl für die Indikatoren „Küsten und Meere“ sowie „Alpen“

wurde in getrennten Prozessen mit jeweils angepassten Personenkreisen durchgeführt, um die Spezifika der Expertise für diese Lebensräume zu berücksichtigen.

3.1.2 Artenvorauswahl und Nischendefinition

Bei der Auswahl möglicher Indikatorarten kommen fünf grundsätzliche Kriterien zum Tragen, die auf der Basis der Beschreibung von Achtziger et al. (2004) weiter entwickelt wurden und der differenzierten Betrachtung der Arten bezüglich ihrer Indikation für bestimmte Lebensraum Aspekte vorangestellt werden.

1. Indikation (allgemein): Arten, die im jeweiligen Lebensraum brüten und ihre Nahrung suchen (Brut- und Nahrungslebensraum nach Wahl et al. 2014) werden grundsätzlich in die Artenvorauswahl aufgenommen.
2. Repräsentativität: Eine eindeutige Zuordnung zu einem Nutzungs- oder Landschaftstyp muss gegeben sein. Falls sich Brut- und Nahrungshabitat unterscheiden, wird anhand von Literaturangaben eine Einschätzung getroffen, in welchem Teilhabitat die maßgeblich bestandsbeeinflussenden Faktoren liegen. Können bestandsbestimmende Einflussfaktoren keinem Teilhabitat eindeutig zugeordnet werden, ist die Indikation für den betrachteten Nutzungs- oder Landschaftstyp nicht gegeben und die Art wird bei der weiteren Auswahl nicht berücksichtigt.
3. Verbreitung: für Agrarland, Wälder, Siedlungen und Binnengewässer erfolgt ein Ausschluss von Arten mit einem geringen Bestand oder regional begrenzter Verbreitung (< 1.000 Brutpaare/Reviere nach Gerlach et al. 2019 und < 10 % Besetzung der bundesweiten Rasterzellen nach Gedeon et al. 2014). Aktuell eng begrenzt vorkommende Arten können als Indikatorarten aufgenommen werden, sofern sie in der Vergangenheit in Deutschland weit verbreitet waren (d. h. nicht auf ein Bundesland oder einen Naturraum begrenzt) oder aufgrund ihrer Ökologie durch Verbesserung der Landschaftsqualität in weiten Teilen Deutschlands vorkommen könnten. Die bundesweite Verbreitung wird für die Indikatoren „Küsten und Meere“ sowie „Alpen“ nicht als Kriterium angewendet.
4. Neozoen und Arten, für die selektiv bestandsfördernde Maßnahmen erfolgen, welche die Bestandsentwicklung der Zielarten stark beeinflussen, jedoch zu keiner allgemeinen Aufwertung der Landschaftsqualität führen (z. B. artspezifischer Horstschutz, Aussetzen von Individuen, Anbringung von Nisthilfen in natürlichen oder naturnahen Lebensräumen), werden nicht berücksichtigt. Ebenfalls nicht berücksichtigt werden Arten, deren Bestandsentwicklung durch Verfolgung maßgeblich beeinflusst wird.
5. Datenverfügbarkeit: Lediglich Arten, bei denen Bestandsdaten seit 1990 zur Verfügung stehen, oder bei denen zu erwarten ist, dass durch laufende und geplante Monitoringprogramme und rückwirkende Datenaufbereitung diese in naher Zukunft, aber spätestens für eine Fortschreibung des Indikators nach dem Zieljahr 2030 zur Verfügung stehen werden (gutachterliche Einschätzung des DDA anhand aktueller oder geplanter Monitoringmodule), werden berücksichtigt.

In einem zweiten Schritt wurde dann folgende Vorgehensweise zur Bestimmung der Nischen des jeweiligen Lebensraums gewählt:

Zur Festlegung eines geeigneten Indikatorartensets je Nutzungs- und Landschaftstyp wurden bestimmte Nischendimensionen (ökologische Nische definiert als „n-dimensionaler

Hyperraum“, gemäß Hutchinson 1957) definiert, die wertgebende Lebensraumeigenschaften für die biologische Vielfalt abbilden sollen. Dabei wurden sowohl allgemeine Lebensraumeigenschaften als auch spezielle Lebensraumausprägungen bei der Auswahl der Nischendimensionen berücksichtigt. Anhand eines Nischenschemas (z. B. mit zwei wichtigen Nischendimensionen) können in einer Grafik, die die wichtigsten zwei Dimensionen darstellt, Vogelarten bestimmten Teilaspekten eines Nutzungs- und Landschaftstyps aufgrund ihrer Indikationsfähigkeit zugewiesen werden. Die Arten zeigen Verbesserungen in dem jeweiligen Nutzungs- und Landschaftstyp hin zu einer nachhaltigen Landnutzung und zu einer biodiversitätsfördernden Gestaltung des Lebensraumes an. Durch die Berücksichtigung verschiedener Nischen wird gewährleistet, dass ein Nutzungs- und Landschaftstyp mit seinen verschiedenen Ausprägungen abgedeckt ist.

Die Aufnahme einer Nische in das Schema anhand derer die Indikatorvogelarten ausgewählt werden sollen, begründet sich in der Bedeutung dieser Nische für die Biodiversität des jeweiligen Nutzungs- und Landschaftstyps. Ist eine Ausprägung besonders bedeutend für die biologische Vielfalt, soll diese bei Festlegung der Nischen Berücksichtigung finden. Zum einen können durch konkrete Habitatverbesserungsmaßnahmen, die sich z. B. aus politischen Naturschutzstrategien ableiten lassen, vielfältigere Lebensräume wiederhergestellt und zum anderen durch die nachhaltige Nutzung des jeweiligen Lebensraums bestimmte Habitatqualitäten verbessert werden. Unter diesen Voraussetzungen ist zu erwarten, dass Indikatorvogelarten auf die Verbesserungen mit Bestandszunahmen reagieren. Für die biologische Vielfalt bedeutende Strukturen, Habitatqualitäten und Lebensraumausprägungen können mithilfe nachhaltiger Bewirtschaftungsweisen gefördert werden, diese sollten daher bei der Definition der Nischen Berücksichtigung finden.

Prinzipiell sind für eine nischenbasierte Indikatorartenauswahl verschiedenste Vorgehensweisen möglich. Die Nischen können Bezug zur Struktur des jeweiligen Brut- bzw. Nahrungshabitats haben, aber auch einen Bezug zu Arteigenschaften. Da der Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ bereits im Namen einen direkten Zusammenhang zwischen Arten und Habitaten herstellt, sollten die Nischen sich – wie auch bei der ursprünglichen Entwicklung des Indikators (Achtziger et al. 2004) – direkt auf Habitate, deren Qualität und Strukturen beziehen, wodurch ein direkter Bezug zur Intensität und Nachhaltigkeit der Nutzung in Deutschland möglich wird. Andere Aspekte, die keinen direkten Bezug zum Habitat haben und z. T. lediglich die Avifauna betreffen, werden bei der Artenauswahl nicht separat berücksichtigt, so z. B. Klimanische und -sensitivität, Zugmodus oder Überwinterungsgebiet.

Bei der Definition der Nischen, die zur Auswahl der Indikatorarten beschrieben werden sollen, wurde zuerst von allen möglichen Nischen ausgegangen und durch schrittweisen Ausschluss die Anzahl der zu besetzenden Nischen verringert.

Eine Nische wurde von vorneherein ausgeschlossen, wenn sie durch Naturschutzmaßnahmen ausdrücklich NICHT gefördert wird (z. B. allochthone Nadelforste, intensiv bewirtschaftete Äcker), da eine Auswahl von Arten für diese Nischen (positive Bestandsentwicklung durch Intensivierung) dem Ziel des Indikators, eine nachhaltige Entwicklung in den Lebensräumen abzubilden, widersprechen würde. Diese Nischen zeichnen sich in der Regel durch eine stark verarmte biologische Vielfalt aus. Erst wenn derartige, intensiv genutzte und anthropogen überformte Lebensräume in weniger intensive, naturnähere Formen überführt werden, kann ein Beitrag zur Artenvielfalt und Landschaftsqualität geleistet und dies mit der Nischenbeschreibung abgebildet werden.

Wenn keine speziellen Indikatorvogelarten für die jeweilige Nische zur Verfügung stehen, d. h. Arten, deren Bestandsveränderungen auf die Aufwertung von Ausprägungen dieser Nische zurückzuführen sind, werden einzelne Nischenaspekte zusammengefasst, um durch eine breiter gefasste Nische einzelne Aspekte zu integrieren.

Nach Auswahl der Nischen wurde eine Zuweisung der Arten zu den relevanten Nischen und eine Bewertung der Nutzbarkeit als Indikatorart für den jeweiligen Nischenaspekt durchgeführt.

Für jede der vorher definierten Nischen wurden im Folgenden eine oder mehrere der Indikatorvogelarten der Vorauswahl zugeordnet. Eine Art kann grundsätzlich als Indikatorart für einen bestimmten Nischenaspekt herangezogen werden, wenn die Bestandsentwicklung dieser Art in Deutschland vorwiegend mit der Entwicklung des jeweiligen Nischenparameters zusammenhängt. Die Art muss daher einen klaren Bezug zu und eine Präferenz bestimmter Nischen aufweisen und ihr Bestand muss vom Zustand der Nischenausprägung (also: der Qualität der zugehörigen Biotoptypen oder -strukturen) beeinflusst sein.

Arten, bei denen kein klarer Bezug zu einer der ausgewählten Nischen herstellbar war, wurden ausgeschlossen. Aus dem Set der verbleibenden Arten wurden für jeden Nischenaspekt Indikatorarten empfohlen. Im Falle von Redundanzen wurde begründet, weshalb eine bestimmte Art als Indikatorart für den jeweiligen Nischenaspekt vorgeschlagen wurde. Die nicht ausgewählten Arten wurden als Ersatzarten definiert, die ebenfalls bei der endgültigen Artenauswahl berücksichtigt werden konnten.

Dadurch konnte ein Nischenschema erstellt werden, das die Abdeckung der ökologischen Gradienten eines Lebensraum- und Landschaftstyps durch einzelne Arten darstellt. Es wurde darauf geachtet, dass das ausgewählte Artenset des jeweiligen Lebensraums gemeinsam über alle Nischenaspekte hinweg die wesentlichen Aspekte von Nutzungstypen und -intensitäten, Strukturelementen, Feuchtegradienten und sonstigen Ausprägungen vollständig und ausgewogen abdeckt (Achtziger et al. 2004). Die Grundlagen der Vorauswahl der Arten, Definition der Nischen, die Zusammenführung der Artenvorauswahl mit dem Nischenschema und die Erstellung einer Auswahlempfehlung sind umfassend in Anhang B dokumentiert.

Diese Ausarbeitungen wurden für alle o. g. Teilindikatoren ausgewählten Artexpert*innen zur Verfügung gestellt, um das endgültige Artenset aus der Auswahlempfehlung und weiteren Vorschlägen zu möglichen Indikatorarten zu entwickeln. Die beteiligten Expert*innen mussten über ornithologische Fachexpertise zur Lebensraumbindung der Arten möglichst über mehrere Bundesländer hinweg ebenso verfügen wie dazu fachlich in der Lage sein, die Reaktion der Arten auf Veränderungen der Bedingungen in den hier behandelten ökologischen Nischen einzuschätzen. An der Artenauswahl wurden deshalb Vertreter*innen der Länder-Vogelschutzwarten sowie der Landesfachverbände für Avifaunistik beteiligt, darüber hinaus wurden Personen aus Hochschulen, Forschungsinstitutionen und dem praktischen Naturschutz (Schutzgebietsbetreuung) einbezogen. Sie sollten Kenntnisse mitbringen, die die gesamte Spannweite der betrachteten Lebensräume und Arten abdecken. Die an der Artenauswahl und an dem späteren Delphi-Verfahren beteiligten Institutionen werden in Anhang G aufgelistet.

Ziel war es, umfangreiche fachliche Expertise einzubeziehen, größtmögliche Transparenz bei der Artenauswahl herzustellen und eine breite Zustimmung zur Artenauswahl für den Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ zu erreichen. Mit Hilfe einer Expert*innenabstimmung sollte daher die fachliche Auswahl durch unabhängige

Ornitholog*innen durch eine kritische Beurteilung validiert und auch bei der Auswahlempfehlung nicht einbezogene Aspekte wie Details der Artbiologie oder regional unterschiedliche indikatorische Eignung von Arten berücksichtigt werden. Die dafür notwendige Expertise wurde bei der Auswahl der zu beteiligenden Expert*innen zugrunde gelegt. Vertreter*innen mit überwiegender Lobbyinteressen (bspw. aus Naturschutz, Landnutzung, Wirtschaft) wurden nicht eingebunden.

Die Konsultation und Abstimmung der Artenauswahl erfolgten in drei organisatorisch voneinander getrennten Prozessen, da jeweils andere Personen mit entsprechender Expertise einbezogen wurden. Die vier terrestrischen Indikatoren „Agrarland“, „Wälder“, „Siedlungen“ und „Binnengewässer“ wurden in einem gemeinsamen Online-Verfahren abgestimmt, während „Küsten und Meere“ und „Alpen“ jeweils getrennt in eigenen Prozessen diskutiert wurden.

3.1.3 Ablauf des Abstimmungsverfahrens

Indikatoren „Agrarland“, „Wälder“, „Siedlungen“ und „Binnengewässer“

Zunächst wurde für die Teilindikatoren vom DDA eine Artenvorauswahl für das Nischenschema entwickelt. Anschließend erfolgte eine Auswahl, Streichung und Ergänzung grundsätzlich geeigneter Arten auf Basis der vorgeschlagenen ökologischen Nischenschemata durch Expert*innen in einer Online-Abstimmung.

Es wurden insgesamt 42 Personen angeschrieben, davon haben sich 19 an der Konsultation beteiligt. Bis auf Bremen, Hamburg und Mecklenburg-Vorpommern waren dabei alle Bundesländer vertreten und sowohl Fachverbands- als auch fachbehördliche Vertreter*innen involviert. Im Online-System wurden die oben beschriebenen Herleitungen der Nischenschemata für die einzelnen Lebensräume präsentiert und die Artenvorschläge sowie mögliche Ersatzarten samt zusätzlicher Informationen abgebildet (vgl. Anhang B). Dann erfolgte eine rundenbasierte Auswahl der geeigneten Indikatorarten. Die Grundidee dabei war, die vorausgewählten Arten zu bestätigen oder möglichst 1:1 gegen etwaig besser geeignete Arten für einen definierten ökologischen Nischenaspekt auszutauschen. Zudem bestand die Möglichkeit, Arten für weitere wichtige Nischenaspekte zu ergänzen, die nach Ansicht der Expert*innen nicht oder unterrepräsentiert waren.

In einer ersten Runde wurde zunächst lediglich die Möglichkeit gegeben, selbst Arten entweder auszuwählen oder durch andere, den Kriterien entsprechende Arten zu ersetzen. Zudem bestand die Möglichkeit, maximal drei zusätzliche Arten zu nennen, sofern als wichtig erachtete Nischenaspekte im Nischenschema noch nicht abgedeckt waren. Jede Änderung der Artenvorauswahl sollte durch Kommentare begründet werden. Es war zunächst nur eine einmalige Auswahl möglich, die Auswahlen und Kommentare der übrigen Teilnehmer*innen waren nicht sichtbar, um eine möglichst unbeeinflusste erste Artenauswahl zu ermöglichen.

Nach Ablauf des Zeitfensters für die erste Runde wurden die Zwischenergebnisse der Artenauswahl aufbereitet und den Teilnehmer*innen zusammen mit Hinweisen und Diskussionsbeiträgen zur Eignung einzelner Arten als Indikatoren zur Verfügung gestellt, die sich aus den abgegebenen Kommentaren ergaben.

In einer zweiten Runde wurden dann im Onlineportal alle Kommentare der ersten Auswahlrunde angezeigt und den Teilnehmer*innen die Gelegenheit gegeben, ihre Artenauswahl auf dieser Basis (beliebig oft) anzupassen.

Nach Abschluss der zweiten Runde wurden die am häufigsten ausgewählten Arten für die jeweiligen Nischenaspekte in die Auswahl übernommen. Arten, die nicht mit absoluter Mehrheit ausgewählt wurden oder gegen deren Auswahl begründete Zweifel bestanden, wurden DDA-intern noch einmal mit allen verfügbaren Informationen aus dem Auswahlprozess diskutiert.

Indikator „Alpen“

Für die Alpen wurde im Rahmen einer Besprechung (mit fünf Experten) von der Vogelschutzwarte Bayerns, dem DDA und dem BfN am 24.09.2021 in Garmisch-Partenkirchen eine vorläufige Artenauswahl von insgesamt 34 Arten diskutiert, bei denen es sich entweder um Gebirgsarten handelt (gemäß Wahl et al. 2014) oder um weitere Arten, die in den Alpen regelmäßig angetroffen werden. Bei der Beschreibung der Nischen wurden insbesondere die für die Alpen charakteristischen Lebensräume betrachtet. Solche Nutzungstypen, die auch außerhalb der Alpen weit in Deutschland verbreitet sind und die keine speziellen Ausprägungen in den Alpen aufweisen (wie bspw. Siedlungen) wurden im Nischenschema nicht berücksichtigt. Da sich das Alpenvogelmonitoring derzeit im Aufbau befindet, musste statt der Berücksichtigung der Datenverfügbarkeit das Potenzial abgeschätzt werden, für welche Arten ein Monitoring mit verfügbaren Methoden und Modulen absehbar ausgebaut oder entwickelt werden kann. Dazu wurden insbesondere die vorhandenen Aktivitäten (Monitoring häufiger Brutvögel, Module des Monitorings seltener Brutvögel, Monitoring von Alpenvögeln) zugrunde gelegt und ihr Ausbaupotenzial abgeschätzt.

Indikator „Küsten und Meere“

Für die Arten der Küsten und Meere erfolgte am 29.11.2020 ein Abstimmungstreffen mit Vertreter*innen der Vogelschutzwarten, der Küstennationalparke und des DDA, daran nahmen acht Personen teil. Es wurden Expert*innen eingeladen, die über vertiefte Kenntnisse zur Ökologie, Verbreitung und zum Verhalten der Küstenvögel verfügten und sowohl die Schutzmaßnahmen als auch die Beeinträchtigungen des Küsten- und Meeresraums sowie deren Wirkungen auf Vogelarten einschätzen konnten. Zur Vorbereitung der Abstimmung mit den Expert*innen erfolgte eine Vorauswahl und ein Vorschlag für eine überarbeitete Artenauswahl in vergleichbarer Weise wie bei den binnenländischen Indikatoren. Bei der Artenauswahl wurde darauf geachtet, dass ein Bezug zur Umsetzung und den Wirkungen von einschlägigen Schutzinstrumenten der Küsten und Meere (z. B. Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL)¹⁰) hergestellt werden kann.

Die Brutvögel der Küsten zeigen ausgeprägte Unterschiede zwischen Brut- und Nahrungshabitaten. Dies wurde sowohl bei der Entwicklung des Nischenschemas als auch bei der Auswahl geeigneter Indikatorvogelarten berücksichtigt, um die verschiedenen Habitate der Küsten (Brut) sowie der Küsten- und Meeresgewässer und des Watts (Nahrung) in dem Nischenschema abzudecken. Arten, die im LiKi-Indikator¹¹ Niedersachsens enthalten waren, wurden bei der Diskussion der Artenauswahl bevorzugt berücksichtigt.

¹⁰ Richtlinie 2008/56/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie). ABl. L 164 vom 25.6.2008, S. 19–40

¹¹ <https://www.liki.nrw.de/natur-und-landschaft/b2-artenvielfalt-und-landschaftsqualitaet> (letzter Zugriff am 29.11.2024)

In einer Studie des DDA wurde die Datenlage der Küstenvögel umfassend analysiert und ein geändertes Vorgehen bezüglich der Datenbasis für die Berechnung der artbezogenen Bestandsindizes für den Indikator „Küsten und Meere“ entwickelt. Bislang wurden für die meisten Vogelarten Gesamtbestände ermittelt, was aufgrund hoher Dynamiken während der Brutsaison und der Vielzahl von Zählgebieten einen hohen Aufwand für die Datenaufbereitung erforderte. Deshalb wurde ein Konzept entwickelt, das auf der Basis repräsentativer Zählgebiete die Bestandsentwicklung der Küstenvögel innerhalb des klar abgegrenzten Küstenraums ermöglicht (Koffijberg et al. 2021).

3.1.4 Ergebnisse des Auswahlverfahrens

Tab. 3: Überarbeitete Auswahl der Indikatorarten für alle Nutzungs- und Landschaftstypen.

Indikator „Agrarland“	Indikator „Wälder“	Indikator „Siedlungen“	Indikator „Binnengewässer“	Indikator „Küsten und Meere“	Indikator „Alpen“
Braunkehlchen	Baumpieper	Dohle	Drosselrohrsänger	Austernfischer	Birkhuhn
Feldlerche	Grauspecht	Feldsperling	Fischadler	Brandseeschwalbe	Dreizehenspecht
Goldammer	Kleiber	Gartenrotschwanz	Gebirgsstelze	Flussseeschwalbe	Weißrückenspecht
Grauammer	Kleinspecht	Girlitz	Haubentaucher	Großer Brachvogel	Schwarzspecht
Kiebitz	Mittelspecht	Grünspecht	Rohrhammer	Lachmöwe	Grauspecht
Mäusebussard	Schwarzspecht	Hausrotschwanz	Rohrdommel	Rotschenkel	Weidenmeise
Neuntöter	Schwarzstorch	Hausperling	Teichhuhn	Säbelschnäbler	Berglaubsänger
Rebhuhn	Sumpfmeise	Mauersegler	Teichrohrsänger	Silbermöwe	Ringdrossel
Star	Waldlaubsänger	Mehlschwalbe	Wasseramsel	Trottellumme	Alpenbraunelle
Uferschnepfe	Weidenmeise	Rauchschwalbe	Zwergtaucher	Zwergseeschwalbe	Bergpieper
Wiesenpieper					Alpenbirkenzeisig
					Zitronenzeisig

Für die Indikatoren „Agrarland“ (11 Arten), „Wälder“ (10), „Siedlungen“ (10), „Binnengewässer“ (10), „Küsten und Meere“ (10) sowie „Alpen“ (12) konnten geeignete Indikatorarten ausgewählt werden. Für alle Nutzungs- und Landschaftstypen wurden Nischenschemata definiert. Die ausgewählten Indikatorarten und die von ihnen charakterisierten Habitate sind im Anhang B sowie Grafiken der Bestandsentwicklung im Anhang C beschrieben. In den meisten Fällen konnten die relevanten Nischen-Dimensionen

mit ein oder mehreren Arten abgedeckt werden, sodass die ökologischen Nischen der Nutzungs- und Landschaftstypen im Indikator gut abgebildet werden.

Insgesamt wurden über alle Nutzungs- und Landschaftstypen 61 Vogelarten ausgewählt, wobei Schwarzspecht und Weidenmeise in zwei Teilindikatoren berücksichtigt und jeweils auf diese Teilräume begrenzte Bestandsindizes berechnet werden (s. Tab. 3).

Indikator „Agrarland“

Die wichtigen Nischendimensionen des Agrarlands sind Gradienten des Struktureichtums der Landschaften (von großflächig offen bis zu kleinteilig gegliedert) und der Bodenfeuchte (von nass bis trocken), was durch diverse Grünlandtypen von der Nasswiese bis zu trockenem Grünland abgebildet wird. Jede Kombination dieser Nischenachsen ist durch Indikatorarten besetzt, die sich auch durch ihren Raumbedarf bzw. Reviergröße unterscheiden.

Die meisten der für den Teilindikator „Agrarland“ vorausgewählten Arten (vgl. Anhang B.1) wurden von den Expert*innen mit großer Mehrheit (> 85 %) befürwortet. Insgesamt acht Arten wurden damit festgelegt: Braunkehlchen, Feldlerche, Goldammer, Grauammer, Kiebitz, Neuntöter, Rebhuhn und Wiesenpieper. Auch die Uferschnepfe wurde von der Mehrheit der Beteiligten als gut geeignet angesehen, sie wurde als Indikatorart aufgenommen, weil sie den Nischenaspekt Nasswiese sehr gut indiziert und es zudem eine gute Datenbasis zur Verwendung im Indikator gibt.

Der Mäusebussard ersetzt den zunächst vorgeschlagenen Rotmilan. Der Mäusebussard repräsentiert aus Expert*innensicht Struktureichtum auf Landschaftsebene und wird weniger durch Verhältnisse außerhalb des Bruthabitates beeinflusst, er zeigt eine eindeutige Indikation für Agrarland, da Brut- und Nahrungshabitat dort liegen. Beim Rotmilan haben Wälder eine größere Bedeutung und er wird stärker durch Grünlandintensivierung und ein intensiveres Mahdregime gefördert.

Der Star repräsentiert Struktureichtum auf Landschaftsebene und zudem gut den Aspekt der Beweidung/Mutterkuhhaltung. Er brütet zwar überwiegend in Siedlungen oder im Wald (49 % bzw. 17 % der Reviere), nutzt aber das Grünland zur Nahrungssuche. Dadurch bildet er generell die Qualität von Grünland als Nahrungshabitat ab. Gleichzeitig ist er aber insbesondere indikativ für naturnahe Beweidung und eine damit verknüpfte reichhaltige Wirbellosen- und Dungfauna. Beweidung ist Bestandteil vieler Naturschutzmaßnahmen im Grünland und auch eine naturnahe Weideviehhaltung ohne Verwendung bestimmter Antiparasitika (Avermectine) kann damit berücksichtigt werden. Der Star bewohnt auch frisches Grünland und bildet dadurch eine wichtige Ergänzung zu den Arten der Feucht- und Nasswiesen (s. Abb. 1).

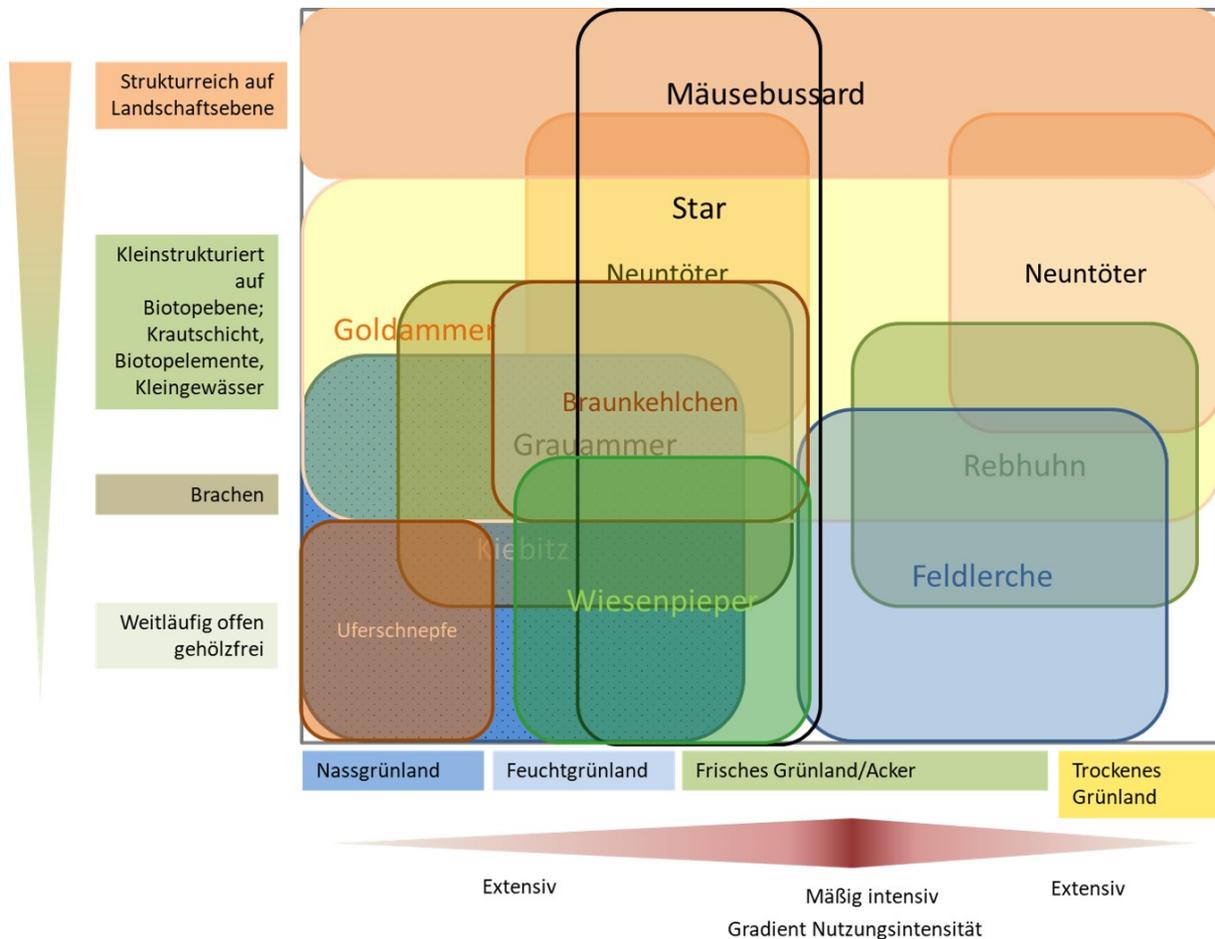


Abb. 1: Nischenschema für die Artenauswahl im Indikator „Agrarland“. Der Abszisse liegt der Gradient des Strukturreichtums zugrunde, in der Ordinate sind Nutzungsintensität und Bodenfeuchte dargestellt.

Indikator „Wälder“

Die wichtigen Nischendimensionen sind das Bestandsalter (von jungen offenen Pionierstadien des Waldes bis zu sehr alten totholzreichen Stadien) sowie der Gradient der Bodenfeuchte (von nass bzw. überflutet bis trocken), was durch Waldtypen vom Auenwald bis zum trockenen Mischwald abgebildet wird. Jede Kombination dieser Nischenachsen ist durch Indikatorarten besetzt, wobei der Raumbedarf sich von wenigen Hektar (Sumpf- und Weidenmeise) bis hin zu großräumigen Flächen (Schwarzstorch) erstreckt. Darüber hinaus wurden bestimmte Strukturmerkmale (Alt- und Habitatbäume) sowie Waldgewässer in das Nischenschema aufgenommen (vgl. Anhang B.2). Der Lebensraum strukturreicher Nadelwälder – außerhalb der Alpen kommen diese Waldtypen in naturnaher Ausprägung nur mit geringer Flächenausdehnung vor – wird über Mischwaldarten abgedeckt.

Alle Arten der Vorauswahl Schwarzstorch, Mittelspecht, Kleinspecht, Schwarzspecht, Grauspecht, Sumpfmehse, Weidenmeise, Waldlaubsänger, Kleiber und Baumpieper wurden von der Mehrzahl der Expert*innen befürwortet. Die vereinzelt zusätzlich vorgeschlagenen Arten offener und kleinstrukturierter Wälder, Pirol und Trauerschnäpper, wurden nicht übernommen, weil bei diesen von einem größeren Einfluss klimatischer Einflussfaktoren und solcher außerhalb des Brutgebietes ausgegangen wird.

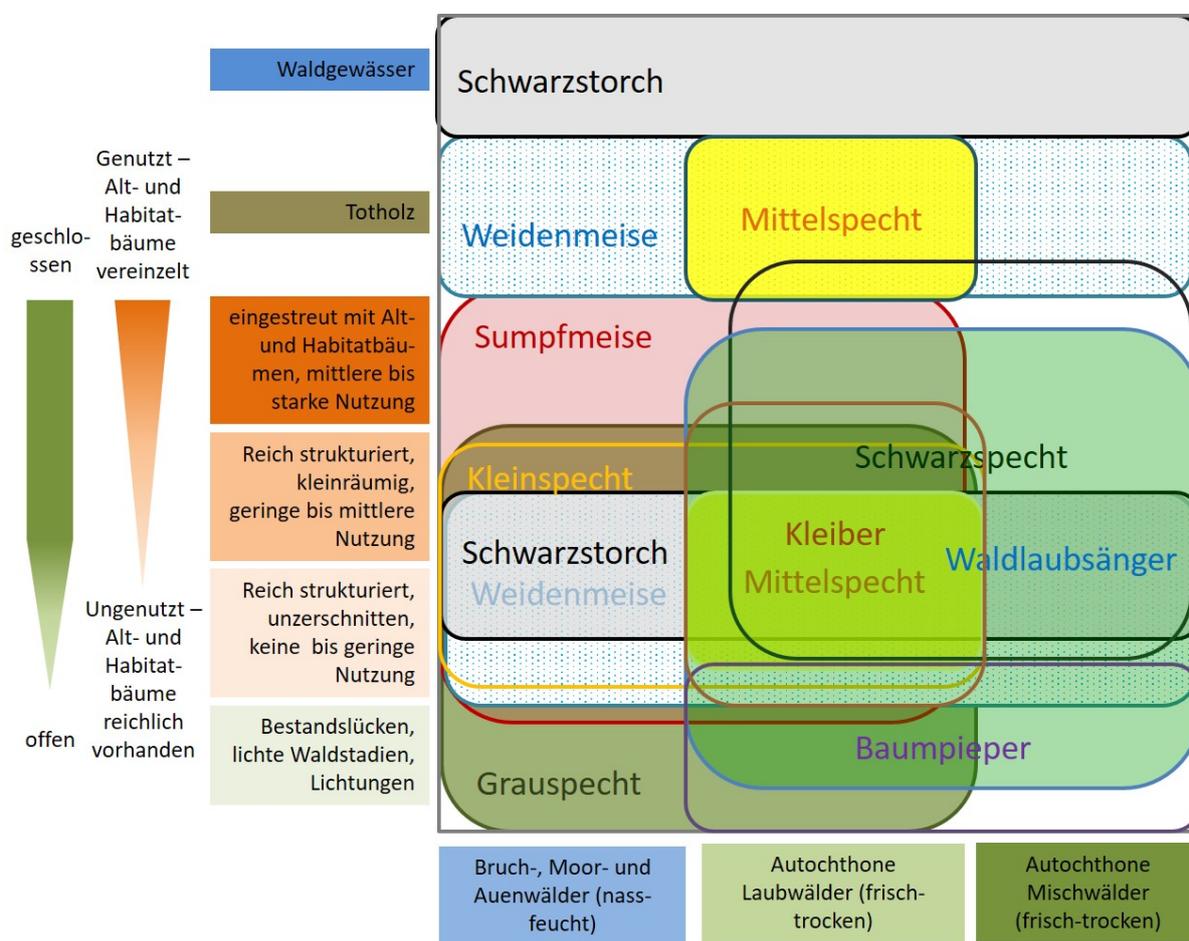


Abb. 2: Nischenschema für die Artenauswahl des Indikators „Wälder“. Die Abszisse basiert auf Gradienten der Nutzungsintensität und der Waldstruktur, die Ordinate berücksichtigt die Bodenfeuchte. Bruch-, Moor- und Auenwälder (nass-feucht) umfassen: Birken-Bruchwälder, Erlen-Bruchwälder, Eschen-Erlen-Wälder, Eschen- und Eichenwälder der Hartholzauen. Autochthone Laubwälder (frisch-trocken) umfassen: basenreiche Buchenwälder; basenarme Buchenwälder; Orchideen-Buchenwälder; Eichen-Hainbuchenwälder; wärmeliebende Eichenmischwälder.

Einige der vorgeschlagenen Arten wurden intensiver diskutiert. Der Baumpieper ist ein Langstreckenzieher, dessen Bestandsentwicklung sowohl durch die Bedingungen im Brut- als auch im Überwinterungsgebiet maßgeblich beeinflusst sein kann. Es gibt jedoch keinen eindeutig linearen Zusammenhang mit dem Niederschlag im Überwinterungsgebiet (als Maß für die Nahrungsverfügbarkeit), sodass die Ursachen in der Bestandsentwicklung weitgehend im Brutgebiet liegen dürften. Aufgrund der Auswertungen aus dem Monitoring häufiger Brutvögel bevorzugen Baumpieper Waldlebensräume vor anderen Habitaten (v.a. Heide, Grünland). Baumpieper profitieren zwar von großflächigen Kahlschlägen, die heute jedoch nicht mehr zur forstwirtschaftlichen Praxis gehören, sie sind an strukturreiche Waldinnen- und -außenränder gebunden und reagieren deshalb sensibler als andere Arten dieses Waldstadiums auf Nutzungseinflüsse.

Der Grauspecht wurde v. a. mit Blick auf eine starke Repräsentanz der Spechte/Höhlenbrüter bei der Artenauswahl des Teilindikators hinterfragt sowie auch wegen regionaler Verbreitungslücken. Da er an reich gegliederte Laub-, Misch- und Auenwälder gebunden ist,

struktureiche Waldinnenränder bevorzugt und in mehrschichtigen Beständen vorkommt, ist der Grauspecht jedoch eine gut geeignete Indikatorart.

Anhand von Auswertungen der Daten aus dem Monitoring häufiger Brutvögel konnte für Kleiber und Sumpfmeise gezeigt werden, dass der größte Teil der Reviere (78 % bzw. 72 %) im Wald liegt und diese Arten deshalb als Indikatorarten geeignet sind (s. Abb. 2).

Indikator „Siedlungen“

Die wichtigen Nischendimensionen der Siedlungen sind für das Bruthabitat die Nischenachse von baumbestanden Habitaten über offenen Boden hin zu Gebäuden und der Gradient der Versiegelung bzw. Verstädterung (Innenstadt bis Siedlungen in der offenen Landschaft). Jede Kombination dieser Nischenachsen ist durch Indikatorarten besetzt.

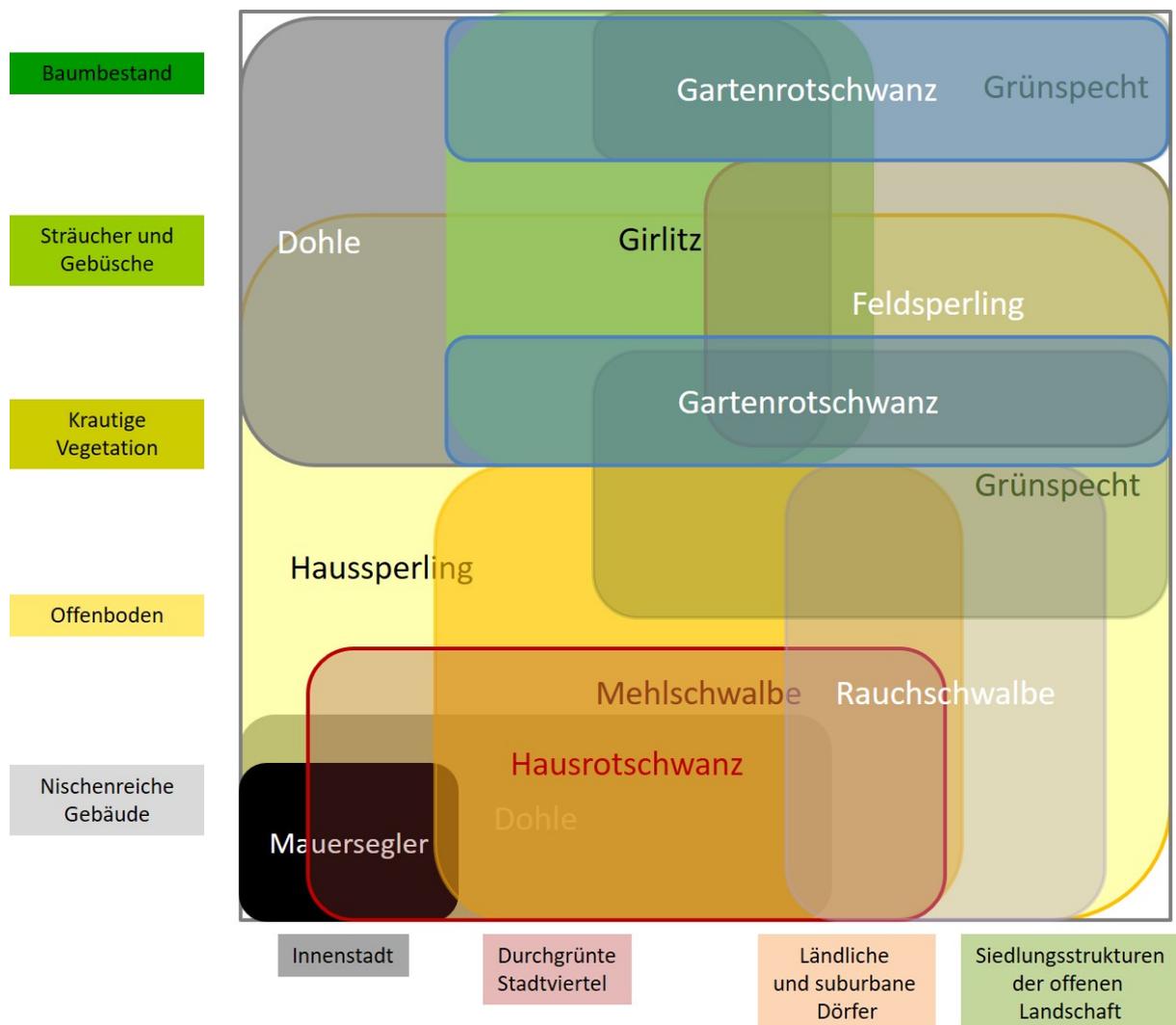


Abb. 3: Nischenschema für die Artenauswahl des Indikators „Siedlungen“. Die Abszisse beschreibt Struktur- und Vegetationsmerkmale während die Ordinate die Verstädterung beschreibt.

Die meisten der für den Teilindikator „Siedlungen“ vorab vorgeschlagenen Arten wurden von den Expert*innen mit großer Mehrheit (> 85 %) befürwortet. Insgesamt acht Arten wurden damit festgelegt: Dohle, Feldsperling, Girlitz, Hausrotschwanz, Hausperling, Mauersegler, Mehlschwalbe und Rauchschwalbe.

Beim Gartenrotschwanz wurde anhand der Daten aus dem Monitoring häufiger Brutvögel die Bindung an Siedlungen ermittelt. Tatsächlich zeigen sich Vorkommen in verschiedenen Lebensräumen, allerdings liegen mehr als die Hälfte der Vorkommen in Siedlungen, weitere in Wäldern und im Agrarland. Die Bestandsentwicklung wird wesentlich im Siedlungsbereich gesteuert. Die als Ersatz empfohlene Türkentaube ist eine Art mit stärkerer Spezialisierung auf Siedlungen, allerdings ist nicht geklärt, welche Faktoren die Populationsdynamik beeinflussen. Die Türkentaube scheint wenig spezifisch auf Veränderungen in der Nische der Sträucher und Gebüsche zu reagieren, der Gartenrotschwanz wurde deshalb als spezifisch reagierende Art ausgewählt. Der Grünspecht ist eine der wenigen Arten, die wenngleich die Vorkommen nicht auf Siedlungen beschränkt sind, eine starke Bindung an die Entwicklung des Gehölzvolumens im Siedlungsraum zeigen. Die bestandsbeeinflussenden Faktoren werden insgesamt überwiegend in den Siedlungen gesehen, weshalb die Art als Indikatorart übernommen wurde (s. Abb. 3).

Indikator „Binnengewässer“

Die wichtigen Nischendimensionen sind der räumliche Gradient vom Wasserkörper selbst bis zur Ufervegetation und der Gradient des Gewässertyps vom kleinen bis zum großen Fließ- bzw. Stillgewässer. Fast jede Kombination dieser Nischenachsen ist durch Indikatorarten besetzt, wobei der Raumbedarf sich von einigen Hundert Quadratmetern (Rohrammer, Teichrohrsänger) bis hin zu großräumigen Flächen (Fischadler, Rohrdommel) erstreckt.

In das Artenset wurden mit großer Mehrheit der beteiligten Expert*innen übernommen: Haubentaucher, Rohrdommel, Teichhuhn, Teichrohrsänger und Zwergtaucher. Zugleich kam es bei der Expert*innenabstimmung zu verschiedenen Änderungen der Artenvorauswahl. Zum einen wurde der Seeadler herausgenommen und durch den Fischadler ersetzt, dem eine stärkere Bindung an Gewässerstrukturen und -güte zugesprochen wird. Kolbenente und Gänsesäger wurden aufgrund ihrer sehr schwierigen Erfassbarkeit nicht berücksichtigt, der Gänsesäger wurde außerdem als von Nisthilfen bzw. anthropogenen Maßnahmen wie Fischbesatz abhängig eingeschätzt und war daher für das Artenset nicht geeignet. Der Gänsesäger ist darüber hinaus nur regional verbreitet. Die Nischenaspekte der Kolbenente werden dabei zumindest teilweise vom Teichhuhn und vom Drosselrohrsänger mit abgedeckt. Letzterer wurde spezifisch als Altschilfart ergänzt, welche zudem vom Struktureichtum an den Rändern der Gewässer beeinflusst ist. Mit Gebirgsstelze und Wasseramsel wurden zwei Arten der kleinen, zumeist schnellfließenden Gewässer zusätzlich mit aufgenommen. Beide Arten ergänzen sich trotz ähnlicher ökologischer Ansprüche, da die Wasseramsel nahezu ausschließlich in (Mittel-)Gebirgslagen an besonders sauerstoffreichen Gewässern vorkommt, während die Gebirgsstelze bis ins Norddeutsche Tiefland verbreitet ist und nicht ganz so hohe Ansprüche an Fließgeschwindigkeit und Wasserqualität stellt. Zurzeit liegt nur für die Gebirgsstelze eine ausreichende Datengrundlage vor, bislang können die Indexwerte der Wasseramsel noch nicht in den Indikator „Binnengewässer“ eingerechnet werden (s. Abb. 4).

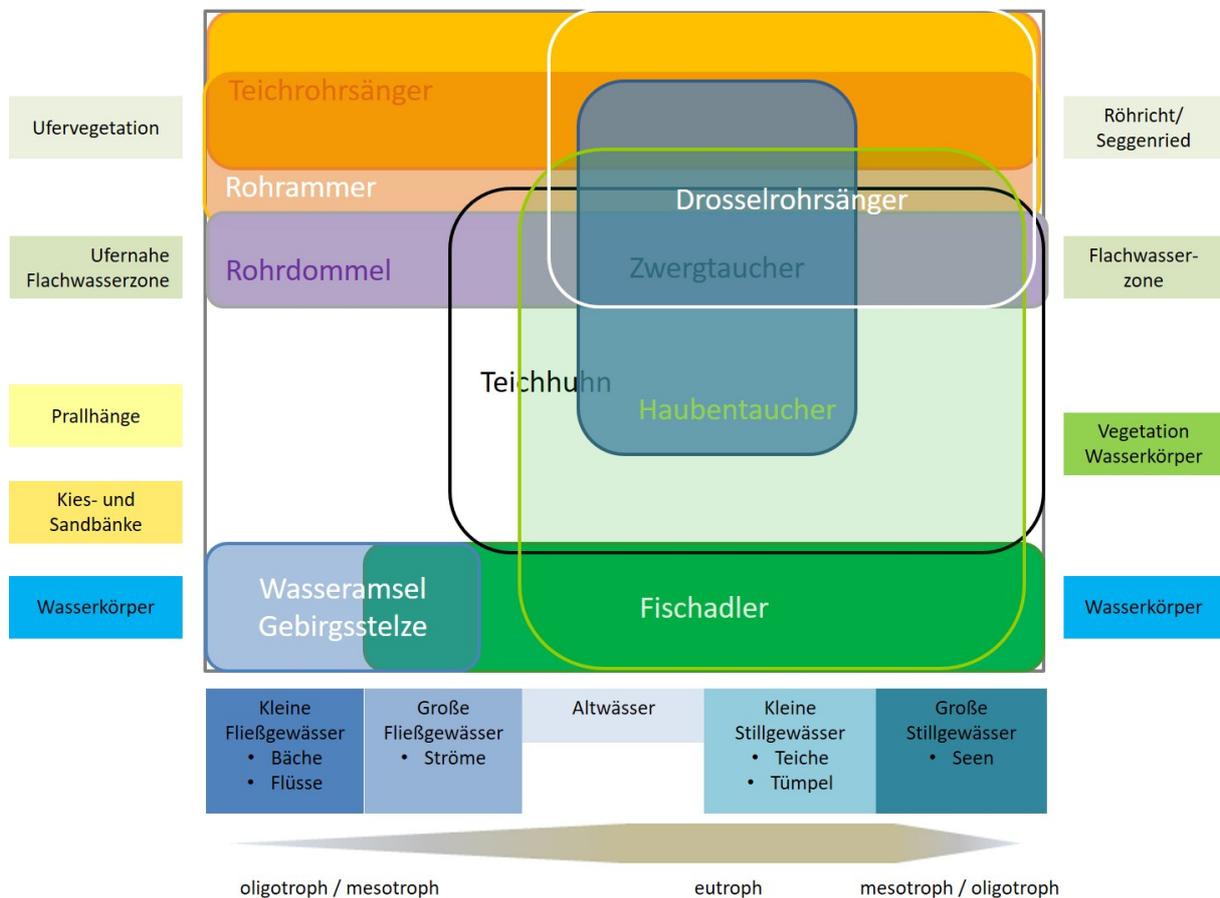


Abb. 4: Nischenschema für die Artenauswahl des Indikators „Binnengewässer“. Linke Abszisse: Strukturmerkmale der Fließgewässer, rechte Abszisse: Struktur- und Vegetationsmerkmale der Stillgewässer; die Ordinate beschreibt Merkmale der Gewässergröße und der Trophie.

Indikator „Küsten und Meere“

Die wichtigen Nischendimensionen sind für das Bruthabitat der räumliche Gradient von den Salzwiesen über Dünen zur Steilküste, für das Nahrungshabitat der räumliche Gradient vom offenen Meer über die küstennahen Meeres- und Wattbereiche sowie Salzwiesen bis zum Binnenland. Für mehrere Arten stellt der Bereich vom Watt bis zu den Salzwiesen sowohl Nahrungs- als auch Bruthabitat dar. Nicht alle möglichen Kombinationen dieser Nischenachsen sind durch Indikatorarten besetzt: Arten, die im Bereich des Strandes und bis ins Hinterland ihre Nahrung suchen und gleichzeitig an der Steilküste brüten, fehlen.

Von den Arten der Vorauswahl wurden Trottellumme, Silbermöwe, Flusseeeschwalbe, Austernfischer, Säbelschnäbler, Rotschenkel, Brandseeeschwalbe und Zwergseeeschwalbe übernommen. Die Flusseeeschwalbe wurde gegenüber der Küstenseeschwalbe von den Expert*innen bevorzugt; beide Arten haben ähnliche Ansprüche, die Flusseeeschwalbe kommt jedoch sowohl an der Nord- als auch an der Ostsee in größeren Beständen vor und zeigt somit Veränderungen in beiden Meeresbereichen. Der Große Brachvogel wurde aufgrund der Diskussionen im Expert*innenkreis aufgenommen, um die Dünenlebensräume als Brutlebensraum abzudecken. Die Lachmöwe wurde zusätzlich mit in das Artenset aufgenommen, da sie in ihrem Vorkommen zwar nicht auf die Küste beschränkt ist, aber mit großen Beständen dort relevant ist. Ihre Vorkommen an der Küste haben zudem keinen Bezug zum Binnenland (Nahrungssuche im Watt). Außerdem wurde der Sandregenpfeifer aufgrund

der geringeren Spezifität für Strandlebensräume als Brutplatz nicht verwendet und stattdessen die besser geeignete Zwergseeschwalbe aufgenommen (s. Abb. 5). Einige Arten der Küsten und Meere brüten auch im Binnenland. Bei der Berechnung der Bestandsindizes für diesen Indikator werden deshalb nur die Bestandsanteile berücksichtigt, die im klar abgegrenzten Küstenraum brüten (Koffijberg et al. 2021).

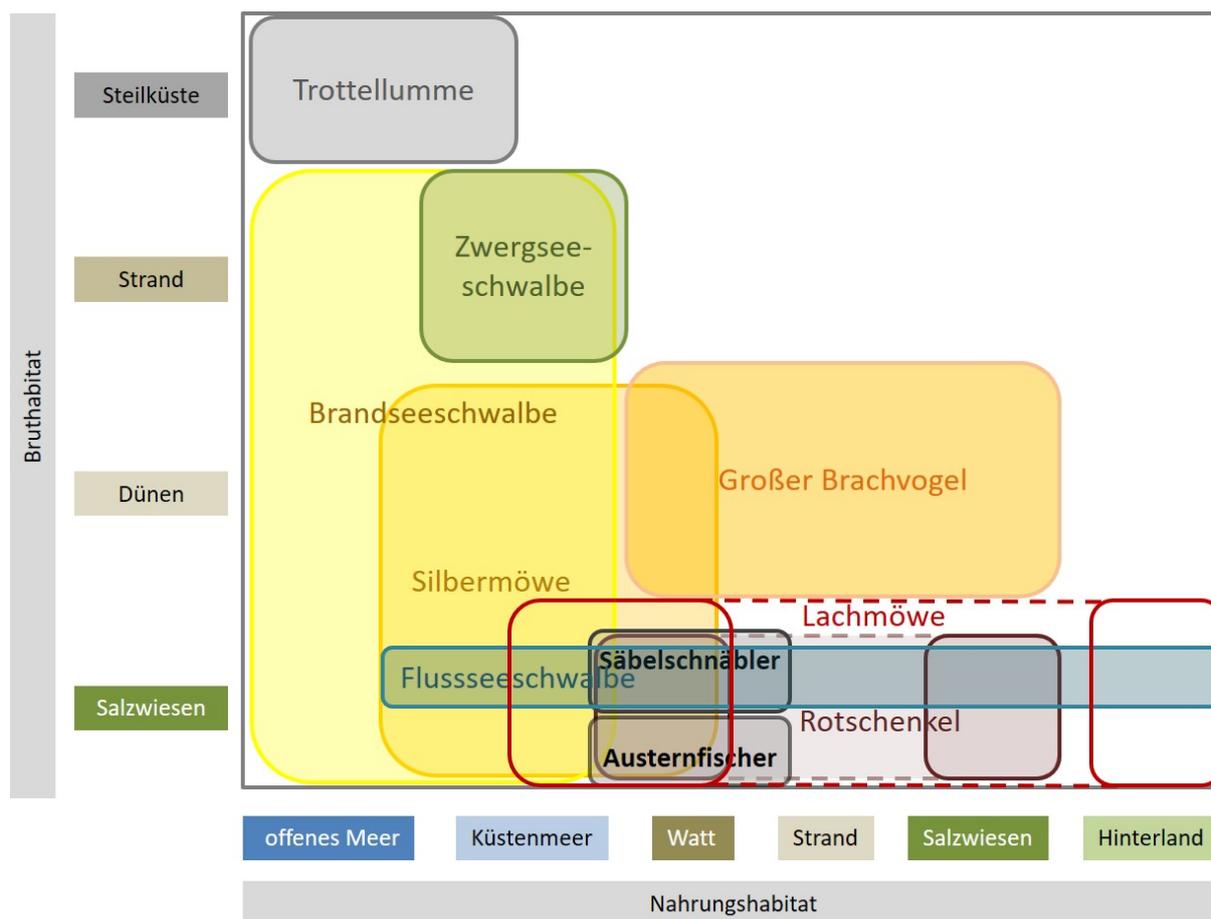


Abb. 5: Nischenschema für die Artenauswahl des Indikators „Küsten und Meere“. Die Abszisse betrifft Vegetationstypen und Küstenformen, die Ordinate enthält den Gradienten von Meeres- und Küstenlebensräumen.

Indikator „Alpen“

Bei der Artenauswahl werden die Nischen berücksichtigt, die charakteristische Lebensräume der Alpen darstellen und bundesweit gesehen schwerpunktmäßig in diesem Naturraum zu finden sind sowie diejenigen, die im Alpenraum große Flächenanteile einnehmen. Dazu gehören genutzte Bergmischwälder und -forste, natürliche und naturnahe (meist ungenutzte) Bergwälder, Zwergstrauchheiden, Krummholzbereiche, montane und subalpine Almen, alpine Matten sowie alpine Geröll- und Felsbereiche (vgl. Ellenberg 1986, Bätzing 2017, Ringler & Grabherr 2017). Eine weitere Nischendimension stellen die Lebensraumkomplexe dar, in denen Wald und Offenland eng mit einander verzahnt sind.

Naturferne Fichtenforste, landwirtschaftliche Nutzflächen der Tallagen, anthropogen stark überformte (meist künstlich beschneite) Skipisten und Siedlungen werden in diesem Indikator nicht berücksichtigt. Sie stellen Nischen dar, die entweder bereits ausreichend außerhalb der Alpen in ihrer Entwicklung dargestellt werden und deren Entwicklung sich im Alpenraum nicht

grundsätzlich davon unterscheidet (Siedlungen, mäßig bis intensiv genutztes Grünland der Tallagen) oder die aufgrund der hohen Nutzungsintensität ausscheiden (naturferne Fichtenforste, anthropogen stark überformte Skipisten). Mit dieser Nischenauswahl sind die wichtigen Nutzungstypen und alpentypischen Lebensräume berücksichtigt.

Artenauswahl

Die Arten des Indikators „Alpen“ sollen geeignet sein, eine Entwicklung in den ausgewählten Nischen hin zu einer nachhaltigen Nutzung und einer vielfältigen Lebensraumausstattung, die eine hohe Artenvielfalt ermöglicht, anzuzeigen. Ausgeschlossen wurden Arten, für die – insbesondere vor dem Hintergrund physischer Einschränkungen bei den Kartierungen wie hohe Schneelagen und Geländere relief – keine genügende Erfassbarkeit besteht (z. B. Fichtenkreuzschnabel, Alpendohle). Darüber hinaus wurden solche Arten ausgeschlossen, für die derzeit keine geeigneten Methoden für ein belastbares Monitoring der Bestandsentwicklung verfügbar sind (z. B. Haselhuhn). Seltene Arten (z. B. Steinrötel, Steinschmätzer) wurden nicht in die Artenauswahl übernommen.

Im Ergebnis wurden zwölf Arten für den zukünftigen Alpenindikator ausgewählt: Birkhuhn, Dreizehenspecht, Weißrückenspecht, Schwarzspecht, Grauspecht, Weidenmeise, Berglaubsänger, Ringdrossel, Alpenbraunelle, Bergpieper, Alpenbirkenzeisig und Zitronenzeisig. Die ausgewählten Arten decken Lebensräume der Bergwälder, Wald-Offenland-Übergangsbereiche und Offenland (Almen, Matten, Felsen) ab. Insgesamt acht der ausgewählten Indikatorvogelarten haben einen Vorkommensschwerpunkt in den Alpen (Gedeon et al. 2014, Rödl et al. 2012).

Voraussetzung für eine zukünftige Berichterstattung des Alpenindikators sind weitere Anstrengungen zur Verbesserung der bislang nicht ausreichenden Datenlage und der Ausbau des Vogelmonitorings (Dröschmeister et al. 2024).

3.1.5 Querbezüge der überarbeiteten Artenauswahl

In den Nutzungs- und Landschaftstypen Agrarland, Wälder, Siedlungen und Küsten und Meere sind alle bisherigen Kernarten der Länder-Indikatorensets (kurz „LiKi-Arten“) weiterhin enthalten. Zu den LiKi-Arten zählen im Agrarland Braunkehlchen, Feldlerche, Goldammer, Kiebitz, Neuntöter; in den Wäldern Kleiber, Mittelspecht, Sumpfmeise, Waldlaubsänger, Weidenmeise; in Siedlungen Gartenrotschwanz, Hausrotschwanz, Haussperling, Mauersegler, Mehlschwalbe; im Bereich der Küsten und Meere Austernfischer, Flusseeeschwalbe, Rotschenkel, Trottellumme, Zwergseeschwalbe.

Bei den Binnengewässern sind zwei Arten der überarbeiteten Auswahl auch gleichzeitig LiKi-Arten (Haubentaucher und Teichrohrsänger), während Eisvogel, Rohrweihe und Wasserralle nicht mehr enthalten sind. Für diesen Ökosystemtyp sollte das LiKi-Artenset überprüft und ggf. angepasst werden.

Folge der Überarbeitung der Artenauswahl ist zudem, dass für einige neu hinzugenommene Arten die historischen Werte nachgearbeitet werden mussten; hierzu wurde das von Achtziger et al. (2004) entwickelte Verfahren zur Ermittlung historischer Werte auf die neu aufgenommenen Arten angewendet. Dazu wurden für die jeweiligen Bezugszeiträume der Roten Listen (Bauer et al. 2002, Witt et al. 1996) mehrjährige Bestandsmittelwerte berechnet und diese anhand der Angaben zu den Bestandstrends über 25 Jahre in die Vergangenheit zurückberechnet. Dadurch entstanden für alle im überarbeiteten Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ aufgenommenen Indikatorvogelarten vergleichbare historische

Bestandswerte für die Jahre 1970 und 1975. Diese Werte dienen lediglich der Einordnung der Bestandsentwicklung in einen größeren zeitlichen Rahmen, bei der Berechnung der aktuellen Bestandsindizes und der Ermittlung der Zielerreichung werden sie nicht berücksichtigt.

3.2 Formulierung aktueller Landschaftsszenarien

Das Konzept zum Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ (Achtziger et al. 2004) sieht vor, dass artspezifische Bestandszielwerte vor dem Hintergrund abgeschätzt werden, dass die derzeit geltenden Konventionen, Richtlinien und Gesetze zur Nachhaltigkeit und zum Schutz der biologischen Vielfalt konsequent umgesetzt werden und Strategien in diesem Bereich ihre beabsichtigte Wirkung erreichen.

Ausgehend von den Vorgaben und Zielen dieser Regelwerke wurden für jeden Nutzungs- und Landschaftstyp aktuelle Szenarien der Landschaftsentwicklung formuliert. Dabei wurden keine eigenen Ziele für die Landschaftsentwicklung definiert, sondern lediglich die bereits festgelegten Vorgaben aus geltenden Regelwerken zusammengefasst und unterstellt, dass die geltenden gesetzlichen Vorgaben tatsächlich umgesetzt und Strategien konsequent vorangetrieben werden. Diese als textliche Zusammenfassung formulierten Landschaftsszenarien bilden die Grundlage für den folgenden Arbeitsschritt, der auf der Einschätzung ornithologischer Expert*innen basierenden Festlegung artspezifischer Bestandszielwerte für das Jahr 2030.

Vorgehen

Den Betrachtungsraum für die Wirkung der geltenden Regelwerke bildet stets die Bundesrepublik Deutschland. In einem ersten Schritt wurde ein detailliertes Szenario der Landschaftsqualität für jeden der Nutzungs- und Landschaftstypen des Indikators als Entwurf ausgearbeitet. Hierzu wurden alle für Natur-, Umweltschutz und Nachhaltigkeit relevanten politischen Strategien der EU (u. a. EU-Biodiversitätsstrategie für 2030) und Deutschlands (u. a. NBS, DAS, Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie) sowie – soweit erforderlich – die verschiedenen Strategien der Bundesländer recherchiert und analysiert. Neben den Strategien wurden zur Formulierung der Landschaftsszenarien Gesetze und Richtlinien berücksichtigt, die auf nationaler wie EU-Ebene den Schutz von Natur und Umwelt zum Ziel haben (z. B. Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (FFH-RL¹²), WRRL, BNatSchG). Diese rechtlichen und politischen Rahmenbedingungen stellen die Grundlage dar für ein „optimistisch-realistisches Szenario“, das eine zügige und flächendeckende Umsetzung der bestehenden europäischen und nationalen rechtlichen Regelungen mit Bezug zum Naturschutz und der Leitlinien einer nachhaltigen Entwicklung annimmt. Realistisch sind diese Szenarien deshalb, weil sie ausschließlich auf aktuell geltenden Gesetzen und den aktuell gesetzten Zielen von politischen Strategien beruhen. Optimistisch sind sie gleichzeitig, weil bisher eine konsequente Umsetzung der Gesetze und Strategien zum Schutz der biologischen Vielfalt und zur Nachhaltigkeit nicht erfolgte und oft wirtschaftliche Entwicklungen sowie Interessen der Landnutzung einen wirksamen Schutz von Natur und Landschaft konterkariert haben.

Unter diesen Annahmen – der Beachtung und Umsetzung geltender Gesetze und Regelwerke – kann die Entwicklung der Landschaftsqualität für die Nutzungs- und

¹² Richtlinie 92/43/EWG des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen. ABl. L 206 vom 22.7.1992, S. 7–50

Landschaftstypen beschrieben werden, dies geschieht in Form von verbalisierten Landschaftsszenarien.

Die Auflistungen und Zusammenstellungen zu den aktuellen Regelwerken sowie die daraus abgeleiteten Landschaftsszenarien wurden in einem breiten Prozess im Jahr 2021 zur Konsultation gegeben, um die Vollständigkeit der Zusammenstellung relevanter Regelwerke abzusichern und dort notwendige Ergänzungen vorzunehmen, wo wichtige Gesetze oder Strategien unberücksichtigt geblieben waren. Die Entwürfe der Szenarien der Landschaftsqualität wurden an 35 Personen und Institutionen verschickt. Dazu gehörten Bundesministerien und deren Fachbehörden, Fachbehörden der Bundesländer sowie außerbehördliche Einrichtungen aus den Bereichen des Naturschutzes, der Ökologie und der Landnutzungen (z. B. Naturschutzverbände, Lobbyverbände der Landnutzung). Dafür wurde ein Fragebogen verschickt, der zu den bis dahin ausgearbeiteten Entwürfen sowie der Auflistung wichtiger Informationen zur Landschaftsentwicklung folgende Fragen enthielt:

- Besteht aus Ihrer Sicht Ergänzungsbedarf bei Strategien oder Programmen des Bundes oder von Bundesministerien, die in die Zielformulierungen eingearbeitet werden sollten?
- Besteht aus Ihrer Sicht Ergänzungsbedarf bei gesetzlichen Grundlagen in Deutschland oder EU-Richtlinien, die in die Zielformulierungen eingearbeitet werden sollten?
- Was sollte Ihrer Meinung nach vordringlich bei den Zielformulierungen ergänzt oder geändert werden?
- Welche konkreten und quantifizierten Ziele bei den Hauptlebensraumtypen vermissen Sie und sollten Ihrer Meinung nach ergänzt werden?

Insgesamt 28 Personen übermittelten ausgefüllte Antwortbögen (Übersicht der beteiligten Institutionen s. Anhang F). Antworten gingen auch von Personen und Institutionen ein, die nicht angeschrieben wurden. Eine Weitergabe der Unterlagen war von vornherein zugelassen worden, um die Menge an der Konsultation Beteiligten zu verbreitern.

Auf der Basis der eingegangenen Rückmeldungen wurden die Entwürfe der Leitbilder überarbeitet und die Landschaftsszenarien für die Nutzungs- und Landschaftstypen formuliert.

3.2.1 Aktuelle Strategien zur biologischen Vielfalt und Nachhaltigkeit

In den nachfolgend aufgeführten Strategien sind diejenigen Ziele und Maßnahmen aufgeführt, die die Grundlage für die Formulierung von Leitbildern waren (Stand: April 2021). Die folgende Tabelle zeigt einen Überblick über Biodiversitätsstrategien, auf der Ebene des Bundes, der Bundesländer und der Europäischen Union (s. Tab. 4). Hierzu wurde insbesondere die „Biodiversitätsstrategie der EU bis 2030“ und die aktuelle Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie und Biodiversitätsstrategie genutzt.

Die rechtlichen oder politischen Rahmenbedingungen stellen die Grundlage dar für die Erarbeitung eines „optimistisch-realistischen Szenarios“, das eine zügige und flächendeckende Umsetzung der bestehenden europäischen und nationalen rechtlichen Regelungen mit Bezug zum Naturschutz und der Leitlinien einer nachhaltigen Entwicklung annimmt.

Bei der Erstellung der Landschaftsszenarien wurde davon ausgegangen, dass:

- bisher nicht erreichte Ziele der Strategien weiter verfolgt werden, sodass sie im Jahr 2030 erreicht sind (soweit es keine anderen Aussagen der verantwortlichen Institution gibt),
- auch Ziele ohne Angabe eines Zieljahres mit Nachdruck verfolgt werden, sodass sie im Jahr 2030 erreicht sind,
- die Ziele des verbindlicheren Dokumentes relevant sind, wenn zu einem Thema mehrere Ziele aus Dokumenten mit unterschiedlicher Verbindlichkeit vorliegen (z.B.: wird das Ziel, 20 % Fläche ökologischer Landbau an der landwirtschaftlichen Nutzfläche bis 2030 zu erreichen, aus der NBS nicht durch das aktuellere Ziel von 25 % ökologischem Landbau bis 2030 der EU-Biodiversitätsstrategie ersetzt).

Eine Einschätzung der Verbindlichkeit der vielfältigen Zielaussagen unterschiedlichster Organisationen und Ebenen (z. B. auf der Ebene der EU und Deutschlands) erfolgt im Anhang D.1.3 mit Hilfe einer tabellarischen Übersicht. Diese Einschätzung der Verbindlichkeiten für Zielaussagen auf nationaler wie internationaler Ebene, die im Text zitiert wurden und den Expert*innen für die artbezogene Zielwertbestimmung bereitgestellt wurde, wurde zentral vorgenommen.

Auf Basis einer umfangreichen Auswertung wurden die Zielaussagen in zwei Gruppen eingeteilt: einerseits die Nutzungs- und Landschaftstypen übergreifenden Ziele und andererseits Ziele für die einzelnen Nutzungs- und Landschaftstypen. Die konkreten Zielformulierungen sind im Anhang D.1.2 aufgeführt.

Übergreifende Ziele für die Nutzungs- und Landschaftstypen bestehen durch eine Reihe von Zielaussagen aus folgenden Regelwerken:

- EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 (veröffentlicht am 20. Mai 2020)
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) (Aktualisierung vom 13.05.2019)
- Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) (Stand: 2007; 4. Auflage 2015)
- Deutsche Anpassungsstrategie Klimawandel (DAS) 2008

Im **Agrarland** ist es laut EU-Biodiversitätsstrategie (2020) ein übergeordnetes europäisches Gesamtziel, den Schutz der Biodiversität zu gewährleisten und den Erhaltungszustand von Arten und Lebensräumen, welche von der Landwirtschaft beeinflusst werden, zu fördern. Daneben bestehen folgende Zielaussagen:

- Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung (2018, Weiterentwicklung 2021)
- Farm-to-Fork-Strategie der EU-Kommission (2020b)
- Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) (Stand: 2007; 4. Auflage 2015)
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) (Aktualisierung vom 13.05.2019)
- Diskussionspapier Ackerbaustrategie 2035 (BMEL 2019)
- Eckpunkte für eine Ackerbaustrategie (Bloch et al. 2019)
- Aktionsprogramm Insektenschutz (BMU 2019a)

Tab. 4: Strategien mit Regelungen zur Nachhaltigkeit und zum Schutz der biologischen Vielfalt.

Land	Name
Europäische Union	Die Biodiversitätsstrategie der EU bis 2030: EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 – Mehr Raum für die Natur in unserem Leben, veröffentlicht am 20.5.2020
Europäische Union	Mitteilung der Kommission an das europäische Parlament, den Rat, den europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen - Lebensversicherung und Naturkapital: Eine Biodiversitätsstrategie der EU für das Jahr 2020
Europäische Union	Beschluss Nr. 1386/2013/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. November 2013 über ein allgemeines Umweltaktionsprogramm der Union für die Zeit bis 2020 „Gut leben innerhalb der Belastbarkeitsgrenzen unseres Planeten“ ¹³
Deutschland	"Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie – Neuauflage 2016", Beschluss des Bundeskabinetts, 11. Januar 2017, als Aktualisierung der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie "Perspektiven für Deutschland" (April 2002)
Deutschland	Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) (BMU 2007). Beschluss des Bundeskabinetts vom 7. November 2007: Ziele für das Jahr 2020
Deutschland	Naturschutz-Offensive 2020. Ergänzung der NBS (2007) seit 2015
Bayern	Strategie zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Bayern [Bayerische Biodiversitätsstrategie]
Baden-Württemberg	Naturschutzstrategie Baden-Württemberg - Biologische Vielfalt und naturverträgliches Wirtschaften - für die Zukunft unseres Landes. 2013
Hessen	Hessische Biodiversitätsstrategie. 2016
Berlin	Berliner Strategie zur Biologischen Vielfalt - Begründung, Themenfelder und Ziele
Brandenburg	Maßnahmenprogramm Biologische Vielfalt Brandenburg
Bremen	Landschaftsprogramm Bremen 2015
Hamburg	Landschaftsprogramm einschließlich Artenschutzprogramm
Mecklenburg-Vorpommern	Erhaltung und Entwicklung der Biologischen Vielfalt in Mecklenburg-Vorpommern
Niedersachsen	Niedersächsische Naturschutzstrategie - Ziele, Strategien und prioritäre Aufgaben des Landes Niedersachsen im Naturschutz
Nordrhein-Westfalen	Biodiversitätsstrategie NRW
Rheinland-Pfalz	Die Vielfalt der Natur bewahren - Biodiversitätsstrategie für Rheinland-Pfalz
Saarland	Saarländische Biodiversitätsstrategie
Sachsen	Biologische Vielfalt 2020

¹³ Beschluss Nr. 1386/2013/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 20. November 2013 über ein allgemeines Umweltaktionsprogramm der Union für die Zeit bis 2020 „Gut leben innerhalb der Belastbarkeitsgrenzen unseres Planeten“. ABl. L 354 vom 28/12/2013, S. 171–200

Land	Name
Sachsen-Anhalt	Biodiversitätsstrategie des Landes Sachsen-Anhalt
Schleswig-Holstein	Naturschutz 2020 - 20 Punkte für die natürliche Vielfalt
Thüringen	Thüringer Strategie zur Erhaltung der biologischen Artenvielfalt

Im **Wald** ist das Ziel, eine nachhaltige Waldbewirtschaftung und verantwortungsvolle Ressourcenpolitik, bei welchem die steigenden unterschiedlichen Ansprüche an den Wald (z.B. Biodiversität, CO₂-Senke, Windenergie) sowie seine Multifunktionalität (z.B. Freizeit und Erholung, Jagd, Holzproduktion, Reinhaltung von Boden, Wasser und Luft) in Deutschland die Grenzen der Leistungsfähigkeit nicht überschreiten. Zum Wald bestehen Zielaussagen aus folgenden Quellen:

- Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung (2018, Weiterentwicklung 2021)
- Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) (Stand: 2007; 4. Auflage 2015)
- Waldstrategie 2020 (2011)
- Aktionsprogramm Insektenschutz (BMU 2019a)
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) (Aktualisierung vom 13.05.2019)
- Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) 2008

Übergeordnetes Ziel für **Siedlungen** ist die Entwicklung lebendiger Städte mit geringer Flächeninanspruchnahme durch eine Konzentration der Siedlungstätigkeit. Beim nachhaltigen Bauen sollen neben einer Erweiterung klimaneutraler Gebäudebestände auch die ökologischen Funktionen dauerhaft gesichert werden.

Zu Siedlungen bestehen Zielaussagen aus folgenden Quellen:

- Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung (2018, Weiterentwicklung 2021)
- Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) (Stand: 2007; 4. Auflage 2015)
- Masterplan Stadtnatur (BMU 2019b)
- Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) (Aktualisierung vom 13.05.2019)
- Aktionsprogramm Insektenschutz (BMU 2019a)

Für die **Binnengewässer** ist die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) von hoher Bedeutung. Sie strebt für Oberflächengewässer einen „guten chemischen und guten ökologischen Zustand“ und für Grundwasser einen „guten chemischen und mengenmäßigen Zustand“ an. Der Weg zu den angestrebten Zielen wird durch Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungspläne aufgezeigt und soll in drei Bewirtschaftungszyklen bis 2027 umgesetzt werden.

Zu den Binnengewässern bestehen Zielaussagen in folgenden Quellen:

- EU-Nitratrichtlinie¹⁴ (1991)
- Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung (2018, Weiterentwicklung 2021)
- Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) (Stand: 2007; 4. Auflage 2015)
- Bundesnaturschutzgesetz (Aktualisierung vom 13.05.2019)
- Bundesprogramm Blaues Band Deutschland (2018)
- Wasserrahmenrichtlinie der EU (WRRL) (2000)
- Aktionsprogramm Insektenschutz (BMU 2019a)

Für **Küsten und Meere** ließen sich Zielaussagen der EU und auf nationaler Ebene aus folgenden Quellen ermitteln:

- Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) (2008)
- Wasserrahmenrichtlinie der EU (WRRL) (2000)
- Gemeinsame Fischereipolitik (GFP)¹⁵ (2016)
- Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung (2018, Weiterentwicklung 2021)
- Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) (Stand: 2007; 4. Auflage 2015)
- Raumordnungsgesetz (ROG)¹⁶ (Aktualisierung vom 20.07.2017)
- Bundesnaturschutzgesetz (Aktualisierung vom 13.05.2019)
- Aktionsprogramm Insektenschutz (BMU 2019a)

Für den Landschaftstyp **Alpen** ergeben sich Zielaussagen aus folgenden Quellen:

- Alpenkonvention – Mehrjähriges Arbeitsprogramm 2017-2022 (2017)
- Alpenzustandsbericht - Nachhaltiger Tourismus (2013)
- Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) (Stand: 2007; 4. Auflage 2015)
- Bundesnaturschutzgesetz (Aktualisierung vom 13.05.2019)
- Bayerisches Naturschutzgesetz (BayNatSchG)¹⁷ (Aktualisierung vom 21.02.2020)
- Bayerische Biodiversitätsstrategie (2009) und Biodiversitätsprogramm (2014)
- Ökoplan Alpen 2020 (2012)

¹⁴ Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen. ABl. L 375 vom 31.12.1991, p. 1–8

¹⁵ Verordnung (EU) Nr. 1380/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2013 über die Gemeinsame Fischereipolitik und zur Änderung der Verordnungen (EG) Nr. 1954/2003 und (EG) Nr. 1224/2009 des Rates sowie zur Aufhebung der Verordnungen (EG) Nr. 2371/2002 und (EG) Nr. 639/2004 des Rates und des Beschlusses 2004/585/EG des Rates. ABl. L 354 vom 28.12.2013, p. 22–61

¹⁶ Raumordnungsgesetz vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986), das zuletzt durch Artikel 2 Absatz 15 des Gesetzes vom 20. Juli 2017 (BGBl. I S. 2808) geändert worden ist

¹⁷ Bayerisches Naturschutzgesetz vom 23. Februar 2011 (GVBl. S. 82, BayRS 791-1-U), das zuletzt durch Gesetz vom 21. Februar 2020 (GVBl. S. 34) geändert worden ist

3.2.2 Formulierung der Landschaftsszenarien

Auf der Basis dieser umfangreichen Recherche und Aufbereitung von Richtlinien, Gesetzen, Strategien und Konventionen (zu den einschlägigen Formulierungen dieser Regelwerke vgl. Anhang D) sowie der Kommentierungen und Ergänzungen im Konsultationsverfahren wurden die Landschaftsszenarien für alle Nutzungs- und Landschaftstypen formuliert.

Agrarland

Die Landwirtschaft wird naturverträglich ausgerichtet (Ausweitung des ökologischen Landbaus von ca. 9,7 % (2019) auf 20 % Flächenanteil an der landwirtschaftlichen Nutzfläche bis 2030, Reduzierung von Umweltbelastungen wie Düngung und Pflanzenschutzmitteleinsatz, Förderung des Humusaufbaus). Der Anteil naturnaher, extensiv genutzter Flächen sowie Saumstrukturen und Pufferflächen gemäß 19 % HNV-Ziel wird erhöht und bildet mit entsprechenden Biotopen und Schutzgebieten einen funktionalen Biotopverbund auf mindestens 10 % der Fläche eines jeden Landes. Eine nachhaltige Bewirtschaftung, Zustandsverbesserung von Boden und Gewässern, Erhaltung von ökologisch hochwertigen Grünlandbeständen und Beseitigungsverbote von Landschaftselementen, die ökologische Aufwertung von landwirtschaftlich genutzten Flächen und die Vernetzung von Biotopen stoppen den Artenverlust. Die Artenvielfalt wird langfristig erhalten. Auch der Rückgang der Insekten-Biomasse in der Agrarlandschaft wird gestoppt und umgekehrt.

Wälder

Die Erhaltung und Entwicklung der biologischen Vielfalt im Wald wird im Wesentlichen im Rahmen der nachhaltigen Bewirtschaftung und hier insbesondere durch die naturnahe Waldbewirtschaftung mit natürlichen/standortheimischen Baumarten großflächig sichergestellt. Dies beinhaltet unter anderem: Förderung bzw. Nutzung der natürlichen Abläufe im Rahmen der Bewirtschaftung, weitere Erhöhung des Anteils strukturreicher Bestände (gestufte Waldinnen- und Waldaußenränder, Säume) sowie integrierter Alters- und Zerfallsphasen, Mehrung von Totholz in bewirtschafteten Wäldern, Umsetzung der Wildnisziele, Schaffung und besonderer Schutz von Sonderhabitaten (z. B. für Waldinsekten), als auch der Verzicht auf Kahlschlag.

Siedlungen

Im Rahmen einer naturverträglichen und nachhaltigen Stadt- und Siedlungsentwicklung werden vorhandene Naturbestände, Freiflächen und Grünanlagen erhalten und entwickelt. Die Flächeninanspruchnahme soll von 62 ha/Tag (Stand: 2013 - 2016) auf unter 30 ha/Tag bis 2030 reduziert werden. Die Innenentwicklung von Städten wird gestärkt, unvermeidbare Beeinträchtigungen führen an einer anderen Stelle zu einer ausgleichenden Aufwertung von Biotopen und Lebensräume (gefährdeter) stadttypischer Arten werden erhalten und erweitert (z. B. Animal Aided Design). Die Belastungen auf Umwelt und Natur (z. B. Lichtverschmutzung, Lärm) werden weiter kontinuierlich reduziert.

Binnengewässer

Durch Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie sowie entsprechender Bundes- und Landesziele wird die Gewässergüte und Gewässergütekategorie II bis spätestens 2027 in allen Gewässern weiter zunehmen. Weiter wird ein guter ökologischer Zustand (gutes ökologisches Potenzial) in den Fließgewässern erreicht. Die ökologische Durchgängigkeit wird EU-weit auf

mindestens 25.000 Flusskilometern wiederhergestellt. Durch Renaturierungen werden sich zugleich die Anteile an gewässerbegleitenden Biotopen (Uferstrandstreifen, Auenwälder), die Qualität der Lebensraumfunktion sowie natürliche Rückhalteflächen erhöhen. Der Lebensraumverbund aus Fluss, Ufer und Aue ist (weitgehend) wiederhergestellt, das Ökosystem ist vor schädlichen Einflüssen von außen geschützt.

Küsten und Meere

EU-weit ist 30 % der Meeresfläche unter gesetzlichem Schutz. Die zunehmende Nutzung der Meeresressourcen erfolgt nachhaltig und umweltgerecht. Dazu werden die Belastungen durch Schad- und Nährstoffe, Lärm, Müll und physische Zerstörungen weiter zurückgehen, gefährdete Fischbestände wieder aufgebaut und Nutzungen ökologisch nachhaltig und damit für das Ökosystem kompensierbar gestaltet. In Meeresschutzgebieten werden dauerhafte Ruheräume für alle marinen Ökosystemkomponenten geschaffen. Durch entsprechende Maßnahmen wird verhindert, dass sich bspw. der Ausbau der Offshore-Windenergienutzung negativ auf Zugvögel, rastende Wasservögel, Fische und Meeressäugetiere auswirkt. Typische Lebensräume (z. B. Verlandungsbereiche, Salzwiesen, Seegraswiesen) dürfen weder beeinträchtigt noch zerstört werden. Der Zustand der Lebensräume wird signifikant verbessert.

Alpen

Mit der Umsetzung der Ziele (aus Strategien, Gesetzen und Konventionen) werden die Verluste naturnaher Flächen und unzerschnittener Landschaftsräume reduziert bzw. Flächen wiederhergestellt und Biotope weiträumig vernetzt. Vor allem durch die international vereinbarte Umsetzung der Alpenkonvention ergibt sich ein umfassender Erhalt der Biodiversität (Arten, Ökosysteme, Lebensräume) und ein internationales Verbundsystem. Durch Ausweisung sensibler Gebiete, Ruhezone und Wildnisgebiete sowie die Lenkung von Erholungssuchenden wird die Störung auf den Alpen-Naturraum minimiert. Typische sowie endemische Arten werden durch eine möglichst traditionelle Bewirtschaftung bei Land- und Forstwirtschaft in ihrem Vorkommen gestärkt; verdrängte Arten dürfen wieder zuwandern.

3.3 Zielwertermittlung mittels Delphi-Verfahren

Für die Ermittlung artspezifischer Bestandszielwerte wurde, wie im Konzept von Achtziger et al. (2004) vorgesehen, ein Verfahren eingesetzt, das eine expert*innenbasierte Ermittlung der Bestandszielwerte ermöglicht. Grundlage der Einschätzung bilden die Landschaftsszenarien, die auf der Grundlage geltender gesetzlicher Vorgaben und aktueller Strategien formuliert wurden, der tatsächlichen Entwicklung wichtiger Einflussgrößen für die biologische Vielfalt sowie die Bestandsentwicklung der Indikatorvogelarten seit 1990. Die Einschätzung der Bestandszielwerte, die bei konsequenter Umsetzung der Regelwerke und Strategien erreicht werden, muss von Personen mit der notwendigen fachlichen Expertise für die Reaktionsfähigkeit der ausgewählten Indikatorvogelarten vorgenommen werden. Dieses Vorgehen wird als Delphi-Verfahren bezeichnet.

3.3.1 Das Delphi-Verfahren

Die Delphi-Methode entstammt den Sozialwissenschaften und dient dazu, mit Hilfe von Expert*inneneinschätzungen Prognosen für künftige Entwicklungen zu erstellen (daher der Bezug zum altgriechischen Orakel von Delphi). Die Grundidee ist, dass mit Hilfe anonymisierter

Umfragen, der Rückkoppelung der aufbereiteten Umfrage-Ergebnisse an die beteiligten Expert*innen und einer anschließenden offenen Diskussion die fachliche Expertise verdichtet und eine Annäherung der individuellen Prognosen erreicht werden kann. Zur Festlegung von in der Zukunft liegenden Zielwerten für Naturschutz-Indikatoren hat sich die Methode etabliert (z. B. Schlumprecht et al. 2004, Stickroth et al. 2004). Sie kam bereits 2003 bei der Festlegung der Zielwerte für den bundesweiten Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ zum Einsatz (Achtziger et al. 2004) und wurde in verschiedenen Bundesländern erfolgreich angewendet. (u. a. Hessisches Statistisches Landesamt 2014, Trautmann et al. 2015). Das Delphi-Verfahren fasst den ornithologischen Sachverstand anerkannter Expert*innen zusammen und ermöglicht dadurch eine belastbare Einschätzung der potenziellen Wirkungen, die bei der Umsetzung von Gesetzen und Strategien für die Entwicklung der Bestände der Indikatorvogelarten relevant sind.

Aufgrund der Beschränkungen von Präsenztreffen durch die Corona-Pandemie wurde das Vorgehen angepasst, stattdessen erfolgte die Abstimmung weitgehend mithilfe von Online-Verfahren und Videokonferenzen. Diese Anpassungen beachteten Ziele und Grundlagen des Delphi-Verfahrens, sodass ein vergleichbares Ergebnis vorliegt. Durch die neu entwickelten Online-Tools konnte den Beteiligten stets die gesamte Informationsbreite, ab der zweiten Beratungsrunde einschließlich der abgegebenen Kommentare und Begründungen zur Verfügung gestellt werden.

Neben den Landschaftsszenarien wurden umfangreiche Informationen aufbereitet, die sowohl die Entwicklung der Bestände der Indikatorvogelarten als auch relevanter Einflussgrößen der Bestandsentwicklung betreffen. Folgende Informationen wurden den Beteiligten am Delphi-Verfahren als Grundlage für die Festlegung artspezifischer Bestandszielwerte für das Jahr 2030 zur Verfügung gestellt:

- Landschaftsszenarien der Teilindikatoren
- Hintergrundinformationen zur Entwicklung der Landschaft in Deutschland
- Bestandsentwicklung der Indikatorvogelarten seit 1990

Das Verfahren lief in mehreren Befragungsrunden ab, die im Folgenden beschrieben werden. Alle relevanten Informationen, die zusammen mit der Fachkenntnis der Expert*innen zur Zielwertbestimmung benötigt wurden, waren über alle durchgeführten Abstimmungsrunden hinweg verfügbar. Die beteiligten Fachleute mussten – wie beim Prozess der Artenauswahl – die notwendige Unabhängigkeit und Expertise mitbringen, eine belastbare fachliche Einschätzung auf der Basis der vorhandenen Grundlagen mithilfe ihres fachlichen Wissens zur Reaktion der Indikatorvogelarten auf Umwelteinflüsse abgeben zu können. Diese Expertise brachten die Mitarbeiter*innen der Fachbehörden für Vogelschutzfragen sowie die Mitglieder der landesweiten avifaunistischen Fachverbände mit, die dadurch eine unabhängige Einschätzung der Entwicklung von Vogelbeständen abgaben.

3.3.2 Expert*innenabstimmung

Die Abstimmung der Bestandszielwerte für die vier binnenländischen Nutzungstypen wurde getrennt vom Indikator „Küsten und Meere“, da dafür jeweils unterschiedliche Expert*innenkreise angesprochen wurden. Für den Indikator „Alpen“ wurde kein Delphi-Verfahren durchgeführt, da eine ausreichende Datenbasis für die valide Darstellung der Bestandsentwicklung der Indikatorvogelarten seit 1990 nicht vorliegt. Die Grundlagen des Delphi-Verfahrens für die Alpen wurden so vorbereitet, dass die Informationen später zügig

aktualisiert und die Zielwertbestimmung vorgenommen werden können. Auf eine Dokumentation der Grundlagen für die Alpen im Anhang wird daher verzichtet.

Online-Abstimmung in zwei Runden

Alle relevanten Informationen (Landschaftsszenarien, Landschaftsentwicklung, Grafiken zur Bestandsentwicklung der Indikatorarten; vgl. Anhang) wurden in den Online-Portalen zum Herunterladen bereitgestellt. Zusätzlich wurde eine Anleitung zur Online-Konsultation „Zielwertbestimmung für den bundesweiten Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität““ per E-Mail an die beteiligten Personen verschickt, um Vorgehen und Informationsbasis zu erläutern.

Ziel der Online-Portale war dabei, ein niederschwelliges Angebot bereitzustellen, das eine möglichst breite Beteiligung anerkannter Expert*innen ermöglichte. Dieses sollte eine anonymisierte Teilnahme garantieren und ausreichend große Zeitfenster zur Bearbeitung vorsehen, um möglichst alle ausgewählten Expert*innen einbeziehen zu können. Auch wenn eine direkte Diskussion unter den Expert*innen in den Onlineportalen nicht möglich war, wurde durch eine Rückkoppelung von Anmerkungen, Verbesserungen und Kommentierungsmöglichkeiten ein angemessener fachlicher Austausch und Konsensfindung ermöglicht. Dazu wurde das Abstimmungsverfahren in mehreren Schritten durchgeführt.

Die erste Beteiligungsrunde diente hierbei der Abgabe der individuellen Einschätzungen und deren Erläuterung in eigenen Kommentarfeldern, ohne dass die Einschätzungen und Kommentare der anderen Teilnehmer*innen eingesehen werden konnten. Nach Abschluss der ersten Runde wurden die Ergebnisse zentral aufgearbeitet und den Teilnehmer*innen als Zwischenauswertung zur Verfügung gestellt. Dabei wurden schwerpunktmäßig Hinweise zur Diskussion der Zielwertbestimmungen derjenigen Arten gegeben, bei denen eine besonders große Spanne bezüglich der artspezifischen Bestandszielwertschätzung zwischen den Expert*innen gemessen wurde.

Die Auswertungen der von den Expert*innen abgegebenen Bestandszielwerte erfolgten wie bei der Erst-Erstellung des Indikators (Achtziger et al. 2004) durch die Berechnung der Mediane und des prozentualen Interquartilsabstands (IQR).

Die Übereinstimmung wurde mit Hilfe des prozentualen Interquartilsabstandes gemessen. Ziel war es, einen prozentualen Interquartilsabstand von höchstens 15 % zu erreichen. Arten, bei denen dieser Wert bereits nach der ersten Runde erreicht wurde, mussten von den Expert*innen nicht erneut geschätzt werden. Für die übrigen Arten sollte in der zweiten Runde eine erneute Zielwertschätzung vorgenommen werden, dieses Mal allerdings unter Berücksichtigung der in der ersten Runde abgegebenen Kommentare der Teilnehmer*innen.

Im weiteren Verlauf der zweiten Runde konnten dann fortlaufend Schätzwerte modifiziert und weitere Kommentare ergänzt werden. In der zweiten Runde konnten die Kommentare und die Einstufungen der anderen Beteiligten eingesehen werden. Dadurch erfolgte eine schrittweise Annäherung der Schätzwerte.

Nach Abschluss der zweiten Runde konnte allerdings noch nicht für alle Arten eine ausreichende Übereinstimmung der Bestandszielwerte erreicht werden. Arten mit einem prozentualen Interquartilsabstand von 15 bis 20 % wurden nicht weiter abgestimmt, da bei diesen Arten kein weiterer Bedarf einer fachlichen Diskussion gesehen wurde und es nicht zu erwarten war, dass sich die bereits ermittelten Bestandszielwerte durch eine weitere

Diskussion noch bedeutend ändern würden. Ein IQR von unter 20 % (d. h. geringe Streuung der benannten Zielwerte im Verhältnis zum Median) wird als relativ hohe Übereinstimmung gewertet: die Einschätzungen der Zielwerte unterscheiden sich relativ wenig.

Bei den Arten der vier Nutzungstypen des Binnenlands mit einem größeren prozentualen Interquartilsabstand wurde im Rahmen einer Videokonferenz nach Erörterung und Begründung der je unterschiedlichen fachlichen Einschätzungen über folgende Optionen abgestimmt: Es wurde entweder der Median der Schätzwerte angenommen oder der Wert des 1. oder 3. Quartils. Wenn zwei dieser Optionen die gleiche Anzahl Stimmen erhielten, wurde über einen Kompromissvorschlag in der Mitte zwischen beiden Optionen abgestimmt.

Für den Indikator „Küsten und Meere“ wurde aufgrund der geringen Anzahl nach der zweiten Runde noch zu diskutierender Arten (Austernfischer, Säbelschnäbler und Silbermöwe) von einer Videokonferenz abgesehen und stattdessen eine Abstimmung im E-Mail-Umlaufverfahren durchgeführt. Bei Gleichstand zwischen zwei der drei möglichen Auswahlwerte wurde die Mitte zwischen den beiden Optionen ausgewählt.

3.3.3 Ergebnisse der Online-Abstimmung

Beteiligung

Mit 20 Teilnehmer*innen bei dem in 2021 bearbeiteten Delphi-Verfahren im Binnenland (aus zwölf Bundesländern) und weiteren 12 Teilnehmer*innen für den Landschaftstyp Küste waren - bei einer Überlappung von 3 Experten, die an beiden Verfahren teilnahmen - insgesamt 29 Expert*innen in der ersten Befragungsrunde beteiligt. An der zweiten Befragungsrunde nahmen 21 Personen teil für die Nutzungstypen des Binnenlandes (die ebenfalls 12 Bundesländern entstammten) und 12 für die Küsten und Meere. Wie auch bei der Zielwertermittlung durch Achtziger et al. (2004) wird die Zahl der Beteiligten als ausreichend angesehen. Die ermittelten Zielwerte sind fachlich valide und die statistischen Unterschiede zwischen den individuell abgegebenen Bestandszielwerten wurden im Verfahren angemessen berücksichtigt, indem solche Arten mit breiten Spannen bei der Zielwerteinschätzung in eine dritte Abstimmungsrunde genommen wurden (vgl. Anhang E).

Agrarland

Für alle Arten des Nutzungstyps Agrarland lagen aus der zweiten Abstimmungsrunde 21 Zielwerte vor; fehlende Zielwerte waren nicht zu verzeichnen. Bei 9 der 11 Indikatorarten lagen einzelne Werte vor, die als „Ausreißer“ aus statistischer Sicht zu bezeichnen waren. Bei der Goldammer lag der prozentuale Interquartilsabstand mit 9,2 % am niedrigsten, beim Braunkehlchen mit 43,8 %, gefolgt vom Rebhuhn mit 42,5 %, am höchsten. Die Arten Mäusebussard, Neuntöter, Star, Uferschnepfe und Wiesenpieper wiesen einen prozentualen Interquartilsabstand von 15 % oder niedriger auf. Bei den Arten Braunkehlchen, Feldlerche, Grauammer, Kiebitz und Rebhuhn lagen die prozentualen Interquartilsabstände zwischen 23 % und 44 %. Der höchste mediane Zielwert ergab sich für das Rebhuhn (= 200), der niedrigste für Braunkehlchen, Goldammer, Grauammer, Mäusebussard, Neuntöter, Uferschnepfe und Wiesenpieper mit je 130. Im Mittel über alle Indikatorarten ergab sich ein durchschnittlicher Median der Zielwerte von 140.

Wälder

Für alle Arten des Nutzungstyps Wälder bis auf den Grauspecht lagen in der zweiten Abstimmungsrunde 21 Zielwerte vor. Bei 3 der 10 Indikatorarten lagen Werte vor, die als „Ausreißer“ aus statistischer Sicht zu bezeichnen waren. Bei Kleiber und Schwarzstorch lag der IQR mit 8,3 % am niedrigsten, beim Waldlaubsänger mit 19,2 %, gefolgt von Baumpieper und Weidenmeise mit je 16,9 %, am höchsten. Der höchste mediane Zielwert ergab sich für Baumpieper, Mittelspecht, Waldlaubsänger und Weidenmeise (je 130), der niedrigste für den Schwarzspecht (=110). Im Mittel über alle Indikatorarten ergab sich ein durchschnittlicher Median der Zielwerte von 123. Die Streuung lag – über alle Indikatorarten gemittelt - bei 12,5 % IQR. Bei keiner Art lagen die Zielwerte über 20 % IQR, d. h. es bestand eine ziemlich ho-he Übereinstimmung. Ein Besprechungsbedarf für eine ergänzende Videokonferenz (3. Befragungsrunde) ergab sich daher nicht.

Für die Arten dieses Teilindikators ergab sich nach der zweiten Befragungsrunde ein mittlerer Zielwert von 123,0 (arithmetischer Mittelwert) (s. Tab. 5).

Tab. 5: Übersicht der aktualisierten artspezifischen Zielbestandswerte für den Teilindikator „Wälder“, die bei einer konsequenten Umsetzung der gesetzlichen Regelungen und Strategien zum Schutz von Natur und Landschaft und zur Nachhaltigkeit der Nutzung bis zum Jahr 2030 erreicht werden.

Art	Artspezifischer Zielwert
Baumpieper	130
Grauspecht	120
Kleiber	120
Kleinspecht	120
Mittelspecht	130
Schwarzspecht	110
Schwarzstorch	120
Sumpfmeise	120
Waldlaubsänger	130
Weidenmeise	130

Siedlungen

Für alle Arten des Nutzungstyps Siedlungen lagen aus der zweiten Abstimmungsrunde stets 21 Zielwerte vor. Bei 7 der 10 Indikatorarten lagen Werte vor, die als „Ausreißer“ aus statistischer Sicht zu bezeichnen waren. Beim Hausrotschwanz lag der prozentuale Interquartilsabstand mit 11,3 % am niedrigsten, beim Girlitz mit 26,9 % am höchsten. Der höchste mediane Zielwert ergab sich für Feldsperling, Gartenrotschwanz, Girlitz, Grünspecht und Mehlschwalbe (je 130), der niedrigste für den Hausrotschwanz (= 115). Im Mittel über alle Indikatorarten ergab sich ein durchschnittlicher Median der Zielwerte von 124,5. Die Streuung der Experteneinschätzungen lag – über alle Indikatorarten gemittelt – bei 15,2 % IQR. Bei zwei Arten lagen die IQR der Bestandszielwertschätzungen über 20 %.

Binnengewässer

Bei den Arten des Ökosystemtyps Binnengewässer lagen nach der zweiten Abstimmungsrunde für alle Arten 21 Zielwerte vor, nur bei der Wasseramsel fehlten zwei Einschätzungen. Bei 6 der 10 Indikatorarten lagen Werte vor, die als „Ausreißer“ aus statistischer Sicht zu bezeichnen sind. Bei Drosselrohrsänger und Wasseramsel lag der prozentuale Interquartilsabstand mit je 8,3 % am niedrigsten, bei der Rohrdommel mit 23,7 %, gefolgt vom Haubentaucher mit 21,4 %, am höchsten. Der höchste mediane Zielwert ergab sich für den Haubentaucher (=140), der niedrigste für den Teichrohrsänger (=110). Im Mittel über alle Indikatorarten ergab sich ein durchschnittlicher Median der Zielwerte von 126,5. Die Streuung der Expert*inneneinschätzungen lag – über alle Indikatorarten gemittelt - bei 15,5 % prozentualer Interquartilsabstand. Bei zwei Arten lagen die IQR der Bestandszielwertschätzungen über 20 %.

Küsten und Meere

Bei den Arten des Landschaftstyps Küsten und Meere lagen nach der zweiten Abstimmungsrunde fast stets 12 Zielwerte vor, nur je zwei Zielwerte fehlten für den Großen Brachvogel und Trottellumme. Bei 3 der 10 Indikatorarten lagen Werte vor, die als „Ausreißer“ aus statistischer Sicht zu bezeichnen sind. Bei der Flusseeeschwalbe lag der prozentuale Interquartilsabstand mit 7,0 % am niedrigsten, beim Säbelschnäbler mit 27,3 %, gefolgt von der Silbermöwe mit 25,2 % am höchsten. Der höchste mediane Zielwert ergab sich für den Säbelschnäbler (165), der niedrigste für Silbermöwe und Brandseeschwalbe mit je 100. Im Mittel über alle Indikatorarten ergab sich ein durchschnittlicher Median der Zielwerte von 130,6. Die Streuung der Expert*inneneinschätzungen lag – über alle Indikatorarten gemittelt – bei 16,1 % prozentualer Interquartilsabstand.

Bei drei Arten (Säbelschnäbler, Silbermöwe, Austernfischer) lagen die prozentualen Interquartilsabstände der Zielwerte über 20 %.

3.3.4 Dritte Abstimmungsrunde

In der zweiten Runde der Zielwertbestimmung konnte bereits bei vielen Arten (und allen Arten des Teilindikators „Wälder“) eine ausreichende Übereinstimmung der Zielwerte zwischen den Expert*innen erreicht werden. Wichtig erschien die Diskussion der Arten, deren Zielwerte nach der zweiten Runde eine vergleichsweise geringe Übereinstimmung (IQR > 20 %) zeigten.

Binnenland

Zur Abstimmung der Bestandszielwerte für die verbleibenden Vogelarten, bei denen eine breite Streuung der Zielbestandswerte auch nach der zweiten Online-Abstimmungsrunde verblieb, wurde eine Videokonferenz organisiert, zu der alle an der vorausgehenden Online-Abstimmung beteiligten Expert*innen eingeladen wurden.

Von den neun Arten, bei denen dies zutrifft, sind fünf Arten im Indikator „Agrarland“ enthalten. Die Arten sollten daher nicht isoliert voneinander diskutiert werden. Verschiedene Aspekte tauchten bei den Agrarvogelarten häufiger in der Diskussion auf, die bei vielen der zu diskutierenden Arten zu berücksichtigen waren: Die regional unterschiedliche Form landwirtschaftlicher Nutzung bewirkt bei einigen Agrarvogelarten auch regional unterschiedliche Reaktionen derselben Art auf vergleichbare Maßnahmen. Hier sollte angestrebt werden, aus den unterschiedlichen regionalen Perspektiven ein gemeinsames Bild für die Entwicklung der

jeweiligen Art in ganz Deutschland zu entwickeln. Ein weiteres Thema war die Frage nach der Umsetzung von Maßnahmen, da diese im Agrarland nicht allein von den Biodiversitätsstrategien, sondern ganz entscheidend von der Umsetzung der Gemeinsamen Agrarpolitik der EU beeinflusst wird. Da die EU prinzipiell eine Harmonisierung der unterschiedlichen Ziele (Stichwort: Green Deal) anstrebt, sollten zukünftig keine gegenläufigen Entwicklungen zwischen Landwirtschafts- und Umweltpolitik zu erwarten sein. Grundlage für die Einschätzung können also keine Spekulationen über die Reform oder Umsetzung der GAP sein, sondern lediglich die Biodiversitätsstrategien, die den erforderlichen Rahmen aus Sicht des Schutzes der biologischen Vielfalt darlegen. Diese liefern auch in Bezug auf die Agrarvogelarten klar definierte Ziele.

An der dritten Abstimmungsrunde im Juni 2021 nahmen insgesamt 15 Expert*innen (die allerdings nicht bei allen Arten mitstimmten) teil, die aus Fachverbänden, Fachbehörden und Forschungseinrichtungen stammten und die verschiedenen Regionen Deutschlands abdeckten. Jede Art wurde einzeln aufgerufen und die Argumente für eine höhere oder niedrigere Einschätzung des Zielwertes wurden ausgetauscht sowie diskutiert. Dadurch wurde eine deutlich stärkere Übereinstimmung hinsichtlich der Zielwerte erreicht als in der zweiten Online-Abstimmungsrunde. Endgültige Zielwerte wurden entweder mit überwiegender Mehrheit der Teilnehmenden bestimmt oder, wenn keine eindeutige Mehrheit zustande kam, der Mittelwert der am häufigsten gewählten Zielwerte verwendet. Sofern ein solcher Mittelwert vorgeschlagen wurde, erfolgte anschließend eine erneute Abstimmung, die meist einvernehmlich bestätigt wurde.

Zur Vorbereitung der Videokonferenz wurden artspezifische Erläuterungen auf der Basis der Kommentare in den Online-Abstimmungen sowie aufgrund der Expertise beim DDA entwickelt. Diese artspezifischen Erläuterungen wurden den Expert*innen zur Verfügung gestellt, bevor die gemeinsame Videokonferenz stattfand.

Agrarland

Zur Vorbereitung der Diskussion in der Videokonferenz wurden die folgenden, spezifischen Hinweise zu den einzelnen zu diskutierenden Arten mitgeteilt.

Braunkehlchen

- Das Braunkehlchen wird einerseits - trotz Verinselung der Vorkommen - als Art mit hohem Regenerationspotenzial eingeschätzt, die schnell auf Veränderungen reagieren kann (Beispiele Schwarzkehlchen und Gartenrotschwanz als Vorbilder, die auch stark abnahmen und aktuell zunehmen) und dies in spezifischen Maßnahmengebieten auch tut.
- Andererseits wird zu bedenken gegeben, dass selbst Gebiete geräumt werden, die noch als gut geeignet erscheinen und es bleibt unklar, ob es hier auch Einflüsse des Klimas oder der Verhältnisse im Überwinterungsgebiet gibt.
- In die Diskussion könnten Best-Practice-Beispiele einbezogen und das bundesweite Potenzial für Zunahmen abgeschätzt werden.

Feldlerche

- Auch bei der Feldlerche wird eine hohe Regenerationsfähigkeit der Bestände angenommen.

- Die Vorkommen sind noch nicht so stark verinselt wie bei anderen Arten, die z. T. bereits aus größeren Bereichen ihres ehemaligen Areals verschwunden sind.
- Es zeigte sich - wie insgesamt im Agrarland - eine große Skepsis in Bezug auf die tatsächliche Umsetzung, die nicht nur von den Strategien, sondern auch von der Gemeinsamen Agrarpolitik abhängig ist: Natürlich soll davon ausgegangen werden, dass sich die verschiedenen, Biodiversität direkt adressierenden Strategien im Sinne der EU-Biodiversitätsstrategie nicht widersprechen, d. h. man sollte die GAP nicht als limitierenden Faktor ansehen. Den Teilnehmer*innen war bewusst, dass die Biodiversitätsstrategien der EU den Maßstab für die Zielwert-Ermittlung bilden trotz einer weitgehenden Skepsis, da bisher eine Umsetzung von konkreten Zielen trotz vorhandener Strategien nicht erfolgte.
- Manche Teilnehmer*innen regten an, es könnten u.a. auch Entwicklungen in einzelnen Bundesländern diskutiert werden, in denen es keine deutlichen Rückgänge gibt oder (erfolgreiche) Maßnahmen zur Förderung der Art, um eine Perspektive für mögliche Bestandserholungen zu entwickeln.

Grauanmer

- Bei der Grauanmer wurde das Entwicklungspotenzial in Ost- und West-Deutschland sehr unterschiedlich eingeschätzt, mit deutlich höherem Potenzial im Osten.
- Dabei ist zu beachten, dass sich die Art insgesamt in Deutschland (auch in den verbliebenen Vorkommen in Westdeutschland) positiv entwickelt und schnell auf großflächige Änderungen reagieren kann, wie bei den Änderungen der Bracheanteile in den 90er Jahren geschehen.

Kiebitz

- Der Prädationsaspekt wurde beim Kiebitz anscheinend oft stark gewichtet, es sollte aber entsprechend der angestrebten Erhöhung der Strukturvielfalt (und der damit möglichen relativen Abnahme linearer Strukturen) von einer Reduktion des Prädationseinflusses (zusätzlich zu aktiver Prädatorenbekämpfung) ausgegangen und dementsprechend diskutiert werden.

Rebhuhn

- Trotz hoher Reproduktionsfähigkeit des Rebhuhns werden Probleme bei der Wiederansiedlung lokal und regional geräumter Gebiete häufiger als Begründung für niedrigere Zielwerte genannt, das könnte noch im gesamtdeutschen Kontext diskutiert werden.
- Der Prädationsaspekt wird nicht so oft explizit genannt wie bei anderen Arten.
- Best-Practice-Beispiele (z. B. aus Hessen) könnten hier in die Diskussion einbezogen und das bundesweite Potenzial für Zunahmen abgeschätzt werden.

Beim Braunkehlchen erscheint es grundsätzlich schwierig den Einfluss im Brutgebiet gegenüber den Einflüssen in Durchzug- und Überwinterungsgebieten einzuschätzen. Es gibt allerdings Studien aus Großbritannien, die nahelegen, dass die Einflüsse in den Überwinterungsgebieten nicht so groß sind wie im Brutgebiet. Es gibt deutliche regionale Unterschiede: die Bestände im Osten Deutschlands sind stabil, während im Westen die Vorkommen wegbrechen. Interessant ist der Vergleich mit dem im Bestand zunehmenden

Schwarzkehlchen. Das Braunkehlchen hat nur eine Jahresbrut (Schwarzkehlchen zwei bis drei), daher ist eine Beeinträchtigung durch eine frühe Mahd beim Braunkehlchen deutlich höher; darüber hinaus sind Schwarzkehlchen flexibler bezüglich der Habitatbedingungen. Zur Frage der Reaktion auf den Klimawandel wurde erörtert, dass durch die zunehmende Frühjahrstrockenheit Druck auf die Bewirtschaftung entstehen könnte, die Flächen früher zu bearbeiten. Damit verringern sich für das Braunkehlchen die Aussichten erfolgreich zu brüten. Die vorgesehene Reduzierung des Pestizideinsatzes könnte eine positive Wirkung für Insektenfresser wie das Braunkehlchen entfalten. Gemäß den Zielen der Biodiversitätsstrategien sollten für das Braunkehlchen in Zukunft ähnliche oder sogar bessere Lebensbedingungen zu erwarten sein als in den 1990er Jahren, daher sollten die Bestandszielwerte beim Braunkehlchen ähnlich hoch liegen wie damals.

Bei der Feldlerche wird ein deutliches Potenzial für Bestandszunahmen durch die Zunahme der Anbaufläche für biologische Landwirtschaft gesehen. Die Feldlerche spiegelt gut die Intensität der Landnutzung wider und reagiert auf nachhaltige Nutzungsformen. Die Bestände der Art sind nicht stark durch Veränderungen in den Durchzugs- und Überwinterungsgebieten beeinflusst. Der absehbare Ausbau von Freiflächen-Photovoltaikanlagen könnte sich negativ auswirken.

Die Bestände der Grauammer können nach den Erfahrungen und nach der Literatur durch Ackerbrachen gefördert werden. In Westdeutschland wurde dort eine Bestandserholung beobachtet, wo extensiv auf Flächen gewirtschaftet wurde, deshalb kann eine Bestandszunahme bei geeigneter Bewirtschaftung erwartet werden. Ein großes Problem stellt die Verfügbarkeit von Nahrungsressourcen im Winter dar.

Für den Kiebitz und seine Bestände ist der Landschafts-Wasserhaushalt entscheidend. Schafft man es, das Wasser im Frühjahr länger in der Fläche zu halten, wird damit auch die Prädation verringert. Werden Maßnahmen des Vertragsnaturschutzes mit längerer Wasserrückhaltung im Frühjahr verbunden, so kann sich das stark positiv auswirken. Allerdings wird zu bedenken gegeben, dass der Wasserhaushalt erst über lange Zeiträume geändert und Maßnahmen zur Verbesserung des Wasserhaushalts nicht über den Vertragsnaturschutz finanziert werden können. Beim Kiebitz ist es möglich, mit Maßnahmen zum Schutz von einzelnen Brutten oder Nestern einen kurzfristigen Beitrag zu positiven Bestandsentwicklungen zu leisten.

Das Rebhuhn reagiert sehr gut auf geeignete Agrarumweltmaßnahmen und hat eine hohe Reproduktionsrate; deshalb kann von dem optimistischen Szenario ausgegangen werden, dass recht zügig ähnliche Bestandsgrößen wie Mitte der 90er Jahre erreicht werden können. Einschränkend wird kommentiert, dass derartige Maßnahmen in Ostdeutschland weniger wirksam sind, da dort die Landwirtschaft sehr großflächig ist und Rebhühner oft nur noch an Sonderstandorten vorhanden sind, nicht mehr in der normalen Agrarlandschaft. Durch die starke Verinselung der Vorkommen in Ostdeutschland und lediglich geringe Abwanderungsraten erscheint es für das Rebhuhn schwer, verlorene Bestände wieder neu aufzubauen. Darüber hinaus wird kommentiert, dass das Rebhuhn nicht unbedingt eine kleinteilige Landwirtschaft benötigt, stärkere Einflüsse auf die Bestandsgröße gingen von Beutegreifern aus.

Bei der Videokonferenz am 7.6.2021 votierten 7 Befragte für einen Zielwert von 180 für das Braunkehlchen, 7 für einen Zielwert von 130. Fast einhellige Zustimmung bestand dann in der Diskussion für den Zielwert von 155 (Mitte der beiden Werte).

Bei der Feldlerche ergab sich ein einstimmiges Votum für den Zielwert von 163 als Mittelwert, da zunächst 7 Befragte für 150 und 7 für 175 votiert hatten. Bei den verbleibenden Arten erfolgte die Zielwertbestimmung über Mehrheiten: Bei der Grauammer ergab sich ein Zielwert von 150, da 9 Teilnehmer*innen für einen Zielwert von 150 votierten und 5 für 130. Beim Kiebitz stimmten 11 Expert*innen für einen Zielwert von 140 während 3 für einen Zielwert von 175 votierten. Beim Rebhuhn ergab sich für einen Zielwert von 200 eine Zustimmung von 9 Befragten, für den Zielwert 250 von 5 Befragten (s. Tab. 6).

Für die Arten dieses Indikators ergibt sich nach der dritten Befragungsrunde ein mittlerer Zielwert von 148,5 (arithmetischer Mittelwert).

Tab. 6: Übersicht der aktualisierten artspezifischen Zielbestandswerte für den Teilindikator „Agrarland“, die bei einer konsequenten Umsetzung der gesetzlichen Regelungen und Strategien zum Schutz von Natur und Landschaft und zur Nachhaltigkeit der Nutzung bis zum Jahr 2030 erreicht werden.

Art	Artspezifischer Zielwert
Braunkehlchen	155
Feldlerche	163
Goldammer	130
Grauammer	150
Kiebitz	175
Mäusebussard	130
Neuntöter	130
Rebhuhn	200
Star	140
Uferschnepfe	130
Wiesenpieper	130

Siedlungen

Zur Vorbereitung der Diskussion in der Videokonferenz wurden die folgenden, spezifischen Hinweise zu den einzelnen zu diskutierenden Arten der Siedlungen mitgeteilt.

Gartenrotschwanz

- Beim Gartenrotschwanz wird von vielen Expert*innen nach deutlichen Zunahmen der jüngeren Vergangenheit eine Sättigung vermutet, während andere immer noch (regional unterschiedliche ausgeprägtes) Potenzial für weitere Zunahmen sehen.
- Die regionalen Unterschiede könnten mit Fokus auf den Siedlungsraum diskutiert und zu einer bundesweiten Perspektive zusammengeführt werden.

Girlitz

- Über die Ursachen für bisherige Rückgänge ist nicht viel bekannt, in der Diskussion könnte der Bezug zu Habitatstrukturen und Nahrungsquellen (Krautfluren) im Siedlungsbereich hergestellt werden.
- Auch der Effekt von Brachflächen in oder angrenzend zu Siedlungen könnte berücksichtigt werden.
- Über Klimawandel als einen Einflussfaktor wird des Öfteren spekuliert, es sind aber kaum Publikationen mit Bezug zum Girlitz bekannt, sodass man diesen Einflussfaktor kaum explizit in die Zielwertschätzung einbeziehen kann.

In Schleswig-Holstein werden für die Bestände des Gartenrotschwanzes keine großen Steigerungsmöglichkeit mehr gesehen. Im Nordwesten von Nordrhein-Westfalen gibt es dagegen enorme Steigerungen der Revierzahlen in der Kulturlandschaft (z. B. Intensivgrünland mit Pappelreihen); auch die Zunahme in Siedlungsbereichen sei unabhängig von ergriffenen Maßnahmen. Ein ähnlicher Trend wird in Bayern beobachtet. Die teilweise geäußerte Annahme, dass Prozesse, die nicht in den Brut-, sondern in den Überwinterungs- und Durchzugsgebieten stattfinden, eine starke Rolle spielen, wird skeptisch gesehen.

Beim Girlitz wurde lediglich festgestellt, dass die bestimmenden Faktoren für das Vorkommen von Girlitzen schwer zu fassen sind und insgesamt schwierig zu beurteilen ist, welche Maßnahmen für den Girlitz positiv bestandsverändernd wirken. Es wurde angemerkt, dass die klimatischen Veränderungen positive Wirkungen auf die Bestandsentwicklung haben können.

Tab. 7: Übersicht der aktualisierten artspezifischen Zielbestandswerte für den Teilindikator „Siedlungen“, die bei einer konsequenten Umsetzung der gesetzlichen Regelungen und Strategien zum Schutz von Natur und Landschaft und zur Nachhaltigkeit der Nutzung bis zum Jahr 2030 erreicht werden.

Art	Artspezifischer Zielwert
Dohle	120
Feldsperling	130
Gartenrotschwanz	130
Girlitz	130
Grünspecht	130
Hausrotschwanz	115
Haussperling	120
Mauersegler	120
Mehlschwalbe	130
Rauchschwalbe	120

Beim Gartenrotschwanz votierte die Mehrheit von 9 Befragten für einen Zielwert von 130, darüber hinaus sprachen sich zwei Personen für 123 und eine Person für 150 aus. Beim Girlitz ergab sich ein Konsens für den Medianwert von 130 als Zielwert. Für die Arten dieses Indikators ergibt sich nach der dritten Befragungsrunde ein mittlerer Zielwert von 124,5 (arithmetischer Mittelwert) (s. Tab. 7).

Binnengewässer

Zur Vorbereitung der Diskussion in der Videokonferenz wurden die folgenden, spezifischen Hinweise zu den einzelnen zu diskutierenden Arten der Binnengewässer mitgeteilt.

Rohrdommel

- Zur Einflusstärke großflächiger Schilfbestände und Maßnahmen (Wiedervernässung etc.) sollte die Diskussion eine bundesweite Perspektive entwickeln.
- Positive Einflüsse gezielten Habitat- und Prädatorenmanagements (Beispiel Großbritannien) könnten diskutiert werden.
- Gibt es lokale oder regionale Best-Practice-Beispiele, die das Potenzial für Bestandszunahmen besser abschätzen lassen?

Haubentaucher

- Freizeitdruck und Tourismus sowie Prädation werden oft als limitierend wahrgenommen, über ihre Bedeutung sollte diskutiert werden.
- Gegebenenfalls könnten positive Entwicklungen in einzelnen Bundesländern (wie Bayern oder Sachsen-Anhalt) und Best-Practice-Beispiele aus Gebieten mit vorbildlichem Schutzgebietsmanagement diskutiert werden, um eine bessere Perspektive für mögliche Bestandszunahmen zu entwickeln.

Bei der Rohrdommel wurde diskutiert, dass selbst kleine Röhrichte (schon ab etwa 15 ha Größe), die grundsätzlich eine Besiedlung erlauben würden, vermutlich aufgrund des Vorkommens von Wildschweinen nicht angenommen werden; die Röhrichte sind durch zunehmende Frühjahrstrockenheit leichter für Wildschweine erreichbar. Der Wildschweineinfluss wird für andere Regionen jedoch verneint. Es ist bekannt, dass die Rohrdommel starken Schwankungen unterliegt, ohne dass Änderungen in den Lebensräumen gemessen werden können. Von mildereren Wintern wird erwartet, dass die Art insgesamt eher profitieren würde. Der Renaturierung von Fließgewässern wird ein positiver Einfluss auf die Art beschieden. Es wird erwartet, dass verringerte Nährstoffeinträge zwar insgesamt die Schilfbestände verringern könnten, im Gegenzug sollten sich durch geringere Nährstoffeinträge die Populationen großer Wasserinsekten oder kleiner Fische erhöhen, was positiv auf die Bestände der Rohrdommel wirkt.

Beim Haubentaucher wurde in der Diskussion angemerkt, dass der Freizeitdruck nicht als erkennbar bestandsverändernder Faktor angesehen wird. Ein großer Druck auf die Bestände geht zumindest regional vom Mink aus.

Bei der Videokonferenz am 7.6.2021 (für die Binnengewässer beteiligten sich elf Teilnehmer*innen) votierten bei der Rohrdommel drei Befragte für einen Zielwert von 155, acht dagegen für den Medianwert von 135. Beim Haubentaucher ergab sich ein Konsens für den Medianwert von 140 als Zielwert. Für die Arten dieses Indikators ergibt sich nach der dritten Befragungsrunde ein mittlerer Zielwert von 126,5 (arithmetisches Mittel) (s. Tab. 8).

Tab. 8: Übersicht der aktualisierten artspezifischen Zielbestandswerte für den Teilindikator „Binnengewässer“, die bei einer konsequenten Umsetzung der gesetzlichen Regelungen und Strategien zum Schutz von Natur und Landschaft und zur Nachhaltigkeit der Nutzung bis zum Jahr 2030 erreicht werden.

Art	Artspezifischer Zielwert
Drosselrohrsänger	120
Fischadler	125
Gebirgsstelze	130
Haubentaucher	140
Rohrammer	125
Rohrdommel	135
Teichhuhn	120
Teichrohrsänger	110
Wasseramsel	120
Zwergtaucher	140

Küsten und Meere

Nach Rückfrage an die Teilnehmer*innen zu den drei Arten, bei denen noch keine ausreichende Übereinstimmung der Expert*innen in Bezug auf die Zielwerte vorlag, wurden in einem E-Mail-Umlaufverfahren finale Zielwerte ermittelt. An dieser dritten Befragungsrunde nahmen insgesamt elf der zwölf zuvor an der Zielwertbestimmung beteiligten Personen teil.

Zur Abstimmung wurde auf folgende artspezifische Aspekte hingewiesen, die für eine Entscheidungsfindung besonders relevant erschienen:

Austernfischer

- Beim Austernfischer wird der Faktor Prädation unterschiedlich bewertet, insbesondere, welche Bestandserholung durch eine stärkere Kontrolle dieses Faktors in Verbindung mit geeignetem Gebietsmanagement möglich erscheint.

Säbelschnäbler

- Beim Säbelschnäbler gehen die Bewertungen der Faktoren Prädation und der Relevanz von steigendem Sommerhochwasser noch auseinander.
- Zugleich wird der Art ein recht schnelles Regenerationspotential zugeschrieben.

Silbermöwe

- Bei der Silbermöwe gehen die Einschätzungen darüber auseinander, ob die Art nach dem Wegfall anthropogener Nahrungsquellen (Fischereiabfälle, Deponien) aktuell bereits eine Kapazitätsgrenze erreicht hat oder eine erneute Zunahme wahrscheinlich ist.

Beim Säbelschnäbler und der Silbermöwe war das Ergebnis der Abstimmung per Mail eindeutig. Eine Mehrheit von sechs Personen präferierte jeweils den Median. Beim Austernfischer votierten jeweils vier Befragte für 121 (1. Quartil der zweiten Abstimmungsrunde) und 135 (Median der zweiten Abstimmungsrunde), sowie drei Befragte für 150. Deshalb wurde die Mitte (128) zwischen den beiden meistgewählten Werten als Zielwert festgeschrieben.

Für die Arten dieses Indikators ergibt sich nach der dritten Befragungsrunde ein mittlerer Zielwert von 129,9 (arithmetischer Mittelwert) (s. Tab. 9).

Tab. 9: Übersicht der aktualisierten artspezifischen Zielbestandswerte für den Teilindikator „Küsten und Meere“, die bei einer konsequenten Umsetzung der gesetzlichen Regelungen und Strategien zum Schutz von Natur und Landschaft und zur Nachhaltigkeit der Nutzung bis zum Jahr 2030 erreicht werden.

Art	Artspezifischer Zielwert
Austernfischer	128
Brandseeschwalbe	120
Flusseeschwalbe	128
Großer Brachvogel	130
Lachmöwe	130
Rotschenkel	130
Säbelschnäbler	165
Silbermöwe	115
Trottellumme	123
Zwergseeschwalbe	130

3.4 Berechnung aktueller Flächenanteile

Der Indikator beschreibt die Entwicklung und den Zustand der Artenvielfalt und Landschaftsqualität in den wichtigsten Nutzungs- und Landschaftstypen Deutschlands, die mit den Teilindikatoren dargestellt werden. Für die Berechnung des Gesamtindikators werden die einzelnen Indikatoren, gewichtet nach ihrem Flächenanteil, zusammengefasst. Die Flächenanteile der Landnutzung haben sich seit der Erstellung des Indikators (Achtziger et al. 2004) verändert. Um für die Gewichtung der Teilindikatoren zum Gesamtindikator die aktuelle Flächenausdehnung der Nutzungstypen zu berücksichtigen, wurden einschlägige Statistiken analysiert und die bereits von Achtziger et al. (2004) zugrunde gelegten Verfahren zur Berechnung von Pufferflächen an Binnengewässern erneut mithilfe aktueller Geodaten durchgerechnet. Zu beachten ist, dass der Gesamtindikator bislang aus allen Teilindikatoren berechnet wurde (vgl. Kapitel 2.1). Bei der Überprüfung der Zielwerte des Indikators

„Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ wurde die Berechnung des Gesamtindikators überprüft und angepasst (vgl. Kapitel 3.5.1). Die Flächenanteile der Küsten und Meere und Alpen mussten deshalb nicht neu berechnet werden, weil sie zukünftig nicht in den Gesamtindikator eingerechnet werden; darüber hinaus ist davon auszugehen, dass sich ihr Anteil an der Fläche Deutschlands seit 2004 nicht verändert hat.

Tab. 10: Flächenausdehnung der Nutzungstypen nach Bundesland und für Deutschland, Angaben in Hektar (aus Destatis 2020).

Bundesland	Agrarland	Wälder	Siedlungen
BB	1.442.613	1.032.003	282.038
BE	3.570	15.775	62.879
BW	1.611.545	1.352.658	523.697
BY	3.265.483	2.492.326	855.190
HB	11.756	455	23.704
HE	877.770	840.520	337.523
HH	17.249	4.242	44.474
MV	1.438.838	494.457	193.813
NI	2.770.432	1.031.021	673.398
NW	1.607.848	847.115	786.991
RP	811.013	806.010	285.656
SH	1.084.193	162.592	207.569
SL	110.252	85.602	55.024
SN	998.710	495.543	249.673
ST	1.233.446	457.587	226.219
TH	843.272	540.873	190.439
DE	18.127.992	10.658.779	4.998.287

Zur Ermittlung der aktuellen Flächenanteile des Agrarlands, von Wäldern und Siedlungen wurden die Flächenstatistiken des Statistischen Bundesamtes für das Jahr 2019 verwendet (Statistisches Bundesamt 2020). Für die Flächenausdehnung des Agrarlands und der Wälder wurden jeweils die Kategorien Landwirtschaft und Wald der Nutzungsart Vegetation verwendet. Für die Flächen der Siedlungen wurden die Flächenangaben zu Siedlungs- und Verkehrsflächen der Nutzungsarten Siedlung und Verkehr genutzt (ohne die Kategorien Bergbaubetrieb, Tagebau, Grube, Steinbruch) (s. Tab. 10). Bei Binnengewässern und den an Binnengewässer angrenzenden Flächen war eine differenzierte Vorgehensweise erforderlich: zum einen wurde die Methodik der bundesweiten Flächennutzungsstatistik geändert (Statistische Ämter des Bundes und der Länder 2019), sodass die aktuellen Flächenangaben für Binnengewässer nicht mehr mit der von Achtziger et al. (2004) verwendeten Datenbasis vergleichbar sind. Zum zweiten musste die reine Fläche der Binnengewässer, die aus den

amtlichen topographisch-kartographischen Grundlagenwerken entnommen werden kann, hinsichtlich ihrer Wirkungen in die umgebende Landschaft mit einer speziellen GIS-Analyse auf angrenzende Randbereiche flächenmäßig ausgedehnt werden, wie es bei der Erstellung des Konzeptes zum Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ von Achtziger et al. (2004) vorgesehen war.

Tab. 11: Flächenberechnung der Binnengewässer und Pufferflächen an Binnengewässern in Hektar (Angaben gerundet).

Bundesland	Binnengewässer	Pufferfläche
BB	92.959	157.406
BE	5.529	3.322
BW	66.585	207.043
BY	133.651	431.283
HB	4.501	7.958
HE	22.791	109.796
HH	5.921	6.272
MV	94.327	144.083
NI	99.534	468.270
NW	59.829	215.904
RP	26.772	105.100
SH	63.650	176.806
SL	3.029	15.127
SN	47.503	118.900
ST	39.300	112.410
TH	17.175	83.345
DE	783.056	2.363.024

Grundlage für die Berechnung der Flächen der Binnengewässer ist der Datensatz des AFIS-ALKIS-ATKIS-Datenmodells (AAA-Datenmodell, Basis-DLM mit Stand 09.06.2020), mit dem die Fläche Deutschlands durch die Gliederung von Objektklassen, Objektartgruppen, Objektarten und deren Attribute beschrieben wird (Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland (AdV) 2008). Das AAA-Datenmodell umfasst sämtliche im amtlichen Vermessungswesen aller Bundesländer vorkommenden Informationen in den Bereichen Liegenschaftskataster, Topographie/Kartographie und Grundlagenvermessung. Zunächst wurde eine Auswahl an Objektarten innerhalb dieses Datensatzes getroffen, die in die Flächenberechnung der Binnengewässer mitaufgenommen wurden (auf Basis des ATKIS-Objektartenkatalog Basis-DLM, Version 6.0, Stand: 11.04.2008). Folgende Objektarten wurden in die Flächenberechnung mitaufgenommen (die Nummern entsprechen den Kennungsnummern der Objektarten): 44001 (Fließgewässer), 44005

(Hafenbecken), 44006 (stehendes Gewässer) sowie 44004 (Gewässerachse; mit Hilfe der Attributart „Breite des Gewässers“ konnte die Flächenberechnung erfolgen). Die Objektarten lagen für die Bundesländer vor. Die Kondominien in Rheinland-Pfalz sowie Saarland fließen in die Berechnungen mit ein. Auf Bundeslandebene wurden die Flächen der ausgewählten Objektarten und anschließend ein Pufferstreifen von 20 m auf allen Seiten berechnet (s. Tab. 11).

Für die Berechnungen wurde zunächst ein Modell in ArcGIS Desktop 10.7.1 ArcMap mit dem Model Builder erstellt. Aufgrund der langen Rechenzeiten und fehlenden räumlichen Visualisierung des Modells wurde parallel ein entsprechendes Modell in FME (Feature Manipulation Engine) erstellt und getestet. Die beiden Berechnungswege führten zu nur marginal unterschiedlichen Ergebnissen (in den meisten Fällen unter 1 %-Flächenunterschiede), die auf unterschiedlichen internen Rechenvorgängen der Modelle beruhen. Aufgrund der schnelleren Rechenzeiten sowie der Möglichkeit zur Visualisierung, wurden die weiteren Berechnungen mit den Ergebnissen des FME Modells durchgeführt. Alle Berechnungen wurden jeweils pro Bundesland ausgeführt, sodass pro Bundesland Flächenangaben zu den Binnengewässern, deren Pufferfläche, und der Gesamtfläche aus Binnengewässern und Pufferflächen vorliegen (s. Tab. 11).

Nach der Flächenberechnung der Binnengewässer und deren Pufferflächen je Bundesland, wurden alle Bundesländer mit deren Verwaltungsgrenzen (Produkt VG 25, Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, Stand 31.12.2019) verschnitten, sodass keine Pufferflächen bei Bundeslandgrenzen doppelt gezählt oder beispielsweise Ästuar-Flächen in Küstengebieten über die Bundeslandgrenzen hinaus miteinbezogen wurden. Lediglich bei den beiden Bundesländern Niedersachsen (NI) und Schleswig-Holstein (SH) führte diese Vorgehensweise zu größeren Abnahmen (jeweils knapp unter 9 % und knapp unter 5 % Flächenabnahme im Vergleich zur Fläche vor dem Verschnitt mit den Bundeslandgrenzen). Bei den anderen Bundesländern waren nur marginale Flächenabnahmen festzustellen (11 Bundesländer < 1 %, 2 Bundesländer < 2 %). Daher wurde für alle Bundesländer, außer NI und SH, die Aufteilung der Gesamtfläche Binnengewässer jeweils zu Binnengewässer und Pufferflächen anhand deren Anteile vor dem Verschnitt berechnet. Für die Bundesländer NI und SH ist der Anteil an Flächenverlust durch den Verschnitt für die Binnengewässer (in Form von Ästuaren) größer als für die Pufferflächen. Daher wurden für diese beiden Bundesländer die Anteile an Binnengewässer und Pufferfläche nach dem Verschnitt neu mit Hilfe der Daten des ArcGIS Model Builder Modells berechnet. Da die Daten aus dem FME-Modell und ArcGIS Model Builder sich für die beiden Bundesländer nur geringfügig unterscheiden (jeweils 0,07 %), ist die Nutzung der Daten des ArcGIS Model Builders eine sehr gute Annäherung.

Als Endergebnis liegt eine Flächenberechnung der Binnengewässer für jedes Bundesland vor, die jeweils für die Bestandteile Binnengewässer und Pufferflächen differenziert und zur Gesamtfläche aus beiden Flächenkategorien aufsummiert ist (s. Tab. 12).

Tab. 12: Aktualisierte Flächenausdehnungen der Nutzungstypen nach Berücksichtigung der Pufferflächen an Gewässern für die Ermittlung der Gewichtung in landes- und bundesweiten Indikatorberechnungen; Angaben in Hektar.

Bundesland	Agrarland abzüglich Pufferflächen	Wälder abzüglich Pufferflächen	Siedlungen abzüglich Pufferflächen	Binnengewässer zuzüglich Pufferflächen	Gesamtfläche
BB	1.360.239	973.075	265.934	250.365	2.849.613
BE	3.426	15.138	60.339	8.851	87.753
BW	1.515.883	1.272.364	492.610	273.628	3.554.485
BY	3.052.517	2.329.783	799.417	564.934	6.746.650
HB	9.151	354	18.452	12.459	40.416
HE	830.890	795.630	319.497	132.588	2.078.604
HH	15.609	3.839	40.245	12.193	71.886
MV	1.341.376	460.964	180.685	238.409	2.221.435
NI	2.480.521	923.130	602.930	567.804	4.574.385
NW	1.500.770	790.700	734.580	275.734	3.301.783
RP	766.214	761.488	269.877	131.871	1.929.451
SH	952.387	142.826	182.335	240.456	1.518.004
SL	103.604	80.441	51.706	18.156	253.907
SN	930.618	461.757	232.650	166.404	1.791.429
ST	1.161.128	430.758	212.956	151.710	1.956.552
TH	798.636	512.244	180.359	100.520	1.591.759
DE	16.822.971	9.954.489	4.644.571	3.146.081	34.568.112

3.5 Überprüfung des Gesamtindikators

In die Berechnung des Gesamtindikators gehen die einzelnen Indikatoren gewichtet nach ihrer Flächenausdehnung in Deutschland ein, um damit den Einfluss der Nutzungstypen auf die Artenvielfalt und Landschaftsqualität sowie die Nachhaltigkeit der Nutzung abzubilden. Neben der Überprüfung der aktuellen Flächenausdehnung der Nutzungstypen wurde auch analysiert, welche Indikatoren in den Gesamtindikator eingerechnet werden müssen, damit der Gesamtindikator noch stärker darauf bezogen ist, die Nachhaltigkeit der Nutzung in Deutschland zu beschreiben, so wie es ursprünglich für die Verwendung in der nationalen Nachhaltigkeitsstrategie vorgesehen war (Achtziger et al. 2004).

3.5.1 Berechnung des Gesamtindikators aus nutzungsbestimmten Indikatoren

Zunächst wurde überprüft, in welchen Nutzungs- und Landschaftstypen ein starker Einfluss der Nutzungen überwiegt und wo große Schutzgebietsanteile ausgewiesen sind, sodass dort ein stärkerer Einfluss der Entwicklung der biologischen Vielfalt von der Wirksamkeit der ergriffenen Schutzmaßnahmen abhängt. Daneben wurde analysiert, welche spezifischen, meist internationalen Schutzbestimmungen für einzelne Indikatoren bestehen, was für ihre Einbeziehung in den Gesamtindikator von Bedeutung ist. An der Küste und im Meeresbereich sind spezifische internationale Regelungen und Vorgaben verabredet worden, die v. a. aus der MSRL, der Helsinki-Kommission (Baltic Marine Environment Protection Commission, HELCOM) und dem Oslo-Paris Übereinkommen zum Schutz der Nordsee und des Nordostatlantiks (OSPAR) stammen. Dazu kommen spezifische Nutzungen und Schutzstrategien im Küsten- und Meeresbereich sowie große Schutzgebiete (v. a. Küsten-Nationalparke). Auch in den Alpen bestehen mit der Alpenkonvention besondere internationale Schutzregelungen, hohe Flächenanteile der deutschen Alpen sind als Naturschutzgebiet, Natura 2000-Gebiet oder Nationalpark ausgewiesen. Aufgrund der spezifischen internationalen Regelungen, der Eigenständigkeit beider Landschaften hinsichtlich natürlicher Prozesse und Nutzungsformen sowie der hohen Schutzgebietsanteile, werden diese Indikatoren zukünftig nicht mehr in den Gesamtindikator eingerechnet. Durch die getrennte Berichterstattung der Indikatoren neben dem Gesamtindikator erhalten „Küsten und Meere“ und „Alpen“ eine höhere Aufmerksamkeit, der Bezug zu den bedeutenden internationalen Regelwerken kann dadurch verbessert werden.

Dies bietet darüber hinaus die Möglichkeit, unterschiedlich aktualisierte Datenreihen im Gesamtindikator einerseits und in den Indikatoren „Alpen“ bzw. „Küsten und Meere“ andererseits zu verwenden. Der Indikator „Alpen“ ist wegen Lücken in der Datenbasis des Alpenvogelmonitorings seit 2013 ausgesetzt und wurde in den vergangenen Jahren nicht mehr in den Gesamtindikator eingerechnet. Durch die Modifizierung des Gesamtindikators muss keine Neuberechnung erfolgen, wenn die Datenbasis für die Alpen verbessert und der Alpenindikator wieder berichtet werden kann, wozu derzeit Anstrengungen von der Bayerischen Vogelschutzwarte, dem DDA, dem LBV und dem BfN unternommen werden (Dröschmeister et al. 2024). Aufgrund der intensiven Beobachtungstätigkeit und einer hohen Dynamik während der Brutsaison erfordert die Datenzusammenführung und Datenprüfung an der deutschen Nordseeküste längere Zeiträume als im Binnenland. Dies führte in der Vergangenheit dazu, dass die aktuelle Datenreihe von den terrestrischen Indikatoren abweichen konnte oder die Entwicklung einzelner Arten interpoliert werden musste. Der Gesamtindikator kann deshalb aktueller fortgeführt werden, wenn die Angaben aus dem Indikator „Küsten und Meere“ noch nicht vollständig für eine Fortführung der Datenreihe aufbereitet wurden. Gleichzeitig wurden zur Verbesserung der Aktualität von Informationen zur Bestandsentwicklung der Küstenbrutvögel Anstrengungen unternommen, die Datenaktualität durch Umstellung auf einen zählgebietsbasierten Ansatz zu erhöhen (Koffijberg et al. 2021). Dadurch wurden die Eingangsdaten für die Berechnung des Indikators „Küsten und Meere“ geändert, indem von statt Verwendung der Gesamtbestandsangaben der Küstenvögel nun Indexwerte verwendet werden, die auf der Basis repräsentativ ausgewählter Teilflächen zügig ermittelt und fortgeschrieben werden können (s. Abb. 6).

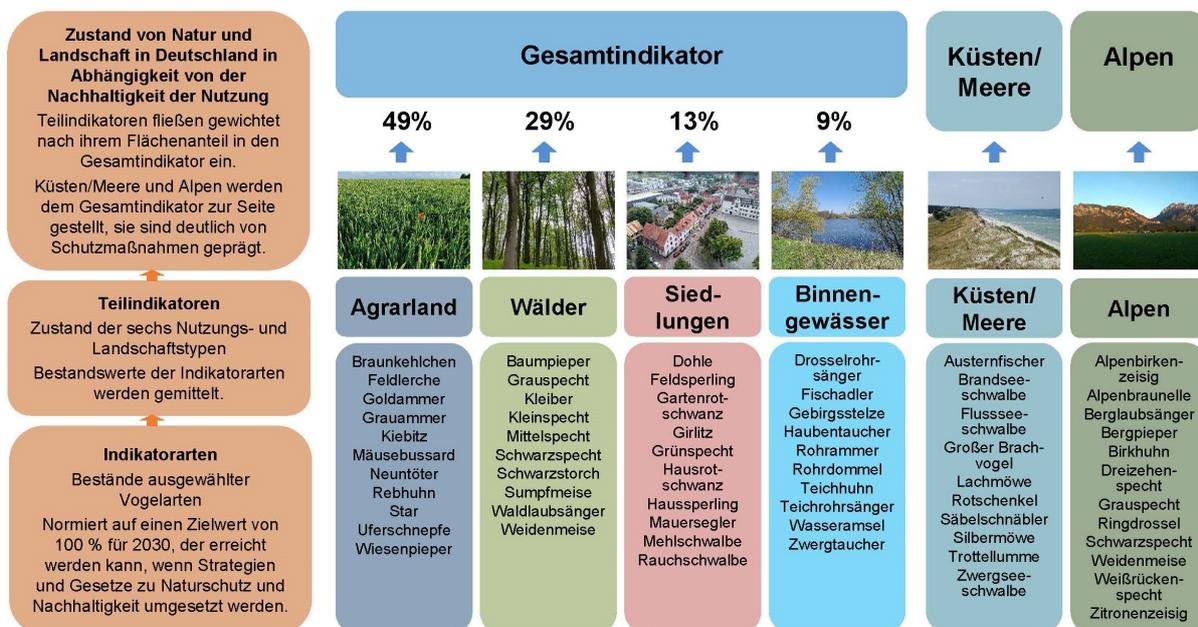


Abb. 6: Aufbau des Indikators „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ nach der Überprüfung (Fotos: © Rainer Dröschmeister).

3.5.2 Aktualisierte Gewichtungsfaktoren zur Berechnung des Gesamtindikators

Für die Berechnung des Gesamtindikators werden zukünftig die Teilindikatoren „Agrarland“, „Wälder“, „Siedlungen“ und „Binnengewässer“ gewichtet nach ihrem jeweiligen Flächenanteil verwendet. Die aktuellen Angaben können den Flächenstatistiken des Statistischen Bundesamtes entnommen werden (Statistisches Bundesamt 2020); die Fläche der Binnengewässer wurde anhand aktueller amtlich-topographischer Karten neu berechnet (vgl. Kapitel 3.4). Für die Binnengewässer wurden die Flächenangaben wie oben beschrieben verwendet.

Für die Berechnung der Gewichtungsfaktoren wurde die Pufferfläche der Binnengewässer jeweils anteilig von den drei anderen Nutzungstypen abgezogen. Hierzu wurden die Flächenanteile von Agrarland, Wäldern und Siedlungen jeweils zueinander berechnet und dementsprechend die Pufferflächen der Binnengewässer abgezogen.

Durch die Neuberechnung hat sich bundesweit im Vergleich zur Erarbeitung des Indikators durch Achtziger et al. (2004) das Gewicht des „Agrarlands“ verringert, während „Wälder“, „Siedlungen“ und „Binnengewässer“ nun stärker gewichtet in den Gesamtindikator einfließen (s. Tab. 13).

Tab. 13: Aktualisierte Gewichtungsfaktoren (in Prozent) der Nutzungstypen (nach Berücksichtigung der Pufferflächen an Gewässern) für die Bundesländer (Angaben gerundet).

Bundesland	Agrarland	Wälder	Siedlungen	Binnengewässer
Baden-Württemberg	42,65	35,80	13,86	7,70
Bayern	45,24	34,53	11,85	8,37
Berlin	3,90	17,25	68,76	10,09
Brandenburg	47,73	34,15	9,33	8,79
Bremen	22,64	0,88	45,66	30,83
Hamburg	21,71	5,34	55,98	16,96
Hessen	39,97	38,28	15,37	6,38
Mecklenburg-Vorpommern	60,38	20,75	8,13	10,73
Niedersachsen	54,23	20,18	13,18	12,41
Nordrhein-Westfalen	45,45	23,95	22,25	8,35
Rheinland-Pfalz	39,71	39,47	13,99	6,83
Saarland	40,80	31,68	20,36	7,15
Sachsen	51,95	25,78	12,99	9,29
Sachsen-Anhalt	59,35	22,02	10,88	7,75
Schleswig-Holstein	62,74	9,41	12,01	15,84
Thüringen	50,17	32,18	11,33	6,32
Deutschland	48,66	28,79	13,44	9,10

4 Berechnung des Indikators nach der Überprüfung

Nach der umfassenden Überprüfung der Grundlagen des Indikators „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ sowie der Bestimmung aktueller artspezifischer Zielwerte für das Jahr 2030 mussten die aktuellen Indikatorwerte sowie die gesamte Zeitreihe der einzelnen Indikatoren sowie des Gesamtindikators neu berechnet werden. Mit den Bestandsindizes der Indikatorvogelarten konnte für die terrestrischen Indikatoren sowie den Gesamtindikator die Berechnung bis zum Jahr 2019 aktualisiert werden, der Indikator „Küsten und Meere“ kann bis zum Jahr 2018 berechnet werden.

4.1 Zeitlicher Verlauf der neu berechneten Indikatoren

Der nach den Flächenanteilen der Teilindikatoren „Agrarland“, „Wälder“, „Siedlungen“ und „Binnengewässer“ gewichtete Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ wurde von 1990 bis 2019 berechnet und zeigt eine signifikante Abnahme über die letzten zehn Jahre im Zeitraum 2009 bis 2019. Mit einem Zielerreichungsgrad von 75,3 % liegt der Indikator im Jahr 2019 noch weit vom Zielwert für das Jahr 2030 entfernt (s. Abb. 7). Aufgrund des hohen Anteils des Agrarlands an der Gesamtfläche Deutschlands wird der Gesamtindikator von dessen Entwicklung stark beeinflusst.

Artenvielfalt und Landschaftsqualität



Abb. 7: Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“: zeitlicher Verlauf, Trend über 10 Jahre und Zielerreichungsgrad (Quelle: aus BMUV 2023).

Der Indikator „Agrarland“ zeigt eine signifikante Abnahme im 10-Jahres-Zeitraum 2009-2019 (s. Abb. 8). Der aktuelle Indikatorwert von 69,9 % Zielerreichung in Bezug zum Zielwert für 2030 liegt noch weit vom Zielbereich entfernt. Studien (u. a. Busch et al. 2020, Hertzog et al. 2023) zeigen als Gründe die großflächig vorherrschende intensive landwirtschaftliche Nutzung sowie den nur geringen Anteil von landwirtschaftlichen Brachflächen und weiteren, vielfältige Agrarlandschaften prägenden Strukturen. Eine naturverträgliche Nutzung in der Fläche ist zur Erreichung der Biodiversitäts- und Nachhaltigkeitsziele unbedingt erforderlich (BMUV 2023).

Artenvielfalt und Landschaftsqualität - Agrarland



Abb. 8: Indikator „Agrarland“: zeitlicher Verlauf, Trend über 10 Jahre und Zielerreichungsgrad (Quelle: aus BMUV 2023).

Der Indikator „Wälder“ zeigt zwischen 2009 und 2019 keinen signifikanten Trend (s. Abb. 9). Der aktuelle Indikatorwert liegt bei 80,9 % Zielerreichung in Bezug zum Zielwert für 2030. Damit liegt er in der Nähe des Zielbereichs. In Wäldern haben ein ansteigender Anteil von Totholz, eine naturnähere Bewirtschaftung und mehr Struktureichtum dazu beigetragen, dass der Indikatorwert sich in der Nähe des Zielbereichs befindet (BMUV 2023). Um eine geeignete Lebensraumqualität sowie eine hohe Artenvielfalt in Wäldern langfristig zu sichern, bedarf es einer konsequenten Umsetzung einer naturnahen Waldbewirtschaftung, einer Intensivierung des Waldumbaus zu struktureichen Laubmischwäldern mit überwiegend heimischen Baumarten sowie der noch stärkeren Berücksichtigung naturschutzfachlicher Aspekte bei der forstlichen Bewirtschaftung.

Der Indikator „Siedlungen“ zeigt zwischen 2009 und 2019 einen statistisch signifikanten Trend hin zum Ziel, der letzte Indikatorwert liegt mit 80,3 % Zielerreichung in Bezug zum Zielwert für 2030 in der Nähe des Zielbereichs (s. Abb. 10). Damit die Ziele erreicht werden können, müssen innerhalb des Siedlungsbereichs die Versiegelung von Böden vermindert werden, bei der dringend gebotenen energetischen Gebäudesanierung ausreichend Ersatz für Höhlen von Gebäudebrütern geschaffen, beim Neubau neue Nisthilfen etabliert sowie dem Verlust naturnaher Lebensräume und dörflicher Strukturen entgegenwirkt werden. Grünflächen im Siedlungsbereich müssen stärker als bisher auch unter Biodiversitätsaspekten geplant und naturnah bewirtschaftet werden. Die Auswirkungen von Licht, Lärm und Emissionen innerhalb des Siedlungsbereichs müssen verringert werden, der Einsatz von Pestiziden soll vermieden werden (BMUV 2023).

Artenvielfalt und Landschaftsqualität - Wälder

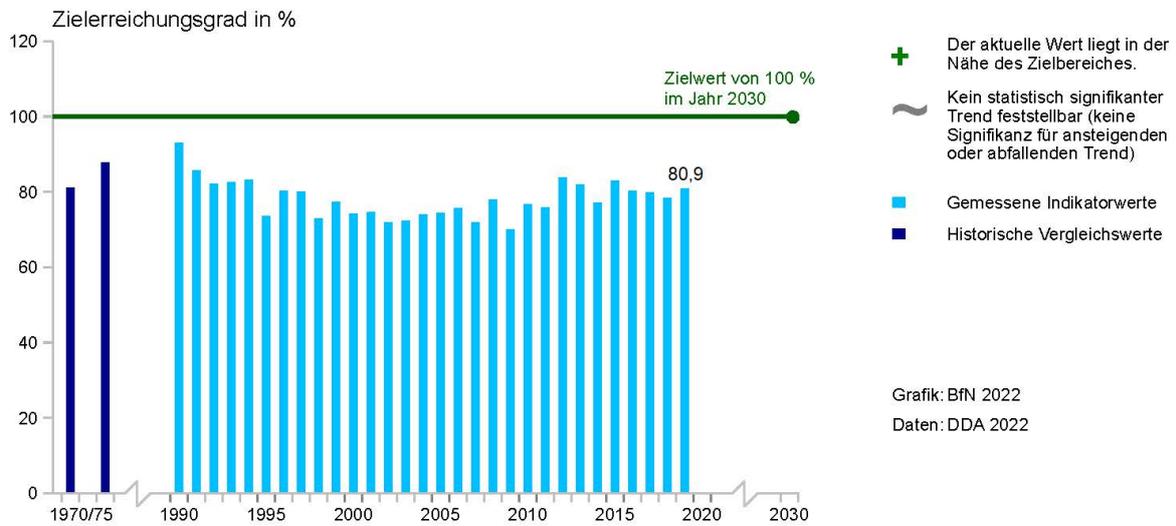


Abb. 9: Indikator „Wälder“: zeitlicher Verlauf, Trend über 10 Jahre und Zielerreichungsgrad (Quelle: aus BMUV 2023).

Artenvielfalt und Landschaftsqualität - Siedlungen

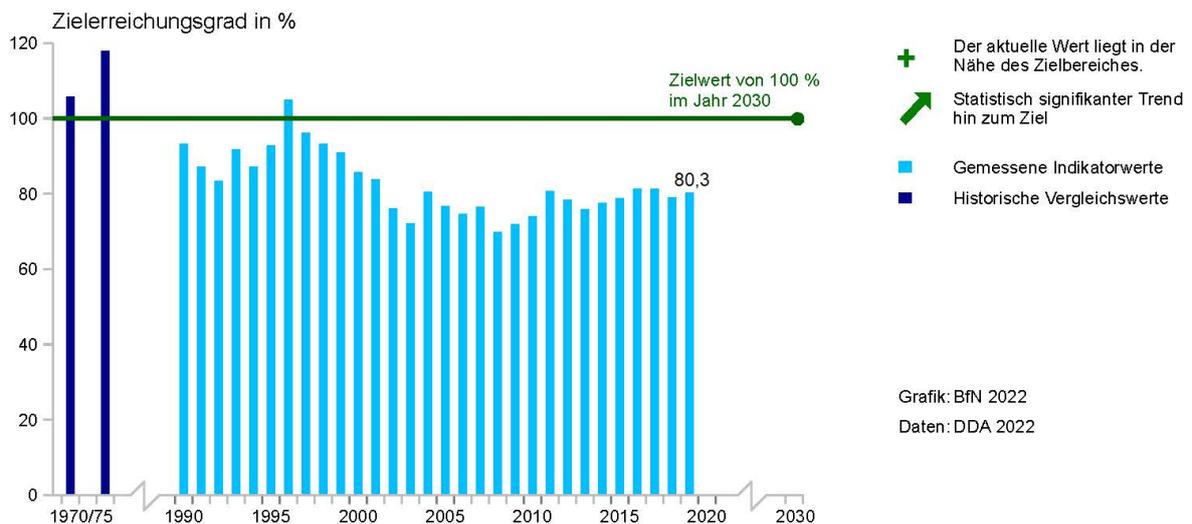


Abb. 10: Indikator „Siedlungen“: zeitlicher Verlauf, Trend über 10 Jahre und Zielerreichungsgrad (Quelle: aus BMUV 2023).

Der Indikator „Binnengewässer“ zeigt über den Zeitraum 2009 – 2019 keinen Trend. Der aktuelle Indikatorwert liegt mit 79,9 % Zielerreichung in Bezug zum Zielwert für 2030 noch weit vom Zielbereich entfernt (s. Abb. 11). Um das Ziel für 2030 zu erreichen, spielen Maßnahmen zur Renaturierung von Flüssen und Auen, die im Rahmen der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie und des Bundesprogramms Blaues Band Deutschland verstärkt durchgeführt werden sollen, eine wichtige Rolle für die zukünftige Entwicklung dieser Lebensräume. Die Wiederherstellung und Redynamisierung von naturnahen Auen einschließlich einer naturnahen Gewässerdynamik muss weiter gestärkt werden (BMUV 2023). Darüber hinaus muss in vielen Gewässern als Voraussetzung für einen guten ökologischen Zustand die Feinsediment- und Nährstofffracht weiter reduziert werden.

Artenvielfalt und Landschaftsqualität - Binnengewässer

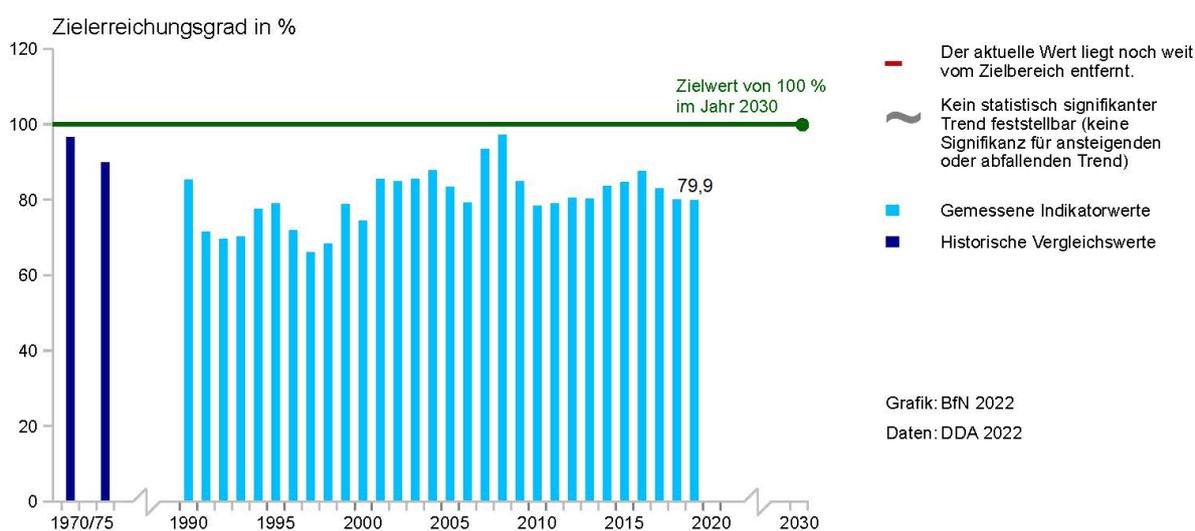


Abb. 11: Indikator „Binnengewässer“: zeitlicher Verlauf, Trend über 10 Jahre und Zielerreichungsgrad (Quelle: aus BMUV 2023).

Der Indikator „Küsten und Meere“ zeigt über den Zeitraum 2008 – 2018 keinen Trend. Der aktuelle Indikatorwert liegt mit 77,6 % Zielerreichung in Bezug zum Zielwert für 2030 noch weit vom Zielbereich entfernt (s. Abb. 12). Für die Erhaltung der Bestände von fischfressenden Vogelarten ist die Überfischung zu verhindern und eine ökosystemgerechte Fischerei mit einer guten, naturnahen Alters- und Größenverteilung der Fischbestände zu erreichen. Die Verringerung des Erholungsdrucks muss in den Schutzgebieten weiter konsequent umgesetzt werden. Eine nachhaltige Bewirtschaftung der küstennahen Grünlandflächen ist erforderlich. Damit der Indikator das Ziel erreichen kann, müssen die Schutzmaßnahmen an den Küsten und Meeren intensiviert und Rückzugs- und Ruheräume zum Schutz vor anthropogenen Störungen erfolgreich eingerichtet werden (BMUV 2023).

Artenvielfalt und Landschaftsqualität - Küsten und Meere

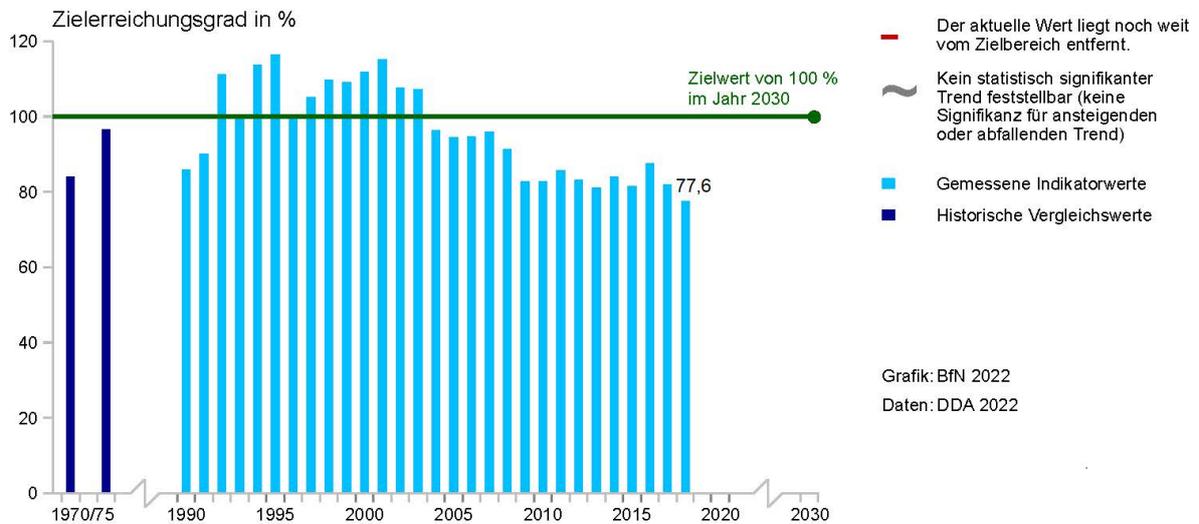


Abb. 12: Indikator „Küsten und Meere“: zeitlicher Verlauf, Trend über 10 Jahre und Zielerreichungsgrad (Quelle: aus BMUV 2023).

Nach der Aktualisierung und Überprüfung der Zielwerte ist kein unmittelbarer Vergleich der einzelnen Indexwerte mit den bisherigen Indikatoren möglich. Die Tendenzen und Entwicklungen werden jedoch auch nach der Überarbeitung weiterhin in vergleichbarer Weise dargestellt.

4.2 Bewertung der überarbeiteten Indikatoren

Die aktuellen Indikatorwerte nach der Überprüfung der Grundlagen des Indikators sowie der Neuermittlung der Zielwerte sind fast ausnahmslos näher an die Zielwerte für das Jahr 2030 gerückt. Dies bildet realistisch die Möglichkeiten ab, ausgehend von dem letzten Datenpunkt (im Jahr 2019 für die terrestrischen Indikatorarten und 2018 für die Küstenvögel) der Datenreihen für das Delphi-Verfahren Verbesserungen gemäß der Landschaftsszenarien herbeizuführen, die sich auf die Bestände der Indikatorvogelarten in positiver Weise auswirken. Die größere Nähe zum Zielwert bei den meisten Teilindikatoren und beim Gesamtindikator bedeutet nicht, dass weniger ambitionierte Ziele verfolgt werden, sondern dass der Zeithorizont nicht ausreicht, die Ziele vollumfänglich bis zum Jahr 2030 zu erreichen. Damit ist in vielen Fällen lediglich ein Zwischenziel zur Erhaltung der biologischen Vielfalt bestimmt worden, da die Gesetze, Strategien und Richtlinien weitaus ambitioniertere Vorgaben enthalten, deren Umsetzung und Wirkungen erst nach längeren Zeiträumen erwartet werden können.

Mit der geänderten Relation zu den artspezifischen Zielwerten verbunden sind bei einigen der Teilindikatoren auch deutlichere Entwicklungen der Indexwerte (v. a. deutlichere Abnahmen des Gesamtindikators und des Indikators „Agrarland“), die in wenigen Fällen durch den Austausch einzelner Arten noch verstärkt wurden. Wenn Arten mit stärkeren Bestandsabnahmen näher an den Zielwert für 2030 heranrücken, werden gleichzeitig die bisherigen Bestandsrückgänge proportional stärker im Bestandsverlauf erkennbar.

Die Überprüfung der Zielwerte und die Aufbereitung der fachlichen Grundlagen für die verschiedenen Parameter des Indikators waren notwendig, um den Indikator auf den Stand

von Wissenschaft und Technik zu bringen. Eine weitere Aktualisierung wird absehbar im Jahr 2030 notwendig sein, wenn das aktuell festgelegte Zieljahr erreicht ist. Bis dahin ist der Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ durch die Aktualisierung in der hier vorgestellten Weise hinsichtlich seiner Aussagekraft weiter gestärkt und kann für die Bewertung des Zustands der Natur in Deutschland herangezogen werden, sowie es bei der Überarbeitung der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt durch eine noch zentralere Rolle dieses Indikators erfolgt ist (Bundesregierung 2024).

5 Ausblick

Der Rückgang der Artenvielfalt ist global, in Europa und in Deutschland vielfach nachgewiesen und in seinen Facetten beschrieben worden, die Geschwindigkeit des Verlustes legt aktuell in vielen Bereichen noch zu (BMU & BfN 2020, EEA 2020, IPBES 2019). Der Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ zeigt auch für Deutschland, dass die Ziele der Nachhaltigkeit und des Naturschutzes bislang nicht umfassend erreicht sind. Die nutzungs- und landschaftstypenbezogenen Indikatoren und der Gesamtindikator liegen deutlich unter den Zielen, in der Agrarlandschaft sogar mit deutlich negativem Trend.

Der Druck auf Natur und Landschaft steigt durch vielfältige Nutzungsinteressen, den Klimawandel und den Ausbau der Erneuerbaren Energien weiter. Die Bundesregierung (2023) spricht sich deshalb dafür aus, den Ausbau von Infrastruktur (v. a. Straßen und Windenergieanlagen) und die damit verbundene Zerschneidung bzw. Entwertung von Lebensräumen so vorzunehmen, dass negative Auswirkungen vermieden oder ausgeglichen werden. Die Bundesregierung reagiert auf die aktuellen Entwicklungen mit umfassenden Förderprogrammen (wie dem Bundesnaturschutzfonds und dem Aktionsprogramm natürlicher Klimaschutz) und einer Neuauflage der nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. Auch die EU verfolgt mit verschiedenen Maßnahmen und Verordnungen die Ziele der Biodiversitätsstrategie für 2030 und drängt die Mitgliedstaaten, dem Schutz der biologischen Vielfalt die notwendige Bedeutung zu verleihen.

Der Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ ist eindeutig in seiner Aussage und zeigt den bestehenden Handlungsbedarf zum Schutz von Natur und Landschaft auf. Es gibt ermutigende Beispiele, oft auf regionaler Ebene oder auf einzelne Arten bezogen, die die Erfolge von Maßnahmen zum Schutz der biologischen Vielfalt belegen. Hochgradig bedrohte Vogelarten wie der Schwarzstorch werden durch rücksichtsvolle Waldbewirtschaftung und intensiven Schutz der Nester geschont. Dort wo empfindliche Wiesenlimikolen bei der Bewirtschaftung geschützt und ihre Lebensräume durch großflächige Wiedervernässung wiederhergestellt werden, steigen ihre Bestände und Erfolge beim Schutz der Lebensräume stellen sich ein. Wenn aus solchen Einzelbeispielen flächenwirksame Schutzprogramme werden und nachhaltige Landnutzungspraktiken umfassend eingesetzt werden, kann der Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ zukünftig eine positive Entwicklung über die verschiedenen Teilindikatoren belegen.

Für ein vertieftes Verständnis der Gefährdungsursachen und der notwendigen Maßnahmen zum Schutz der biologischen Vielfalt muss der Blick über den Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ und die darin bilanzierten Vogelarten hinaus geweitet werden. Dazu dienen die Arbeiten des BfN zum Aufbau eines bundesweiten Ökosystem-Monitorings und die Umsetzung eines bundesweit einheitlichen Insektenmonitorings (BfN 2023). Diese Monitoringprogramme werden über die Vögel hinausgehende Angaben zur Veränderung der Bestandteile der biologischen Vielfalt liefern und mittels synergistischer Analysen das Aufzeigen von Ursachen differenziert ermöglichen. Parallel muss die Datenbasis in den Alpen (Rödl et al. 2023, Dröschmeister et al. 2024) verbessert werden, um die hier dargestellten Vorbereitungen zum Indikator „Alpen“ zu vollenden und auch diesen Indikator bald wieder in die regelmäßige Berichterstattung aufnehmen zu können.

6 Dank

Für ihre Mitwirkung bei der Artenauswahl und für zahlreiche Hinweise danken wir den Expert*innen, die den DDA bei der Artenauswahl unterstützt haben. Prof. Dr. Johannes Kamp (DDA/Uni Göttingen) danken wir für die fachliche Begleitung der Projektarbeiten. Bei der Leitbild-Entwicklung haben uns viele Expert*innen aus Behörden, Ministerien und Umweltorganisationen mit umfangreichen und konstruktiven Hinweisen, Ergänzungen und konkreten Formulierungen unterstützt, ihnen allen sei an dieser Stelle herzlich gedankt.

Allen ornithologischen Expert*innen, die an den durchgeführten Befragungsrunden zur Bestimmung neuer artspezifischer Zielwerte teilgenommen haben und dem Indikator erst seine konkrete Ausgestaltung ermöglicht haben, sei ebenfalls herzlich gedankt.

Zu guter Letzt sei allen gedankt, die „im Hintergrund“ mitgeholfen haben, die ursprünglich geplanten Tagungen und Expert*innengespräche in Zeiten der COVID-19-Pandemie in ein „digitales Format“ zu transferieren, indem sie die Expert*innenbeteiligung mit Videokonferenzen organisiert und durchgeführt haben. Wir danken insbesondere Karsten Berlin, der die Online-Befragungs-Tools programmiert hat.

Besonderer Dank gilt den v. a. ehrenamtlich an den bundesweiten Programmen des Vogelmonitorings Mitwirkenden: Sie machen durch ihr Engagement die Berichterstattung des Indikators „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ erst möglich, indem aktuelle und belastbare Daten aus den Monitoringprogrammen bereitgestellt werden.

Literaturverzeichnis

- Achtziger, R., Stickroth, H. & Zieschank, R. (2004): Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt - ein Indikator für den Zustand von Natur und Landschaft in Deutschland. *Angewandte Landschaftsökologie* 63: 1–138.
- Achtziger, R., et al. (2007): Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt. Endbericht Teil A. (unpublished).
- AdV (Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland) (2008): Dokumentation zur Modellierung der Geoinformationen des amtlichen Vermessungswesens (GeoInfoDok). ATKIS-Katalogwerke. ATKIS-Objektartenkatalog DLM50. Version 6. Stand: 11.04.2008. Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland.
- Bätzing, W. (2017): Die Alpen - tiefgreifende Nutzungsveränderungen als Herausforderung für den Naturschutz. *Natur und Landschaft* 92(9/10): 398–406.
- Bauer, H.-G., et al. (2002): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 3. überarbeitete Fassung, 08.05.2002. *Berichte zum Vogelschutz* 39: 13–60.
- Bayerische Staatsregierung und StMUV (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz) (Hrsg.) (2014): *NaturVielfaltBayern – Biodiversitätsprogramm Bayern 2030*. 160 S.
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (Hrsg.) (2023): Einheitlicher Methodenleitfaden "Insektenmonitoring" mit weiterentwickelter Methodik für die Erfassung von Insekten und Umweltvariablen. Stand: Januar 2023. 67 S.
- BLAG KliNa (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft „Klima, Energie, Mobilität – Nachhaltigkeit“) (Hrsg.) (2022): 7. Erfahrungsbericht 2022 zu umweltbezogenen Nachhaltigkeitsindikatoren der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft „Klima, Energie, Mobilität – Nachhaltigkeit“ (BLAG KliNa). Redaktionsgruppe Erfahrungsbericht 2022 der Länderinitiative Kernindikatoren (LiKi). 72 S.
- Bloch, R., et al. (2019): Nachhaltigkeit im Ackerbau. Eckpunkte für eine Ackerbaustrategie. Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Bonn. 22 S.
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (Hrsg.) (2017): Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Stand Juni 2017. 100 S.
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (Hrsg.) (2019a): Diskussionspapier Ackerbaustrategie 2035. Perspektiven für einen produktiven und vielfältigen Pflanzenbau. Stand Dezember 2019. Berlin. 68 S.
- BMELV (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) (Hrsg.) (2011): Waldstrategie 2020. Nachhaltige Waldbewirtschaftung – eine gesellschaftliche Herausforderung. Bonn. 36 S.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (Hrsg.) (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Bonn, 178 S. aktuell 4. Auflage (Stand Juli 2015) unter https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/nationale_strategie_biologische_vielfalt_2015_bf.pdf
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) (Hrsg.) (2019a): Aktionsprogramm Insektenschutz. Gemeinsam wirksam gegen das Insektensterben. 66 S.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) (Hrsg.) (2019b): Masterplan Stadtnatur. Maßnahmenprogramm der Bundesregierung für eine lebendige Stadt. Berlin. 28 S.

- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) (Hrsg.) (2021): Aktiv für die biologische Vielfalt. Rechenschaftsbericht 2021 der Bundesregierung zur Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. BMU, Berlin, 141 S.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) und BfN (Bundesamt für Naturschutz) (Hrsg.) (2020): Die Lage der Natur in Deutschland. Ergebnisse von EU-Vogelschutz und FFH-Bericht. Berlin, Bonn 19.05.2020. 38 S.
- BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) (Hrsg.) (2015): Naturschutz-Offensive 2020. Für biologische Vielfalt! Berlin. 39 S.
- BMUV (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz) (Hrsg.) (2023): Indikatorenbericht 2023 zur Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. Berlin. 132 S.
- BMVI (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur) und BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) (Hrsg.) (2018): Bundesprogramm Blaues Band Deutschland. Eine Zukunftsperspektive für die Wasserstraßen - beschlossen vom Bundeskabinett am 1. Februar 2017. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. Bonn. 36 S.
- Bundesregierung (2002): Perspektiven für Deutschland – Nachhaltigkeitsstrategie für Deutschland. Die Bundesregierung. Berlin. 234 S.
- Bundesregierung (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel - vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 beschlossen. Die Bundesregierung. Berlin. 78 S.
- Bundesregierung (2017): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Neuauflage 2016. Stand 01. Oktober 2016. Kabinettsbeschluss vom 11. Januar 2017. Die Bundesregierung. Berlin. 260 S.
- Bundesregierung (2021): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Weiterentwicklung 2021. Stand 15. Dezember 2020. Kabinettsbeschluss vom 10. März 2021. Die Bundesregierung. Berlin. 391 S.
- Bundesregierung (2024): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt 2030 (NBS). Beschluss des Bundeskabinetts vom 18. Dezember 2024. Deutscher Bundestag. Drucksache 20/14325, 195 S. <https://dserver.bundestag.de/btd/20/143/2014325.pdf> (letzter Zugriff am 11.02.2025)
- Busch, M., et al. (2020): Drivers of population change in common farmland birds in Germany. *Bird Conservation International* 30(3): 335–354.
- Dröschmeister, R., et al. (2024): Vögel in Deutschland - Alpengvögel. Dachverband Deutscher Avifaunisten, Bundesamt für Naturschutz, Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (Hrsg.). Münster, 80 S.
- Dröschmeister, R. & Sukopp, U. (2009): Indicators and conservation policy: the German Sustainability Indicator for Species Diversity as an example. *Avocetta* 33(2): 149–156.
- Ellenberg, H. (1986): Vegetation Mitteleuropas mit den Alpen in ökologischer Sicht. 499 Abbildungen und 130 Tabellen. 4. verbesserte Auflage. Ulmer. Stuttgart, 989 S.
- EEA (European Environment Agency) (Hrsg.) (2020): State of nature in the EU. Results from reporting under the nature directives 2013-2018. EEA report No 10/2020. Publications Office. 146 S.
- Europäische Kommission (Hrsg.) (2011): Communication from the Commission to the European Parliament, the Council, the Economic and Social Committee and the Committee of the Regions. Our life insurance, our natural capital: an EU biodiversity strategy to 2020. COM(2011) 244 final. 16 S.
- Europäische Kommission, Generaldirektion Maritime Angelegenheiten und Fischerei (2016): Die Gemeinsame Fischereipolitik in Zahlen: statistische Grunddaten. Ausgabe 2016. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union. 56 S.

- Europäische Kommission (Hrsg.) (2020a): EU-Biodiversitätsstrategie für 2030. Mehr Raum für die Natur in unserem Leben. - Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: COM(2020) 380 final. Brüssel. 27 S.
- Europäische Kommission (Hrsg.) (2020b): Farm to Fork strategy. For a fair, healthy and environmentally-friendly food system („Vom Hof auf den Tisch“ – eine Strategie für ein faires, gesundes und umweltfreundliches Lebensmittelsystem) - COM/2020/381 final. Brüssel.
- Gedeon, K., et al. (2014): Atlas Deutscher Brutvogelarten. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten (Hrsg.). Hohenstein-Ernstthal und Münster. 800 S.
- Gerlach, B., et al. (2019): Vögel in Deutschland - Übersichten zur Bestandssituation. Dachverband Deutscher Avifaunisten, Bundesamt für Naturschutz, Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (Hrsg.). Münster. 68 S.
- Hertzog, L., et al. (2023): Associations between farmland birds and fallow area at large scales: Consistently positive over three periods of the EU Common Agricultural Policy but moderated by landscape complexity. *Journal of Applied Ecology* 60(6): 1077–1088.
- Hessisches Statistisches Landesamt (2014): Nachhaltigkeitsstrategie Hessen. Ziele und Indikatoren. Fortschrittsbericht 2014.
- HMUKLV (Hessisches Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) (Hrsg.) (2016): Hessische Biodiversitätsstrategie. 38 S.
- Hutchinson, G. (1957): Concluding Remarks. *Cold Spring Harbor Symposia on Quantitative Biology* 22(2): 415–427.
- Inger, R., et al. (2015): Common European birds are declining rapidly while less abundant species' numbers are rising. *Ecology letters* 18(1): 28–36.
- IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) (2019): Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz, and H. T. Ngo (editors.). IPBES Sekretariat, Bonn, Deutschland. 1148 S.
- Jerrentrup, J., et al. (2017): Impact of recent changes in agricultural land use on farmland bird trends. *Agriculture, Ecosystems & Environment* 239: 334–341.
- Kamp, J., et al. (2021): Population trends of common breeding birds in Germany 1990–2018. *Journal of Ornithology* 162(1): 1–15.
- Koffijberg, K., Gerlach, B. & Busch, M. (2021): Endbericht zum Werkvertrag "Überprüfung und Verbesserung der Datenbereitstellung im Vogelmonitoring der Küste". Unveröffentlichter Abschlussbericht zum gleichnamigen Projekt im Auftrag des BfN. Dachverband Deutscher Avifaunisten. Münster. 56 S.
- Ministerium für Landwirtschaft und Umwelt des Landes Sachsen-Anhalt (Hrsg.) (2010): Biodiversitätsstrategie des Landes Sachsen-Anhalt. Magdeburg. 78 S.
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume des Landes Schleswig-Holstein (Hrsg.) (2009): Naturschutz 2020. 20 Punkte für die natürliche Vielfalt. Kiel. 52 S.
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz Mecklenburg-Vorpommern (Hrsg.) (2012): Erhaltung und Entwicklung der Biologischen Vielfalt in Mecklenburg-Vorpommern. Schwerin. 176 S.
- MKULNV (Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen) (Hrsg.) (2015): Biodiversitätsstrategie NRW. Fassung: 08. Januar 2015. 135 S.

- MLR (Ministerium für Ländlichen Raum und Verbraucherschutz Baden-Württemberg) (Hrsg.) (2014): Naturschutzstrategie Baden-Württemberg. Biologische Vielfalt und naturverträgliches Wirtschaften – für die Zukunft unseres Landes. Stuttgart. 124 S.
- MLUL (Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg) (Hrsg.) (2014): Maßnahmenprogramm Biologische Vielfalt Brandenburg. 64 S.
- MUEEF (Ministerium für Umwelt, Energie, Ernährung und Forsten Rheinland-Pfalz) (Hrsg.) (2018): Die Vielfalt der Natur bewahren. Biodiversitätsstrategie für Rheinland-Pfalz. 68 S.
- MUV (Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz Saarland) (Hrsg.) (2017): Saarländische Biodiversitätsstrategie. Saarbrücken. 84 S.
- Niedersächsisches Ministerium für Umwelt, Energie und Klimaschutz (Hrsg.) (2017): Niedersächsische Naturschutzstrategie. Ziele, Strategien und prioritäre Aufgaben des Landes Niedersachsen im Naturschutz. Hannover. 31 S.
- NLÖ (Niedersächsisches Landesamt für Ökologie) (2002): Entwicklung von Umweltindikatoren für Niedersachsen. Statusbericht. Nachhaltiges Niedersachsen 19, 104 S.
- Rigal, S., et al. (2023): Farmland practices are driving bird population decline across Europe. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 120(21): e2216573120.
- Ringler, A. & Grabherr, G. (2017): Entwicklungstendenzen des Grünlands in den Alpen. *Natur und Landschaft* 92(9/10): 424–431.
- Rödl, T., et al. (2012): Atlas der Brutvögel in Bayern. Verbreitung 2005 bis 2009. Landesbund für Vogelschutz in Bayern, Ornithologische Gesellschaft in Bayern, Bayerisches Landesamt für Umwelt (Hrsg.). Stuttgart, 255 S.
- Rödl, T., et al. (2023): Hoch hinaus: Inhalte und Herausforderungen eines Alpengvogelmonitorings. In: Deutsche Ornithologen-Gesellschaft (Hrsg.): 156. Jahresversammlung der Deutschen Ornithologen-Gesellschaft. Augsburg, 20. bis 24. September 2023. Tagungsband.
- Schlumprecht, H., Sachteleben, J., Schöpf, H. (2004): Zielwerte für ausgewählte Vogelarten als Teil der Naturschutz-Indikatoren für Bayern. *Ornithologischer Anzeiger* 43: 251–259.
- SenStadtUm (Senatsverwaltung für Stadtentwicklung und Umwelt) (Hrsg.) (2012): Berlins Biologische Vielfalt. Berliner Strategie zur Biologischen Vielfalt. Begründung, Themenfelder und Ziele. Berlin. 47 S.
- SMUL (Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft) (Hrsg.) (2013): Biologische Vielfalt 2020. Programm, Maßnahmenplan und -bericht des Sächsischen Staatsministeriums für Umwelt und Landwirtschaft vom Januar 2013. 24 S.
- Ständiges Sekretariat der Alpenkonvention (2013): Nachhaltiger Tourismus in den Alpen. Alpenzustandsbericht. Alpenkonvention. Alpensignale – Sonderserie 4. 148 S.
- Ständiges Sekretariat der Alpenkonvention (2017): Mehrjähriges Arbeitsprogramm der Alpenkonferenz 2017-2022. 16 S.
- Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Hrsg.) (2019): Methodenbericht zur Flächenerhebung. Ausgabe 2018. 84 S.
- Statistisches Bundesamt (2020): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung 2019. Fachserie 3, Reihe 5.1. Statistisches Bundesamt (Destatis). 433 S.
- Stickroth, H., Schlumprecht, H. & Achtziger, R. (2004): Zielwerte für den „Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt“ - Messlatte für eine nachhaltige Entwicklung in Deutschland aus Sicht des Natur- und Vogelschutzes. *Berichte zum Vogelschutz* 41: 78–98.

- StMUG (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit) (Hrsg.) (2009): Strategie zum Erhalt der biologischen Vielfalt in Bayern. Bayerische Biodiversitätsstrategie. Beschluss des Bayerischen Ministerrats vom 01. April 2008. Stand April 2009. 18 S.
- StMUG (Bayerisches Staatsministerium für Umwelt und Gesundheit) (Hrsg.) (2012): Ökoplan Alpen 2020. Bayerische Umweltschwerpunkte in einer Europäischen Strategie für den Alpenraum. Stand Juli 2012. 20 S.
- SUBV (Der Senator für Umwelt, Bau und Verkehr der Freien Hansestadt Bremen) (Hrsg.) (2016): Landschaftsprogramm Bremen 2015. Ziele, Maßnahmen und Begründung. Bremen. 320 S.
- Sudfeldt, C., et al. (2012): Vogelmonitoring in Deutschland. Programme und Anwendungen. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). Naturschutz und biologische Vielfalt 119, 266 S.
- Trautmann, S., Fischer, S. & Gerlach, B. (2015): Ermittlung der Zielwerte nach der Delphi-Methode für den LiKi-Indikator "Artenvielfalt und Landschaftsqualität" in Sachsen-Anhalt 2015. Berichte des Landesamtes für Umweltschutz Sachsen-Anhalt 2015(5): 81–87.
- Umweltbehörde der Freien und Hansestadt Hamburg (Hrsg.) (1997): Landschaftsprogramm einschließlich Artenschutzprogramm. Gemeinsamer Erläuterungsbericht. 194 S.
- Wahl, J., König, C., Grüneberg, C. & Trautmann, S. (2014): Entwicklung, Charakterisierung und Abstimmung von ökologischen Gruppen von Vogelarten. Unveröffentlichter Abschlussbericht zum gleichnamigen Projekt im Auftrag des BfN. Dachverband Deutscher Avifaunisten. Münster, 43 S.
- Witt, K., et al. (1996): Rote Liste der Brutvögel Deutschlands. 2. Fassung, 01.06.1996. Berichte zum Vogelschutz 34: 11–35.

Abbildungsverzeichnis

Abb. 1:	Nischenschema für die Artenauswahl im Indikator „Agrarland“	26
Abb. 2:	Nischenschema für die Artenauswahl des Indikators „Wälder“	27
Abb. 3:	Nischenschema für die Artenauswahl des Indikators „Siedlungen“	28
Abb. 4:	Nischenschema für die Artenauswahl des Indikators „Binnengewässer“	30
Abb. 5:	Nischenschema für die Artenauswahl des Indikators „Küsten und Meere“	31
Abb. 6:	Aufbau des Indikators „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ nach der Überprüfung	59
Abb. 7:	Indikator „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“: zeitlicher Verlauf, Trend über 10 Jahre und Zielerreichungsgrad.....	61
Abb. 8:	Indikator „Agrarland“: zeitlicher Verlauf, Trend über 10 Jahre und Zielerreichungsgrad	62
Abb. 9:	Indikator „Wälder“: zeitlicher Verlauf, Trend über 10 Jahre und Zielerreichungsgrad	63
Abb. 10:	Indikator „Siedlungen“: zeitlicher Verlauf, Trend über 10 Jahre und Zielerreichungsgrad	63
Abb. 11:	Indikator „Binnengewässer“: zeitlicher Verlauf, Trend über 10 Jahre und Zielerreichungsgrad	64
Abb. 12:	Indikator „Küsten und Meere“: zeitlicher Verlauf, Trend über 10 Jahre und Zielerreichungsgrad	65

Tabellenverzeichnis

Tab. 1:	Status der Indikatoren: Grad der Zielerreichung in vier Klassen	16
Tab. 2:	Trendklassifizierung und Darstellung der Indikatoren.....	16
Tab. 3:	Überarbeitete Auswahl der Indikatorarten für alle Nutzungs- und Landschaftstypen.	24
Tab. 4:	Strategien mit Regelungen zur Nachhaltigkeit und zum Schutz der biologischen Vielfalt.	36
Tab. 5:	Übersicht der aktualisierten artspezifischen Zielbestandswerte für den Teilindikator „Wälder“	44
Tab. 6:	Übersicht der aktualisierten artspezifischen Zielbestandswerte für den Teilindikator „Agrarland“	49
Tab. 7:	Übersicht der aktualisierten artspezifischen Zielbestandswerte für den Teilindikator „Siedlungen“	50
Tab. 8:	Übersicht der aktualisierten artspezifischen Zielbestandswerte für den Teilindikator „Binnengewässer“	52
Tab. 9:	Übersicht der aktualisierten artspezifischen Zielbestandswerte für den Teilindikator „Küsten und Meere“	53
Tab. 10:	Flächenausdehnung der Nutzungstypen nach Bundesland und für Deutschland.....	54
Tab. 11:	Flächenberechnung der Binnengewässer und Pufferflächen an Binnengewässern in Hektar.....	55
Tab. 12:	Aktualisierte Flächenausdehnungen der Nutzungstypen nach Berücksichtigung der Pufferflächen an Gewässern	57
Tab. 13:	Aktualisierte Gewichtungsfaktoren (in Prozent) der Nutzungstypen (nach Berücksichtigung der Pufferflächen an Gewässern) für die Bundesländer	60

Abkürzungsverzeichnis

Abkürzung	Erklärung
AdV	Arbeitsgemeinschaft der Vermessungsverwaltungen der Länder der Bundesrepublik Deutschland
BayNatSchG	Bayerisches Naturschutzgesetz vom 23. Februar 2011 (GVBl. S. 82, BayRS 791-1-U)
BB	Brandenburg
BE	Berlin
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BHD	Brusthöhendurchmesser
BMEL	Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
BMUB	Bundesministerin für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BMUV	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (seit Dezember 2021)
BNatSchG	Bundesnaturschutzgesetz vom 29. Juli 2009 (BGBl. I S. 2542), das zuletzt durch Artikel 8 des Gesetzes vom 13. Mai 2019 (BGBl. I S. 706) geändert worden ist.
BW	Baden-Württemberg
BWI	Bundeswaldinventur
BY	Bayern
DAS	Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel
DDA	Dachverband Deutscher Avifaunisten e.V.
DE	Deutschland
DRV	Deutscher Rat für Vogelschutz
DüV	Düngeverordnung vom 26. Mai 2017 (BGBl. I S. 1305)
EEA	European Environment Agency (Europäische Umweltagentur)
EU	Europäische Union
F+E-Vorhaben	Forschungs- und Entwicklungsvorhaben

Abkürzung	Erklärung
FFH-RL	Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie (Richtlinie 92/43/EWG vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen)
FKZ	Forschungskennziffer des Ressortforschungsplanes
FSC	Forest Stewardship Council
GAP	Gemeinsamen Agrarpolitik
GES	Good environmental status
GFP	Gemeinsame Fischereipolitik der EU (Verordnung (EU) Nr. 1380/2013 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 11. Dezember 2013 über die Gemeinsame Fischereipolitik)
GrwV	Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513)
HB	Hansestadt Bremen
HE	Hessen
HELCOM	Helsinki-Kommission (Helsinki Commission; Baltic Marine Environment Protection Commission)
IPBES	Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (Weltbiodiversitätsrat)
IQR	prozentualer Interquartilsabstand
LANA	Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Naturschutz
LAWA	Bund/Länder Arbeitsgemeinschaft Wasser
LBV	Landesbund für Vogel- und Naturschutz in Bayern
LiKi	Länderinitiative Kernindikatoren
LRT	Lebensraumtypen
MhB	Monitoring häufiger Brutvögel
MSRL	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (Richtlinie 2008/56/EG vom 17. Juni 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt)
MV	Mecklenburg-Vorpommern
NABU	Naturschutzbund Deutschland
NBS	Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt
NI	Niedersachsen

Abkürzung	Erklärung
NLÖ	Niedersächsisches Landesamt für Ökologie
NNE	Nationale Naturerbe
NSG	Naturschutzgebiet
NW	Nordrhein-Westfalen
OGewV	Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373)
OSPAR	Oslo-Paris Übereinkommen zum Schutz der Nordsee und des Nordostatlantiks
PEFC	Programme for the Endorsement of Forest Certification Schemes (Programm für die Anerkennung von Forstzertifizierungssystemen)
ROG	Raumordnungsgesetz vom 22. Dezember 2008 (BGBl. I S. 2986)
RP	Rheinland-Pfalz
SH	Schleswig-Holstein
SL	Saarland
SN	Sachsen
ST	Sachsen-Anhalt
TH	Thüringen
UBA	Umweltbundesamt
VRL	EU-Vogelschutzrichtlinie (Richtlinie 2009/147/EG vom 30. November 2009) über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten (kodifizierte Fassung)
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
WRRL	Europäische Wasserrahmenrichtlinie (Richtlinie 2000/60/EG vom 23. Oktober 2000) zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik
WWF	Worldwide Fund for Nature

Anhang

A	Änderungen der Auswahl von Vogelarten	81
B	Nischendefinition und Artenauswahl	83
B.1	Agrarland.....	83
B.1.1	Vorauswahl der Arten für das Agrarland	83
B.1.2	Nischenauswahl für den Indikator „Agrarland“	87
B.1.3	Zusammenführung der Artenvorauswahl mit dem Nischenschema	93
B.2	Wälder.....	97
B.2.1	Vorauswahl der Arten für Wälder.....	97
B.2.2	Nischenauswahl für den Indikator „Wälder“	100
B.2.3	Zusammenführung der Artenvorauswahl mit dem Nischenschema	107
B.3	Siedlungen.....	112
B.3.1	Vorauswahl der Arten für Siedlungen.....	112
B.3.2	Nischenauswahl für den Indikator „Siedlungen.....“	114
B.3.3	Zusammenführung der Artenvorauswahl mit dem Nischenschema	121
B.4	Binnengewässer	125
B.4.1	Vorauswahl der Arten für Binnengewässer	125
B.4.2	Nischenauswahl für den Indikator „Binnengewässer“	130
B.4.3	Zusammenführung der Artenvorauswahl mit dem Nischenschema	139
B.4.4	Überblick zu Arten mit (noch) nicht ausreichender Datenverfügbarkeit für den Indikator „Binnengewässer“	141
B.5	Küsten und Meere.....	145
B.5.1	Vorauswahl der Arten für Küsten und Meere.....	145
B.5.2	Nischendefinition für den Indikator „Küsten und Meere“	146
B.5.3	Diskussion im Expert*innenkreis und Festlegung der Indikatorartenauswahl	147
B.6	Alpen	152
B.6.1	Nischendefinition für den Indikator „Alpen“	152
B.6.2	Artenauswahl Alpen.....	154
	Literatur zur Artenauswahl	159
C	Bestandsverläufe der Indikatorvogelarten	160
C.1	Agrarland.....	160
C.2	Wälder.....	166
C.3	Siedlungen.....	171
C.4	Binnengewässer	176

C.5	Küsten und Meere.....	181
	Literatur zur Bestandsentwicklung	186
D	Grundlagen für das Delphi-Verfahren.....	187
D.1	Grundlagen zur Entwicklung der Landschaftsszenarien	187
D.1.1	Nutzungs- und Landschaftstypen übergreifende Zielformulierungen.....	187
D.1.2	Ziele für die einzelnen Nutzungs- und Landschaftstypen	193
D.1.3	Einschätzung der Verbindlichkeit für Zielaussagen	205
D.2	Entwicklung von wichtigen Einflussgrößen.....	209
D.2.1	Agrarland.....	209
D.2.2	Wälder.....	216
D.2.3	Siedlungen.....	219
D.2.4	Binnengewässer	222
D.2.5	Küsten und Meere.....	226
	Für Landschaftsszenarien und die Entwicklung von Einflussgrößen ausgewertete Quellen	231
E	Zielwerte nach Auswertung der 2. Delphi-Runde	234
F	Konsultation der Leitbilder: beteiligte Institutionen	239
G	An der Artenauswahl und am Delphi-Verfahren beteiligte Expert*innen	241
	Abbildungsverzeichnis Anhang.....	243
	Tabellenverzeichnis Anhang.....	246

A Änderungen der Auswahl von Vogelarten

Tab. A 1: Darstellung der bisherigen und der überarbeiteten Auswahl der Indikatorvogelarten je Teilindikator. Fett – neu aufgenommene Art; Durchgestrichen – entfallene Art.

„Agrarland“	„Wälder“	„Siedlungen“	„Binnen- gewässer“	„Küsten und Meere“	„Alpen“
Braunkehlchen	Baumpieper	Dohle	Eisvogel	Austernfischer	Alpenbirken- zeisig
Feldlerche	Grauspecht	Feldsperling	Drosselrohr- sänger	Brandsee- schwalbe	Alpenbraunelle
Goldammer	Kleiber	Gartenrot- schwanz	Fischadler	Eiderente	Auerhuhn
Grauammer	Kleinspecht	Girlitz	Flussuferläufer	Flusssee- schwalbe	Berglaubsänger
Heidelerche	Mittelspecht	Grünspecht	Gebirgsstelze	Großer Brachvogel	Bergpieper
Kiebitz	Schreiadler	Hausrot- schwanz	Haubentaucher	Kornweihe	Birkhuhn
Mäusebussard	Schwarzspecht	Hausperling	Kolbenente	Küstensee- schwalbe	Dreizehen- specht
Neuntöter	Schwarzstorch	Mauersegler	Rohrammer	Lachmöwe	Grauspecht
Rebhuhn	Sumpfmeise	Mehlschwalbe	Rohrdommel	Mittelsäger	Kleiber
Rotmilan	Tannenmeise	Rauchschwalbe	Rohrweihe	Rotschenkel	Ringdrossel
Star	Waldlaub- sänger	Wendehals	Seeadler	Säbelschnäbler	Rotkehlchen
Steinkauz	Weidenmeise		Teichhuhn	Sandregen- pfeifer	Schwarzspecht
Uferschnepfe			Teichrohr- sänger	Silbermöwe	Steinadler
Wiesenpieper			Wasseramsel	Trottellumme	Waldbaum- läufer
			Wasserralle	Zwergsee- schwalbe	Weidenmeise
			Zwergtaucher		Weißbrücken- specht
					Zitronenzeisig

Tab. A 2: Gesamtzahl der Arten je Teilindikator (in Klammern die bisherige Anzahl).

	„Agrarland“	„Wälder“	„Siedlungen“	„Binnengewässer“	„Küsten und Meere“	„Alpen“
Gesamtzahl Arten	11 (10)	10 (11)	10 (10)	10 (10)	10 (10)	12 (10)
Neu aufgenommen	4	1	1	6	5	7
Entfallen	3	2	1	6	5	5

B Nischendefinition und Artenauswahl

Die Angaben zur Ökologie der Vogelarten, zu ihren Reaktionen auf Veränderungen des Habitats und über Bestandsgrößen wurden insbesondere aus folgenden Grundlagenwerken abgeleitet: Bauer et al. (2005), Flade (1994), Gedeon et al. (2014), Gerlach et al. (2019) sowie Wahl et al. (2014).

B.1 Agrarland

B.1.1 Vorauswahl der Arten für das Agrarland

Bei der Auswahl der möglichen Indikatorarten im Agrarland wurde für die Indikation (allgemein) der nach Wahl et al. (2014) definierte Brutlebensraum und Nahrungslebensraum herangezogen: Grünland und Grünland-geprägtes Offenland, Acker und Acker-geprägtes Offenland, landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent), mehrere Hauptlebensraumtypen: offene Landschaft. Die Ausprägung „mehrere Hauptlebensraumtypen: offene Landschaft“ wurde im Teilindikator „Agrarland“ berücksichtigt, da Arten, die heute an allgemein offenen Standorten (auch außerhalb vom Agrarland) vorkommen, oftmals früher aufgrund geringerer Nutzungsintensität ebenfalls im Agrarland weit verbreitet waren (z. B. Raubwürger). Arten, die sowohl im Brutlebensraum, als auch im Nahrungslebensraum die Zuordnung „mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft“ aufweisen, wurden nicht in die Vorauswahl zum Lebensraum Agrarland aufgenommen, da diese Arten vorwiegend in Siedlungsnähe, Sonderbiotopen oder im Wald anzutreffen sind und aufgrund dessen die Entwicklungen im Lebensraum Agrarland nicht bestandsbestimmend auf diese Arten wirken. Die dadurch nicht berücksichtigten Arten sind: Kuckuck, Wiedehopf, Wendehals, Grünspecht, Heidelerche, Gelbspötter, Klappergrasmücke, Grauschnäpper, Gartenrotschwanz und Stieglitz.

Des Weiteren wurden Jagdfasan, Kanadagans, Nandu, Nilgans, Rostgans, Schneegans, Schwanengans und Streifengans als Neozoen ausgeschlossen, sowie Bekassine, Ortolan, Raubwürger, Schleiereule, Triel, Waldohreule und Weißwangengans nicht berücksichtigt, weil weder aktuell noch voraussichtlich mittelfristig eine ausreichende Datenverfügbarkeit gegeben ist (s. Tab. B 1).

Tab. B 1: Vorauswahl der Indikatorarten für den Teilindikator „Agrarland“.

Art	Brutlebensraum	Nahrungslebensraum	Eignung, Datenlage	Weiter berücksichtigt
Graugans	Stillgewässer	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland	Bestandsbestimmende Faktoren im Grünland, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Ja
Wachtel	Acker und Acker-geprägtes Offenland	Acker und Acker-geprägtes Offenland		Ja

Art	Brutlebensraum	Nahrungslebensraum	Eignung, Datenlage	Weiter berücksichtigt
Weißstorch	dörfliche Bebauung	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Bestandsbestimmende Faktoren nicht eindeutig einem Lebensraum zuzuordnen	Nein
Schreiadler	Laubwald	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland	Geringer Bestand, auch historisch keine deutschlandweite Verbreitung	Nein
Wiesenweihe	Acker und Acker-geprägtes Offenland	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Geringer Bestand	Nein
Rotmilan	Wald (indifferent)	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Bestandsbestimmende Einflussfaktoren nicht im Wald, sondern im Nahrungshabitat Offenland	Ja
Wanderfalke	Felsen im Binnenland	mehrere Hauptlebensraumtypen: offene Landschaft	Bestandsbestimmende Faktoren nicht im Agrarland	Nein
Turmfalke	Siedlung (indifferent)	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Bestandsbestimmende Faktoren nicht eindeutig einem Lebensraum zuzuordnen	Nein
Kranich	Binnengewässer (indifferent)	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland	Bestandsbestimmende Faktoren nicht eindeutig einem Lebensraum zuzuordnen	Nein
Großstrappe	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Geringer Bestand; maßnahmenabhängig	Nein
Wachtelkönig	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Aktuell noch keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Goldregenpfeifer	Sonderstandorte des Offenlandes (indifferent)	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland	Geringer Bestand	Nein
Kiebitz	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Ja
Großer Brachvogel	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland	Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Ja

Art	Brutlebensraum	Nahrungslebensraum	Eignung, Datenlage	Weiterberücksichtigt
Uferschnepfe	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland	Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Ja
Kampfläufer	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland	Geringer Bestand	Nein
Lachmöwe	mehrere Hauptlebensraumtypen: Feuchtgebiete des Binnenlandes und der Küste	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Aktuell noch keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Schwarzkopfmöwe	mehrere Hauptlebensraumtypen: Feuchtgebiete des Binnenlandes und der Küste	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Geringer Bestand, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Sturmmöwe	Küste und Meer (indifferent)	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland	Aktuell noch keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Lachseeschwalbe	Salzgrünland	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Geringer Bestand	Nein
Hohltaube	Wald (indifferent)	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Bestandsbestimmende Faktoren im Wald (v.a. Brutplatz)	Nein
Turteltaube	Wald (indifferent)	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Bestandsbestimmende Faktoren nicht eindeutig einem Lebensraum zuzuordnen	Nein
Steinkauz	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland		Ja
Sumpfohreule	mehrere Hauptlebensraumtypen: offene Landschaft	mehrere Hauptlebensraumtypen: offene Landschaft	Geringer Bestand	Nein
Bienenfresser	Trocken-Abgrabungen	mehrere Hauptlebensraumtypen: offene Landschaft	Bestandsbestimmende Faktoren nicht im Agrarland; nur lokaler Bestand	Nein
Neuntöter	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)		Ja

Art	Brutlebensraum	Nahrungslebensraum	Eignung, Datenlage	Weiter berücksichtigt
Dohle	Siedlung (indifferent)	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Bestandsbestimmende Faktoren im Siedlungsbereich (v.a. Brutplatz)	Nein
Saatkrähe	Siedlung (indifferent)	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Bestandsbestimmende Faktoren nicht eindeutig einem Lebensraum zuzuordnen	Nein
Dorngrasmücke	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)		Ja
Feldlerche	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)		Ja
Rauchschwalbe	dörfliche Bebauung	mehrere Hauptlebensraumtypen: offene Landschaft	Bestandsbestimmende Faktoren im Siedlungsbereich (v.a. Brutplatz)	Nein
Mehlschwalbe	Siedlung (indifferent)	mehrere Hauptlebensraumtypen: offene Landschaft	Bestandsbestimmende Faktoren im Siedlungsbereich (v.a. Brutplatz)	Nein
Kolkrabe	Wald (indifferent)	mehrere Hauptlebensraumtypen: offene Landschaft	Bestandsbestimmende Faktoren im Wald	Nein
Star	mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland		Ja
Mistel-drossel	Wald (indifferent)	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland	Bestandsbestimmende Faktoren nicht eindeutig einem Lebensraum zuzuordnen	Nein
Mäusebussard	mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)		Ja
Wacholderdrossel	mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland		Ja
Braunkehlchen	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland		Ja

Art	Brutlebensraum	Nahrungslebensraum	Eignung, Datenlage	Weiter berücksichtigt
Rebhuhn	Acker und Acker-geprägtes Offenland	Acker und Acker-geprägtes Offenland		Ja
Wiesenpieper	mehrere Hauptlebensraumtypen: offene Landschaft	mehrere Hauptlebensraumtypen: offene Landschaft		Ja
Wiesenschafstelze	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)		Ja
Graumammer	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Ödland, Ruderal- und Hochstaudenfluren		Ja
Goldammer	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)		Ja
Zaunammer	Weinbau	Ödland, Ruderal- und Hochstaudenfluren	Aktuell noch keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein

B.1.2 Nischenauswahl für den Indikator „Agrarland“

Die Gradienten und Aspekte, die im Lebensraum Agrarland grundsätzlich berücksichtigt werden sollten und die Habitateigenschaften, die durch nachhaltige landwirtschaftliche Nutzung gefördert werden, sollen im Folgenden und anhand der Bedeutung für die Biodiversität hergeleitet werden. Für den Lebensraum Agrarland sind grundsätzlich folgende Aspekte und Gradienten bei der Auswahl der Nischen zu berücksichtigen (s. Tab. B 2):

Standörtliche Bedingungen

- A.** Landwirtschaftlich genutzte Habitate auf unterschiedlich feuchtem Untergrund: Die Wasserverhältnisse im Boden bestimmen maßgeblich die Artengemeinschaften, die in Offenlandhabitaten vorzufinden sind. Dabei sind je nach Standortbedingungen und Nutzungsgeschichte landwirtschaftliche Habitate entstanden, die verschieden stark anthropogen geprägt sind. Diese können die vielfältigen Lebensraumansprüche der heimischen Biozönosen in unterschiedlichem Maße erfüllen. Unter dauerhaft nassen Bodenwasserbedingungen befinden sich ohne anthropogene Entwässerungsmaßnahmen (s. Nutzungsintensität) **Nasswiesen oder -weiden**. Die Kategorie **Feuchtwiesen oder -weiden** des Nischenschemas fasst Grünlandstandorte zusammen, die weniger Staunässe ausgesetzt sind als Nasswiesen und – weiden, jedoch aufgrund ihrer Feuchtigkeit (ohne Entwässerungsmaßnahmen) nicht zum Ackerbau geeignet sind. Der FFH-Lebensraumtyp „Pfeifengraswiesen auf kalkreichem Boden und Lehmboden (Eu-Molinion)“ (6410) (FFH-RL 1992) verweist ebenfalls auf die große Bedeutung von feuchten Grünlandstandorten für die heimische Biodiversität und auch für die heimischen Avizönosen stellt artenreiches

Dauergrünland ein wichtiger Lebensraum dar (DO-G 2019). Ein Grünlandumbruch in Überschwemmungsgebieten und auf Standorten mit hohem Grundwasserstand ist heute per Gesetz (BNatSchG §5(5)) verboten. Unter frischen Verhältnissen können je nach Nutzung **Grünländer** oder **Äcker** vorliegen, die je nach Intensivierungsgrad (s. Nutzungsintensität) botanisch unterschiedliche Ausgangsbedingungen aufweisen und eine variable Artenvielfalt beherbergen. Mit zunehmender Trockenheit nimmt die Produktivität im Agrarland natürlicherweise ab und eine Grünlandnutzung löst den Ackerbau vielerorts ab. **Trockenes Grünland** stellt durch seine vielfältigen Strukturen und Ressourcen einen wichtigen Lebensraum für die heimischen Biozöosen dar.

Strukturelle Diversität

- B.** Gradient offen-halboffen: Das Agrarland kann sich zum einen durch eine weiträumig offene Landschaftsstruktur auszeichnen und zum anderen durch eingestreute (Wall)Hecken und Feldgehölze einen halboffenen Charakter aufweisen. Alle Aspekte sind in ihren Einzelheiten äußerst wichtig für die heimische Diversität, da sie ein Mosaik schaffen, das sowohl Brutplätze als auch Nahrungsressourcen zur Verfügung stellt. **Weiträumig offene** landwirtschaftlich genutzte Flächen können durch großen Abstand zu Randstrukturen (gehölzfrei) Schutz vor Prädation und geeignete Habitate für bodenbrütende Arten bieten. Ein **Struktureichtum auf Biotopebene** fasst den Aspekt der Heterogenität innerhalb der Agrarlandschaft zusammen. Darunter fallen sowohl Ausprägungen der Krautschicht als auch die Art und Verteilung von Landschaftselementen. Eine struktureiche Krautschicht kann vielen Vogelarten ein geeignetes Brut- und Nahrungshabitat bieten und weist unter geringer Nutzungsintensität (s. Nutzungsintensität) auch für zahlreiche Invertebraten geeignete Lebensbedingungen auf. Angrenzend oder eingestreut in landwirtschaftliche Flächen können Biotopelemente wie Feld- und Wallhecken, Gräben, Tümpel und Einzelbüsche die Landschaft strukturieren. Dies ist entscheidend für die Bestände von Arten, die eine Kombination aus offenen landwirtschaftlichen Flächen und Strukturelementen zur Brut oder Nahrungssuche benötigen. Der FFH-Lebensraumtyp „Halbtrockenrasen und ihre Verbuschungsstadien“ (6210) (FFH-RL 1992) verweist vor allem auf die Bedeutung von Sträuchern an trockenen Standorten für die Biodiversität. Mit dem Vorhandensein von Baumreihen und Feldgehölzen in der Agrarlandschaft geht ein **Struktureichtum auf Landschaftsebene** einher, der vor allem Arten mit diversen (räumlich voneinander getrennten) Lebensraumansprüchen gerecht werden kann. Die Erhaltung und Vermehrung von Landschaftselementen zur Vernetzung von Biotopen ist im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG § 5) festgelegt. Die Ackerbaustrategie (BMEL 2019) sieht vor, unter anderem Saumbiotope zu schaffen und Strukturelemente in der Landwirtschaft zu erhalten und auszubauen.

Nutzungsintensität

- C.** Gradient Nutzungsintensität: Die Intensivierung der Landwirtschaft hat deutschlandweit zu immensen Biodiversitätsverlusten geführt. Der Gradient der Nutzungsintensität zeigt dabei mit dem Feuchtegrad einen starken Zusammenhang, sowohl sehr feuchte, als auch sehr trockene Standorte werden weniger intensiv genutzt (s. Feuchtegradient). Die Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung setzt ressourcenschonende Bewirtschaftungsweisen, Bodenschutz und Verringerung des Stickstoffüberschusses zum

Ziel und verweist damit auf eine Förderung nachhaltiger und ökologisch verträglicher Landwirtschaft, wobei dem ökologischen Landbau eine besondere Rolle zukommt (Bundesregierung 2018). **Extensiv** landwirtschaftlich genutzte Flächen befinden sich häufig auf Grenzertragsstandorten oder innerhalb von geschützten Gebieten. FFH-Lebensraumtypen wie „Artenreiche Borstgrasrasen“ (6230) und „Pfeifengraswiesen“ (6410) zeichnen sich durch ihre wichtige Bedeutung für die heimische Biodiversität aus (FFH-RL 1992), sind jedoch äußerst selten. Vor allem feuchte bis nasse Offenlandstandorte wurden durch Entwässerungsmaßnahmen in eine intensivere landwirtschaftliche Nutzung überführt, sie verlieren dadurch ihre spezifische Artenzusammensetzung (Flade 1994). **Extensiv genutzte nass-feuchte** (Dauer-)Weiden oder einschürige Mähwiesen sind durch Entwässerung, Düngung und Nutzungsintensivierung selten geworden, diese beherbergen jedoch eine hohe Biodiversität im Offenland (DO-G 2019). Bei trockenem Magergrünland, welches in der Vergangenheit meist einer extensiven Weidewirtschaft unterlag, kam es vielerorts durch Beweidungsaufgabe zur Verbuschung oder durch Intensivierung (Aufdüngung) zum Artenschwund (Landnutzungswandel). **Trockenes extensiv genutztes** Grünland zeichnet sich durch eine hohe Pflanzendiversität aus, stellt einen wichtigen Lebensraum für hoch spezialisierte Invertebraten dar und beherbergt für die Avifauna wichtige Nahrungsressourcen. „Magere Flachland-Mähwiesen“ (6510) als FFH-Lebensraumtyp (FFH-RL 1992) geben ebenfalls einen Hinweis auf die Bedeutung von Nährstoffarmut für die Diversität von Offenlandhabitaten. Grünländer oder Äcker, die einer **mäßig intensiven Nutzung** unterliegen, bieten ausreichend Ressourcen für Arten mit weniger komplexen Lebensraumansprüchen. Durch schwache Düngung, mäßige Erhöhung der Beweidungs- und/oder Mahdhäufigkeit sowie schnelleren und dichteren Aufwuchs von Anbaukulturen entstehen diversitätsärmere Bedingungen, an die sich nur ein Teil der Offenlandarten anpassen konnte. **Intensiv genutzte** landwirtschaftliche Flächen sind meist artenarm, sollen nach den Biodiversitätsstrategien nicht gefördert, sondern verringert werden (BMEL 2019) und werden daher bei der Auswahl der Indikatorvogelarten anhand des Nischenschemas nicht berücksichtigt.

Sonstige wertbestimmende Merkmale und Standorte

- D. Brache: Zeitweise nicht genutzte landwirtschaftliche Grünländer (Grünlandbrache), Äcker (Ackerbrache) sowie Blühstreifen und -flächen stellen wichtige Lebensräume und Ressourcen für die heimischen Arten dar. Durch ausbleibende Nutzung (Mahd, Pflügen, Einsaat, Düngung) können störungsanfälligeren Arten, bzw. solche die spezielle krautige Strukturen zur Brut oder Nahrungssuche benötigen, zeitweise einen geeigneten Lebensraum finden. Dabei ist der Effekt der Flächenstilllegung je nach Art der Brache und Zeit der Nicht-Nutzung artspezifisch unterschiedlich. Die obligatorische Flächenstilllegung der EU (Verordnung (EWG) 1992¹) hatte gezeigt, wie stark bestimmte Arten von diesen Maßnahmen profitieren können (DO-G 2019).
- E. Obstbaumkulturen: Außerhalb von Siedlungen gelegene Obstbaumkulturen (ausgenommen sind intensiv genutzte Niederstammpflanzungen) können aufgrund ihrer zum Teil hohen Strukturvielfalt vielfältige Brut- und Nahrungsmöglichkeiten für die heimischen Avizönosen bieten. Bei einem höchstens geringen Einsatz von Pestiziden und

¹ Verordnung (EWG) Nr. 1765/92 des Rates vom 30. Juni 1992 zur Einführung einer Stützungsregelung für Erzeuger bestimmter landwirtschaftlicher Kulturpflanzen. ABl. L 181 vom 1.7.1992, S. 12–20

alten Baumbeständen sind die Voraussetzungen für eine diverse Biozönose besonders gegeben.

- F.** Weinberge: Mit Wein bestockte Flächen befinden sich in Deutschland an wärmebegünstigten Standorten. Meistens unterliegen diese einer starken anthropogenen Nutzung mit mehrmaligem jährlichem Pestizideinsatz. Eingestreut in die Weinberge und an deren Rändern können geeignete und vielfältige Strukturen für die Avifauna vorhanden sein, die z.B. als Brutplätze dienen können.
- G.** Sonderkulturen (Gemüse, Hopfen, Tabak): Sonderkulturen stellen spezielle Habitatbedingungen für die heimischen Biozönosen zur Verfügung. Je nach Art der Anbaufrucht und Nutzungsintensität können diese unterschiedlich gut den Ansprüchen der jeweiligen Arten gerecht werden.

Tab. B 2: Auswahl der Nischen(aspekte) zur Festlegung der Indikatorvogelarten für den Teilindikator „Agrarland“.

Nische	Beschreibung	Kommentare zur Berücksichtigung im Nischenschema
Standörtliche Bedingungen		
Landwirtschaftlich genutzte Habitat auf unterschiedlich feuchtem Untergrund		
1. Nasswiese und -weide	Grünland mit starkem Grundwassereinfluss, jahreszeitlichen Überschwemmungen und ggf. einer Nutzung als Wiese oder Weide.	Nasse Wiesen und Weiden werden bei der Indikatorartenauswahl im Nischenschema berücksichtigt. Kategorie im Nischenschema: Nasswiese und –weide
2. Feuchtwiese und -weide	Weniger stark grundwasserbeeinflusst als Nasswiese. Keine langanhaltenden Überstauungen, landwirtschaftlich als Wiese oder Weide genutzt. Zum Ackerbau und intensiven Grünlandnutzung nicht geeignet aufgrund von Feuchtigkeit.	Feuchte Wiesen und Weiden werden bei der Indikatorartenauswahl im Nischenschema berücksichtigt. Kategorie im Nischenschema: Feuchtwiese und –weide
3. Grünland/ Acker	Frisches bis mäßig trockenes Grünland ist je nach Nutzungsintensität unterschiedlich weit verbreitet und häufig. Die Pflanzenartenzusammensetzung ist darüber hinaus stark von Bodeneigenschaften (pH-Wert, Bodenart, Bodentyp) beeinflusst. Unterschiedliche Feldfrüchte (Getreide, Hackfrüchte, Leguminosen, Kulturpflanzen) bestimmen die Strukturen von ackerbaulich genutztem Offenland. Je nach Nutzungsintensität werden Brachen in den Bewirtschaftungszyklus integriert.	Grünland und ackerbaulich genutzte Standorte auf frischen bis mäßig trockenen Standorten werden bis zu einer mäßig intensiven Nutzungsintensität im Nischenschema berücksichtigt. Kategorie im Nischenschema: Grünland/Acker

Nische	Beschreibung	Kommentare zur Berücksichtigung im Nischenschema
4. Trockenes Grünland	Grünland mit geringer Wasserverfügbarkeit weist natürlicherweise eine geringere Produktivität auf (Vegetationshöhe und -dichte). Ein trockeneres und wärmeres Mikroklima entsteht in der Krautschicht.	Trockenes Grünland wird im Nischenschema berücksichtigt. Kategorie im Nischenschema: Trockenes Grünland
Strukturelle Diversität		
Gradient offen-halboffen		
5. Weitläufig offen ohne Feldhecken	Weitestgehend offene Agrarlandschaft (ausgeräumt) ohne nah gelegene Feldgehölze, Hecken oder Waldränder.	Kategorie findet Berücksichtigung Kategorie im Nischenschema: Weitläufig offen, gehölzfrei
6. Kleinstrukturiert auf Biotopenebene: Krautschicht mit Biotopenelementen	Reich strukturierte Krautschicht mit z. T. Offenbodenstellen und dichter Vegetation. Zum einen Grünland und landwirtschaftliche Kulturen und zum anderen krautige Randstrukturen. Diese wechseln sich mit einem reichen Angebot an habitatstrukturierenden Biotopenelementen durch Hecken, Einzelsträucher und Gräben ab	Kategorie findet Berücksichtigung Kategorie im Nischenschema: Kleinstrukturiert auf Biotopenebene; Krautschicht, Strauchschicht, Kleingewässer
8. Strukturreich auf Landschaftsebene	Reich strukturierte Agrarlandschaft auf Landschaftsebene durch Einzelbäume und Feldgehölze.	Kategorie findet Berücksichtigung Kategorie im Nischenschema: Strukturreich auf Landschaftsebene
Nutzungsintensität		
Gradient Nutzungsintensität		
9. Extensiv	Extensiv genutztes Agrarland ist heute entweder auf nassen bis feuchten oder auf trockenen Standorten vorhanden. Durch geringe Beweidung oder seltene Mahd, keine zusätzliche Düngung oder Pestizidausbringung zeichnet sich extensiv genutztes Agrarland durch floristische und faunistische Biodiversität aus. Die Lebensraumsprüche vieler anspruchsvoller Arten können erfüllt werden.	Extensiv genutztes Agrarland wird im Nischenschema berücksichtigt. Kategorie im Nischenschema: Extensiv
10. Mäßig intensiv	Mäßig intensiv genutztes, nährstoffreiches Agrarland, das durch einzelne komplexere	Mäßig intensiv genutztes Grünland wird innerhalb des Nischenschemas berücksichtigt

Nische	Beschreibung	Kommentare zur Berücksichtigung im Nischenschema
	Strukturen und Habitatelemente (Artenreichtum Krautschicht, Struktureichtum Biotopebene) ökologisch aufgewertet ist.	Kategorie im Nischenschema: Mäßig intensiv
11. Intensiv NICHT im Nischenschema berücksichtigt	Intensiv genutzte Grünländer und Äcker sind großräumig im Agrarland vertreten. Sie zeichnen sich durch hohen Düngemiteleinsatz (Nährstoffreichtum), die Ausbringung von Herbiziden und Insektiziden (Insekten- und Beikräuterarmut), Monokulturen, geringer Fruchtwechsel, frühe und häufige Mahd sowie intensive Bodenbearbeitung mit moderner Technik aus.	Intensive Landwirtschaft soll ausdrücklich NICHT gefördert werden und findet daher im Nischenschema keine Berücksichtigung
Wertbestimmende Kulturen		
12. Brache	Einjährige und mehrjährige Brachen weisen unterschiedliche Vegetationsstrukturen und Pflanzenartenzusammensetzungen auf. Nach der Abschaffung der obligatorischen Flächenstilllegung ist brach liegendes Agrarland selten geworden.	Kategorie findet Berücksichtigung Kategorie im Nischenschema: Brache
13. Obstbaukulturen NICHT im Nischenschema berücksichtigt	Obstbaumplantagen außerhalb von Siedlungen unterschiedlichen Alters. Diese können je nach Nutzungsintensität (Einsatz von Pestiziden, Häufigkeit des Obstbaumschnittes) geeignete Brutmöglichkeiten (z.B. Höhlen) bieten.	Für diesen Nischenaspekt stehen keine geeigneten Indikatorarten zur Verfügung, daher findet er keine Berücksichtigung im Nischenschema.
14. Weinberge NICHT im Nischenschema berücksichtigt	Flächen, die mit Weinreben bestockt sind und die in und an den Rändern befindlichen Strukturelemente wie Einzelbäume und Büsche können z. T. geeignete Brut- und Nahrungshabitate für wärmebedürftige Arten bieten. Je nach Nutzungsintensität (u. a. Pestizideinsatz) können artspezifische Bedürfnisse (z. B. Verfügbarkeit von Insektennahrung) unterschiedlich gut erfüllt werden.	Für diesen Nischenaspekt stehen keine geeigneten Indikatorarten zur Verfügung (Zaunammer ist als neu einwandernde Art nicht geeignet), daher findet dieser keine Berücksichtigung im Nischenschema.
15. Sonderkulturen (Gemüse, Hopfen, Tabak)	Sonderkulturen nehmen in Deutschland nur einen vergleichsweise kleinen Flächenanteil am Agrarland ein. Sie können diverse z. T. sehr	Für diesen Nischenaspekt stehen keine geeigneten Indikatorarten zur Verfügung, daher findet dieser keine Berücksichtigung im Nischenschema.

Nische	Beschreibung	Kommentare zur Berücksichtigung im Nischenschema
NICHT im Nischenschema berücksichtigt	unterschiedliche Habitatbedingungen für die heimischen Biozönosen zur Verfügung stellen.	

B.1.3 Zusammenführung der Artenvorauswahl mit dem Nischenschema

Für jede der vorher definierten Nischen werden im Folgenden eine oder mehrere der Agrarvogelarten der Vorauswahl zugeordnet. Eine Art kann grundsätzlich als Indikatorart für einen bestimmten Nischenaspekt herangezogen werden, wenn die Bestandsentwicklung dieser Art in Deutschland vorwiegend mit der Entwicklung des jeweiligen Nischenparameters zusammenhängt. Die Art muss daher eine klare Präferenz bestimmter Nischen aufweisen und vom Zustand dieser beeinflusst sein.

Tab. B 3: Eingrenzung der Vorauswahl der Indikatorarten für den Teilindikator „Agrarland“ unter Berücksichtigung der artspezifischen Indikation und der Passgenauigkeit zu den zu besetzenden Nischen(aspekten). Spalte LiKi: Anzahl der LiKi-Indikatorarten / bisherigen LiKi-Kernarten.

Art	Indikation bezüglich Nische	LiKi	Kommentar zur Berücksichtigung oder Nicht-Berücksichtigung
Graugans	Intensives Grünland	0/nein	Profitiert von Intensivierung der Landwirtschaft, Aspekt soll NICHT gefördert werden.
Wachtel	Gehölzfreie Ackerfluren und Brachen, frisch, extensiv-mäßig genutzt	1/nein	Zugunsten Rebhuhn nicht berücksichtigt, da jenes stärker auf Brachflächen unterschiedlicher Altersklassen angewiesen ist. Ersatzart für folgende Nischen: Acker; extensive bis mäßige Nutzungsintensität; kleinstrukturierte Krautschicht; Brachen
Rotmilan	Offene reich strukturierte Landschaften Ackerland/Grünland als Nahrungsgebiete, Feldgehölze (Laubwälder mit großen Bäumen zum Brüten)	3/nein	Indiziert Heterogenität der Landschaftsmatrix. Jedoch sind Bestandsentwicklungen bzw. Bestandsschwankungen auch auf Sterblichkeit der adulten Tiere zurückzuführen, die nicht im direkten Zusammenhang mit dem Agrarland steht. Bestandseinflüsse im Überwinterungsgebiet nicht eindeutig geklärt. Jedoch als Indikatorart kaum zu ersetzen. Nischen: Strukturreich auf Landschaftsebene
Kiebitz	Feuchtgrünland und Äcker, auf baumarmen wenig strukturierten Flächen, mit keiner/wenig Vegetation	5/ja	Feuchtgrünland und Acker bis mäßig intensive Nutzung, speziell von Bodenbearbeitung betroffen, Offenboden wichtig Nischen: Feuchtwiesen und -weiden; weitläufig offen; Brachen

Art	Indikation bezüglich Nische	LiKi	Kommentar zur Berücksichtigung oder Nicht-Berücksichtigung
Großer Brachvogel	Großflächiges offenes extensiv genutztes Feuchtgrünland; Nieder- und Hochmoore	0/nein	Zugunsten Uferschnepfe nicht berücksichtigt, da jene stärker auf nasses extensiv genutztes Grünland angewiesen ist. Ersatzart für folgende Nischen: Nasswiese und –weide; extensive bis mäßig intensive Nutzung; weiträumig offen
Uferschnepfe	Extensives Feuchtgrünland; feuchte bis nasse Standorte, nahe gelegene Wasserstellen	1/nein	Nasse Standorte mit extensiver Nutzung Nischen: Nasswiese und –weide; extensive Nutzung; weiträumig offen
Steinkauz	Grünland mit Kopfbäumen und Dorfrandbereiche, Höhlenreichtum, Streuobstbestände, Nahrungssuche am Boden	1/nein	Bestandsentwicklungen nicht eindeutig durch Agrarland beeinflusst. Indikation für Grünland mit höhlenreichen Bäumen/Baumgruppen z. T. stark durch Ausbringung von Nisthilfen an künstlichen Strukturen gesteuert. Brutplatz muss nicht zwangsläufig von naturnahen Strukturen umgeben sein, daher nicht indikativ für Landschaftsqualität.
Neuntöter	Überwiegend Grünland; Gebüsche und Hecken, Feldgehölze; halboffene Feldflur, Brachen	8/ja	Extensiv genutztes Agrarland (v.a. Weiden) mit ausreichend Nahrungsverfügbarkeit (Insekten), strukturreiche Hecken. Nischen: Kleinstrukturiert auf Biotopenebene (Strauchschicht); Brachen; extensive Nutzung
Dorngrasmücke	(Dorn)Büsche und Hecken u.a. im Agrarland	5/nein	Zugunsten Goldammer nicht berücksichtigt, da jene stärker auf eine strukturreiche Strauchschicht in extensiv genutztem Agrarland angewiesen ist. Des Weiteren sind bestandsbestimmende Einflussfaktoren außerhalb des Brutgebiets der Dorngrasmücke nicht ausreichend geklärt. Ersatzart für folgende Nischen: Kleinstrukturiert auf Biotopenebene (Strauchschicht)
Feldlerche	Überwiegend Äcker, Säume und Brachen, bevorzugt karge Vegetation und offene Bodenstellen in weitläufig offenem Gelände ohne Sträucher und Bäume	8/ja	Bis mäßig intensiv genutzte Äcker, toleriert gewissen Intensivierungsgrad, Offenboden wichtig Nischen: Acker; weitläufig offen; Brachen
Star	Habitatbaumangebot (Höhlen) in Agrarlandschaft, alte Feldgehölze,	1/nein	Zugunsten Wiesenpieper nicht berücksichtigt, da jener stärker an Grünland (Brut und Nahrung) gebunden ist. Star könnte durch Bedarf an

Art	Indikation bezüglich Nische	LiKi	Kommentar zur Berücksichtigung oder Nicht-Berücksichtigung
	zusätzlich frisches Grünland zur Nahrungssuche		geeigneten Brutplätzen zusätzlich Strukturreichtum auf Landschaftsebene indizieren. Ersatzart für folgende Nischen: Feldgehölze mit Bruthöhlen; Grünland (Nahrung)
Mäusebussard	Agrarland zur Nahrungssuche, Kleinsäugerdichte, Feldgehölze zur Brut	0/nein	Zugunsten Rotmilan nicht berücksichtigt. Indiziert Heterogenität der Landschaftsmatrix, kleinsäugerreiche landwirtschaftliche Flächen Ersatzart für folgende Nischen: Struktureich auf Landschaftsebene
Wacholderdrossel	Frische Standorte mit hoch gewachsener Vegetation; halboffene Standorte: landwirtschaftlich genutzte Flächen in Kombination mit Waldrand; Nahrungssuche im Grünland	0/nein	Von der Indikation ähnlich Star, daher ebenfalls zugunsten Wiesenpieper nicht berücksichtigt, der stärker an Grünland gebunden ist. Aufgrund ihrer Bindung an Waldränder könnte die Wacholderdrossel ebenfalls Strukturreichtum auf Landschaftsebene indizieren. Ersatzart für folgende Nischen: Struktureichtum auf Landschaftsebene; Grünland (Nahrung)
Braunkehlchen	Extensiv genutztes Feuchtgrünland, auch kleinflächig, Gräben, krautige Randstrukturen, Hochstaudenfluren, Gebüsche	7/ja	Bodenbrüter in extensiv genutztem Grünland, Nahrungssuche u.a. in Strauchschicht Nischen: (Feucht)Grünland; kleinstrukturiert auf Biotopenebene; Brachen
Rebhuhn	Ackerland; frisches bis trockenes Grünland; Säume und Brachen; Gebüsche und Hecken	2/nein	Indiziert speziell strukturreiche und mehrjährige Ackerbrachen Nischen: Acker; extensive bis mäßige Nutzungsintensität; kleinstrukturiert auf Biotopenebene; Brachen
Wiesenpieper	Extensiv genutzte, weiträumig offene feuchte- frische Standorte (Wiesen und Weiden)	3/nein	Im Gegensatz zur Feldlerche nicht auf Äckern, im Agrarland indikativ für extensiv genutzte, gehölzfreie Standorte mit strukturreicher Krautschicht. Nischen: Weitläufig offen; Grünland (feucht-frisch)
Wiesenschafstelze	Kurzrasige Feuchtgrünländer, heute verstärkt auch in Äckern	3/nein	Keine scharfe Indikation bezüglich definierter Nischenaspekte

Art	Indikation bezüglich Nische	LiKi	Kommentar zur Berücksichtigung oder Nicht-Berücksichtigung
Grauammer	Ackerland, frisches bis feuchtes Grünland, Säume/Brachen, Gräben, krautige Randstrukturen Gebüsch/Hecken als Singwarten	3/nein	Komplexe Habitatansprüche, unterscheidet sich vom Braunkehlchen durch Affinität zu extensiv genutzten Äckern. Nischen: Acker und Feuchtwiese und –weide; kleinstrukturiert auf Biotopenebene; Brachen
Goldammer	Offene und halboffene Landschaften, Feldflur, Gebüsch, Hecken, Feldgehölze, Randlinien, Waldränder, abwechslungsreiche Feldflur	8/ja	Stärkere Assoziation mit Strauchschicht als Braunkehlchen und Grauammer, Bodenbrüter, Singwarten und Nahrungssuche an Sträuchern Nischen: Kleinstrukturiert auf Biotopenebene

Anhand der speziellen Indikation der Vogelarten bezüglich eines oder mehrerer Nischenaspekte für den Indikator Agrarland wurde folgende Auswahlempfehlung gegeben (s. Tab. B 3):

Rotmilan, Kiebitz, Uferschnepfe, Neuntöter, Feldlerche, Braunkehlchen, Rebhuhn, Wiesenpieper, Grauammer, Goldammer.

Weitere Arten, die zugunsten der spezielleren Indikation durch eine andere Art bisher nicht berücksichtigt wurden, jedoch prinzipiell als geeignet für einen bestimmten Nischenaspekt im Agrarland erscheinen, waren:

Wachtel, Großer Brachvogel, Dorngrasmücke, Star, Mäusebussard, Wacholderdrossel.

B.2 Wälder

B.2.1 Vorauswahl der Arten für Wälder

Bei der Auswahl der möglichen Indikatorarten der Wälder wurde für die Indikation (allgemein) der nach Wahl et al. (2014) definierte Brutlebensraum und Nahrungslebensraum herangezogen: Laubwald, Nadelwald, Wald (indifferent). Arten, die sowohl im Brutlebensraum als auch im Nahrungslebensraum die Zuordnung „mehrere Hauptlebensraumtypen: Wald und waldähnliche Strukturen“ aufweisen, wurden nicht in die Vorauswahl zum Lebensraum Wald aufgenommen, da diese Arten verstärkt im Siedlungsbereich anzutreffen sind und aufgrund dessen die direkte Assoziation zum Lebensraum Wald nicht gegeben ist. Die dadurch nicht berücksichtigten Arten sind: Grünspecht, Blaumeise, Kohlmeise, Mönchsgrasmücke und Gartengrasmücke. Ebenfalls nicht berücksichtigt wurden Arten, deren Brut- und/oder Nahrungslebensraum sich in „montanem subalpinem Nadelwald“ oder „montanem subalpinem (Misch)Wald“ befindet, um eine Überlappung mit dem Indikator „Alpen“ zu vermeiden. Die dadurch im Teilindikator „Wälder“ nicht berücksichtigten Arten sind Weißrückenspecht und Dreizehenspecht.

Des Weiteren wurden Erlenzeisig, Grünlaubsänger, Habicht, Halsbandschnäpper, Haselhuhn, Raufußkauz, Silberreiher, Sperber, Sperlingskauz, Tannenhäher, Truthuhn, Waldkauz, Waldschnepfe, Waldwasserläufer, Wespenbussard und Zwergschnäpper nicht berücksichtigt, weil aktuell (noch) keine ausreichende Datenverfügbarkeit gegeben ist (s. Tab. B 4).

Tab. B 4: Vorauswahl der Indikatorarten für den Teilindikator „Wälder“.

Art	Brutlebensraum	Nahrungslebensraum	Eignung, Datenlage	Weiter berücksichtigt
Graureiher	Wald (indifferent)	Stillgewässer	Bestandsbestimmende Faktoren nicht eindeutig einem Lebensraum zuzuordnen, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Schwarzstorch	Laubwald	Fließgewässer	Bestandsbestimmende Faktoren im Wald (v.a. Brutplatz). Trotz aktueller Bestandsgröße (ca. 900 BP; Gerlach et al. 2019) wird die Art berücksichtigt, da sie aufgrund ihrer Indikation unverzichtbar erscheint	Ja
Schreiadler	Laubwald	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland	Geringer Bestand, auch historisch keine deutschlandweite Verbreitung	Nein
Rotmilan	Wald (indifferent)	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Bestandsbestimmende Einflussfaktoren nicht im	Nein

Art	Brutlebensraum	Nahrungslebensraum	Eignung, Datenlage	Weiter berücksichtigt
			Wald, sondern im Nahrungshabitat Offenland	
Seeadler	Wald (indifferent)	Stillgewässer	Bestandsbestimmende Einflussfaktoren nicht im Wald, brütet oft auch im Offenland	Nein
Hohлтаube	Wald (indifferent)	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Bestandsbestimmende Faktoren im Wald (v.a. Brutplatz)	Ja
Turteltaube	Wald (indifferent)	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Bestandsbestimmende Einflussfaktoren nicht im Wald	Nein
Grauspecht	Laubwald	Laubwald	Weitere Verbesserung der Datenverfügbarkeit durch MsB-Modul absehbar	Ja
Schwarzspecht	Wald (indifferent)	Wald (indifferent)	Weitere Verbesserung der Datenverfügbarkeit durch MsB-Modul absehbar	Ja
Buntspecht	Wald (indifferent)	Wald (indifferent)		Ja
Mittelspecht	Laubwald	Laubwald	Weitere Verbesserung der Datenverfügbarkeit durch MsB-Modul absehbar	Ja
Fichtenkreuzschnabel	Nadelwald	Nadelwald		Ja
Kleinspecht	Laubwald	Laubwald	Weitere Verbesserung der Datenverfügbarkeit durch MsB-Modul absehbar	Ja
Pirol	Laubwald	Laubwald		Ja
Eichelhäher	Wald (indifferent)	Wald (indifferent)		Ja
Haubenmeise	Nadelwald	Nadelwald		Ja
Tannenmeise	Nadelwald	Nadelwald		Ja
Sumpfmeise	Laubwald	Laubwald		Ja
Weidenmeise	Laubwald	Laubwald		Ja
Schwanzmeise	Wald (indifferent)	Wald (indifferent)		Ja
Waldlaubsänger	Laubwald	Laubwald		Ja
Fitis	Wald (indifferent)	Wald (indifferent)		Ja

Art	Brutlebensraum	Nahrungslebensraum	Eignung, Datenlage	Weiter berücksichtigt
Zilpzalp	Wald (indifferent)	Wald (indifferent)		Ja
Kolkrabe	Wald (indifferent)	mehrere Hauptlebensraumtypen: offene Landschaft	Bestandsbestimmende Faktoren im Wald	Ja
Wintergoldhähnchen	Nadelwald	Nadelwald		Ja
Sommergoldhähnchen	Nadelwald	Nadelwald		Ja
Kleiber	Laubwald	Laubwald		Ja
Waldbaumläufer	Wald (indifferent)	Wald (indifferent)		Ja
Gartenbaumläufer	mehrere Hauptlebensraumtypen: Wald und waldähnliche Strukturen	Wald (indifferent)	Bestandsbestimmende Faktoren nicht eindeutig einem Lebensraum zuzuordnen	Nein
Zaunkönig	mehrere Hauptlebensraumtypen: Wald und waldähnliche Strukturen	Wald (indifferent)	Bestandsbestimmende Faktoren nicht eindeutig einem Lebensraum zuzuordnen	Nein
Misteldrossel	Wald (indifferent)	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland	Bestandsbestimmende Faktoren nicht eindeutig einem Lebensraum zuzuordnen	Nein
Singdrossel	Wald (indifferent)	Wald (indifferent)		Ja
Trauerschnäpper	Laubwald	Laubwald		Ja
Baumpieper	Wald (indifferent)	Wald (indifferent)		Ja
Buchfink	Wald (indifferent)	Wald (indifferent)		Ja
Kernbeißer	Laubwald	Wald (indifferent)		Ja
Gimpel	Wald (indifferent)	Wald (indifferent)		Ja
Rotkehlchen	Wald (indifferent)	Wald (indifferent)		Ja

B.2.2 Nischenauswahl für den Indikator „Wälder“

Die Gradienten und Aspekte, die im Lebensraum Wald grundsätzlich berücksichtigt werden sollten und die Habitategenschaften, die durch natürliche Waldentwicklung und naturnahe Waldbewirtschaftung gefördert werden, sollen im Folgenden und anhand der Bedeutung für die Biodiversität hergeleitet werden. Für den Lebensraum Wald sind grundsätzlich folgende Aspekte und Gradienten bei der Auswahl der Nischen zu berücksichtigen:

Standörtliche Bedingungen

A. Autochthone Wälder auf unterschiedlich feuchtem Untergrund: Der Feuchtegradient im Lebensraum Wald wirkt sich nachhaltig auf die Baumartenzusammensetzung aus (s. Abb. 2). Nasse bis feuchte **Bruch- und Auwälder** weisen ein höheres Angebot an Weichholzbaumarten (Birken, Erlen) auf, die Rotbuche als typische (dominante) Baumart trockenerer Laubwälder fehlt hier. Die im Anhang I der FFH-Richtlinie geführten Moorwälder (91D0), Erlen-Eschen- und Weichholzauenwälder (91E0) sowie Hartholzauenwälder (91F0) bestätigen die Bedeutung von dauer- und wechselfeuchten Waldstandorten für die heimische Biodiversität (FFH-RL 1992). An feuchten bis mäßig trockenen Standorten herrscht die Rotbuche als Hauptbaumart **mitteleuropäischer Laubwälder** vor (s. Abb. 2) und kann Waldgesellschaften wie Hainsimsen-Buchenwälder (basenarm) (9110) und Waldmeister-Buchenwälder (basenreich) (9130), ebenfalls FFH-Lebensraumtypen, bilden (FFH-RL 1992). Erst an trockenen lichtdurchfluteten Standorten werden Eichen bestandsbestimmend (außerhalb des Bestandoptimums der Rotbuche; Abbildung 1). Dabei werden Eichen-Hainbuchenwälder (9160 und 9170) ebenfalls als FFH-Lebensraumtypen geführt, eine besondere Bedeutung für die heimische Biodiversität wird deutlich. Das natürliche (autochthone) Vorkommen von Nadelgehölzen, entweder im Mischbestand (**Mischwald**) oder im Reinbestand ist in Deutschland auf Grenzstandorte (trocken, sauer; s. Abb. 2) oder auf montane Regionen (Mittelgebirge, Alpen) und Sonderstandorte (Schlucht- und Hangmischwälder (FFH-LRT 9180)) begrenzt. Fichtenforste und allochthone Anpflanzungen von Nadelgehölzen stellen laut Biodiversitätsstrategien explizit nicht zu fördernde Lebensräume dar, sind zudem meist artenarm und finden aus diesen Gründen für die Nischenfestlegung keine Berücksichtigung (BMU 2007).

Strukturelle Diversität

B. Vertikale Zonierung (**im Schema nicht dargestellt**): Die unterschiedlichen vertikalen Strukturen im Wald (**Krautschicht/Boden – Strauchschicht - Baumschicht**) werden artspezifisch von der heimischen Fauna genutzt und können vielseitige Brut- und Nahrungsmöglichkeiten bieten. Reich strukturierte Wälder weisen in allen vertikalen Ebenen ausreichend wertgebende Elemente auf, um die Lebensraumansprüche unterschiedlichster Arten(gruppen) abzudecken. Je nach Neststandort und Ort der Nahrungssuche nutzen Vögel die unterschiedlichen vertikalen Zonen im Lebensraum Wald. Dabei können sich die Ansprüche z.B. an bodennahe Strukturen (dichte Krautschicht, strukturarmer Waldboden) je nach Art unterscheiden. In den Strategien besonders adressiert wird der Aspekt der bodenschonenden Waldbewirtschaftungsformen (BMU 2007).

- C. Gradient offen-geschlossen: Der Lebensraum Wald kann je nach Entwicklungsstadium (Alter) einen Gradienten von offenen bis zu geschlossenen Strukturen aufweisen. Die Lebensraumressourcen (Mikroklima, Vegetationsstruktur, Vegetationsdichte) verändern sich im Wald von (anthropogen oder natürlich hervorgerufenen) **Bestandslücken** über **Initialphasen, Dickungsphasen, Optimalphasen, Terminalphasen** bis hin zu **Zerfallsphasen**. Die vielfältigen Anforderungen unterschiedlichster Artengruppen an ihren Lebensraum verdeutlichen die Bedeutung aller Waldstadien für die heimische Biodiversität. So stellen auch die Avizöosen komplexe Ansprüche an den Waldlebensraum und haben spezielle Anpassungen an unterschiedlich offene bzw. geschlossene Waldbestände entwickelt. Dabei sind ein Vorhandensein aller Waldentwicklungsstadien auf kleiner Fläche (Mosaikstruktur), sowie **lichte Waldstrukturen, Waldsäume** und **Waldinnenränder** für die Avifauna besonders wertvoll (DRV 2017). Die angestrebte naturnahe Waldbewirtschaftung sowie natürliche Waldentwicklung soll dabei alle Stadien im Wald zulassen und solche, die unterrepräsentiert sind (natürliche Zerfalls- und Verjüngungsphasen) fördern (BMU 2007).

Intensität anthropogener Beeinträchtigungen

- D. Gradient anthropogener Beeinträchtigungen: Die Intensität von Beeinträchtigungen betrifft zum einen das Ausmaß forstlicher Nutzung, aber auch die allgemeine Intensität der Beeinträchtigung durch die Nutzung des Waldes, z. B. durch Straßen, Leitungstrassen, Windenergieanlagen oder Tourismus- und Freizeitaktivitäten. Vor allem lineare Elemente können dabei zu einer zunehmenden Zerschneidung des Lebensraums führen und negative Folgen für die Diversität haben. Dabei ist der Grad der Intensität derartiger Beeinträchtigungen für die Biozöosen des Waldes entscheidend. Mit der Intensität der Beeinträchtigungen und des Forstmanagements verändert sich für die heimische Avifauna nicht nur die Verfügbarkeit von **Alt- und Habitatbäumen** sondern auch die Stärke der **Zerschneidung** z. B. durch Wege und Leitungstrassen. In nicht bzw. sehr schwach anthropogen beeinflussten Beständen kann von einer großflächigen Verfügbarkeit an Alt- und Habitatbäumen durch geringe forstwirtschaftliche Nutzung, sowie einem ausreichenden Angebot an unzerschnittenen, reich strukturierten Waldlebensräumen ausgegangen werden. Bei hoher, anthropogener Beeinträchtigung u. a. durch forstwirtschaftliche Nutzung kommen Alt- und Habitatbäume hingegen lediglich vereinzelt eingestreut vor, zerschneiden anthropogene Infrastrukturen den Lebensraum stärker und üben forstwirtschaftliche und touristische Tätigkeiten eine stärkere Beeinträchtigung aus. Auch der Deutsche Rat für Vogelschutz (DRV) (2017) verweist auf die besondere Bedeutung von Alt- und Habitatbäumen sowie großer unzerschnittener Waldlebensräume für die Avifauna Deutschlands. Zum einen wird in den Strategien zur nachhaltigen Nutzung des Lebensraums Wald das Ziel einer natürlichen Waldentwicklung (ungenutzt) und zum anderen die naturnahe Waldbewirtschaftung (forstwirtschaftlich genutzt) formuliert. Explizit ist die Förderung von Alt- und Habitatbäumen sowohl in schwach als auch in intensiver forstwirtschaftlich genutzten Beständen vorgesehen und eine Erweiterung und Entwicklung unzerschnittener Waldlebensräume durch Vernetzung der Lebensräume ist ebenfalls angestrebt (BMELV 2011).

Wertbestimmende Mikrostandorte und Biotope

- E.** Stehendes und liegendes Totholz: Totholz stellt einen speziellen Aspekt im Lebensraum Wald dar und soll deshalb als gesonderter Nischenaspekt bei der Auswahl der Indikatorarten einfließen. Sowohl die Nutzung von Totholz als Lebensraum, zur Brut als auch die Nahrungsressource Totholz ist für die Biodiversität von herausragender Bedeutung. Dabei ist Totholz zum einen ein wertgebendes Element für Wälder in der Terminal- und Zerfallsphase und zum anderen weist ein großes Angebot dieser Ressource auf einen geringen Nutzungsdruck im Wald hin. Beide Aspekte werden in den Biodiversitätsstrategien ausdrücklich als Ziele formuliert (BMU 2007). Für die Avifauna ist Totholz zur Nahrungssuche und zum Bau von Bruthöhlen entscheidend, dabei bestehen unterschiedliche Spezialisierungen/Anpassungen bezüglich der Art des Totholzes (stehend, liegend, Wurzelstöcke).
- F.** Naturnahe oder natürliche Waldgewässer: Durch das Vorhandensein naturnaher und natürlicher Waldgewässer können Arten mit speziellen Ressourcenanforderungen ein geeignetes Habitat finden und lokale Biodiversitätshotspots entstehen. Waldgewässer und die gewässerbegleitende Vegetation rufen besondere wertgebende Strukturen im Wald hervor und sind für viele (Vogel-)Arten z. B. zur Nahrungssuche äußerst attraktiv. Sie stellen wertgebende Strukturen dar, die durch die in den Strategien zu fördernde Struktur- und Standortvielfalt (BMU 2007) im Wald erhalten und gefördert werden sollten.

Tab. B 5: Auswahl der Nischen(aspekte) zur Festlegung der Indikatorvogelarten im Teilindikator „Wälder“.

Nische	Beschreibung	Kommentare zur Berücksichtigung im Nischenschema
Standörtliche Bedingungen		
Autochthone Wälder auf unterschiedlich feuchtem Untergrund		
1. Auen- und Bruchwälder feucht	Auen- und Bruchwälder entlang von Gewässern sind deutschlandweit verbreitet und würden ohne anthropogene Eingriffe eine größere Fläche einnehmen bzw. nahmen in der Vergangenheit eine größere Fläche ein. Sie zeichnen sich je nach Feuchtigkeitsgrad und Wasserdynamik durch das vermehrte Auftreten von Weichholzbaumarten (Weichholzaue) und Edellaubholzbaumarten (Hartholzauen) aus und weisen damit andere Lebensraumaspekte als Laubwälder trockenerer Standorte auf.	Nasse bis feuchte Waldstandorte werden bei der Nischenauswahl berücksichtigt. Kategorie im Nischenschema: Bruch-, Moor- und Auenwälder (nass-feucht)

Nische	Beschreibung	Kommentare zur Berücksichtigung im Nischenschema
2. Laubwälder und -forste frisch	Frische Laubwälder sind in Deutschland natürlicherweise weit verbreitet, häufig und von der Rotbuche dominiert. Buchen werden nur auf extremen Standorten von anderen Baumarten verdrängt (s. Abb. 2).	Frische bis trockene Laubwälder werden im Nischenschema zusammengefasst, da keine spezialisierten Indikatorarten für die jeweiligen Teilaspekte zur Verfügung stehen. Kategorie im Nischenschema: Autochthone Laubwälder (frisch-trocken)
3. Laubwälder und -forste trocken	Trockene Laubwälder sind in Deutschland nur an wärmebegünstigten Standorten mit grundwasserarmen Bodenverhältnissen vorhanden und zumeist bilden Eichen die dominante Baumart.	Frische bis trockene Laubwälder werden im Nischenschema zusammengefasst, da keine spezialisierten Indikatorarten für die jeweiligen Teilaspekte zur Verfügung stehen. Kategorie im Nischenschema: Autochthone Laubwälder (frisch-trocken)
4. Mischwälder und -forste frisch	Autochthone Laub-Nadelmischwälder wurden häufig (unter geeigneten klimatischen und Wasserhaushaltsbedingungen) durch reine Fichtenforste ersetzt. Sie bieten durch die unterschiedlichen Baumarten eine ausgeprägte vertikale Gliederung.	Frische bis trockene Mischwälder werden im Nischenschema zusammengefasst, da keine Indikatorarten für die jeweiligen Teilaspekte zur Verfügung stehen. Kategorie im Nischenschema: Autochthone Mischwälder (frisch-trocken)
5. Mischwälder und -forste trocken	Autochthone Laub-Nadelmischwälder wurden häufig (unter geeigneten klimatischen und Wasserhaushaltsbedingungen) durch reine Nadelforste ersetzt. Sie bieten durch die unterschiedlichen Baumarten eine ausgeprägte vertikale Gliederung.	Frische bis trockene Mischwälder werden im Nischenschema zusammengefasst, da keine Indikatorarten für die jeweiligen Teilaspekte zur Verfügung stehen. Kategorie im Nischenschema: Autochthone Mischwälder (frisch-trocken)
6. Nadelwälder, Nadelmischwälder und Forste frisch NICHT berücksichtigt	Allochthon weit verbreitet, angepflanzte Fichtenforste. Autochthone, frische Nadelwälder der Mittelgebirge und Alpen.	Laut Strategien sind allochthone Nadelwälder ausdrücklich nicht zu fördern. Für autochthone, frische Nadelwälder der Mittelgebirge stehen keine geeigneten Indikatorarten zur Verfügung. Die Alpen werden gesondert berücksichtigt.
7. Nadelwälder, Nadelmischwälder und Forste trocken NICHT berücksichtigt	Allochthon weit verbreitet, angepflanzte Fichten- und Kiefernforste. Autochthone trockene Nadelwälder sind deutschlandweit nur kleinräumig vorhanden.	Laut Strategien sind allochthone Nadelwälder ausdrücklich nicht zu fördern. Für autochthone, trockene Nadelwälder der Mittelgebirge stehen keine geeigneten Indikatorarten zur Verfügung. Die Alpen werden gesondert berücksichtigt.

	Nische	Beschreibung	Kommentare zur Berücksichtigung im Nischenschema
Strukturelle Diversität			
Gradient (halb)offen - geschlossen			
	11. Bestandslücken, Wald(innen)ränder, Lichtungen	Bestandslücken nach forstwirtschaftlichen Eingriffen oder natürlichen Zerfallsereignissen gehen mit einem erhöhten Angebot an Waldinnenrändern und kleinklimatisch begünstigten und lichten Lebensraumbedingungen einher.	11. und 12. werden zu einem Nischenaspekt zusammengefasst, da ähnliche Arten für diese indikativ sind. Kategorie im Nischenschema: Bestandslücken. Lichte Waldstadien, Lichtungen
	12. Frühe Waldentwicklungsstadien	Frühe Waldentwicklungsstadien sind licht und kleinklimatisch begünstigt und weisen bis zur Dickungsphase ein reiches Angebot an Sträuchern, Kräutern sowie offenen Bodenstellen auf. Frühe Waldentwicklungsphasen unterschiedlich intensiv genutzter Wälder werden hier nicht weiter differenziert.	11. und 12. werden zu einem Nischenaspekt zusammengefasst, da ähnliche Arten für diese indikativ sind. Kategorie im Nischenschema: Bestandslücken. Lichte Waldstadien, Lichtungen
	13. Geschlossene Waldbestände	Geschlossene Waldbestände können je nach Nutzungsintensität unterschiedliche Ausprägungen aufweisen.	Geschlossene Waldbestände werden in drei unterschiedlichen Nutzungsintensitäten im Nischenschema berücksichtigt (13a-c)
Intensität anthropogener Beeinträchtigungen			
Gradient anthropogener Beeinträchtigungen			
	13. Geschlossene Waldbestände	Nicht bis wenig genutzte Waldbestände zeichnen sich durch ein hohes Angebot an Alt- und Habitatbäumen aus. Terminal- und Zerfallsphasen sind flächig vorhanden. Wenig Zerschneidung durch vereinzelte forstwirtschaftliche Erschließung, außerdem selten Beeinträchtigungen durch forstwirtschaftliche Aktivitäten.	Reich strukturierte unzerschnittene geschlossene Waldbestände als Nischenaspekt berücksichtigt. Kategorie im Nischenschema: Reich strukturiert, unzerschnitten, keine bis wenig Nutzung
Keine - wenig			
	Geschlossene Waldbestände	Geschlossene Waldbestände, die einer geringen Nutzung unterliegen, Alt- und Habitatbauminseln aufweisen und reich strukturiert sind.	Reich strukturierte, forstwirtschaftlich erschlossene Waldbestände mit geringer Nutzungsintensität als Nischenaspekt berücksichtigt.
Gering			

Nische	Beschreibung	Kommentare zur Berücksichtigung im Nischenschema
	Durch eine etwas höhere forstwirtschaftliche Erschließung der Bestände sind diese kleinräumiger und weniger zusammenhängend.	Kategorie im Nischenschema: Reich strukturiert, kleinräumig, geringe Nutzung
Mäßig	Geschlossene Waldbestände Geschlossene Waldbestände, die einer mittleren Nutzungsintensität unterliegen, werden durch vereinzelt eingestreute Alt- und Habitatbäume ökologisch aufgewertet. Durch Forstarbeiten und Holznutzung geprägte, von Forstwegen zerschnittene Wälder ohne flächige Bestände der Terminal- und Zerfallsphasen bieten dadurch viel Potenzial zur Förderung der Biodiversität.	Wirtschaftswälder mit eingestreuten Alt- und Habitatbäumen als Nischenaspekt berücksichtigt. Kategorie im Nischenschema: Eingestreut mit Alt- und Habitatbäumen, mittlere Nutzung
Hoch	NICHT berücksichtigt Geschlossene Waldbestände bzw. Forsten, die einer hohen Nutzungsintensität unterliegen sind weitestgehend frei von Alt- und Habitatbäumen. Durch die intensive forstliche Nutzung ist die Intensität anthropogener Beeinträchtigungen hoch und die einzelnen Forstparzellen sind durch ein dichtes Wegenetz erschlossen.	Laut Strategien sollen sowohl die Intensität der forstwirtschaftlichen Nutzung als auch die Beeinträchtigungen durch andere anthropogene Einflüsse verringert werden. Daher finden stark anthropogen geprägte Forste im Nischenschema keine Berücksichtigung.
Wertbestimmende Mikrostandorte		
Sonderaspekt Totholz		
14.	Stehendes Totholz Stehendes Totholz zur Anlage von Bruthöhlen und zur Nahrungssuche. Das Vorhandensein stehenden Totholzes weist auf eine weniger intensive Waldbewirtschaftung hin.	Unterschiedliche Totholz Aspekte werden in der Nischenkategorie Totholz zusammengefasst. Kategorie im Nischenschema: Totholz
15.	Liegendes Totholz Liegendes Totholz kann reich an saprophagen Insekten sein, die als Nahrungsgrundlage dienen können. Das Vorhandensein liegenden Totholzes weist auf eine weniger intensive Waldbewirtschaftung hin.	Unterschiedliche Totholz Aspekte werden in der Nischenkategorie Totholz zusammengefasst. Kategorie im Nischenschema: Totholz

Nische	Beschreibung	Kommentare zur Berücksichtigung im Nischenschema
16. Wurzelstöcke	Umgekippte Wurzelstöcke bieten spezielle Strukturen zur Anlage von Nestern, der entstehende Offenboden kann zur Nahrungssuche verwendet werden. Wurzelstöcke sind kein eindeutiger Indikator für weniger intensive Waldbewirtschaftung, sondern entstehen unter anderem durch natürliche Störungsereignisse wie Windwurf.	Unterschiedliche Totholzaspekte werden in der Nischenkategorie Totholz zusammengefasst. Kategorie im Nischenschema: Totholz
Sonderaspekt naturnahe und natürliche Waldgewässer		
17. Fließgewässer	Naturnahe und natürliche Fließgewässer im Wald können eine erhöhte Nahrungsverfügbarkeit sowohl im Wasserkörper als auch in der Begleitvegetation hervorrufen. Sie erhöhen die Struktur- und Ressourcenvielfalt im Wald.	Naturnahe und natürliche Fließ- und Stillgewässer werden als ein Nischenaspekt bei der Artenauswahl berücksichtigt. Kategorie im Nischenschema: Waldgewässer
18. Stillgewässer	Stillgewässer (Tümpel) sowie zeitweise überstaute Senken bieten zusätzliche Strukturen im Wald, die zur Nahrungsverfügbarkeit wichtig sein können und zum Teil die geschlossene Walddecke unterbrechen.	Naturnahe und natürliche Fließ- und Stillgewässer werden als ein Nischenaspekt bei der Artenauswahl berücksichtigt. Kategorie im Nischenschema: Waldgewässer

B.2.3 Zusammenführung der Artenvorauswahl mit dem Nischenschema

Tab. B 6: Eingrenzung der Vorauswahl der Indikatorarten für den Indikator „Wälder“ unter Berücksichtigung der artspezifischen Indikation und der Passgenauigkeit zu den besetzenden Nischen(aspekten). Spalte LiKi: Anzahl der LiKi-Indikatorarten / bisherigen LiKi-Kernarten.

Art	Indikation bezüglich Nische	LiKi	Kommentar zur Berücksichtigung oder Nicht-Berücksichtigung
Schwarzstorch	Naturnahe Wälder (Altholz); Nahrungssuche an Waldbächen, Waldteichen, Altwässern und in waldnahen Feuchtgebieten, auch in Auwäldern	3/nein	Indikativ für naturnahe und natürliche Waldgewässer, außerdem großflächige Altholzbestände mit geringen Beeinträchtigungen, komplexe Lebensraumsprüche Nischen: Nicht bis wenig genutzte Waldbestände; Baumschicht; Waldgewässer
Hohltaube	Alte Wälder mit ausreichend Schwarzspechthöhlen zur Brut. Sucht Nahrung im Offenland.	3/nein	Zugunsten Schwarzspecht nicht berücksichtigt, da von Schwarzspecht (Bruthöhlenverfügbarkeit) abhängig, zeigt daher sekundär das Vorkommen des Schwarzspechts an und indiziert durch Nahrungslebensraum außerhalb des Waldes evtl. weniger stark für Wald. Ersatzart für folgende Nischen: Autochthone Laub- und Mischwälder; nicht bis wenig genutzte, gering genutzte und mäßig genutzte Waldbestände; Baumschicht
Grauspecht	Reich gegliederte Laub-, Misch- und Auenwälder; Offenflächen, Waldinnenränder (Nahrungssuche am Boden); Mehrschichtigkeit	3/nein	Indiziert Struktureichtum im Wald durch Lebensraumsprüche an unterschiedliche vertikale Schichten (Baumschicht zur Brut, Bodenoberfläche zur Nahrungssuche). Nischen: Bruch-, Moor- und Auenwälder; autochthone Laubwälder; Lichtungen; nicht bis wenig genutzte Waldbestände; Baumschicht und Boden
Schwarzspecht	große Waldbestände aller Art; Laub-, Misch- und Nadelwälder mit Altholzbeständen für Brut- und Schlafhöhlen; Totholz zur Nahrungssuche (Totholzfauna)	6/nein	Weniger spezifisch für bestimmte Waldtypen, daher auch indikativ für Wirtschaftswälder mit ausreichend Altholz (BHD >35 cm) für Höhlenbau. Nischen:

Art	Indikation bezüglich Nische	LiKi	Kommentar zur Berücksichtigung oder Nicht-Berücksichtigung
			Autochthone Laub- und Mischwälder; nicht bis mäßig genutzte Waldbestände; Baumschicht
Buntspecht	Ältere Baumbestände aller Art	2/nein	Zugunsten Schwarzspecht nicht berücksichtigt, da dieser stärker Altholzbestände und zusätzlich unzerschnittene Waldbestände indiziert. Ersatzart für folgende Nischen: Autochthone Laub- und Mischwälder; Baumschicht
Mittelspecht	"Edelhölzer" und Zerfallsphase (Hartholzauwe und Laubmischwälder), hoher Anteil stehendes Totholz ist wichtigste Struktur, nicht an unzerschnittene Wälder gebunden, auch in kleinen Laubwaldparzellen	4/ja	Indikativ speziell für stehendes Totholz sowie grobborkige Baumarten Nischen: Autochthone Laubwälder; geringe Nutzungsintensität; Baumschicht; Totholz
Fichtenkreuzschnabel	Fichtenwälder- und forste, Abhängigkeit von fruktifizierenden Fichten	0/nein	Lebensraum nicht im Nischenschema enthalten, daher Art nicht berücksichtigt
Kleinspecht	Weichhölzer v.a. auf feuchtem Grund; Totholz; Auen- und Bruchwälder	1/nein	Sehr spezifisch für Weichhölzer, intakte Auen- und Bruchwälder Nischen: Bruch-, Moor- und Auenwälder; autochthone Laubwälder; geringe Nutzungsintensität; Baumschicht
Pirol	lichte sonnige Wälder im Tiefland, oft in Nähe von Gewässern, Randlagen werden bevorzugt	0/nein	Zugunsten Kleinspecht nicht berücksichtigt. Unklar, ob bestandsbestimmende Einflussfaktoren v.a. im Brut-, Überwinterungs- oder Zuggebieten. Prinzipiell zur Indikation lichter, sonniger Laubwälder in Gewässernähe geeignet. Ersatzart für folgende Nischen: Bruch-, Moor- und Auenwälder; lichte Waldstadien; Baumschicht; geringe Nutzungsintensität
Haubenmeise	häufig im Bergwald, Nadel- und Mischwälder/ -forsten, profitiert von alten Nadelbäumen	1/nein	Lebensraum nicht im Nischenschema enthalten, daher Art nicht berücksichtigt.

Art	Indikation bezüglich Nische	LiKi	Kommentar zur Berücksichtigung oder Nicht-Berücksichtigung
Tannenmeise	Nadel- und Mischwälder/ -forsten, Nahrungssuche in Altfichten	5/nein	Lebensraum nicht im Nischenschema enthalten, daher Art nicht berücksichtigt.
Sumpfmeise	Eichen-, Buchen-, Erlenbruchwälder; Altholzbestände, Grenzliniendichte; Nahrungssuche unter anderem an Stauden und Kräutern	7/ja	Strukturreiche Laubwaldbestände feuchter Standorte mit vorhandenem Höhlenangebot. Weniger stark von Nutzungsintensität beeinflusst als Weidenmeise. Nischen: Bruch-, Moor- und Auenwälder; autochthone Laubwälder; geringe und mäßige Nutzungsintensität; Strauch- und Baumschicht
Weidenmeise	Morschholzreiche Wälder, einerseits feuchte Auen-, Bruch-, und Moorwälder, andererseits naturnahe Nadel- und Mischwälder der Alpen und Mittelgebirge	7/ja	Speziell für Totholz (morsches Holz, auch liegend) zum Höhlenbau und reich strukturierte Waldstandorte unterschiedlicher Feuchtigkeit. Nischen: Bruch-, Moor- und Auenwälder; autochthone Laubwälder; geringe Nutzungsintensität; Totholz
Schwanzmeise	Ausgeprägte Strauchschicht in und außerhalb des Waldes	0/nein	Da die Art auch in Feldgehölzen, Heckenlandschaften und Grünanlagen im Siedlungsbereich vorkommt besteht keine klare Indikation für den Lebensraum Wald, daher Art nicht berücksichtigt
Waldlaubsänger	Waldinneres, freier Stammraum, wenig Krautvegetation, Singwarten durch freie Äste am Stamm daher Mehrschichtigkeit; Bodenbrüter	7/ja	Unterschiedliche vertikale Strukturen: Bodenbrüter, freier Stammraum. Naturnahe Wirtschaftswälder Nischen: Autochthone Laub- und Mischwälder; Krautschicht/Boden und Baumschicht
Fitis	junge und lichte Wälder; ausgeprägte Krautschicht und Strauchschicht	1/nein	Zugunsten Baumpieper nicht berücksichtigt, da dieser stärker an strukturreiche Waldinnen- und – außenränder gebunden ist. Ersatzart für folgende Nischen: Autochthone Laub- und Mischwälder; Bestandslücken und lichte Waldstadien; Boden/Krautschicht
Zilpzalp	Breites Spektrum baum- und gehölzgeprägter Lebensräume	0/nein	Da die Art in Siedlungen, Wäldern und in Einzelbäumen des Agrarlands vorkommt, besteht keine klare

Art	Indikation bezüglich Nische	LiKi	Kommentar zur Berücksichtigung oder Nicht-Berücksichtigung
			Indikation für Nischenaspekte im Wald, daher Art nicht berücksichtigt
Kolkrabe	Wald unterschiedlicher Größe, Nahrungssuche im Offenland	0/nein	Keine klare Indikation für bestimmte(n) Nischenaspekt(e), daher Art nicht berücksichtigt
Wintergoldhähnchen	Nadelwälder und -forsten	0/nein	Indikation nicht im Nischenschema enthalten, daher Art nicht berücksichtigt.
Sommergoldhähnchen	Nadelwälder und -forsten	0/nein	Indikation nicht im Nischenschema enthalten, daher Art nicht berücksichtigt.
Kleiber	enge Bindung an Eiche und Buche; profitiert von älter werdenden Beständen, Kahlschlagsfreiheit; Siedlungsdichte abhängig von Höhlenangebot	7/ja	Alte Laubholzbestände mit ausreichend Höhlenangebot, auch im Wirtschaftswald Nischen: Autochthone Laubwälder; geringe bis mäßige Nutzungsintensität; Baumschicht
Waldbaumläufer	Höhere Dichten in Altholzbeständen (wenig spezifisch)	1/nein	Zugunsten Kleiber nicht berücksichtigt, da dieser stärker alte Laubholzbestände indiziert Ersatzart für folgende Nischen: Autochthone Laubwälder; geringe und mäßige Nutzungsintensität; Baumschicht
Singdrossel	Breites Spektrum an Waldtypen	2/nein	Keine klare Indikation für bestimmte(n) Nischenaspekt(e), daher Art nicht berücksichtigt
Trauerschnäpper	Laubwälder mit ausreichendem Höhlenangebot	0/nein	Zugunsten Kleiber nicht berücksichtigt, da dieser stärker strukturreiche Habitatbäume indiziert Ersatzart für folgende Nischen: Autochthone Laubwälder; geringe und mäßige Nutzungsintensität; Baumschicht
Baumpieper	Bodenbrüter; Verjüngungsphasen im Wald; trockene Wälder; sonnenexponierte Waldränder und Lichtungen	4/nein	Strukturreiche frühe und lichte Waldstadien, Waldinnen- und -außenränder Nischen: Autochthone Laub- und Mischwälder; Bestandslücken und lichte Waldstadien; Boden/Krautschicht

Art	Indikation bezüglich Nische	LiKi	Kommentar zur Berücksichtigung oder Nicht-Berücksichtigung
Buchfink	Baumbewachsene Standorte aller Art	0/nein	Da die Art in Siedlungen, Wäldern und in Einzelbäumen des Agrarlands vorkommt, ist die Art nicht geeignet für eine Verwendung als Indikatorart. Art daher nicht berücksichtigt
Kernbeißer	Laubwälder, Anpassung an Nadelholzanbau	2/nein	Keine klare Indikation für bestimmte(n) Nischenaspekt(e), daher Art nicht berücksichtigt
Gimpel	Breites Spektrum an Waldtypen, profitiert(e) von Nadelholzanbau	0/nein	Indikation nicht im Nischenschema enthalten, daher Art nicht berücksichtigt.
Rotkehlchen	Unterholzreiche Laub-, Misch- und Nadelwälder, Waldränder, aber auch Gehölze der Siedlungen und Halboffenlandschaften; Bodenbrüter	0/nein	Keine klare Indikation für bestimmte(n) Nischenaspekt(e), daher Art nicht berücksichtigt

Anhand der speziellen Indikation der Vogelarten bezüglich eines oder mehrerer Nischenaspekte für den Indikator „Wälder“ wurde folgende Auswahlempfehlung gegeben (s. Tab. B 6):

Schwarzstorch, Grauspecht, Schwarzspecht, Mittelspecht, Kleinspecht, Sumpfmeise, Weidenmeise, Waldlaubsänger, Kleiber und Baumpieper.

Weitere Arten, die zugunsten der spezielleren Indikation durch eine andere Art oder durch nicht klar abzugrenzende bestandsbestimmende Einflussfaktoren bisher nicht berücksichtigt wurden, jedoch prinzipiell als geeignet für einen bestimmten Nischenaspekt im Wald erscheinen, sind:

Hohltaube, Buntspecht, Pirol, Fitis, Waldbaumläufer, Trauerschnäpper.

B.3 Siedlungen

B.3.1 Vorauswahl der Arten für Siedlungen

Bei der Auswahl der möglichen Indikatorarten der Siedlungen wurden für die Indikation (allgemein) der nach Wahl et al. (2014) definierte Brutlebensraum und Nahrungslebensraum herangezogen: dichte städtische Bebauung, offene städtische Bebauung, dörfliche Bebauung, Siedlung (indifferent), mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft. Die Kategorie „mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft“ wurde in die Artenauswahl integriert, da dadurch unter anderem Siedlungsrandbereiche abgedeckt werden sollen. Aufgrund der zusätzlichen Nutzung von Wald-Offenland Übergängen außerhalb von Siedlungsbereichen (z. T. im Agrarland gelegen) durch diese Arten (Brut- und/oder Nahrungslebensraum: mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft), kam es direkt in der Vorauswahl zu einer Überprüfung deren bestandsbestimmender Einflussfaktoren.

Nicht berücksichtigt wurden als Neozoen Halsbandsittich, Alexandersittich und Gelbkopfamazone ausgeschlossen, die Schleiereule wurde ebenfalls ausgeschlossen, weil für sie weder aktuell noch voraussichtlich mittelfristig eine ausreichende Datenverfügbarkeit gegeben ist (s. Tab. B 7).

Tab. B 7: Vorauswahl der Indikatorarten für Siedlungen unter Berücksichtigung des Brut- und Nahrungslebensraums (Wahl et al. 2014) sowie der Kriterien Repräsentativität, Verbreitung, anthropogener Einfluss und Datenverfügbarkeit.

Art	Brutlebensraum	Nahrungslebensraum	Eignung, Datenlage	Weiter berücksichtigt
Weißstorch	dörfliche Bebauung	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Bestandsbestimmende Faktoren nicht eindeutig einem Lebensraum zuzuordnen	Nein
Turmfalke	Siedlung (indifferent)	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Bestandsbestimmende Faktoren nicht eindeutig einem Lebensraum zuzuordnen	Nein
Straßentaube	dichte städtische Bebauung	dichte städtische Bebauung	Neozoon, anthropogen stark beeinflusst	Nein
Türkentaube	Siedlung (indifferent)	Siedlung (indifferent)		Ja
Kuckuck	mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft	mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft	Bestandsbestimmende Faktoren nicht eindeutig einem Lebensraum zuzuordnen	Nein
Mauersegler	dichte städtische Bebauung	mehrere Hauptlebensraumtypen (indifferent)	Bestandsbestimmende Einflussfaktoren im Siedlungsbereich (v.a. Brutplatz)	Ja

Art	Brutlebensraum	Nahrungslebensraum	Eignung, Datenlage	Weiter berücksichtigt
Wiedehopf	Heiden und Binnendünen	mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft	Geringer Bestand	Nein
Wendehals	mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft	mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft	Bestandsbestimmende Einflussfaktoren v.a. in Siedlungsrand-bereichen	Ja
Grünspecht	mehrere Hauptlebensraumtypen: Wald und waldähnliche Strukturen	mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft	Bestandsbestimmende Faktoren v.a. im Siedlungsbereich	Ja
Elster	Siedlung (indifferent)	Siedlung (indifferent)		Ja
Dohle	Siedlung (indifferent)	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Bestandsbestimmende Faktoren im Siedlungsbereich	Ja
Saatkrähe	Siedlung (indifferent)	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Bestandsbestimmende Faktoren nicht eindeutig einem Lebensraum zuzuordnen, durch Vergrämung beeinflusst	Nein
Heidelerche	mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft	mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft	Bestandsbestimmende Faktoren nicht eindeutig einem Lebensraum zuzuordnen	Nein
Rauchschwalbe	dörfliche Bebauung	mehrere Hauptlebensraumtypen: offene Landschaft	Bestandsbestimmende Einflussfaktoren im Siedlungsbereich (v.a. Brutplatz)	Ja
Mehlschwalbe	Siedlung (indifferent)	mehrere Hauptlebensraumtypen: offene Landschaft	Bestandsbestimmende Einflussfaktoren im Siedlungsbereich (v.a. Brutplatz)	Ja
Gelbspötter	mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft	mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft	Bestandsbestimmende Faktoren nicht eindeutig einem Lebensraum zuzuordnen	Nein
Klappergrasmücke	mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft	mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft	Bestandsbestimmende Einflussfaktoren v.a. in Siedlungsrand-bereichen	Ja
Star	mehrere Hauptlebensraum-	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland	Bestandsbestimmende Faktoren im Offenland	Nein

Art	Brutlebensraum	Nahrungslebensraum	Eignung, Datenlage	Weiter berücksichtigt
	typen: halboffene Landschaft			
Mäusebussard	mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Bestandsbestimmende Faktoren im Offenland	Nein
Wacholderdrossel	mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland	Bestandsbestimmende Faktoren im Offenland	Nein
Grauschnäpper	mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft	mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft	Bestandsbestimmende Faktoren nicht eindeutig einem Lebensraum zuzuordnen	Nein
Hausrotschwanz	Siedlung (indifferent)	Siedlung (indifferent)		Ja
Gartenrotschwanz	mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft	mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft	Bestandsbestimmende Einflussfaktoren v.a. in Siedlungsrand-bereichen	Ja
Hausperling	Siedlung (indifferent)	Siedlung (indifferent)		Ja
Feldsperling	dörfliche Bebauung	dörfliche Bebauung		Ja
Bachstelze	Siedlung (indifferent)	mehrere Hauptlebensraumtypen (indifferent)	Bestandsbestimmende Faktoren nicht eindeutig einem Lebensraum zuzuordnen	Nein
Girlitz	Siedlung (indifferent)	dörfliche Bebauung		Ja
Grünfink	Siedlung (indifferent)	Siedlung (indifferent)		Ja
Stieglitz	mehrere Hauptlebensraumtypen: halboffene Landschaft	Ödland, Ruderal- und Hochstaudenfluren	Bestandsbestimmende Einflussfaktoren v.a. in Siedlungsrand-bereichen	Ja

B.3.2 Nischenauswahl für den Indikator „Siedlungen“

Die Gradienten und Aspekte, die im Lebensraum Siedlung grundsätzlich berücksichtigt werden sollten und die Habitateigenschaften, die durch nachhaltige Stadtplanung, eine ökologisch angepasste Stadtentwicklung und eine Aufwertung dieses anthropogen geprägten Lebensraums gefördert werden, sollen im Folgenden anhand der Bedeutung für die Biodiversität hergeleitet werden.

Der Siedlungsraum unterscheidet sich durch seine starke anthropogene Prägung von den übrigen Landschafts- und Nutzungstypen. So gibt es keine Arten, die dort evolviert sind,

sondern lediglich eine sekundäre Spezialisierung einzelner (oft im Vergleich mit Arten anderer Lebensräume generalistischer) Arten auf bestimmte Strukturen, Ausprägungen und Ressourcen des Siedlungsbereiches. Dadurch liegt der Fokus bei Naturschutzstrategien im Siedlungsbereich auch nicht auf der Wiederherstellung natürlicher Lebensräume oder der flächenmäßigen Ausbreitung bestimmter Lebensraumnischen des Siedlungsraumes. Die Flächeninanspruchnahme spielt dabei zwar in den Biodiversitätsstrategien eine wichtige Rolle, ist aber in den Wirkungen auf die Biodiversität innerhalb und außerhalb der Siedlungen z. T. ambivalent. Im Nischenschema geht es daher weniger um Flächen- als vielmehr um Qualitätsaspekte. Ausgehend von komplett anthropogen überformten Strukturen soll vor allem eine qualitative Aufwertung des Lebensraumes durch das Anbieten naturnaher oder künstlicher Strukturen, die Nist-, Brut- und/oder Nahrungsressourcen bieten, erreicht werden.

Für den Lebensraum Siedlung sind grundsätzlich folgende Aspekte und Gradienten bei der Auswahl der Nischen zu berücksichtigen:

Verbindung zur umgebenden Landschaft und Versiegelungsgrad

A. Gradient Versiegelung: Der Grad der Versiegelung ist charakterisierend für die unterschiedlichen Typen der Siedlungen. Die nachhaltige Stadtentwicklung sieht vor, die Flächeninanspruchnahme durch Siedlungs- und Verkehrsflächen zu reduzieren und eine Innenverdichtung voranzutreiben (Bundesregierung 2018, BMU 2007). Darüber hinaus sollen Grünflächen erhalten, ausgebaut und naturverträglich gepflegt werden (BMU 2007, BMU 2019). Für die Biodiversität der Städte ist es von hoher Bedeutung, in welcher Form neben dem Grünanteil an sich der Strukturreichtum ausreichend Ressourcen bietet. Insbesondere für die Avizönosen spielen geeignete Brutplätze sowohl an den Gebäuden selbst als auch in Bäumen und Sträuchern, sowie eine ausreichende Verfügbarkeit von Vegetation, Offenboden und Insekten fördernde Strukturen für die Nahrungssuche eine entscheidende Rolle. Durch eine Förderung dieser Strukturen können Siedlungsbereiche unabhängig ihres Versiegelungsgrades für die heimische Biodiversität aufgewertet werden.

Die **Siedlungsstrukturen der offenen Landschaft** können von Einzelhöfen (landwirtschaftliche Betriebe) über Stallungen mit wenigen Häusern bis zu kleinen Dörfern reichen und zeichnen sich durch einen geringen Versiegelungsgrad aus. Dabei sind diese Siedlungen von diversen Randstrukturen und Übergängen zum (meist landwirtschaftlich geprägten) Umland bestimmt. Charakteristisch für diese Kategorie des Nischenschemas sind diverse Strukturen an den Gebäuden selbst (Nischen, offene Scheunen und Ställe, Dachböden), aber auch die Vegetation. Je nach Art und Intensität des anthropogenen Einflusses zeichnen sich diese Siedlungsstrukturen durch Blütenreichtum und ein diverses Angebot an heimischen Bäumen und Sträuchern sowie reichlich Offenboden aus. Artenreiche Nutz- und naturnahe Obstgärten können die Bereiche prägen und wichtige Ressourcen für die heimischen Arten zur Verfügung stellen. Wenn es sich bei diesen Siedlungsstrukturen um landwirtschaftliche Betriebe handelt, ist insbesondere Kleinviehhaltung mit teilweise (halb)offenen Ställen oder Scheunen für die heimische Biodiversität von besonderer Bedeutung.

Etwas stärker versiegelte und mäßig dicht bebaute **Dörfer im ländlichen Raum** und **suburbane Siedlungen** in größerer Stadtnähe oder am Stadtrand (u.a. Einfamilienhaussiedlungen) können geeignete Habitate für viele Arten bieten (Flade 1994);

sie werden in diesem Nischenschema zu einer Kategorie zusammengefasst. Hier können sich alte mit sanierten Gebäude(teilen) und vereinzelt landwirtschaftlichen Betrieben abwechseln; diverse Strukturen sowohl an den Gebäuden selbst als auch in der umgebenden Vegetation sind vorhanden. Durch ihren zusammenhängenden Charakter und ihren insgesamt geringeren Vegetationsanteil innerhalb der Siedlung unterscheiden sich Dörfer von den Siedlungsstrukturen der offenen Landschaft. Der Anteil an Bäumen, Sträuchern und krautiger Vegetation ist von der Stärke und Art des anthropogenen Einflusses bestimmt; die Nähe zu umliegenden landwirtschaftlichen Nutzflächen ist jedoch weiterhin gegeben, ebenso zu Wäldern. Die Biozöosen von Siedlungen dieser Kategorie können besonders durch den Erhalt von alten, nischenreichen Gebäuden und die Förderung zum einen des Vegetationsreichtums und zum anderen der Strukturvielfalt der Vegetation profitieren.

Unter der Kategorie **durchgrünte Stadtviertel** wird bei diesem Nischenschema von Stadtgebieten mit einer reichlichen Verfügbarkeit an städtischen Grünflächen, Parks, Privatgärten, Kleingärten und Friedhöfen ausgegangen, welche ausreichend Ressourcen für die heimischen Biozöosen zur Verfügung stellen. Die speziell mit einem hohen Grünanteil geplanten Gartenstädte werden ebenfalls unter dieser Kategorie gefasst. Der Versiegelungsgrad liegt zwischen dem der Dörfer und der Innenstädte. Die durchgrüneten Stadtviertel unterscheiden sich durch die geringere Nähe zum umliegenden Agrarland und durch den höheren anthropogenen Druck/Nutzung der Grünanlagen von der Kategorie Dörfer im Nischenschema. Darüber hinaus unterliegt das Stadtgrün einer weitaus intensiveren Pflege, wobei der Masterplan Stadtnatur (BMU 2019) für die Zukunft die Wahl standortgerechter Wild- und Kulturpflanzen sowie einen Verzicht auf chemische Pflanzenschutzmittel und Düngung vorsieht, was den heimischen Arten zu Gute kommen könnte. Eine weitere Durchgrünung der Städte (z. B. Dach- und Fassadengrün, Grünflächen) soll vorangetrieben und die Umweltbelastungen (Schadstoffe, Lärm, Licht) zum Schutz der städtischen Biozöosen reduziert werden (BMU 2007). Diese Maßnahmen könnten besonders der Flora und Fauna der Grüngürtel zu Gute kommen, aber auch bis in die Innenstädte Wirkung zeigen.

Innenstädte sind stark versiegelt und stellen lediglich ein begrenztes Maß an geeigneten Strukturen und Ressourcen für die heimischen Biozöosen bereit. Sie zeichnen sich durch ein hohes Maß an mehrgeschossigen Gebäuden und Gebäudekomplexen aus. Der Anteil an Stadtgrün ist geringer und vor allem in Form von eingestreuten Bäumen vorhanden, große Grünanlagen befinden sich lediglich in den Randbereichen und durch einen höheren Anteil an Gewerbeflächen fehlen z. T. Privatgärten. Begrünte Balkone, Dach- und Fassadengrün können hier z. T. Ressourcen für die Biozöosen zur Verfügung stellen. Durch die im Masterplan Stadtnatur (BMU 2019) angestrebte Durchgrünung der Innenstädte könnten den Arten, die sich an städtische Lebensräume angepasst haben und in diese eingewandert sind, bessere Habitatbedingungen und geeignetere Ressourcen zur Verfügung gestellt werden. Dabei kommt dem Einbringen von heimischen Bäumen und Sträuchern, einer Schaffung von Offenboden (Entsiegelung) und diversen Vegetationsstrukturen zur Biodiversitätsförderung eine besondere Bedeutung zu.

Gewerbegebiete sind in Deutschland ein flächenmäßig bedeutsamer Siedlungstyp. Hierbei handelt es sich um einen mäßig bis stark versiegelten Lebensraum. Große Fabrik- und Lagerhallen mit ausgedehnten Parkplätzen wechseln sich mit Grünflächen und Brachen ab. Hochstaudenfluren auf temporär ungenutzten Gewerbeflächen können zeitweise

Nahrungs- und Brutmöglichkeiten für heimische Arten bieten. Vor allem Arten, die eine geringere anthropogene Beunruhigung dulden, können diese Habitate nutzen. Durch eine Verringerung der Versiegelung bzw. durch dementsprechende Auflagen bei der Entwicklung neuer Gewerbegebiete sowie durch biodiversitätsfördernde Dachgestaltung (z. B. Dachbegrünung) und extensive Pflege der vorhandenen Grünflächen in Gewerbegebieten könnten heimische Arten profitieren.

Strukturelle Diversität

- B.** Vegetationsstrukturen: Die Diversität und strukturelle Ausprägung der **unversiegelten Flächen** innerhalb von Siedlungen oder am Siedlungsrand kann sich je nach anthropogenem Einfluss stark unterscheiden. Sowohl strukturreiche krautige heimische Vegetation, als auch Pflanzungen nicht heimischer Arten und Zuchtformen oder monotone, häufig geschnittene Rasenflächen sind im Siedlungsraum üblich und können die Ansprüche der Fauna an ihren städtischen Lebensraum in unterschiedlichem Maße befriedigen. Auf innerstädtischen Ruderal- und Brachflächen kann z. T. arten- und blütenreiche Spontanvegetation aufkommen. Vor allem Ruderalstandorte, Säume und Wiesen mit geringer Schnitthäufigkeit spielen dabei für die Biozöosen der Siedlungen eine wichtige Rolle.

Die Ausstattung der Siedlungen mit **Sträuchern und Gebüsch** bestimmt neben der krautigen Vegetation und dem Baumbestand die Strukturen, die den Biozöosen zur Verfügung stehen. Autochthone und allochthone Pflanzenarten sind in der Strauchschicht der Siedlungen zu finden, die zumeist ausgebracht wurden (v. a. bei höherem Urbanisierungsgrad) oder in seltenen Fällen auch natürlicherweise vorkommen (Siedlungsstrukturen der offenen Landschaft, mehrjährige Ruderal- und Brachflächen innerhalb von Siedlungen). Hecken und Einzelbüsche unterliegen dabei je nach Intensität des anthropogenen Einflusses einer unterschiedlich intensiven Pflege.

Der **Baumbestand** der Siedlungen kann sich je nach Alter und Art (Nadel- und Laubbäume) der Bäume stark in der Bereitstellung von Ressourcen für die heimische Fauna unterscheiden. Auch hier sind vielerorts nicht heimische Pflanzungen vorgenommen worden, wobei Arten, die z. B. schadstoffresistenter sind oder einen geringeren Wurzelraum benötigen, bevorzugt ausgebracht wurden. Durch die Verkehrssicherungspflicht (BGB § 823 ff.) ist Totholz im Siedlungsraum nicht bzw. kaum vorhanden und somit auch kein Qualitätsmerkmal. Habitatbäume in Parks und Grünanlagen und Früchte tragende Bäume können für Siedlungsvogelarten Brut- und Nahrungsressourcen zur Verfügung stellen, die durch eine nachhaltige Nutzung und Erhaltung des Stadtgrüns gefördert werden könnten.

Wertbestimmende Merkmale

- C.** Nischenreichtum an Gebäuden: Gebäude sind als Brut- und Lebensstätten im Siedlungsraum für die an anthropogene Strukturen und Siedlungen angepassten Arten von zentraler Bedeutung (Flade 1994). Habitatspezialisten konnten durch die Nutzung von Gebäudenischen und direkt an Gebäude gebundene Strukturen ihren Lebensraum auf Siedlungen ausdehnen. Die Beschaffenheit der Gebäudewände, die Verfügbarkeit von Nischen und der Zugang zu Dachinnenbereichen (Dachstühle, Dachziegel etc.) sind je nach Gebäudealter und Zustand (Sanierung) verschieden. Dabei bieten ältere Gebäude häufig

mehr Nischenräume und geeignete Lebensressourcen für die heimische Fauna. Energetische Gebäudesanierungen gingen vielerorts mit einem Verlust an geeigneten Brutplätzen einher, in Zukunft sollen bei der Gebäudesanierung die Belange von gefährdeten Arten stärker Berücksichtigung finden (BMU 2007, BMU 2019). Durch die Abstimmung von Sanierungsmaßnahmen und die Schaffung von ausreichend Ersatz z. B. durch Anbringung von Nisthilfen oder künstlichen Nischen soll dem Verlust geeigneter Brut- und Lebensstätten der gefährdeten Arten und Zielarten entgegengewirkt werden (BMU 2019). Dabei kommen diese Maßnahmen insbesondere einzelnen (Vogel-)Arten zu Gute, eine allgemeine Aufwertung für die Biodiversität passiert nur, wenn vielfältige Strukturen an Gebäuden erhalten bzw. geschaffen werden, die von unterschiedlichen Artengruppen genutzt werden können (Baumaterial, Strukturvielfalt).

- D. Offenboden:** Offene Bodenstellen können je nach Feuchtegrad im Siedlungsraum unterschiedlichen Biozöosen einen Lebensraum bieten und u. a. für Vogelarten einen geeigneten Nahrungsraum und Ort zur Suche von Nistmaterial darstellen. Boden kann z. B. durch starke Beschattung unter der Strauchschicht und Baumschicht oder durch Störungen vegetationsfrei sein.
- E. Ruderal- und Brachflächen in Siedlungen:** Zur Reduzierung des Flächenverbrauches ist eine Innenverdichtung im Siedlungsbereich vorgesehen (BMU 2007), wodurch eine Innutzunahme von Ruderal- und Brachflächen innerhalb der Siedlungsgrenzen angestrebt wird. Daher ist davon auszugehen, dass Ruderal- und Brachflächen in Siedlungen abnehmen werden, eine Berücksichtigung dieses speziellen Nischenaspektes im Teilindikator „Siedlung“ scheint daher wenig sinnvoll.

Im Indikator „Siedlungen“ wird der Faktor Nutzungsintensität nicht berücksichtigt, da dieser in großen Teilen parallel zum Versiegelungsgradienten verläuft (s. Tab. B 8).

Tab. B 8: Auswahl der Nischen(aspekte) zur Festlegung der Indikatorvogelarten im Nutzungstyp „Siedlungen“.

Nische	Beschreibung	Kommentare zur Berücksichtigung im Nischenschema
Versiegelung		
Gradient Versiegelung		
1. Siedlungsstrukturen der offenen Landschaft	Einzelstehende Höfe und wenige, locker zusammenhängende Gebäude die durch einen ausgeprägten Übergangsbereich zum Umland geprägt sind. Kleinviehhaltung, Bauern- und Obstgärten sowie eine hohe Vielfalt der Vegetation sind charakteristisch und von wichtiger Bedeutung für die Biodiversität.	Entscheidender Ressourcen- und Nahrungsraum von Siedlungsarten Kategorie im Nischenschema: Siedlungsstrukturen der offenen Landschaft
2. Dörfer im ländlichen Raum und suburbane Siedlungen	Lockere ländliche und suburbane dichter bebaute Siedlungen (inkl. Einfamilienhaussiedlungen) mit vereinzelt	Durch Nähe zum umliegenden Agrarland, für Arten, die Brut- und Nahrungslebensraum in

Nische	Beschreibung	Kommentare zur Berücksichtigung im Nischenschema
	<p>landwirtschaftlichen Betrieben. Ein geringer Anteil an mehrgeschossigen Wohngebäuden, einem insgesamt hohen Vegetationsanteil innerhalb der Siedlung durch Gärten und eingestreute Bäume sowie die Nähe zum landwirtschaftlichen Umland sind wertgebend.</p>	<p>unterschiedlichen Lebensräumen haben essentiell.</p> <p>Kategorie im Nischenschema: Ländliche und suburbane Dörfer</p>
3. Durchgrünte Stadtviertel	<p>Städtische Bebauung mit reichlich vorhandenen Parks, Grünanlagen und Einzelbäumen (wenig Totholz), Gartenstädte. Ebenso schaffen Friedhöfe und gebäudenaher Bepflanzung ein grünes Stadtbild. Die Gebäude sind größtenteils mehrstöckig (Ausnahme: Kleingartenanlagen) und durch ein reiches Angebot an Bäumen und Sträuchern sind Nist- und Nahrungsmöglichkeiten für die heimischen Avizönosen gegeben. Unter die durchgrüneten Stadtviertel fallen auch Vororte von Ballungszentren, die durch einen geringen Einfluss des Umlands (Agrarland) geprägt sind.</p>	<p>Stärkerer Versiegelungsgrad mit viel Stadtgrün stellt reichlich Brut- und Nahrungsraum zur Verfügung, daher im Nischenschema berücksichtigt.</p> <p>Kategorie im Nischenschema: Durchgrünte Stadtviertel</p>
4. Innenstadt	<p>Dichte städtische Bebauung mit wenigen Grünflächen und hohem Versiegelungsgrad. Einzelbäume, Sträucher und Grünflächen sind vereinzelt eingestreut vorhanden. Vor allem Gebäudebrüter nutzen die Innenstädte als Sekundärhabitat und ein reichliches Angebot an entsprechenden Gebäuden, sowie Strukturen und Orte zur Nahrungssuche sind für ihr Vorkommen essentiell.</p>	<p>Starker Versiegelungsgrad, trotzdem für einige Arten als Lebensraum entscheidend, Fokus liegt auf Gebäuden als Brutplätzen (s. auch Gebäude). Im Nischenschema berücksichtigt.</p> <p>Kategorie im Nischenschema: Innenstadt</p>
5. Gewerbegebiete NICHT berücksichtigt	<p>Fabrik- und Lagerhallen mit ausgedehnten Parkplätzen wechseln sich mit (noch) nicht bebauten Gewerbegebietsflächen ab. Diese können je nach Nutzungs- und Pflegeintensität von Hochstaudenfluren bis hin zu</p>	<p>Für struktur- und vegetationsreiche Gewerbegebiete stehen keine geeigneten Indikatorarten zur Verfügung, daher findet diese Nische im Schema keine Berücksichtigung.</p>

Nische	Beschreibung	Kommentare zur Berücksichtigung im Nischenschema
	kurzrasigen Grünflächen geprägt sein.	
Strukturelle Diversität		
Vertikale Zonierung		
6. Krautige Vegetation	Die bodennahe krautige Vegetation reicht von kurzen Rasenflächen über Staudenpflanzungen bis hin zur naturnahen Gräser- und Kräutervegetation. Dabei korreliert der Anteil naturnaher krautiger Vegetation nicht zwangsläufig mit dem Urbanisierungsgrad.	Vor allem als Ort der Nahrungssuche für die Avizönosen der Siedlungen von Bedeutung. Im Nischenschema berücksichtigt. Kategorie im Nischenschema: Krautige Vegetation
7. Sträucher und Gebüsch	Die Strauchschicht im Siedlungsbereich ist z. T. von nicht heimischen Pflanzungen geprägt. Sie umfasst Sträucher und Hecken entlang von Infrastruktur, in Grünanlagen, Parks und Privatgärten sowie weniger stark anthropogen beeinflusste Sträucher in Randbereichen von Bebauung.	Zur Brut und Nahrungssuche, Strukturvielfalt der Strauchschicht mitunter im Siedlungsbereich sehr hoch. Im Nischenschema berücksichtigt. Kategorie im Nischenschema: Sträucher und Gebüsch
8. Baumbestand	Einzelbäume sowie Baumgruppen entlang von Infrastruktur im Siedlungsbereich, in Privatgärten und öffentlichen Grünanlagen, Friedhöfen und Kleingärten. Ebenso Obstbestände ländlicher Randgebiete.	Große Bedeutung als Neststandort für die Avizönosen der Siedlung. Im Nischenschema berücksichtigt. Kategorie im Nischenschema: Baumbestand
Wertbestimmende Merkmale		
9. Nischenreichtum an Gebäuden	Nischen- und höhlenreiche Gebäude mit diversen Nistmöglichkeiten. Sowohl innerstädtische mehrstöckige Gebäude(komplexe), Kirchen, Industrie- und Gewerbestandorte, Einzel- und Mehrfamilienhäuser als auch landwirtschaftliche Betriebe mit (halb)offenen Ställen und Speichern. Dabei ist für die Nutzung dieser Strukturen deren Zugänglichkeit essentiell.	Neststandorte im oder am Gebäude und in Gebäudenischen, daher im Nischenschema berücksichtigt. Kategorie im Nischenschema: Nischenreiche Gebäude
10. Offenboden	Vegetationsfreie offene Bodenstellen in allen Siedlungsformen	Zur Nahrungssuche im Siedlungsraum entscheidend, daher im Nischenschema berücksichtigt.

Nische	Beschreibung	Kommentare zur Berücksichtigung im Nischenschema
		Kategorie im Nischenschema: Offenboden
11. Ruderal- und Brachflächen in Siedlungen NICHT berücksichtigt	Ein- und mehrjährige Ruderal- und Brachflächen können arten- und blütenreiche Spontanvegetation hervorrufen und Brut- und Nahrungsstätten für die heimische Fauna zur Verfügung stellen.	Aufgrund der Strategie der Innenverdichtung zur Verringerung des Flächenverbrauches durch Siedlungs- und Verkehrsflächen, erscheint eine Abnahme von Ruderal- und Brachflächen innerhalb der Siedlungsgrenzen wahrscheinlich, aufgrund dessen wird auf eine Berücksichtigung im Nischenschema verzichtet.

B.3.3 Zusammenführung der Artenvorauswahl mit dem Nischenschema

Tab. B 9: Eingrenzung der Vorauswahl der Indikatorarten für den Indikator „Siedlungen“ unter Berücksichtigung der artspezifischen Indikation und der Passgenauigkeit zu den zu besetzenden Nischen(aspekten). Spalte LiKi: Anzahl der LiKi-Indikatorarten / bisherigen LiKi-Kernarten.

Art	Indikation bezüglich Nische	LiKi	Kommentar zur Berücksichtigung oder nicht Berücksichtigung
Türkentaube	Dörfer und Stadtgebiete, bevorzugt Baumgruppen, meidet Waldgebiete. Vom Futterangebot abhängig (Samen und Früchte)	2/nein	Keine eindeutige Indikation bezüglich definierter Nischenaspekte, außerdem bestandsbestimmende Einflussfaktoren nicht kongruent mit einer Förderung der biologischen Vielfalt
Mauersegler	Siedlungskerne, höhere Steinbauten, nur selten Baumbrüter, von moderner Stadtsanierung negativ betroffen.	5/ja	Hohe Gebäude mit ausreichend geeigneten Nistplätzen, speziell in Stadtkernen/Innenstädten Nischen: Innenstadt; nischenreiche Gebäude
Wendehals	Obstgärten und Übergangsbereiche zum Siedlungsumland, Feldgehölze	0/nein	Wendehals nur in Siedlungsrandbereichen im Streuobstgürtel und daher nicht spezifisch für Siedlungen.
Grünspecht	Halboffene Landschaften mit altem Baumbestand und abwechslungsreichen Grünflächenstrukturen, immer in Kombination mit krautiger Vegetation, Offenboden zur Nahrungssuche, Parks,	3/nein	Vegetationsmosaik aus Baumschicht (v. a. Altbäume zur Brut) und Offenboden (Nahrung) Nischen: Durchgrünte Stadtviertel; Dörfer und Siedlungsstrukturen der offenen Landschaft; Baumbestand (Brut);

Art	Indikation bezüglich Nische	LiKi	Kommentar zur Berücksichtigung oder nicht Berücksichtigung
	Villenviertel, Streuobstanlagen, Feldgehölze		krautige Vegetation und Offenboden (Nahrungssuche)
Elster	Breites Spektrum urbaner Lebensräume, höhere Dichten in Parks, Friedhöfen und Kleingartenanlagen. Baumbrüter	1/nein	Keine eindeutige Indikation bezüglich definierter Nischenaspekte
Dohle	Gebäude mit reichem Nischenangebot, auch in Innenstädten, seltener in Altholzbeständen zur Brut, Nahrungssuche am Boden in Grünanlagen, auf Rasenflächen und im Agrarland	3/nein	Kombination aus nischenreichen Gebäuden und Grünflächen zur Nahrungssuche. Nischen: Innenstadt; durchgrünte Stadtviertel; Dörfer; krautige Vegetation, Sträucher und Baumbestand; nischenreiche Gebäude
Rauchschwalbe	Dörfliche Siedlungen mit Kulturlandschaft im direkten Umfeld, Viehhaltung und landwirtschaftliche Betriebe, Schlammputzen (Offenboden) für Nestbau, negativ vom Verlust bäuerlicher Strukturen betroffen	7/nein	Stärker von Viehhaltung und kleinbäuerlichen Strukturen abhängig als Mehlschwalbe. Nischen: Dörfer und Siedlungsstrukturen der offenen Landschaft; nischenreiche Gebäude; Offenboden und krautige Vegetation
Mehlschwalbe	Siedlungen aller Art mit geeigneten Mauer- und Dachstrukturen zum Nestbau, Schlammputzen (Offenboden) zum Nestbau, negativ beeinflusst durch direkte anthropogene Beeinträchtigungen	7/ja	Stärker durch direkte anthropogene Beeinträchtigungen beeinflusst als Rauchschwalbe (Abschlagen von Nestern), weniger stark von Viehhaltung abhängig. Außerdem indiziert die Art Insektenreichtum im Nestumfeld innerhalb und außerhalb des Siedlungsbereiches. Nischen: Durchgrünte Stadtviertel; Dörfer; nischenreiche Gebäude; Offenboden und krautige Vegetation
Klappergrasmücke	Gebüschbrüter der halboffenen Landschaft, Nahrungssuche an Vegetation. Höchste Dichten in Friedhöfen, Weinbergen, Kleingärten und Gartenstädten. Daher an anthropogene	1/nein	Zugunsten Feldsperling nicht berücksichtigt, der stärker an Siedlungen gebunden ist und durch strukturreiche Siedlungsrandbereiche gefördert wird. Unklar, ob bestandsbestimmende Einflussfaktoren v. a. in Brut-, Überwinterungs- oder Zuggebieten liegen. Prinzipiell zur Indikation des Grünanteils

Art	Indikation bezüglich Nische	LiKi	Kommentar zur Berücksichtigung oder nicht Berücksichtigung
	Siedlungsstrukturen gebunden		in Siedlungen (Sträucher und Gebüsche) geeignet. Ersatzart für folgende Nischen: Sträucher der Dörfer und Siedlungsstrukturen der offenen Landschaft
Hausrotschwanz	Siedlungen mit geeigneten Gebäuden zur Brut (ausreichend Nischen), Nahrungssuche am Boden in kurzrasiger Vegetation	7/ja	Nischenreiche Gebäude in Siedlungen aller Art. Nischen: Nischenreiche Gebäude der Innenstadt; durchgrünte Stadtviertel und Dörfer
Gartenrotschwanz	Im Siedlungsbereich Obst- und Hausgärten, Parks, mit höchsten Dichten in Kleingartenanlagen. Sonst lichte Altholzbestände und Verjüngungsphasen und Waldränder	7/ja	Bestand ist abhängig von Dörfern mit landwirtschaftlichen Betrieben, höhlenreichen Obstbeständen, struktur- und gartenreichen sowie durchgrünten Stadtvierteln. Nischen: Baumbestand und krautige Vegetation, durchgrünte Stadtviertel bis Siedlungsstrukturen der offenen Landschaft
Hausesperling	Siedlungen allgemein, von Siedlungsrand bis Innenstadt, Parks, Grünflächen, Gärten, Ödland, landwirtschaftliche Betriebe	7/ja	Deckt im allgemeinen Siedlung ab, ist im Nischenschema einzige Art, die in Innenstadt Offenboden indiziert. Nischen: Innenstadt bis Siedlungsstrukturen der offenen Landschaft, nischenreiche Gebäude; Offenboden; krautige Vegetation und Sträucher
Feldesperling	Präferenz für Obstbäume und Eichen, Vorkommen meist siedlungsnah in Obstbaumbeständen, Kleingärten, Parks, Friedhöfen. Höchste Dichten in Gartenstädten und Feldgehölzen.	4/nein	Bei Nahrungssuche stärker an Vegetation gebunden als Hausesperling. Nischen: krautige Vegetation, Sträucher und Baumbestand der Dörfer und Siedlungsstrukturen der offenen Landschaft
Girlitz	Enge Bindung an wärmebegünstigte, nahrungsreiche, oft siedlungsnah Gehölze und Gebüsche. Halboffenlandschaft, Nistplätze u. a. in Koniferen. Höchste Dichten in Gartenstädten und auf Friedhöfen.	6/nein	Kleinräumig strukturierte Ortschaften Nischen: Durchgrünte Stadtviertel und Dörfer; krautige Vegetation und Baumbestand

Art	Indikation bezüglich Nische	LiKi	Kommentar zur Berücksichtigung oder nicht Berücksichtigung
Grünfink	Strauch- und Baumschicht in Siedlungen aller Art	3/nein	Profitiert zwar von Durchgrünung der Städte und reichem Angebot an Brutplätzen, jedoch auch negativ durch Fütterung (Verbreitung der Infektionskrankheit Trichomonadose) beeinflusst. Aufgrund nicht eindeutiger bestandsbestimmender Faktoren nicht in das Indikatorartenset aufgenommen.
Stieglitz	Kleinbäuerliche Strukturen und Dörfer mit reichem Nahrungsangebot (v. a. Samen) aus naturnaher Vegetation.	0/nein	Zugunsten Feldsperling nicht berücksichtigt, da dieser stärker durch Siedlungsstrukturen der offenen Landschaft und strukturreiche Dorfränder gefördert wird. Ruderalflächen innerhalb von Siedlungen. Ersatzart für folgende Nischen: Sträucher und Baumbestand der Dörfer und Siedlungsstrukturen der offenen Landschaft

Anhand der speziellen Indikation der Vogelarten bezüglich eines oder mehrerer Nischenaspekte für den Indikator „Siedlungen“ wurde folgende Auswahlempfehlung gegeben (s. Tab. B 9):

Mauersegler, Grünspecht, Dohle, Rauchschwalbe, Mehlschwalbe, Hausrotschwanz, Gartenrotschwanz, Haussperling, Feldsperling, Girlitz.

Weitere Arten, die zugunsten der spezielleren Indikation durch eine andere Art oder durch nicht vollkommen klar abzugrenzende bestandsbestimmende Einflussfaktoren bisher nicht berücksichtigt wurden, jedoch prinzipiell als geeignet für einen bestimmten Nischenaspekt in Siedlungen erscheinen, sind:

Klappergrasmücke, Stieglitz.

B.4 Binnengewässer

B.4.1 Vorauswahl der Arten für Binnengewässer

Bei der Auswahl der möglichen Indikatorarten der Binnengewässer wurden für die Indikation (allgemein) der nach Wahl et al. (2014) definierte Brutlebensraum und Nahrungslebensraum herangezogen: Fließgewässer, Stillgewässer, Binnengewässer (indifferent), Röhrichte und Verlandungszonen, mehrere Hauptlebensraumtypen: Feuchtgebiete des Binnenlandes und der Küste. Die Kategorie „mehrere Hauptlebensraumtypen“: Feuchtgebiete des Binnenlandes und der Küste“ wurde integriert, um die Artenauswahl zu erweitern und möglicherweise geeignete Arten zu berücksichtigen. Dabei wurden die Arten, die im Brut- und/oder Nahrungslebensraum dieser Kategorie zugeordnet waren, direkt in der Vorauswahl auf ihre bestandsbestimmenden Einflussfaktoren überprüft. Das Kriterium Verbreitung fand bei der Vorauswahl der möglichen Indikatorarten für den Lebensraum Binnengewässer aufgrund seines begrenzten geografischen Areals nur bedingt Anwendung.

Nicht berücksichtigt wurden bei der Artenauswahl die Neozoen Brautente, Chileflamingo, Fleckschnabelente, Kanadagans, Kubaflamingo, Mandarinente, Moschusente, Nilgans, Rosaflamingo, Rostgans, Rotschulterente, Schneegans, Schwanengans, Schwarzschan, Streifengans und Weißwangengans. Darüber hinaus wurden Bergente, Kleines Sumpfhuhn, Nachtreiher, Stelzenläufer, Waldwasserläufer und Zwergsumpfhuhn ausgeschlossen, weil für diese weder aktuell noch voraussichtlich mittelfristig eine ausreichende Datenverfügbarkeit gegeben ist (s. Tab. B 10).

Tab. B 10: Vorauswahl der Indikatorarten für Binnengewässer unter Berücksichtigung des Brut- und Nahrungslebensraums (Wahl et al. 2014) sowie der Kriterien Repräsentativität, Verbreitung, anthropogener Einfluss und Datenverfügbarkeit.

Art	Brutlebensraum	Nahrungslebensraum	Eignung, Datenlage	Weiter berücksichtigt
Höckerschwan	Stillgewässer	Stillgewässer	Keine Trenddaten vor 2005 verfügbar, weitere Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Singschwan	Stillgewässer	Stillgewässer	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Graugans	Stillgewässer	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland	Bestandsbestimmende Faktoren im Grünland	Nein
Schnatterente	Stillgewässer	Stillgewässer	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein

Art	Brutlebensraum	Nahrungslebensraum	Eignung, Datenlage	Weiter berücksichtigt
Pfeifente	küstennahe Stillgewässer	Stillgewässer	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Krickente	Stillgewässer	Stillgewässer	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Stockente	Binnengewässer (indifferent)	Stillgewässer	Weitere Verbesserung der Datenverfügbarkeit durch MsB-Modul absehbar	Ja
Spießente	küstennahe Stillgewässer	Stillgewässer	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Knäkente	Stillgewässer	Stillgewässer	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Löffelente	Stillgewässer	Stillgewässer	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Kolbenente	Stillgewässer	Stillgewässer	Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Ja
Moorente	Stillgewässer	Stillgewässer	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Tafelente	Stillgewässer	Stillgewässer	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Reiherente	Stillgewässer	Stillgewässer	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein

Art	Brutlebensraum	Nahrungslebensraum	Eignung, Datenlage	Weiter berücksichtigt
Schellente	Stillgewässer	Stillgewässer	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Gänsesäger	Binnengewässer (indifferent)	Binnengewässer (indifferent)	Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Ja
Zwergtaucher	Stillgewässer	Stillgewässer	Weitere Verbesserung der Datenverfügbarkeit durch MsB-Modul absehbar	Ja
Haubentaucher	Stillgewässer	Stillgewässer	Weitere Verbesserung der Datenverfügbarkeit durch MsB-Modul absehbar	Ja
Rothalstaucher	Stillgewässer	Stillgewässer	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Schwarzhals- taucher	Stillgewässer	Stillgewässer	Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Ja
Kormoran	mehrere Hauptlebensraumtypen: Feuchtgebiete des Binnenlandes und der Küste	mehrere Hauptlebensraumtypen: Feuchtgebiete des Binnenlandes und der Küste	Bestandsbestimmende Einflussfaktoren nicht eindeutig einem Lebensraum zuzuordnen, Überschneidung mit Lebensraum Küste	Nein
Rohrdommel	Röhrichte und Verlandungszonen	Röhrichte und Verlandungszonen	Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Ja
Zwergdommel	Röhrichte und Verlandungszonen	Röhrichte und Verlandungszonen	Geringer Bestand	Nein
Graureiher	Wald (indifferent)	Stillgewässer	Bestandsbestimmende Einflussfaktoren nicht eindeutig einem Lebensraum zuzuordnen	Nein
Purpureiher	Röhrichte und Verlandungszonen	Stillgewässer	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Schwarzstorch	Laubwald	Fließgewässer	Bestandsbestimmende Faktoren im Wald	Nein

Art	Brutlebensraum	Nahrungslbensraum	Eignung, Datenlage	Weiter berücksichtigt
Fischadler	mehrere Hauptlebensraumtypen (indifferent)	Stillgewässer	Bestandsbestimmende Faktoren im Binnengewässer	Ja
Rohrweihe	Röhrichte und Verlandungszonen	mehrere Hauptlebensraumtypen: offene Landschaft	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Seeadler	Wald (indifferent)	Stillgewässer	Bestandsbestimmende Faktoren im Binnengewässer	Ja
Kranich	Binnengewässer (indifferent)	Grünland und Grünland-geprägtes Offenland	Bestandsbestimmende Faktoren nicht eindeutig einem Lebensraum zuzuordnen	Nein
Wasserralle	Röhrichte und Verlandungszonen	Röhrichte und Verlandungszonen	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Tüpfelsumpfhuhn	Röhrichte und Verlandungszonen	Röhrichte und Verlandungszonen	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Teichhuhn	Binnengewässer (indifferent)	Röhrichte und Verlandungszonen	Weitere Verbesserung der Datenverfügbarkeit durch MsB-Modul absehbar	Ja
Blässhuhn	Stillgewässer	Stillgewässer	Weitere Verbesserung der Datenverfügbarkeit durch MsB-Modul absehbar	Ja
Flussregenpfeifer	Sonderstandorte des Offenlandes (indifferent)	Binnengewässer (indifferent)	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Flussuferläufer	Fließgewässer	Fließgewässer	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Zwergmöwe	mehrere Hauptlebensraumtypen: Feuchtgebiete des Binnenlandes und der Küste	Küste und Meer (indifferent)	Bestandsbestimmende Faktoren im Lebensraum Küste und Meer, geringer Bestand	Nein

Art	Brutlebensraum	Nahrungslebensraum	Eignung, Datenlage	Weiter berücksichtigt
Lachmöwe	mehrere Hauptlebensraumtypen: Feuchtgebiete des Binnenlandes und der Küste	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Schwarzkopfmöwe	mehrere Hauptlebensraumtypen: Feuchtgebiete des Binnenlandes und der Küste	landwirtschaftlich genutztes Offenland (indifferent)	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Mittelmeermöwe	Binnengewässer (indifferent)	Mehrere Hauptlebensraumtypen (indifferent)	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Steppenmöwe	Stillgewässer	mehrere Hauptlebensraumtypen (indifferent)	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Weißbart-Seeschwalbe	Stillgewässer	Stillgewässer	Geringer Bestand	Nein
Weißflügel-Seeschwalbe	Stillgewässer	Stillgewässer	Geringer Bestand	Nein
Trauersee-schwalbe	Stillgewässer	Stillgewässer	Geringer Bestand	Nein
Flussee-schwalbe	mehrere Hauptlebensraumtypen: Feuchtgebiete des Binnenlandes und der Küste	mehrere Hauptlebensraumtypen: Feuchtgebiete des Binnenlandes und der Küste	Bestandsbestimmende Faktoren im Lebensraum Küsten und Meere. Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Eisvogel	Fließgewässer	Fließgewässer	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Beutelmeise	Röhrichte und Verlandungszonen	Röhrichte und Verlandungszonen	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Bartmeise	Röhrichte und Verlandungszonen	Röhrichte und Verlandungszonen	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der	Nein

Art	Brutlebensraum	Nahrungslebensraum	Eignung, Datenlage	Weiter berücksichtigt
			Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	
Rohrschwirl	Röhrichte und Verlandungszonen	Röhrichte und Verlandungszonen	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Schilfrohrsänger	Röhrichte und Verlandungszonen	Röhrichte und Verlandungszonen	Weitere Verbesserung der Datenverfügbarkeit durch MsB-Modul absehbar	Ja
Teichrohrsänger	Röhrichte und Verlandungszonen	Röhrichte und Verlandungszonen	Weitere Verbesserung der Datenverfügbarkeit durch MsB-Modul absehbar	Ja
Drosselrohrsänger	Röhrichte und Verlandungszonen	Röhrichte und Verlandungszonen	Geringe Datenbasis vor 2005 verfügbar, weitere Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Wasseramsel	Fließgewässer	Fließgewässer	Aktuell (noch) keine Daten verfügbar, Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Blauehlchen	Röhrichte und Verlandungszonen	Röhrichte und Verlandungszonen	Keine Trenddaten vor 2005 verfügbar, weitere Verbesserung der Datenverfügbarkeit abzusehen (MsB-Modul)	Nein
Gebirgsstelze	Fließgewässer	Fließgewässer	Geringe Datenbasis vor 2005 verfügbar, weitere Verbesserung der Datenverfügbarkeit durch MsB-Modul absehbar	Nein
Rohrammer	Röhrichte und Verlandungszonen	Röhrichte und Verlandungszonen	Weitere Verbesserung der Datenverfügbarkeit durch MsB-Modul absehbar	Ja

B.4.2 Nischenauswahl für den Indikator „Binnengewässer“

Die Gradienten und Aspekte, die im Ökosystemtyp Binnengewässer grundsätzlich berücksichtigt werden sollten und die Habitateigenschaften, die durch nachhaltige Nutzung von Still- und Fließgewässern sowie durch Renaturierungsmaßnahmen gefördert werden, sollen im Folgenden und anhand der Bedeutung für die Biodiversität hergeleitet werden. Für den Lebensraum Binnengewässer sind grundsätzlich folgende Aspekte und Gradienten bei der Auswahl der Nischen zu berücksichtigen:

Gewässertyp

- A.** Gewässertyp: Binnengewässer lassen sich in Fließ- und Stillgewässer einteilen. Beide können je nach Naturnähe für die heimischen Biozöosen einen wichtigen Lebensraum darstellen. Bei stärker reliefiertem Gelände (z. B. in Mittelgebirgslage) können **kleine Fließgewässer** Bäche und kleine Flüsse bilden, die sich häufig durch hohe Strömungsgeschwindigkeiten, jahreszeitlich schwankende Wasserstände (Schneeschmelze) und Nährstoffarmut auszeichnen. Kleine Fließgewässer im Tiefland weisen dagegen geringere Fließgeschwindigkeiten (Dynamik) auf und können je nach Nährstoffeintrag aus dem umliegenden Agrarland mesotroph bis eutroph sein (s. Nährstoffreichtum). Die **großen Fließgewässer** Deutschlands sind größtenteils stark verbaut und haben dadurch ihre natürliche Überflutungsdynamik verloren. Naturnahe Auengebiete mit jahreszeitlich schwankenden Wasserständen und zyklischen Überschwemmungsereignissen, sowie stark mäandrierende Fließgewässersysteme sind weitestgehend verschwunden. Durch Begradigungen, Eindeichung und Schiffbarmachung hat sich sowohl die Fließgeschwindigkeit als auch die Durchflussmenge erhöht. Zusätzlich spielen Beeinträchtigungen durch Schifffahrt im Bereich der großen Fließgewässer eine entscheidende Rolle für die heimischen Avizöosen. Auf Grundlage der EU-Wasserrahmenrichtlinie wurden auch in Deutschland Strategien zum Schutz der Gewässer entwickelt. Dabei wird gemäß WRRL ein guter chemischer und ökologischer Zustand der Oberflächengewässer angestrebt. Durch die in der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (BMU 2007) vorgesehenen Renaturierungen und ökologischen Sanierungen von Einzugsgebieten, sowie die Wiederherstellung und Redynamisierung von Auenwäldern könnten die Biozöosen der großen Fließgewässer nachhaltig profitieren. Ehemalige Seitenarme die entweder anthropogen verursacht (Flussbegradigung) oder natürlicherweise keine Verbindung mehr zum Hauptstrom haben, werden in der Kategorie **Altwässer** im Nischenschema aufgegriffen. Die Altwässer können bei starken Hochwassern zeitweise wieder in die Dynamik des Flusses integriert werden und unterliegen sonst einer geringen Gewässerdynamik. Durch Redynamisierungsmaßnahmen, die durch die nationalen Strategien gezielt gefördert werden sollen, könnten Altwässer wieder in Flusssysteme integriert werden (BMU 2007). Abhängig von der gewässerumgebenden Nutzung (Auenwald, Siedlung, Landwirtschaft) weisen Altwässer unterschiedlichen Strukturreichtum und Intensität anthropogener Beeinträchtigungen auf. Altwässer sind vielerorts durch fluviale Nährstoffeinträge sowie durch landwirtschaftliche Nährstofffracht geprägt. **Kleine Stillgewässer** können in Abhängigkeit von Standort und Nutzung Hotspots der Diversität in der Landschaft darstellen und durch diverse Strukturen (Verlandungszonen, Ufervegetation) einen geeigneten Lebensraum für viele Tiere bieten. Kleine Stillgewässer können aggregiert auftreten oder eingestreut in andere Lebensräume wie Wälder oder Agrarland vorhanden sein. Sie sind häufig flach und können durch Stoffeintrag und Sukzession schnell verlanden. Die uferbegleitende Vegetation kann aus Weiden und Erlen bestehen oder durch Schilf, Röhricht und krautige Vegetation geprägt sein. In **großen Stillgewässern** stellt der Wasserkörper selbst einen wichtigen Lebens- und Nahrungsraum für viele Biozöosen dar. In der Regel sind große Stillgewässer tiefer und nährstoffärmer; sie können natürlichen (z. B. eiszeitlichen) oder anthropogenen (z. B. Kies-, Sand- oder Braunkohleabbau) Ursprungs sein. Naturnahe, große Stillgewässer des Tieflandes weisen ausgeprägte Ufervegetation, mit Verlandungszonen, Schilf-, Röhricht und/oder Seggenvegetation auf. Eingestreute Weidengebüsche und Erlen können als strukturgebende Elemente einen Übergang zum angrenzenden Auenwald schaffen.

Strukturelle Diversität

- B.** Gradient Gewässerkörper - Ufer (Stillgewässer): Der **Wasserkörper** von Stillgewässern ist je nach Gewässertiefe und Nährstoffverfügbarkeit unterschiedlich stark mit Vegetation besetzt. Er bietet Lebensraum für Fische und Invertebraten, aber auch für Reptilien und Amphibien und dient vielen Vogelarten als Nahrungshabitat. Die **Vegetation im Wasserkörper** umfasst sowohl die im, als auch die auf der Wasseroberfläche befindliche Vegetation (Schwimmblattvegetation). Diese Vegetation kann, je nach Struktureichtum und Abstand zum Ufer, Schutz vor Fressfeinden bieten, Ort der Nahrungssuche sein und geeignete Brutplätze bereitstellen. Sie stellt ein wichtiges Strukturelement der Stillgewässer dar und ist bedingt durch den Standort, den Nährstoffreichtum und Störungen unterschiedlich arten- und struktureich. Die **Flachwasserzonen** von Stillgewässern sind für viele Arten zur Nahrungssuche von entscheidender Bedeutung und werden aus diesem Grund und, da sie ebenfalls eine wichtige Bedeutung für die Fortpflanzung von Fischen und Invertebraten haben, im Nischenschema für den Teilindikator „Binnengewässer“ gesondert berücksichtigt. Im Bereich der Verlandungszonen von Stillgewässern sind **Röhrichte und Seggenriede** anzutreffen; sie bilden einen wichtigen Lebensraum im Übergang zwischen Gewässer und Land. Röhrichte und Seggenriede können schmale bis sehr breite Vegetationsbänder um die Gewässer bilden und bieten Schutz vor Prädation, Brutmöglichkeit und zum Teil ein ausgesprochen reiches Nahrungsangebot. Mit größerem Abstand zum Gewässer nimmt dessen Einfluss auf die Standortverhältnisse und damit auf die Vegetation ab, mit weniger hoch anstehendem Grundwasser und geringerer Staunässe werden die Flächen landwirtschaftlich nutzbar. Wo weiterhin Grundwasser hoch ansteht, dauerhaft staunasse Verhältnisse herrschen und in gewässernahen, grundwassergeprägten Senken sind **Bruchwälder** anzutreffen. Schwarzerlen (*Alnus glutinosa*) sind in vielen Bruchwäldern bestandsbestimmend, dominante Baumarten trockenerer Standorte wie die Rotbuche (*Fagus sylvatica*) oder Eichen (*Quercus spec.*) fehlen hier. In Bruchwäldern finden vor allem Arten einen geeigneten Lebensraum, welche sowohl den Wald als auch naheliegende Gewässer als Brut- bzw. Nahrungslebensraum benötigen. Da Bruchwälder bereits in das Nischenschema des Teilindikators „Wälder“ aufgenommen wurden, finden sie hier keine weitere Berücksichtigung.
- C.** Gradient Gewässerkörper - Ufer (Fließgewässer): Der **Wasserkörper** von Fließgewässern wird in kurzen Zeitabständen ausgetauscht. Flüsse sind in der Regel nur wenige Meter tief und werden je nach Schiffbarkeit wasserbaulich vertieft. Der Wasserdurchfluss ist abhängig vom Gefälle und dem Grad der Verbauung, das Einzugsgebiet bestimmt die Art und den Umfang der Partikel- und Nährstofffracht in Fließgewässern. Vor allem für Fische und Invertebraten, aber auch für seltene Säugetiere (z. B. Fischotter, Biber) spielt ein intakter Wasserkörper (Strukturgüte und Wasserqualität) mit der darin enthaltenen Vegetation eine entscheidende Rolle. Vögel profitieren von einem reichen Nahrungsangebot der Fließgewässer. Auch der durch die FFH-Richtlinie (1992) geschützte Lebensraumtyp „Fließgewässer mit flutender Wasservegetation“ (3260) verweist auf die besondere Bedeutung der intakten Gewässerstruktur für die heimischen Biozöosen. Die ufernahen **Flachwasserzonen** der Fließgewässer zeichnen sich durch geringe Fließgeschwindigkeiten aus und können bedingt durch den Gewässergrund äußerst struktureich sein und vielen Arten als Rückzugs-, Nahrungs- und Brutlebensraum dienen. Unter der Kategorie **Ufervegetation** des Nischenschemas wird die gehölzfreie Vegetation

entlang von Fließgewässern zusammengefasst (s. Abb. B 1). Diese reicht von einjähriger Flora über Seggen bis hin zu (Schilf)Röhricht und ist ein wichtiger Lebensraum für die heimische Fauna. Die Vegetation bietet geeignete Brutplätze und einen Ort zur Nahrungssuche, darüber hinaus kann sie Schutz vor Prädatoren bieten. Der FFH-Lebensraumtyp „Flüsse mit Gänsefuß- und Zweizahn-Gesellschaften auf Schlammbänken“ (3270) (FFH-RL 1992) verweist auf die besondere Bedeutung von spezieller Ufervegetation für die heimische Biodiversität. Die Weichholzaue (Weiden, Erlen) und die Hartholzaue (Ulmen, Eichen, Eschen, Pappeln) werden unter der Kategorie **Auwald** im Nischenschema des Teilindikators „Wälder“ zusammengefasst (s. Abb. B 1) und sollen daher im Nischenschema zur Artenauswahl für den Teilindikator „Binnengewässer“ keine weitere Berücksichtigung finden.

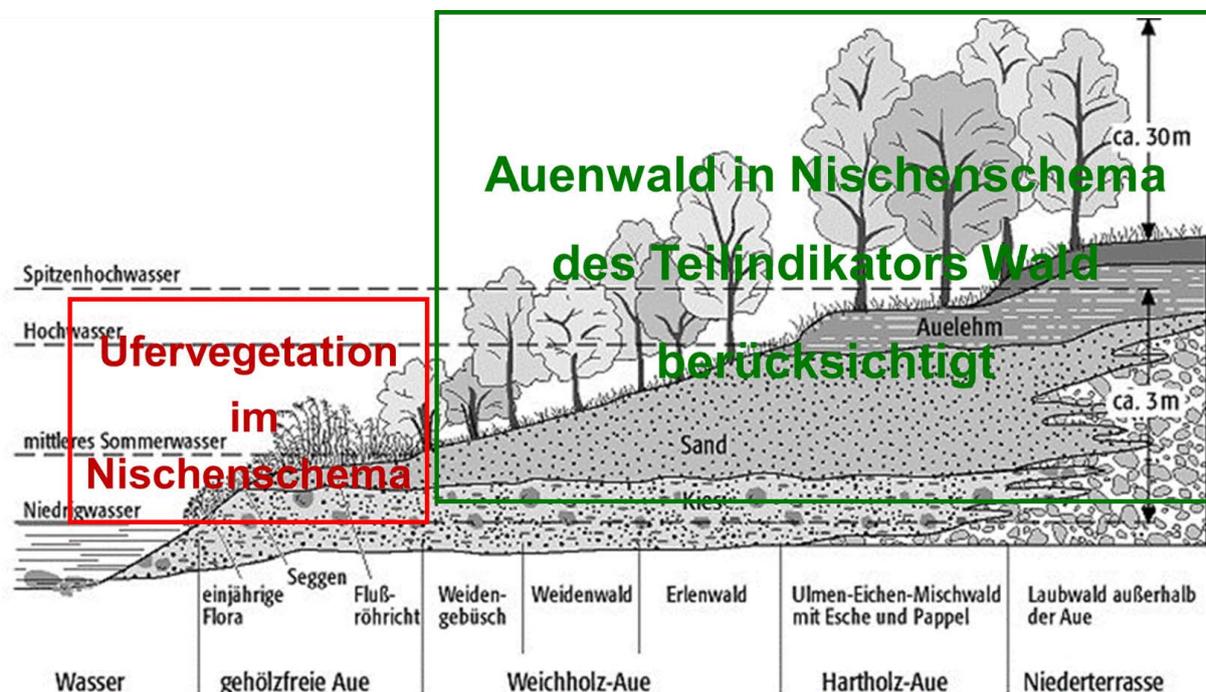


Abb. B 1: Typische Standortdifferenzierung eines Auenwaldes entlang von Fließgewässern (Quelle aus: Spektrum 2000²).

Trophie

D. Gradient Nährstoffreichtum: Die Nährstoffverfügbarkeit in Gewässern ist stark von fluvialen Ein- und Austragungsprozessen sowie vor allem von der landwirtschaftlichen gewässerumgebenden Landnutzung abhängig. Dabei kam es insbesondere durch eine Intensivierung der Landwirtschaft (s. Teilindikator „Agrarland“) zu einer zunehmenden Belastung der Gewässer und des Grundwassers durch Nährstoffeinträge. Nationale Strategien sehen vor, den Nährstoffeintrag sowie die Belastung der Oberflächengewässer durch Schwermetalle und Umweltgifte zu verringern (BMU 2007). Die bisher nicht erreichten Ziele des guten ökologischen und chemischen Zustandes von Stillgewässern sowie des guten ökologischen Potentials von Fließgewässern sollen in Zukunft

² Spektrum Akademischer Verlag (2000). Heidelberg. Online (letzter Zugriff am 4.11.2020): <https://www.spektrum.de/lexikon/geowissenschaften/auere/1098>

weiterverfolgt werden. **Oligotrophe** (nährstoffarme) Verhältnisse sind entweder durch geringe landwirtschaftliche Nutzung im Einzugsgebiet (v. a. kleine Fließgewässer mit hoher Gewässerdynamik) oder durch einen starken Verdünnungseffekt (v. a. große/tiefe Stillgewässer) gegeben. Sie spielen eine besondere Rolle im Schutz der heimischen Biodiversität, wie auch die FFH-Lebensraumtypen „Oligotrophe, sehr schwach mineralische Gewässer der Sandebenen (*Littorelletalia uniflorae*)“, „Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der *Littorelletea uniflorae* und/oder der Isoëto-Nanojuncetea“ und „Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen“ (3110, 3120, 3130) verdeutlichen (FFH-RL 1992). Durch mäßigen fluvialen oder landwirtschaftlichen Nährstoffeintrag können **mesotrophe** Nährstoffverhältnisse entstehen; durch die höhere Produktivität tritt ein vermehrtes Pflanzenwachstum auf, welches z. T. strukturreiche Brut- und Nahrungslebensräume bildet. Unter **eutrophen** Bedingungen übersteigen die Nährstoffeinträge die der Nährstoffausträge, dabei sind vor allem kleine Stillgewässer, Flachseen, kleine Fließgewässer des Tieflandes und Altwässer durch die umliegenden landwirtschaftlichen Flächen und deren Nährstoffzufuhr beeinflusst (Flade 1994). Unter nicht natürlichen (daher anthropogen verursachten) eutrophen Bedingungen kann es zu einer Verarmung der Diversität der Gewässervegetation kommen, die hohe Produktivität im Gewässer führt zu starkem Pflanzenwachstum (v. a. im Sommerhalbjahr) und infolge dessen meist zu einem hohen Fischbestand. Natürliche eutrophe Seen werden in der Liste der FFH-Lebensraumtypen („Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation vom Typ Magnopotamion oder Hydrocharition“; 3150) geführt und verweisen auf die Bedeutung von natürlicherweise eutrophen Stillgewässern für die Biodiversität.

Wertbestimmende Gewässerstrukturen

- E.** Prallhänge: Durch fluviale Abtragungen können Prallhänge entlang von Fließgewässern entstehen, die durch ihre wärmebegünstigte Lage und unterschiedlich poröse Materialien verschiedenen Arten einen geeigneten Brutlebensraum bieten können.
- F.** Kies- und Sandbänke: Durch die z. T. hohe Gewässerdynamik an Fließgewässern bilden sich Kies- und Sandbänke. Diese können innerhalb des Gewässers und an den Gewässerufeln entstehen und entweder schnell durch Umlagerungen wieder verschwinden oder viele Jahre als Lebensraum für die heimischen Biozönosen zur Verfügung stehen. Sie sind durch die Dynamik des Flusses geprägt und unterliegen durch schwankende Wasserstände und fluviale Frachten einer ständigen Veränderung. Die Vegetation auf Kies- und Sandbänken ist je nach Zeit seit Entstehung mehr oder weniger dicht, hoch und reich an krautigen Pflanzen. Vor allem Arten, die auf frühe Sukzessionsstadien und vegetationsfreie Stellen spezialisiert sind, finden hier einen geeigneten Lebensraum.

Tab. B 11: Auswahl der Nischen(aspekte) zur Festlegung der Indikatorvogelarten im Nutzungstyp „Binnengewässer“.

Nische	Beschreibung	Kommentare zur Berücksichtigung im Nischenschema
Gewässertyp		
Gewässertyp		
1. Kleine Fließgewässer	Kleine Fließgewässer mit hoher Strömungsgeschwindigkeit in reliefiertem Gelände oder mit geringerer Strömungsgeschwindigkeit im Tiefland. Oligotroph bis mesotroph.	Kleine Fließgewässer mit starkem Gefälle und kleine Fließgewässer des Tieflandes werden im Nischenschema berücksichtigt. Kategorie im Nischenschema: Kleine Fließgewässer
2. Große Fließgewässer	Große Flüsse mit wechselnder Strömungsdynamik. Unverbaute Auen an großen Flüssen sind deutschlandweit kaum noch vorhanden, sollen aber gefördert/renaturiert werden. Oligotroph bis mesotroph.	Große Ströme werden im Nischenschema berücksichtigt. Kategorie im Nischenschema: Große Fließgewässer
3. Altwässer	Durch Flussbegradigungen oder natürliche Flusssdynamik ganz oder teilweise abgeschnittene Altarme, die vom Charakter her Stillgewässern entsprechen. Mesotroph bis eutroph.	Im Nischenschema berücksichtigt. Kategorie im Nischenschema: Altwässer
4. Kleine Stillgewässer	Entweder einzeln in andere Lebensräume eingestreut oder aggregiert vorhanden (auch anthropogenen Ursprungs). Meist flach und nährstoffreich. Diverse Ausprägungen der Ufervegetation möglich. Mesotroph bis eutroph.	Je nach umgebender Landschaftsmatrix sehr divers. Im Nischenschema berücksichtigt. Kategorie im Nischenschema: Kleine Stillgewässer
5. Große Stillgewässer	Natürlich vorkommende oder anthropogen entstandene (z. B. Kiesabbau) große Stillgewässer, stellen je nach Gewässertiefe und Intensität umgebender landwirtschaftlicher Nutzung unterschiedlich reichhaltige Ressourcen für die heimischen Biozönosen zur Verfügung. Oligotroph bis eutroph.	Zum Teil anthropogen entstanden oder z. B. eiszeitlichen Ursprungs. Wichtiger Nahrungsraum vieler Arten, daher im Nischenschema berücksichtigt. Kategorie im Nischenschema: Große Stillgewässer
Strukturelle Diversität		
Gradient: Wasserkörper - Ufer (Stillgewässer)		
6. Wasserkörper	Wasservolumen je nach Größe des Gewässers; Lebensraum für Fische und Invertebraten sowie	Der Wasserkörper von Stillgewässern wurde als wichtiger Nischenaspekt für die heimischen

Nische	Beschreibung	Kommentare zur Berücksichtigung im Nischenschema
	Ort der Nahrungssuche heimischer Vogelarten.	<p>Biozönosen im Nischenschema berücksichtigt.</p> <p>Kategorie im Nischenschema: Wasserkörper (Stillgewässer)</p>
7. Vegetation Wasserkörper	Schwimmblattvegetation, die Vegetation im Wasserkörper sowie am Seegrund können wichtige Lebensstätten, Brutplätze und Nahrungsräume für die heimischen Biozönosen zur Verfügung stellen.	<p>Die Struktur und Art der Vegetation im Wasserkörper stellt für die Arten der Binnengewässer eine entscheidende Ressource dar.</p> <p>Kategorie im Nischenschema: Vegetation Wasserkörper</p>
8. Flachwasserzone	Bereiche geringer Gewässertiefe der Stillgewässer. Je nach Untergrund und Steigung des Uferhanges unterschiedlich struktureich.	<p>Flachwasserzonen der Binnengewässer bieten v. a. Nahrungsressourcen und werden daher im Nischenschema berücksichtigt.</p> <p>Kategorie im Nischenschema: Flachwasserzone (Stillgewässer)</p>
9. Röhricht/Seggenried	Ufervegetation der Stillgewässer besteht vielerorts aus Schilf und Röhricht. Zusätzlich stellen Seggenriede eine weniger hohe, jedoch struktureiche Krautschicht zur Nahrungssuche und als Brutraum zur Verfügung. Im Röhricht werden unterschiedliche vertikale Schichten (Boden, Schilf) als Lebensraum besiedelt.	<p>Röhricht- und Seggenvegetation naturnaher Gewässer dient als Nahrungs- und Brutlebensraum für eine Vielzahl heimischer Vögel.</p> <p>Kategorie im Nischenschema: Röhricht/Seggenried</p>
10. Bruchwald NICHT im Nischenschema berücksichtigt	Erlenbruchwälder unterliegen dauerhaft staunassen Bedingungen und stellen durch ein wenig geschlossenes Kronendach spezielle Lebensbedingungen für die heimische Diversität.	<p>Bruchwälder werden im Teilindikator „Binnengewässer“ nicht zusätzlich berücksichtigt, da sie bereits im Teilindikator „Wälder“ Berücksichtigung finden.</p>
Gradient: Wasserkörper - Ufer (Fließgewässer)		
11. Wasserkörper	Der Wasserkörper von Fließgewässern unterliegt je nach Gefälle und anthropogen veränderter Gewässerverbauung und Verlaufsänderung einer unterschiedlich starken Strömung. Er transportiert organische wie anorganische Bestandteile und beinhaltet die Vegetation des Wasserkörpers.	<p>Der Wasserkörper von Fließgewässern wird als wichtiger Nischenaspekt für die heimischen Biozönosen im Nischenschema berücksichtigt.</p> <p>Kategorie im Nischenschema: Wasserkörper (Fließgewässer)</p>

Nische	Beschreibung	Kommentare zur Berücksichtigung im Nischenschema
12. Ufernahe Flachwasserzone	Bereiche geringer Gewässertiefe und ggf. geringer Wasserfließgeschwindigkeit in Fließgewässern. Dient als Rückzugsort, Versteck und Brutlebensraum der im Wasser lebenden Fauna. Die Avifauna nutzt die Flachwasserzone v.a. als Nahrungshabitat.	Flachwasserzonen der Fließgewässer bieten wichtige Nahrungsressourcen und werden daher im Nischenschema berücksichtigt. Kategorie im Nischenschema: Flachwasserzone (Fließgewässer)
13. Ufervegetation	Krautige bis strauchige Ufervegetation entlang von Fließgewässern (gehölzfreie Aue)	Die Ufervegetation naturnaher Fließgewässer ist ein wichtiger Nahrungs- und Brutlebensraum für viele heimische Vogelarten. Kategorie im Nischenschema: Ufervegetation
14. Auwald NICHT im Nischenschema berücksichtigt	Weich- und Hartholzauenwälder (<i>Salix spec.</i> , <i>Alnus glutinosa</i> , <i>Quercus spec.</i> , <i>Populus spec.</i> , <i>Fraxinus excelsior</i>) sind mit steigendem Abstand zum Fluss geringer von Überschwemmungsereignissen betroffen. Intakte Auenwälder sind aufgrund von Gewässerverbauung und durch Beseitigung in Deutschland selten.	Auenwälder werden im Teilindikator "Binnengewässer" nicht zusätzlich berücksichtigt, da sie bereits im Teilindikator "Wälder" Berücksichtigung finden.
Nutzungsintensität		
Gradient: Nährstoffreichtum		
15. Oligotroph	Nährstoffarme Fließ- oder Stillgewässer, entweder durch geringen Eintrag an Nährstoffen oder durch Geologie/Lage oligotroph	Nicht als einzelne Kategorie im Nischenschema berücksichtigt, sondern unter der Kategorie kleine und große Fließgewässer sowie große Stillgewässer in das Nischenschema integriert. Kategorie im Nischenschema: Kleine und große Fließgewässer, große Stillgewässer
16. Mesotroph	Mäßiger Nährstoffreichtum durch Eintrag aus Umgebung (Landwirtschaft) in Still- und Fließgewässer	Nicht als einzelne Kategorie im Nischenschema berücksichtigt, sondern unter der Kategorie kleine und große Fließgewässer sowie große Stillgewässer in das Nischenschema integriert. Kategorie im Nischenschema: Kleine und große Fließgewässer, große Stillgewässer

Nische	Beschreibung	Kommentare zur Berücksichtigung im Nischenschema
17. Eutroph	Nährstoffreiche Binnengewässer, häufig durch hohen Eintrag aus landwirtschaftlichen Flächen, geringe Wassertiefe und geringen Wasseraustausch. Durch starkes Pflanzenwachstum auch Beschleunigung des Verlandungsprozesses und bei ausreichend Sauerstoff reicher Fischbestand.	Nicht als einzelne Kategorie im Nischenschema berücksichtigt, sondern unter den Kategorien Altwässer und kleine Stillgewässer in das Nischenschema integriert. Kategorie im Nischenschema: Altwässer, kleine Stillgewässer, z. T. große Stillgewässer (Flachseen) und kleine Fließgewässer (Tiefeland)
Wertbestimmende Strukturmerkmale		
20. Prallhänge im Nischenschema abgebildet, aber keine Arten zugewiesen	Durch starke Wasserströmung abgetragene kurvenäußere Ufer eines mäandrierenden, unverbauten Flusses.	Von den zur Verfügung stehenden Arten mit ausreichender Datenverfügbarkeit, ist keine Art vorhanden, die diesen speziellen Nischenaspekt indiziert. Möglicherweise kann der Eisvogel diesen Nischenaspekt bei verbesserter Datenverfügbarkeit in Zukunft abdecken.
21. Sand-/Kiesbänke im Nischenschema abgebildet, aber keine Arten zugewiesen	Sand- und Kiesbänke entstehen durch fluviale Ablagerungen und können temporärer Natur sein. Sie sind innerhalb des Gewässers zu finden und als Uferstreifen vorhanden. Sie unterliegen jahreszeitlichen Überschwemmungen und Umlagerungen, sind durch angeschwemmtes Material beeinflusst und meist spärlich bewachsen.	Von den zur Verfügung stehenden Arten mit ausreichender Datenverfügbarkeit, ist keine Art vorhanden, die diesen speziellen Nischenaspekt indiziert. Möglicherweise könnten Arten wie Flussuferläufer und Flussregenpfeifer diesen Nischenaspekt bei verbesserter Datenverfügbarkeit in Zukunft abdecken.

B.4.3 Zusammenführung der Artenvorauswahl mit dem Nischenschema

Tab. B 12: Eingrenzung der Vorauswahl der Indikatorarten für den Ökosystemtyp Binnengewässer unter Berücksichtigung der artspezifischen Indikation und der Passgenauigkeit zu den zu besetzenden Nischen(aspekten). Spalte LiKi: Anzahl der LiKi-Indikatorarten/bisherigen LiKi-Kernarten.

Art	Indikation bezüglich Nische	LiKi	Kommentar zur Berücksichtigung oder nicht Berücksichtigung
Stockente	Gewässer aller Art	0/nein	Keine scharfe Indikation bezüglich definierter Nischenaspekte
Kolbenente	Große, vegetationsreiche Gewässer mit reicher Ufervegetation (Schilf, Hochstauden, Gebüsch); mesotroph-eutroph, sensibel gegenüber Phosphateintrag; Nest im Schilf	0/nein	Große (Still)Gewässer, Sensibilität für Phosphateintrag, Reich strukturierte Ufer. Trotz geringer Stetigkeit (6 % in Bezug auf die Besiedlung aller TKs) als Indikatorart unersetzlich. Nischen: Große Stillgewässer; Vegetation im Wasserkörper; mesotroph-eutroph
Gänsesäger	Gewässer unterschiedlicher Dynamik, auch Altarme; oligotroph-mesotroph; Brutbäume werden benötigt	0/nein	Klare Präferenz für nährstoffarme Gewässer; kleine Fließgewässer und Stillgewässer. Trotz geringer Stetigkeit (9 % in Bezug auf die Besiedlung aller TKs) als Indikatorart unersetzlich. Nischen: Oligotrophe-mesotrophe Gewässer
Zwergtaucher	Kleine, flache und vegetationsreiche Stillgewässer mit Schwimmblattvegetation; keine offene Wasserfläche benötigt	5/nein	Kleine Stillgewässer mit reicher Verlandungsvegetation, hoher Strukturreichtum Nischen: Kleine Stillgewässer; Vegetation im Wasserkörper
Haubentaucher	Binnengewässer mit ausgedehntem Röhrichtgürtel, eutrophe Stillgewässer	5/ja	Eutrophe Stillgewässer unterschiedlicher Größe Nischen: Altwässer; kleine-große Stillgewässer, Wasserkörper; Röhricht/Seggenried
Schwarzhals-taucher	Eutrophe, stark verlandete große Stillgewässer, mit hohem Angebot an Invertebraten und reicher Ufervegetation	0/nein	Zugunsten Haubentaucher nicht berücksichtigt aber ebenfalls zur Indikation eutropher Stillgewässer geeignet. Ersatzart für folgende Nischen: Altwässer; kleine-große Stillgewässer; Wasserkörper; Röhricht/Seggenried
Rohrdommel	Mehrjährige Schilf- und Röhrichte mit ausgedehnten Verlandungszonen zur Nahrungssuche	2/nein	Mehrjährige Schilfflächen und artenreiche Verlandungszonen Nischen: Röhricht/Seggenried und Flachwasserzone; Still-, Fließgewässer und Altwässer

Art	Indikation bezüglich Nische	LiKi	Kommentar zur Berücksichtigung oder nicht Berücksichtigung
Fischadler	Fischreiche Still- und Fließgewässer, hohe Gewässerdichte auf Landschaftsebene, Brutplätze (Bäume) nicht gewässernah benötigt	1/nein	Zugunsten Seeadler nicht berücksichtigt, der stärker die Intaktheit der Gewässer und Gewässerstrukturvielfalt indiziert. Ersatzart für folgende Nischen: Wasserkörper und Gewässerumfeld
Seeadler	Nahrungsreiche Gewässer aller Art, Struktureichtum auf Landschaftsebene, Brutplatz in naturnahen, nicht erschlossenen Wäldern in Gewässernähe	1/nein	Wenig genutzte Bruch- und Auwälder mit nahrungsreichen Gewässern Nischen: Wasserkörper und Gewässerumfeld
Teichhuhn	Struktureiche Verlandungszonen und Schwimmblattvegetation eutropher Gewässer (Nahrung), Flüsse nur bei geringer Fließgeschwindigkeit, Freibrüter in gewässernaher Vegetation	3/nein	Flache Uferbereiche, Struktureichtum im und am Gewässer Nischen: Vegetation Wasserkörper, Flachwasserzone; Stillgewässer, Altwässer
Blässhuhn	Stillgewässer mit flachen Ufern, Flüsse nur bei geringer Fließgeschwindigkeit	1/nein	Keine scharfe Indikation bezüglich definierter Nischenaspekte
Schilfrohrsänger	Dichter Unterwuchs in Schilf- und Röhrichtflächen, die mit Strauchvegetation bestückt sind (Zweischichtigkeit). Keine reinen Schilfbestände	0/nein	Zugunsten Teichrohrsänger nicht berücksichtigt, da dieser stärker Gewässernähe und dichtere Schilfbestände indiziert. Ersatzart für folgende Nischen: Schilf und Röhricht
Teichrohrsänger	Mehrfährige dichte Schilf- und Röhrichtvegetation, enge Bindung an Vertikalstrukturen, toleriert Strauchschicht	7/ja	Schilf und Röhricht, wenig Krautschicht, Freibrüter Nischen: Ufervegetation; Flachwasserzone, Röhricht/Seggenried
Rohrammer	Stark verlandete, nasse Vegetation (Röhricht) mit dichter Krautschicht und Schilf/Seggen/Röhricht, nicht zwangsläufig in Gewässernähe. Höchste Dichten im Röhricht	4/nein	Dichte Krautschicht in Verlandungszonen Nischen: Ufervegetation; Flachwasserzone, Röhricht/Seggenried

Anhand der speziellen Indikation der Vogelarten bezüglich eines oder mehrerer Nischenaspekte für den Indikator „Binnengewässer“ wurde folgende Auswahlempfehlung gegeben (s. Tab. B 12):

Kolbenente, Gänsesäger, Zwergtaucher, Haubentaucher, Rohrdommel, Seeadler, Teichhuhn, Teichrohrsänger, Rohrammer.

Weitere Arten, die zugunsten der spezielleren Indikation durch eine andere Art bisher nicht berücksichtigt wurden, jedoch prinzipiell als geeignet für einen bestimmten Nischenaspekt im Binnengewässer erscheinen, sind:

Schwarzhalstaucher, Fischadler, Schilfrohrsänger.

B.4.4 Überblick zu Arten mit (noch) nicht ausreichender Datenverfügbarkeit für den Indikator „Binnengewässer“

Im Ökosystemtyp Binnengewässer wird durch das vorhandene Nischenschema der Aspekt von Fließgewässern, d. h. Arten, die an Fließgewässer und deren spezielle Strukturen (u. a. Kies- und Sandbänke sowie Prallhänge) gebunden sind, unzureichend abgedeckt. Sowohl für Prallhänge als auch für Kies- und Sandbänke konnten keine Arten mit ausreichender Datenverfügbarkeit ausgewählt werden. Der Aspekt von schnell fließenden kleinen Flüssen, als Unteraspekt der kleinen Fließgewässer ist ebenfalls nicht ausreichend durch spezialisierte Indikatorvogelarten abgedeckt. Für Prallhänge könnte in Zukunft und bei ausreichend verbesserter Datenverfügbarkeit der Eisvogel als Indikatorart herangezogen werden. Für Kies- und Sandbänke kommen bei verbesserter Datenverfügbarkeit der Flussuferläufer und der Flussregenpfeifer als Indikatorarten in Frage. Wasseramsel und Gebirgsstelze könnten als Indikatoren für schnell fließende kleine Gewässer herangezogen werden.

Durch die neu anlaufenden Monitoringmodule des Monitorings seltener Brutvögel sowie eine rückwirkende Datenaufbereitung kann eine Verbesserung der Datenverfügbarkeit vieler Arten der Binnengewässer im Laufe der nächsten Jahre erreicht werden. Eine Aufnahme möglicher Indikatorarten für bestimmte, bisher unzureichend abgedeckte Nischenaspekte wird möglich, sobald die Datenverfügbarkeit für eine belastbare Trendberechnung gewährleistet ist. Im Folgenden sollen daher mögliche Indikatorarten mit bisher unzureichender Datenverfügbarkeit, aber Aussicht auf deren Verbesserung bezüglich ihrer Nischen definiert werden (s. Tab. B 13).

Tab. B 13: Mögliche weitere Indikatorarten für Binnengewässer. Aufgeführt sind Arten, die wichtige Nischenaspekte abdecken und hinsichtlich der Indikationsfähigkeit geeignet erscheinen. Wenn ausreichend Daten zur Bestandsentwicklung dieser Arten verfügbar sind, kann eine Aufnahme in das Indikatorartenset überprüft werden.

Art	Indikation bezüglich Nische	Kommentar zur Eignung
Schnatterente	Meso-eutrophe Flachwasserseen mit ausgeprägter Verlandungszone. Seen, Altarme, küstennahe Gewässer, Teiche, Abgrabungsgewässer.	Profitiert von Wiedervernässungsmaßnahmen, außerdem von anthropogen verursachtem Nitrat- und Phosphateintrag betroffen. Mögliche Indikation: intakte Flachwasserzonen an natürlicherweise eutrophen Gewässern.
Krickente	Moorgewässer, Flussauen, flache Stillgewässer, Altarme. Auch in nährstoffarmen Gewässern und künstlichen Gewässern. Ausgeprägte Ufervegetationsdeckung.	Könnte von Renaturierung und Erhalt von Kleingewässern profitieren. Indikativ für intakte und unzugängliche kleine Gewässer.
Knäkente	Eutrophe Flachgewässer (natürlich und anthropogen), Charakterart von	Durch Meloriation und Entwässerung kleiner Gewässer betroffen, könnte daher von

Art	Indikation bezüglich Nische	Kommentar zur Eignung
	Grabensystemen, kleine offene Wasserflächen.	Wiedervernässung und Erhalt kleiner Gewässer, sowie Verringerung von anthropogenen Nährstoffeinträgen profitieren. Z. T. auch Gefährdungen aus dem Agrarland. Indikativ für kleine Stillgewässer und kleine Fließgewässer des Flachlandes (z. T. Gräbensysteme).
Löffelente	Küstennahe Marsch-, Sumpf-, Moor- und Flusslandschaften mit ausgeprägten Verlandungszonen und freien Wasserflächen. Zur Nahrungssuche: zooplanktonreiche Flachwasserzonen.	Sensibel bei anthropogenen Störungen. Könnte von Erhalt und Wiedervernässung der küstennahen Feuchtgebiete profitieren. Indikativ für zooplanktonreiche Flachwasserzonen.
Tafelente	Eutrophe Binnengewässer mit offenen Wasserflächen, außerdem Flachwasserbereiche und Röhricht notwendig.	Indikativ für geringe anthropogene Beeinträchtigungen (z. B. durch Freizeitnutzung) in Stillgewässern. Könnte von großräumigem Schutz von seenreichen Landschaften profitieren.
Reiherente	Gewässer aller Art, bevorzugt stehend oder mit geringer Strömungsgeschwindigkeit (Seen, aufgestaute Flüsse). Auch in anthropogenen Gewässern. Tiefe und oligotrophe Gewässer, je höher Nährstoffreichtum desto größere Wassertiefe nötig.	Indikativ für nährstoffarme (Still)gewässer mit geringer Intensität anthropogener Störungen z. B. durch Freizeitnutzung.
Schellente	Seen und langsam fließende Gewässer in bewaldeten Gebieten, Brutbäume in Gewässernähe werden benötigt. Kleine Gewässer sind ausreichend.	Indikativ für intakte Baumbestände in Gewässernähe. Außerdem negativ von Gewässerverschmutzung und Nährstoffeinträgen betroffen, daher könnte die Art von Erhöhung der chemischen Güte von Gewässern profitieren.
Rothalstaucher	Kleine, flache Gewässer mit ausgedehnten Verlandungszonen und üppiger Vegetation im Wasserkörper.	Indikativ für gute Wasserqualität kleiner Stillgewässer, außerdem reichliche Vegetation im Wasserkörper.
Rohrweihe	Röhrichte und Schilfkomplexe zur Brut mit geeignetem Umland (Rohrgürtel, Verlandungsgesellschaften, Dünen, Wiesen, Ackerflächen) zur Nahrungssuche.	Könnte von Renaturierungsmaßnahmen und Wiedervernässung profitieren. Außerdem extensive Nutzung im Agrarland entscheidend (Überschneidung Teilindikator „Agrarland“). Indikativ für intakte Röhricht- und Schilfkomplexe.
Wasserralle	Verlandungszonen und Überschwemmungsflächen mit dichter Vegetation im Binnenland. In ausgeprägten Röhrichtgürteln großer, flacher Gewässer bevorzugt, große Wasserflächen jedoch nicht zwangsläufig nötig.	Indikativ für große vegetations-, und deckungsreiche Verlandungszonen. Darüber hinaus wenig spezifisch für bestimmte Nischenaspekte.

Art	Indikation bezüglich Nische	Kommentar zur Eignung
Tüpfelsumpfhuhn	Überschwemmungsbereiche von Flüssen und Seen mit natürlich schwankenden Wasserständen.	Könnte von Renaturierungsmaßnahmen und Wiedervernässung profitieren. Indikativ für Nassflächen mit niedrigem Wasserstand und dichter Vegetation (Röhricht- und Seggenried).
Flussregenpfeifer	Vegetationsfreie Kiesbänke und Uferbereiche zur Brut, in der Nähe von flachen Gewässern (Fließ- und Stillgewässer). Auch häufig in anthropogenen Lebensräumen (Abbaugelände, Gruben, Aufschüttungen).	Könnte von Redynamisierung der großen Fließgewässer profitieren. Indikativ für Schotter- und Kiesbänke mit wenig Vegetation, aber nicht vorwiegend an Gewässer gebunden.
Flussuferläufer	Fließgewässer mit Kies- und Sandbänken zur Brut. Wichtig sind geringe Vegetationsdeckungen (Pioniervegetation), auch Treibholzanschwemmungen, daher Flusssynamik essentiell. Seltener in Sekundärhabitaten (Abbaugelände).	Könnte von Redynamisierung der großen Fließgewässer profitieren. Indikativ für locker bewachsene Schotter- und Kiesbänke ohne Störungen durch Erholungsnutzung. Jedoch geringer Bestand.
Eisvogel	Naturnahe Fließ- und Stillgewässer mit guten Sichtverhältnissen und reicher Kleinfischfauna. Abbruchkanten und Steilufer für die Brut entscheidend.	Naturnahe Fließgewässer mit Uferkanten zur Brut. Natürliche Prallhänge mit geringer anthropogener Überprägung. Stark von Winterhärte abhängige Bestandsentwicklung.
Beutelmeise	Strauch- und Baumschicht (Weiden) in Gewässernähe (Verlandungszonen, Ufer, Auen) innerhalb von Schilf- und Röhrichtvegetation. Galerieartige Wälder großer Flussauen.	Indikativ für intakte Auen v.a. Weichholzaunen (daher Überschneidung mit Teilindikator "Wälder", könnte von Redynamisierung der Flüsse profitieren.
Bartmeise	Dichte Altschilfflächen von Verlandungszonen (Fließ- und Stillgewässer), häufig eutroph.	Stark an Altschilf gebunden, daher indikativ für störungsarme Röhrichtbestände.
Rohrschwirl	Röhrichte und Verlandungszonen mit hohem Wasserstand und durchsetzt mit Stüchern.	Könnte von Wiedervernässung profitieren. Z. T. aber auch Einflüsse aus den Überwinterungsgebieten vorhanden.
Drosselrohrsänger	Altschilfbestände der Stillgewässer, der lückige Übergang zum Gewässer sowie dessen Ausdehnung für die Art entscheidend.	Indikativ für intakte Altschilfbestände an Stillgewässern.
Wasseramsel	Schnell fließende, saubere Fließgewässer (Oberlauf) auf steinigem Untergrund mit reicher Insektennahrung in stellenweise seicht fließenden Abschnitten.	Indikativ für kleine, intakte und wenig nährstoffbelastete, schnell fließende Fließgewässer (Oberlauf).
Blaukehlchen	Altschilfbestände in Verlandungszonen (Still- und Fließgewässer), Mooregebiete und Rieselfelder. Grenzliniendichte in Schilfbeständen wichtig und dabei offene Bodenstellen.	Indikativ für heterogene Schilfbestände mit zum Teil freien Bodenstellen.

Art	Indikation bezüglich Nische	Kommentar zur Eignung
Gebirgsstelze	Schnell fließende durch Gehölze gesäumte Wildbäche und -flüsse mit Geröll-, Kies- und Steinufern und abwechslungsreichen Strömungsgeschwindigkeiten. Häufig in Mittelgebirgslage.	Weniger stark an strukturreiche, nährstoffarme Bäche gebunden als die Wasserramsel, dennoch indikativ für kleine, intakte Fließgewässer und als Indikatorart geeignet.

B.5 Küsten und Meere

B.5.1 Vorauswahl der Arten für Küsten und Meere

Bei den Küstenvogelarten spielt neben den für die terrestrischen Indikatoren angewandten Kriterien der Aspekt der Datenverfügbarkeit eine zentrale Rolle. Da es erfahrungsgemäß länger dauern kann, bis auch die letzten Daten der jeweiligen Brutsaison eingegangen und geprüft worden sind, sollen zur Fortschreibung des Indikators zukünftig nur Daten aus einer Zählgebietskulisse herangezogen werden, die bereits etwa ein Jahr nach der Kartierung verfügbar sind. Diese Kulisse soll ein repräsentatives Abbild des gesamten Küstenlebensraums sein und Arten beinhalten, die den Zustand der onshore und offshore Meeresgebiete anzeigen. In der Praxis wird die Kulisse für Koloniebrüter und eher seltene Arten (fast) die gesamte Brutpopulation abdecken, bei den häufigen Arten eher eine Stichprobe. Es sollten also, anders als bisher, keine Bestände mehr hochgerechnet werden, da insbesondere bei häufigen Arten eine repräsentative Auswahl an Zählgebieten erfolgen kann.

Als Ausgangslage für die Artenauswahl dienen alle regelmäßig erfassten Küstenbrutvogelarten (TMAP³ Artenset und Seevögel wie Trottellumme und Dreizehnmöwe).

Zudem wurde bei der Auswahl der Arten darauf geachtet, dass sie sensibel auf die Zielvorgaben der im Meeres- und Küstenbereich abgeschlossenen Natur- und Umweltkonventionen reagieren und somit über ihre Bestandsentwicklung anzeigen, ob Konventionen und Richtlinien erfolgreich umgesetzt werden. Zusammengefasst verfolgt die Umsetzung in Deutschland folgende Ziele:

- die zunehmende Nutzung der Meeresressourcen erfolgt nachhaltig und umweltgerecht,
- Belastungen durch Schad- und Nährstoffe, Lärm, Müll und physische Zerstörungen sollen weiter zurückgehen,
- gefährdete Fischbestände werden wieder aufgebaut, Nutzungen sind ökologisch nachhaltig und damit für das Ökosystem kompensierbar gestaltet,
- in Meeresschutzgebieten werden dauerhafte Ruheräume für alle marinen Ökosystemkomponenten geschaffen,
- durch entsprechende Maßnahmen wird verhindert, dass sich bspw. der Ausbau der Offshore-Windenergienutzung negativ auf Zugvögel, Fische und Meeressäugetiere auswirkt.

In Tabelle B 14 sind die zur Auswahl relevanten Kriterien für alle Küstenbrutvogelarten zusammengefasst. Die Artenliste basiert auf den Arten, die generell an der Küste überall kartiert werden (TMAP-Artenliste der Nordseeküste, ergänzt um pelagische Seevögel). Für jede Art wurden die Lebensraumcharakteristika (Bruthabitat, Nahrungshabitat), Zugverhalten (nach Gildendatenbank des DDA, Wahl et al. 2014) sowie Bestand (nach Gerlach et al. 2019) dargestellt, und ob der Verbreitungsschwerpunkt an der Küste liegt (nach Gedeon et al. 2014). Dann folgten die jeweiligen Kriterien zur Auswahl. Aus dieser Analyse gingen 17 Arten hervor,

³ TMAP: Trilaterales Überwachungs- und Bewertungsprogramm; <https://www.waddensea-worldheritage.org/de/trilaterales-ueberwachungs-und-bewertungsprogramm-tmap> (letzter Zugriff am 29.11.2024)

die dann weiter diskutiert wurden und in der Tabelle nach ökologischen Nischen geordnet sind (s. Tab. B 14).

Als Input für die Diskussion mit den Expert*innen wurden die folgenden Artengruppen vorbereitet:

Eher geeignet für die Auswahl waren (fünf Arten) Austernfischer, Säbelschnäbler, Rotschenkel, Brandseeschwalbe und Küstenseeschwalbe. Diese Arten sind ein sehr gutes Abbild wichtiger Küstenhabitats (für Brut und Nahrungssuche) und erfüllen sämtliche Auswahlkriterien potenzieller Indikatorarten. Austernfischer, Rotschenkel und Küstenseeschwalbe waren bereits in der bisherigen Artenauswahl des Indikators „Artenvielfalt und Landschaftsqualität“ enthalten, der Säbelschnäbler wird im LiKi-Indikator für Niedersachsen verwendet.

Ungeeignet erschienen (zwei Arten) Brandgans und Eiderente. Für beide Arten bilden die Schwierigkeiten der Erfassung ein Problem zur Ermittlung des Bestandstrends. Beide Arten sind generell als typische Küstenbrutvögel anzusehen; die Eiderente deckt zudem als Muschelfresserin eine wichtige Nahrungsnische ab.

Zur Diskussion für die engere Auswahl standen zehn Arten: Mittelsäger, Löffler, Sandregenpfeifer, Seeregenpfeifer, Flusseeeschwalbe, Trottellumme, Dreizehenmöwe, Silbermöwe, Heringsmöwe und Zwergseeschwalbe. Stärken und Schwächen dieser Arten hinsichtlich ihrer Indikatorfunktion wurden dargelegt (vgl. Tab. B 14); sie bedurften einer eingehenden Diskussion und Beurteilung im Kreis von Expert*innen.

B.5.2 Nischendefinition für den Indikator „Küsten und Meere“

Die Nischendefinition von Achtziger et al. (2004) wurde hinsichtlich der unterschiedlichen Nutzung der Nischen für Brut und Nahrungssuche differenziert und der Artenauswahl zugrunde gelegt.

Als Brutnischen werden unterschieden:

- Steilküste
- Strände
- Dünen
- Salzwiesen

Als Nischen der Nahrungshabitats werden unterschieden:

- Offenes Meer
- Küstenmeer
- Strände
- Watt
- Dünen
- Salzwiesen
- Hinterland

B.5.3 Diskussion im Expert*innenkreis und Festlegung der Indikatorartenauswahl

Bei einem Präsenztreffen im November 2020 wurde die vom DDA aufgearbeitete Vorauswahl diskutiert, zusätzlich wurden von den Expert*innen mit Lachmöwe und Großem Brachvogel zwei weitere Arten eingebracht, die in der Vorauswahl zunächst nicht enthalten waren. Das Ergebnis der Diskussion ist in Tabelle B 14 (s. Tab. B 14) dargelegt.

Tab. B 14: Gildenzuordnung (Brut- und Nahrungsgilde), Vorauswahl durch den DDA und Ergebnis der gemeinsamen Diskussion zur Auswahl der Indikatorvogelarten des Teilindikators „Küsten und Meere“.

Ökologische Nische	Vogelart	Bemerkung & Empfehlung vor Abstimmungstreffen	Gemeinsame Entscheidung und Begründung
Steilküste (Brut); Offenes Meer (Nahrung)	Trottellumme	Wichtige Indikatorart für das Bruthabitat Steilküste und das Nahrungshabitat offenes Meer (pelagischer Seevogel); zwar nur ein Vorkommen, aber großer Bestand und ganzjährig in deutschen Gewässern (Adulte bis max. 200 km von Helgoland; Mehrzahl ganzjährig nahe Helgoland); Trottellumme vermutlich besser als Dreizehenmöwe als Indikatorart: stärker sensitiv gegenüber offshore Windkraft als zentraler Faktor im offenen Meer; Dreizehenmöwe geht vermutlich wegen geringeren Nahrungsverfügbarkeit (Sandaal) in Folge des Klimawandels zurück (Erwärmung der Nordsee). → diskutieren, Tendenz: in Indikator aufnehmen	Teil des neuen Artensets! Begründung: Die in der vorangegangenen Spalte beschriebenen Argumente wurden unterstützt und bestätigt. War bereits in der bisherigen Auswahl.
Steilküste (Brut); Offenes Meer (Nahrung)	Dreizehenmöwe	Indikatorfunktion ähnlich Trottellumme, aber wegen der dort aufgeführten Gründe weniger als Indikatorart geeignet; zudem Zugvogel (>> Einflüsse im Winterquartier). → diskutieren, Tendenz: eher ausschließen	Ausschluss! Begründung: Die in der vorangegangenen Spalte beschriebenen Argumente wurden unterstützt und bestätigt.
Dünen (Brut); Watt/ Küstenmeer (Nahrung)	Mittelsäger	Trotz relativ geringen Bestandes einzige wirklich typische Ostsee-Art im Indikator, zudem Teilzieher. Gute Indikatorart für Brutmöglichkeiten ohne Erholungssuchende in unterschiedlichen Küstenhabitaten (insbesondere Dünen) und für das Nahrungshabitat Küstenmeer, in Kombination mit einer tauchend nahrungssuchenden Art (Seeschwalben, Möwen alle "surface" oder "plunge diving").	Ausschluss! Begründung: Große Erfassungsprobleme bei der Art (ähnlich Eiderente, Brandgans); Indikatorwert darüber hinaus begrenzt, weil recht variabel im Hinblick auf den Brutlebensraum.

Ökologische Nische	Vogelart	Bemerkung & Empfehlung vor Abstimmungstreffen	Gemeinsame Entscheidung und Begründung
		→ diskutieren, Tendenz: in Indikator aufnehmen	
Dünen (Brut); Watt/Hinterland (Nahrung)	Löffler	Recht breites Nahrungsspektrum (Fische, Krebstiere); Küstenlebensraum binnendeichs wird zusätzlich zum Watt als Nahrungshabitat abgedeckt; Indikator für Brutplätze, die vor Erholungssuchenden geschützt sind; Schreitvogel; positive Bestandsentwicklung; allerdings kein typischer Küstenvogel. → diskutieren, Tendenz: in Indikator aufnehmen	Ausschluss! Begründung: Nahrungsspektrum und Brutlebensraum indifferent und dadurch nicht sonderlich gut als Indikatorart geeignet; auch wegen der Nahrungssuche, die teils im Binnenland erfolgt; zentral zudem: Die Art hat die Nordseeküste erst Mitte der 1990er Jahren besiedelt (NI: 1995, SH: 2000), somit keine Datenreihen über den gesamten im Indikator dargestellten Zeitraum.
Dünen/Salzwiesen (Brut); Watt/Küstenmeer (Nahrung)	Silbermöwe	Wichtige Indikatorart für den Brutlebensraum Düne und zur Nahrungssuche im Watt/küstennah unterwegs (mean max. foraging range 61,1 km); im Gegensatz zur Heringsmöwe ganzjährig vor Ort; aber Bestand insbesondere in der Vergangenheit anthropogen beeinflusst (Deponien), heute aber deutlich weniger. → diskutieren, Tendenz: in Indikator aufnehmen	Teil des neuen Artensets! Begründung: Wichtig um den Brutlebensraum der Dünen abzudecken; Art zudem inzwischen größtenteils unabhängig von Deponien durch Nahrungssuche insbesondere im Watt (u. a. Miesmuscheln); Art kommt sowohl an Nord- als auch Ostsee in größeren Beständen vor.
Dünen/Salzwiesen (Brut); Offenes Meer/Küstenmeer/Watt (Nahrung)	Heringsmöwe	Wie Silbermöwe gute Indikatorart für den Brutlebensraum Düne; weil Zugvogel aber ggf. weniger geeignet als Silbermöwe; zugleich besserer Indikator für offshore Lebensräume (mean max. foraging range 141 km (Thaxter et al. 2012), dort jedoch stark von Fischereiabfällen (Discards) abhängig. → diskutieren, Tendenz: eher ausschließen	Ausschluss! Begründung: Weniger gut geeignet als Silbermöwe die dasselbe Bruthabitat abdeckt; Binnenland wird aktuell immer wichtiger für Nahrungssuche (weniger Fischereiabfälle auf See, nur Teil der Vögel ist nach wie vor auf dem Meer aktiv, der andere Teil fliegt das Binnenland an); Art ist zudem an der Ostsee nur mit sehr geringen Beständen vertreten; ausgeprägter Zugvogel.
Dünen (Brut); Watt, Salzwiesen, Dünen (Nahrung)	Großer Brachvogel	Art ist Teil der Ausgangsartenliste, bestehend aus allen TMAP-Arten und pelagischen Seevogelarten mit Brutvorkommen auf Helgoland, war jedoch nicht Teil der Vorauswahl durch den DDA	Teil des neuen Artensets! Begründung: Der Brutlebensraum Düne, insbesondere feuchte Dünentäler, ist bisher zu wenig abgedeckt (nur durch Silbermöwe), Kornweihe als typische „Dünenart“ der bisherigen Artenauswahl des Indikators fällt weg (weil Bestand < 10 BP); Großer Brachvogel am besten als weitere „Dünenart“ geeignet; immerhin etwa 100 BP allein auf den ostfriesischen Inseln (NI) und weitere Paare auf Amrum; erforderliche Bestandsgröße wird somit erreicht und

Ökologische Nische	Vogelart	Bemerkung & Empfehlung vor Abstimmungstreffen	Gemeinsame Entscheidung und Begründung
			alternative „Dünenarten“ stehen nicht zur Verfügung (Sumpfohreule wie Kornweihe zu selten und mit starken Schwankungen, Steinschmätzer insbesondere von Kaninchenvorkommen abhängig und nur lückenhaft erfasst); Auswahl trotz geringer Bestandsgröße auch dadurch gerechtfertigt, dass der Dünenlebensraum insbesondere auf die Wattenmeerinseln konzentriert ist und damit insgesamt einen flächenmäßig kleinen Anteil am Küstenlebensraum hat; an der Ostseeküste keine relevante Küstenvogelart. Küstenvorkommen trennt sich klar von dem Vorkommen im Binnenland (Moore, extensive Grünlandbereiche).
Salzwiesen (Brut); Watt/Küstenmeer (Nahrung)	Flusssee-schwalbe	Weniger Küstenvogel als die ansonsten von der Arteigenschaften recht ähnliche (nicht identische) Küstenseeschwalbe, zudem teils Bestand durch Nistflöße gestützt. → diskutieren, Tendenz: eher ausschließen	Teil des neuen Artensets! Begründung: Indikatorfunktion ähnlich der zunächst präferierten Küstenseeschwalbe; aber: Flussseeschwalben kommen sowohl an Nord- als auch Ostsee in großen Beständen vor und repräsentieren damit besser die gesamte Küste; Ostseevorkommen in MV unabhängig von artspezifischen Schutzmaßnahmen, in Niedersachsen und Ostseeküste SH allerdings einzelne Brutplätze auf Nistflößen. War bereits in der bisherigen Auswahl.
Salzwiesen/ Strand (Brut); Watt/Küstenmeer (Nahrung)	Küstensee-schwalbe	Wichtige Indikatorart für Salzwiesen/ Strand als Brutplatz und Watt/Küstenmeer als Nahrungshabitat (Fische und Krebstiere); Nahrung vielfältiger als bei Flussseeschwalbe, mit geringem Anteil Fisch, was die Art zusätzlich als Indikatorart interessant macht (Fischfresser bereits gut abgedeckt). → sehr gut geeignet	Ausschluss! Begründung: Kommt an der Ostsee nur in sehr geringen Beständen vor; Flussseeschwalbe hingegen weit verbreitet (s. oben). Da nur eine der beiden Arten in Frage kommt, ist die Entscheidung für Flussseeschwalbe gefallen.
Salzwiesen/ Dünen (Brut); Watt (Nahrung)	Brandgans	Trotz sehr guter Indikatorfunktion eher ungeeignet wegen Erfassungsproblemen. → nicht geeignet	Ausschluss! Begründung: Erfassungsprobleme machen die Art ungeeignet.
Salzwiesen/ Dünen/ Strand (Brut); Watt/	Eiderente	Trotz sehr guter Indikatorfunktion eher ungeeignet wegen Erfassungsproblemen. → nicht geeignet	Ausschluss! Begründung: Erfassungsprobleme machen die Art ungeeignet.

Ökologische Nische	Vogelart	Bemerkung & Empfehlung vor Abstimmungstreffen	Gemeinsame Entscheidung und Begründung
Küstenmeer (Nahrung)			
Salzwiesen (Brut); Watt (Nahrung)	Austernfischer	Wichtige Indikatorart für Salzwiesen (Brut) und Watt (Nahrung), zudem Muschelspezialist (sehr spezifische Nahrungsnische) und nur Teilzieher. → sehr gut geeignet	Teil des neuen Artensets! Begründung: Die in der vorangegangenen Spalte beschriebenen Argumente wurden unterstützt und bestätigt. War auch bereits in der bisherigen Auswahl.
Salzwiesen (Brut); Watt (Nahrung)	Säbelschnäbler	Wichtige Indikatorart für Salzwiesen (Brut) und Watt (Nahrung) und damit ähnlich dem Austernfischer, aber andere Nahrungsnische als Spezialist für weichschalige Makrozoobenthos. → sehr gut geeignet	Teil des neuen Artensets! Begründung: Die in der vorangegangenen Spalte beschriebenen Argumente wurden unterstützt und bestätigt.
Salzwiesen (Brut); Salzwiesen/Watt (Nahrung)	Rot-schenkel	Wichtige Indikatorart mit besonders starker Bindung an Salzwiesen als Brut- und Nahrungshabitat (zusätzlich Watt); anders als Austernfischer und Säbelschnäbler auch von Insektennahrung abhängig (zusätzlich zu Makrozoobenthos). → sehr gut geeignet	Teil des neuen Artensets! Begründung: Die in der vorangegangenen Spalte beschriebenen Argumente wurden unterstützt und bestätigt. War bereits in der bisherigen Auswahl.
Salzwiesen, Bodden (Brut); Watt, Küstenmeer, Hinterland (Nahrung)	Lachmöwe	Art ist Teil der Ausgangsartenliste, bestehend aus allen TMAP-Arten und pelagischen Seevogelarten mit Brutvorkommen auf Helgoland, war jedoch nicht Teil der Vorauswahl durch den DDA.	Teil des neuen Artensets! Begründung: In ihrem Vorkommen zwar nicht auf die Küste begrenzt, aber mit großen Beständen insbesondere auch an der Ostseeküste, wo sie als Indikatorart von großer Relevanz ist; Nahrungssuche an der Nordsee größtenteils im Watt und kaum im Binnenland. Auch wichtig in Zusammenhang mit Vorkommen Brandseeschwalbe (meist in gemeinsame Kolonien auftretend).
Strände/Salzwiesen (Brut); Strand/Watt (Nahrung)	Sandregenpfeifer	Gute Indikatorart für Strände als Brut- und Watt als Nahrungshabitat; aber weniger stark an Strände gebunden als Zwergseeschwalbe und Seeregenpfeifer und daher ggf. geringe Indikatorfunktion. → diskutieren, Tendenz: eher ausschließen	Ausschluss! Begründung: Ausschluss nach längerer Diskussion; Art ist weniger als Indikatorart für den Strand geeignet als Zwergseeschwalbe, weil etwas variabler in der Brutplatzwahl (auch Parkplätze, Hafengebiete und andere anthropogene Habitate).
Strände/Salzwiesen (Brut); Offenes Meer/Küstenmeer (Nahrung)	Brandseeschwalbe	Gute Indikatorart für Strände/Inseln/Sandbänke als Brutlebensraum und zudem deutlich weiter offshore und großräumiger zur Nahrungssuche unterwegs (mean max foraging range 49 km) als fast alle anderen Indikatorarten (bis auf Trottellumme, Silbermöwe); auch	Teil des neuen Artensets! Begründung: Gute Art um auch weiter von der Küste entfernte Nahrungsgebiete abzudecken; unstete Kolonien sind guter Indikator für die Dynamik des Küstenlebensraums und alljährlich erfasste Kulisse deckt große Mehrheit der Vorkommen ab; an der

Ökologische Nische	Vogelart	Bemerkung & Empfehlung vor Abstimmungstreffen	Gemeinsame Entscheidung und Begründung
		Nahrungsnische unterscheidet sich von den anderen Seeschwalbenarten, da auch deutlich größere Fische erbeutet werden. → sehr gut geeignet	Ostsee wenige Vorkommen die teils zwischen DE und DK hin und her wechseln.
Strände (Brut); Strände/ Salzwiesen (Nahrung)	See- regen- pfeifer	Zwar gute Indikatorart für Strände, aber ggf. zu selten und zusätzlich auf Naturschutzköge in SH konzentriert; daher andere Strandbrüter wohl besser geeignet. → diskutieren, Tendenz: eher ausschließen	Ausschluss! Begründung: Art recht selten, aber vor allem zu lokal verbreitet, um als Indikatorart in Frage zu kommen; kommt an der Nordsee fast ausschließlich in Naturschutzkögen in SH vor; fehlt vollständig an der Ostsee
Strände (Brut); Küstenmeer (Nahrung)	Zwerg- see- schwal- be	Wichtige Indikatorart für Strände als Bruthabitat in Kombination mit sehr nahe gelegenen nahrungsreichen Flachwasserbereichen (mean max. foraging range 6,3 km) und etwas häufiger und weiter verbreitet als Seeregenpfeifer; zudem auch Vorkommen an der Ostsee; aber z. T. stark von Schutzmaßnahmen abhängig (Strandsperrung), die allerdings zu einer allgemeinen Steigerung der Landschaftsqualität führen, von der auch weitere empfindliche Brutvogelarten profitieren (z. B. Sandregenpfeifer). → diskutieren, Tendenz: in Indikator aufnehmen	Teil des neuen Artensets! Begründung: Wichtigste Indikatorart für den Brutlebensraum Strand; kommt an Nord- und Ostsee vor. War bereits in der bisherigen Artenauswahl enthalten.

Als Ergebnis der gemeinsamen Diskussion wurden zehn Indikatorvogelarten für den Teilindikator „Küsten und Meere“ festgelegt.

B.6 Alpen

Bei der Artenauswahl für die Alpen wurden die Nischen berücksichtigt, die charakteristische Lebensräume der Alpen darstellen und bundesweit gesehen schwerpunktmäßig in diesem Naturraum zu finden sind sowie diejenigen, die im Alpenraum große Flächenanteile einnehmen. Dazu gehören natürliche und naturnahe Bergwälder, Krummholzbereiche, montane und subalpine Almen, alpine Matten, Zwergstrauchheiden, alpine Geröll- und Felsbereiche sowie genutzte Bergmischwälder und Forste. Naturferne Fichtenforste, landwirtschaftliche Nutzflächen der Tallagen, anthropogen stark überformte (meist künstlich beschneite) Skipisten und Siedlungen werden in diesem Teilindikator nicht berücksichtigt. Sie stellen Nischen dar, die entweder ausreichend außerhalb der Alpen in ihrer Entwicklung dargestellt werden und deren Entwicklung sich im Alpenraum nicht grundsätzlich davon unterscheidet (Siedlungen, mäßig bis intensiv genutztes Grünland der Tallagen) oder aufgrund der hohen Nutzungsintensität ausscheiden (naturferne Fichtenforste, anthropogen stark überformte Skipisten). Bei der Überarbeitung der Artenauswahl wurden gleichzeitig die aktuelle Datenlage sowie zukünftige Chancen einer Verbesserung der Datenbasis berücksichtigt und es wurde abgeschätzt, für welche Arten mittelfristig eine belastbare Datengrundlage geschaffen werden kann.

B.6.1 Nischendefinition für den Indikator „Alpen“

Geröll- und Felsbereiche: aufgrund geomorphologischer Voraussetzungen (Felswände) und der Höhenlage im alpinen Bereich sind die Geröll- und Felsbereiche weitgehend frei von Vegetation höherer Pflanzen, häufiger sind Kryptogamen zu finden. Nur in den Alpen finden sich flächenmäßig bedeutende Bereiche, die von Felsen und Geröll geprägt werden. Diese Bereiche sind weitgehend ungenutzt, verschiedene Formen des Tourismus (v. a. Wandern, Klettern, Skifahren) können zu Beeinträchtigungen führen. Punktuell sind Geröll- und Felsbereiche durch technische Anlagen (z. B. Seilbahnstationen) anthropogen überformt.

Alpine Matten: oberhalb der Waldgrenze finden sich natürliche oder naturnahe Grünlandlebensräume, die teilweise durch Weidewirtschaft genutzt werden. Die Grenze zu subalpinen Latschengebüschern und hochmontanen Wäldern wurde in den vergangenen Jahrhunderten um mehrere hundert Meter nach unten verschoben, heute werden nur noch gut zugängliche Bereiche für die Sommerweide genutzt, sodass in den subalpinen Bereichen vielerorts Gebüsch- und Waldlebensräume zunehmen und die Waldgrenze sich – in Kombination mit klimatischen Veränderungen – nach oben verschiebt. Auch in diesem Bereich finden verschiedene Formen des Tourismus statt (v. a. Wandern, Skifahren und Schneeschuhwandern), die je nach Intensität zu Beeinträchtigungen führen können. Wenn Mist oder Gülle ausgebracht werden, Kraftfutter eingesetzt wird oder hoher Viehbesatz erfolgt, kann die landwirtschaftliche Bewirtschaftung hier ebenfalls zu Beeinträchtigungen führen.

Montane und subalpine Almen: in den vergangenen Jahrhunderten wurden auf größeren Flächen unterhalb der Waldgrenze Wälder aufgelichtet oder beseitigt, um eine meist extensive Nutzung durch Mahd oder Beweidung zu ermöglichen. Diese Almen sind ursprünglich oft artenreich und besitzen eine kleinteilige Struktur sowie viele Grenzlinien zu strauch- und baumgeprägten Bereichen. Zu dieser Nische gehören auch Weidesysteme mit parkartiger Struktur, oft geprägt von Bergahornen, die in den letzten Jahrzehnten hinsichtlich

der Flächenausdehnung zurückgegangen sind. Insbesondere gut erreichbare Almen werden heute zusehends durch Infrastruktur erschlossen und intensiv bewirtschaftet (einschließlich Düngung), was sowohl Auswirkungen auf die Artenvielfalt hat als auch mit der Beseitigung von Strukturelementen und Änderungen an der Gestalt der Flächen (z. B. durch Planieren, Drainage) einhergeht. Gleichzeitig werden Almen aus sozioökonomischen Gründen aufgelassen, bleiben teilweise über längere Zeiträume offen oder entwickeln sich durch Gebüsch- und Baumaufwuchs zu Bergwäldern.

Krummholzbereiche: Im subalpinen Übergangsbereich finden sich lichte Bergwälder und insbesondere durch Latschen geprägte Krummholzbereiche, oft im Wechsel mit Grünerlen und Zwergstrauchheiden. Durch das Auflassen von subalpinem Grünland bilden sich Strauch- oder Gehölzbereiche. Hier finden sich heute v. a. verschiedene Formen des Tourismus (v. a. Wandern, Skifahren), während die landwirtschaftliche Nutzung zurückgeht.

Natürliche und naturnahe Bergwälder: die Hanglagen der Alpen von der submontanen bis in die hochmontane Stufe sind natürlicherweise geprägt durch Buchenwälder der tieferen Lagen und insbesondere Bergmischwälder, die von Fichten, Tannen und Buchen in unterschiedlichen Anteilen der jeweiligen Baumarten bestimmt werden; dazu kommen artenreiche Waldtypen auf i. d. R. kleinflächigen Sonderstandorten. Natürliche Fichtenwälder gehören in diese Nische sowie auch lichte Wälder, die von Kiefern geprägt sind. Die Wälder sind meist gekennzeichnet durch kleinräumige, durch Störungen entstandene Strukturen, einen hohen Anteil von liegendem und stehendem Totholz, hohe Diversität des Baumalters und eine oft reichhaltige krautige und Strauchschicht. Insbesondere dort, wo die Steilheit der Hänge keine intensive Bewirtschaftung ermöglicht, finden sich heute großflächige naturnahe und natürliche Wälder. Aufgrund ihrer Schutzfunktion gegen Hangrutschungen und Lawinen werden viele der naturnahen Wälder heute erhalten, forstwirtschaftliche Maßnahmen werden insbesondere dann ergriffen, wenn die Schutzfunktion nicht ausreichend gegeben ist (z. B. mechanische Befestigung der Hänge, Nachpflanzen). Natürliche und naturnahe Bergwälder sind in geringem Maß von menschlichen Nutzungen wie forstlichen Maßnahmen, Jagd und touristischer Nutzung (v. a. Wandern, Mountainbiking) beeinflusst.

Genutzte Bergmischwälder und -forste: in der submontanen bis hochmontanen Stufe finden sich große Waldflächen, die zwar Baumarten beherbergen, die auch natürlicherweise hier vorkommen, hinsichtlich der Zusammensetzung und der Altersstruktur jedoch forstlich stark verändert sind, oft geringe Totholzanteile besitzen und durch eine gute Erschließung mit Forststraßen geprägt sind. Je nach Stärke der forstlichen Nutzung ist sowohl die Artenvielfalt beeinträchtigt als auch der Lebensraum durch die Anlage von Infrastruktur zerschnitten, was zu weiteren Beeinträchtigungen (z. B. touristische Nutzung) führen kann. Die genutzten Bergmischwälder sind durch vergleichbare Nischen geprägt wie diejenigen außerhalb der Alpen. Dabei sind für eine Beschreibung der Nischen folgende Aspekte bedeutsam:

- vertikale Zonierung durch Ausbildung von Krautschicht, Strauchschicht und Baumschicht,
- Gradienten von offenen bis hin zu stärker geschlossenen Waldstrukturen, Lichtungen und Waldinnenränder,
- Gradienten anthropogener Nutzungsintensität durch forstliche Nutzung, Infrastruktur, Jagd und Erholungsnutzung,
- wertbestimmende Mikrostrukturen werden durch Art und Menge von stehendem und liegendem Totholz bestimmt.

Eine höhere Artenvielfalt und Landschaftsqualität und damit stärkere ökologische Nachhaltigkeit der forstlichen Nutzung ist entlang eines Gradienten hin zu einer naturnahen Baumartenwahl/-mischung mit einem hohen Totholzanteil, großem Struktureichtum und lichten Waldbereichen mit geringer Zerschneidung durch Infrastruktur zu verzeichnen.

B.6.2 Artenauswahl Alpen

In der vorläufigen Artenauswahl waren insgesamt 34 Arten enthalten, bei denen es sich entweder um Gebirgsarten handelt (Wahl et al. 2014) oder um Arten, die in den Alpen regelmäßig angetroffen werden (s. Tab. B 15).

Tab. B 15: Höhenverbreitung, Lebensraum, Indikationsfähigkeit und Erfassbarkeit der Arten des Indikators „Alpen“; Verbreitung: bundesweite Einstufung als Gebirgsart (G) oder als Zusatzart (Z; Höhenverbreitung nicht an Gebirge gebunden); Arten, die bundesweit ihren Vorkommensschwerpunkt in den Alpen haben (mindestens zwei Drittel der Brutbestände befinden sich in den Alpen) sind gekennzeichnet (A).

Art	Verbreitung	Brutlebensraum	Eignung
Haselhuhn	G, A	Montane, unterholzreiche Laubwälder mit reicher horizontaler und vertikaler Gliederung	Wegen schwieriger Erfassbarkeit ungeeignet.
Auerhuhn	G, A	Montane bis subalpine (Misch)Wälder	Art kommt häufig in angepflanzten (aufgelichteten) Fichtenforsten vor, deshalb kein geeigneter Indikator für nachhaltige oder biodiversitätsfreundliche Nutzung. Erfassbarkeit ist gegeben.
Birkhuhn	G, A	Subalpine Vegetationsformen, moorige und extensiv genutzte, ausgedehnte halboffene Bereiche mit reicher Zwergstrauchvegetation	Gute Indikatorart. Erfassbarkeit ist gegeben.
Alpenschneehuhn	G, A	Felsen und Geröll der montanen bis alpinen Stufe	Wegen Seltenheit und schwieriger Erfassbarkeit ungeeignet.
Steinhuhn	G, A	Offene alpine Vegetationsformen	Wegen Seltenheit und schwieriger Erfassbarkeit ungeeignet.
Steinadler	G, A	Felsen und Geröll der montanen bis alpinen Stufe	Bestand an Brutpaaren hat über die letzten Jahrzehnte nur geringfügig geschwankt und wird aus Österreich aufgefüllt. Bestandsgröße ist nicht geeignet, nachhaltige und biodiversitätsfreundliche Entwicklung anzuzeigen.

Art	Verbreitung	Brutlebensraum	Eignung
Sperlingskauz	G	Nadelwald	Große jährliche Populationsschwankungen und spontane regionale Verbreitungsänderungen, teils natürlich, teils sind Gründe nicht bekannt. Andere Eulen sind v. a. von Witterung gesteuert. Schwierige Erfassbarkeit.
Raufußkauz	G	Nadelwald	Große jährliche Populationsschwankungen und spontane regionale Verbreitungsänderungen, teils natürlich, teils sind Gründe nicht bekannt. Andere Eulen sind v. a. von Witterung gesteuert. Schwierige Erfassbarkeit.
Dreizehenspecht	G, A	Montane bis subalpine Nadelwälder mit hohem Totholzanteil	Gute Indikatorart, Erfassbarkeit ist gegeben.
Weißrückenspecht	G, A	Montane bis subalpine Laub- und Mischwälder mit naturnahem Aufbau und hohem Totholzanteil	Gute Indikatorart, Erfassbarkeit ist gegeben.
Schwarzspecht	Z	Laub-, Misch- und Nadelwälder mit Altholzbeständen für Brut- und Schlafhöhlen; Totholz	Art ist im außeralpinen Bereich als Indikatorart im Teilindikator „Wälder“ aufgenommen; auch in den Alpen indikativ für Wirtschaftswälder mit ausreichend Altholz für Höhlenbau; stellt Bruthöhlen für Folgenutzung bereit. Erfassbarkeit ist gegeben.
Grauspecht	Z	Strukturreiche, naturnahe Laubwälder mit unterschiedlichen vertikalen Schichten und Lichtungen	Gute Indikatorart für reich gegliederte, naturnahe Bergmischwälder mit gutem Nahrungsangebot; Erfassbarkeit ist gegeben.
Tannenhäher	G	Nadelwald	Wegen schwieriger Erfassbarkeit und unklarer Indikation ungeeignet.
Alpendohle	G, A	Felsen und Geröll der montanen bis alpinen Stufe	Wegen schwieriger Erfassbarkeit und unklarer Indikation ungeeignet.
Weidenmeise	Z	Morschholzreiche Wälder auf feuchten Standorten sowie naturnahe Nadel- und Mischwälder der Alpen	Gute Indikation im Teilindikator „Wälder“, die auch auf den Alpenraum übertragen werden kann; braucht natürliche bzw. naturnahe Waldentwicklungsstadien, profitiert von Totholz. Gute Erfassbarkeit.
Felsenschwalbe	G, A	Felsen und Geröll der montanen bis alpinen Stufe	Wegen Seltenheit und unklarer Indikation ungeeignet.

Art	Verbreitung	Brutlebensraum	Eignung
Berglaubsänger	G, A	Sonnenexponierte Berg- (misch)wälder der montanen bis subalpinen Bereiche mit lückiger Strauch- und ausgeprägter Kraut- und Grasschicht	Gute Indikatorart für artenreiche, lichte Bergmischwälder; reagiert auch auf Beweidungsintensität. Gute Erfassbarkeit.
Kleiber	Z	Laubwald; in den Alpen auch in anthropogen geprägten Fichtenforsten mit geringem Totholzangebot	In den Alpen nur geringe Indikationsfähigkeit; der Kleiber profitiert in den Alpen vermutlich vom Klimawandel, deshalb keine klare Indikation für Nachhaltigkeit und naturnahe Waldnutzung.
Mauerläufer	G, A	Felsen und Geröll der montanen bis alpinen Stufe	Wegen Seltenheit und schwieriger Erfassbarkeit ungeeignet.
Waldbaumläufer	Z	Wald (indifferent); in den Alpenregelmäßig in anthropogen geprägten Fichtenforsten/wäldern	Keine gute Indikationsfähigkeit in den Alpen.
Ringdrossel	G, A	Lichte montane und subalpine Misch- und Nadelwälder, reich strukturierte Almen	Gute Indikatorart in Wald-Offenland-Übergangsbereichen (hochmontan bis subalpin), reagiert auf Nutzungsintensität. Gute Erfassbarkeit.
Misteldrossel	Z	Wald (indifferent); in den Alpenregelmäßig auch in anthropogen geprägten Fichtenforsten/-wäldern	Keine gute Indikationsfähigkeit in den Alpen.
Rotkehlchen	Z	Wald (indifferent)	Keine klare Indikation für Nutzungsintensität oder Artenreichtum aufgrund der generalistischen ökologischen Ansprüche.
Zwergschnäpper	Z	Laubwald	Wegen Seltenheit ungeeignet.
Steinrötel	G, A	Felsen und Geröll der montanen bis alpinen Stufe	Wegen Seltenheit ungeeignet.
Steinschmätzer	Z	Sonderstandorte des Offenlandes (indifferent)	Wegen Seltenheit und lokal begrenztem Vorkommen ungeeignet.
Schneesperling	G, A	Felsen und Geröll der montanen bis alpinen Stufe	Aufgrund Seltenheit und lückiger Verbreitung sowie unklarer Indikation ungeeignet.
Alpenbraunelle	G, A	Offene alpine, mit Fels und Geröll durchsetzte Vegetationsformen	Gute Indikatorart mit ausreichender Häufigkeit; Erfassbarkeit ist gegeben.

Art	Verbreitung	Brutlebensraum	Eignung
Bergpieper	G, A	Offene subalpine Almen und alpine Rasen	Gute Indikatorart, gute Erfassbarkeit.
Bluthänfling	Z	Mehrere Hauptlebensraumtypen (indifferent)	Wegen unklarer Indikation in höheren Lage des Alpenraums und unregelmäßigen Vorkommen ungeeignet.
Alpenbirkenzeisig	Z	Mehrere Hauptlebensraumtypen: Wald und waldähnliche Strukturen	Regelmäßiger Brutvogel der subalpinen Lebensräume mit guter Indikationsfähigkeit, Erfassbarkeit ist gegeben.
Fichtenkreuzschnabel	G	Nadelwald	Wegen hoher Fluktuationen, schwieriger Erfassbarkeit und unklarer Indikation ungeeignet.
Zitronenzeisig	G, A	Montane und subalpine Nadelwälder und aufgelockerte Waldränder, Nahrungssuche auf kurzrasigem Grünland	Gute Indikatorart für extensiv genutzte Almen und Wald-Offenland-Übergangsbereiche, gute Erfassbarkeit.
Erlenzeisig	G	Nadelwald	Ungeeignet wegen Fluktuationen, unklaren Faktoren für Häufigkeit und unklarer Indikation (kommt auch in intensiv genutzten Fichtenwäldern vor).

Ausgeschlossen wurden Arten, für die – insbesondere vor dem Hintergrund physischer Einschränkungen bei den Kartierungen wie hohe Schneelagen und Geländere relief – keine genügende Erfassbarkeit besteht (z. B. Fichtenkreuzschnabel, Alpendohle). Darüber hinaus wurden solche Arten ausgeschlossen, für die derzeit keine geeigneten Methoden für ein belastbares Monitoring der Bestandsentwicklung verfügbar sind (z. B. Haselhuhn). Seltene Arten (z. B. Steinrötel, Steinschmätzer) wurden nicht in die Artenauswahl übernommen. Im Ergebnis der Besprechung wurden zwölf Arten für den zukünftigen Alpenindikator ausgewählt. Voraussetzung für eine zukünftige Berichterstattung des Alpenindikators sind weitere Anstrengungen zur Verbesserung der bislang nicht ausreichenden Datenlage.

Von den bisher im Alpenindikator enthaltenen Arten sind fünf weiterhin berücksichtigt, sieben Arten wurden neu aufgenommen (s. Tab. B 16).

Tab. B 16: Artenauswahl und Nischenaspekte für den Indikator „Alpen“.

Art	Lebensraum, Nischenaspekt	Bisher im Indikator
Birkhuhn	Lichte Nadelwälder, subalpine Zwergstrauchheiden; extensive Nutzung, geringe Intensität anthropogener Beeinträchtigungen	
Dreizehenspecht	Naturnahe Nadelwälder (Totholz); geringe Nutzungsintensität	X
Weißrückenspecht	Bergmischwälder (Alt-/Totholz); vertikale Zonierung, geringe Nutzungsintensität	
Schwarzspecht	Bergmischwälder; Altholz, Schlüsselart für andere Höhlenbrüter	
Grauspecht	Bergmischwälder, natürliche Waldentwicklung; offene Waldstruktur	
Weidenmeise	Bergmischwälder (Totholz); Waldentwicklungsstadien	X
Berglaubsänger	Bergmischwälder (licht, besonnt)	X
Ringdrossel	Nadelwälder, Almen (Waldrand), Krummholzbereiche; geringe Nutzungsintensität	X
Alpenbraunelle	Felsen, alpine Matten	X
Bergpieper	Subalpine und alpine Matten; geringe Nutzungsintensität	
Alpenbirkenzeisig	Alpine Matten, Almen, Latschen, Grünerlen; geringe Nutzungsintensität	
Zitronenzeisig	Lichte, naturnahe Nadelwälder, Almen; geringe Nutzungsintensität	

Insgesamt acht der zwölf ausgewählten Indikatorarten haben ihren bundesweiten Vorkommensschwerpunkt in den Alpen, d. h. dass sich mehr als zwei Drittel der bundesweiten Brutbestände in den Alpen befinden (z. B. Alpenbraunelle, Birkhuhn, Zitronenzeisig).

Literatur zur Artenauswahl

- Achtziger, R., H. Stickroth & R. Zieschank (2004). Nachhaltigkeitsindikator für die Artenvielfalt – ein Indikator für den Zustand von Natur und Landschaft in Deutschland. *Angewandte Landschaftsökologie* 63: 1–138.
- Bauer, H. G., Bezzel, E., & Fiedler, W. (2005). *Das Kompendium der Vögel Mitteleuropas*. Aula-Verlag, Wiebelsheim.
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (Hrsg.) (2019): *Diskussionspapier Ackerbaustrategie 2035. Perspektiven für einen produktiven und vielfältigen Pflanzenbau*. Berlin. 68 S.
- BMELV (Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) (Hrsg.) (2011): *Waldstrategie 2020. Nachhaltige Waldbewirtschaftung – eine gesellschaftliche Herausforderung*. Bonn. 36 S.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (Hrsg.) (2007): *Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt*. Bonn, 178 S. aktuell 4. Auflage (Stand Juli 2015) unter https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/nationale_strategie_biologische_vielfalt_2015_bf.pdf.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) (Hrsg.) (2019): *Masterplan Stadtnatur. Maßnahmenprogramm der Bundesregierung für eine lebendige Stadt*. Stand Juni 2019. 28 S.
- Bundesregierung (2018): *Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Aktualisierung 2018*. Stand 15. Oktober 2018. Beschluss Bundeskabinett vom 07. November 2018. Presse- und Informationsamt der Bundesregierung. Berlin. 62 S.
- DO-G (Deutsche Ornithologen-Gesellschaft) (2019): *Weiterentwicklung der Gemeinsamen Agrarpolitik ab 2021: Erfordernisse zum Erhalt unserer Agrarvögel*. Positionspapier der DO-G-Fachgruppe „Vögel der Agrarlandschaft“ und des DDA. http://www.do-g.de/fileadmin/DO-G_Positionspapier_Agrarvoegel_21.10.2019_n.pdf (letzter Zugriff am 29.11.2024)
- DRV (Deutscher Rat für Vogelschutz) (2017). *DRV-Positionspapier: Gefährdung und Schutz von Waldvögeln in Deutschland*. *Berichte zum Vogelschutz* 53/54: 97-114.
- Flade, M. (1994). *Die Brutvogelgemeinschaften Mittel- und Norddeutschlands. Grundlagen für den Gebrauch vogelkundlicher Daten in der Landschaftsplanung*. Eching, IHW-Verlag. 879 S.
- Gedeon, K., et al. (2014): *Atlas Deutscher Brutvogelarten*. Stiftung Vogelmonitoring Deutschland und Dachverband Deutscher Avifaunisten (Hrsg.). Hohenstein-Ernstthal und Münster. 800 S.
- Gerlach, B., et al. (2019): *Vögel in Deutschland - Übersichten zur Bestandssituation*. Dachverband Deutscher Avifaunisten, Bundesamt für Naturschutz, Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (Hrsg.). Münster. 68 S.
- Thaxter, C. B., Lascelles, B., Sugar, K., Cook, A. S., Roos, S., Bolton, M., Langston, R. H. W. & N. H. Burton (2012): *Seabird foraging ranges as a preliminary tool for identifying candidate Marine Protected Areas*. *Biological Conservation*, 156, 53-61.
- Wahl, J., König, C., Grüneberg, C., Trautmann, S. (2014): *Entwicklung, Charakterisierung und Abstimmung von ökologischen Gruppen von Vogelarten*. Unveröffentlichter Abschlussbericht zum gleichnamigen Projekt im Auftrag des BfN. Münster (Dachverband Deutscher Avifaunisten), 43 S.

C Bestandsverläufe der Indikatorvogelarten

Quellen für die Bestandsentwicklung:

- Monitoring häufiger Brutvogelarten (MhB)⁴
- Monitoring seltener Brutvogelarten (MsB)⁵
- Küstenvogelmonitoring⁶

Die folgenden Grafiken entstammen den Artunterlagen, wie sie für das Delphi-Verfahren den Expert*innen bereitgestellt wurden. Für die Alpen liegen keine Angaben zur Bestandsentwicklung vor.

C.1 Agrarland

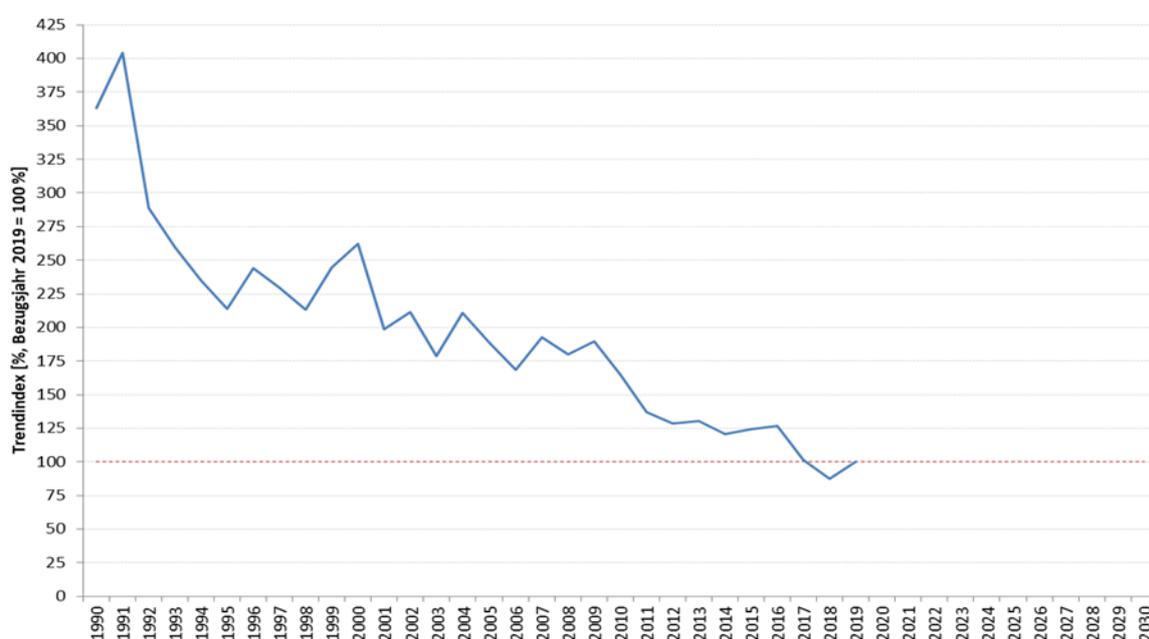


Abb. C 1: Braunkehlchen: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: -57 % (stark abnehmend), 2004-2016: -41 % (stark abnehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

⁴ <https://www.dda-web.de/monitoring/mhb/programm> (letzter Zugriff am 29.11.2024)

⁵ <https://www.dda-web.de/monitoring/msb/programm> (letzter Zugriff am 29.11.2024)

⁶ <https://www.waddensea-worldheritage.org/de/trilaterales-ueberwachungs-und-bewertungsprogramm-tmap> (letzter Zugriff am 29.11.2024)

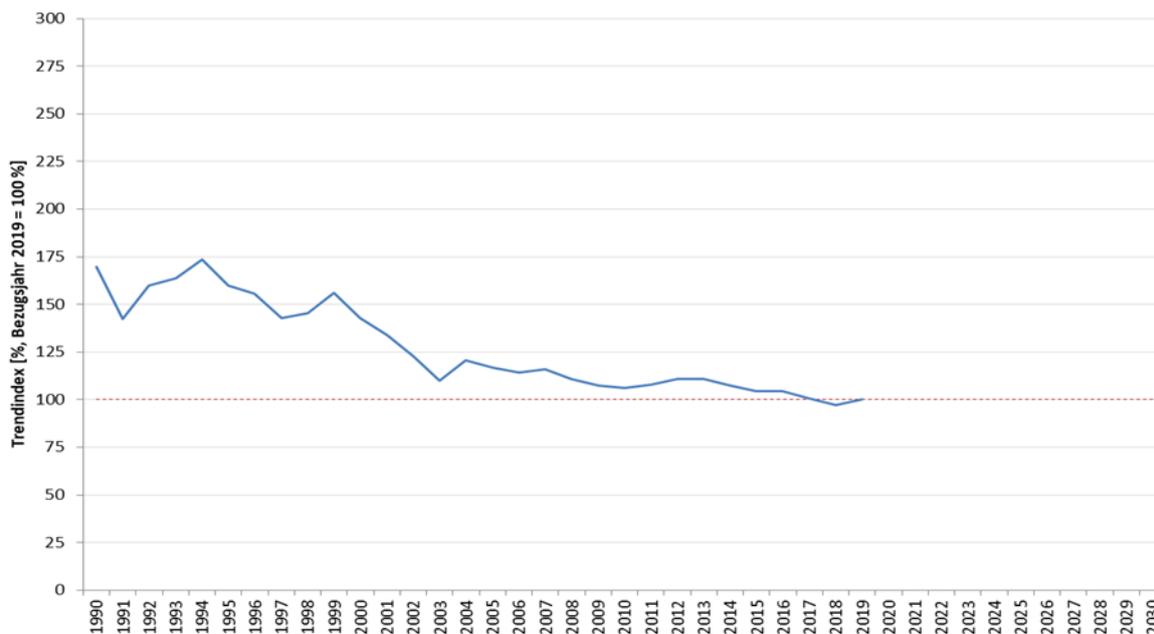


Abb. C 2: Feldlerche: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: -45 % (moderat abnehmend), 2004-2016: -11 % (moderat abnehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

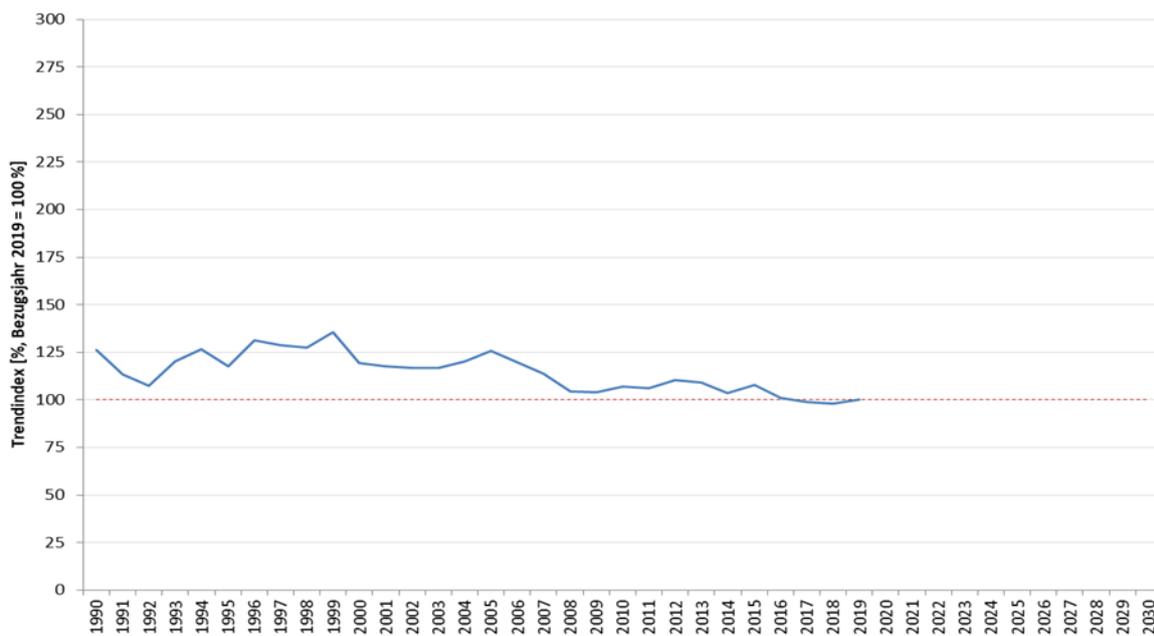


Abb. C 3: Goldammer: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: -17 % (stabil), 2004-2016: -14 % (moderat abnehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

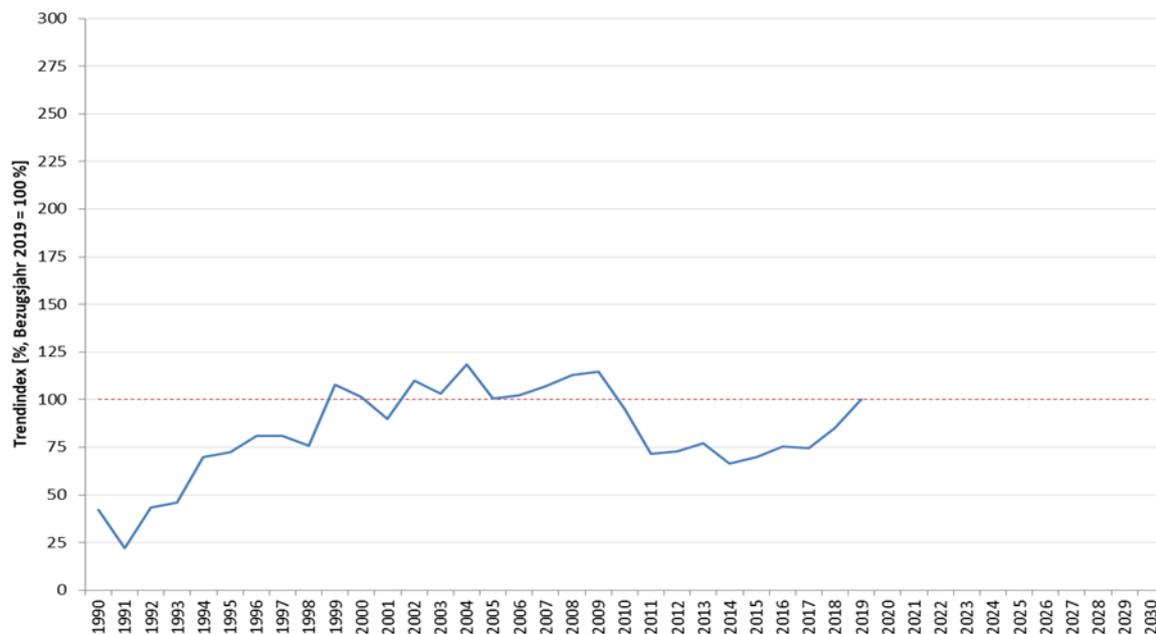


Abb. C 4: Graumammer: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: +33 % (moderat zunehmend; Expert*innenschätzung; MhB: stabil), 2004-2016: -34 % (stark abnehmend; Expert*innenschätzung; MhB: stark abnehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

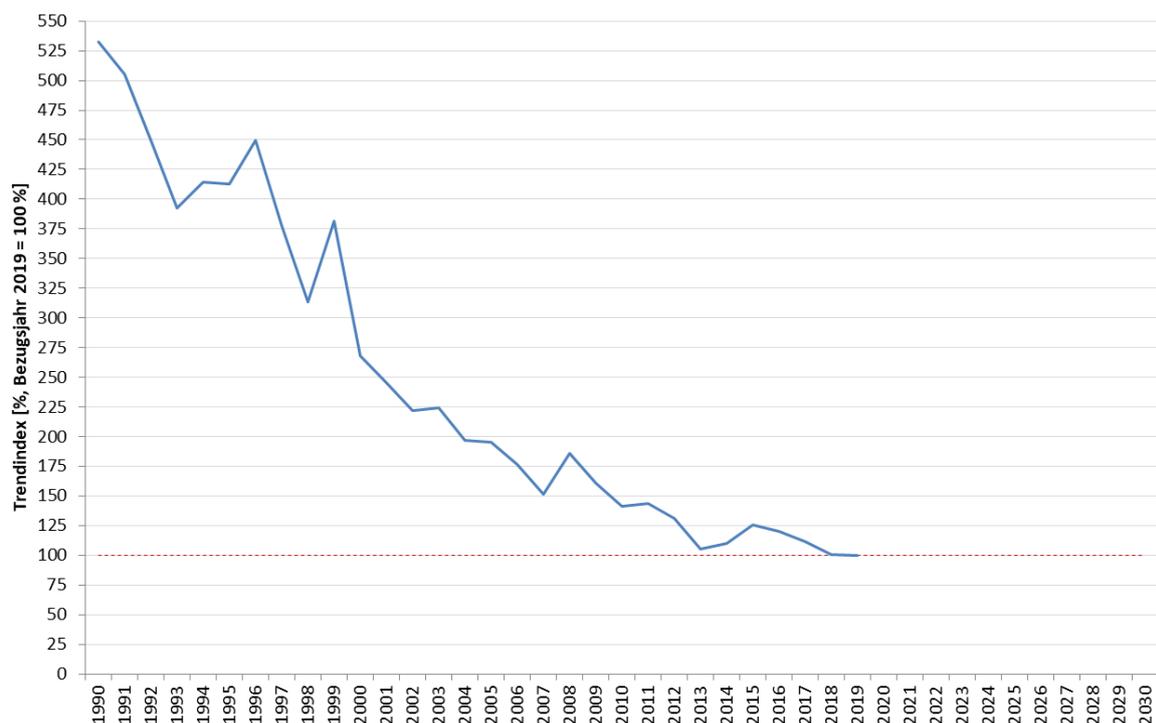


Abb. C 5: Kiebitz: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: -88 % (stark abnehmend), 2004-2016: -41 % (stark abnehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

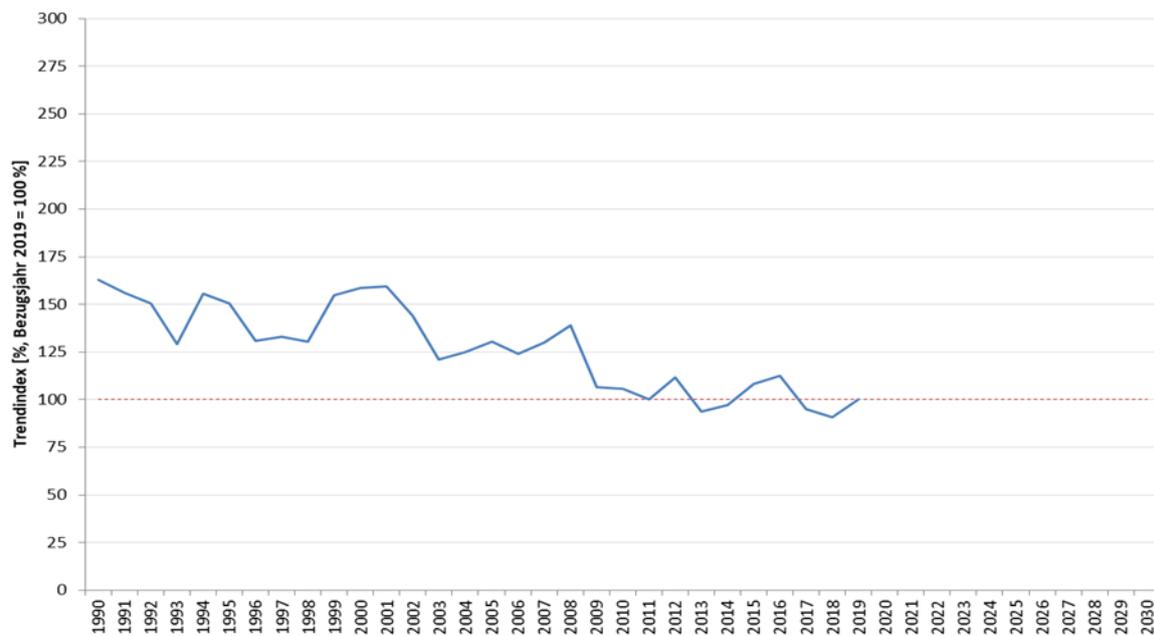


Abb. C 6: Mäusebussard: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: -20 % (stabil), 2004-2016: -15 % (moderat abnehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

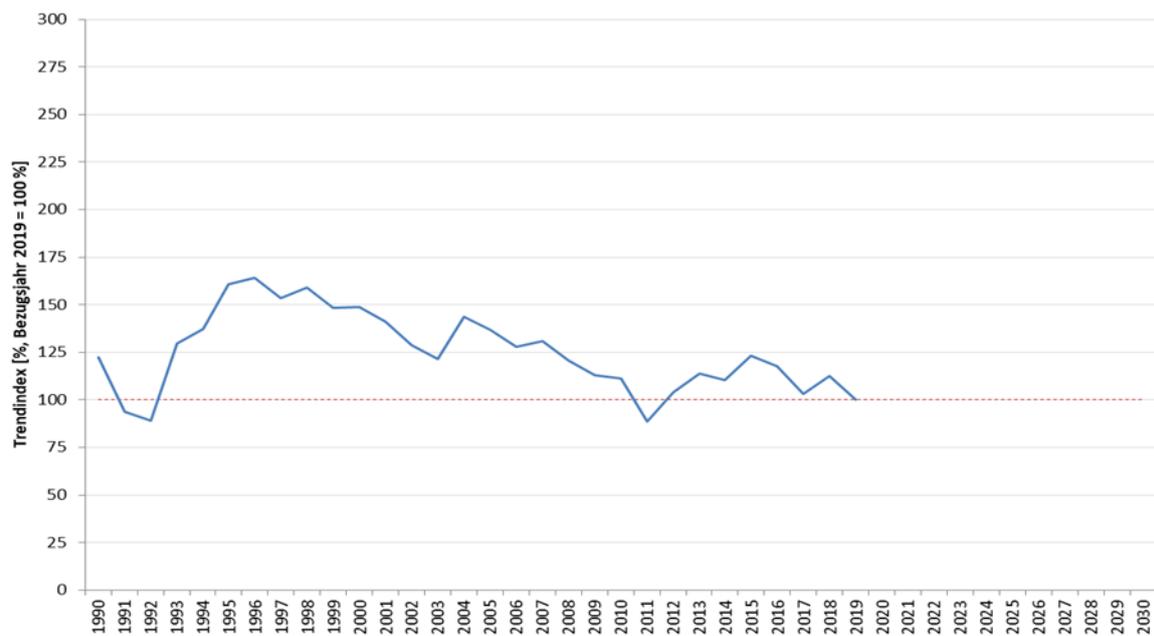


Abb. C 7: Neuntöter: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: +3 % (stabil), 2004-2016: -8 % (stabil); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

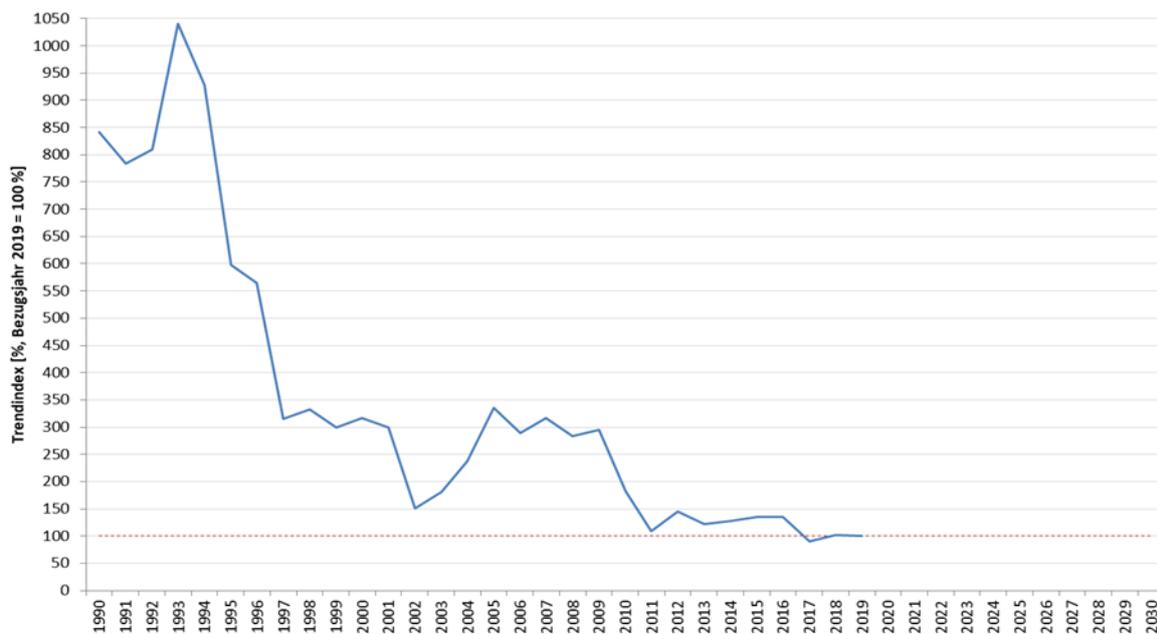


Abb. C 8: Rebhuhn: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: -89 % (stark abnehmend), 2004-2016: -52 % (stark abnehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

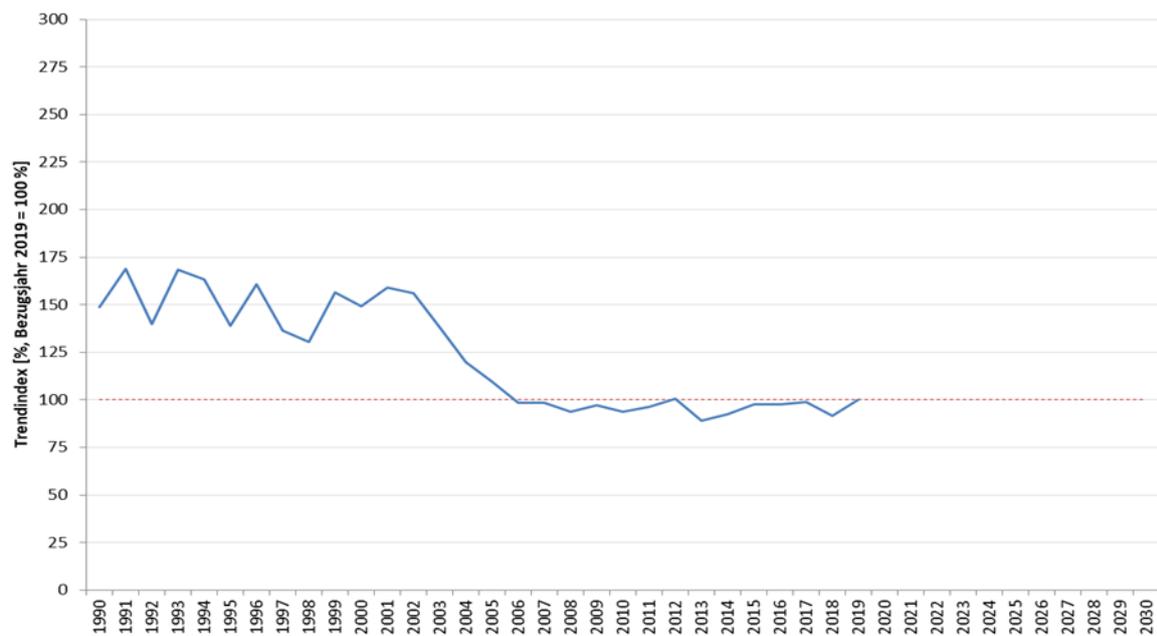


Abb. C 9: Star: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: -55 % (stark abnehmend) 2004-2016: -15 % (moderat abnehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

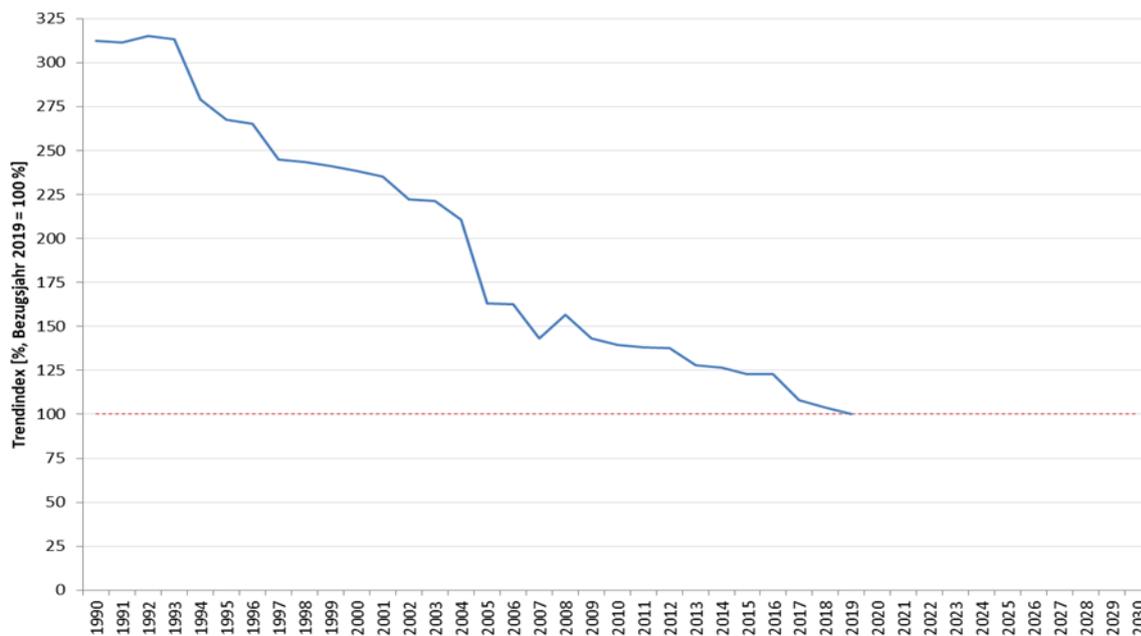


Abb. C 10: Uferschnepfe: Indexwerte aus Monitoring seltener Brutvögel; 1992-2016: -59 % (stark abnehmend), 2004-2016: -43 % (stark abnehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

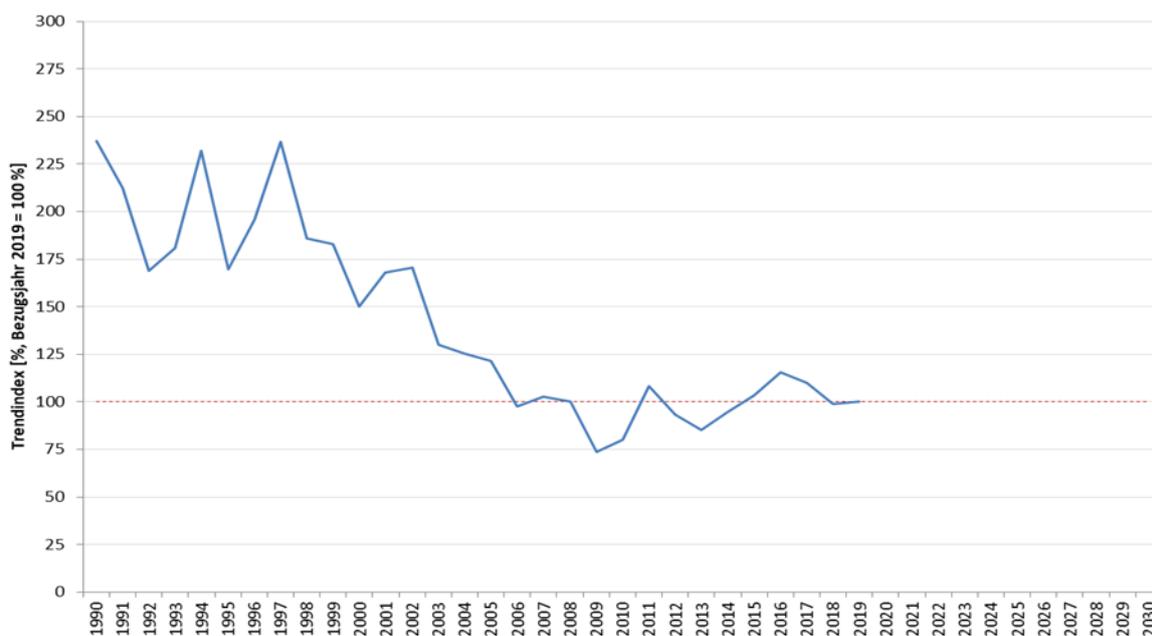


Abb. C 11: Wiesenpieper: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: -74 % (stark abnehmend) 2004-2016: -14 % (moderat abnehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

C.2 Wälder



Abb. C 12: Baumpieper: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: -49 % (moderat abnehmend), 2004-2016: +1 % (stabil); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

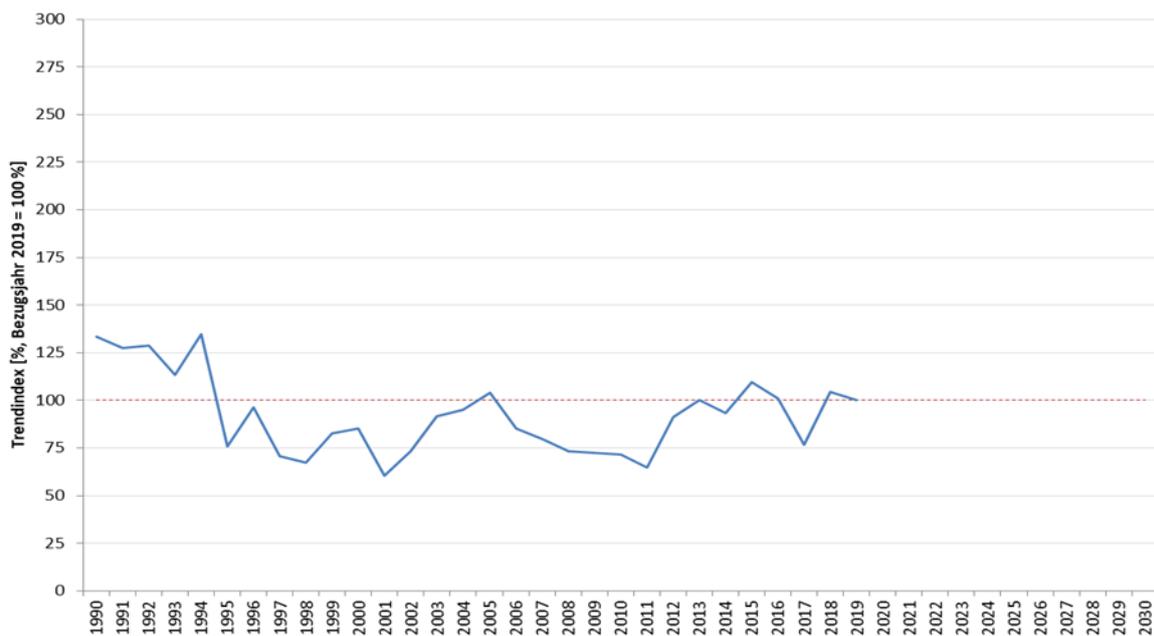


Abb. C 13: Grauspecht: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: -25 % (moderat abnehmend), 2004-2016: -12 % (moderat abnehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

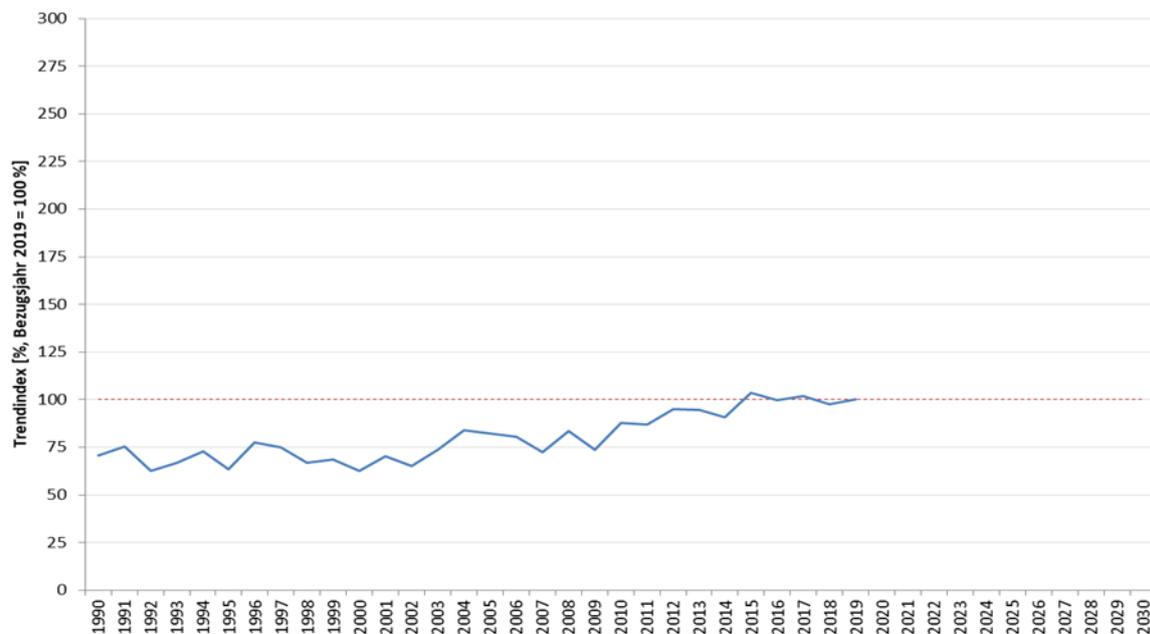


Abb. C 14: Kleiber: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: +53 % (moderat zunehmend), 2004-2016: +35 % (moderat zunehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

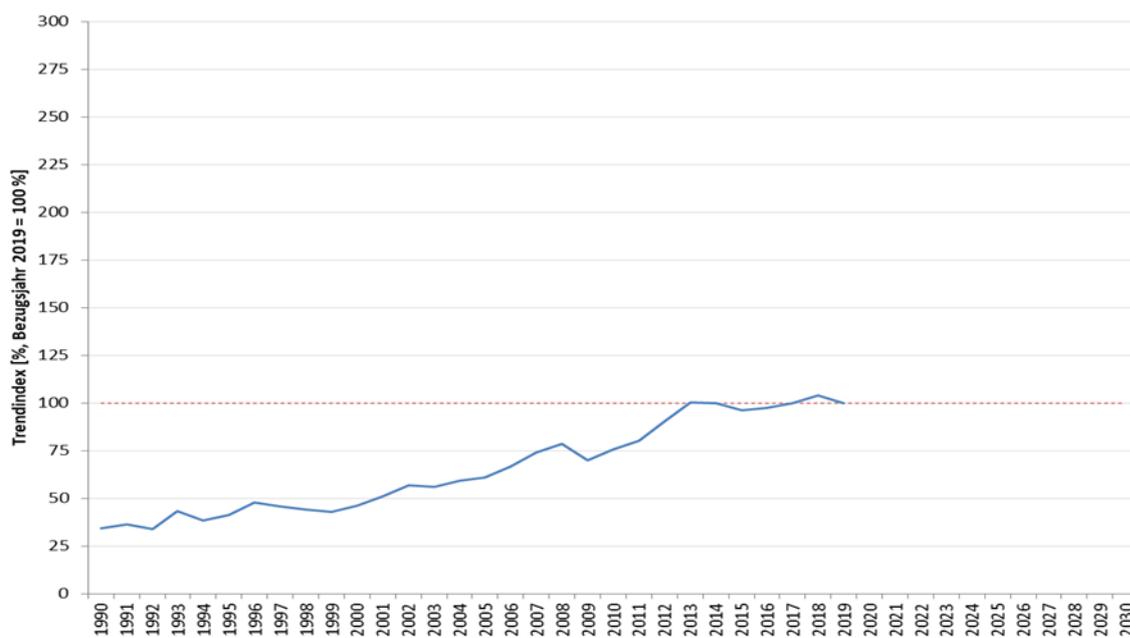


Abb. C 15: Schwarzstorch: Indexwerte aus Monitoring seltener Brutvögel; 1992-2016: +185 % (moderat zunehmend), 2004-2016: +28 % (moderat zunehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

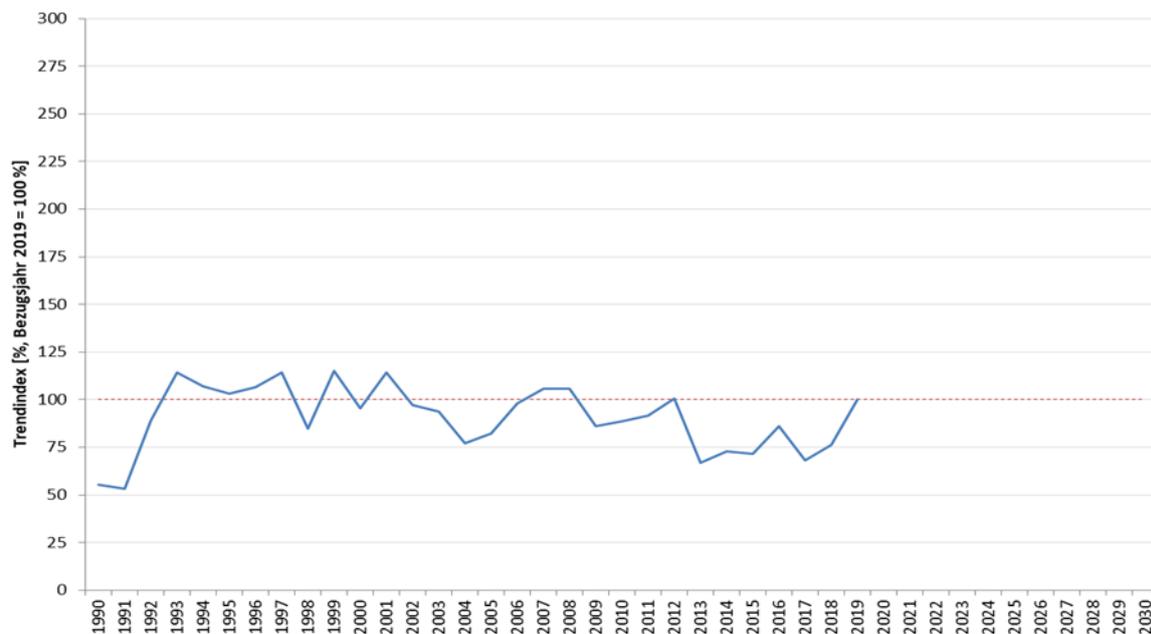


Abb. C 16: Kleinspecht: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: -25 % (moderat abnehmend), 2004-2016: -14 % (moderat abnehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

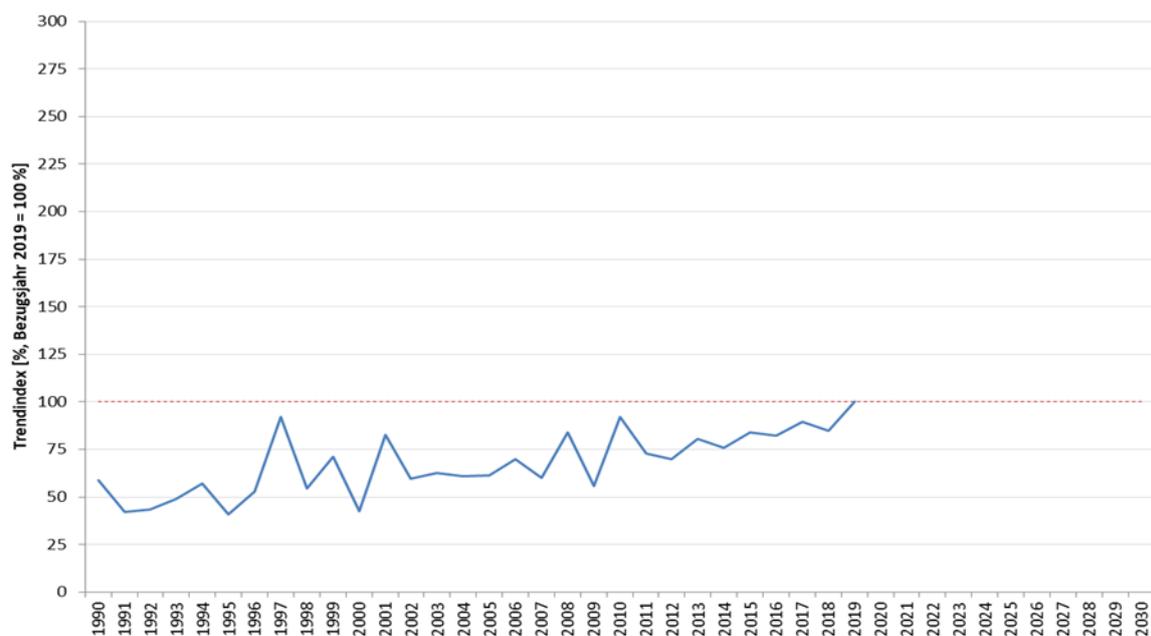


Abb. C 17: Mittelspecht: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: +58 % (moderat zunehmend), 2004-2016: +38 % (moderat zunehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

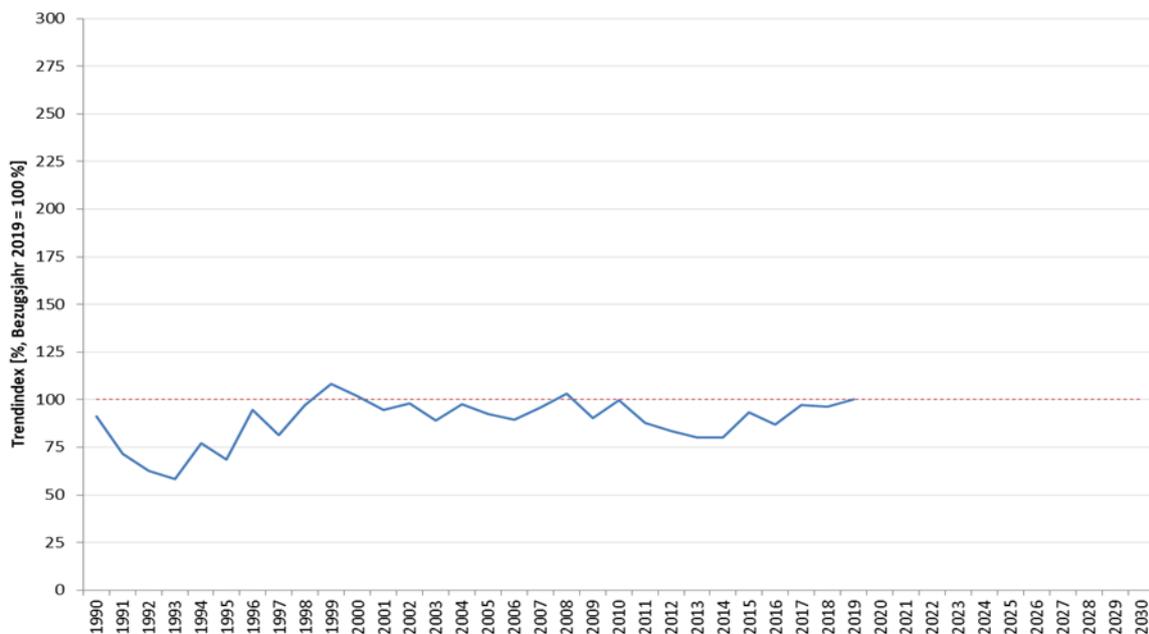


Abb. C 18: Schwarzspecht: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: +19 % (stabil; Expert*innenschätzung; MhB: stabil), 2004-2016: +4 % (stabil; Expert*innenschätzung; MhB: moderat abnehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

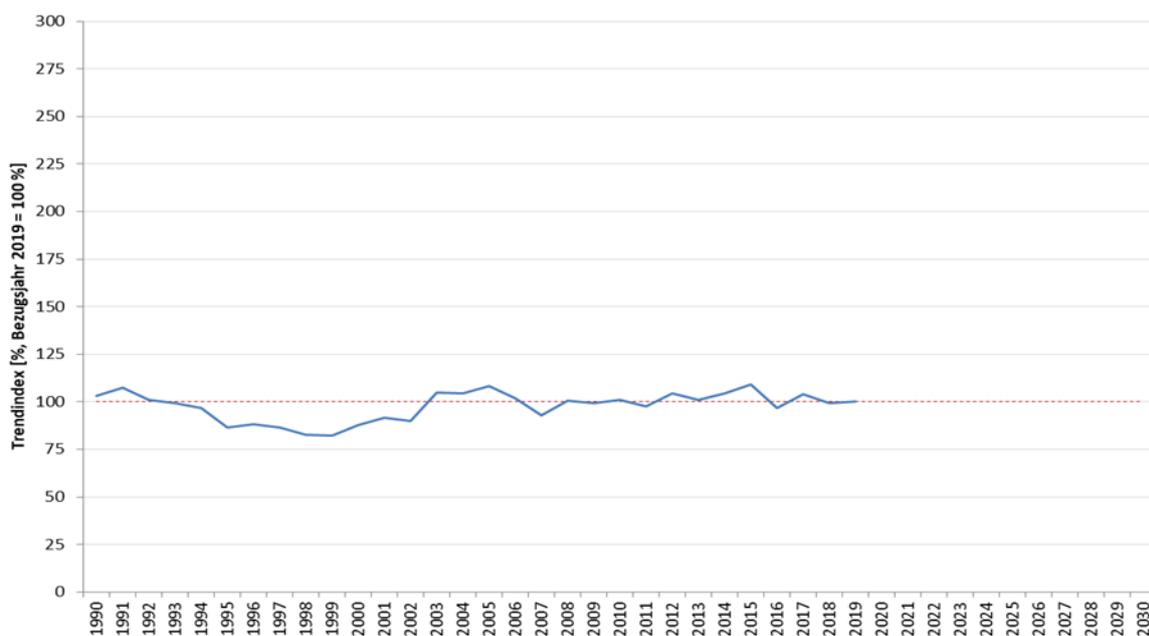


Abb. C 19: Sumpfmeise: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: +14 % (stabil) 2004-2016: 0 % (stabil); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

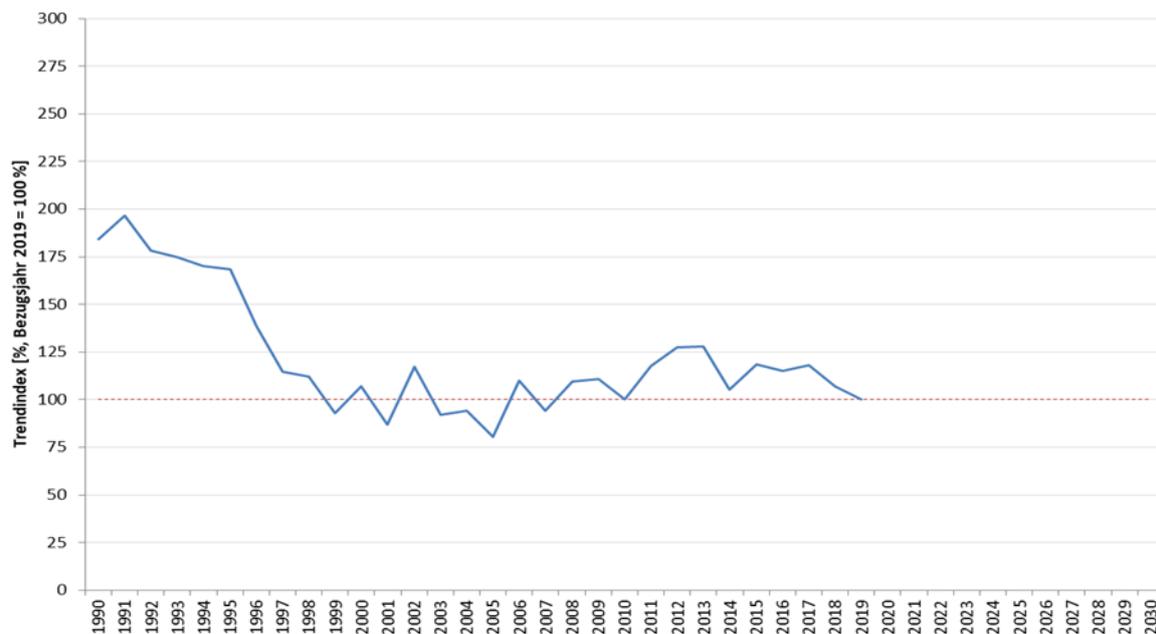


Abb. C 20: Waldlaubsänger: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: -34 % (moderat abnehmend) 2004-2016: +30 % (moderat zunehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

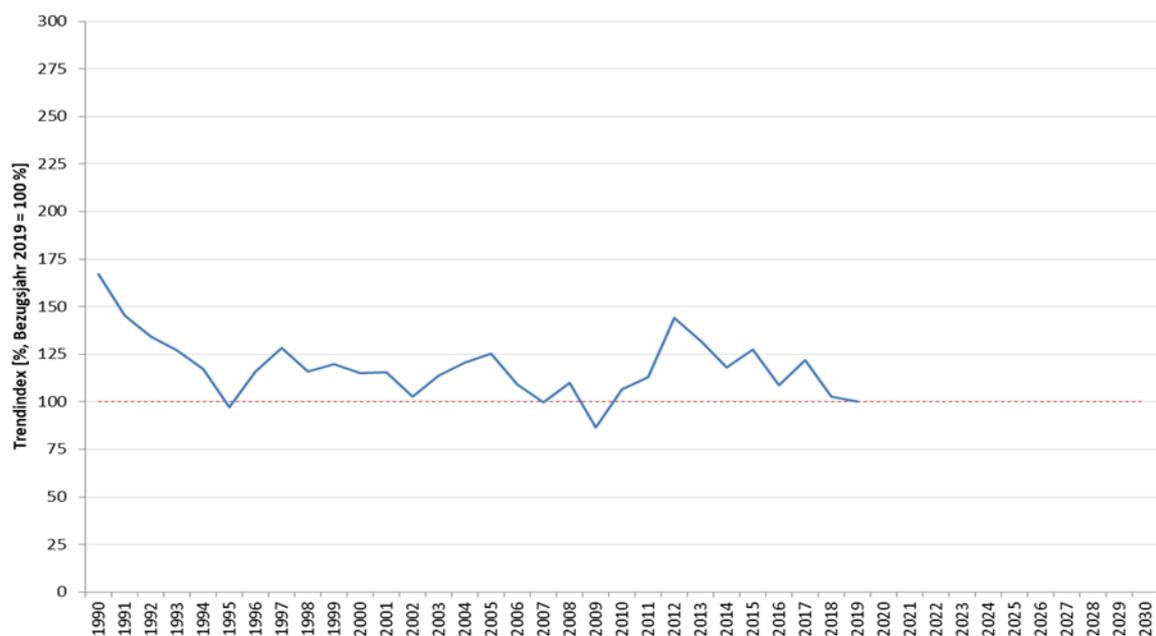


Abb. C 21: Weidenmeise: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: -32 % (moderat abnehmend), 2004-2016: -16 % (moderat abnehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

C.3 Siedlungen

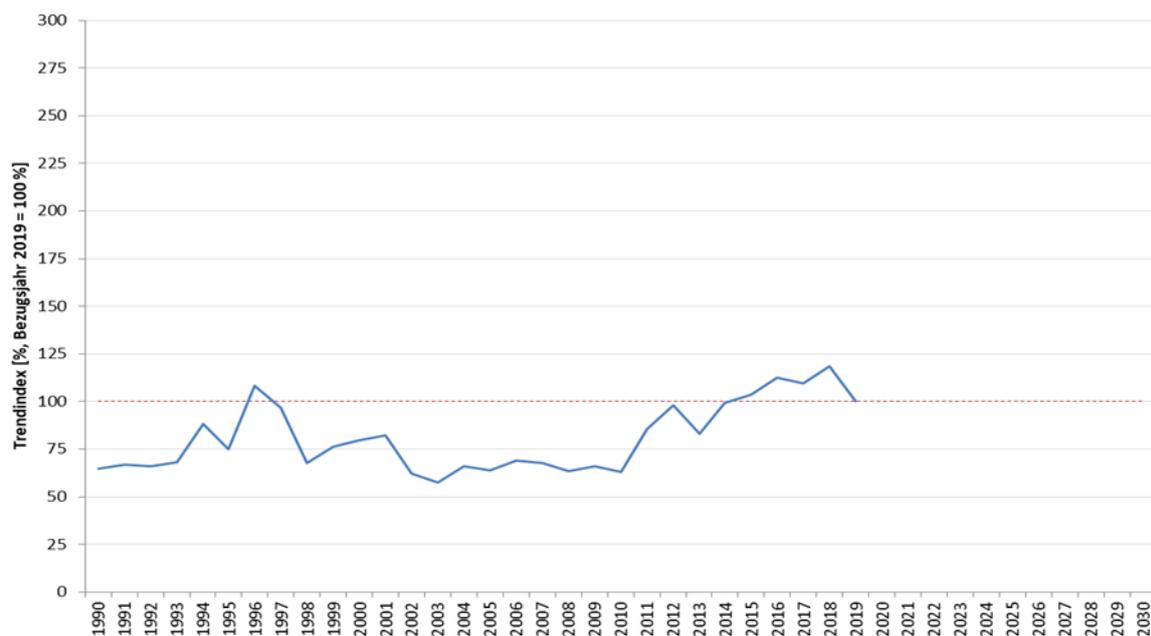


Abb. C 22: Dohle: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: -9 % (stabil), 2004-2016: +3 % (stabil); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

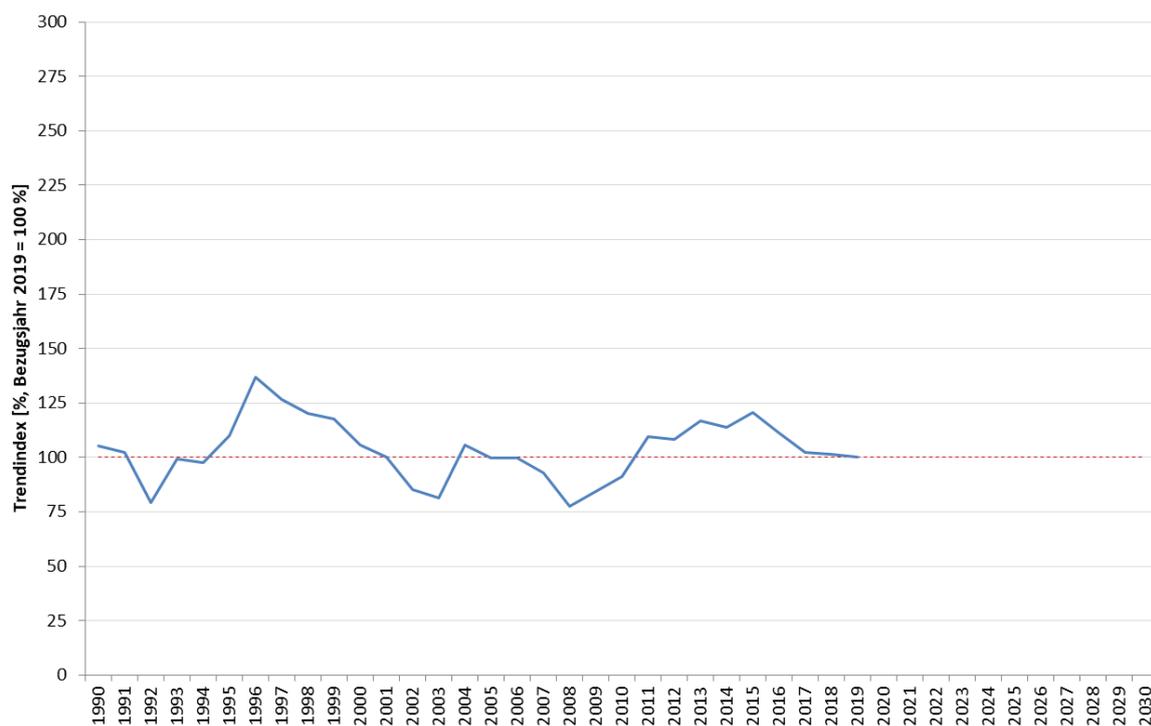


Abb. C 23: Feldsperling: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: -28 % (moderat abnehmend), 2004-2016: +5 % (stabil); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

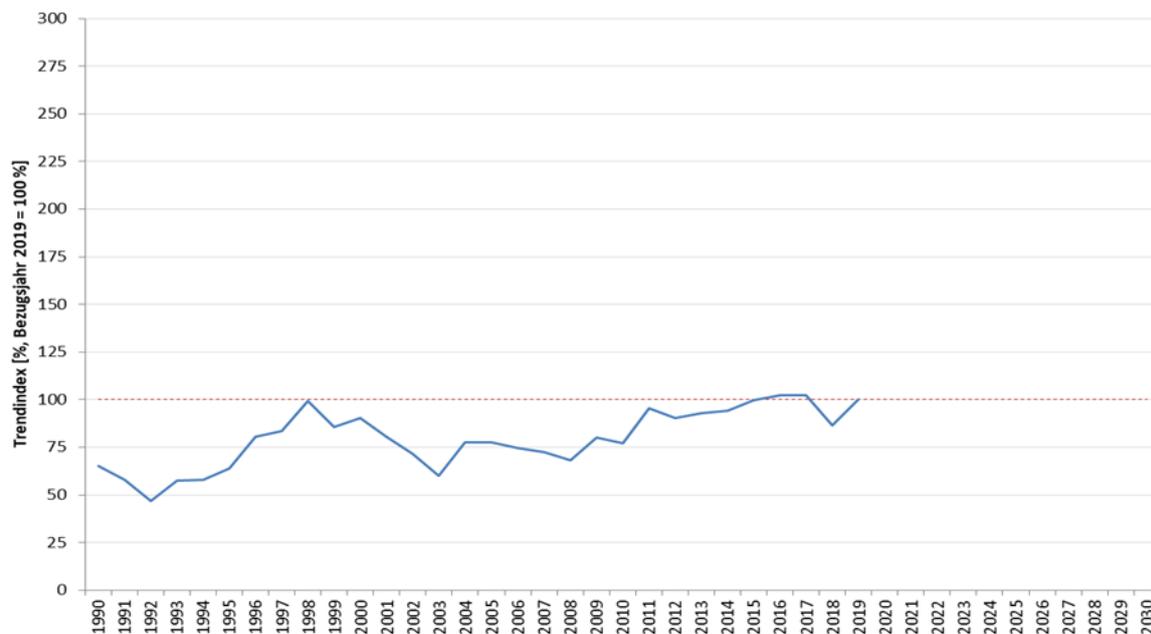


Abb. C 24: Gartenrotschwanz: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: +52 % (moderat zunehmend), 2004-2016: +51 % (moderat zunehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

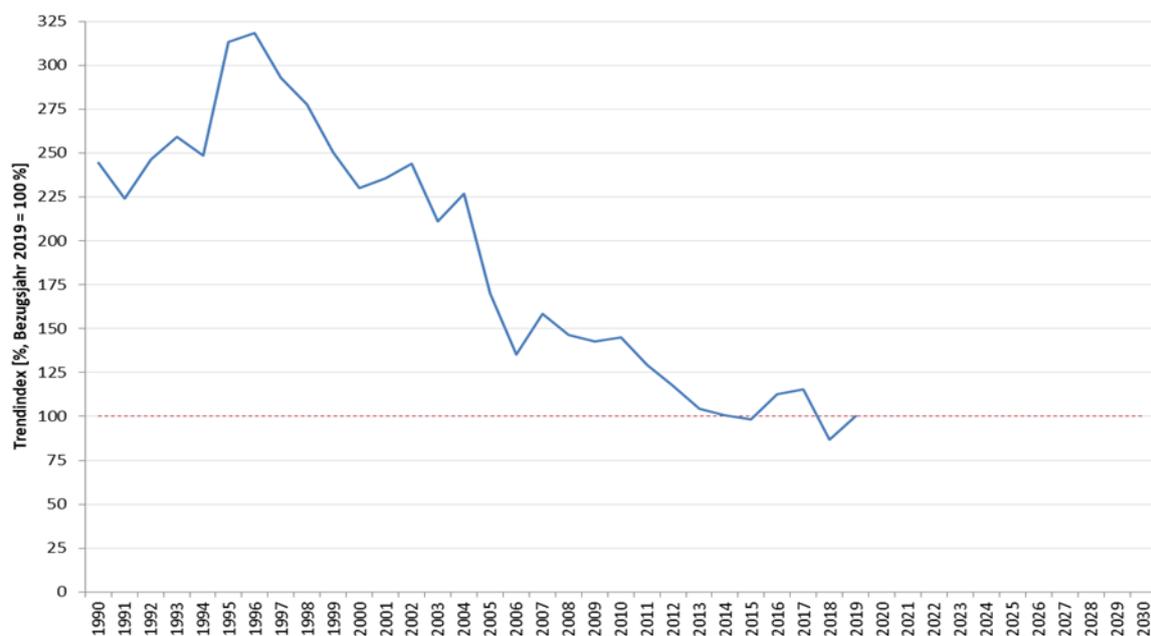


Abb. C 25: Girlitz: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: -80 % (stark abnehmend), 2004-2016: -50 % (stark abnehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

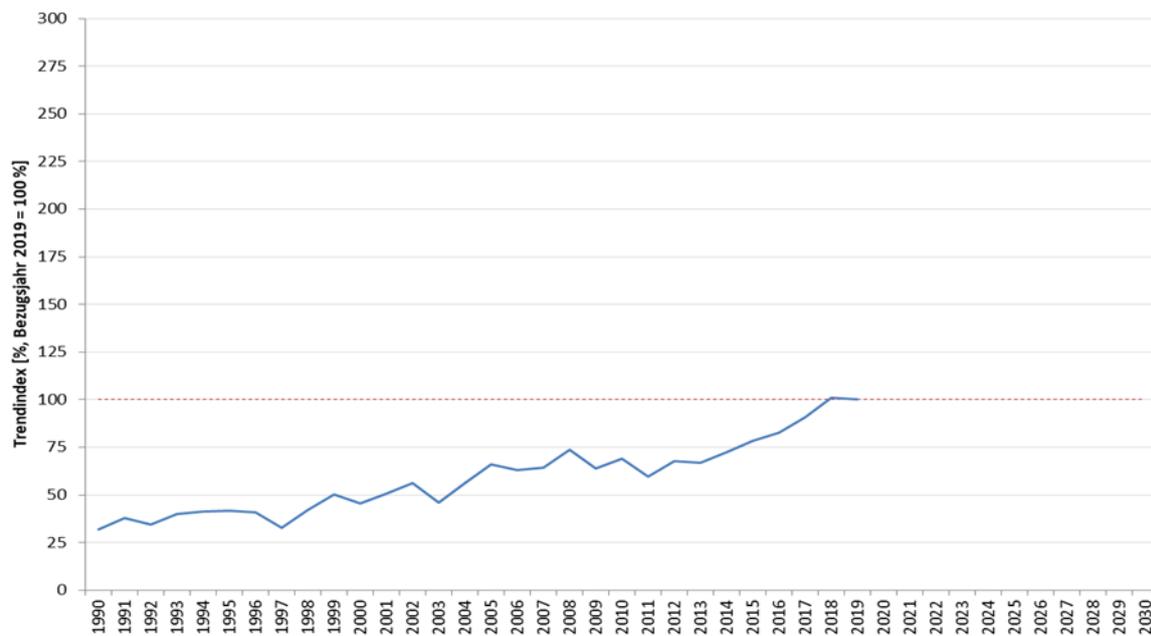


Abb. C 26: Grünspecht: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: +96 % (moderat zunehmend), 2004-2016: +28 % (moderat zunehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

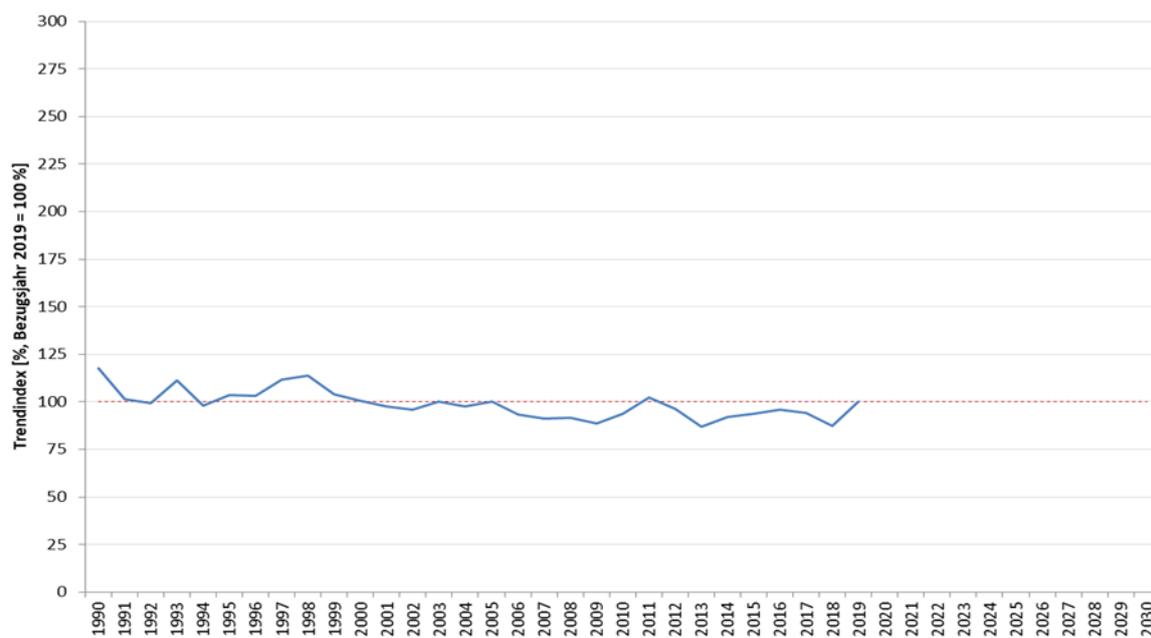


Abb. C 27: Hausrotschwanz: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: -13 % (stabil), 2004-2016: 0 % (stabil); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

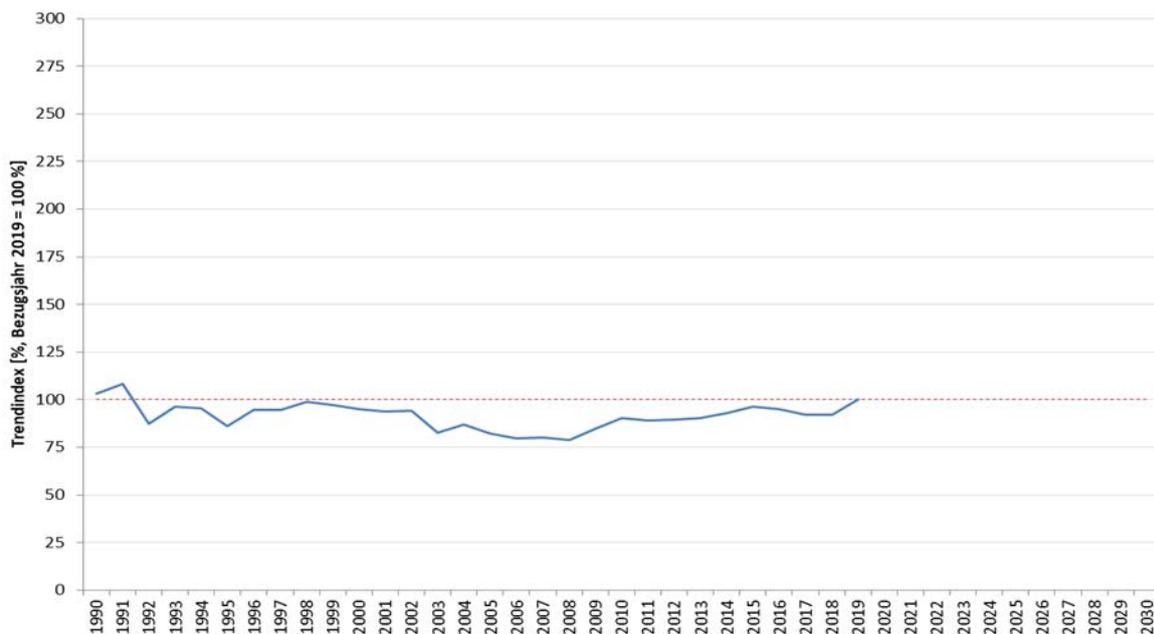


Abb. C 28: Haussperling: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: -3 % (stabil), 2004-2016: +24 % (moderat zunehmend); Quelle: Gerlach et al. (2019).

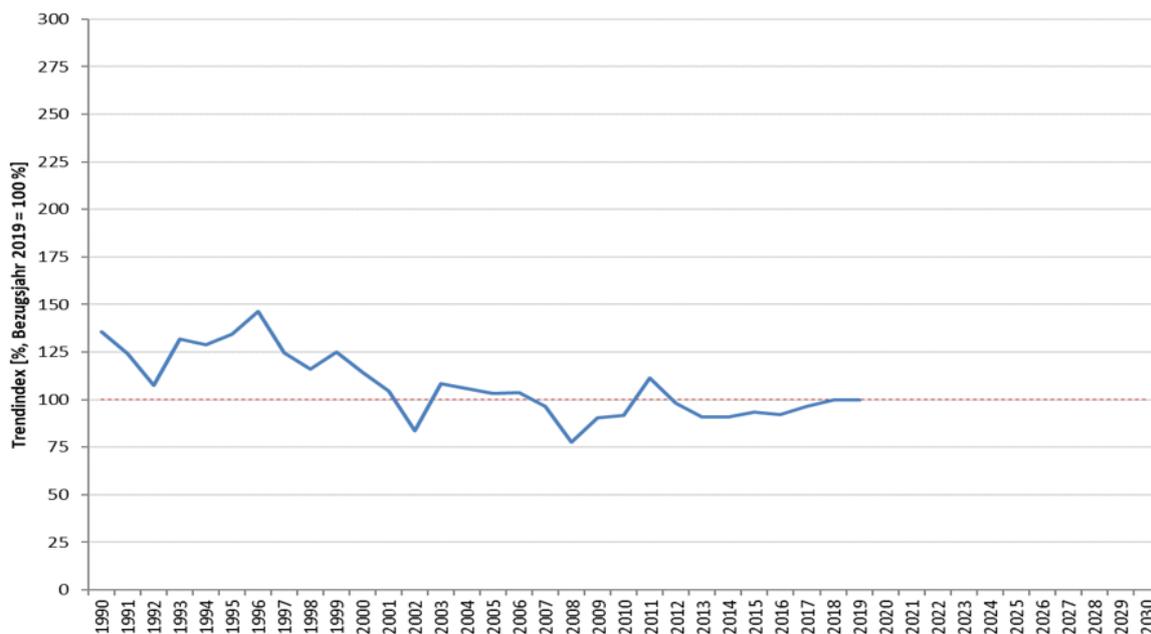


Abb. C 29: Mauersegler: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: -26 % (moderat abnehmend), 2004-2016: -13 % (moderat abnehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

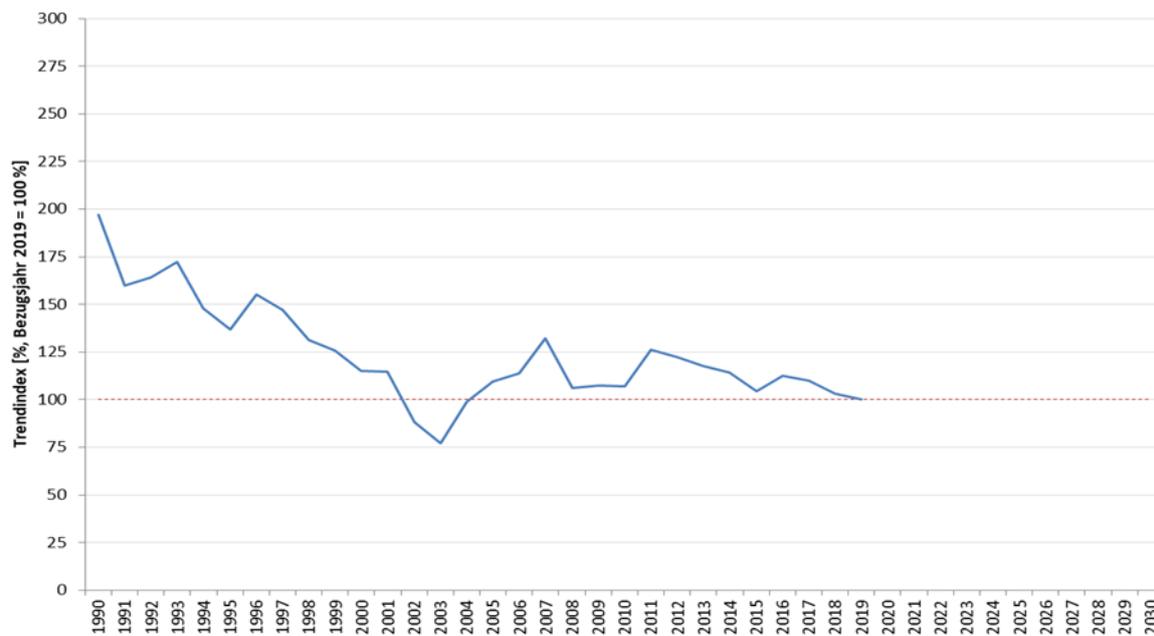


Abb. C 30: Mehlschwalbe: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: -33 % (moderat abnehmend), 2004-2016: +3 % (stabil); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

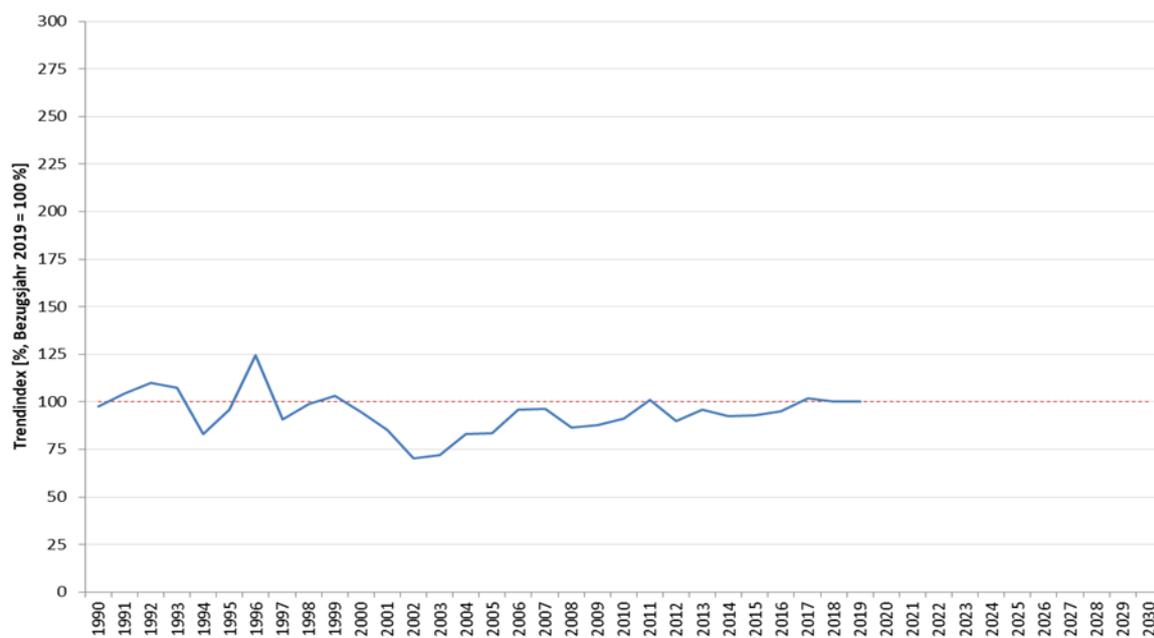


Abb. C 31: Rauchschwalbe: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: -11 % (stabil), 2004-2016: +8 % (stabil); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

C.4 Binnengewässer

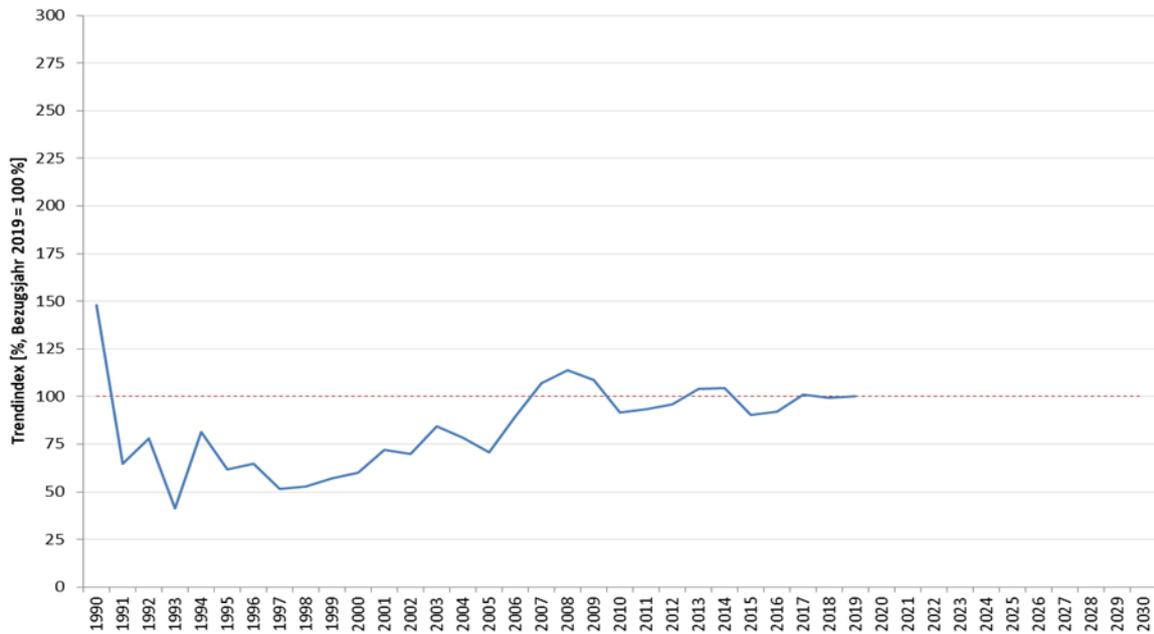


Abb. C 32: Drosselrohrsänger: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: +191 % (zunehmend), 2004-2016: +67 % (zunehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

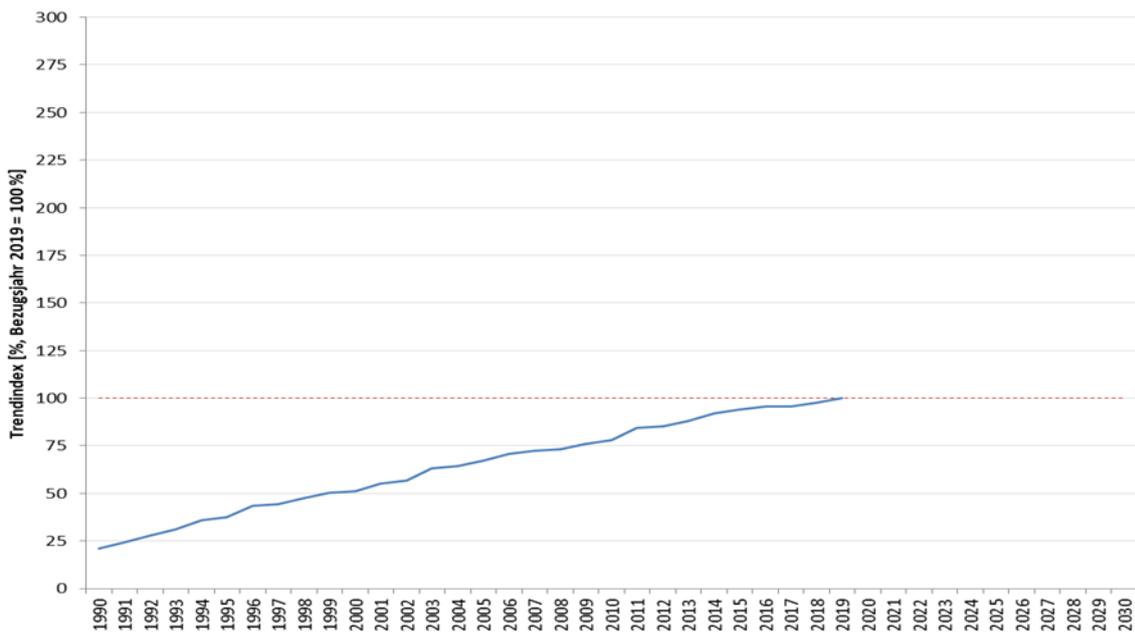


Abb. C 33: Fischadler: Indexwerte aus Monitoring seltener Brutvögel; 1992-2016: +201 % (zunehmend), 2004-2016: +32 % (zunehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

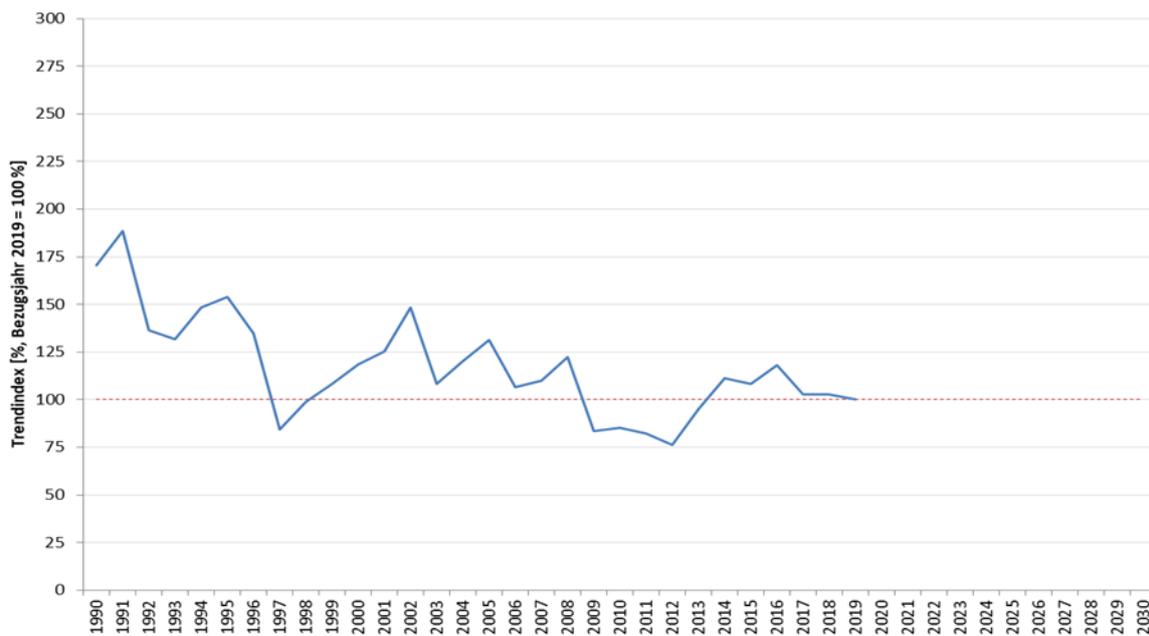


Abb. C 34: Gebirgsstelze: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: +3 % (stabil), 2004-2016: +1 % (stabil); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

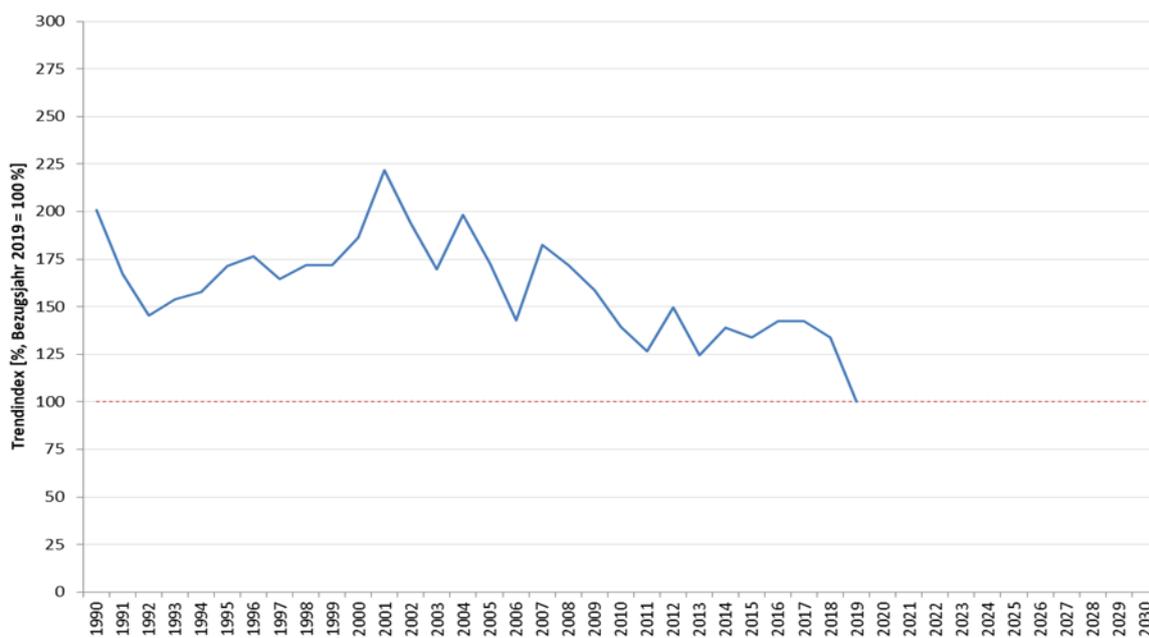


Abb. C 35: Haubentaucher: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: +19 % (stabil), 2004-2016: -11 % (moderat abnehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

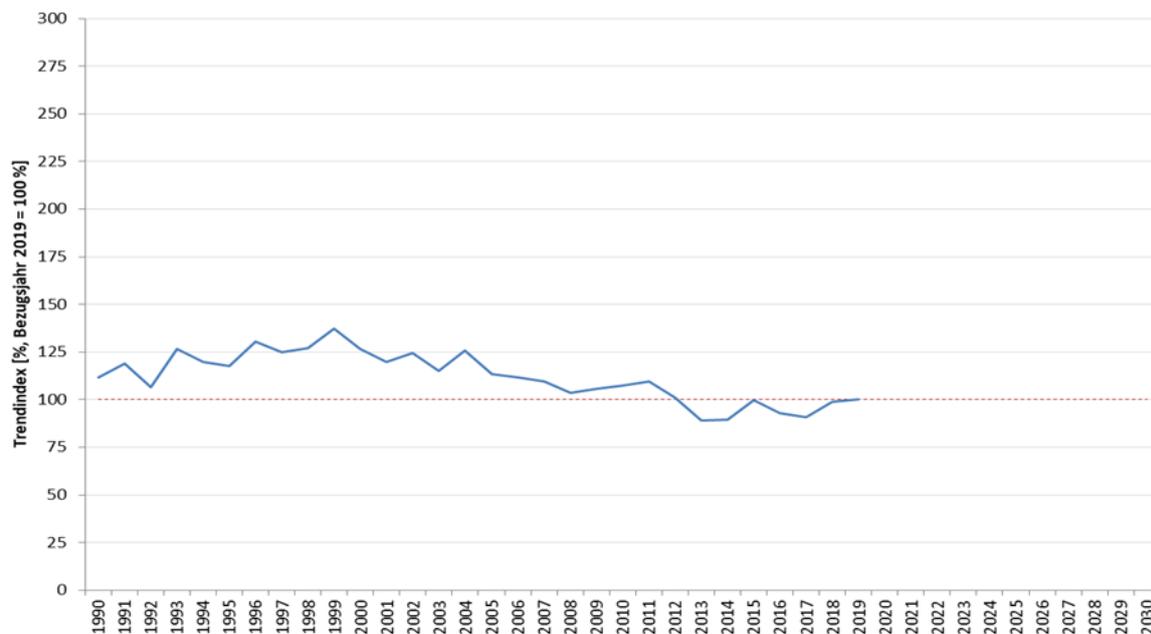


Abb. C 36: Rohrammer: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: -27 % (moderat abnehmend), 2004-2016: -23 % (moderat abnehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

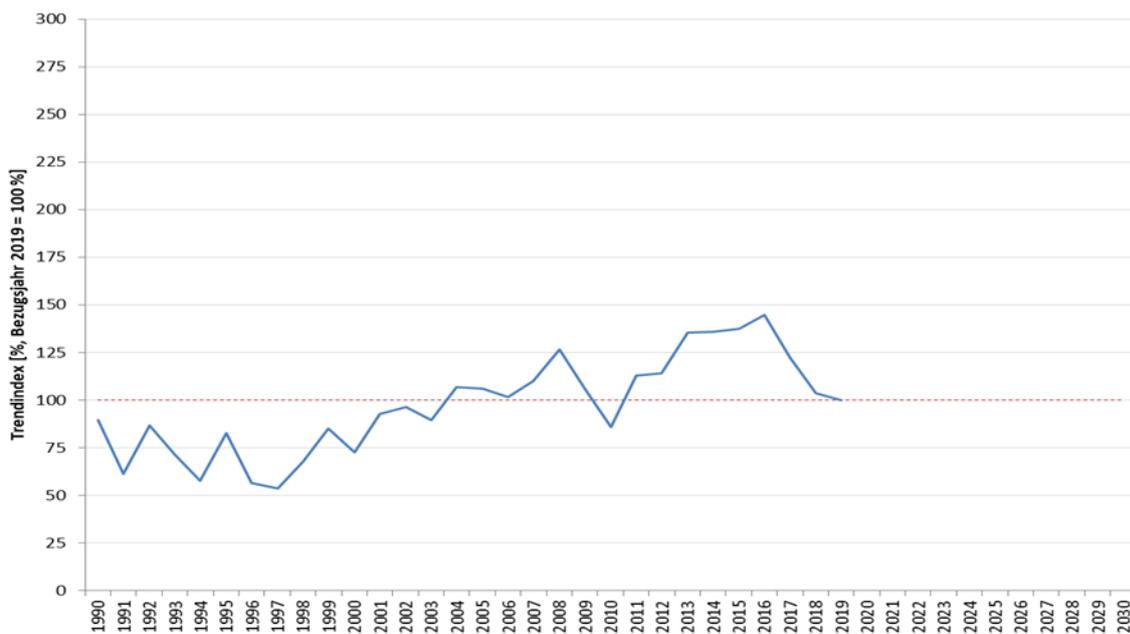


Abb. C 37: Rohrdommel: Indexwerte aus Monitoring seltener Brutvögel (Datenlücken in MV); 1992-2016: +148 % (zunehmend), 2004-2016: +25 % (zunehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

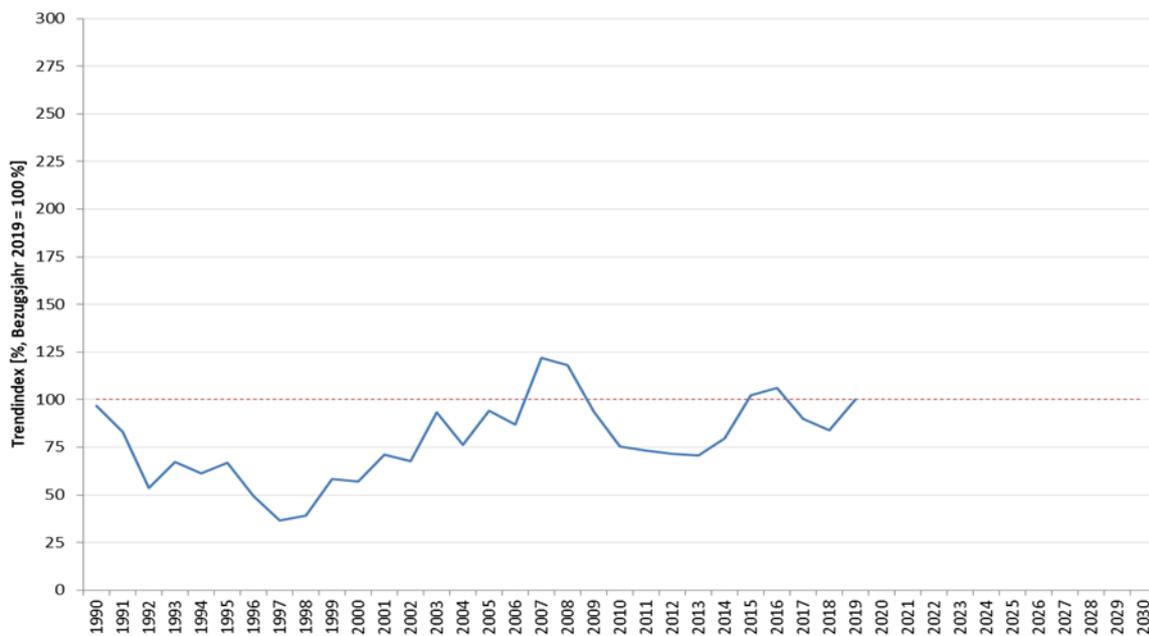


Abb. C 38: Teichhuhn: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: -4 % (stabil), 2004-2016: -13 % (moderat abnehmend); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

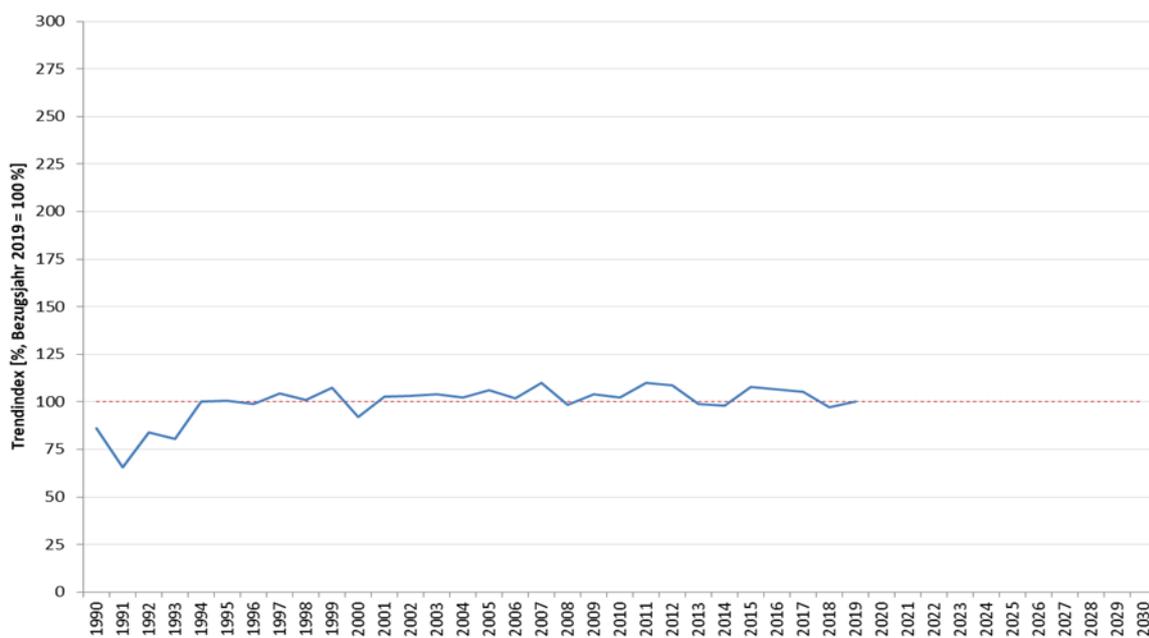


Abb. C 39: Teichrohrsänger: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: +18 % (stabil), 2004-2016: +6 % (stabil); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

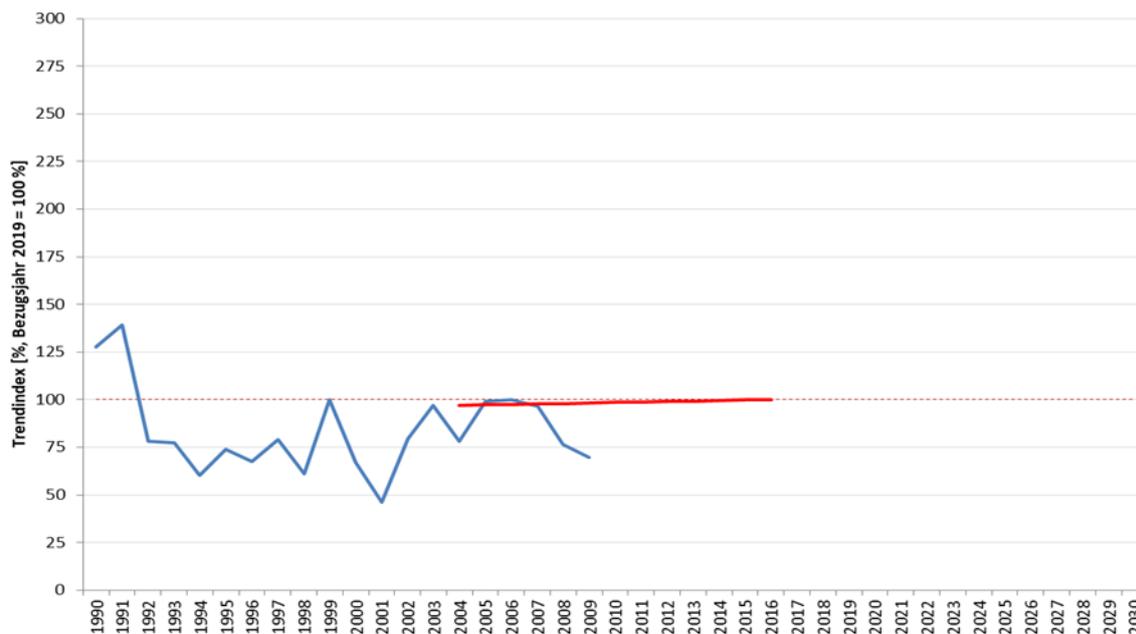


Abb. C 40: Wasserramsel: Indexwerte aus dem Monitoring häufiger Vogelarten (1990-2009; blau) und 12-Jahres-Trend (2004-2016) als rote Linie dargestellt; 1992-2016: +26 % (zunehmend), 2004-2016: +3 % (stabil); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

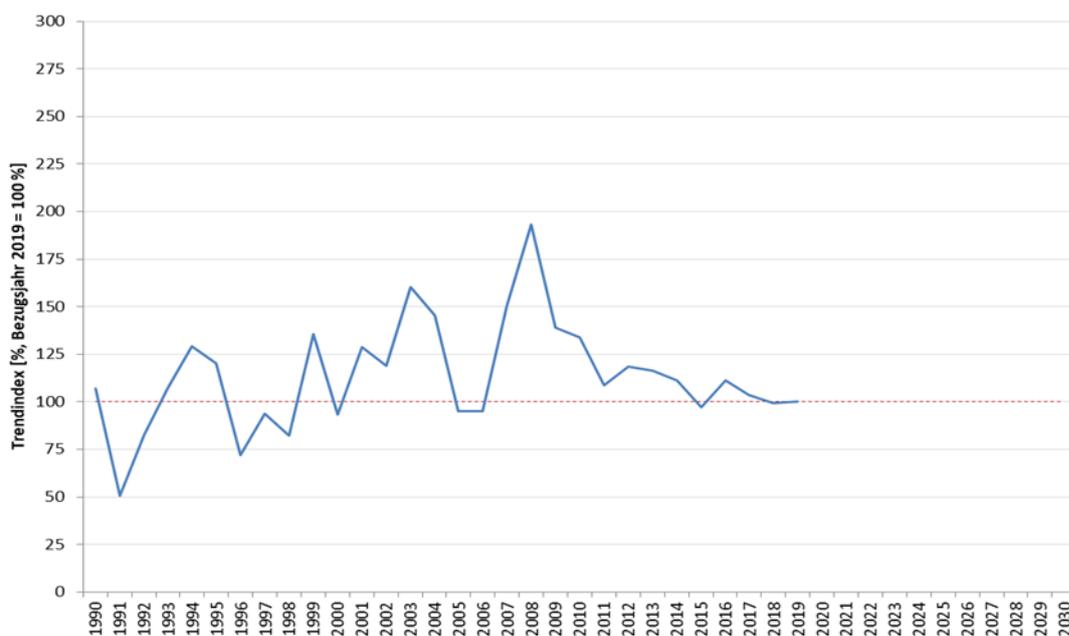


Abb. C 41: Zwergtaucher: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel; 1992-2016: +37 % (zunehmend), 2004-2016: -1 % (stabil); Quelle: DDA (Gerlach et al. 2019).

C.5 Küsten und Meere

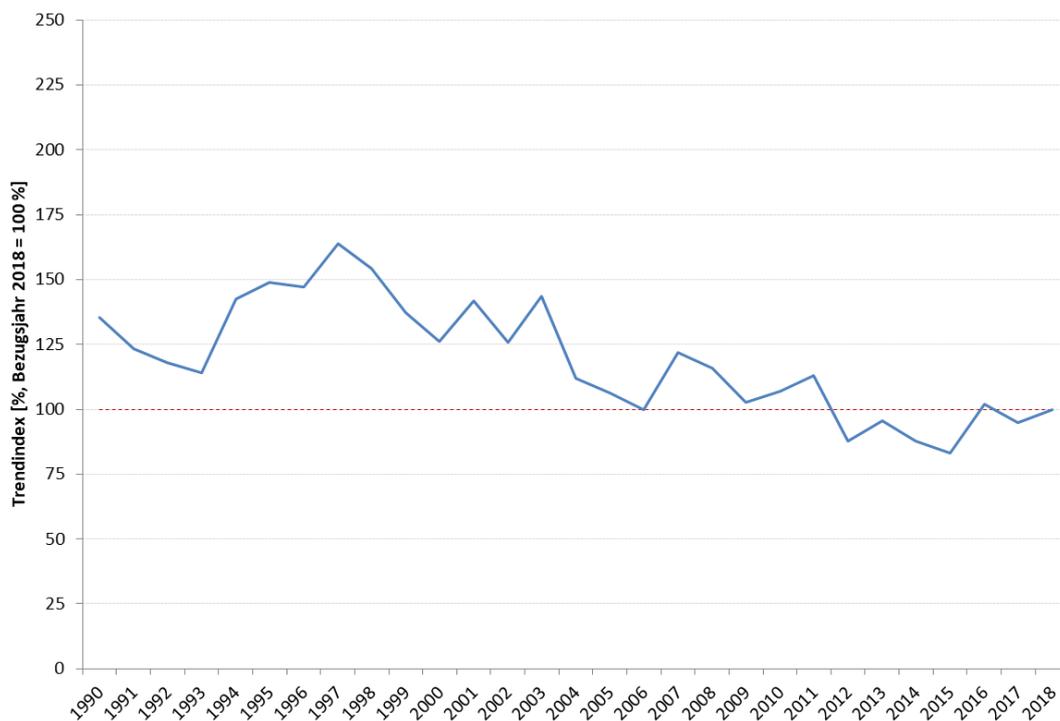


Abb. C 42: Austernfischer: Indexwerte zur Bestandsentwicklung im Küstenraum aus Küstenvogelmonitoring (Quelle: Koffijberg et al. 2021).

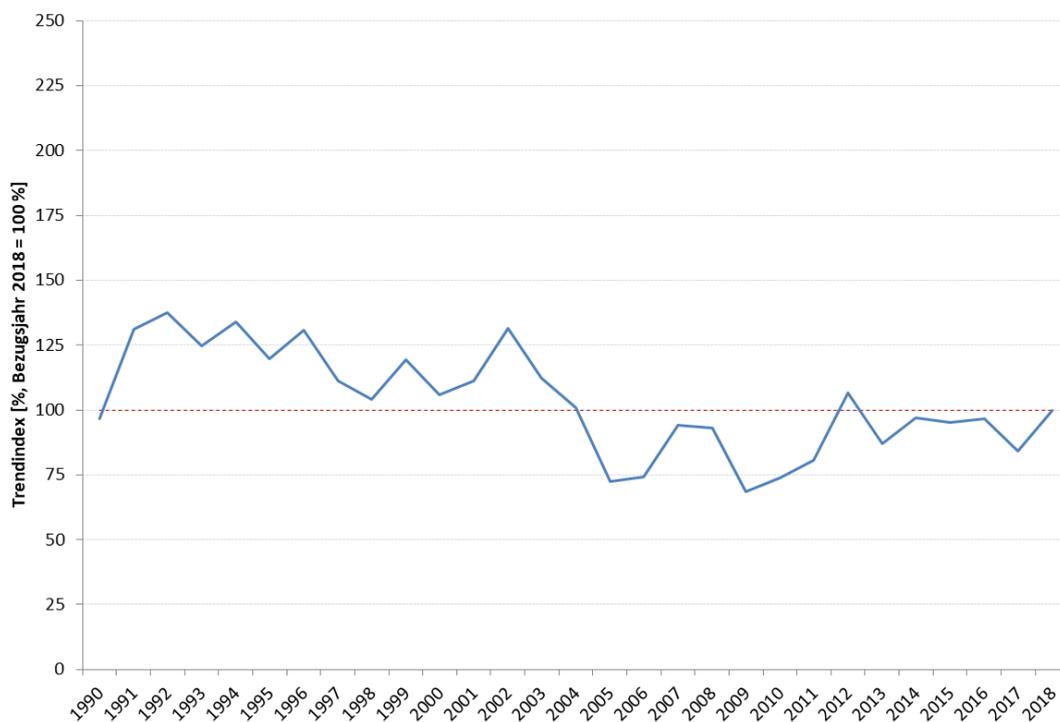


Abb. C 43: Brandseeschwalbe: Indexwerte aus Küstenvogelmonitoring (Quelle: Koffijberg et al. 2021).

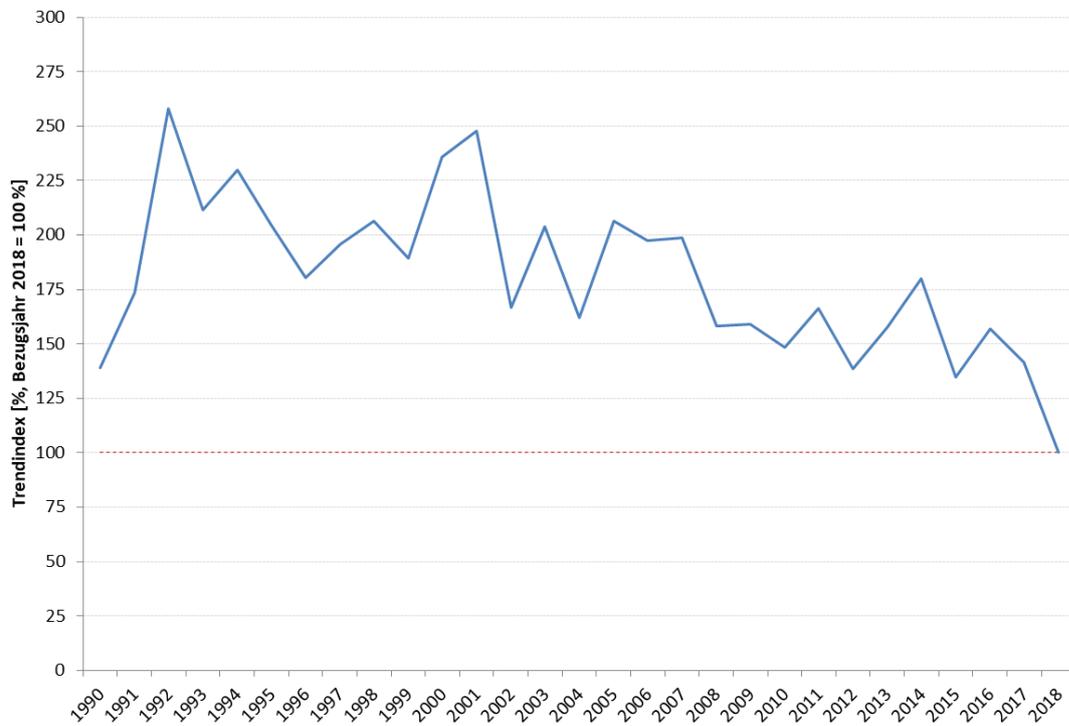


Abb. C 44: Flusseeeschwalbe: Indexwerte zur Bestandsentwicklung im Küstenraum aus Küstenvogelmonitoring (Quelle: Koffijberg et al. 2021).

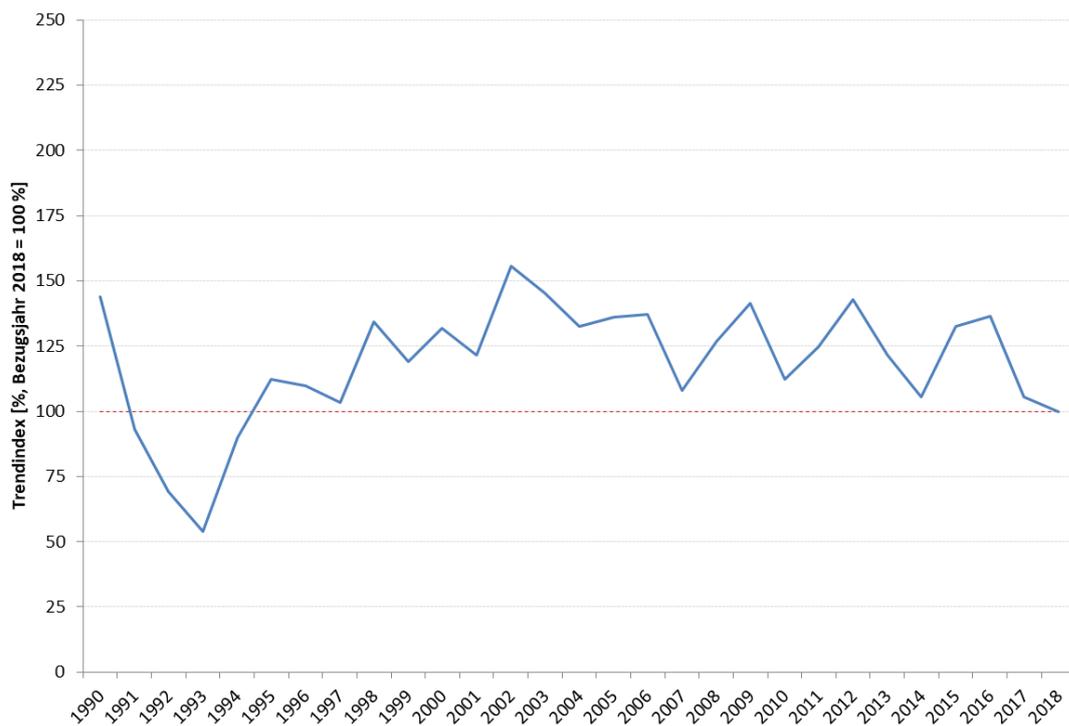


Abb. C 45: Großer Brachvogel: Indexwerte zur Bestandsentwicklung im Küstenraum aus Küstenvogelmonitoring (Quelle: Koffijberg et al. 2021).

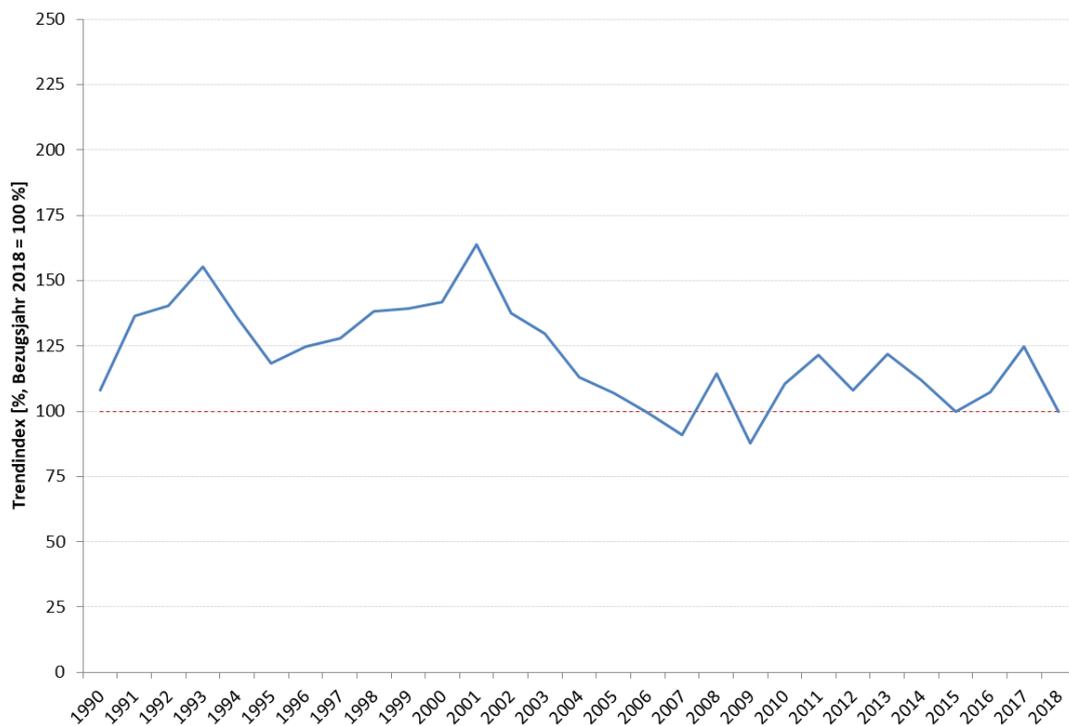


Abb. C 46: Lachmöwe: Indexwerte zur Bestandsentwicklung im Küstenraum aus Küstenvogelmonitoring (Quelle: Koffijberg et al. 2021).

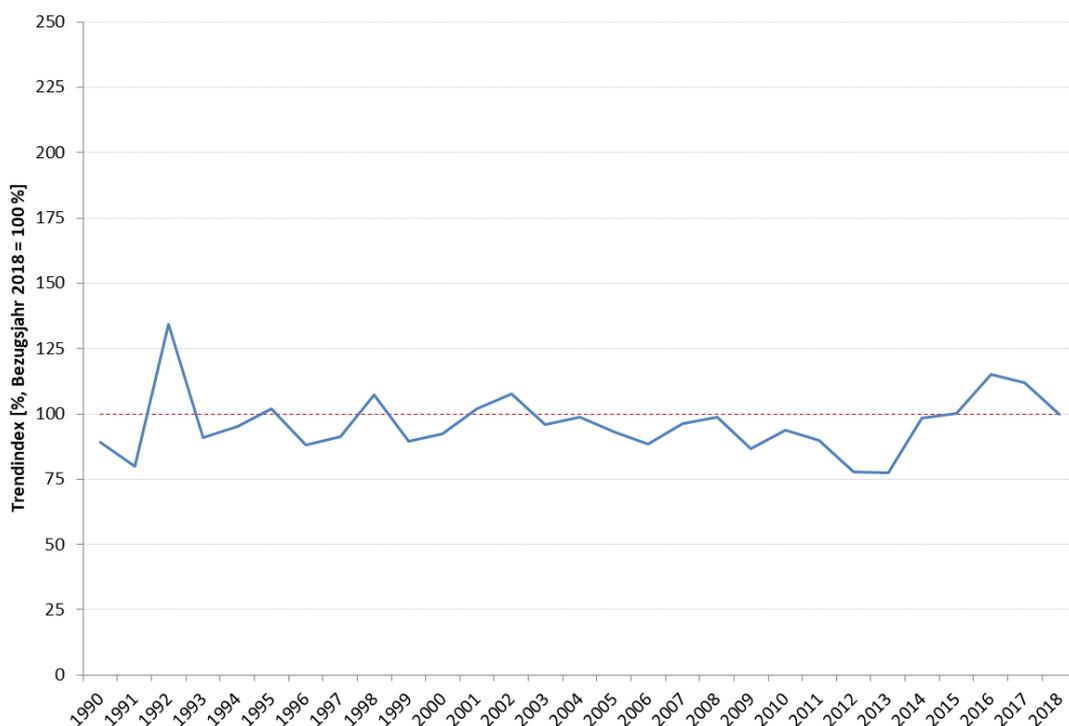


Abb. C 47: Rotschenkel: Indexwerte zur Bestandsentwicklung im Küstenraum aus Küstenvogelmonitoring (Quelle: Koffijberg et al. 2021).

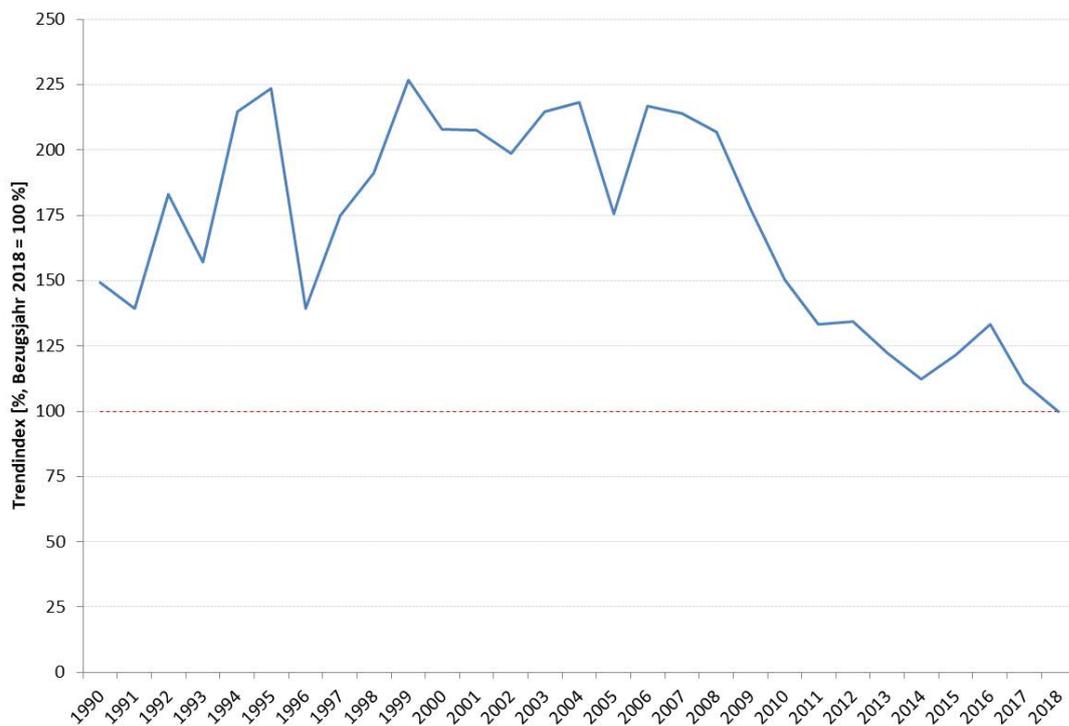


Abb. C 48: Säbelschnäbler: Indexwerte zur Bestandsentwicklung im Küstenraum aus Küstenvogelmonitoring (Quelle: Koffijberg et al. 2021).

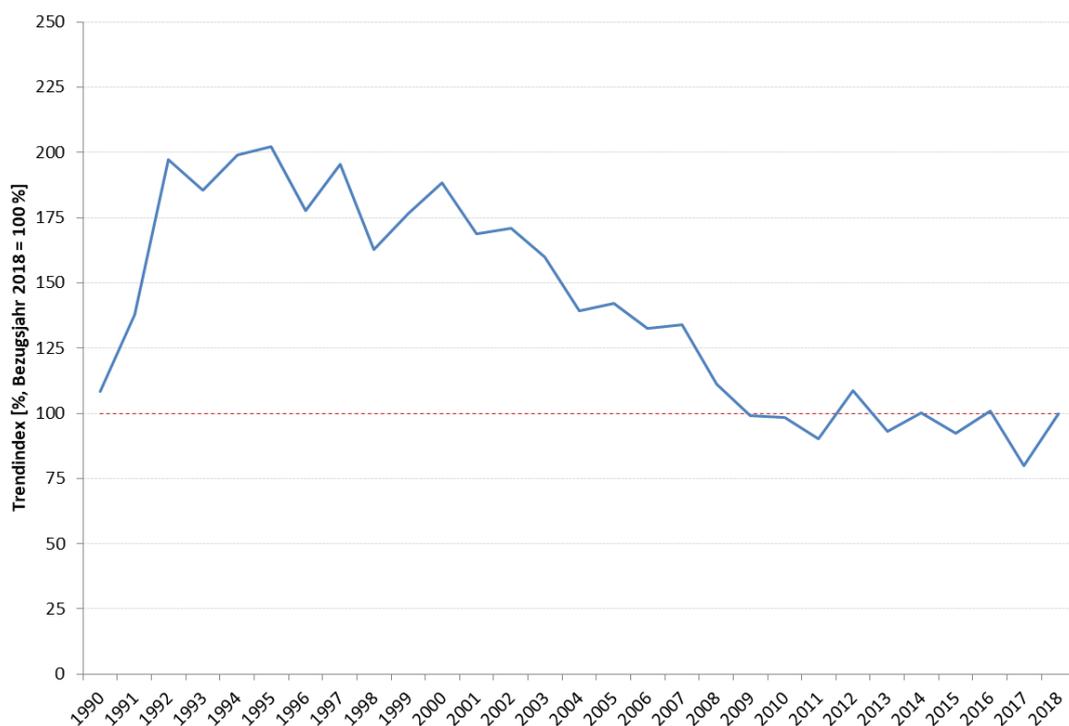


Abb. C 49: Silbermöwe: Indexwerte zur Bestandsentwicklung im Küstenraum aus Küstenvogelmonitoring (Quelle: Koffijberg et al. 2021).

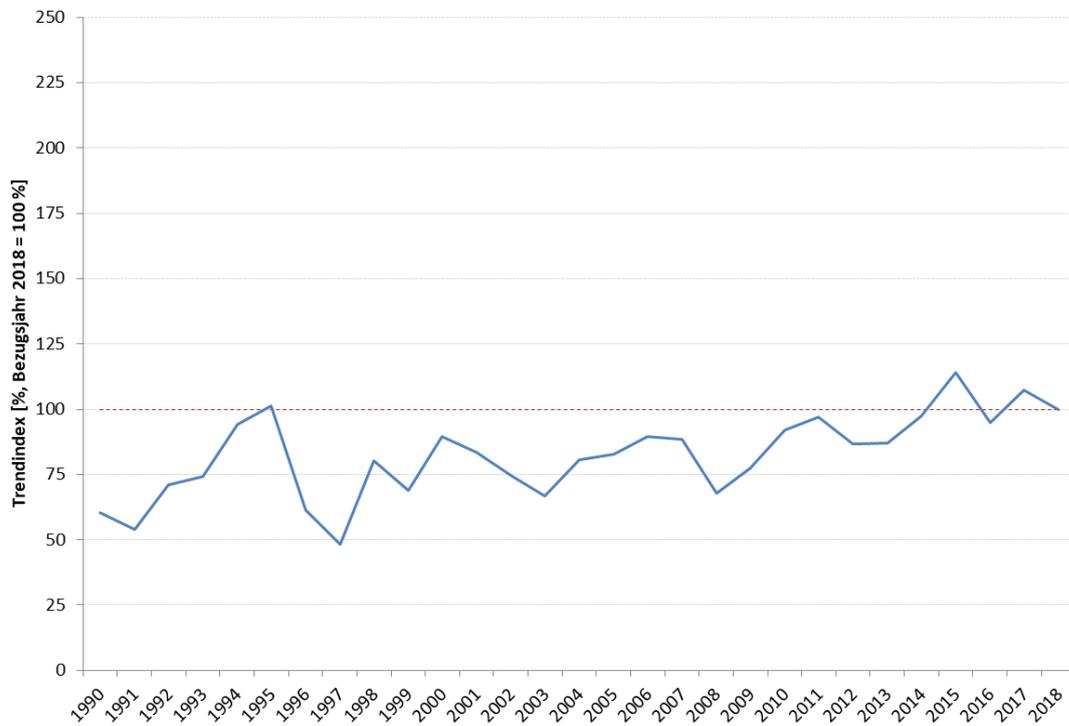


Abb. C 50: Trottellumme: Indexwerte zur Bestandsentwicklung aus Monitoring seltener Brutvögel (Quelle: Koffijberg et al. 2021).

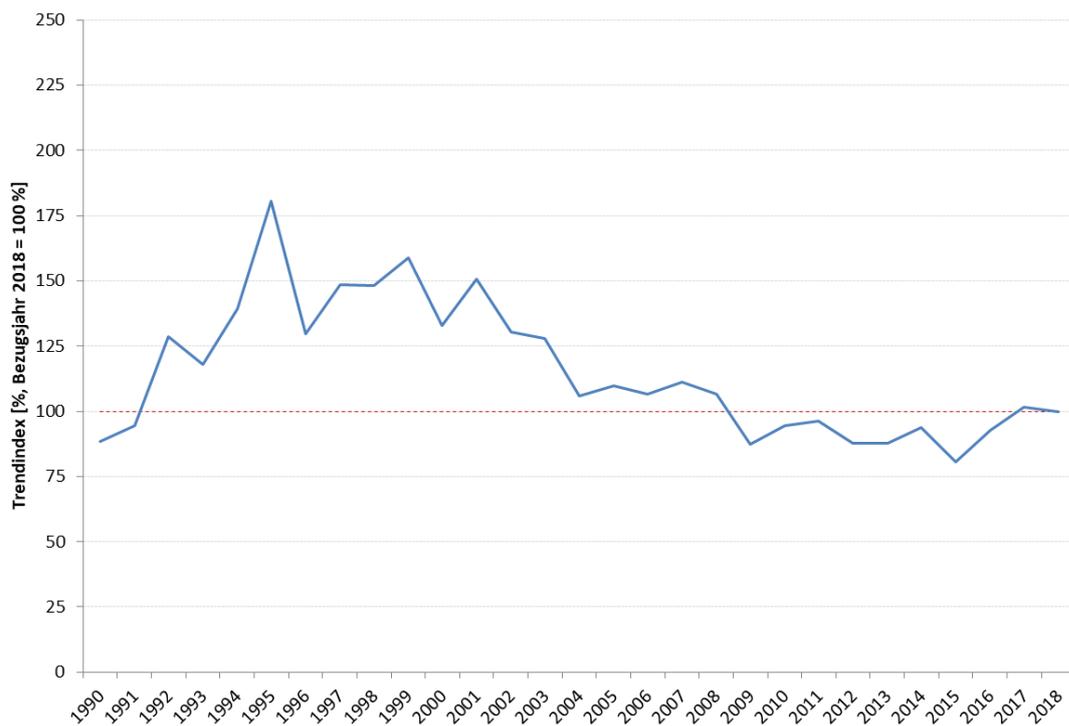


Abb. C 51: Zwergseeschwalbe: Indexwerte zur Bestandsentwicklung aus Küstenvogelmonitoring (Quelle: Koffijberg et al. 2021).

Literatur zur Bestandsentwicklung

Gerlach, B., et al. (2019): Vögel in Deutschland - Übersichten zur Bestandssituation. Dachverband Deutscher Avifaunisten, Bundesamt für Naturschutz, Länderarbeitsgemeinschaft der Vogelschutzwarten (Hrsg.). Münster. 68 S.

Koffijberg, K.; Gerlach, B.; Busch, M. (2021): Endbericht zum Werkvertrag "Überprüfung und Verbesserung der Datenbereitstellung im Vogelmonitoring der Küste". Unveröffentlichter Abschlussbericht zum gleichnamigen Projekt im Auftrag des BfN. Dachverband Deutscher Avifaunisten. Münster. 56 S.

D Grundlagen für das Delphi-Verfahren

D.1 Grundlagen zur Entwicklung der Landschaftsszenarien

Für die Entwicklung der Landschaftsszenarien wurden Strategien, Konventionen und Gesetze aufbereitet. Die für die Formulierung der Landschaftsszenarien relevanten Formulierungen aus diesen Regelwerken (Stand April 2021) sind hier aufgeführt.

D.1.1 Nutzungs- und Landschaftstypen übergreifende Zielformulierungen

EU-Biodiversitätsstrategie für 2030:

Ziele der neuen EU-Biodiversitätsstrategie (EU-Kommission 2020a) sind:

A. Ein kohärentes Netz der Schutzgebiete

Zentrale Verpflichtungen bis 2030 sind:

„1. Gesetzlicher Schutz von mindestens 30 % der Landfläche und 30 % der Meeresgebiete der EU und Integration ökologischer Korridore als Teil eines echten transeuropäischen Naturschutznetzes;

2. strenger Schutz von mindestens einem Drittel der Schutzgebiete der EU, einschließlich aller verbleibenden Primär- und Urwälder der EU;

3. wirksame Bewirtschaftung aller Schutzgebiete, Festlegung klarer Erhaltungsziele und -maßnahmen und angemessene Überwachung dieser Gebiete.“

Diese Ziele sollten auch durch einen neuen Rechtsrahmen bis 2021 sowie verbindliche Ziele für die Renaturierung erreicht werden.

B. Wiederherstellung der Natur: Wiederherstellung von Ökosystemen an Land und im Meer

Zentrale Verpflichtungen bis 2030 zur Wiederherstellung geschädigter Land- und Meeresökosysteme (gemäß EU-Biodiversitätsstrategie) sind:

„1. Nach einer Folgenabschätzung sollen 2021 die rechtlich verbindlichen Ziele der EU für die Wiederherstellung der Natur vorgeschlagen werden. Bis 2030 sollen bedeutende Gebiete mit geschädigten und kohlenstoffreichen Ökosystemen wiederhergestellt werden, Lebensräume und Arten keine Verschlechterung der Erhaltungstendenzen und des Erhaltungszustands aufweisen und mindestens 30 % dieser Lebensräume und Arten einen günstigen Erhaltungszustand oder zumindest einen positiven Trend verzeichnen.

2. Der Rückgang an Bestäubern soll umgekehrt werden.

3. Das Risiko und der Einsatz chemischer Pestizide soll um 50 % und der Einsatz gefährlicherer Pestizide ebenfalls um 50 % verringert werden.

4. Mindestens 10 % der landwirtschaftlichen Flächen sollen Landschaftselemente mit großer biologischer Vielfalt aufweisen.

5. Mindestens 25 % der landwirtschaftlichen Flächen sollen ökologisch/biologisch bewirtschaftet und die Anwendung agrarökologischer Verfahren deutlich gesteigert werden.

6. Drei Milliarden neue Bäume sollen in der EU unter uneingeschränkter Beachtung der ökologischen Grundsätze angepflanzt werden.
7. Es sollen erhebliche Fortschritte bei der Sanierung kontaminierter Böden gemacht werden.
8. Mindestens 25.000 Flusskilometer sollen als frei fließende Flüsse wiederhergestellt werden.
9. Die Zahl der auf der Roten Liste befindlichen Arten, die von invasiven gebietsfremden Arten gefährdet werden, soll um 50 % zurückgehen.
10. Die Nährstoffverluste aus Düngemitteln sollen um 50 % verringert werden, was zu einer Verringerung des Düngemittleinsatzes um mindestens 20 % führen wird.
11. Städte ab 20.000 Einwohnern sollen über einen ehrgeizigen Plan für die Begrünung der Städte verfügen.
12. Es sollen keine chemischen Pestizide in empfindlichen Gebieten wie den städtischen Grünflächen der EU eingesetzt werden.
13. Die negativen Auswirkungen auf empfindliche Arten und Lebensräume, auch durch die Fischerei und Fördertätigkeiten am Meeresboden, sollen erheblich verringert werden, um einen guten Umweltzustand zu erreichen.
14. Der Beifang von Arten soll unterbunden oder auf ein Niveau reduziert werden, das die Erholung und Erhaltung der Arten ermöglicht.“

Hinweis: Unter Punkt 1 sind mit „Lebensräume und Arten“ nur die Lebensraumtypen und Arten, die in der Vogelschutz- und der FFH-Richtlinie aufgeführt sind, gemeint (gemäß Fußnote 30, Seite 8 der EU-Biodiversitätsstrategie 2030, Europäische Kommission 2020a).

Weiter möchte die EU-Biodiversitätsstrategie einen „tiefgreifenden Wandel“ initiieren (S. 18 ff.). Dabei sind gemäß EU-Biodiversitätsstrategie wichtig:

C. Governance-Rahmen

„In der EU gibt es derzeit keinen umfassenden Governance-Rahmen, um die Umsetzung der auf nationaler, europäischer oder internationaler Ebene eingegangenen Verpflichtungen im Bereich der biologischen Vielfalt zu steuern. Um diese Lücke zu schließen, wird die Kommission einen neuen europäischen Governance-Rahmen im Bereich der Biodiversität schaffen. Dieser wird dazu beitragen, Verpflichtungen und Zusagen zu erfassen und einen Fahrplan für deren Umsetzung aufzustellen.“

Als Teil dieses neuen Rahmens wird die Kommission einen Überwachungs- und Überprüfungsmechanismus einrichten. Er wird eine Reihe vereinbarter eindeutiger Indikatoren umfassen und eine regelmäßige Bewertung der Fortschritte sowie gegebenenfalls erforderliche Korrekturmaßnahmen ermöglichen.“

D. Verstärkte Bemühungen bei Umsetzung und Durchsetzung von EU-Umweltvorschriften

Laut Aussage der EU-Biodiversitätsstrategie zeigen jüngste Evaluierungen,

„[...] dass die Rechtsvorschriften zwar ihren Zweck erfüllen, die Umsetzung vor Ort jedoch hinter den Erwartungen zurückbleibt. Dies hat dramatische Folgen für die biologische Vielfalt und verursacht erhebliche wirtschaftliche Kosten.“

Konsequenz hieraus ist nach der EU-Biodiversitätsstrategie:

„Die vollständige Umsetzung und Durchsetzung des EU-Umweltrechts stehen daher im Mittelpunkt dieser Strategie, für die in erster Linie politische Unterstützung sowie finanzielle und personelle Ressourcen gewonnen werden müssen. In Bezug auf die FFH- und die Vogelschutzrichtlinie wird der Schwerpunkt der Durchsetzung auf der Vollendung des Natura-2000-Netzes, der wirksamen Bewirtschaftung aller Gebiete, den Artenschutzbestimmungen und den Arten und Lebensräumen liegen, die rückläufige Trends aufweisen. Die Kommission wird ferner sicherstellen, dass umweltrelevante Rechtsvorschriften mit Auswirkungen auf die biologische Vielfalt besser umgesetzt, durchgesetzt und erforderlichenfalls überprüft und überarbeitet werden.

Die Kommission wird sich bemühen, die Einhaltung der Vorschriften zu verbessern [...].“

Zu A) Schutzgebieten:

Der angestrebte Anstieg entspricht einem Plus von mindestens 4 % der Land- und 19 % der Meeresgebiete im Vergleich zu heute (im Vergleich zur EEA Datenbank der national ausgewiesenen Schutzgebiete 2019 und Natura 2000-Datensatz 2018: Derzeit sind bereits 26 % der Landfläche der EU geschützt, davon 18 % im Rahmen von Natura 2000 und 8 % im Rahmen nationaler Regelungen. Von den Meeresgebieten der EU sind 11 % geschützt, davon 8 % im Rahmen von Natura 2000 und 3 % im Rahmen zusätzlicher nationaler Schutzmaßnahmen). In Deutschland bedecken FFH- und Vogelschutzgebiete insgesamt 15,5 % der terrestrischen Fläche und rund 45 % der marinen Fläche (Stand: 2019).

Gemäß EU-Biodiversitätsstrategie 2030 gilt weiter:

„Derzeit sind nur 3 % der Landflächen und weniger als 1 % der Meeresgebiete in der EU streng geschützt. Wir müssen diese Gebiete besser schützen. In diesem Sinne sollte mindestens ein Drittel der Schutzgebiete – also 10 % der EU-Landflächen und 10 % der EU-Meeresgebiete – streng geschützt werden“. In Deutschland sind rund 4,76 % der Landflächen (NSG inkl. der marinen Flächenanteile in der 12 Seemeilen Zone) und 33,3 % der Meeresgebiete durch Naturschutzgebiete und Nationalparke streng geschützt (Quelle: Bundesamt für Naturschutz, NSG nach Daten der Bundesländer).

Gegenüber der bisherigen EU-Biodiversitätsstrategie bis 2020 sind deutliche Konkretisierungen festzustellen.

Weiter bestehen im Detail deutliche Unterschiede bei der Zielerreichung zwischen FFH-Gebieten und Vogelschutzgebieten. Nach Angaben des Berichts zur Lage der Natur in Deutschland (BMU & BfN 2020) sind bislang für 74 % der Fläche der 4.544 FFH-Gebiete (Stand 2019), aber nur für 49 % der Fläche der insgesamt 742 Vogelschutzgebiete (Stand 2018) in Deutschland die notwendigen Erhaltungsmaßnahmen festgelegt. Nach Auswertungen des DDA liegen für 325 SPAs vollständige Managementpläne vor, für 40 weitere SPAs gibt es Managementpläne für Teilgebiete (Quelle: DDA, eigene Auswertungen).

Der Anhang zur neuen EU-Biodiversitätsstrategie bis 2030 enthält zudem einen tabellarischen Zeitplan (s. Tab. D 1).

Tab. D 1: Zeitplan der EU-Biodiversitätsstrategie für 2030.

Vorläufiger Zeitplan	Von der Kommission zu ergreifende Schlüsselmaßnahmen
Ein kohärentes Netz der Schutzgebiete	
2020	Kriterien und Leitlinien für die Ermittlung und Ausweisung zusätzlicher Schutzgebiete und ökologischer Korridore, für eine angemessene Bewirtschaftungsplanung und für die Frage, wie andere wirksame gebietsbezogene Erhaltungsmaßnahmen und die Begrünung der Städte zu den Naturschutzzielen der EU für 2030 beitragen können.
Bis 2024	Bewertung der Fortschritte der EU bei der Verwirklichung ihrer Ziele für 2030 in Bezug auf Schutzgebiete sowie Prüfung der Notwendigkeit zusätzlicher legislativer oder sonstiger Maßnahmen.
Ein EU-Plan zur Wiederherstellung der Natur	
2021	Vorschlag für EU-Ziele für die Wiederherstellung der Natur 2021
2020	Leitlinien zur Auswahl der Arten und Lebensräume, um sicherzustellen, dass mindestens 30 % der geschützten Arten und Lebensräume, die sich derzeit nicht in einem günstigen Zustand befinden, bis 2030 in diese Kategorie fallen oder einen starken positiven Trend aufweisen.
2022	Überarbeitung der Richtlinie über die nachhaltige Verwendung von Pestiziden und Verbesserung der Bestimmungen über den integrierten Pflanzenschutz
2020	Überprüfung und mögliche Überarbeitung der EU-Initiative für Bestäuber
Ab 2020	Maßnahmen, mit denen sichergestellt wird, dass in den GAP-Strategieplänen der Mitgliedstaaten ausdrückliche nationale Werte für die in der Biodiversitätsstrategie und der Strategie „Vom Hof auf den Tisch“ festgelegten einschlägigen Ziele vorgegeben werden, deren Erreichung unter anderem durch die GAP-Instrumente und die Umsetzung der FFH-Richtlinie unterstützt werden
2020	Aktionsplan für ökologische Landwirtschaft und ökologisch erzeugte Lebensmittel 2021–2026
2021	Überarbeitung der Thematischen Strategie für den Bodenschutz
2021	Neue EU-Forststrategie mit einem Fahrplan für die Anpflanzung von mindestens 3 Mrd. neuen Bäumen in der EU bis 2030
Ab 2020	Weiterentwicklung des Waldinformationssystems für Europa
2021	Leitlinien für biodiversitätsfreundliche Aufforstung und Wiederaufforstung sowie naturbasierte forstwirtschaftliche Verfahren
2022	Überarbeitung der Richtlinie über die nachhaltige Verwendung von Pestiziden und Verbesserung der Bestimmungen über den integrierten Pflanzenschutz
in Ausarbeitung	Bewertung des Angebots an und der Nachfrage nach Biomasse in der EU und weltweit sowie von deren Nachhaltigkeit
2020	Studie über die Nachhaltigkeit der Nutzung von forstwirtschaftlicher Biomasse für die Energieerzeugung
2021	Operative Leitlinien zu den neuen Nachhaltigkeitskriterien für die energetische Nutzung forstwirtschaftlicher Biomasse

Vorläufiger Zeitplan	Von der Kommission zu ergreifende Schlüsselmaßnahmen
2021	Überprüfung der Daten über Biokraftstoffe mit hohem Risiko indirekter Landnutzungsänderungen und Festlegung eines Zielpfads für die schrittweise Abschaffung dieser Kraftstoffe bis 2030
2021	Neuer Aktionsplan zur Erhaltung der Fischereiressourcen und zum Schutz der Meeresökosysteme
2021	Anleitung und Unterstützung der Mitgliedstaaten bei der Ermittlung von Gebieten und Unterstützung bei der Mobilisierung von Finanzmitteln für die Wiederherstellung von 25.000 km frei fließenden Flüssen
2023	Technische Anleitung der Mitgliedstaaten bei Maßnahmen zur Überprüfung der Genehmigungen zur Wasserentnahme und Aufstauung und Maßnahmen zur Wiederherstellung der ökologisch erforderlichen Mindestwassermengen in den überarbeiteten Bewirtschaftungsplänen für die Einzugsgebiete
2021	Einrichtung der EU-Plattform für die Begrünung der Städte im Rahmen einer mit den Städten und Bürgermeisterinnen getroffenen neuen „Vereinbarung für grüne Städte“
2021	Technische Anleitung für die Begrünung der Städte und Unterstützung der Mitgliedstaaten und der lokalen und regionalen Behörden bei der Mobilisierung von Finanzmitteln, auch für die Ausarbeitung von Plänen für die Begrünung der Städte
2022	Aktionsplan für integrierte Nährstoffbewirtschaftung

Bundesnaturschutzgesetz

Der Biotopverbund ist seit dem Jahr 2002 im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) gesetzliche Vorgabe. Seit der Novelle im Juli 2009 befindet sich der Biotopverbund in den §§ 20 und 21.

§ 20 beinhaltet einerseits eine klare Quantifizierung: „(1) Es wird ein Netz verbundener Biotope (Biotopverbund) geschaffen, das mindestens 10 Prozent der Fläche eines jeden Landes umfassen soll.“ Andererseits verweist § 20 auch auf die erforderliche fachliche Eignung d. h. Mindestanforderungen an die Qualität der Komponenten: Schutzgebiete verschiedener Kategorien sind, „soweit sie geeignet sind“, Bestandteile des Biotopverbunds. Zum Erreichen der Ziele wird die Sicherung und gegebenenfalls Entwicklung zusätzlicher Flächen erforderlich.

Im Kontext dieses Projekts ist v.a. die klare Zielformulierung „mindestens 10 Prozent der Fläche eines jeden Landes“ entscheidend. Im BNatSchG ist jedoch keine Vorgabe enthalten, bis wann dieses Ziel erreicht sein soll.

Entwurf eines Dritten Gesetzes zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes, vom 10.02.2021 ("Insektenschutzgesetz"):

- § 30 Abs. 2, Satz 1, Nr. 7 (neu) Ausweitung des gesetzlichen Biotopschutzes auf: „7. artenreiches Grünland, Streuobstwiesen, Steinriegel und Trockenmauern“.
- § 30a: „Ausbringung von Biozidprodukten außerhalb geschlossener Räume ist in Naturschutzgebieten, Nationalparks, Nationalen Naturmonumenten, Naturdenkmälern sowie in gesetzlich geschützten Biotopen verboten“.
- § 41a: „Schutz von Tieren und Pflanzen vor nachteiligen Auswirkungen von Beleuchtungen“.

Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt

Die nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) wurde im Jahr 2007 veröffentlicht (BMU 2007) und enthält folgende Ziele:

- Verbesserung des Gefährdungszustandes einer Vielzahl bedrohter Arten um eine Stufe bis 2020,
- „Bis 2020 weisen alle Bestände der Lebensraumtypen (gemäß Anhang I der FFH-Richtlinie), der geschützten (§ 30 BNatSchG) und gefährdeten Biotoptypen sowie solcher, für die Deutschland eine besondere Verantwortung hat beziehungsweise die eine besondere Bedeutung für wandernde Arten haben, einen gegenüber 2005 signifikant besseren Erhaltungszustand auf.“,
- Schutz empfindlicher Ökosysteme durch Einhaltung der Belastungswerte (Critical Loads und Critical Levels) für Versauerung, Schwermetall- und Nährstoffeinträge (Eutrophierung) sowie Ozon,
- Reduktion von Treibhausgasemissionen mit dem globalen Ziel eines langfristigen Anstiegs der Durchschnittstemperatur auf zwei Grad,
- Wildnisgebiete – auf zwei Prozent der Landesfläche entwickelt sich die Natur beispielsweise in Bergbaufolgelandschaften, auf ehemaligen Truppenübungsplätzen, an Fließgewässern, an den Meeresküsten, in Mooren und im Hochgebirge nach ihren eigenen Gesetzmäßigkeiten.

Deutsche Anpassungsstrategie Klimawandel

Die Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) wurde 2008 veröffentlicht (Bundesregierung 2008) und enthält folgende Ziele:

„Viele geplante Maßnahmen zum Erhalt der Biodiversität (wie Biotopverbundsysteme und Renaturierungsprojekte) tragen dazu bei, die Anpassungsfähigkeit der natürlichen Systeme zu erhalten oder wieder zu stärken. Auch die vielfältigen Bestrebungen, Schad- und Nährstoffeinträge in die Ökosysteme durch die nationale und internationale Umweltgesetzgebung zu mindern, unterstützen die Erhaltung der Lebensräume und der Biodiversität. Die Umsetzung dieser Maßnahmen, die unter anderem in der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt aufgeführt sind und teilweise bereits begonnen wurden, ist daher auch ein wichtiges Element der Deutschen Strategie zur Anpassung an den Klimawandel. [...]

Die Bundesländer sollen – in enger Zusammenarbeit mit Akteuren von der lokalen bis zur europäischen Ebene – effektive Biotopverbundsysteme einrichten bzw. weiterentwickeln, damit sich Arten und Populationen anpassen können, wenn sich ihre klimatisch geeigneten Lebensräume verschieben. [...] Dazu müssen Siedlungs-, Infrastruktur- und Verkehrsplanungen entsprechend umsichtig gestaltet werden und geeignete Maßnahmen entlang bestehender Verkehrswege sowie an Fließgewässern getroffen werden.“

D.1.2 Ziele für die einzelnen Nutzungs- und Landschaftstypen

Ziele im Nutzungstyp Agrarland

Übergeordnetes europäisches Gesamtziel ist es, den Schutz der Biodiversität zu gewährleisten und den Erhaltungszustand von Arten und Lebensräumen, welche von der Landwirtschaft beeinflusst werden, zu fördern (Europäische Kommission 2020a).

Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung (Weiterentwicklung 2021) (Bundesregierung 2021):

- Erhöhung des Anteils des ökologischen Landbaus auf 20 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche bis 2030 (Ist-Wert 2019: 9,7 %),
- Verringerung der Gesamtbilanz an Stickstoffüberschuss auf 70 kg/ha im Jahresmittel 2028-2032 (Stickstoffsaldo beträgt über die Jahre 2012 bis 2016 im Mittel 97 kg/ha),
- „[...] verstärkt umwelt-, klima- und ressourcenschonende Bewirtschaftungsweisen, [...], Gesunde Pflanzen, die Erhaltung und Verbesserung der Böden sowie eine effiziente Wassernutzung und ein noch effizienterer und effektiverer Schutz der Gewässer [...]“.

Farm-to-Fork-Strategie der Europäischen Kommission (Europäische Kommission 2020b):

- Verringerung des Einsatzes und des Risikos von Pestiziden um 50 % bis 2030,
- Reduzierung der Nährstoffverluste um mindestens 50 %, ohne Verschlechterung der Bodenfruchtbarkeit,
- Verringerung des Einsatzes von Düngemitteln um mindestens 20 %,
- Verringerung des Verkaufs von antimikrobiellen Mitteln für Nutztiere und Aquakultur um 50 Prozent bis 2030,
- ökologische Bewirtschaftung von mindestens 25 % der landwirtschaftlichen Nutzflächen in der EU.

Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) (BMU 2007):

- Bis zum Jahre 2020 ist die Biodiversität in Agrarökosystemen deutlich erhöht, (Priorisiertes Ziel gemäß Naturschutz-Offensive 2020),
- Bis 2015 nimmt der Flächenanteil naturschutzfachlich wertvoller Agrarbiotop (z. B. hochwertiges Grünland, Streuobstwiesen) um mindestens zehn Prozent gegenüber 2005 zu, Das entspricht einer Landwirtschaftsfläche mit hohem Naturwert (High Nature Value Farmland) von 19 % im Jahr 2015 (Priorisiertes Ziel gemäß Naturschutz-Offensive 2020; Ist-Wert 2017: 11,4 %).

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG):

- „[...] die natürliche Ausstattung der Nutzfläche (Boden, Wasser, Flora, Fauna) darf nicht über das zur Erzielung eines nachhaltigen Ertrages erforderliche Maß hinaus beeinträchtigt werden [...] [§ 5 (2)],
- Länderübergreifende [§ 21 (2)] Schaffung eines Biotopverbunds von mindestens 10 % der Fläche eines jeden Landes [§ 20 (1)], biotopvernetzende Landschaftselemente sind zu

erhalten bzw. nach Möglichkeit zu vermehren [§ 5 (3)], Dauerhafte Sicherung wildlebender Populationen einschließlich Lebensstätten, Biotopen und Lebensgemeinschaften sowie deren ökologische Wechselbeziehung [§ 21 (1)],

- Unterlassung von Grünlandumbruch auf erosionsgefährdeten Hängen, in Überschwemmungsgebieten, auf Standorten mit hohem Grundwasserstand sowie auf Moorstandorten [§ 5 (5)],
- Erhaltung unzerschnittener Landschaftsräume und historischer Kulturlandschaften [§ 1 (4, 5)].

Diskussionspapier Ackerbaustrategie 2035 (BMEL 2019a):

- Rückgang der Artenzahl in der Agrarlandschaft muss aufgehalten und die Artenvielfalt wieder erhöht werden, durch z. B. vernetzte Lebensräume, insektenfreundliche Pflanzungen, kleinere Schlaggrößen und Saumbiotope, mehrgliedrige Fruchtfolge, verringerte Produktionsintensität und eine ganzjährige, möglichst vielfältige Bodendeckung.

Eckpunkte für eine Ackerbaustrategie (Bloch et al. 2019):

Folgende allgemeine Ziele, ohne konkrete und quantifizierte Ziele und Termine werden benannt:

- Ackerbauliches Wissen (wieder) stärken,
- Integrierte Beratung und Ausbildung,
- Bodenfruchtbarkeit sichern,
- Fruchtfolge vielfältig gestalten,
- Nährstoffmanagement optimieren,
- Pflanzenschutz umweltverträglicher gestalten,
- Landschaftsstrukturen integrieren,
- Etablierung und Schutz von dauerhaften Landschaftselementen,
- Förderung von Strukturelementen auf Ackerflächen,
- Schaffung von Biotopverbänden, standortangepassten Schlaggrößen,
- Bundesweites Monitoring von Umweltmaßnahmen und Biodiversität etablieren bzw. ausbauen.

Aktionsprogramm Insektenschutz (BMU 2019a):

- Der Bund wird sich in der Abstimmung mit den Ländern über einen deutschen Strategieplan zur Gemeinsamen Agrarpolitik (GAP) der EU nach 2020 für die Verankerung von Anforderungen des Insektenschutzes einsetzen, um vielfältige Lebensräume und Verbindungskorridore für Insekten in der Agrarlandschaft zu erhalten und zu schaffen,
- Der Bund wird eine mit Fördermitteln unternetzte Ackerbaustrategie entwickeln, die auch Maßnahmen zur Förderung der Biodiversität in der Agrarlandschaft und zum Insektenschutz beinhalten wird,

- Der Bund wird bis 2022 dazu beitragen, die Potenziale von Säumen entlang landwirtschaftlicher Wege und anderer Verkehrswege in der Agrarlandschaft für den Insektenschutz zu nutzen,
- Der Bund wird ab 2021 die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und Bioziden mit besonderer Relevanz für Insekten in ökologisch besonders schutzbedürftigen Bereichen verbieten,
- Der Bund wird mit einer systematischen Minderungsstrategie ab 2020 den Einsatz glyphosathaltiger und wirkungsgleicher Pflanzenschutzmittel durch Änderung der Pflanzenschutz-Anwendungsverordnung deutlich einschränken und den Einsatz glyphosathaltiger Pflanzenschutzmittel bis 2023 komplett beenden,
- Der Bund wird bis 2021 seine bisherigen Maßnahmen zum Schutz der Umwelt und insbesondere der Insekten bei den Anwendungsregelungen verstärken und sicherstellen, dass bei der Zulassung von Pflanzenschutzmitteln dem Schutz von Nicht-Zielorganismen, der biologischen Vielfalt und des Ökosystems wirksam Rechnung getragen wird.

Das Aktionsprogramm Insektenschutz (BMU 2019a) kann daher als übergeordnetes Instrument mit übergreifenden Zielen angesehen werden, insbesondere für die Nutzungstypen Agrarland, Wälder und Siedlungen.

Auch in der Deutschen Anpassungsstrategie Klimawandel (DAS) (Bundesregierung 2008), dem Klimaschutzprogramm 2030 und dem Klimaschutzplan 2050 (Bundesregierung 2019) finden sich Aussagen zu landwirtschaftlichen Nutzungsflächen, insbesondere zur Erhaltung von Dauergrünland.

Ziele im Nutzungstyp Wälder

Leitbild ist eine nachhaltige Waldbewirtschaftung und verantwortungsvolle Ressourcenpolitik, bei welchem die steigenden unterschiedlichen Ansprüche an den Wald (z. B. Biodiversität, CO₂-Senke, Windenergie) sowie seine Multifunktionalität (z. B. Freizeit und Erholung, Jagd, Holzproduktion, Reinhaltung von Boden, Wasser und Luft) in Deutschland die Grenzen der Leistungsfähigkeit nicht überschreiten, „Eine nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder erfolgt im Einklang mit ihren ökologischen und sozialen Funktionen“.

Als Leitbild ausformuliert ist dies in der Vision der Waldstrategie 2020 (BMELV 2011):

„Standortgerechte, vitale und an den Klimawandel anpassungsfähige Wälder mit überwiegend heimischen Baumarten werden durch eine nachhaltige Bewirtschaftung erhalten und weiterentwickelt. Die Wälder stellen die erforderlichen Rohstoffe bereit, bieten vielfältige Lebensräume für Flora und Fauna, erfüllen ihre Schutzfunktionen und laden zur Erholung ein. Die Naturnähe, Stabilität und Vielfalt der Wälder in Deutschland hat deutlich zugenommen“.

Darauf hinzuweisen ist, dass die EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 (Europäische Kommission 2020a) einen „strengen Schutz von mindestens einem Drittel der Schutzgebiete der EU [FFH- und Vogelschutzgebiete], einschließlich aller verbleibenden Primär- und Urwälder der EU“ zum Ziel hat. Explizites Ziel ist: „Bis 2030 sollen bedeutende Gebiete mit geschädigten und kohlenstoffreichen Ökosystemen wiederhergestellt werden, Lebensräume und Arten keine Verschlechterung der Erhaltungstendenzen und des Erhaltungszustands aufweisen und

mindestens 30 % dieser Lebensräume und Arten einen günstigen Erhaltungszustand oder zumindest einen positiven Trend verzeichnen“.

Diese Ziele der EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 gelten auch für Wälder und ihre Arten.

Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung (Weiterentwicklung 2021) (Bundesregierung 2021):

- Verbesserte Maßnahmen zum Schutz und zur Förderung der biologischen Vielfalt,
- Wälder dürfen nur im Rahmen ihrer Regenerationsfähigkeit genutzt und ihre weitere ökologische Funktion nicht beeinträchtigt werden,
- „Erhalt und nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder und Holzverwendung [...]“,
- Waldschäden bewältigen, Wälder naturnaher gestalten und somit besser an den Klimawandel anpassen,
- „Die Vermeidung von Entwaldung und Walddegradierung (Schädigung), eine nachhaltige Waldbewirtschaftung sowie der Wiederaufbau von Wäldern und Aufforstung tragen mittelbar und unmittelbar zum Erhalt biologischer Vielfalt, zur Boden-, Wasser-, und Luftqualität [und] zur Verminderung von Bodenerosion [...] bei“,
- Bis zum Jahr 2030 soll der Flächenanteil mit erhöhtem Stickstoffeintrag um 35 % gegenüber 2005 reduziert werden.

Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) (BMU 2007):

- Ziele bis 2020: Verbesserung von Vielfalt in Struktur und Dynamik; Anreicherung von Alt- und Totholz (Totholzanteil-Bilanz zwischen 2002 und 2012: +18 %); natürliche Verjüngung; naturnahe Bewirtschaftungsformen fördern; Anteil nicht standortheimischer Baumarten reduzieren (Flächenbilanz zwischen 2002 und 2012: Laubbäume +7 %, Nadelbäume -4 %; Holzvorrat Stand 2012: Laubbäume 39 %, Nadelbäume 61 %); historische Waldnutzungsformen mit hohem Naturschutzwert wie Mittel-, Nieder- und Hutewälder werden weitergeführt und nach Möglichkeit ausgebaut,
- Natürliche Waldentwicklung auf 10 % der Waldfläche in der öffentlichen Hand und auf 5 % der Gesamtwaldfläche bis 2020 (Bundesflächen: Ziel „im Rahmen des Nationalen Naturerbes (NNE) bereits mehr als erfüllt“; Gesamtwaldfläche Bilanz 2019: 2,8 %, Perspektive nach 2020: 4 %, weiter zunehmend),
- Begünstigung der biologischen Vielfalt im Privatwald durch Förderung von Vertragsnaturschutz auf 10 % der Fläche,
- Zertifizierung nach hochwertigen ökologischen Standards (PEFC und FSC) auf 80 % der Waldfläche bis 2010 (Ist-Wert 2020: zwischen 73,9 und 87 %),
- „Wiederherstellung, Redynamisierung und Neuanlage von natürlichen oder naturverträglich genutzten Auwäldern“,
- Hinweis: eine Aufsummierung der Flächen FSC und PEFC in Deutschland würde zu falschen Ergebnissen führen, da einige Landeswald-Flächen sowohl FSC als auch PEFC zertifiziert sind.

Waldstrategie 2020 (BMELV 2011):

- Biodiversität weiter ausbauen, z.B. Steigerung des Totholzanteils, Vermehrung von Naturwaldparzellen, Umsetzung und Vernetzung der Natura 2000 Flächen; öffentlicher Wald, insbesondere der Staatswald, besitzt hierbei Vorbildfunktion,
- Nachhaltiger Waldbau: Begründung stabiler Laub- und Mischwälder (Stand 2011: 39 %), Anbau auch zukünftig standortgerechter Baumarten,
- Vermeidung von Schadstoffakkumulation in Waldböden und Verzicht auf Düngung zur Ertragssteigerung,
- Auf Schnellwuchsplantagen wird im Wald verzichtet,
- Flächenverbrauch für Baumaßnahmen und Zerschneidung sollen reduziert werden
- Holzernte darf nur bis zum durchschnittlichen jährlichen Zuwachs gesteigert werden, der Wald soll als CO₂-Senke erhalten bleiben,
- Holzernte muss mittels Fachpersonal und moderner Technik für Wald, Boden und Umwelt schonend erfolgen.

Aktionsprogramm Insektenschutz (BMU 2019a):

- Steigerung der Insektenbiomasse, „Förderanreize für Maßnahmen einer insektenfreundlichen Waldbewirtschaftung“,
- „Erhaltung und Anlage von gestuften Waldinnen- und Waldaußenrändern und -säumen, Waldlichtungen und Waldwiesen sowie an Wald angrenzenden Offenlandlebensräumen“,
- „Förderung historischer und strukturreicher Waldbewirtschaftungsformen wie Nieder- und Mittelwälder im Verbund mit Offenlandkomplexen“,
- „Verbot der Anwendung von Herbiziden sowie biodiversitätsschädigenden Insektiziden in FFH-Gebieten, Naturschutzgebieten, Nationalparks, [...] gesetzlich geschützten Biotopen [...] und in Vogelschutzgebieten mit Bedeutung für den Insektenschutz, [...]“ (Ausnahmen zum Gesundheitsschutz oder zur Walderhaltung im Kalamitätsfall),
- „Schaffung von (Förder-)Anreizen zur Erarbeitung und Umsetzung von Konzepten zum Schutz von Biotopbäumen sowie Alt- und Totholz in Wäldern“,
- „Schaffung von (Förder-)Anreizen für die besondere Berücksichtigung von Anliegen des Insektenschutzes bei der Erst- sowie der Wiederaufforstung (zum Beispiel Einbringen von heimischen Baum- und Straucharten mit besonders reicher Blütentracht [Bienenweide])“,
- „Erarbeitung und Umsetzung von naturschutzfachlichen Konzepten zur gezielten Schaffung von Sonderhabitaten für Waldinsekten, die auf solche Habitate angewiesen sind“.

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG):

- Ziel der forstlichen Nutzung soll es sein, naturnahe Wälder mit einem hinreichenden Anteil standortheimischer Forstpflanzen aufzubauen und diese nachhaltig ohne Kahlschlag zu bewirtschaften, [§ 5 (3)].

Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) (Bundesregierung 2008):

Aussagen zum Wald liegen auch vor in der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) vom 17.12.2008 und in den Aktionsplänen Anpassung (APA) I-III und thematisieren hier insbesondere den Aufbau von Mischbeständen, die Förderung des Waldumbaus und den Umbau gefährdeter Fichtenbestände.

Ziele im Nutzungstyp Siedlungen

Übergeordnetes Ziel ist die Entwicklung lebendiger Städte mit geringer Flächeninanspruchnahme durch eine Konzentration der Siedlungstätigkeit. Beim nachhaltigen Bauen sollen neben einer Erweiterung klimaneutraler Gebäudebestände auch die ökologischen Funktionen dauerhaft gesichert werden.

Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung (Weiterentwicklung 2021) (Bundesregierung 2021):

- Flächen nachhaltig nutzen: „Senkung [der Flächenneuanspruchnahme] auf 30 ha minus x pro Tag bis 2030“,
- Nachhaltige Raumentwicklung im Einklang mit ökologischen Ansprüchen,
- Sicherung von städtischen Grün- und Freiflächen,
- Verringerung des einwohnerbezogenen Freiraumverlustes,
- Keine Verringerung der Siedlungsdichte,
- Innenentwicklung stärken,
- Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) (BMU 2007): „30-Hektar-Ziel“ bis 2020 als zentrale Leitvorstellung der Bundesregierung (Verbrauch von Siedlungs- und Verkehrsflächen zwischen 2009 und 2012 von täglich 74 ha; zwischen 2013 und 2016 von täglich 62 ha; Daten 2014-2017 noch ungesichert, daher hier nicht dargestellt),
- Innenentwicklung um den Faktor 3 größer als Außenentwicklung, z. B. durch Wiedernutzbarmachung von Flächen oder Nachverdichtung,
- Ökonomische und fiskalische Lenkung zur Flächenschonung, sowie Aktivierung von Brachen und Altstandorten,
- Belastungen von Umwelt und Natur (z. B. Schadstoffe, Lärm, Licht) werden weiter kontinuierlich reduziert,
- Bis zum Jahre 2020 ist die Durchgrünung der Siedlungen einschließlich des wohnumfeldnahen Grüns (z. B. Hofgrün, kleine Grünflächen, Dach- und Fassadengrün) deutlich erhöht, Öffentlich zugängliches Grün mit vielfältigen Qualitäten und Funktionen steht in der Regel fußläufig zur Verfügung, Lebensräume für stadttypische gefährdete Arten (z. B. Fledermäuse, Wegwarte, Mauerfarne) werden erhalten und erweitert. Dies geschieht in einer Weise, die auch weiterhin eine aktive Innenentwicklung der Städte und Gemeinden und eine umfassende energetische Gebäudesanierung ermöglicht,
- Ausreichende ökologische Durchlässigkeit (z. B. Fischtreppe, Grünbrücken) bei neuen Verkehrswegen.

Masterplan Stadtnatur (BMU 2019b):

- Maßnahmenbündel zur Verbesserung der Naturausstattung von Städten als Beitrag für die integrative Stadtentwicklung für eine Vielfalt von Lebewesen und Natur im Siedlungsraum,
- Integration von Naturschutzbelangen in die Gebäudesanierungsprogramme des Bundes und Berücksichtigung des Naturschutzes bei der urbanen grünen Infrastruktur sowie der energetischen Sanierung (z. B. Animal-Aided Design: je nach Zielart Erhalt oder Anlage geeigneter Nistquartiere, Wasser- und Staubbäder, extensiv gepflegte Wiesenstücke und Blühstreifen, Gebäudebegrünung u. v. m.),
- Stärkung des „Natürlichen Umfelds“ durch z. B. „die Verwendung von standortgerechten Kultur- und Wildpflanzen, den grundsätzlichen Verzicht auf Pflanzenschutzmittel, chemisch-synthetische Dünger und torfhaltige Produkte in der Pflege sowie die Verringerung der Lichtemissionen“.

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG):

- Zur dauerhaften Sicherung von Natur und Landschaft sind Natur- und Kulturlandschaften von Zersiedelung und sonstigen Beeinträchtigungen zu bewahren, sowie Flächen zum Zwecke der Erholung im Siedlungsbereich zu schützen, [§ 1 (4)],
- Vorrang der Inanspruchnahme bereits bebauter Flächen oder Flächen im Siedlungsbereich, sofern es sich nicht um Grünflächen handelt, Unvermeidbare Beeinträchtigungen müssen auf natürliche oder naturnahe Weise ausgeglichen werden, [§ 1 (5)],
- „Erhebliche Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft sind vom Verursacher vorrangig zu vermeiden, Nicht vermeidbare erhebliche Beeinträchtigungen sind durch Ausgleichs- oder Ersatzmaßnahmen [...] zu kompensieren,“ [§ 13].

Aktionsprogramm Insektenschutz (BMU 2019a):

- „Unterstützung der Kommunen bei einer insektenfördernden Grünflächenpflege, der Verwendung standortgerechter, insektenfreundlicher Pflanzen und Gehölze sowie der Anlage von Nistmöglichkeiten“,
- „Einbeziehung von Naturschutzbelangen in für den Insektenschutz relevante Förderinstrumente des Bundes“,
- „Wissenstransfer und Bewusstseinsbildung zum Thema Stadtnatur“,
- „Der Bund wird aktiv, um das Ziel in der Deutschen Nachhaltigkeitsstrategie zu erreichen, den Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche bis 2030 auf unter 30 Hektar pro Tag und langfristig bis 2050 auf nettonull zu reduzieren“,
- Beitrag zur Reduzierung der Lichtverschmutzung insgesamt und Umstellung auf insektenfreundliche Lichtquellen.

Ziele im Ökosystemtyp Binnengewässer

Die Europäische Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) strebt für Oberflächengewässer einen „guten chemischen und guten ökologischen Zustand“ und für Grundwasser einen „guten chemischen und mengenmäßigen Zustand“ an. Der Weg zu den angestrebten Zielen wird

durch Maßnahmenprogramme und Bewirtschaftungspläne aufgezeigt und soll in drei Bewirtschaftungszyklen bis 2027 umgesetzt werden.

Hinweis: In Verbindung mit der Wasserrahmenrichtlinie der EU ist das Wasserhaushaltsgesetz (WHG) zu sehen, das neben den WRRL-Bewirtschaftungszielen (§§ 27 bis 31 WHG) noch zusätzlich weitere, im Folgenden aufgeführte Zielaussagen enthält:

§ 6 Allgemeine Grundsätze der Gewässerbewirtschaftung

(1) Die Gewässer sind nachhaltig zu bewirtschaften, insbesondere mit dem Ziel,

1. ihre Funktions- und Leistungsfähigkeit als Bestandteil des Naturhaushalts und als Lebensraum für Tiere und Pflanzen zu erhalten und zu verbessern, insbesondere durch Schutz vor nachteiligen Veränderungen von Gewässereigenschaften,

2. Beeinträchtigungen auch im Hinblick auf den Wasserhaushalt der direkt von den Gewässern abhängenden Landökosysteme und Feuchtgebiete zu vermeiden und unvermeidbare, nicht nur geringfügige Beeinträchtigungen so weit wie möglich auszugleichen,

(2) Gewässer, die sich in einem natürlichen oder naturnahen Zustand befinden, sollen in diesem Zustand erhalten bleiben und nicht naturnah ausgebaute natürliche Gewässer sollen so weit wie möglich wieder in einen naturnahen Zustand zurückgeführt werden, wenn überwiegende Gründe des Wohls der Allgemeinheit dem nicht entgegenstehen.

§ 34 Durchgängigkeit oberirdischer Gewässer

(1) Die Errichtung, die wesentliche Änderung und der Betrieb von Stauanlagen dürfen nur zugelassen werden, wenn durch geeignete Einrichtungen und Betriebsweisen die Durchgängigkeit des Gewässers erhalten oder wiederhergestellt wird, soweit dies erforderlich ist, um die Bewirtschaftungsziele nach Maßgabe der §§ 27 bis 31 zu erreichen.

§ 35 Wasserkraftnutzung

(1) Die Nutzung von Wasserkraft darf nur zugelassen werden, wenn auch geeignete Maßnahmen zum Schutz der Fischpopulation ergriffen werden.

§ 38 Gewässerrandstreifen

(1) Gewässerrandstreifen dienen der Erhaltung und Verbesserung der ökologischen Funktionen oberirdischer Gewässer, der Wasserspeicherung, der Sicherung des Wasserabflusses sowie der Verminderung von Stoffeinträgen aus diffusen Quellen.

In § 38a des WHG finden sich weitere Konkretisierungen zu landwirtschaftlich genutzten Flächen mit Hangneigung an Gewässern.

(1) Eigentümer und Nutzungsberechtigte haben auf landwirtschaftlich genutzten Flächen, die an Gewässer angrenzen und innerhalb eines Abstandes von 20 Metern zur Böschungsoberkante eine Hangneigung zum Gewässer von durchschnittlich mindestens 5 Prozent aufweisen, innerhalb eines Abstandes von 5 Metern landseits zur Böschungsoberkante des Gewässers eine geschlossene, ganzjährig begrünzte Pflanzendecke zu erhalten oder herzustellen. Bei Gewässern ohne ausgeprägte Böschungsoberkante ist die Linie des Mittelwasserstandes maßgeblich. Eine Bodenbearbeitung zur Erneuerung des

Pflanzenbewuchses darf einmal innerhalb von Fünfjahreszeiträumen durchgeführt werden. Der erste Fünfjahreszeitraum beginnt mit Ablauf des 30. Juni 2020.

(2) Weitergehende Rechtsvorschriften der Länder bleiben unberührt. Abweichend von Absatz 1 Satz 1 und 2 gilt die Linie des Mittelwasserstandes, sofern das Landesrecht diesen Bezugspunkt vorsieht und schädliche Gewässeränderungen vermieden werden.

Das Wasserhaushaltsgesetz wird durch eine Reihe von Verordnungen in Deutschland ergänzt, insbesondere sind hier zu nennen die Grundwasserverordnung (GrwV⁷, vom 9.11.2010), die Oberflächengewässerverordnung (OGewV⁸, vom 20.6.2016), EU-Nitratrichtlinie/Düngeverordnung (DüV⁹, vom 26.05.2017). Diese VO enthalten konkrete Grenz-, Ziel- bzw. Schwellenwerte, die jedoch hier nicht im Einzelnen aufgeführt werden. Auch die Wasserrahmenrichtlinie wird durch sogenannte Tochtrichtlinien ergänzt, daneben gibt es eine EU-Aalverordnung.

EU-Nitratrichtlinie (91/676/EWG)¹⁰:

- „Diese Richtlinie hat zum Ziel,
 - die durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen verursachte oder ausgelöste Gewässerunreinigung zu verringern und
 - weiterer Gewässerunreinigung dieser Art vorzubeugen“.

Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung (Weiterentwicklung 2021) (Bundesregierung 2021):

- Schutz von Grund-, Oberflächen- oder Küstengewässern vor schädlichen Einflüssen durch Nährstoffeinträge,
- Einhaltung oder Unterschreitung der gewässertypischen Orientierungswerte für Phosphor bzw. des Nitrat-Schwellenwertes von 50 Milligramm pro Liter an allen Messstellen bis 2030 (Stand 2016: Orientierungswert eines guten ökologischen Zustands/Potenzials wird für Phosphat an 30 % der Messstellen und bei Ammonium an 89 % der Messstellen nicht eingehalten; Stand 2015: 34,8 % aller Grundwasserkörper in einem schlechten Zustand).

Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) (BMU 2007):

- Erreichung des guten ökologischen und chemischen Zustandes von Stillgewässern beziehungsweise eines guten ökologischen Potenzials der Fließgewässer bis 2015 (gemäß WRRL) (Stand 2016: Ökologischer Zustand der Oberflächenwasserkörper in Deutschland: 8,2 % erfüllen die WRRL (0,3 % sehr gut und 7,9 % gut), jedoch sind 36,1 % mäßig, 33,8 % unbefriedigend, 19,2 % schlecht, sowie 2,7 % nicht bewertet; der chemische Zustand ist durch flächendeckendes Auftreten von Schadstoffen wie Quecksilber und aromatischen Kohlenwasserstoffen in ganz Deutschland „nicht gut“),

⁷ Grundwasserverordnung vom 9. November 2010 (BGBl. I S. 1513), die zuletzt durch Artikel 1 der Verordnung vom 12. Oktober 2022 (BGBl. I S. 1802) geändert worden ist

⁸ Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juni 2016 (BGBl. I S. 1373), die zuletzt durch Artikel 2 Absatz 4 des Gesetzes vom 9. Dezember 2020 (BGBl. I S. 2873) geändert worden ist

⁹ Düngeverordnung vom 26. Mai 2017 (BGBl. I S. 1305)

¹⁰ Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen. ABl. L 375 vom 31.12.1991, S. 1–8

- Bereits sehr gute Zustände von Gewässern verschlechtern sich nicht (Vergleich ökologischer Zustand des Oberflächenwasserkörpers – sehr gut: 0,8 % in 2009 und 0,3 % in 2015; gut: 9,3 % in 2009 und 7,9 % in 2015),
- Gewährleistung der ökologischen Durchgängigkeit der Fließgewässer (Fischaufstieg, Fischabstieg) bis 2015 (Stand 2015: über 340 Stauanlagen entlang der Bundeswasserstraßen, nur in Einzelfällen mit ausreichender Fischdurchgängigkeit; ca. 7.300 Kleinwasserkraftanlagen, überwiegend in Süddeutschland; insgesamt ca. 200.000 Querbauwerke inkl. Sohlschwellen und Bachabstürzen),
- Renaturierung beeinträchtigter Stillgewässer einschließlich der Ufer- und Verlandungsbereiche sowie eine ökologische Sanierung der Einzugsgebiete bis 2015,
- „Wiederherstellung, Redynamisierung und Neuanlage von natürlichen oder naturverträglich genutzten Auwäldern“ (Stand 2009 - Zustand rezenter Flussauen: 36 % deutlich, 34 % stark und 20 % sehr stark verändert; Zustand der Altauen: 17 % deutlich, 42 % stark und 37 % sehr stark verändert),
- Besucherlenkung in ökologisch sensiblen Bereichen von Fließ- und Stillgewässern,
- Berücksichtigung ökologischer Belange bei der Unterhaltung von Bundeswasserstraßen,
- Vermeidung der Einschleppung invasiver gebietsfremder Arten zum Schutz der ökologischen Funktion von Fließ- und Stillgewässern.

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG):

- „[...] Binnengewässer [sind] vor Beeinträchtigungen zu bewahren und ihre natürliche Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik zu erhalten; dies gilt insbesondere für natürliche und naturnahe Gewässer einschließlich ihrer Ufer, Auen und sonstigen Rückhalteflächen; Hochwasserschutz hat auch durch natürliche oder naturnahe Maßnahmen zu erfolgen; für den vorsorgenden Grundwasserschutz sowie für einen ausgeglichenen Niederschlags-Abflusshaushalt ist auch durch Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege Sorge zu tragen“ [§ 1 (3) 3],
- Bei der fischereiwirtschaftlichen Nutzung der oberirdischen Gewässer sind diese einschließlich ihrer Uferzonen als Lebensstätten und Lebensräume für heimische Tier- und Pflanzenarten zu erhalten und zu fördern. Der Besatz dieser Gewässer mit nichtheimischen Tierarten ist grundsätzlich zu unterlassen. Bei Fischzuchten und Teichwirtschaften der Binnenfischerei sind Beeinträchtigungen der heimischen Tier- und Pflanzenarten auf das zur Erzielung eines nachhaltigen Ertrages erforderliche Maß zu beschränken, [§ 5 (4)].

Bundesprogramm Blaues Band Deutschland (BMVI & BMUB 2018):

- „Bis zum Jahr 2050 ist die nicht mehr benötigte Infrastruktur im Gesamtnetz der Bundeswasserstraßen in Verbindung mit Renaturierungsmaßnahmen rück- oder umgebaut“,
- „Herstellung der ökologischen Durchgängigkeit an Bundeswasserstraßen sowohl in Längsrichtung als auch in Querrichtung“,
- „Bis zum Jahr 2050 sind die Nebenwasserstraßen und ökologische Trittsteine im Kernnetz der Bundeswasserstraßen leistungsfähiger Bestandteil des länderübergreifenden Biotopverbunds“,

- „Bundeswasserstraßen sind für wandernde aquatische Organismen durchgängig, die Vernetzung der Lebensräume Fluss-Ufer-Aue ist hergestellt“,
- „Bis zum Jahr 2035 sind 15 Prozent der Auen an Bundeswasserstraßen ihrer naturtypischen Funktion zugeführt“,
- „Bis zum Jahr 2035 hat sich der Auenzustand an 20 Prozent der bewerteten Abschnitte an Bundeswasserstraßen um mindestens eine Zustandsklasse nach Auenzustandsbericht 2009 verbessert“,
- „Der ganzheitliche Ansatz (verkehrliche, wasserwirtschaftliche, wassertouristische und naturschutzfachliche Aspekte) ist Bestandteil jeder Unterhaltungsmaßnahme“.

Aktionsprogramm Insektenschutz (BMU 2019a):

- „Änderung der Regelung zu Gewässerrandstreifen im Wasserhaushaltsgesetz (§ 38 WHG): [...] Der Bund wird ab 2021 die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln und Bioziden mit besonderer Relevanz für Insekten in ökologisch besonders schutzbedürftigen Bereichen verbieten“,
- „Konsequente Umsetzung des im Jahr 2017 beschlossenen Bundesprogramms „Blaues Band Deutschland“ zur Renaturierung von Fließgewässern und Auen“,
- „Eutrophierung von Binnengewässern“ minimieren bzw. verhindern.

Ziele im Landschaftstyp Küsten und Meere

Bundesregierung – Ziele für nachhaltige Entwicklung¹¹:

„Die Ozeane sind Grundlage des Lebens, sie sind Nahrungs-, Rohstoff- und Energiequelle und dienen als Verkehrsweg. Doch die Meere sind akut gefährdet, [...] Verschmutzung, Überfischung und der globale Klimawandel belasten zunehmend das Ökosystem Meer und bedrohen so die Lebensgrundlage vieler Menschen heute sowie zukünftiger Generationen“.

Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL):

- Rechtsverbindliche Erreichung oder Erhaltung eines guten Umweltzustandes (GES) bis 2020 (Art, 1 MSRL)
 - Benthische Biotopklasse gemäß KOM-Beschluss 848/2017 nach Kriterium D6C3 in einem guten Zustand, wenn mindestens 10 % der Biotopfläche dauerhaft nicht beeinträchtigt wird (keine physikalische Belastung) und die stark beeinträchtigte Vorkommensfläche weniger als 25 % der gesamten Vorkommensfläche des Lebensraums beträgt,
 - Alle kommerziell befischten Fisch- und Schalentierbestände befinden sich innerhalb sicherer biologischer Grenzen und weisen eine Alters- und Größenverteilung der Population auf, die von guter Gesundheit des Bestandes zeugt,
- Für die Erreichung des GES wurden verschiedene operative Umweltziele festgelegt, u. a. sollen zum Schutz vor anthropogenen Störungen räumlich und zeitlich ausreichende

¹¹ <https://www.bundesregierung.de/breg-de/themen/nachhaltigkeitspolitik/leben-unter-wasser-schuetzen-1522310> (letzter Zugriff am 29.04.2021)

Rückzugs- und Ruheräume sowie ökologisch durchlässige Migrationskorridore geschaffen werden,

- EU-weit rechtsverbindlicher Ökosystem-Ansatz gemäß Art, 1 Abs. 3 MSRL für die Steuerung menschlichen Handelns, das mit der Erreichung des GES vereinbar ist.

Wasserrahmenrichtlinie (WRRL):

- Gutes ökologisches Potential und einen guten chemischen Zustand der Oberflächengewässer wiederherstellen oder erreichen (Ursprüngliches Zieljahr 2015, neues Zieljahr 2027)

Gemeinsame Fischereipolitik (GFP) (Europäische Kommission 2016a):

- Spätestens 2020 sollen alle Fischbestände auf einem nachhaltigen Niveau, welches den höchstmöglichen Dauerertrag (MSY) ermöglicht, befischt werden.

Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung (Weiterentwicklung 2021) (Bundesregierung 2021):

- „Meere und Meeresressourcen schützen und nachhaltig nutzen“,
- Nährstoffeinträge in Küsten- und Meeresgewässer begrenzen (Maximale Jahresmittelwerte Gesamtstickstoff in Ostsee: 2,6 mg/l, und in Nordsee: 2,8 mg/l),
- Bis 2020 sollten alle wirtschaftlich genutzten Fischbestände durch eine Gesamtfangmenge pro Art nach MSY-Ansatz (deutsch: „maximal nachhaltiger Ertrag“) nachhaltig bewirtschaftet werden,
- Schutz der Gewässer, einschließlich der Meere, vor Einträgen durch die landwirtschaftliche Nutzung,
- „Verbesserung des [...] Küstenschutzes nach Art, 91 a GG“, z.B. durch Erhöhung der Sicherheit von Küste und Tidegewässern bei Sturmfluten.

Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) (BMU 2007):

- „Die Meeresgewässer erreichen bis zum Jahr 2021 eine gute Umweltqualität“ [„Gute Umweltqualität“ gemäß Anhang 5 der Wasserrahmenrichtlinie],
- „Bis 2010 sind der Rückgang von Arten und die Degradierung von Lebensräumen gestoppt, bis 2020 ist für alle Arten und Lebensräume eine signifikante Verbesserung des Erhaltungszustands erreicht, bis 2015 sind der Stör und andere in Deutschland ausgestorbene marine Arten wieder präsent“.

Raumordnungsgesetz (ROG):

- Die nachhaltige Entwicklung im Meeresbereich ist unter Anwendung eines Ökosystemansatzes gemäß der Richtlinie 2014/89/EU des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Juli 2014 [...] zu unterstützen [§ 2 (2) 6].

Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG):

- „Meeres- und Binnengewässer [sind] vor Beeinträchtigungen zu bewahren und ihre natürliche Selbstreinigungsfähigkeit und Dynamik zu erhalten; [§ 1 (3) 3]“,
- Handlungen, welche zu einer Zerstörung oder sonstigen erheblichen Beeinträchtigungen von „Fels- und Steilküsten, Küstendünen und Strandwälle, Strandseen, Boddengewässer mit Verlandungsbereichen, Salzwiesen und Wattflächen im Küstenbereich, Seegraswiesen und sonstige marine Makrophytenbestände, Riffe, sublitorale Sandbänke, Schlickgründe mit bohrender Bodenmegafauna sowie artenreiche Kies-, Grobsand- und Schillgründe im Meeres- und Küstenbereich“ führen, sind verboten, [§ 30 (2) 6].

Es ist verboten,

1. wild lebenden Tieren der besonders geschützten Arten nachzustellen, sie zu fangen, zu verletzen oder zu töten [...],
2. wild lebende Tiere der streng geschützten Arten und der europäischen Vogelarten [...] erheblich zu stören; eine erhebliche Störung liegt vor, wenn sich durch die Störung der Erhaltungszustand der lokalen Population einer Art verschlechtert, [§ 44 (1) 1, 2].

Aktionsprogramm Insektenschutz (BMU 2019a):

- „Eutrophierung von [...] Meeren“ minimieren bzw. verhindern.

D.1.3 Einschätzung der Verbindlichkeit für Zielaussagen

Die folgende Übersicht enthält eine Einschätzung der Verbindlichkeiten für Zielaussagen auf nationaler wie internationaler Ebene, die oben zitiert wurden und für die Ermittlung der Zielwerte im Delphi-Verfahren bereitgestellt wurden (s. Tab. D 2).

Die Verbindlichkeit wurde wie folgt in absteigender Reihenfolge eingestuft: 1 „hoch verbindlich, Gesetzesrang“ bis 5 „unverbindlich, Diskussions- und Informationsmaterial“.

Rechtlich bindende Aspekte auf nationaler Ebene weisen die Verbindlichkeitsstufen 1A und 2A auf, und rechtlich nicht bindende Aspekte die Verbindlichkeitsstufen 3A - 5A. Rechtlich bindende Aspekte auf EU-Ebene wurden mit B1 markiert, EU-Strategien und Programme mit B3.

A. National

1 Gesetze

2 Strategien, Programme, Beschlüsse, Masterpläne, Maßnahmenprogramme etc, der Bundesregierung (Kabinettsbeschlüsse)

3 Programme, Aktionsprogramme, Umsetzung-Leitlinien, Ziele, Bund-Länder-Programme von Ministerien (sektorale Ziele)

4 Arbeitsprogramme von Nationalen Organisationen (LAWA) mit Zielaussagen

5 Diskussionspapiere, Informationspapiere, Berichte, Öffentlichkeitsbroschüren, Flyer (Bundesregierung oder Ministerien)

B. International (EU)

1 EU-Richtlinien (z.B. FFH, WRRL, MSRL) sowie multilaterale Vereinbarungen

3 Strategien und Programme der Europäischen Kommission

4 Mitteilungen, Berichte

Hinweis: Kabinettsbeschlüsse der Bundesregierung werden gelegentlich unter dem Namen des zuständigen Ministeriums veröffentlicht, sind aber dann keine sektoralen Programme (Verbindlichkeit 3A), sondern weisen den Verbindlichkeitsrang der Beschlüsse der Bundesregierung auf (2A).

Tab. D 2: Einschätzung der Verbindlichkeit von Zielaussagen.

Dokument mit Zielaussagen	Verbindlichkeit
BBSR (2014): Beiträge zum Siedlungsflächenmonitoring im Bundesgebiet: Flächenverbrauch, Flächenpotenziale und Trends 2030. Bonn.	5A
BfN (2018): Tagungsbericht: Fachtagung „10 Jahre HNV-Farmland-Monitoring“ am 13. September 2018 in Erfurt.	5A
Bloch, R., Ehlers, K., Hofmeier, M., Nabel, M., Holger, P., Scholz, S. (2019): Nachhaltigkeit im Ackerbau - Eckpunkte für eine Ackerbaustrategie. Bonn: i.A. des BMU.	3A
BMEL (2018): Der Wald in Deutschland - Ausgewählte Ergebnisse der dritten Bundeswaldinventur. 3. korrigierte Auflage. Berlin.	5A
BMEL (2019a): Ackerbaustrategie 2035 – Perspektiven für einen produktiven und vielfältigen Pflanzenbau, Diskussionspapier. Berlin. Diskussionsprozess bis 31. August 2020	5A
BMEL (2019b): Agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung 2019. Berlin	5A
BMEL (2020): Ökologischer Landbau in Deutschland. Stand: Februar 2020. Bonn.	3A
BMEL (12. 07. 2020): Pressemitteilung Nr. 125/2020 - Klöckner: Unsere Förderinstrumente für Öko-Landbau wirken ¹² .	5A
BMELV (2011): Waldstrategie 2020 – Nachhaltige Waldbewirtschaftung, eine gesellschaftliche Chance und Herausforderung. Bonn.	2A
BMU (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt – Kabinettsbeschluss vom 7. November 2007. Berlin. 4. Auflage und aktualisierte Version von Nationale Biodiversitätsstrategie (NBS) (2007) und Priorisierte Ziele der NBS, gemäß Naturschutz-Offensive 2020	2A
BMU (2012a): Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie - RICHTLINIE 008/56/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (MSRL) - Anfangsbewertung der deutschen Nordsee nach Artikel 8 MSRL. Bonn.	5A
BMU (2012b): Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie - RICHTLINIE 2008/56/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (MSRL) - Festlegung von Umweltzielen für die deutsche Nordsee nach Artikel 10 MSRL. Bonn.	3A

¹² <https://www.bmel.de/SharedDocs/Pressemitteilungen/DE/2020/125-strukturdaten-oekolandbau.html> (letzter Zugriff am 15.10.2020)

Dokument mit Zielaussagen	Verbindlichkeit
BMU (2018): Zustand der deutschen Nordseegewässer 2018, Aktualisierung der Anfangsbewertung nach § 45c, der Beschreibung des guten Zustands der Meeresgewässer nach § 45d und der Festlegung von Zielen nach § 45e des WHG zur Umsetzung der MSRL. Bonn.	5A
BMU (2019a): Aktionsprogramm Insektenschutz - Gemeinsam wirksam gegen das Insektensterben. Berlin [Beschluss der Bundesregierung]	2A
BMU (2019b): Masterplan Stadtnatur – Maßnahmenprogramm der Bundesregierung für eine lebendige Stadt. Berlin.	2A
BMU (2020): Umweltpolitik für eine nachhaltige Gesellschaft. Leben unter Wasser schützen.	3A
BMU & BfN (2009): Auenzustandsbericht - Flussauen in Deutschland. Berlin & Bonn.	5A
BMU & BfN (2020): Die Lage der Natur in Deutschland - Ergebnisse von EU-Vogelschutz- und FFH-Bericht. Berlin & Bonn.	5A
BMU & UBA (2017): Wasserwirtschaft in Deutschland - Grundlagen, Belastungen, Maßnahmen. Dessau-Roßlau.	5A
BMUB (2015): Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Zukunft. Grünbuch Stadtgrün. Berlin.	5A
BMUB (2017): Zukunft Stadtgrün. Berlin. Das Bundesbauministerium startete 2017 das neue Bund-Länder-Programm der Städtebauförderung "Zukunft Stadtgrün". ¹³	3A
BMUB (2017a): Biologische Vielfalt in Deutschland - Rechenschaftsbericht 2017. Berlin.	5A
BMUB (2017b): Weißbuch Stadtgrün. Berlin.	5A
BMUB & UBA (2016), Die Wasserrahmenrichtlinie - Deutschlands Gewässer 2015. Bonn, Dessau.	5A
BMVI & BMU (2018): Bundesprogramm Blaues Band Deutschland - Eine Zukunftsperspektive für die Wasserstraßen - beschlossen vom Bundeskabinett am 1. Februar 2017.	2A
Bundesnaturschutzgesetz	1A
Bundesregierung (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel - vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 beschlossen. Berlin.	2A
Bundesregierung (2018): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie - Aktualisierung 2018. Berlin: Presse- und Informationsamt der Bundesregierung. Stand 7.11.2018.	2A
Bundesregierung (2021): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie - Weiterentwicklung 2021. Stand 27. 01.2021. Berlin.	2A
Geszentwurf der Bundesregierung. Entwurf eines Dritten Gesetzes zur Änderung des Bundesnaturschutzgesetzes ¹⁴ .	1A

¹³ https://www.staedtebaufoerderung.info/DE/WeitereProgramme/ZukunftStadtgruen/zukunftstadtgruen_node.html (letzter Zugriff am 29.11.2024)

¹⁴ Deutscher Bundestag Drucksache 19/28182 vom 31.03.2021, https://www.bmuv.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Gesetze/3_aenderung_bnatschg_bf.pdf (letzter Zugriff am 29.11.2024)

Dokument mit Zielaussagen	Verbindlichkeit
Europäische Kommission (2011): Die Biodiversitätsstrategie der EU bis 2020.	3B
Europäische Kommission (2016a): Die Gemeinsame Fischereipolitik in Zahlen - Statistische Grunddaten, Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union.	5A
Europäische Kommission (2016b): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat. Konsultation zu den Fangmöglichkeiten 2017 im Rahmen der Gemeinsamen Fischereipolitik {SWD(2016) 199 final}. Brüssel.	1B
Europäische Kommission (2020a): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen – EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 - Mehr Raum für die Natur in unserem Leben - COM/2020/380 final. Brüssel.	3B
Europäische Kommission (2020b): „Vom Hof auf den Tisch“ – eine Strategie für ein faires, gesundes und umweltfreundliches Lebensmittelsystem, COM/2020/381 final. Brüssel.	3B
Hauck, T. E., & Weisser, W. (2019): ANIMAL-AIDED DESIGN - Einbeziehung der Bedürfnisse von Tierarten in die Planung und Gestaltung städtischer Freiräume. Kassel, München.	5A
LAWA (2014): Nationales Hochwasserschutzprogramm. Stand 20.10.2014. Maßnahmenliste 17.12.2014 sowie Maßnahmenliste 2020. ¹⁵	4A
Raumordnungsgesetz	1A
Richtlinie 91/676/EWG des Rates vom 12. Dezember 1991 zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat aus landwirtschaftlichen Quellen., mit Änderungen vom 22. Oktober 2008. Brüssel.	1B
Richtlinie 92/43/EWG (FFH_RL) des Rates vom 21. Mai 1992 zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wildlebenden Tiere und Pflanzen.	1B
Richtlinie 2000/60/EG (WRRL) vom 23. Oktober 2000, zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik. Brüssel.	1A
Richtlinie 2008/56/EG (MSRL) des Europäischen Parlaments und des Rates vom 17. Juni 2008 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (MSRL). Brüssel.	1B
Statistisches Bundesamt (2020): Flächennutzung - Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche in ha/Tag - Stand 2019. Wiesbaden.	5A
UBA (2017): Gewässer in Deutschland - Zustand und Bewertung. Dessau-Roßlau.	5A
UBA (2020): Nachhaltige Waldwirtschaft ¹⁶ .	5A

¹⁵ https://www.lawa.de/documents/nhwsp-massnahmentabelle-2020_1588231359.pdf (letzter Zugriff am 29.04.2021)

¹⁶ <https://www.umweltbundesamt.de/bild/anteil-nach-pefc-bzw-fsc-zertifizierter-waldflaeche> (letzter Zugriff am 17.02.2021)

D.2 Entwicklung von wichtigen Einflussgrößen

D.2.1 Agrarland

Ökologischer Landbau

Der Anteil des Ökologischen Landbaus an der landwirtschaftlich genutzten Fläche hat in den vergangenen Jahren stetig zugenommen (s. Abb. D 1). Die Bundesregierung strebt mit der NBS (BMU 2007) einen Anteil der ökologisch bewirtschafteten Fläche von 20 % bis zum Jahr 2030 an. Im Rahmen der Europäischen Biodiversitätsstrategie ist ein verbindliches Ziel von 25 % bis 2030 in Vorbereitung. Ökologisch bewirtschaftete Flächen weisen eine höhere Vielfalt an Pflanzenarten, eine höhere Vielfalt und Biomasse an Wirbellosen und höhere Kleinsäugerdichten auf.

Anteil des Ökologischen Landbaus an der landwirtschaftlich genutzten Fläche

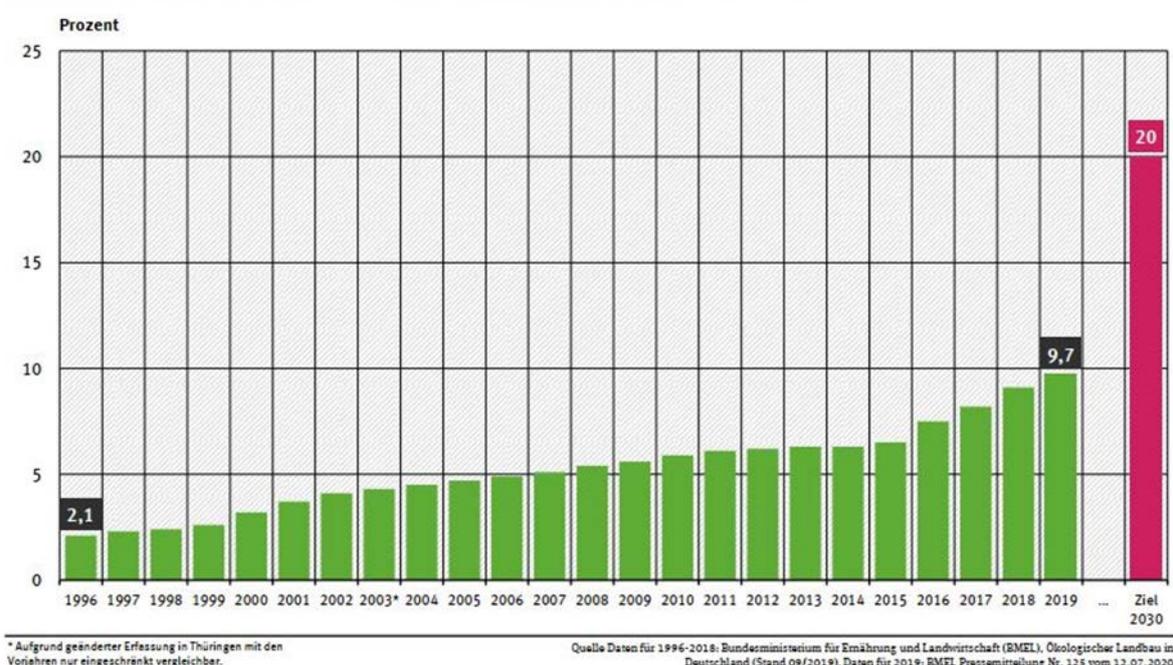


Abb. D 1: Entwicklung der Fläche des ökologischen Landbaus. (Quelle: aus UBA 2020¹⁷, erweitert nach Europäische Kommission (2020a)).

Flächenentwicklung der landwirtschaftlichen Nutzfläche

Die landwirtschaftliche Nutzfläche hat zwischen 1992 und 2015 geringfügig aber kontinuierlich abgenommen (s. Abb. D 2). Nimmt man vereinfachend an, dass dieser Trend sich unverändert fortsetzt, ist für das Jahr 2030 mit einem Anteil von 42,3 % landwirtschaftlicher Nutzfläche an der bundesdeutschen Landesfläche zu rechnen (lineare Prognose auf Basis der Werte seit 1992, $r^2=0,9907$).

¹⁷ https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/de_indikator_agri-03_oekologischer-landbau_2020-07-29.pdf (letzter Zugriff am 29.4.2021)

Ackerfläche macht den größten Teil der landwirtschaftlichen Nutzfläche aus. Im vergangenen Jahrzehnt haben insbesondere dichte und schnell aufwachsende Kulturpflanzenbestände wie beispielsweise Mais und Raps zugenommen. Die Abschaffung der EU-weiten Flächenstilllegung im Jahr 2008 und das Inkrafttreten des Erneuerbare-Energien-Gesetzes (EEG) hatten einen Einfluss auf die Ausdehnung von Brachflächen.

Die Ackerbaustrategie 2035 (BMEL 2019a) sieht eine Entwicklung hin zu mehr insektenfreundlichen Pflanzungen, mehrgliedriger Fruchtfolge und ganzjähriger möglichst vielfältiger Bodendeckung vor. Weiterhin sieht der vorläufige Zeitplan der EU-Biodiversitätsstrategie (Europäische Kommission 2020a) eine „Überprüfung der Daten über Biokraftstoffe mit hohem Risiko indirekter Landnutzungsänderungen und Festlegung eines Zielpfads für die schrittweise Abschaffung dieser Kraftstoffe bis 2030“ vor.

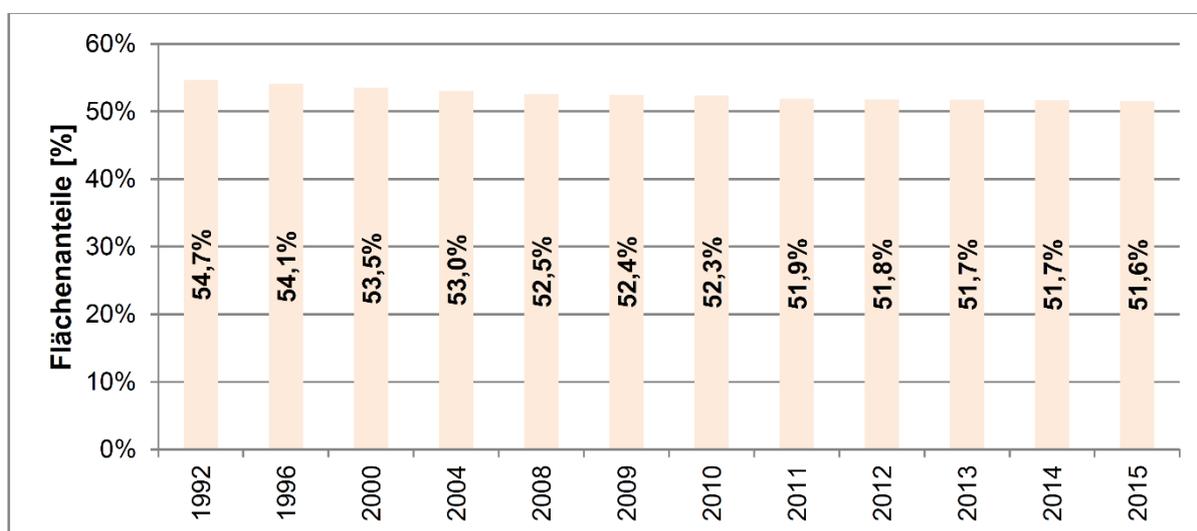


Abb. D 2: Flächenentwicklung der landwirtschaftlichen Nutzflächen. (Quelle: aus Statistisches Bundesamt 2020, Bodenfläche (tatsächliche Nutzung): Deutschland).

Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert (HNV-Farmland)

Der High-Nature-Value-(HNV-)Farmland-Indikator ist Teil der gemeinsamen EU-Agrarpolitik zur Erhaltung einer hohen biologischen Vielfalt auf landwirtschaftlich genutzten Flächen (z. B. artenreiches Magergrünland, extensiv bewirtschaftete Äcker und Weinberge, Hecken, Feldgehölze, Streuobstwiesen, Brachen). Der HNV-Wert hat sich bundesweit in den letzten Jahren bei etwas über 11 % eingependelt, wobei dieser zum Erreichen des Zielwertes (für 2015) von 19 % noch deutlich zunehmen muss (s. Abb. D 3). Bei der vorausgehenden Abnahme bis 2013 war vor allem Agrarland mit mäßig hohem Naturwert (Qualitätsstufe III) betroffen. Zudem soll es mit Umsetzung der deutschen Nachhaltigkeitsstrategie (Bundesregierung 2018) und des BNatSchG zum Erhalt von vernetzenden Landschaftselementen und einem zunehmenden Biotopverbund von mindestens 10 % einer jeden Landesfläche kommen. Dies führt zu einer flächigen Anreicherung von Habitat-Strukturen in der Landschaft.

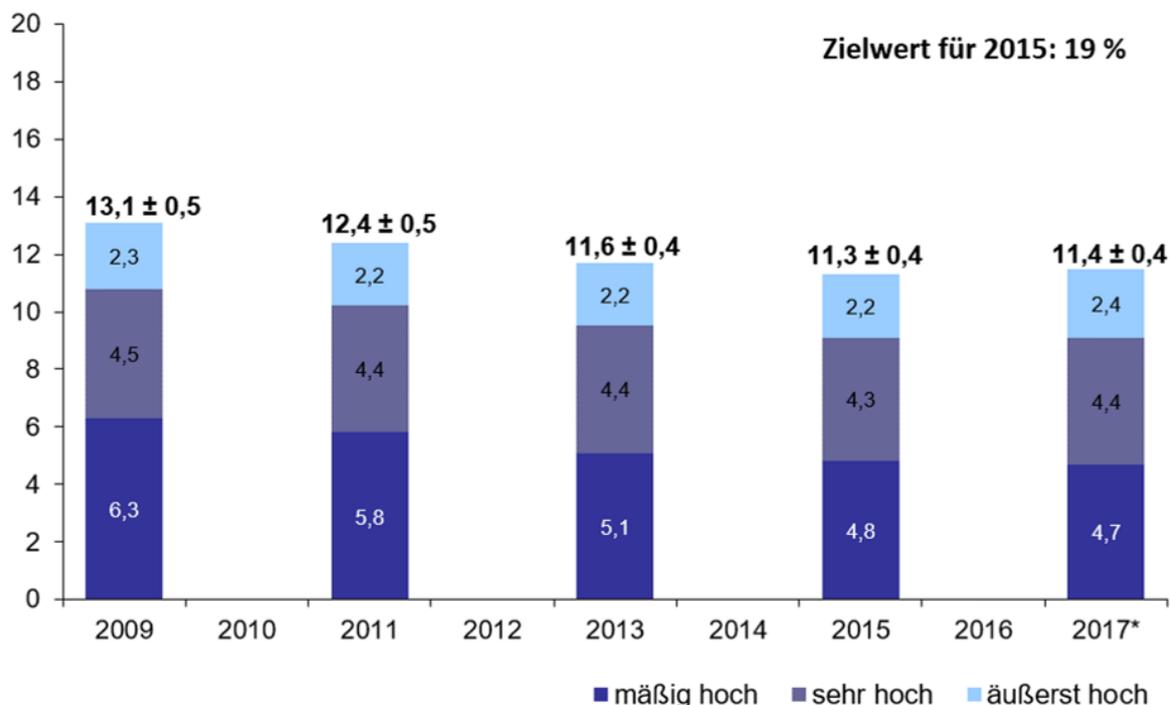


Abb. D 3: Entwicklung der Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert (HNW-Farmland). Datenstand 2017. *Nordrhein-Westfalen 2015. (Quelle: BfN).

Grünland und Grünlandumbruch

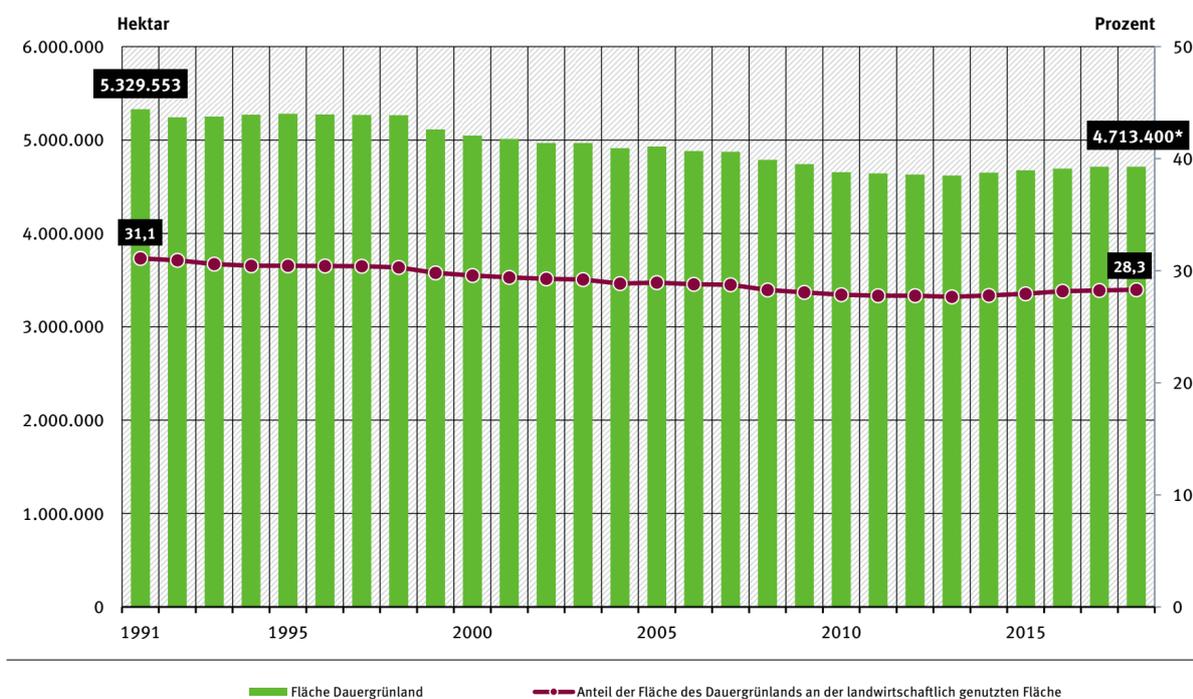
Der Flächenanteil des Grünlands hat über Jahrzehnte abgenommen, da es häufig in Ackerland umgewandelt wurde. Erst seit 2014 steigt die Fläche an Dauergrünland durch Greening Maßnahmen bei der Agrarreform wieder leicht an (s. Abb. D 4). Zudem darf pro Bundesland der Verlust an Dauergrünland nicht mehr als 5 % betragen¹⁸.

Um negative Auswirkungen auf die Umwelt zu minimieren und Feuchtstandorte zu erhalten, ist gemäß BNatSchG der Grünlandumbruch in Hanglage, auf nassen sowie Überschwemmungsflächen und in Mooren untersagt. Gemäß der NBS sollen ökologisch wertvolle Flächen erhalten bleiben, wozu neben Hecken und Streuobstwiesen auch Teile des Grünlands zählen. Der Anteil „naturschutzfachlich wertvoller Agrarbiotope (hochwertiges Grünland, Streuobstwiesen)“ nimmt um mindestens 10 % gegenüber 2005 zu. Zudem wird die Fläche von extensiv genutztem, artenreichem Grünland im Zuge der Vermehrung von HNV-Flächen von ca. 11 % auf 19 % zunehmen.

Es ist darauf hinzuweisen, dass nicht nur der Flächenverlust beim Grünland, sondern auch die Intensivierung des Grünlands, d. h. der Qualitätsverlust, Auswirkungen auf Vogelarten hat.

¹⁸ <https://www.umweltbundesamt.de/daten/land-forstwirtschaft/gruenlandumbruch#gefahrung-des-grunlands> (letzter Zugriff am 29.04.2021)

Gesamtfläche von Dauergrünland und Anteil an der landwirtschaftlich genutzten Fläche



*2018: Repräsentative Ergebnisse der Bodennutzungshaupterhebung

Quelle: Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (BMEL), Statistisches Jahrbuch, verschiedene Jahre; Quelle für 2018: Statistisches Bundesamt 2018

Abb. D 4: Entwicklung der Gesamtfläche von Dauergrünland. (Quelle: aus UBA 2019¹⁹).

Düngemittleinsatz

Der Einsatz von Stickstoff in der Landwirtschaft ist als langjähriger Trend über die letzten 30 Jahre kontinuierlich zurückgegangen, wobei im Jahr 2018 durchschnittlich ein Stickstoff-Überschuss, also die Differenz zwischen ausgebrachtem N-Stickstoff und der N-Abfuhr durch die Kulturen, von 89 kg pro Hektar bestand (s. Abb. D 5). Gemäß diesem Trend ist die Erreichung des Nachhaltigkeitsstrategie-Zielwertes von 70 kg pro Hektar (Bundesregierung 2018) bis zum Jahr 2030 plausibel.

Vor allem durch die jüngst von der EU-Kommission vorgeschlagene Strategie „Vom Hof auf den Tisch“ („Farm-to-Fork“) (Europäische Kommission 2020b) ist eine Reduktion der Nährstoffverluste um 50 % und insgesamt eine Verringerung des Düngemittleinsatzes um 20 % vorgesehen.

Zudem ist eine erhöhte Düngereffizienz und ein verringerter Nährstoffüberschuss Teil der Ackerbaustrategie 2035 (BMEL 2019a), welche z.B. durch emissionsärmere Techniken oder eine teilflächenspezifische Düngung mit exakten Düngegaben erreicht werden sollen²⁰.

¹⁹ https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/de_indikator_agri-02_gruenlandflaeche_2019-12-17.pdf (letzter Zugriff am 29.4.2021)

²⁰ <https://www.umweltbundesamt.de/themen/boden-landwirtschaft/umweltbelastungen-der-landwirtschaft/stickstoff#gefahren-fur-die-umwelt> (letzter Zugriff am 29.4.2021)

Saldo der landwirtschaftlichen Stickstoff-Gesamtbilanz in Bezug auf die landwirtschaftlich genutzte Fläche



Abb. D 5: Entwicklung der landwirtschaftlichen Stickstoff-Gesamtbilanz in Bezug auf die genutzte Fläche. (Quelle: aus UBA 2020²¹).

Pflanzenschutzmittel und Nationaler Aktionsplan (NAP)

Pflanzenschutzmittel sind neben der Vergrößerung der Siedlungs- und Verkehrsfläche, Nutzungsänderungen, erhöhten Nährstoffeinträgen und Lichtverschmutzung nach Angaben des BfN die Hauptursachen für den Rückgang von Insekten und dadurch Grund für den Nahrungsrückgang für Vögel, bzw. zur Aufzucht der Jungtiere²².

Der Einsatz von Pestiziden ist in der Ökologischen Landwirtschaft weitestgehend ausgeschlossen. Jedoch dürfen nur eine geringe Anzahl zugelassener Mittel verwendet werden und dies auch nur, wenn alle vorbeugenden Maßnahmen den Schädlingsbefall nicht unter Kontrolle bringen, weshalb eine Ausweitung des Ökologischen Landbaus von 9,7 % (2019; s. Abb. D 1) auf 20 % der landwirtschaftlich genutzten Fläche bis 2030 (diskutiertes EU-Ziel: 25 % bis 2030) sich reduzierend auf den Verbrauch von Pestiziden auswirkt.

Zudem ist es in der von der EU-Kommission vorgeschlagenen Strategie „Vom Hof auf den Tisch“ („Farm-to-Fork“) (Europäische Kommission, 2020b) Ziel, den Einsatz und das Risiko von Pestiziden um 50 % bis 2030 zu verringern.

Ziel des Aktionsprogramms Insektenschutz (BMU 2019a) ist es, den Einsatz von Glyphosat und ähnlich wirkender Mittel ab 2020 zu verringern und ab 2023 vollständig zu verbieten.

²¹ https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/de_indikator_agri-01_stickstoffueberschuss-landwirt_2020-09-14_0.pdf (letzter Zugriff am 29.4.2021)

²² <https://www.bfn.de/themen/insektenrueckgang-daten-fakten-und-handlungsbedarf/gefaehrungsursachen-und-handlungsbedarf.html> (letzter Zugriff am 29.4.2021)

Pflanzenschutzmittel und Biozide mit besonderer Relevanz für Insekten dürfen in ökologisch besonders schutzbedürftigen Bereichen nicht mehr eingesetzt werden (s. Tab. D 3).

Der Nationale Aktionsplan (NAP) zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (BMEL 2017) formuliert folgende globale Ziele:

„Die mit der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln verbundenen Risiken und Auswirkungen für die menschliche Gesundheit und den Naturhaushalt sind weiter zu reduzieren. Dazu gehört, dass:

- die Risiken der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln für den Naturhaushalt bis 2023 um 30 % reduziert werden sollen (Basis Mittelwert der Jahre 1996 - 2005),
- die Rückstandshöchstgehaltsüberschreitungen in allen Produktgruppen bei einheimischen und importierten Lebensmitteln bis 2021 auf unter 1 % reduziert werden sollen.

Die Einführung und Weiterentwicklung von Pflanzenschutzverfahren mit geringen Pflanzenschutzmittelanwendungen im integrierten Pflanzenschutz und im ökologischen Landbau sind zu fördern. Dazu gehört, den Anteil praktikabler nichtchemischer Maßnahmen in den Pflanzenschutzkonzepten, z. B. durch biologische, biotechnische oder mechanische Pflanzenschutzverfahren, weiter auszubauen und die ausreichende Verfügbarkeit von Pflanzenschutzmittelwirkstoffgruppen für effiziente Resistenzstrategien zu sichern.

Die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln ist auf das notwendige Maß zu begrenzen.“

Tab. D 3: Ziele, Ziel-Quoten und Zeitplan für den Bereich biologische Vielfalt des Nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (BMEL 2017).

Ziel	Ziel-Quote	Zeitpunkt
Erhöhung des Anteils der landwirtschaftlichen Fläche, auf der nach der Verordnung über den ökologischen Landbau gearbeitet wird (Nationale Nachhaltigkeitsstrategie)	20 % der landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Fläche	offen
Erhöhung des Anteils der landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betriebe, auf denen nach anerkannten Kulturpflanzen- und sektorspezifischen Leitlinien des integrierten Pflanzenschutzes gearbeitet wird	30 % der landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betriebe 3 Jahre nach Veröffentlichung der jeweiligen Leitlinien	2018
	50 % der landwirtschaftlichen und gartenbaulichen Betriebe 5 Jahre nach Veröffentlichung der jeweiligen Leitlinien	2023
Reduktion des Risikopotenzials der angewendeten Pflanzenschutzmittel für terrestrische Nichtzielorganismen, berechnet mittels SYNOPS-Risikoindizes für Testorganismen	Reduktion um 20 % gegenüber der Basis (Mittelwert 1996 bis 2005)	2018
	Reduktion um 30 % gegenüber der Basis (Mittelwert 1996 bis	2023

Ziel	Ziel-Quote	Zeitpunkt
	2005)	
Reduktion der Belastung von blütenbestäubenden Insekten mit Pflanzenschutzmitteln	keine quantifizierte Zielstellung	offen
Erhöhung des Anteils von Lebens- und Rückzugsräumen in der Agrarlandschaft, die zur Schonung und Förderung von Nutzorganismen und Nicht-Zielorganismen beitragen können, u. a. durch Erhöhung der Diversität von Ackerwildkräutern oder durch Schaffung von Rückzugshabitaten (z. B. Hecken, Brachen, Blühstreifen)	Anteil je nach Agrarlandschaft 3 bis 7 % der Landschaftsfläche	2018
	Anteil je nach Agrarlandschaft 5 bis 10 % der Landschaftsfläche	2023
Erhöhung der landwirtschaftlich genutzten Fläche, auf der im Rahmen unterschiedlicher Förderprogramme (Agrar-Umweltprogramme, Vertragsnaturschutz, produktionsintegrierte Kompensationsmaßnahmen, Schutzäcker etc.) angepasste Bewirtschaftungsmaßnahmen zur Förderung der Biodiversität (einschl. zum Schutz der Wildkrautdiversität im Randbereich) durchgeführt werden	länderspezifisch	länder-spezifisch
Schaffung von ökologischen Vorrangflächen ohne Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (in Abstimmung mit den Beschlüssen zur GAP-Reform)	offen	fortlaufend
Reduzierung der Anwendung von Pflanzenschutzmitteln sowie von Risiken, die durch die Anwendung von Pflanzenschutzmitteln entstehen, in Schutzgebieten (Nationalparke, Naturmonumente, Biosphärenreservate (Kern- und Pflegezonen), Naturschutzgebiete, Naturdenkmale, Geschützte Landschaftsbestandteile, § 30 BNatSchG-Biotop, FFH- Gebiete, SPA-Gebiete); dies kann auch Anwendungsverbote für Pflanzenschutzmittel umfassen	Alle relevanten Schutzgebiete	2018

Biotopverbund

Im Bundesnaturschutzgesetz ist ein deutschlandweiter Biotopverbund auf jeweils 10 % der Fläche eines jeden Bundeslandes festgelegt.

„Biotopverbund [ist die] räumliche Verbindung verschiedener Biotop, um die Ausbreitung und den Austausch der in den Biotopen vorkommenden Lebensgemeinschaften zu gewährleisten. Die Verbindung kann durch lineare Elemente (zum Beispiel Flussauen, Gebirgszüge, aber auch Hecken, Feldraine, Uferrandstreifen) oder durch so genannte Trittsteine (Trittsteinbiotop), das heißt flächige Elemente, hergestellt werden. Der Biotopverbund umfasst jedoch auch die großflächigen Kerngebiete und zielt als Konzept des Naturschutzes (Biotopverbundsystem) insgesamt auf die Erhaltung der Arten, Artengemeinschaften und Lebensräume ab (§ 3 BNatSchG)“ (BMU 2007).

„Die Ausweisung ausreichend großer Schutzgebiete und deren Vernetzung zu funktional zusammenhängenden Biotopverbundsystemen ist für die Erhaltung der biologischen Vielfalt von zentraler Bedeutung.“ (BMU 2007).

Ein darüber hinaus konkretisiertes Ziel für die Umsetzung des Biotopverbunds in Deutschland ist nicht formuliert.

D.2.2 Wälder

Waldfläche

Die Waldfläche in Deutschland liegt bei 11,4 Millionen Hektar (Bundeswaldinventur (BWI), Stand 2012). Sie hat nach Angaben des Statistischen Bundesamtes geringfügig aber kontinuierlich zugenommen (s. Abb. D 6). Nimmt man vereinfachend an, dass dieser Trend sich unverändert fortsetzt, ist für das Jahr 2030 mit einem Waldanteil von 31,6 % zu rechnen (lineare Prognose auf Basis der Werte seit 1992, $r^2=0,9437$). Auch wenn die EU-Biodiversitätsstrategie die Pflanzung von 3 Milliarden Bäumen bis 2030 vorsieht, ist in keiner der relevanten Strategien die Schaffung von mehr Waldfläche vorgesehen.

Für Deutschland kann bis zum Jahr 2030 mit einer konstanten bis leicht zunehmenden Waldfläche gerechnet werden.

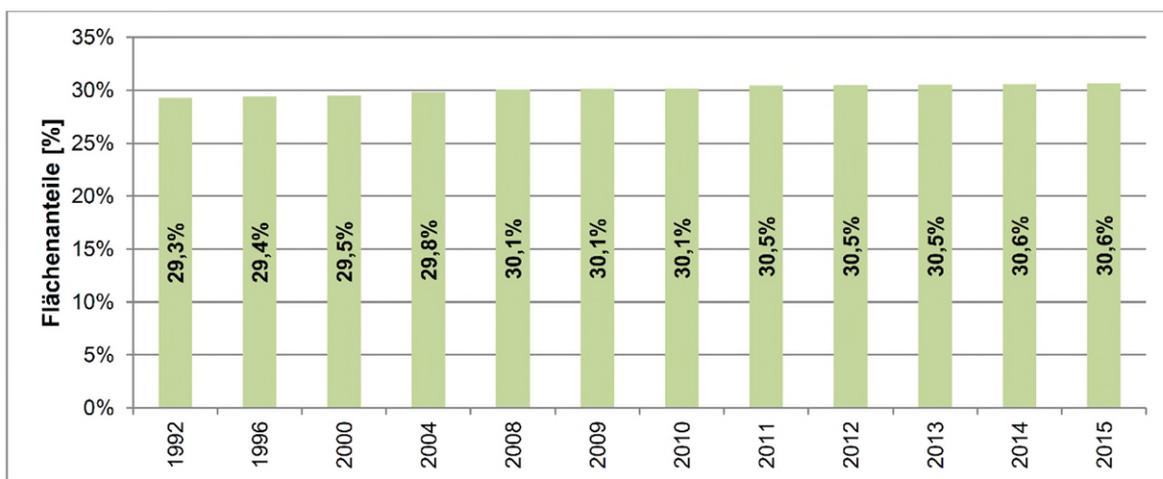


Abb. D 6: Entwicklung der Waldfläche (Quelle: aus Statistisches Bundesamt 2020, Bodenfläche (tatsächliche Nutzung): Deutschland).

Holznutzung

Die NBS sieht vor, dass eine nachhaltige Bewirtschaftung der Wälder im Einklang mit ihren ökologischen und sozialen Funktionen erfolgt. Um dies zu erreichen, ist eines der Ziele eine Zertifizierung für hochwertige ökologische Standards (PEFC und FSC) auf 80 % der Waldfläche (Ist-Wert 2014: 76 %). Den größten Flächenanteil nehmen dabei nach PEFC zertifizierte Wälder ein. Außerdem sieht die NBS die Begünstigung der biologischen Vielfalt im Privatwald durch Förderung von Vertragsnaturschutz auf 10 % der Fläche vor.

Die NBS strebt eine natürliche Waldentwicklung auf 5 % der Waldfläche Deutschlands und auf 10 % der Fläche der öffentlichen Wälder bis zum Jahr 2020 an.

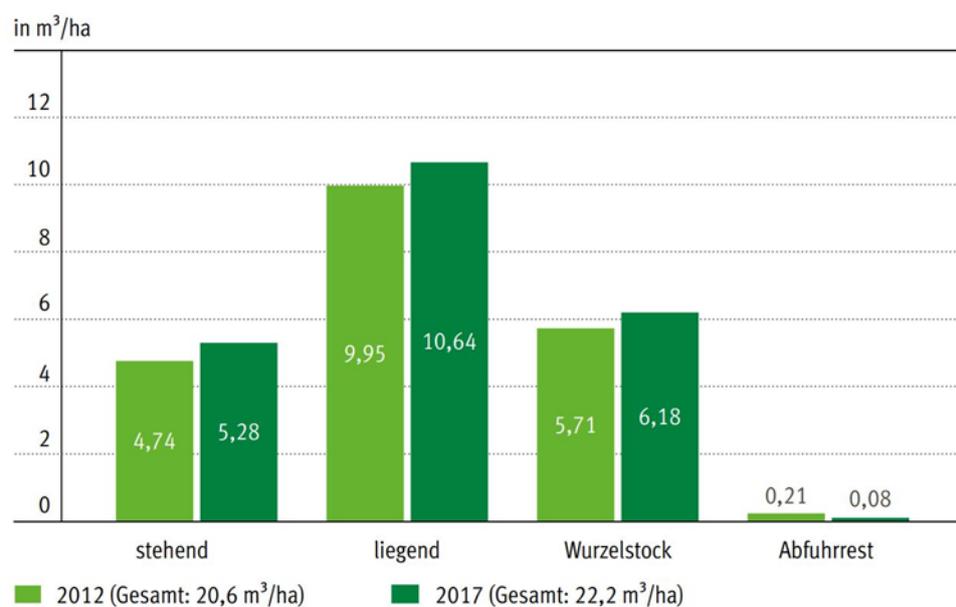
Habitatbäume und Totholz

Habitatbäume zählt die Bundeswaldinventur (BWI) im Mittel 9 Stück auf einem Hektar (im ganzen deutschen Wald sind das 93 Mio. Habitatbäume, darunter rund 22 Mio. Specht- oder Höhlenbäume und 741.000 Horstbäume; dies entspricht pro Hektar Waldfläche ca. 2 Specht- oder Höhlenbäumen bzw. 0,065 Horstbäumen). Es gibt keine bundesweiten Ziele zu Habitatbaumdichten, die NBS sieht aber eine Verbesserung von Vielfalt in Struktur und

Dynamik vor. Fast alle Bundesländer haben sich Ziele zu Habitatbaumdichten gesetzt, diese gelten aber nur für den Landeswald (Thorn et al. 2018). Für Privat- und Kommunalwälder gibt es diesbezüglich keine Vorgaben. Diese Ziele liegen mit 2 - 10 Habitatbäumen pro Hektar deutlich unter oder knapp über der in der BWI festgestellten Habitatbaumdichte.

Nach Angabe der BWI (BMEL 2018) lag der gesamte Totholzvorrat im Jahr 2012 bei 20,6 m³/ha. Davon waren 49 % liegendes Totholz, 23 % stehendes Totholz und 28 % Wurzelstöcke. Der Totholzvorrat pro Hektar hat bis 2017 zugenommen (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V. (FNR) 2019, s. Abb. D 7). Dabei hat allerdings der Totholzvorrat stehender, ganzer Bäume in den Durchmesserklassen > 20 cm zwischen 2002 und 2012 abgenommen (Reise et al. 2017, s. Abb. D 8). Das für viele höhlenbewohnende Arten relevante Totholz von Laubbäumen mit einem hohen Durchmesser macht nur einen geringen Anteil des gesamten Totholzvorrates aus.

Totholzvorrat nach Totholztyp



Quelle: BWI3 (2014), KI (2019)

© FNR 2019

Abb. D 7: Menge und Entwicklung von Totholzvorrat nach Totholztyp. (Quelle: aus FNR 2019²³).

Sowohl die NBS (BMU 2007) als auch die Waldstrategie (BMELV 2011) sehen eine Steigerung des Totholzanteils vor, jedoch sind keine Ziele zu Totholzanteil, Totholz-Typen oder Durchmesserklassen genannt. Im Rahmen dieses Szenarios soll angenommen werden, dass die vornehmlich zu Naturschutzzwecken gedachte Steigerung des Totholzanteils zukünftig im Sinne ihrer Intention umgesetzt wird und somit auch beim aus Naturschutzsicht besonders wertvollen Totholz stehender, ganzer Bäume in den Durchmesserklassen > 20 cm Zunahmen zu verzeichnen sind.

²³ <https://mediathek.fnr.de/totholzvorrat-nach-totholztyp.html> (letzter Zugriff am 29.4.2021)

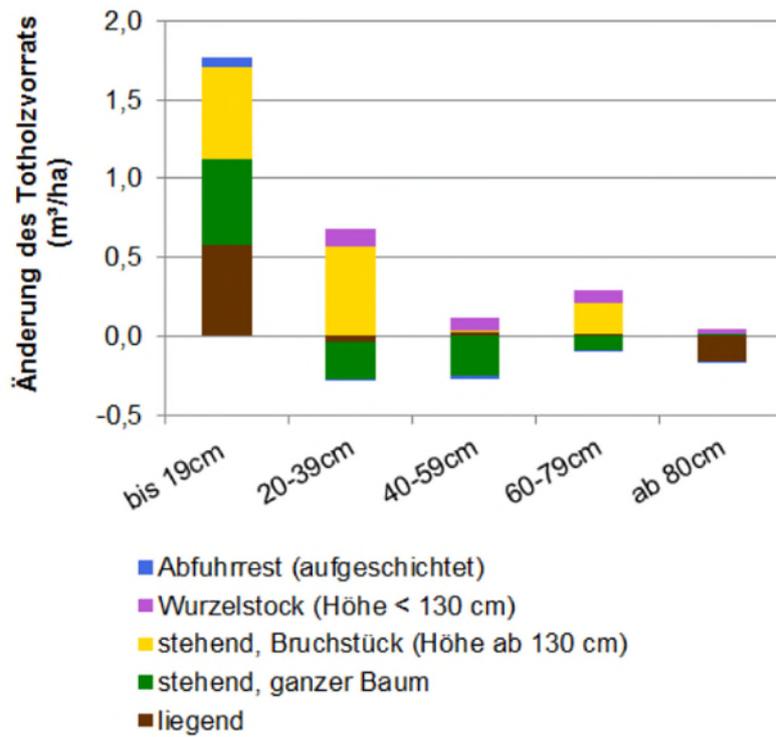


Abb. D 8: Änderung des Totholzvorrats (Totholz-Durchmesserklasse und Totholz-Typ; BWI2-BWI3).
(Quelle: aus Reise et al. 2017).

Altersstruktur

Daten der BWI (BMEL 2018) zeigen, dass der deutsche Wald insgesamt durch jüngere Altersklassen (< 61 Jahre) dominiert wird (s. Abb. D 9). In den hohen Altersklassen ist aber eine Zunahme zu verzeichnen. Durch die NBS ist eine weitere Anreicherung von Altholz vorgesehen.



Abb. D 9: Alterspyramide des Waldes (Quelle: aus BWI 2012²⁴).

Baumartenzusammensetzung

Auf 43,4 % der gesamten Holzbodenfläche stehen Laubbäume und auf 54,2 % Nadelbäume. Zwischen 2002 und 2012 hat der Anteil der Laubbäume um 7 % zugenommen, während der Anteil der Nadelbäume um 4 % abgenommen hat (BMEL 2018). Für die zukünftige Waldentwicklung sieht die NBS vor, den Anteil nicht standortheimischer Baumarten zu reduzieren. Die Waldstrategie 2020 sieht die Begründung stabiler Laub- und Mischwälder und den Anbau auch zukünftig standortgerechter Baumarten vor.

Somit ist mit einer Zunahme von Laub- und Mischwäldern mit überwiegend heimischen Baumarten zu rechnen, während insbesondere Nadelwälder mit nicht standortheimischen Baumarten abnehmen.

D.2.3 Siedlungen

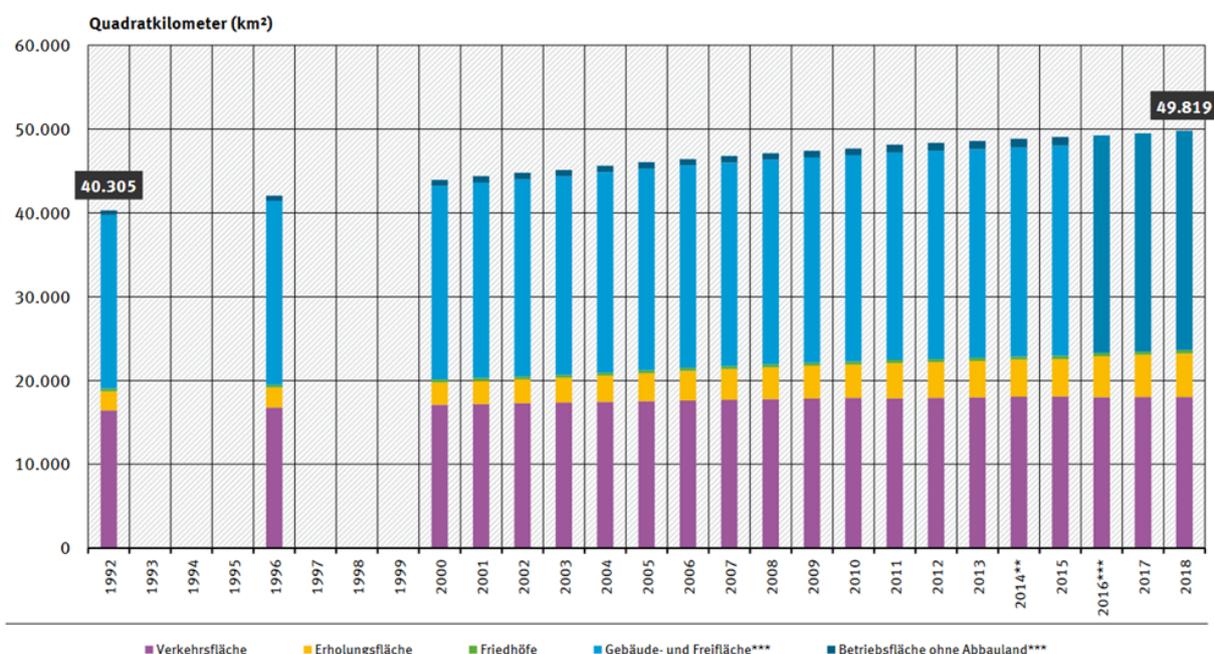
Flächenentwicklung

Die Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche zeigt eine stete Zunahme in Deutschland (s. Abb. D 10), dabei nimmt aber die Flächenneuanspruchnahme ab.

Für das Jahr 2030 strebt die Bundesregierung (2021) eine Flächenneuanspruchnahme von weniger als 30 ha/Tag an. Für das Jahr 2018 wurde eine Flächenneuanspruchnahme von 56 ha/Tag ermittelt. Bis zum Jahr 2050 wird eine Flächenkreislaufwirtschaft angestrebt. Das heißt, es sollen netto keine weiteren Flächen für Siedlungs- und Verkehrszwecke beansprucht werden.

²⁴ <https://www.bundeswaldinventur.de/dritte-bundeswaldinventur-2012/lebensraum-wald-mehr-biologische-vielfalt-im-wald/mehr-aelterer-wald/> (letzter Zugriff am 04.08.2020)

Siedlungs- und Verkehrsfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung* (Stichtag 31.12.)



* "Siedlungs- und Verkehrsfläche" und "versiegelte Fläche" können nicht gleichgesetzt werden, da in die Siedlungs- und Verkehrsfläche auch unbebaute und nicht versiegelte Flächen eingehen.
 ** Bei der Berechnung der Gebäude- und Freifläche und Siedlungs- und Verkehrsfläche im Jahr 2014 wurden bei den von der ALKIS-Migration betroffenen Kreisen in Sachsen die Flächen für Übungsgelände und Schutzflächen (insgesamt 6.661 ha) herausgerechnet.
 *** Ab dem Jahr 2016 entfällt wegen der Umstellung vom automatischen Liegenschaftsbuch (ALB) auf das automatische Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS) die Unterscheidung zwischen "Gebäude- und Freifläche" und "Betriebsfläche ohne Abbauand".

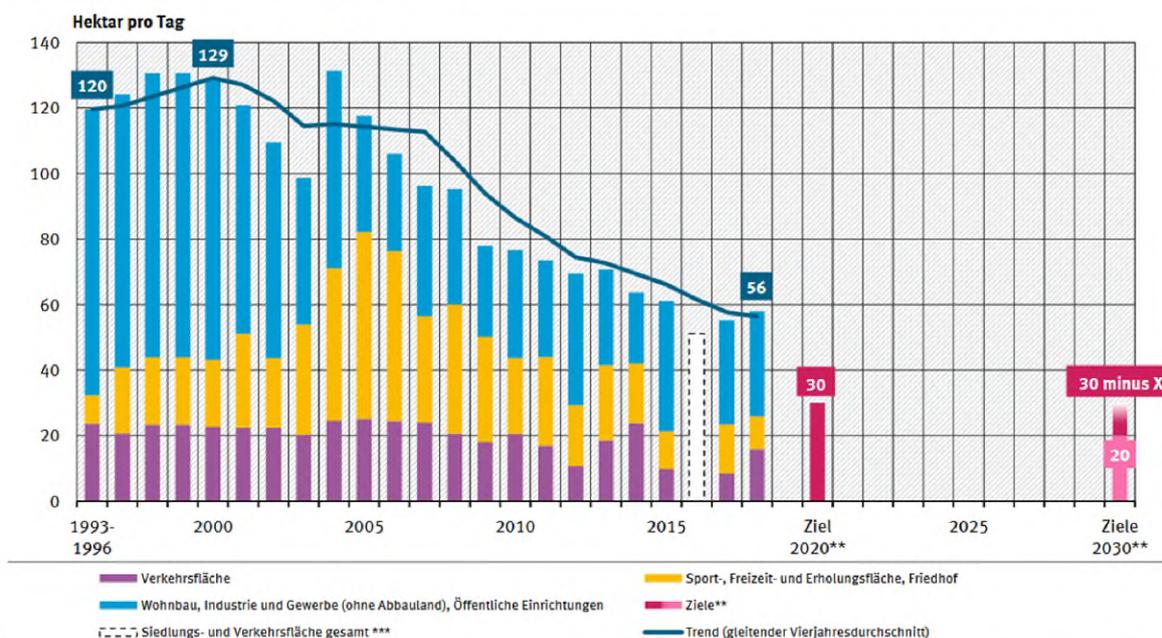
Quelle: Statistisches Bundesamt, FS 3 Land- und Forstwirtschaft, Fischerei, R. 5.1 Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung, verschiedene Jahrgänge

Abb. D 10: Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche (absolut) (Quelle: aus Statistisches Bundesamt 2020, Grafik UBA).

Bei der Betrachtung der einzelnen Berichtsjahre nahm die neu in Anspruch genommene Fläche für Siedlungs- und Verkehrszwecke im Jahr 2016 mit 51 Hektar pro Tag den niedrigsten Wert an, bis zum Jahr 2018 war dieser Wert auf 58 Hektar pro Tag angestiegen (s. Abb. D 11). Dabei nehmen Wohnbau, Industrie und Gewerbe, öffentliche Einrichtungen sowie Verkehr im Jahr 2018 mit 48 ha/Tag baulich geprägter Flächen den Großteil (85,7 %) ein²⁵.

²⁵ <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Flaechennutzung/Tabellen/anstieg-suv.html> (letzter Zugriff am 14.3.2020)

Anstieg der Siedlungs- und Verkehrsfläche*



* Die Flächenerhebung beruht auf der Auswertung der Liegenschaftskataster der Länder. Aufgrund von Umstellungsarbeiten in den Katastern (Umschlüsselung der Nutzungsarten im Zuge der Digitalisierung) ist die Darstellung der Flächenzunahme ab 2004 verzerrt.
 ** Ziel 2020: "Klimeschutzplan 2050"; Ziele 2030: "30 minus x" Hektar pro Tag; "Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie, Neuauflage 2016"; 20 Hektar pro Tag; "Integriertes Umweltprogramm 2030"
 *** Ab 2016 entfällt aufgrund der Umstellung von automatisierten Liegenschaftsbuch (ALB) auf das automatisierte Liegenschaftskataster-Informationssystem (ALKIS) die Unterscheidung zwischen "Gebäude- und Freifläche" sowie "Betriebsfläche ohne Abbauand". Dadurch ist derzeit der Zeitvergleich beeinträchtigt und die Berechnung von Veränderungen wird erschwert. Die nach der Umstellung ermittelte Siedlungs- und Verkehrsfläche enthält weitgehend dieselben Nutzungsarten wie zuvor. Weitere Informationen unter www.bmu.de/WS2220#c10929.

Abb. D 11: Entwicklung der Flächenneuanspruchnahme (Quelle: aus Statistisches Bundesamt 2019²⁶, Grafik: UBA).

Gebäudesanierung

Eine Studie des Instituts Wohnen und Umwelt (Diefenbach et al. 2010) kommt zu dem Ergebnis, dass bezogen auf den bundesdeutschen Gesamtwohngebäudebestand die Sanierungsquote durchschnittlich weniger als 0,8 % pro Jahr beträgt. In absoluten Zahlen heißt das: Es werden pro Jahr ungefähr 142.000 Wohngebäude energetisch saniert. Hinzu kommen nicht-Wohngebäude, sodass insgesamt mehr als 200.000 Gebäude von energetischen Sanierungen betroffen sein dürften (BfN 2016). Der Masterplan Stadtnatur der Bundesregierung (BMU 2019b) sieht die Integration von Naturschutzbelangen in die Gebäudesanierungsprogramme des Bundes und Berücksichtigung des Naturschutzes bei der energetischen Sanierung vor.

Emissionen

Im Siedlungsbereich gibt es vielfältige Emissionen, die negative Einflüsse auf die Artenvielfalt haben können. Auch hier werden Pflanzenschutzmittel und chemisch-synthetische Dünger zur Pflege von Grünanlagen eingesetzt; hinzu kommen z. B. Staub-, Lärm- und Lichtemissionen.

Die NBS (BMU 2007) sieht vor, dass Belastungen von Umwelt und Natur (z. B. durch Schadstoffe, Lärm, Licht) kontinuierlich reduziert werden. Der Masterplan Stadtnatur der Bundesregierung (BMU 2019b) sieht eine Stärkung des „natürlichen Umfelds“ durch z. B. „[...]“

²⁶ <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Landwirtschaft-Forstwirtschaft-Fischerei/Flaechennutzung/Tabellen/anstieg-suv.html> (letzter Zugriff am 14.3.2020)

den grundsätzlichen Verzicht auf Pflanzenschutzmittel, chemisch-synthetische Dünger [...] in der Pflege sowie die Verringerung der Lichtemissionen“ vor.

D.2.4 Binnengewässer

Ökologischer Zustand der Fließgewässer

Die Europäische Union (EU) verfolgt mit der Wasserrahmenrichtlinie aus dem Jahr 2000 ein ganzheitliches Schutz- und Nutzungskonzept für die europäischen Gewässer. Sie führte mit der WRRL eine umfassende Bewertung des ökologischen Zustandes der Flüsse und Bäche ein. Im Jahr 2015 wurden nur sieben Prozent der deutschen Flüsse und Bäche als in einem „guten“ oder „sehr guten“ ökologischen Zustand bzw. als mit „gutem“ ökologischen Potenzial eingestuft (s. Abb. D 12). Die Bundesländer erstellen Bewirtschaftungspläne, in denen Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerqualität und zur Erreichung des guten ökologischen Zustands festgelegt werden. Die häufigsten Ursachen, dass ein „guter ökologischer Zustand“ nicht erreicht wird, sind einerseits die zu hohen, meist aus der Landwirtschaft stammenden Belastungen durch Nährstoffe, Feinsedimenteinträge und Pflanzenschutzmittel sowie andererseits hydromorphologische Degradation der Gewässer durch Verbauung und Begradigung sowie die durch Wehre unterbrochene Durchgängigkeit der Fließgewässer²⁷.

Ziel ist es, einen guten ökologischen Zustand bei natürlichen Gewässern bzw. ein gutes ökologisches Potenzial bei erheblich veränderten oder künstlichen Gewässern zu erreichen. Dieses Ziel sollten alle Fließgewässer im Jahr 2015 erreichen. Da das Ziel verfehlt wurde, sollen die beiden folgenden 6-jährigen Bewirtschaftungszyklen genutzt werden, um die Ziele bis spätestens 2027 zu erreichen (BMUB & UBA 2016).

²⁷ <https://www.umweltbundesamt.de/daten/wasser/fliessgewaesser/oekologischer-zustand-der-fliessgewaesser#oekologischer-zustand-der-flusse-und-bache> (letzter Zugriff am 29.04.2021)

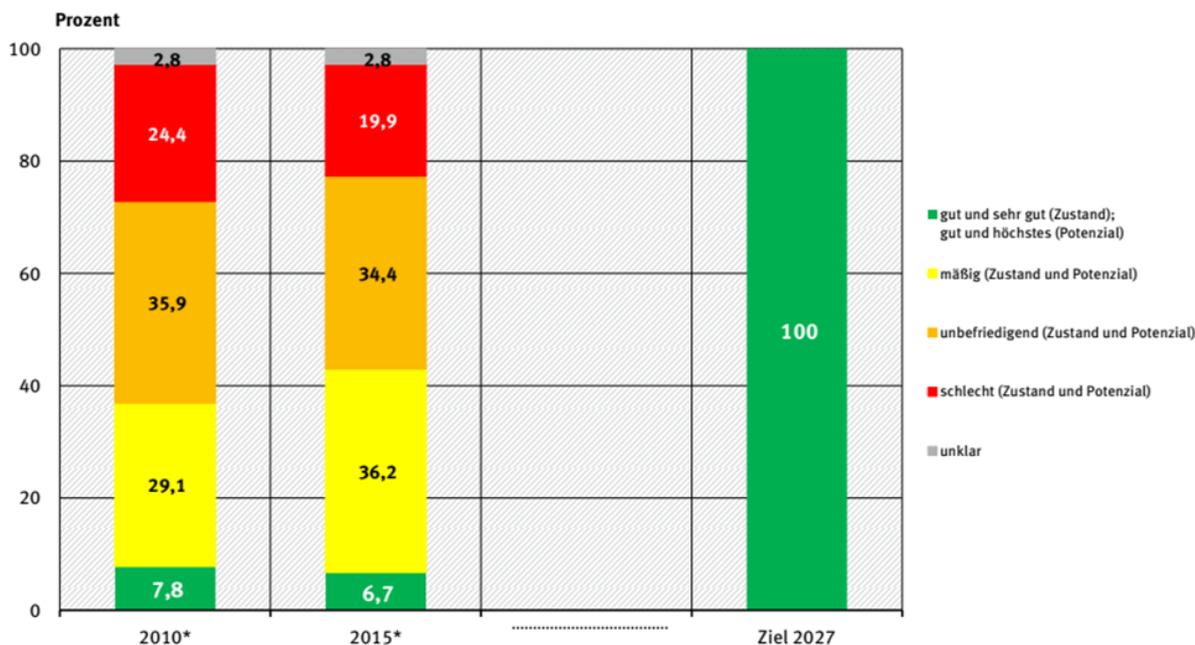


Abb. D 12: Anteil der Wasserkörper in Fließgewässern in mindestens gutem Zustand oder mit mindestens gutem Potenzial (Quelle: aus UBA 2017²⁸).

Ökologischer Zustand der Stillgewässer

2015 waren nach Angaben des Umweltbundesamtes 26 % der Seen in Deutschland in einem mindestens guten ökologischen Zustand oder zeigten mindestens ein gutes ökologisches Potenzial (s. Abb. D 13). Dass sich die Werte gegenüber dem Jahr 2010 verschlechterten, liegt vor allem an verfeinerten Messmethoden. Der reale Zustand der Seen ist - laut Umweltbundesamt - insgesamt ungefähr konstant geblieben²⁹. Gründe, warum viele Seen nicht den optimalen ökologischen Zustand erreichen, sind: Da sich das Wasser in Seen nur sehr langsam austauscht, regenerieren diese nur langsam. Problematisch sind v.a. Einträge von Nährstoffen: Meistens braucht es viele Jahre, bis sich ein See von zu vielen Nährstoffeinträgen erholt. Zur Verringerung der Nährstoffüberschüsse wurde die Düngeverordnung überarbeitet und im Frühjahr 2017 verabschiedet.

Das ursprüngliche Ziel der europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL), wonach bis zum Jahr 2015 alle Gewässer mindestens in einem guten Zustand sein sollten, wurde verfehlt. Jetzt ist vorgesehen, dass die beiden folgenden Bewirtschaftungszyklen genutzt werden, um die Ziele bis spätestens 2027 zu erreichen.

²⁸ https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/de_indikator_aqua-01_oekolog-zustand-fluesse_2017-10-20.pdf (letzter Zugriff am 29.4.2021)

²⁹ <https://www.umweltbundesamt.de/indikator-oekologischer-zustand-der-seen#die-wichtigsten-fakten> (letzter Zugriff am 29.04.2021)

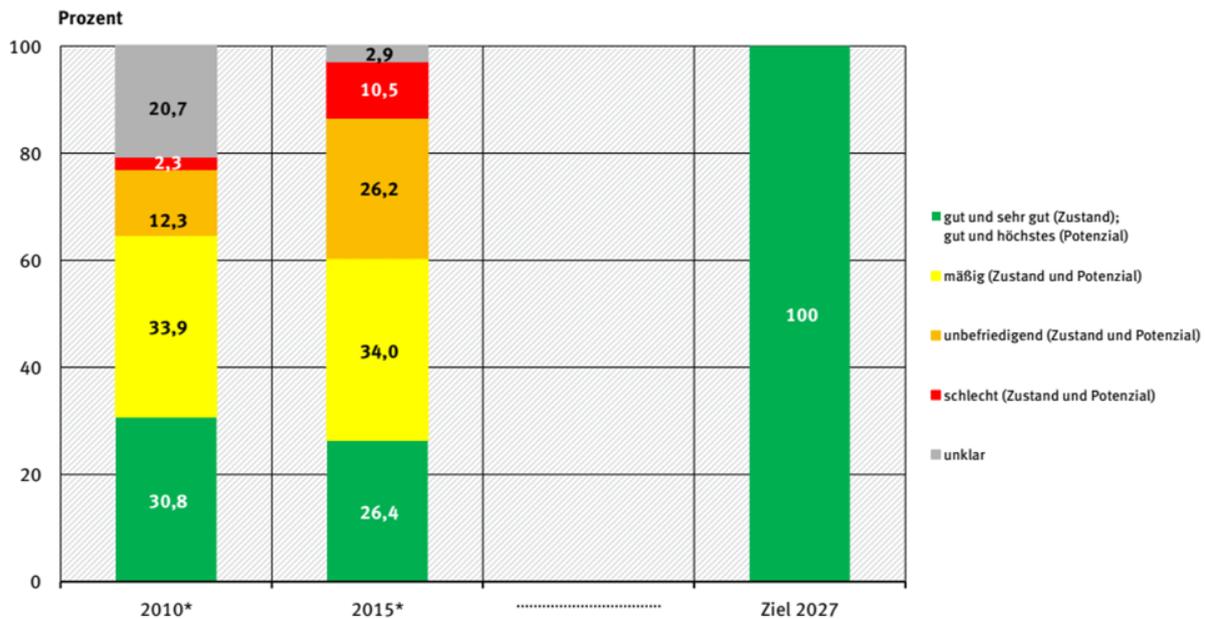


Abb. D 13: Anteil der Wasserkörper in Seen in mindestens gutem Zustand oder mit mindestens gutem Potenzial (Quelle: aus UBA 2018³⁰).

Zustand der Auen

Rezente Auen mit „geringen“ oder „sehr geringen“ Veränderungen sind in Deutschland nur zu 10 % vorhanden. Mehr als 90 % der rezenten Auen weisen eine „deutlich“ bis „sehr stark“ veränderte Morpho- und Hydrodynamik auf (s. Abb. D 14).

Im Zeitraum von 1996 bis 2014 bei 59 Projekten Uferdämme und Deiche abgetragen, zurückverlegt oder geschlitzt, dadurch wurden 4.403 Hektar Überschwemmungsau an 22 Flüssen zurückgewonnen (BMUB & BfN 2015). Weitere 710 Hektar Auenfläche kommen durch das Belassen eines Deichbruches am Rhein im Gebiet Kühkopf-Knoblochsaue im Jahr 1983 hinzu. Dies entspricht insgesamt einem Zugewinn an überflutbarer Auenfläche von ca. einem Prozent. (BMUB & BfN, 2015).

Die NBS (BMU 2007) sieht die „Wiederherstellung, Redynamisierung und Neuanlage von natürlichen oder naturverträglich genutzten Auwäldern“ vor. Gemäß dem Nationalen Hochwasserschutzprogramm (LAWA 2014) sollen durch Deichrückverlegung und Wiedergewinnung von Rückhalteflächen im Zeitraum 2015 – 2021 mit 29 Maßnahmen rund 20.571 ha Überflutungsfläche einer natürlichen Überschwemmungsdynamik zurückgegeben werden.

³⁰ https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/de_indikator_aqua-02_oekolog-zustand-seen_2018-06-08.pdf (letzter Zugriff am 29.4.2021)

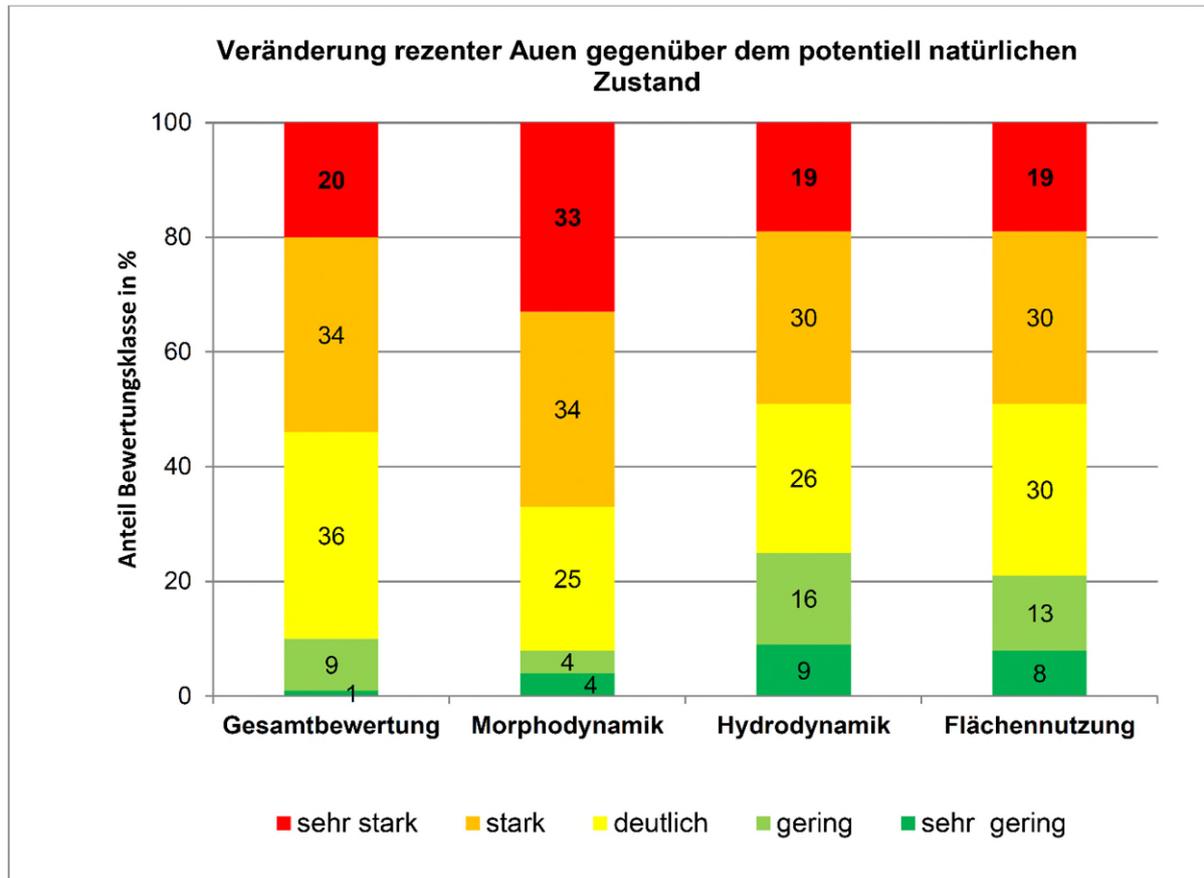


Abb. D 14: Veränderung rezenter Auen in Deutschland gegenüber dem potentiell natürlichen Zustand. Die Bewertung erfolgte hinsichtlich Flächennutzung, Hydrodynamik, Morphodynamik und als Gesamtbewertung in 5 Bewertungsklassen von sehr stark verändert bis sehr gering verändert (Darstellung nach Daten von Auenzustandsbericht: BMU & BfN 2009).

Sport- und Freizeitaktivitäten

Störung durch Sport- und Freizeitaktivitäten stellen für viele Arten der Binnengewässer eine weitreichende Beeinträchtigung dar. Wassersport, Fischerei und Jagd, aber auch Surfen, Kiten und Standup-Paddeln sind vor allem in Ballungsgebieten auch in den Winterhalbjahren störende Einflüsse z. B. für rastende Wasservögel³¹.

Die NBS sieht vor, negativen Einflüssen durch Sport- und Freizeitaktivitäten durch eine Besucherlenkung in ökologisch sensiblen Bereichen von Fließ- und Stillgewässern entgegenzuwirken.

³¹ <https://www.lbv.de/news/details/wasservoegel-werden-in-schutzgebieten-gestoert/> (letzter Zugriff am 29.04.2021)

D.2.5 Küsten und Meere

Überfischung

Nach Angaben des WWF, auf Datenbasis April 2019 des EU-Komitees für Fischerei sind nach wie vor zahlreiche Fischbestände im Nord-Ost-Atlantik und somit auch in Nord- und Ostsee überfischt (s. Abb. D 15 und Abb. D 16). „Im Nord-Ost-Atlantik [...] [werden] 41 Prozent der Fischbestände mit Fangmengenbeschränkung (Fangquote) überfischt [...] Auch eine gesunde Größe haben viele der Bestände [...] nicht erreicht: 2017 waren immer noch 37 Prozent der Fischbestände zu klein, um als Bestand innerhalb sogenannter „sicherer biologischer Grenzen“ zu sein.

In der Ostsee ist die Situation derzeit besonders dramatisch: Hier werden sieben von insgesamt acht kommerziell genutzten und mit Fangquoten versehenen Fischbeständen [...] überfischt, fast die Hälfte der Bestände ist zu klein, um innerhalb sicherer biologischer Grenzen zu sein.“³²

Die Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie (MSRL) sieht vor, dass sich bis 2020 alle kommerziell befischten Fisch- und Schalentierbestände innerhalb sicherer biologischer Grenzen befinden und eine Alters- und Größenverteilung der Population aufweisen, die von guter Gesundheit des Bestandes zeugen. Diese Ziele wurden ebenfalls in die Gemeinsame Fischereipolitik (GFP) (Europäische Kommission 2016a) und Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung (Bundesregierung 2018) übernommen. Darauf hinzuweisen ist, dass unterschiedliche Akteure zu unterschiedlichen Einschätzungen kommen. Weitere nützliche Informationen finden sich hierzu auf www.fischbestaende-online.de.

³² <https://www.wwf.de/themen-projekte/meere-kuesten/fischerei/fischereipolitik-in-europa/> sowie https://www.wwf.de/fileadmin/user_upload/PDF/STECF_2019_German.pdf (letzter Zugriff am 29.4.2021)

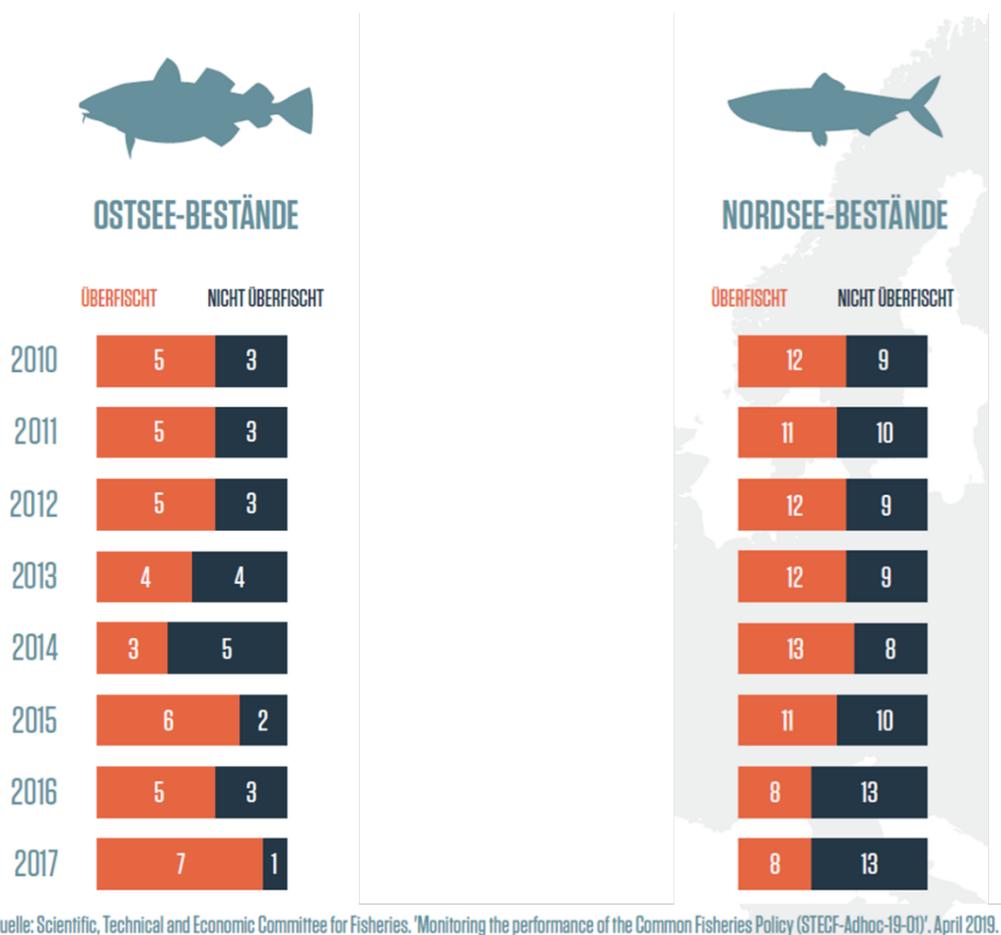
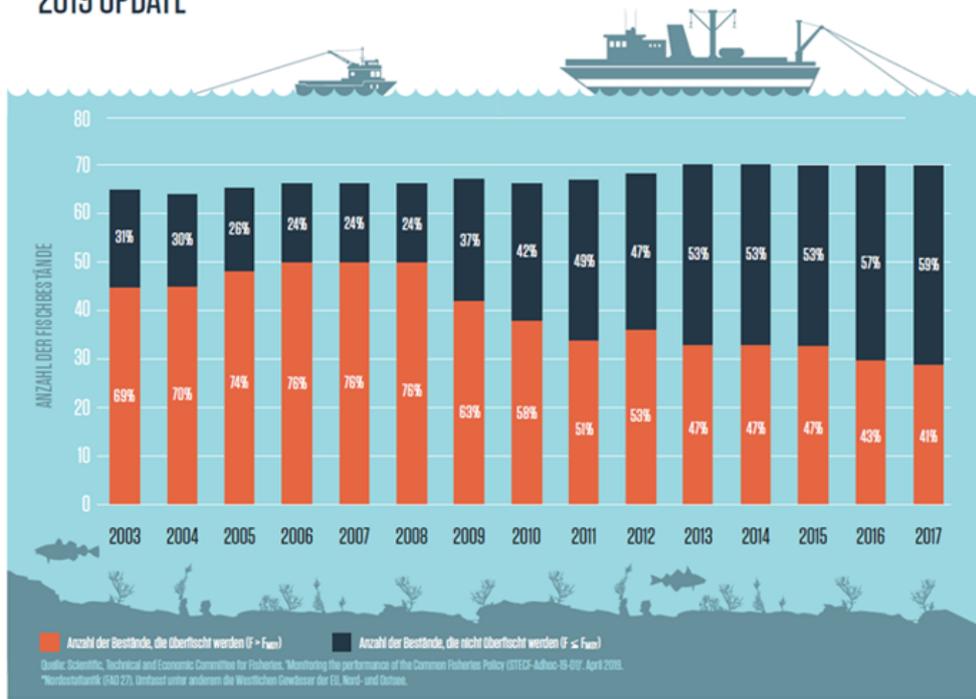


Abb. D 15: Entwicklung der Überfischung in Nord- und Ostsee (Quelle: aus WWF 2019³³).

³³ <https://www.wwf.de/themen-projekte/meere-kuesten/fischerei/fischereipolitik-in-europa/> sowie https://www.wwf.de/fileadmin/user_upload/STECF_2019_German.pdf (letzter Zugriff am 29.04.2021)

ÜBERFISCHUNG IM NORDOSTATLANTIK* 2019 UPDATE



ZUSTAND DER FISCHBESTÄNDE IM NORDOSTATLANTIK* 2019 UPDATE

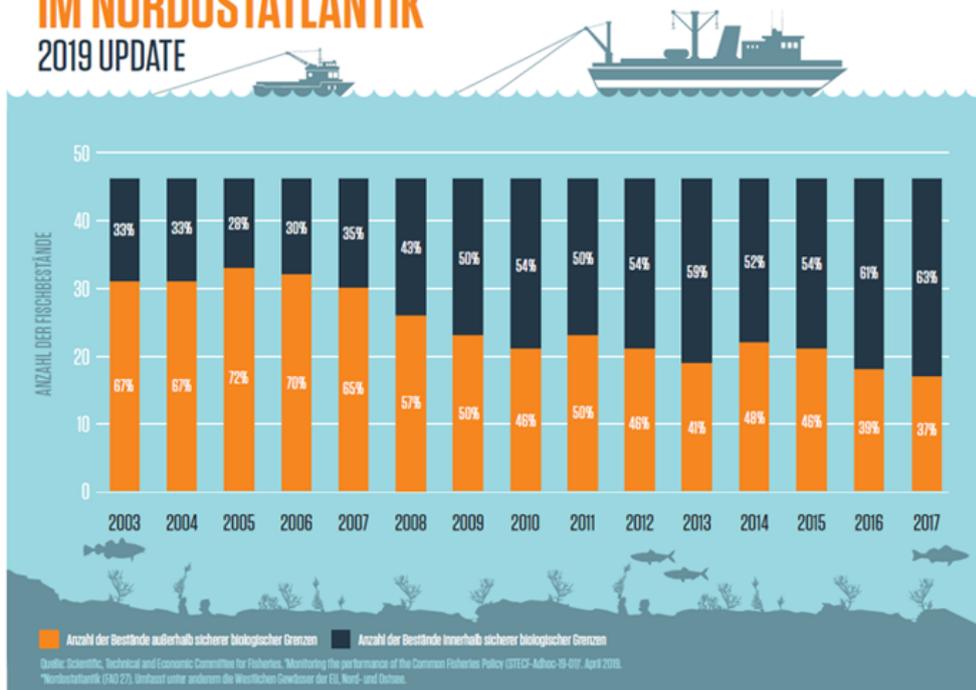


Abb. D 16: Entwicklung der Überfischung in Nordostatlantik (Quellen: aus WWF 2019³⁴).

³⁴ <https://www.wwf.de/themen-projekte/meere-kuesten/fischerei/fischereipolitik-in-europa/> sowie https://www.wwf.de/fileadmin/user_upload/STECF_2019_German.pdf (letzter Zugriff am 29.04.2021)

Ökologischer Zustand der Übergangs- und Küstengewässer

Nach Angaben des Umweltbundesamtes war kein einziges Gebiet (Wasserkörper) der Übergangs- und Küstengewässer in Nord- und Ostsee 2015 in gutem oder sehr gutem Zustand (s. Abb. D 17). Laut Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sollten bis zum Jahr 2015 alle Gewässer mindestens in einem guten ökologischen Zustand sein. Dieses Ziel wurde eindeutig verfehlt. Es ist vorgesehen, die folgenden zwei sechsjährigen Bewirtschaftungszyklen der WRRL zu nutzen, um das Ziel bis spätestens 2027 zu erreichen³⁵.

Anteil der Wasserkörper in Übergangs- und Küstengewässern in mindestens gutem Zustand

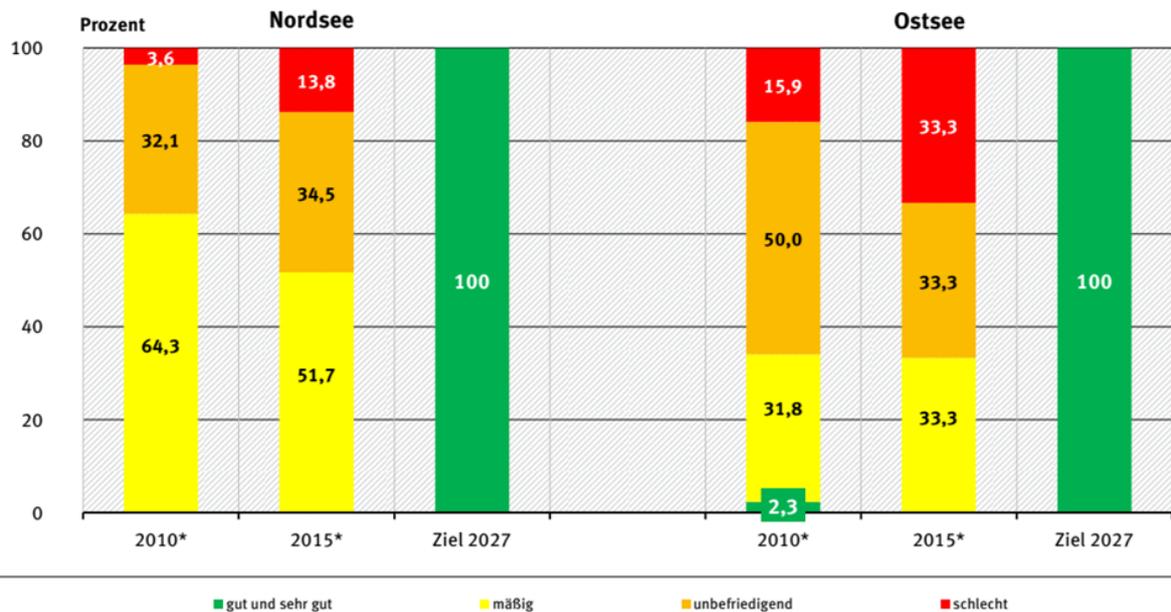


Abb. D 17: Anteil der Übergangs- und Küstengewässer in mindestens gutem Zustand (Quelle: aus UBA 2017³⁶).

In beiden Meeren hat sich der Anteil „schlechter“ und „unbefriedigender“ Gebiete gegenüber 2010 erhöht. Dies lässt sich vor allem durch eine deutlich verbesserte Datenlage und geänderte Schwellenwerte für die Bewertung erklären. Real hat sich der Zustand kaum verschlechtert.

Eutrophierung von Nord- und Ostsee

Der „gute ökologische Zustand“ gemäß der Oberflächengewässerverordnung wird in den deutschen Gebieten der Nord- und Ostsee verfehlt. Die wichtigste Ursache dafür sind zu hohe Nährstoff-Belastungen durch Stickstoff und Phosphor (Eutrophierung).

Nährstoffe werden vor allem über Flüsse in die Meere eingetragen. Der in Abbildung D 18 dargestellte Indikator betrachtet die Konzentration des Stickstoffs der in Deutschland über die in die Nord- und Ostsee einmündenden Flüsse und des Grenzflusses Rhein (die Oder ist

³⁵ <https://www.umweltbundesamt.de/indikator-oe-koelogischer-zustand-der-uebergangs#wie-ist-die-entwicklung-zu-bewerten> (letzter Zugriff am 29.4.2021)

³⁶ https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/de_indikator_aqua-03_oekolog-zustand-uebergangs-kuestengew_2017-10-20_0.pdf (letzter Zugriff am 29.4.2021)

ausgenommen) (s. Abb. D 18). Witterungsbedingt können diese Konzentrationen stark schwanken, da in niederschlagsreichen Jahren mehr Stickstoff aus den Böden ausgewaschen wird. In Bezug auf den Nährstoff Phosphor wird davon ausgegangen, dass die Erreichung der Orientierungswerte in den Flüssen ausreichend für den guten Zustand der Küsten- und Meeresgewässer ist.

Derzeit erfolgt eine langsame Annäherung an die Zielwerte der Nachhaltigkeitsstrategie der Bundesregierung (Bundesregierung 2018), die jedoch noch nicht erreicht sind.

Abflussgewichtetes Mittel der Gesamtstickstoff-Konzentration der Nord- und Ostsee-Zuflüsse



Abb. D 18: Anteil der Übergangs- und Küstengewässer in gutem Zustand (Quelle: aus UBA 2020³⁷).

Touristische Nutzung

Die touristische Nutzung an Nord- und Ostsee nimmt zu (Nordsee: von 4,78 Mio. Urlaubern 2016 auf 5,21 Mio. Urlaubern 2020; Ostsee: von 5,41 Mio. Urlaubern 2012 auf 6,29 Mio. 2016³⁸). Die Nutzung durch Sport- und Freizeitaktivitäten kann einen erheblichen Einfluss auf die Artenvielfalt und Landschaftsqualität an den Küsten haben. Es konnten keine direkten Ziele zur Reduzierung des Einflusses von Sport- und Freizeitaktivitäten auf die Natur im Küstenbereich recherchiert werden. Die Ziele der NBS (BMU 2007), bis 2010 den Rückgang von Arten und die Degradierung von Lebensräumen zu stoppen und bis 2020 für alle Arten und Lebensräume eine signifikante Verbesserung des Erhaltungszustands zu erreichen, setzen aber voraus, dass auch die touristische Nutzung naturverträglich gelenkt wird, sodass die nachträgliche Erreichung dieser Ziele möglich ist.

³⁷ https://www.umweltbundesamt.de/sites/default/files/medien/384/bilder/dateien/de_indikator_aqua-06_eutrophierung-ns-os-stickstoff_2020-03-10.pdf (letzter Zugriff am 29.4.2021)

³⁸ nach <https://de.statista.com/> (letzter Zugriff am 29.4.2021)

Für Landschaftsszenarien und die Entwicklung von Einflussgrößen ausgewertete Quellen

- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (Hrsg.) (2016): Schutz gebäudebewohnender Tierarten vor dem Hintergrund energetischer Gebäudesanierung in Städten und Gemeinden. Bericht zum Werkstattgespräch „Energetische Gebäudesanierung und Schutz gebäudebewohnender Arten“ am 30. Juni 2015 in Bonn. 20 S.
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (Hrsg.) (2018): Fachtagung „10 Jahre HNV-Farmland-Monitoring“ am 13. September 2018 in Erfurt. Tagungsbericht. Bonn – Bad Godesberg 7 S.
- Bloch, R., et al. (2019): Nachhaltigkeit im Ackerbau. Eckpunkte für eine Ackerbaustrategie. Im Auftrag des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit. Bonn. 22 S.
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (Hrsg.) (2017): Nationaler Aktionsplan zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln. Stand Juni 2017. 100 S.
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (Hrsg.) (2018): Der Wald in Deutschland. Ausgewählte Ergebnisse der dritten Bundeswaldinventur. Stand der Auswertungen Oktober 2014. 3. korrigierte Auflage, Juli 2018. Berlin. 56 S.
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (Hrsg.) (2019a): Diskussionspapier Ackerbaustrategie 2035. Perspektiven für einen produktiven und vielfältigen Pflanzenbau. Stand Dezember 2019. Berlin. 68 S.
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (Hrsg.) (2019b): Agrarpolitischer Bericht der Bundesregierung 2019. Stand Kabinettsbeschluss 23. Oktober 2019. Berlin. 203 S.
- BMEL (Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft) (Hrsg.) (2020): Ökologischer Landbau in Deutschland. Stand Februar 2020. Bonn. 32 S.
- BMELV (Bundesminister für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz) (Hrsg.) (2011): Waldstrategie 2020 - Nachhaltige Waldbewirtschaftung, eine gesellschaftliche Chance und Herausforderung. Bonn. 36 S. https://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/DE/Broschueren/Waldstrategie2020.pdf?__blob=publicationFile&v=5 (letzter Zugriff am 29.4.2021)
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (Hrsg.) (2007): Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt. Bonn, 178 S. aktuell 4. Auflage (Stand Juli 2015) unter https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Pool/Broschueren/nationale_strategie_biologische_vielfalt_2015_bf.pdf
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (Hrsg.) (2012a): Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. RICHTLINIE 2008/56/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie). Anfangsbewertung der deutschen Nordsee nach Artikel 8 Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. Verabschiedet vom Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee (BLANO) in seiner 2. Sitzung am 30. Mai 2012. Stand 13. Juli 2012. Bonn. 96 S.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) (Hrsg.) (2012b): Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. RICHTLINIE 2008/56/EG zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Meeresumwelt (Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie). Festlegung von Umweltzielen für die deutsche Nordsee nach Artikel 10 Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. Verabschiedet vom Bund/Länder-Ausschuss Nord- und Ostsee (BLANO) in seiner 2. Sitzung am 30. Mai 2012. Stand: 13. Juli 2012. Bonn. 49 S.

- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) (Hrsg.) (2018): Zustand der deutschen Nordseegewässer 2018. Aktualisierung der Anfangsbewertung nach § 45c, der Beschreibung des guten Zustands der Meeresgewässer nach § 45d und der Festlegung von Zielen nach § 45e des Wasserhaushaltsgesetzes zur Umsetzung der Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie. Verabschiedet von der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Nord- und Ostsee (BLANO) am 13.12.2018. Bonn. 191 S.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) (Hrsg.) (2019a): Aktionsprogramm Insektenschutz. Gemeinsam wirksam gegen das Insektensterben. 66 S.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) (Hrsg.) (2019b): Masterplan Stadtnatur. Maßnahmenprogramm der Bundesregierung für eine lebendige Stadt. Berlin. 28 S.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit) und BfN (Bundesamt für Naturschutz) (Hrsg.) (2009): Auenzustandsbericht. Flussauen in Deutschland. Stand Oktober 2009. Berlin, Bonn. 36 S.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) und BfN (Bundesamt für Naturschutz) (Hrsg.) (2020): Die Lage der Natur in Deutschland. Ergebnisse von EU-Vogelschutz- und FFH-Bericht. Berlin, Bonn 19.05.2020. 62 S.
- BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) und UBA (Umweltbundesamt) (Hrsg.) (2017): Wasserwirtschaft in Deutschland. Grundlagen, Belastungen, Maßnahmen. Stand Oktober 2017. Umweltbundesamt. Dessau-Roßlau. 234 S.
- BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) (Hrsg.) (2015): Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Zukunft. Grünbuch Stadtgrün. Stand Mai 2015. Berlin. 100 S.
- BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) (Hrsg.) (2017a): Biologische Vielfalt in Deutschland. Fortschritte sichern – Herausforderungen annehmen! Rechenschaftsbericht 2017 der Bundesregierung zur Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt. Berlin. 123 S.
- BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) (Hrsg.) (2017b): Weißbuch Stadtgrün. Grün in der Stadt – Für eine lebenswerte Zukunft. Stand April 2017. Berlin. 52 S. https://www.bmwsb.bund.de/SharedDocs/downloads/Webs/BMWSB/DE/publikationen/wohnen/weissbuch-stadtgruen.pdf?__blob=publicationFile&v=2 (letzter Zugriff am 29.11.2024).
- BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) und BfN (Bundesamt für Naturschutz) (Hrsg.) (2015): Den Flüssen mehr Raum geben - Renaturierung von Auen in Deutschland. Berlin, Bonn. 60 S.
- BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) und UBA (Umweltbundesamt) (Hrsg.) (2016): Die Wasserrahmenrichtlinie - Deutschlands Gewässer 2015. Stand September 2016. Bonn, Dessau. 148 S.
- BMVI (Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur) und BMU (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit) (Hrsg.) (2018): Bundesprogramm Blaues Band Deutschland. Eine Zukunftsperspektive für die Wasserstraßen - beschlossen vom Bundeskabinett am 1. Februar 2017. Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur. Bonn. 36 S.
- BBSR (Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung) im BBR (Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung) (Hrsg.) (2014): Beiträge zum Siedlungsflächenmonitoring im Bundesgebiet. Flächenverbrauch, Flächenpotenziale und Trends 2030. BBSR-Analysen Kompakt 07/2014. 20 S.
- Bundesregierung (2008): Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel - vom Bundeskabinett am 17. Dezember 2008 beschlossen. Die Bundesregierung. Berlin. 78 S.

- Bundesregierung (2018): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Aktualisierung 2018. Stand 15. Oktober 2018. Beschluss Bundeskabinetts vom 07. November 2018. Presse- und Informationsamt der Bundesregierung. Berlin, 62 S.
- Bundesregierung (2019): Klimaschutzprogramm 2030 der Bundesregierung zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050. 173 S.
- Bundesregierung (2021): Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie. Weiterentwicklung 2021. Stand 15. Dezember 2020. Kabinettsbeschluss vom 10. März 2021. Die Bundesregierung. Berlin. 391 S.
- Diefenbach, N. et al. (2010): Datenbasis Gebäudebestand – Datenerhebung zur energetischen Qualität und zu den Modernisierungstrends im deutschen Wohngebäudebestand. Forschungsbericht des Instituts Wohnen und Umwelt und des Bremer Energie Instituts. Darmstadt, Bremen. 180 S.
- Europäische Kommission (2011): Die Biodiversitätsstrategie der EU bis 2020. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union. 28 S.
- Europäische Kommission, Generaldirektion Maritime Angelegenheiten und Fischerei (2016a): Die Gemeinsame Fischereipolitik in Zahlen: statistische Grunddaten. Ausgabe 2016. Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union. 56 S.
- Europäische Kommission (2016b): Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament und den Rat Konsultation zu den Fangmöglichkeiten 2017 im Rahmen der Gemeinsamen Fischereipolitik. COM/2016/0396 final. {SWD(2016) 199 final}. 15.06.2016. Brüssel.
- Europäische Kommission (Hrsg.) (2020a): EU-Biodiversitätsstrategie für 2030. Mehr Raum für die Natur in unserem Leben. - Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen: COM(2020) 380 final. Brüssel. 27 S.
- Europäische Kommission (Hrsg.) (2020b): Farm to Fork strategy. For a fair, healthy and environmentally-friendly food system („Vom Hof auf den Tisch“ – eine Strategie für ein faires, gesundes und umweltfreundliches Lebensmittelsystem) - COM/2020/381 final. Brüssel.
- FNR (Fachagentur Nachwachsende Rohstoffe e. V.), Kompetenz- und Informationszentrum Wald und Holz (Hrsg.) (2019): Basisdaten Wald und Holz 2019. Zustand, Änderung, Leistung. Gülzow-Prüzen. 44 S.
- Hauck, T. und W. Weisser, (Hrsg.) (2019): Animal-aided design. Einbeziehung der Bedürfnisse von Tierarten in die Planung und Gestaltung städtischer Freiräume. BfN- Skripten 595. Bundesamt für Naturschutz (Institutioneller Herausgeber). Bonn – Bad Godesberg. 248 S.
- LAWA (Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser) (Hrsg.) (2014): Nationales Hochwasserschutzprogramm. Kriterien und Bewertungsmaßstäbe für die Identifikation und Priorisierung von wirksamen Maßnahmen sowie ein Vorschlag für die Liste der prioritären Maßnahmen zur Verbesserung des präventiven Hochwasserschutzes. beschlossen auf der Sonderkonferenz der LAWV am 29. September 2014 in Berlin. Stand 20.10.2014. Kiel. 9 S.
- Reise, J. et al. (2017): Analyse und Diskussion naturschutzfachlich bedeutsamer Ergebnisse der dritten Bundeswaldinventur. BfN-Skripten 427. Bundesamt für Naturschutz (Hrsg.). Bonn – Bad Godesberg. 128 S.
- Statistisches Bundesamt (2020): Land- und Forstwirtschaft, Fischerei. Bodenfläche nach Art der tatsächlichen Nutzung 2019. Fachserie 3, Reihe 5.1. Statistisches Bundesamt (Destatis). 433 S.
- Thorn, S., Seibold, S. und Vogel, S. (2018): Bausteine für ein Waldnaturschutzkonzept mit Schwerpunkt auf Totholz und Habitatbäume. In Auftrag des BBV-Projekts „Wertvoller Wald“, vertreten durch Herrn Helmut Harth. 29 S.
- UBA (Umweltbundesamt) (Hrsg.) (2017): Gewässer in Deutschland. Zustand und Bewertung. Stand August 2017. Dessau-Roßlau. 132 S.

E Zielwerte nach Auswertung der 2. Delphi-Runde

Dargestellt sind die Zielwerte der Indikatorarten nach der zweiten Befragungsrunde einschließlich statistischer Angaben zur Streuung der Einschätzung durch die Expert*innen. IQR = Interquartilsabstand.

Teilindikator „Agrarland“

Tab. E 1: Auswertung der 2. Delphi-Runde für die Arten des Teilindikators „Agrarland“.

	Braun- kehlchen	Feld- lerche	Gold- ammer	Grau- ammer	Kiebitz	Mäuse- bussard	Neun- töter	Reb- huhn	Star	Ufer- schnepfe	Wiesen- pieper
Anzahl Werte	21	21	21	21	21	21	21	21	21	20	21
Minimum	115	115	120	120	100	110	120	130	120	110	120
25 % Perzentil	123	140	128	120	123	128	130	165	130	120	130
Median	130	150	130	130	140	130	130	200	140	130	130
75 % Perzentil	180	175	140	150	175	145	150	250	150	140	145
Maximum	300	250	200	200	400	160	200	800	200	200	200
Spannweite	185	135	80	80	300	50	80	670	80	90	80
Mittelwert	158	158	135	136	159	135	140	235	146	136	140
Std. Abweichung	47	30	17	19	65	13	19	137	19	24	22
IQR	57	35	12	30	52	17	20	85	20	20	15
Prozentualer IQR [%]	43,8	23,3	9,2	23,1	37,1	13,1	15,4	42,5	14,3	15,4	11,5

Teilindikator „Wälder“

Tab. E 2: Auswertung der 2. Delphi-Runde für die Arten des Teilindikators „Wälder“.

	Baum- pieper	Grau- specht	Kleiber	Klein- specht	Mittel- specht	Schwarz- specht	Schwarz- storch	Sumpf- meise	Waldlaub- sänger	Weiden- meise
Anzahl Werte	21	20	21	21	21	21	21	21	21	21
Minimum	100	100	105	105	110	100	100	110	100	105
25 % Perzentil	128	116	120	115	120	110	110	115	120	118
Median	130	120	120	120	130	110	120	120	130	130
75 % Perzentil	150	129	130	130	135	120	120	128	145	140
Maximum	180	140	140	200	140	130	140	150	150	150
Spannweite	80	40	35	95	30	30	40	40	50	45
Mittelwert	138	121	123	123	127	115	118	121	129	130
Std. Abweichung	19	8,8	9,8	19	10	8,9	7,8	10	16	14
IQR	22	13	10	15	15	10	10	13	25	22
Prozentualer IQR [%]	16,9	10,8	8,3	12,5	11,5	9,1	8,3	10,8	19,2	16,9

Teilindikator „Siedlungen“

Tab. E 3: Auswertung der 2. Delphi-Runde für die Arten des Teilindikators „Siedlungen“.

	Dohle	Feldsperling	Gartenrotschwanz	Girlitz	Grünspecht	Hausrotschwanz	Hausperling	Mauersegler	Mehlschwalbe	Rauchschnalbe
Anzahl Werte	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21
Minimum	110	120	110	100	100	110	105	110	110	105
25% Perzentil	120	120	123	115	120	110	113	115	120	115
Median	120	130	130	130	130	115	120	120	130	120
75% Perzentil	140	140	150	150	135	123	128	130	135	130
Maximum	180	180	150	250	150	150	200	170	250	150
Spannweite	110	120	110	100	100	110	105	110	110	105
Mittelwert	131	132	133	142	129	117	124	124	136	123
Std. Abweichung	20	16	14	39	12	10	19	14	32	12
IQR	20	20	27	35	15	13	15	15	15	15
Prozentualer IQR [%]	16,7	15,4	20,8	26,9	11,5	11,3	12,5	12,5	11,5	12,5

Teilindikator „Binnengewässer“

Tab. E 4: Auswertung der 2. Delphi-Runde für die Arten des Teilindikators „Binnengewässer“.

	Drossel- rohrsänger	Fisch- adler	Gebirgs- stelze	Hauben- taucher	Rohr- ammer	Rohr- dommel	Teich- huhn	Teichrohr- sänger	Wasser- amsel	Zwerg- taucher
Anzahl Werte	21	21	21	21	21	21	21	21	19	21
Minimum	105	110	120	110	110	110	110	105	115	120
25 % Perzentil	120	120	125	120	120	123	115	110	120	130
Median	120	125	130	140	125	135	120	110	120	140
75 % Perzentil	130	133	150	150	140	155	135	128	130	150
Maximum	170	200	200	220	150	200	150	150	150	200
Spannweite	65	90	80	110	40	90	40	45	35	80
Mittelwert	126	130	137	140	129	140	125	120	126	142
Std. Abweichung	15	18	18	24	12	24	13	16	10	20
IQR	10	13	25	30	20	32	20	18	10	20
Prozentualer IQR [%]	8,3	10,4	19,2	21,4	16,0	23,7	16,7	16,4	8,3	14,3

Teilindikator „Küsten und Meere“

Tab. E 5: Auswertung der 2. Delphi-Runde für die Arten des Teilindikators „Küsten und Meere“.

	Austern- fischer	Brandsee- schwalbe	Flusssee- schwalbe	Großer Brachvogel	Lach- möwe	Rot- schenkel	Säbel- schnäbler	Silber- möwe	Trottel- lumme	Zwergsee- schwalbe
Anzahl Werte	12	12	12	10	12	12	12	12	10	12
Minimum	110	100	110	120	110	110	120	100	110	120
25 % Perzentil	121	111	121	128	120	116	130	101	115	126
Median	135	120	128	130	130	130	165	115	123	130
75 % Perzentil	150	125	130	140	139	140	175	130	130	144
Maximum	170	150	150	150	150	150	185	140	140	180
Spannweite	60	50	40	30	40	40	65	40	30	60
Mittelwert	137	122	126	133	130	130	156	116	123	137
Std. Abweichung	17	13	10	9,5	11	14	25	14	9,2	17
IQR	29	14	9	12	19	24	45	29	15	18
Prozentualer IQR [%]	21,5	11,7	7,0	9,2	14,6	18,5	27,3	25,2	12,2	13,8

F Konsultation der Leitbilder: beteiligte Institutionen

Aufgeführt sind die Institutionen, die bei der Konsultation der Leitbilder angeschrieben wurden sowie zusätzlich solche Institutionen, die sich ohne angeschrieben zu sein zurückgemeldet haben. Eine Weitergabe der Unterlagen zur Konsultation war ausdrücklich zugelassen worden.

Tab. F 1: Institutionen, die die Gelegenheit hatten, sich an der Konsultation der Leitbilder zu beteiligen.

Bundesland/Bund	Organisation
BW	LUBW - Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
BW	Kreis Emmendingen, Naturschutzbeauftragter
BY	LfU - Bayerisches Landesamt für Umwelt
BY	LWG - Bayerische Landesanstalt für Weinbau und Gartenbau
BY	Forstbetrieb Ebrach, Bayerische Staatsforsten
BY	Entomologische Gesellschaft und SNSB – Staatliche Naturwissenschaftliche Sammlungen Bayerns
BY	Umweltbüro Schemel
BE	SenUVK - Senatsverwaltung für Umwelt, Verkehr und Klimaschutz
BB	LUGV - Landesamt für Umwelt
HB	SKUMS - Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau
HB	Planungsbüro Tesch, Landschaft- und Umweltplanung
HH	BUKEA - Behörde für Umwelt, Klima, Energie und Agrarwirtschaft
HE	Staatliche Vogelschutzwarte für Hessen, Rheinland-Pfalz und das Saarland
HE	HLNUG -- Hessisches Landesamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie
MV	LUNG - Landesamt für Umwelt, Naturschutz u. Geologie
NI	NLWKN - Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
NI	LSN - Landesamt für Statistik Niedersachsen
NW	LANUV - Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz NRW
RP	LfU - Landesamt für Umwelt
RP	Bauern- und Winzerverband Trier-Saarburg
SL	LUA – Landesumweltamt
SL	MUV - Ministerium für Umwelt und Verbraucherschutz
SN	LFULG - Sächsisches Landesamt für Umwelt, Landwirtschaft und Geologie

Bundesland/Bund	Organisation
SN	BfUL - Staatliche Betriebsgesellschaft für Umwelt und Landwirtschaft
ST	LAU - Landesamt für Umweltschutz
SH	LLUR - Landesamt für Landwirtschaft, Umwelt und ländliche Räume
TH	TLUBN - Thüringer Landesamt Für Umwelt, Bergbau und Naturschutz
D	Rote Liste Zentrum, Bonn
D	LAG-VSW - Länderarbeitsgemeinschafts Staatlicher Vogelschutzwarten
D	UBA - Umweltbundesamt
D	BMEL – Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft
D	BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit
D	TI – Thünen-Institut
D	BBR – Bundesamt für Bauwesen und Raumordnung
D	BMVI – Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur
D	BfG – Bundesanstalt für Gewässerkunde
D	NABU – Naturschutzbund Deutschland
D	BUND – Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
D	BImA – Bundesanstalt für Immobilienaufgaben
D	DBV – Deutscher Bauernverband
D	DNR – Deutscher Naturschutzring
D	DFWR – Deutscher Forstwirtschaftsrat
D	BBN – Bundesverband Beruflicher Naturschutz
D	NNL – Nationale Naturlandschaften

G An der Artenauswahl und am Delphi-Verfahren beteiligte Expert*innen

Tab. G 1: Liste der Institutionen, aus denen sich als Expert*innen eingeladene (insgesamt 49) Personen an der Artenauswahl und am Delphi-Verfahren beteiligt haben.

Land	Organisation	
BB	LFU	Landesamt für Umwelt Brandenburg
BE	BOA	Berliner Ornithologische Arbeitsgemeinschaft e.V.
BW	LUBW	Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg
BW	OGBW	Ornithologische Gesellschaft Baden-Württemberg e.V.
BY	HSWT, DO-G FG Spechte	Hochschule Weihenstephan-Triesdorf, Deutsche Ornithologen-Gesellschaft, Fachgruppe Spechte
BY	LBV	Landesbund für Vogel- und Naturschutz in Bayern e.V.
BY	LfU/VSW	Bayerisches Landesamt für Umwelt/Vogelschutzwarte
BY	LWF	Bayerische Landesanstalt für Wald und Forstwirtschaft
DE	BfN	Bundesamt für Naturschutz
DE	DDA	Dachverband Deutscher Avifaunisten
HB	OAG Bremen	Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Bremen
HB	Senatorin Umwelt/VSW	Die Senatorin für Klimaschutz, Umwelt, Mobilität, Stadtentwicklung und Wohnungsbau (Bremen)/Staatliche Vogelschutzwarte
HE	HGON	Hessische Gesellschaft für Ornithologie und Naturschutz e.V.
HE	VSWFFM	Staatliche Vogelschutzwarte Frankfurt am Main
MV	OAMV	Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Mecklenburg-Vorpommern e.V.
MV	LUNG	Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (Mecklenburg-Vorpommern)
NI	NP-Verwaltung Wattenmeer NI	Nationalparkverwaltung Niedersächsisches Wattenmeer
NI	NLWKN	Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
NI/DE	Uni Göttingen	Georg-August-Universität Göttingen
NW	ABU Soest	Arbeitsgemeinschaft Biologischer Umweltschutz im Kreis Soest e.V.
NW	LANUV	Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen
NW	NWO	Nordrhein-Westfälische Ornithologengesellschaft e.V.
RP	GNOR	Gesellschaft für Naturschutz und Ornithologie Rheinland-Pfalz e.V.

Land	Organisation	
SH	OAG SH	Ornithologische Arbeitsgemeinschaft für Schleswig-Holstein und Hamburg e.V.
SH	Gavia EcoResearch	Gavia EcoResearch
SH	NP-Verwaltung SH Wattenmeer	Nationalparkverwaltung Schleswig-Holsteinisches Wattenmeer
SH	VSW	Vogelschutzwarte Schleswig-Holstein
SH	Schutzstation Wattenmeer	Schutzstation Wattenmeer e.V.
SH	FTZ-Westküste	Christian-Albrechts-Universität zu Kiel, Forschungs- und Technologiezentrum Westküste
SL	OBS, OAG Westpfalz	Ornithologischer Beobachterring Saar e.V., Ornithologische Arbeitsgemeinschaft Westpfalz
SN	VSO	Verein Sächsischer Ornithologen e. V.
SN	VSW	Sächsische Vogelschutzwarte Neschwitz und Förderverein Vogelschutzwarte Neschwitz e.V.
ST	LAU	Landesamt für Umweltschutz Sachsen-Anhalt
TH	TLUG	Thüringer Landesamt für Umwelt, Bergbau und Naturschutz
TH	VTO	Verein Thüringer Ornithologen e.V.

Abbildungsverzeichnis Anhang

Anhang B

Abb. B 1: Typische Standortdifferenzierung eines Auenwaldes entlang von Fließgewässern	133
--	-----

Anhang C

Abb. C 1: Braunkehlchen: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	160
Abb. C 2: Feldlerche: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	161
Abb. C 3: Goldammer: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	161
Abb. C 4: Grauammer: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	162
Abb. C 5: Kiebitz: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	162
Abb. C 6: Mäusebussard: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	163
Abb. C 7: Neuntöter: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	163
Abb. C 8: Rebhuhn: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	164
Abb. C 9: Star: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	164
Abb. C 10: Uferschnepfe: Indexwerte aus Monitoring seltener Brutvögel	165
Abb. C 11: Wiesenpieper: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	165
Abb. C 12: Baumpieper: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	166
Abb. C 13: Grauspecht: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	166
Abb. C 14: Kleiber: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	167
Abb. C 15: Schwarzstorch: Indexwerte aus Monitoring seltener Brutvögel	167
Abb. C 16: Kleinspecht: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	168
Abb. C 17: Mittelspecht: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	168
Abb. C 18: Schwarzspecht: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	169
Abb. C 19: Sumpfmiese: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	169
Abb. C 20: Waldlaubsänger: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	170
Abb. C 21: Weidenmeise: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	170
Abb. C 22: Dohle: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	171
Abb. C 23: Feldsperling: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	171
Abb. C 24: Gartenrotschwanz: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	172
Abb. C 25: Girlitz: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	172
Abb. C 26: Grünspecht: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	173
Abb. C 27: Hausrotschwanz: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	173
Abb. C 28: Haussperling: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	174
Abb. C 29: Mauersegler: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	174

Abb. C 30: Mehlschwalbe: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	175
Abb. C 31: Rauchschwalbe: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel.....	175
Abb. C 32: Drosselrohrsänger: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel.....	176
Abb. C 33: Fischadler: Indexwerte aus Monitoring seltener Brutvögel.....	176
Abb. C 34: Gebirgsstelze: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	177
Abb. C 35: Haubentaucher: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel.....	177
Abb. C 36: Rohrammer: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	178
Abb. C 37: Rohrdommel: Indexwerte aus Monitoring seltener Brutvögel.....	178
Abb. C 38: Teichhuhn: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel.....	179
Abb. C 39: Teichrohrsänger: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	179
Abb. C 40: Wasseramsel: Indexwerte aus dem Monitoring häufiger Vogelarten.....	180
Abb. C 41: Zwergtaucher: Indexwerte aus Monitoring häufiger Brutvögel	180
Abb. C 42: Austernfischer: Indexwerte zur Bestandsentwicklung im Küstenraum aus Küstenvogelmonitoring	181
Abb. C 43: Brandseeschwalbe: Indexwerte aus Küstenvogelmonitoring.....	181
Abb. C 44: Flusseeeschwalbe: Indexwerte zur Bestandsentwicklung im Küstenraum aus Küstenvogelmonitoring	182
Abb. C 45: Großer Brachvogel: Indexwerte zur Bestandsentwicklung im Küstenraum aus Küstenvogelmonitoring.....	182
Abb. C 46: Lachmöwe: Indexwerte zur Bestandsentwicklung im Küstenraum aus Küstenvogelmonitoring	183
Abb. C 47: Rotschenkel: Indexwerte zur Bestandsentwicklung im Küstenraum aus Küstenvogelmonitoring	183
Abb. C 48: Säbelschnäbler: Indexwerte zur Bestandsentwicklung im Küstenraum aus Küstenvogelmonitoring	184
Abb. C 49: Silbermöwe: Indexwerte zur Bestandsentwicklung im Küstenraum aus Küstenvogelmonitoring	184
Abb. C 50: Trottellumme: Indexwerte zur Bestandsentwicklung aus Monitoring seltener Brutvögel	185
Abb. C 51: Zwergseeschwalbe: Indexwerte zur Bestandsentwicklung aus Küstenvogelmonitoring	185

Anhang D

Abb. D 1: Entwicklung der Fläche des ökologischen Landbaus	209
Abb. D 2: Flächenentwicklung der landwirtschaftlichen Nutzflächen.....	210
Abb. D 3: Entwicklung der Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert (HNV- Farmland)	211
Abb. D 4: Entwicklung der Gesamtfläche von Dauergrünland	212

Abb. D 5: Entwicklung der landwirtschaftlichen Stickstoff-Gesamtbilanz in Bezug auf die genutzte Fläche	213
Abb. D 6: Entwicklung der Waldfläche.....	216
Abb. D 7: Menge und Entwicklung von Totholzvorrat nach Totholztyp.....	217
Abb. D 8: Änderung des Totholzvorrats.....	218
Abb. D 9: Alterspyramide des Waldes.....	219
Abb. D 10: Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsfläche (absolut).....	220
Abb. D 11: Entwicklung der Flächenneuanspruchnahme	221
Abb. D 12: Anteil der Wasserkörper in Fließgewässern in mindestens gutem Zustand oder mit mindestens gutem Potenzial	223
Abb. D 13: Anteil der Wasserkörper in Seen in mindestens gutem Zustand oder mit mindestens gutem Potenzial	224
Abb. D 14: Veränderung rezenter Auen in Deutschland gegenüber dem potentiell natürlichen Zustand.....	225
Abb. D 15: Entwicklung der Überfischung in Nord- und Ostsee	227
Abb. D 16: Entwicklung der Überfischung in Nordostatlantik	228
Abb. D 17: Anteil der Übergangs- und Küstengewässer in mindestens gutem Zustand	229
Abb. D 18: Anteil der Übergangs- und Küstengewässer in gutem Zustand.....	230

Tabellenverzeichnis Anhang

Anhang A

Tab. A 1: Darstellung der bisherigen und der überarbeiteten Auswahl der Indikatorvogelarten.....	81
Tab. A 2: Gesamtzahl der Arten je Teilindikator	82

Anhang B

Tab. B 1: Vorauswahl der Indikatorarten für den Teilindikator „Agrarland“	83
Tab. B 2: Auswahl der Nischen(aspekte) zur Festlegung der Indikatorvogelarten für den Teilindikator „Agrarland“	90
Tab. B 3: Eingrenzung der Vorauswahl der Indikatorarten für den Teilindikator „Agrarland“	93
Tab. B 4: Vorauswahl der Indikatorarten für den Teilindikator „Wälder“	97
Tab. B 5: Auswahl der Nischen(aspekte) zur Festlegung der Indikatorvogelarten im Teilindikator „Wälder“	102
Tab. B 6: Eingrenzung der Vorauswahl der Indikatorarten für den Indikator „Wälder“ ..	107
Tab. B 7: Vorauswahl der Indikatorarten für Siedlungen.....	112
Tab. B 8: Auswahl der Nischen(aspekte) zur Festlegung der Indikatorvogelarten im Nutzungstyp „Siedlungen“	118
Tab. B 9: Eingrenzung der Vorauswahl der Indikatorarten für den Indikator „Siedlungen“	121
Tab. B 10: Vorauswahl der Indikatorarten für Binnengewässer	125
Tab. B 11: Auswahl der Nischen(aspekte) zur Festlegung der Indikatorvogelarten im Nutzungstyp „Binnengewässer“	135
Tab. B 12: Eingrenzung der Vorauswahl der Indikatorarten für den Ökosystemtyp Binnengewässer	139
Tab. B 13: Mögliche weitere Indikatorarten für Binnengewässer	141
Tab. B 14: Gildenzuordnung (Brut- und Nahrungsgilde), Vorauswahl durch den DDA und Ergebnis der gemeinsamen Diskussion zur Auswahl der Indikatorvogelarten des Teilindikators „Küsten und Meere“	147
Tab. B 15: Höhenverbreitung, Lebensraum, Indikationsfähigkeit und Erfassbarkeit der Arten des Indikators „Alpen“	154
Tab. B 16: Artenauswahl und Nischenaspekt für den Indikator „Alpen“	158
Anhang D	
Tab. D 1: Zeitplan der EU-Biodiversitätsstrategie für 2030.....	190
Tab. D 2: Einschätzung der Verbindlichkeit von Zielaussagen.	206
Tab. D 3: Ziele, Ziel-Quoten und Zeitplan für den Bereich biologische Vielfalt des Nationalen Aktionsplans zur nachhaltigen Anwendung von Pflanzenschutzmitteln (BMEL 2017).	214

Anhang E

Tab. E 1:	Auswertung der 2. Delphi-Runde für die Arten des Teilindikators „Agrarland“.....	234
Tab. E 2:	Auswertung der 2. Delphi-Runde für die Arten des Teilindikators „Wälder“....	235
Tab. E 3:	Auswertung der 2. Delphi-Runde für die Arten des Teilindikators „Siedlungen“.....	236
Tab. E 4:	Auswertung der 2. Delphi-Runde für die Arten des Teilindikators „Binnengewässer“.....	237
Tab. E 5:	Auswertung der 2. Delphi-Runde für die Arten des Teilindikators „Küsten und Meere“.....	238

Anhang F

Tab. F 1:	Institutionen, die die Gelegenheit hatten, sich an der Konsultation der Leitbilder zu beteiligen.....	239
-----------	---	-----

Anhang G

Tab. G 1:	Liste der Institutionen, aus denen sich als Expert*innen eingeladene Personen an der Artenauswahl und am Delphi-Verfahren beteiligt haben.	241
-----------	---	-----

Die „BfN-Schriften“ sind eine seit 1998 unperiodisch erscheinende Schriftenreihe in der institutionellen Herausgeberschaft des Bundesamtes für Naturschutz (BfN) in Bonn. Sie sind kurzfristig erstellbar und enthalten u.a. Abschlussberichte von Forschungsvorhaben, Workshop- und Tagungsberichte, Arbeitspapiere oder Bibliographien. Viele der BfN-Schriften sind digital verfügbar. Printausgaben sind auch in kleiner Auflage möglich.

DOI 10.19217/skr737