



# **BfN-Forschungsprogramm**

---

2017-2021

Stand: 15.06.2018

## Inhalt

Inhalt.....	2
Einführung .....	4
Kapitel A – Forschung im BfN .....	6
Forschungsverständnis des BfN .....	6
Forschungsinhalte und -themen des BfN.....	7
Kapitel B – Forschung mit langfristiger Ausrichtung.....	9
B I: Schutz von Arten und Lebensräumen unter sich verändernden Umweltbedingungen.....	9
B I 1: Erfassen, Analysieren und Bewerten.....	9
B I 2: Handlungsempfehlungen, Managementkonzepte und Indikatoren zum Artenschutz.....	11
B I 3: Schutz, Management und Wiederherstellung von Lebensräumen.....	11
B I 4: Schutz von Arten und Lebensräumen im Meer.....	14
B I 5: Stadtnatur.....	15
B II: Nachhaltige Nutzung der Naturgüter und der biologischen Vielfalt.....	16
B II 1: Nachhaltige Nutzung in multilateralen Naturschutzabkommen.....	16
B II 2: Integration von Naturschutzbelangen in die Landnutzung.....	18
B II 3: Nachhaltige Nutzung der Meere .....	19
B II 4: Risikobewertung von GVO und neuartigen biotechnologischen Verfahren .....	21
B III: Ökosystemare Ansätze der Landschaftsentwicklung.....	21
B III 1: Szenarien und Instrumente der Landschaftsentwicklung.....	22
B III 2: Erfassung, Darstellung und Management von Ökosystemleistungen .....	22
B III 3: Naturbasierte Ansätze zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel .....	23
B IV: Natur und Naturschutz vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Rahmenbedingungen .....	24
B IV 1: Naturschutz und Gesellschaft .....	24
B IV 2: Ökonomische Analysen .....	25
Kapitel C – Forschungsschwerpunkte bis 2021 .....	27
C I: Strategien des Naturschutzes in der Kulturlandschaft.....	27
C II: Dynamische Entwicklung von Ökosystemen.....	28
C III: Erneuerbare Energien in der Landschaft der Zukunft.....	30
C IV: Naturschutz und soziale Fragen .....	32
Kapitel D – Forschungsstrategie/Operationalisierung der Forschung im BfN .....	34
Eigenforschung.....	34
Extramurale Forschung .....	34
Vorlaufforschung.....	35

Wissenschaftsbasierter Vollzug.....	36
Wissensmanagement und wissenschaftsbasierte Informationsdienstleistungen.....	36
Vernetzung mit der Forschungslandschaft .....	36
Zukunftsworkshops .....	37
Wissenschaftliches Qualitätsmanagement .....	37
Veröffentlichung der Forschungsergebnisse.....	37
Transfer in Politik und Praxis .....	38
Literatur .....	40
Anhang .....	44
Anhang 1: Organigramm des BfN.....	44
Anhang 2: Abkürzungsverzeichnis.....	45

## Einführung

Das vorliegende Forschungsprogramm knüpft an das Forschungsprogramm des BfN von 2012 bis 2016 an, wurde dabei aber neu strukturiert: Die ursprünglich sieben Forschungsschwerpunkte und 23 Forschungslinien wurden stärker komprimiert und zu vier weit angelegten Forschungsfeldern zusammengefasst. Diese Forschungsfelder bilden zusammen die Breite der Daten und der Expertise ab, die das BfN als Ressortforschungseinrichtung kontinuierlich und dauerhaft für Belange der wissenschaftsbasierten Politikberatung zur Verfügung stellt. Die Forschungsfelder werden überlagert von vier Forschungsschwerpunkten, mit denen insbesondere aktuelle, zunächst kurz- bis mittelfristig angelegte Themenstellungen aufgegriffen werden. Die einzelnen Themen, Kapitel und Unterkapitel sind dabei nicht strikt voneinander abgegrenzt sondern stehen vielfältig miteinander in Bezug (s. Tabelle 1).

Tabelle 1: Darstellung der Verflechtung von langfristigen Forschungsfeldern (Kapitel B) und Forschungsschwerpunkten bis 2021 (Kapitel C).

		<b>Kapitel C: Forschungsschwerpunkte bis 2021</b>			
		C I: Strategien des Naturschutzes in der Kulturlandschaft	C II: Dynamische Entwicklung von Ökosystemen	C III: Erneuerbare Energien in der Landschaft der Zukunft	C IV: Naturschutz und soziale Fragen
<b>Kapitel B: Forschungsfelder</b>	<b>B I: Schutz von Arten und Lebensräumen unter sich verändernden Umweltbedingungen</b>				
	<b>B II: Nachhaltige Nutzung der Naturgüter und der biologischen Vielfalt</b>				
	<b>B III: Ökosystemare Ansätze der Landschaftsentwicklung</b>				
	<b>B IV: Natur und Naturschutz vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Rahmenbedingungen</b>				

Die Unterteilung des BfN-Forschungsprogramms erfolgt anhand von vier Kapiteln, in denen die Kapitel B (Forschungsfelder) und C (Forschungsschwerpunkte bis 2021) von der Einleitung im Kapitel A und der abschließenden Darstellung zur Operationalisierung der Forschung in Kapitel D eingerahmt werden:

A. Forschung im BfN

Einleitung zur Forschung im BfN, zur Zielsetzung und den Forschungsthemen des BfN.

B. Forschung mit langfristiger Ausrichtung

Langfristig angelegte Forschungsfelder, die eine kontinuierliche Erfassung, Bereitstellung und Auswertung von Daten zur Natur und Landschaft sowie die kontinuierliche Weiterentwicklung von darauf aufbauenden Handlungskonzepten auch über den Zeitraum des mittelfristigen Forschungsprogramms hinaus ermöglichen. Die in diesen Kapiteln konkret formulierten Forschungsthemen fokussieren auf den absehbaren Forschungsbedarf für den Zeitraum des mittelfristigen Forschungsprogramms.

C. Aktuell relevante Forschungsschwerpunkte bis 2021

Ausgewählte kurz- bis mittelfristig angelegte Forschungsschwerpunkte, die für das BfN in den kommenden fünf Jahren von besonderer Bedeutung sind.

D. Forschungsstrategie/Operationalisierung der Forschung im BfN

Darstellung der Instrumente und Verfahren, mit denen das BfN seine Forschungsaktivitäten durchführt und mit denen es die Qualität der wissenschaftlichen Arbeit sichert.

Die aktuelle Organisationsstruktur des BfN (s. Anhang 1) mit derzeit sechs Kompetenzzentren als übergreifenden, über die herkömmliche Säulenstruktur hinweg angelegten Arbeitsgruppen spiegelt die interdisziplinäre Zusammenarbeit über Fachgebieten- und Abteilungsgrenzen hinweg wider. Ob und inwieweit in der Laufzeit des neuen Forschungsprogramms Forschungsthemen aus den Kapiteln B und C in die jährliche Forschungsplanung aufgenommen werden, ist neben den aktuellen Ressortinteressen auch von den jeweils zur Verfügung stehenden Mitteln abhängig.

## Kapitel A – Forschung im BfN

Das Bundesamt für Naturschutz (BfN) ist die wissenschaftliche Behörde des Bundes für den nationalen und internationalen Naturschutz. Es unterstützt das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMU) fachlich und wissenschaftlich in allen Fragen des Naturschutzes und der Landschaftspflege sowie bei der internationalen Zusammenarbeit.<sup>1</sup> Zusätzlich nimmt es wichtige Aufgaben beim Vollzug des internationalen Artenschutzes und des Nagoya-Protokolls, des Meeresnaturschutzes, des Antarktis-Abkommens sowie des Gentechnikgesetzes wahr. Zur Erfüllung seiner Aufgaben betreibt das BfN wissenschaftliche Forschung auf diesen Gebieten und setzt verschiedene Forschungs- und Förderprogramme um. Das BfN arbeitet eng mit den anderen Ressortforschungseinrichtungen im Geschäftsbereich des BMU zusammen und sichert so Synergien bzw. verhindert Doppelarbeiten.

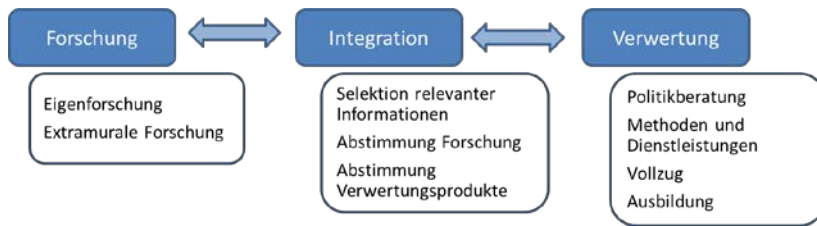
### Forschungsverständnis des BfN

Das BfN ist eine Ressortforschungseinrichtung des Bundes, die dem Geschäftsbereich des BMU angehört. Nach dem Verständnis einer modernen Ressortforschung der Bundesregierung bilden Ressortforschungseinrichtungen die zentrale Schnittstelle zwischen dem politischen System einerseits und der Wissenschaft andererseits (BMBF 2007). Handlungsleitend für die Arbeit des BfN sind v. a. die übergeordneten Ziele und Strategien der Bundesregierung (wie etwa die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS), die Deutsche Nachhaltigkeitsstrategie oder die Agenda 2030 mit den Zielen für nachhaltige Entwicklung (SDGs)).

Die Besonderheiten der Ressortforschung sind u. a. charakterisiert durch Problemorientierung und Praxisnähe, Inter- und Transdisziplinarität, Übersetzung von wissenschaftlichen Erkenntnissen in die Praxis und durch eine Verbindung von kurzfristig abrufbarer wissenschaftlicher Kompetenz mit kontinuierlicher Bearbeitung längerfristiger Fragestellungen. Für den Geschäftsbereich des BMU wurde über ein Forschungsvorhaben durch die Universität Göttingen die Umsetzung des Konzepts einer modernen Ressortforschung erarbeitet (Böcher & Krott 2010). Dabei wurde auch das Forschungsverständnis definiert und abgegrenzt. Der Forschungsprozess im BfN ist demnach durch Anteile von Forschung, Integration und Verwertung charakterisiert (Abb. 1). Das BfN bereitet wissenschaftliche Erkenntnisse für politische Entscheidungen und die Umsetzung in die Praxis auf. Gleichzeitig greift das BfN aktuelle Themen aus Politik und Praxis auf und übersetzt sie in Forschungsfragen, die mittels eigener oder extramuraler Forschung bearbeitet werden. Notwendige Voraussetzung dafür ist das Wissen über politische Verfahren, Maßnahmen und Instrumente, um für Ministerien und Fachverwaltungen verwertbare, wissenschaftsbasierte Lösungen zu entwickeln.

---

<sup>1</sup> Gesetz über die Errichtung eines Bundesamtes für Naturschutz, 1993, <http://www.gesetze-im-internet.de/bfnatschg/index.html>.



**Abbildung 1: Ressortforschung, definiert als Verbindung von Forschung, Integration und Verwertung. Quelle: Böcher & Krott 2010, leicht verändert.**

Inhalt und Ausmaß von Forschung und Integration leiten sich aus den Anforderungen der Verwertung, das heißt aus den gesetzlich definierten Aufgaben ab (Böcher & Krott 2010). Veränderungen von Forschungsergebnissen zugunsten der Politik finden nicht statt und es gelten die allgemeinen Qualitätsanforderungen einer guten wissenschaftlichen Praxis.

Das BfN muss mit seiner Eigenforschung und den Forschungsergebnissen aus Ressortforschungsvorhaben kurzfristig auf aktuelle Anfragen der Bundesregierung mit wissenschaftlich kompetenter Politikberatung reagieren können. Im Sinne der Vorlauforschung liegt eine weitere Aufgabe des BfN darin, künftige fachlich begründete Handlungsfelder für Politik und Verwaltung zu identifizieren sowie Forschungs- und Entwicklungsarbeiten anzustoßen und durchzuführen, die zur Unterstützung absehbarer künftiger Fragestellungen und Aufgaben erforderlich sein werden. Das BfN bearbeitet darüber hinaus langfristige Forschungsprojekte, die die Auswirkungen menschlichen Handelns auf die Natur analysieren, die Veränderungen des Zustands von Natur und Landschaft ermitteln und sich mit deren Ursachen befassen. Ziel ist die kontinuierliche Bereitstellung von Daten für eine wissenschaftsbasierte Politikberatung.

### **Forschungsinhalte und -themen des BfN**

Naturschutz ist in Deutschland eine staatliche Aufgabe mit Verfassungsrang. Im Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG) ist festgelegt, dass Natur und Landschaft „auf Grund ihres eigenen Wertes und als Grundlage für Leben und Gesundheit des Menschen“ geschützt werden müssen.<sup>2</sup> Der „Schutz“ umfasst dabei nach § 1 Abs. 1 BNatSchG auch die Dimensionen der Pflege, der Entwicklung sowie soweit erforderlich der Wiederherstellung von Natur und Landschaft und schließt damit gleichermaßen bewahrende, aktiv-gestaltende und dynamische Aspekte mit ein. Ausgehend von diesem Grundsatz orientiert sich das BfN an einem modernen Verständnis von Naturschutz, der auf wissenschaftlicher Basis ökologische, ökonomische, soziale und ethische Aspekte verbindet. Die 2015 verabschiedete „Naturschutz-Offensive 2020“ ist ein neues, politisches Handlungsprogramm des BMUB, das 40 vordringliche Maßnahmen in zehn Handlungsfeldern der NBS fokussiert (BMUB 2015). Es gibt damit wichtige Themen und Erkenntnisinteressen für die Forschung des BfN bis 2020 vor. Weiterhin werden im BfN vor allem Querschnittsthemen bearbeitet, bei denen ökologisch-naturwissenschaftliche Fragestellungen zukünftig stärker als bisher zusammen mit sozialen und gesellschaftlichen Aspekten untersucht werden. Dies spiegelt sich auch in den sechs bereichs- und abteilungsübergreifend angelegten Kompetenzzentren im BfN wider (s. Anhang 1).

Auch zur Erfüllung seiner Vollzugsaufgaben und im Rahmen der Verpflichtungen, die Deutschland in internationalen Konventionen und Gemeinschaften eingegangen ist, benötigt das BfN wissenschaftlich fundierte Daten. Zu den internationalen Vorgaben zählen insbesondere die Aichi

<sup>2</sup> Gesetz über Naturschutz und Landschaftspflege, § 1 Ziele des Naturschutzes und der Landschaftspflege.

Biodiversity Targets des Strategischen Plans 2011-2020 des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (CBD), die EU Biodiversitätsstrategie 2020 sowie die im September 2015 verabschiedeten SDGs der Vereinten Nationen, die ambitionierte globale Ziele in den Bereichen Umwelt, Soziales und Wirtschaft vorgeben und das ebenso 2015 verabschiedete Übereinkommen von Paris der Klimarahmenkonvention.<sup>3</sup> Die wissenschaftlichen Gremien, in denen das BfN Mitglied ist oder das BMU vertritt (u. a. in Gremien der CBD, zu CITES, CMS, Ramsar, OSPAR, und CCAMLR<sup>4</sup> sowie zur Flora-Fauna-Habitat (FFH)- und Vogelschutzrichtlinie der EU) bringen neue Forschungsthemen von internationaler bzw. EU-weiter Bedeutung hervor, die auch für das BfN relevant sind. Gleichzeitig kann das BfN durch seine wissenschaftliche Arbeit neue Ideen in den internationalen Prozess einbringen und gemeinsam mit dem Ministerium zur Entwicklung internationaler Standards beitragen. So unterstützt das BfN den Weltbiodiversitätsrat IPBES (Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services) bei der Entwicklung neuer wissenschaftlicher Fragestellungen und der wissenschaftlichen Analyse der IPBES Berichte.

Um den Naturschutz breit in der Gesellschaft zu verankern, bedarf es einer gezielten Integration in andere Politikbereiche. Hierbei arbeitet das BfN eng mit Politik, Wissenschaft, Nutzergruppen, der Wirtschaft und Verbänden der Zivilgesellschaft zusammen, um seine Forschung auch im Hinblick auf die Berücksichtigung und Integration von Naturschutzbelangen in anderen Sektoren zu konzipieren und durchzuführen. Auch die Verknüpfung des Naturschutzes mit den Themen urbane Räume, Tourismus, Energiewende, Land- und Forstwirtschaft sowie soziale und ethische Fragen ist dem BfN für die kommenden Jahre ein wichtiges Anliegen, welches sich in den Forschungsschwerpunkten und -themen der folgenden Kapitel B und C widerspiegelt.

---

<sup>3</sup> <https://www.cbd.int/sp/targets/>,  
[http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/brochures/2020%20Biod%20brochure\\_de.pdf](http://ec.europa.eu/environment/nature/info/pubs/docs/brochures/2020%20Biod%20brochure_de.pdf),  
<http://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>  
[http://unfccc.int/paris\\_agreement/items/9485.php](http://unfccc.int/paris_agreement/items/9485.php)

<sup>4</sup> CITES: Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora.  
CMS: Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals.  
Ramsar: Convention on Wetlands of International Importance.  
OSPAR: Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic.  
CCAMLR: Convention on the Conservation of Antarctic Marine Living Resources.



## Kapitel B – Forschung mit langfristiger Ausrichtung

### B I: Schutz von Arten und Lebensräumen unter sich verändernden

#### Umweltbedingungen

Für den Erhalt der biologischen Vielfalt sind der Schutz und das Management von wildlebenden Arten und Lebensräumen wesentliche und zentrale Instrumente des Naturschutzes. Gesunde, überlebensfähige Populationen bilden einerseits die notwendige Voraussetzung zum Erhalt der genetischen Vielfalt, andererseits werden ganze Ökosysteme durch Artengemeinschaften, ihre Funktionen und Interaktionen im System charakterisiert. Die sich verändernden Umweltbedingungen infolge des Klimawandels, des Ausbaus der erneuerbaren Energien sowie die sich verändernden Landnutzungen, erfordern entsprechend angepasste und flexible Konzepte für wildlebende Arten und ihre Lebensräume. Das Wissen über die aktuellen Vorkommen, den Zustand und die Veränderungen der Schutzgüter sowie der Ausbau der notwendigen Erfassungs- und Bewertungsinstrumente sind in diesem Zusammenhang von großer Bedeutung.

#### B I 1: Erfassen, Analysieren und Bewerten

Grundlage für zielführende und erfolgreiche Umsetzungsmaßnahmen im Arten- und Biotopschutz ist die Erfassung, Analyse und Bewertung von soliden Daten und Informationen sowie die Entwicklung von methodischen Standards (Becker et al. 2013; Binot-Hafke et al. 2011; BfN 2015a; Gruttke et al. 2016; Haupt et al. 2009; Ludwig et al. 2011). Das BfN wird in den kommenden Jahren verstärkt erforschen, wie methodische Standards für eine zielgerichtete Erfassung und Bewertung von Arten und Biotopen weiterentwickelt werden können und wie Gefährdungsursachen bestimmt und bewertet werden können. Als klassische Vorlaufforschung wird sich das BfN zudem mit Methoden der Ursachenanalyse auseinandersetzen.

Ziel des Monitorings im BfN ist die Bereitstellung von Beiträgen zur Erfüllung von Berichtspflichten und das systematische Erheben verlässlicher Daten zum Zustand und zur Veränderung von Natur und Landschaft (BMUB 2016, 2015). Es dient darüber hinaus der Überprüfung der Wirksamkeit etwa von Artenhilfsmaßnahmen, Agrarumweltmaßnahmen, Schutzgebietsnetzen und des Managements von Natura 2000 Gebieten.

Forschung 2017-2021:

#### *Bestandserfassung, -bewertung und Gefährdungsursachen:*

- Fortschreiben und Weiterentwickeln der Roten Listen und der Listen von Arten nationaler Verantwortlichkeit sowie Durchführen bundesweiter sowie spezifischer Analysen der Gefährdungsursachen (Fokus: Klima- und Landnutzungswandel, s. B II 2, C III).
- Weiterentwickeln und Standardisieren von Erfassungs- und Bewertungsmethoden für Arten. Im Fokus steht hier die standardisierte Erhebung von Arten im Gesamtgefüge der Landschaft als Grundlage für zukünftige Rote Listen und für die Bewertung der Auswirkungen laufender Veränderungsprozesse.
- Untersuchen des Einflusses aktueller Veränderungen der ökologischen Rahmenbedingungen (z. B. Klimawandel, Stickstoffeinträge, Veränderungen der Landnutzungen) auf die Gefährdung von Biotoptypen in Deutschland, u. a. als Grundlage der Roten Liste gefährdeter Biotoptypen Deutschlands und der Roten Liste Habitats der EU.

- Bundesweite Zusammenführungen, Auswertungen, Modellierungen und Bereitstellungen chorologischer, biologischer und ökologischer Daten und Informationen zu den in Deutschland wildwachsenden Pflanzen und Tieren; Aufbau für eine Nutzung durch den praktischen Naturschutz in den Bundesländern und durch das Ehrenamt.
- Entwickeln und Bereitstellen von zentralen Online-Lösungen für die öffentliche Datenbereitstellung und -auswertung in Datenbanken und (Geo-)Informationssystemen
- Bewerten und Evaluieren der nachhaltigen Wildsammlungen von Pflanzenarten für den internationalen Handel, insbesondere für holzliefernde Arten und Heilpflanzen (Empfindlichkeit gegenüber Entnahmen aus der Population, Evaluierung des Erfolgs gesetzlicher und freiwilliger Maßnahmen) sowie Überprüfen und Weiterentwickeln entsprechender Standards.

### **Monitoring:**

- Konzeptionelles Entwickeln und modulares Umsetzen eines umfassenden systematischen Biodiversitätsmonitorings in Deutschland mit standardisierten Erfassungsmethoden und langen Zeitreihen.
- Erarbeiten fachlicher Grundlagen für die Weiterentwicklung bundesweiter Monitoringprogramme und Sichern der Qualität durch regelmäßige Evaluierung.
- Erarbeiten methodischer und konzeptioneller Grundlagen für die Verbesserung der nationalen Datenlage für die europäische Berichterstattung (Vogelschutzrichtlinie, FFH-Richtlinie, IAS-Verordnung, ELER-Verordnung u. a.).
- Entwickeln und Bereitstellen von Online-Lösungen für die Datenerfassung und den Einsatz mobiler Erfassungswerkzeuge für ehrenamtliches Monitoring sowie automatisierter Datenaufbereitungsalgorithmen und integrierter Plausibilitätsprüfungen.
- Auf- und Ausbau des Monitorings in Schutzgebieten:
  - Methodenentwicklung und Optimierung von Auswertungsroutinen insbesondere in europäischen Vogelschutzgebieten,
  - Entwickeln einer praktikablen und wissenschaftlich zuverlässigen Methodik für das Vogelmonitoring in Gebieten des Nationalen Naturerbes (NNE),
  - Begleitforschung zum Aufbau eines Integrativen Monitoringsystems für Großschutzgebiete sowie
  - Entwickeln von Instrumenten zur Erfolgskontrolle des Netzes von Naturschutzgebieten.
- Entwickeln und Erproben eines Ökosystem-Monitorings auf den bundesweit repräsentativen Stichprobenflächen zur Informationsgewinnung bzgl. Häufigkeit, Verteilung und Ausdehnung sowie zum Zustand von Ökosystemen, die bundesweite Aussagen zum Landschaftswandel ermöglichen.
- Entwickeln und Anwenden von Methoden zur Synchronisierung und übergeordneten Auswertung verschiedener Monitoringdatensätze zur Aufklärung von Ursache-Wirkungszusammenhängen bei Veränderungen der biologischen Vielfalt.

- Untersuchen der Anforderungen von „neuen Techniken“ an das Monitoring im Rahmen des Vollzugs zu gentechnisch veränderten Organismen (GVO); Entwickeln neuer Erfassungs- und Bewertungsmethoden.

### **B I 2: Handlungsempfehlungen, Managementkonzepte und Indikatoren zum Artenschutz**

Fundierte Handlungsempfehlungen und Managementkonzepte sind elementare Grundlage eines erfolgreichen Artenschutzes und müssen an die sich verändernden Umweltbedingungen adaptiert werden, um zukunftsfähig zu sein. Vergleichbares gilt für die Instrumente einer erfolgreichen Politikberatung sowie für die gesetzlichen Regelungen im Artenschutz. Die Weiterentwicklung und Ergänzung der für die deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel (DAS) verwendeten Indikatoren zu Biodiversität und Klimawandel (UBA 2015) ist zwingend notwendig, allerdings fehlen in einigen Bereichen wichtige Grundlageninformationen. Entsprechende Methodenentwicklungen und der Ausbau der Datenbasis sollen daher in der Forschung des BfN vorangetrieben werden.

#### Forschung 2017-2021:

- Ermitteln notwendiger fachlicher Grundlagen für das kontinuierliche Weiterentwickeln und Ausgestalten nationaler und internationaler Verpflichtungen sowie gesetzlicher Regelungen im Artenschutz im Bereich CITES-EU-Verordnungen, invasiver Arten, der Arten der FFH- und Vogelschutzrichtlinie sowie von CMS und dessen Regionalabkommen, um den Veränderungsprozessen Rechnung zu tragen.
- Fortentwickeln und Ausgestalten von Strategien zur Erhaltung von Arten (u. a. Arten-Aktionspläne), um Artenschutzmaßnahmen erfolgreich umzusetzen.
- Analyse des Marktes hinsichtlich der Nutzung von gefährdeten exotischen Arten und Entwickeln von Strategien zur Nachfragereduzierung.
- Evaluieren und Fortentwickeln effizienter und kostengünstiger Beseitigungs- und Kontrollmaßnahmen für invasive Arten.
- Entwickeln von Lösungsansätzen zum Management von Arten mit besonderem Konfliktpotenzial (u. a. Großraubtiere).
- Entwickeln von Konzepten und praxistauglichen Maßnahmen zur Integration der Belange des Artenschutzes in die Landnutzung (s. B II 2, C III).
- Weiterentwickeln bestehender Indikatorensatzes der NBS und der DAS, um die direkten und indirekten Auswirkungen des Klimawandels auf die Biologische Vielfalt abzubilden.

### **B I 3: Schutz, Management und Wiederherstellung von Lebensräumen**

Für Erhalt und Entwicklung der Biodiversität in Deutschland ist es wichtig, ein umfassendes und kohärentes Schutzgebietsnetz aufzubauen. Das europäische Schutzgebietsnetzwerk Natura 2000, bestehend aus FFH- und Vogelschutzgebieten, setzt sich aus vielen marinen und terrestrischen Schutzgebieten zusammen. Mit jeweils unterschiedlicher Zielstellung dienen Schutzgebiete dem Schutz, Management und der Wiederherstellung natürlicher und naturnaher Lebensräume und der darin vorkommenden Arten (Riecken & Scherfose 2012). In der NBS sind Lebensraumschutz, -management sowie die Renaturierung degradierter Ökosysteme zentrale Zielstellungen und Handlungsfelder. Wesentliche Strategieelemente sind die räumlichen Rahmenbedingungen (Biotopverbund, Wiedervernetzung) (Fuchs et al. 2010), der Prozessschutz und die Etablierung von

Wildnisgebieten. Ein weiteres Element ist die Sicherung von NNE-Flächen (Reiter & Doeringhaus 2015).

Für die Ausweisung und das Management terrestrischer Schutzgebiete sind die Bundesländer zuständig. Der Bund kann die Länder bei länderübergreifenden Zielstellungen unterstützen, z. B. bei der Ableitung von Voraussetzungen für die Steigerung der Effektivität des Schutzgebietssystems oder durch Forschungsvorhaben.

Forschung 2017-2021:

### *Allgemeine Fragestellungen*

- Identifizieren der wichtigsten Prozessgrößen und ihres Einflusses auf den Zustand natürlicher und naturnaher Lebensräume (z. B. auf landwirtschaftlichen Grenzertragsstandorten, s. B II 2; inkl. Grundlagen für künftige Rote Listen Biotoptypen) sowie auf die ökologische Durchlässigkeit von Kulturlandschaften.
- Fortentwickeln geeigneter Maßnahmen zum Schutz, Management und zur Renaturierung von gefährdeten oder in schlechtem Zustand befindlichen Lebensräumen und zur Sicherung bzw. Wiederherstellung funktioneller Zusammenhänge in der Landschaft. Dabei sollen auch die prognostizierten Auswirkungen des Klimawandels beachtet und Synergien mit Maßnahmen zur Minderung der Auswirkungen des Klimawandels auf natürliche und naturnahe Lebensräume untersucht werden (s. B III 3).
- Evaluieren von Maßnahmen zur Offenhaltung und Renaturierung artenreicher nährstoffarmer Lebensraumtypen u. a. auf aktiven militärischen Liegenschaften.
- Erforschen ökosystemarer Prozesse in Gebieten mit ungelenkter Dynamik und Entwicklung von Konzepten zur Sicherung dieser Prozesse, insbesondere auf NNE-Flächen (s. C II). Wissenschaftliche Begleitung und Evaluierung der Umsetzung der Konzepte.
- Untersuchungen zur Gefährdungssituation der Biotoptypen in Deutschland und Europa (Rote Liste Habitate der EU).

### *Schutzgebiete*

- Entwickeln eines Aktionsplans für Schutzgebiete, inkl. Lückenanalyse und Identifizierung qualitätssteigernder Maßnahmen in Schutzgebieten.
- Evaluieren der Nationalen Naturlandschaften (Nationalparke, Biosphärenreservate, Naturparke, Nationale Naturmonumente) zur Steigerung der Effektivität des Schutzgebietsnetzes.
- Untersuchungen zum Erfolg von Naturschutz- und Renaturierungsmaßnahmen in Naturschutzgroßprojekten und Schutzgebieten. Erfolgskontrollen abgeschlossener Naturschutzgroßprojekte und Lückenanalysen zur Förderung der Wildnisentwicklung gemäß den 2%-, 5 %- und 10%-Zielen der NBS.
- Entwickeln adaptiver Managementformen für Schutzgebiete und Biotope im Kontext aktueller Entwicklungen (Klimawandel, erneuerbare Energien, nachwachsende Rohstoffe, Neobiota, Stickstoffeinträge, „Insektensterben“, Schalenwildwirkungen, Gemeinsame Agrarpolitik der EU (GAP)), inkl. Erfassung und Prognose der Beeinträchtigungen und

Erarbeitung von Konzepten für innovative Finanzierungs- und Steuerungsinstrumente (s. B III 3).

- Fortentwickeln von fachlichen Ansätzen und Methoden zur qualitativen und quantitativen Darstellung der Ökosystemleistungen von Schutzgebieten und zu deren Inwertsetzung (s. B III 2).
- Analyse des deutschen Schutzgebietsnetzes mit Blick auf seine Wirkung zur Sicherung von Verantwortungsarten und Rote-Liste-Arten.
- Untersuchungen zur Bedeutung von Großschutzgebieten für Bildung, Erholung und Regionalentwicklung bzw. als Modellgebiete für angewandte Forschung (z. B. Entwicklung von Qualitätskriterien für Infozentren, Berücksichtigung der Umsetzung von Barrierefreiheit, Anerkennung als außerschulische Lernorte sowie Einsatz von Citizen Science).

### Natura 2000

- Analyse der Bedeutung und Wirksamkeit von Natura 2000 für den Erhalt der Biodiversität inkl. der positiven Nebeneffekte auf Biotope und Arten, die nicht direkt geschützt sind.
- Ermitteln konkreter art- und lebensraumtypbezogener Parameter zur Verbesserung der Kohärenz von Natura 2000 in Deutschland und Anpassung des Netzes an den Klimawandel.
- Fortentwickeln von Empfehlungen zur Biotop- und Artenerfassung für eine wissenschaftlich fundierte und zweckmäßige bundeseinheitliche Berichterstattung für FFH- und Vogelschutzrichtlinie, inkl. der Bewertung charakteristischer Arten.
- Untersuchen der Wirksamkeit und Funktionserfüllung von Maßnahmen zur Schadensbegrenzung (vgl. § 34 (2) BNatSchG), zur Kohärenzsicherung (vgl. § 34 (5) BNatSchG) bzw. von vorgezogenen Ausgleichsmaßnahmen (vgl. § 44 (5) BNatSchG) im Hinblick auf die Sicherung der ökologischen Kohärenz des Netzes Natura 2000 bzw. im Hinblick auf die Erfüllung der ökologischen Funktion im räumlichen Zusammenhang (*continuous ecological function*, CEF).
- Weiterentwickeln von Methodik und fachlich-inhaltlichen Anforderungen an die Plan- oder Projekt-bezogene FFH-Verträglichkeitsprüfung (vgl. EU-KOM „Aktionsplan für Menschen, Natur und Wirtschaft“) im Hinblick auf sektorspezifische Wirkfaktor-Beeinträchtigungsketten und auf die Folgenbewältigung erheblicher Beeinträchtigungen.
- Entwickeln von Handlungskonzepten zur Verbesserung des Erhaltungszustandes schlecht bewerteter Lebensraumtypen und Arten sowie zur Unterstützung der Maßnahmen des EU-Aktionsplans.
- Verbessern der Datengrundlagen für die Berichterstattung der EU Naturschutzrichtlinien, inkl. Empfehlungen zur Biotop- und Artenerfassung sowie zur Bewertung der Effizienz des Netzes Natura 2000.
- Analysen zur Umsetzung des Natura 2000 Managements und Erarbeitung von Handlungsempfehlungen
- Weiterentwickeln von Verfahren der FFH-Verträglichkeitsprüfung inkl. der Kohärenzsicherung nach Art. 6, Abs. 3 + 4.

- Verbessern der nationalen Geschäftsprozesse der Berichterstattung auf Grundlage der EU Naturschutzrichtlinien sowie im Environmental Information and Observation Network (EIONET) unter Berücksichtigung der von der Kommission verabschiedeten Maßnahmen zur Optimierung der Umweltberichterstattung (COM(2017)312).

#### **B I 4: Schutz von Arten und Lebensräumen im Meer**

Die deutschen Meeresgewässer der Nord- und Ostsee stellen u. a. für geschützte Meeressäuger, wie z. B. Schweinswale (Gilles et al. 2016), sowie für zahlreiche Seevögel ein wichtiges Habitat dar (Garthe et al. 2012). Die Meeresschutzgebiete in den Gewässern der deutschen ausschließlichen Wirtschaftszone (AWZ) werden zur Umsetzung der FFH- und Vogelschutzrichtlinie ausgewiesen und sind zusätzlich in die Schutzgebietsnetzwerke der OSPAR Konvention und der Helsinki-Kommission (HELCOM) eingebunden. Die OSPAR/HELCOM-Netzwerke umfassen dabei auch Meeresschutzgebiete in Gewässern von nicht-EU Staaten bzw. der Hohen See (nur OSPAR), sog. „Meeresgebiete außerhalb nationaler Rechtszuständigkeit“ (Areas Beyond National Jurisdiction = ABNJ). Auch anderen Konventionen, z. B. CCAMLR (Antarktis) und Gremien, z. B. Arktischer Rat, beschäftigen sich mit dem Schutz mariner Biodiversität durch Schutzgebiete.

Die verschiedenen anthropogenen Belastungen der Ozeane haben z. T. weitreichende Auswirkungen auf die marine Lebensvielfalt (Halpern et al. 2008), häufig durch massive andauernde Übernutzung einzelner Arten (Froese et al. 2012). Die europäischen Meere einschließlich der Nord- und Ostsee vor den deutschen Küsten befinden sich in keinem guten Umweltzustand ([www.meeresschutz.info](http://www.meeresschutz.info), Zustandsbewertung der Meere nach EU-Meeresschutz-Rahmenrichtlinie (MSRL) im Jahr 2012).

Das BfN forscht zu strategischen und präventiven Maßnahmen und Schutzkonzepten zur Minderung negativer Auswirkungen auf die Biodiversität der Meere sowie zur Überprüfung der Effektivität des Managements innerhalb und außerhalb von Meeresschutzgebieten. Übergeordnetes Ziel dieser Aktivitäten ist es, den Zustand der Meere, den Effekt von Nutzungsveränderungen und Maßnahmen auf der Basis von Biodiversitäts-Indikatoren faktenbasiert zu bewerten und notwendige Schutzmaßnahmen, alternative umweltschonende Nutzungsmethoden sowie Ausgleichsmaßnahmen zu entwickeln.

#### Forschung 2017-2021:

#### ***Ökologische Grundlagen von marinen Arten und Biotopen für die Entwicklung von Schutzkonzepten und Wiederansiedlung von Arten***

- Verbessern der Datengrundlagen für die Beurteilung der Auswirkungen menschlicher Aktivitäten im Meer auf Schutzgebiete allgemein und auf Arten und Biotope im Speziellen.
- Entwickeln und Standardisieren von Methoden, Modellen, Mess- und Bewertungsverfahren, um Umweltauswirkungen menschlicher Tätigkeiten (z. B. Windenergienutzung) einzuschätzen.
- Systematisches Kartieren von schutzbedürftigen Lebensräumen und Biotopen sowie Erfassen der Verbreitung schutzbedürftiger Arten innerhalb bestehender Schutzgebiete.
- Erarbeiten fachlicher Expertisen zur Einschätzung, Auslegung, Konkretisierung und gegebenenfalls Weiterentwicklung von nationalen und internationalen Regularien, Standards und Schutzkonzepten, z. B. für den Schutz von heimischen Walarten, Wirbellosen, Zugvögeln oder Meeresenten.

- Entwickeln praxistauglicher Methoden und Analyseverfahren zur Bewertung der Effizienz und Wirksamkeit von Maßnahmen zur Wiederansiedlung bzw. Stützung von in deutschen Gewässern ausgestorbenen oder stark gefährdeten Arten (z. B. Auster, Hummer, Stör, Haie, Rochen).
- Prüfen der gewonnenen Erkenntnisse und definierten Konzepte im Hinblick auf Übertragbarkeit in andere Meeresbereiche und für andere Biota (Sabellaria Riffe, Seegraswiesen etc.).

#### *Marines Monitoring und indikatorbasierte Zustandsbewertung der Meere*

- Entwickeln von Monitoring- und Erfassungsstandards mit den europäischen Nachbarländern zur besseren Erfassung weit wandernder Arten.
- Erforschen möglicher ökologischer Beziehungen zwischen Schweinswalen und Seevögeln in gemeinsamen Vorkommensgebieten.
- Prüfen notwendiger Anpassungen von Monitoringverfahren zur FFH- und Vogelschutzrichtlinie.
- Verbessern der Verfahren zur Bewertung des Zustands der Arten und marinen Biotope im Rahmen diverser europäischer und internationaler Berichtspflichten, inkl. der Identifizierung oder Festlegung von ökologisch sinnvollen Schwellenwerten für die Bewertung des Zustands der Biodiversität der europäischen Meere.

#### *Effektivität von Meeresschutzgebieten*

- Weiterentwickeln von Methoden zur Bewertung der ökologischen Kohärenz von Meeresschutzgebietsnetzwerken auf nationaler, regionaler und überregionaler/globaler Ebene.
- Weiterentwickeln von Kriterien zur Beurteilung des Managements von Meeresschutzgebieten, insbesondere in den Konventionsgebieten von OSPAR, HELCOM und CCAMLR.
- Entwickeln standardisierter, weltweit anwendbarer wissenschaftlich basierter Kriterien zur Identifizierung und Abgrenzung neuer Schutzgebiete auf der Basis des erfassbaren Arten- und Biotopinventars in Konventionsgebieten von OSPAR, HELCOM und CCAMLR, in ABNJ sowie in der Arktis.

#### **B I 5: Stadtnatur**

Städtische Natur ist sehr vielfältig. Sie reicht von Resten naturnaher Bereiche über Brachflächen, die der ungelentkten Sukzession überlassen wurden bis hin zu intensiv gestalteten Parkanlagen. In diesem Zusammenhang unterscheidet Kowarik (2012, 1992) vier Arten der Stadtnatur: alte Wildnis, traditionelle Kulturlandschaft, gärtnerisch gestaltete Natur und städtische Wildnis. Stadtnatur stellt damit die Lebensgrundlage für eine große Anzahl von Tieren und Pflanzen dar.

In der Stadt dienen Naturschutz und Erhalt von naturnahen Grün- und Freiraumstrukturen darüber hinaus auch der Gesundheit und dem Wohlbefinden der Menschen. Natur in der Stadt schafft und erhält gleichzeitig die Lebensqualität für die Menschen im urbanen Umfeld und Lebensräume für Tiere und Pflanzen (Breuste 2016). Die Erreichbarkeit von Grün- und Erholungsflächen in der Stadt für alle Bevölkerungsgruppen leistet zudem wichtige Beiträge zur sozialen Gerechtigkeit und Integration (S. C IV).

Im Zuge der Diskussion um eine nachhaltige Stadtentwicklung rücken ökologische Leistungen der biologischen Vielfalt auch international zunehmend in den Fokus. Ziel ist es, städtische Grün- und Freiflächen so zu entwickeln, dass sie nicht nur den Menschen zu Gute kommen, sondern auch dazu beitragen, die biologische Vielfalt in Städten zu erhalten (Schröder et al. 2016). Hierzu ist die Zusammenarbeit und der Austausch mit dem BBSR und dem UBA von besonderer Wichtigkeit (u. a. Arbeiten des BBSR im Bereich „Grün in der Stadt“ sowie Arbeiten der UBA-Arbeitseinheit „urbaner Umweltschutz“).

#### Forschung 2017-2021:

- Ausbau wissenschaftlicher Grundlagen der Stadtnatur zur Integration des Arten- und Biotopschutzes in den Erhalt, die Bewirtschaftung und die Entwicklung öffentlicher urbaner Grün- und Freiflächen.
- Weiterentwickeln naturschutzfachlicher Grundlagen und Ableiten von Handlungskonzepten zur Integration von Aspekten der Biologischen Vielfalt in die Förderkulisse der Stadterneuerung (Städtebauförderung) sowie bei der energetischen Sanierung von Quartieren und Gebäuden.
- Erarbeiten von wissenschaftsbasierten Konzepten zur Integration der Biologischen Vielfalt in der Stadtentwicklung unter Berücksichtigung aktueller Entwicklungen der Städtebaupolitik v. a. in Deutschland und in China.
- Untersuchen von Wirkmechanismen der Naturerfahrung und Erlebbarkeit von Biologischer Vielfalt im städtischen Umfeld sowie der Beiträge von Stadtnatur zu sozialer Gerechtigkeit und Integration.

## **B II: Nachhaltige Nutzung der Naturgüter und der biologischen Vielfalt**

Die nachhaltige naturverträgliche Nutzung der Naturgüter und der biologischen Vielfalt ist Bestandteil internationaler Naturschutzabkommen und nationaler gesetzlicher Regelungen. Das Forschungsfeld erfordert eine inter- und transdisziplinäre Herangehensweise, anhand derer die Wechselwirkungen zwischen Mensch und Ökosystem analysiert und Szenarien für gesellschaftlich anerkannte, ökologisch nachhaltige Entwicklungsperspektiven formuliert werden.

### **B II 1: Nachhaltige Nutzung in multilateralen Naturschutzabkommen**

Seit den frühen 1970er Jahren bemühen sich Staaten weltweit, Arten und Lebensräume durch multilaterale Abkommen zu schützen. So reguliert z. B. das Washingtoner Artenschutzübereinkommen (CITES) bereits seit 1973 den internationalen Handel mit wild lebenden Tier- und Pflanzenarten. Mit dem Inkrafttreten des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (CBD) im Jahr 1993 wurde neben dem Schutz explizit auch die nachhaltige und naturverträgliche Nutzung von Naturgütern in den Vordergrund gerückt. Dies gilt mittlerweile ebenso für andere multilaterale Abkommen wie z. B. die Feuchtgebietskonvention (Ramsar-Konvention), die Welterbekonvention und das Übereinkommen zur Erhaltung wandernder wild lebender Tierarten (CMS). Dabei wird zunehmend der Erhalt von Ökosystemfunktionen und -leistungen berücksichtigt und – befördert durch den internationalen TEEB-Prozess – der Erfassung und Bewertung dieser Leistungen eine besondere Rolle eingeräumt (s. B III 2).

Mit seinen Forschungsaktivitäten unterstützt das BfN einerseits die Weiterentwicklung multilateraler Konventionen in ihrer strategischen Ausrichtung und Zielsetzung und trägt andererseits durch anwendungsorientierte Analysen und Forschungsprojekte zu ihrer Implementierung bei. Letzteres



bezieht sich sowohl auf eine Umsetzung in Deutschland als auch in Partnerländern des BfN. Aktuelle Schwerpunktländer und -regionen der Zusammenarbeit sind China, Russland und Afrika. Forschungsvorhaben des BfN in diesem internationalen Kontext weisen einen transdisziplinären Charakter auf, um lokales Wissen zu integrieren und eine am Gemeinwohl orientierte Lösung zu erarbeiten.

#### Forschung 2017-2021:

- Analyse von globalen Gefährdungsfaktoren für Arten und Lebensräume sowie Identifikation und Bewertung von Instrumenten und Maßnahmen für das globale „Mainstreaming“ von Biodiversitätsbelangen in naturressourcen-basierte Wirtschaftssektoren (z. B. Land-, Forst-, Fischereiwirtschaft, Tourismus).
- Erarbeiten wissenschaftlicher Grundlagen für die Entwicklung eines Follow-up zum Strategischen Plan der CBD nach seinem Auslaufen im Jahr 2020.
- Wissenschaftliches Begleiten der Umsetzung der EU-Verordnung Nr. 511/2014 zwecks wirksamer Implementierung des Nagoya-Protokolls der CBD. Analyse der deutschen Forschungs- und Entwicklungslandschaft zur Gewährleistung risikobasierter Nutzerkontrollen einerseits sowie sektorübergreifender Zusammenarbeit andererseits.
- Identifizieren von Konflikten und Erarbeiten wissenschaftlicher Lösungsansätze für das Management wandernder Arten auf nationaler und internationaler Ebene mit dem Ziel einer nachhaltigen naturverträglichen Landnutzung und der Integration der Belange des Artenschutzes in die Landnutzung (CMS) (s. B II 2).
- Analyse der Potenziale einer nachhaltigen naturverträglichen Nutzung natürlicher Ressourcen und von Ökosystemleistungen im Kontext der Land-, Forst- und Wasserwirtschaft zur Umsetzung des UNESCO Wissenschaftsprogrammes MAB in UNESCO-Biosphärenreservaten sowie in Feuchtgebieten von internationaler Bedeutung (Ramsar-Gebieten), insbesondere in Afrika, China und Russland.
- Erarbeiten wissenschaftsbasierter Handlungsempfehlungen, wie die Klimaschutzpotenziale des Landnutzungs- und Waldsektors sowie des Agrarsektors unter Beachtung der Biodiversitäts- und Nachhaltigkeitsziele genutzt werden können (z. B. Internationaler Waldschutz/REDD+).
- Evaluieren von Ökosystemleistungen von Welterbestätten und deren Nutzen unter dem Aspekt einer nachhaltigen Nutzung und der Analyse des Beitrags der Welterbekonvention zu den SDG.
- Erarbeiten wissenschaftsbasierter Bewertungsschemata und -abläufe für die Gefährdung von Arten im internationalen Handel (CITES), inkl. Bestimmen nachhaltig möglicher Entnahmemengen für die geschützten Arten (Non-Detriment-Finding), Erarbeiten von Vorschlägen zur Aufnahme neuer Arten in die CITES-Anhänge, Analyse von Handelsströmen und Verbesserung der Art- und Herkunftsbestimmungen durch (Weiter-)Entwicklung neuer Techniken sowie Entwicklung von Nachfragereduktionsmodellen.
- Rechtswissenschaftliche Analysen des geltenden Umwelt- und Naturschutzvölkerrechts im Hinblick auf die Durchsetzbarkeit und Instrumentalisierung des Nachhaltigkeitskonzepts.

- Analyse des geltenden nationalen wie internationalen Rechtsrahmens zur Durchsetzung der Vorschriften, insbesondere im Hinblick auf die Bekämpfung des illegalen Artenhandels sowie Anpassung der Rechtsrahmen an technische, wissenschaftliche und rechtliche Weiterentwicklungen.

## **B II 2: Integration von Naturschutzbelangen in die Landnutzung**

Eine zentrale Herausforderung für den Erhalt der biologischen Vielfalt in der Kulturlandschaft ist die bessere Integration von Naturschutzzielen und -maßnahmen in die Landbewirtschaftung. Ziel ist es, eine gleichermaßen nachhaltige, natur- und sozialverträgliche Landnutzungspolitik und -praxis zu etablieren.

Insbesondere Land- und Forstwirtschaft haben aufgrund ihrer räumlichen Ausdehnung einen großen Einfluss auf den ökologischen Zustand von Arten und Lebensräumen. Während der Anteil der Waldfläche in Deutschland zunimmt, ist die Landwirtschaft stark von einem Strukturwandel mit einhergehenden Flächenverlusten und Nutzungsintensivierungen betroffen (SRU 2012). Damit verschlechtern sich auch die Lebensräume der an die Agrarlandschaft angepassten Tier- und Pflanzenarten, z. B. durch Abnahme des artenreichen Grünlands und Intensivierung des Ackerbaus sowie Umwandlung von Auenökosystemen in (intensiv) genutzte Landwirtschaftsflächen. Für die Bewertung der Erreichung von Naturschutzzielen in der Agrarlandschaft ist eine konstante Erfassung und Analyse von Daten zu Zustand und Entwicklung von Natur und Landschaft unabdingbar (BMUB 2007). Aufbauend auf geeigneten Monitoringprogrammen (s. B I 1) entwickelt das BfN Konzepte und politische Handlungsempfehlungen, die Agrarlandschaften mit hohem Naturwert erhalten und den Negativtrend vieler Offenlandarten langfristig umkehren sollen. Daneben gilt es Strategien zu entwickeln, wie auch in Intensiv- und Normallandschaften ein Mindestmaß an Biodiversität und Ökosystemleistungen erhalten werden können.

Der Schutz und die Nutzung von Wäldern werden im BfN nicht als sich ausschließende, sondern als sich ergänzende Facetten eines umfassenden Nachhaltigkeitskonzeptes anerkannt und berücksichtigt. Die Forschung des BfN zu Waldthemen baut auf diesem Grundsatz auf.

### Forschung 2017-2021:

- Fortentwickeln extensiver Nutzungskonzepte für gefährdete Lebensräume der Agrarlandschaft.
- Überprüfen der Umsetzung und Finanzierung der europäischen Biodiversitäts- und Umweltziele (z. B. GAP und Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)).
- Untersuchungen zu den Auswirkungen erhöhter Nährstoffeinträge auf gefährdete Biotope, FFH-Lebensraumtypen, FFH-Arten und europäische Vogelarten.
- Ursachenanalyse und Ermitteln von Maßnahmenvorschlägen zur Natura 2000-konformen Landnutzung.
- Ermitteln möglicher Beiträge der Landwirtschaft zur Erhaltung der Biodiversität außerhalb von Schutzgebieten (s. B I 1 und B I 2).
- Fortentwickeln von Anforderungen an eine gute fachliche Praxis in der Landwirtschaft bzw. von Mindeststandards zur Sicherung von Biodiversität in der Normallandschaft.

- Analyse der Rolle und Bedeutung administrativer Strukturen und Aufgabenzuordnungen im Hinblick auf die Bereitschaft der Behörden zur Veränderung bzw. Weiterentwicklung bestimmter Landnutzungspolitiken.
- Entwickeln von innovativen integrativen Bewirtschaftungskonzepten und Instrumenten zum Schutz und zur Entwicklung der Biodiversität in Wäldern (Konzept abgestufter Nutzungsintensitäten in Wäldern kombiniert mit einem Schutzgebietssystem).
- Weiterentwickeln integrativer Instrumente zur Ökologisierung von Zertifizierungsstandards und nachhaltigen Beschaffungspolitiken, die u. a. auch Entwaldung vermeiden.
- Wissenschaftliches Begleiten und Entwickeln des nationalen Hochwasserschutzprogramms und des Bundesprogramms „Blaues Band“, inkl. qualitativer und quantitativer Konkretisierungen der räumlichen und zeitlichen Entwicklung.
- Fortentwickeln vorhandener Instrumente und Entwickeln neuer Methoden, z. B. zur biozönotischen Bewertung von Fluss- und Bachauen zur Beurteilung und Steuerung der Erfolge von Naturschutzmaßnahmen.

### **B II 3: Nachhaltige Nutzung der Meere**

Marine Ökosysteme sind in den vergangenen Jahrzehnten einem zunehmenden Nutzungsdruck ausgesetzt (Ammermann 2011; Merck 2011; Halpern et al. 2008). Dabei zählt die Fischerei zu den intensivsten anthropogenen Nutzungsformen. Sie führt u. a. zur Überfischung einer Vielzahl kommerziell genutzter Bestände und zur zunehmenden Degradierung mariner Ökosysteme, verbunden mit erheblichen Auswirkungen auf Arten, Lebensräume und Nahrungsnetze im Meer (Baum & Worm 2009; Britten et al. 2014; Heithaus et al. 2008; Kaiser et al. 2006; Myers & Worm 2003). Auch die Energiegewinnung wird im Bereich der deutschen AWZ in den nächsten Jahren weiter zunehmen (s. C III).

Um eine nachhaltige, naturverträgliche Nutzung der Meere zu ermöglichen, werden neben fundierten Kenntnissen über die Auswirkungen anthropogener Aktivitäten auf die Meeresumwelt auch wirksame Maßnahmen zum Schutz von Arten und Lebensraumtypen benötigt. Hierzu gehört u. a. die Ermittlung und Festlegung von Belastungsschwellen auf Individuen- sowie auf Populationsebene für geschützte marine Säugetiere und Seevögel sowie die Integration von Naturschutzzielen in die marine Raumordnung. Erkenntnisse der Forschung des BfN sollen die Ziele internationaler Richtlinien und Abkommen (z. B. MSRL, OSPAR, FFH- und Vogelschutzrichtlinie) unterstützen und in Managementpläne nationaler und internationaler Meeresschutzgebiete einfließen.

Forschung 2017-2021:

#### **Nachhaltige Fischerei**

- Verbessern der Datengrundlage zu den ökologischen Auswirkungen der kommerziellen Fischerei, wie Beifänge von geschützten Arten (z. B. marine Säugetiere, Seevögel) und zu den negativen Effekten von grundgeschleppten Fanggeräten auf den Meeresboden und seine Lebensgemeinschaften.
- Entwickeln und Umsetzen von Monitoringprogrammen zur Überprüfung der Wirksamkeit fischereilicher Maßnahmen in Schutzgebieten (z. B. Ausschluss grundberührender Fanggeräte).

- Untersuchen und Erproben alternativer oder modifizierter ökosystemgerechter Fangtechniken zur Minimierung der Konflikte zwischen fischereilichen Aktivitäten und Schutzzielen in der deutschen AWZ.
- Ermitteln und Zusammenstellen von Fragestellungen und Parametern zur Umsetzung der Reform der Gemeinsamen Fischereipolitik der EU (u. a. Entwickeln von Referenzwerten zur fischereilichen Sterblichkeit, Biomasse und Längenverteilung).
- Beurteilen und Verbessern der Kriterien bei der Ökozertifizierung von Fischereien.

#### *Erneuerbare Energien im Meer*

- Bewerten der unterschiedlichen bau-, anlagen- und betriebsbedingten Auswirkungen von Offshore-Windkraftanlagen und ihrer Netzanbindung auf marine Arten und Habitate sowie den Vogelzug.
- Entwickeln fachmethodischer und technischer Konzepte zur Vermeidung, Verminderung oder Kompensation der Auswirkungen anthropogener Eingriffe im Bereich der AWZ.
- Weiterentwickeln wesentlicher Ansatzpunkte zur Konfliktvermeidung, z. B. räumliche Steuerung von Projekten im Zuge von Planungen, Umweltprüfung und Etablierung von Maßgaben zur Vermeidung und Verminderung von Beeinträchtigungen im Rahmen der Zulassung.
- Analyse maßgeblicher Rechtsgrundlagen und Entwickeln von Konzepten zur Vorbereitung gesetzgeberischer Maßnahmen, u. a. für den laufenden Vollzug bestehender Vorschriften.

#### *Belastungsschwellen*

- Ermitteln kumulativer Auswirkungen des anthropogen erzeugten Unterwasserlärms auf schall-sensitive Tierarten und den Erhaltungszustand ihrer Populationen.
- Analyse der Risiken von Lebensraumverlusten und erhöhter Mortalität durch Offshore-Anlagen für ziehende und rastende See- und Landvögel sowie Fledermäuse.

#### *Management mariner Schutzgebiete*

- Entwickeln wirksamer Maßnahmen zur Vermeidung oder Verminderung negativer Einflüsse verschiedener Nutzungen auf Schutzgüter innerhalb und außerhalb von Schutzgebieten in der deutschen AWZ.
- Entwickeln von schutzgebietsübergreifenden Maßnahmen zur Vermeidung /Verminderung negativer Einflüsse und zum Schutz gefährdeter und zurückgehender Arten.

#### *Umsetzung der MSRL*

- Entwickeln von Vorschlägen für Schutzmaßnahmen sowie alternative Methoden für eine ökosystemgerechte und nachhaltige Nutzung der Meere.
- Entwickeln von Methoden, um Notwendigkeit, Effizienz und Wirksamkeit der Maßnahmen möglichst schon im Vorfeld ihrer Umsetzung einschätzen zu können.

#### *Naturschutz in der marinen Raumordnung*

- Entwickeln von Konzepten zur stärkeren Integration von meeresökologischen und naturschutzfachlichen Belangen in die marine Raumordnung auf nationaler, europäischer und globaler Ebene sowie im Rahmen von regionalen Meeresschutzabkommen.

- Erarbeiten von Konzepten zur Integration des Ökosystemansatzes für die marine Raumordnung.

#### **B II 4: Risikobewertung von GVO und neuartigen biotechnologischen Verfahren**

Gentechnisch veränderte Organismen (GVO) sind zulassungspflichtig. Die Zulassung wird bei experimentellen Freisetzungen national und im Falle einer Marktzulassung auf Ebene der EU erteilt. Das BfN ist als einzige Behörde des BMUB durch gesetzlichen Auftrag in die Zulassungsverfahren von GVO eingebunden.

Die Forschung des BfN unterstützt den Vollzug mit wissenschaftlichen Grundlagen (Hofmann et al. 2014). Sie befasst sich daher vor allem damit, die wissenschaftlichen Erkenntnisse für die Umweltrisikoprüfung und das Monitoring von GVO weiterzuentwickeln (Franzaring et al. 2016) und ökologische und naturschutzfachliche Aspekte stärker in das Zulassungsverfahren zu integrieren. Die Forschungsfragen des BfN zielen einerseits auf methodisch/experimentelle Arbeiten und andererseits auf konzeptionelle Arbeiten ab.

##### Forschung 2017-2021:

- Methodisch/experimentelle Arbeiten zur Auswirkung des gentechnischen Eingriffs auf den GVO selbst sowie die Wechselwirkungen des GVO mit der Umwelt.
- Konzeptionelle Arbeiten zur Entwicklung neuer Strategien für die GVO-Risikobewertung und das GVO-Monitoring sowie die Entwicklung von Methoden. Da sich die technischen Möglichkeiten für die Entwicklung von GVO ständig weiterentwickeln, müssen Bewertungsstrategien, Monitoringansätze und Methoden laufend dem technischen Fortschritt angepasst werden.
- Forschung zur Nutzung von Omics-Technologien<sup>5</sup> zur Bewertung von Stoffwechselveränderungen in neuartigen Pflanzen und Entwickeln von Methoden zur Bewertung von Effekten auf terrestrische und aquatische Organismen und Lebensgemeinschaften.
- Forschung zu den Risiken für die Natur, die von den „neuen Techniken“ neben der klassischen Gentechnik ausgehen (z. B. Genschern wie CRISPR/Cas, RNAi-Techniken oder Gene Drives, die ebenfalls dazu dienen, einzelne Organismen oder ganze Populationen gezielt zu verändern), inkl. Entwicklung geeigneter Prüfmechanismen.
- Entwickeln von Bewertungsansätzen von synthetischen Organismen.
- Weiter- bzw. Neuentwickeln standardisierter Beobachtungsmethoden für die Überwachung der Umweltwirkungen von in Verkehr gebrachten GVO.

#### **B III: Ökosystemare Ansätze der Landschaftsentwicklung**

Der Einfluss des Menschen auf die Landschaftsentwicklung war noch nie so gravierend wie heute. Zwei Drittel der Kulturlandschaften in Deutschland sind seit 1996 durch Siedlung, Verkehr und den Ausbau erneuerbarer Energien gravierend verändert worden (Schmidt et al. 2014). Dieser Transformationsdruck hält in knapp der Hälfte unserer Landschaften bis 2030 an und wird durch die

---

<sup>5</sup> Unter dem Begriff Omics werden analytische Methoden zusammengefasst, die möglichst die Gesamtheit aller Substanzen einer Klasse erfassen; hier insbesondere die Nukleinsäuren (Genom, Transkriptom) und Stoffwechselprodukte (Metabolom).

Effekte des Klimawandels noch verstärkt (Hoymann 2012). Das BfN widmet sich der Landschaftsentwicklung mithilfe von ökosystemaren Ansätzen. Hierzu zählen u. a. das Konzept der „Ökosystemleistungen“ und die Forschung zu naturbasierten Ansätze zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel.

### **B III 1: Szenarien und Instrumente der Landschaftsentwicklung**

Das BfN wird bei seiner Forschung zu Szenarien und Instrumenten der Landschaftsentwicklung von der Erkenntnis geleitet, dass die Veranschaulichung und vorausschauende Steuerung von Prozessen der Landschaftsentwicklung mit unmittelbaren Auswirkungen auf die biologische Vielfalt komplexe Herangehensweisen erfordert. Die Kumulation verschiedener Wirkmechanismen, beispielsweise verursacht durch die Energiewende, die Dekarbonisierung der Wirtschaft, den demografischen Wandel oder durch räumliche Disparitäten, erfordert wissenschaftsbasierte Erfassungs-, Prognose- und Bewertungsmethoden. Außerdem sind vorsorgeorientierte Instrumente der Folgenabschätzung und -bewältigung notwendig, um die Landschaftsentwicklung im Sinne von Naturschutz und Landschaftspflege wirksam beeinflussen zu können.

#### Forschung 2017-2021:

- Weiterentwickeln des Konzepts der Grünen Infrastruktur als vielschichtige Handlungsplattform für die biologische Vielfalt im Verhältnis zu Blauer und Grauer Infrastruktur sowie Erforschen der Funktionsfähigkeit, der Leistungsfähigkeit und des Managements dieses komplexen Systems (s. B I 5).
- Untersuchen der Wechselbeziehungen und gegenseitigen Abhängigkeiten von Einflussfaktoren der Landschaftsentwicklung in urbanen, suburbanen und peripheren Räumen bis 2030 insbesondere bezogen auf Infrastruktur (Strom, Verkehr), Siedlung und erneuerbare Energien (s. C III).
- Analyse der Einflussfaktoren und Wirkmechanismen der Landschaftsentwicklung sowie deren Operationalisierung innerhalb der Instrumente des Naturschutzes und der Landschaftspflege (Landschaftsplanung, Eingriffsregelung, FFH-Verträglichkeitsprüfung, artenschutzrechtliche Planung, Umweltprüfung).
- Weiterentwickeln der Methoden zur Erfassung, Prognose und Bewertung von Auswirkungen auf Natur, Landschaft und biologische Vielfalt insbesondere von kumulativen Wirkungen.

### **B III 2: Erfassung, Darstellung und Management von Ökosystemleistungen**

Ökosysteme erbringen zahlreiche direkte und indirekte Leistungen und Güter, die zum menschlichen Wohlergehen beitragen (MEA 2005). Beispielsweise spielen renaturierte Auen eine bedeutende Rolle für den Hochwasserschutz, die Wasserqualität und die Anpassung an den Klimawandel (BfN 2015b; Grossmann et al. 2010; Scholz et al. 2012). Ein wesentliches Ziel der Erfassung und Bewertung von Ökosystemleistungen ist es, die Akzeptanz von Zielen der Naturschutzpolitik in Verwaltung, Politik und Gesellschaft zu fördern. Dazu sollen nicht nur ökologische und kulturell-ethische Begründungen, sondern auch ökonomische Argumente herangezogen werden, die damit zur Entwicklung eines umfassenden Ökosystemmanagements beigetragen (Oinonen et al. 2016; Müller et al. 2010).

Auf Basis der internationalen TEEB-Studie (The Economics of Ecosystems and Biodiversity) arbeiten seit 2011 zahlreiche Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler unterschiedlicher Disziplinen an der nationalen Studie „Naturkapital Deutschland – TEEB DE“. Nach der erfolgten Veröffentlichung der sektoralen TEEB-Berichte zu Klima, Land und Stadt wird die Studie in 2017 mit einem

handlungsorientierten Synthese-Bericht abgeschlossen werden. Das BfN konzentriert sich im Rahmen der TEEB-Studie auf eine beispielhafte Analyse besonders relevanter Ökosystemleistungen für Wohlstand und gesellschaftliche Entwicklung. In den kommenden Jahren wird darauf aufbauend ein Monitoring von Ökosystemen und Ökosystemleistungen entwickelt, das derzeitige Ansätze wie z. B. das FFH- und Vogel-Monitoring sowie das Monitoring von Landwirtschaftsflächen mit hohem Naturwert ergänzt (s. B I 1, B II 2). Darüber hinaus wirkt das BfN an der Fortentwicklung des Ökosystemleistungskonzeptes auf nationaler und internationaler Ebene mit.

#### Forschung 2017-2021:

- Entwickeln eines fundierten Monitoringsystems, um den Zustand von Ökosystemen, Ökosystemleistungen und ihre Entwicklung zu erfassen sowie
- Entwickeln von Verfahren zur flächendeckenden kartografischen Darstellung der Ökosystemleistungen einschließlich ihres wirtschaftlichen Wertes, um diese in die Rechnungslegungs- und Berichterstattungssysteme sowie in die Geodateninfrastruktur Deutschland zu integrieren.
- Weiterentwickeln von Erfassungs- und Bewertungsverfahren zur Integration des Ökosystemleistungskonzeptes in private und staatliche Entscheidungsprozesse (insbesondere Gesetzesfolgenabschätzung, Umweltmanagement, Landschaftsplanung, Umweltverträglichkeitsprüfung und strategische Umweltprüfung).
- Weiterentwickeln von Verfahren zur Erfassung, Bewertung und Inwertsetzung von Ökosystemleistungen, einschließlich der TEEB-Folgeprozesse auf nationaler, europäischer und internationaler Ebene (Schwerpunkt in der bilateralen Zusammenarbeit v. a. mit China und Russland) unter besonderer Berücksichtigung von urbanen Räumen und Klimaschutzfunktionen.
- Defizitanalyse der bestehenden Kenntnisse zu Ökosystemleistungen insbesondere der Küsten und Meere und der entsprechenden Datengrundlagen, inkl. Erarbeitung von Vorschlägen einer ökonomischen Bewertung ausgewählter Indikatoren (s. B II 3).

#### **B III 3: Naturbasierte Ansätze zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel**

Der Klimawandel hat direkte und indirekte Auswirkungen auf Arten, Lebensräume, Biozöten und Ökosysteme. Gleichzeitig hat die belebte Natur Einfluss auf klimarelevante Prozesse, z. B. auf die Kohlenstoff-, Stickstoff- und Wasserkreisläufe. Darüber hinaus können Ökosysteme Beiträge zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel leisten.

Bei natur- bzw. ökosystembasierten Ansätzen zum Klimaschutz werden die natürlichen Prozesse bestimmter Ökosysteme genutzt, um Treibhausgasemissionen zu reduzieren (Naumann et al. 2015). Dies geschieht zum einen durch die Erhaltung von Kohlenstoffspeichern, z. B. in naturnahen Wäldern und intakten Mooren und Flussauen, zum anderen durch die Wiederherstellung von natürlich verlaufenden Prozessen der Kohlenstoffspeicherung durch Renaturierungsmaßnahmen. Eine weitere Maßnahme ist die aktive Bindung von CO<sub>2</sub> aus der Atmosphäre, z. B. durch Aufforstungen oder die Steigerung des Holzvorrates im Wald. Bei Maßnahmen zur Steigerung der Senkenfunktion natürlicher Ökosysteme ist der Schutz der Biodiversität zu beachten.

Ziel der naturbasierten Ansätze zur Anpassung an den Klimawandel ist, die für den Menschen notwendigen ökosystemaren Leistungen im Angesicht des Klimawandels zu erhalten und negative Folgen des Klimawandels so gering wie möglich zu halten (z. B. durch die Anlage von Grünflächen zur

Reduzierung der Hitzebelastung in Städten). Beide Ansätze ermöglichen Synergien zwischen Naturschutzmaßnahmen (z. B. zwischen Auenschutz und Hochwasservorsorge), aber auch mit anderen sozio-ökonomischen Bereichen (z. B. Gesundheitsvorsorge, Verbesserung der Luftqualität, Katastrophenschutz oder Erholung).

Bereits bestehende Forschungsarbeiten des BfN werden vertieft und zunehmend in Kooperation mit internationalen Projektpartnern, insbesondere in Südost- und Osteuropa sowie in China, durchgeführt.

#### Forschung 2017-2021:

- Analyse ökologischer und sozio-ökonomischer Entwicklungsperspektiven von Moorlebensräumen sowie von genutzten Moorstandorten bei unterschiedlichen Veränderungen des Wasserhaushalts im Zuge des Klimawandels.
- Analyse multipler Zusatznutzen zur Verbesserung des Katastrophenschutzes, insbesondere bei der Erhaltung, Renaturierung und nachhaltigen Nutzung von Auenlebensräumen zum Zwecke des Hochwasserschutzes als Anpassungsmaßnahme an den Klimawandel (z. B. Hochwasserretention, CO<sub>2</sub>-Reduktion, Nährstoffrückhalt (N, P), Erholungsfunktion).
- Analyse naturbasierter Ansätze zum Klimaschutz und zur Anpassung an den Klimawandel in urbanen Räumen und deren multiple Zusatznutzen (u. a. Gesundheitsaspekte, Katastrophenschutz, Erholung, Integration sozialer Gruppen) (s. B I 5, B III 1, B IV 1 und C IV).
- Analyse des Ausbaupotenzials natürlicher Senken und dessen Auswirkungen auf Arten, Lebensräume, Biozönosen und Ökosysteme.
- Weiterentwickeln naturbasierter Ansätze und der daraus resultierenden Ökosystemleistungen sowie deren ökologische und ökonomische Bewertung in Wirtschaftswäldern in Europa und Asien (s. B II 2).
- Potenzialanalysen zum Einsatz naturbasierter Ansätze in Planungen des Naturschutzes und der Landschaftspflege, z. B. in der Landschaftsplanung (s. B III 1).

### **B IV: Natur und Naturschutz vor dem Hintergrund gesellschaftlicher Rahmenbedingungen**

Erfolge des Naturschutzes hängen unmittelbar davon ab, ob und inwieweit es gelingt, die Sicherung einer intakten Natur als prioritäres gesellschaftliches Ziel zu verankern und in das naturbezogene Handeln der verschiedenen gesellschaftlichen Milieus wie auch in die Entscheidungsprozesse beispielsweise wirtschaftlicher und politischer Interessenvertreter zu integrieren. Integrativer Naturschutz kann Impulsgeber erfolgreichen Wirtschaftens und auch wichtiger Partner des Sozial- und des Gesundheitswesens sein (Gebhard & Kistemann 2016). Daher erforscht das BfN die Zusammenhänge zwischen erfolgreichem Naturschutz unter den Herausforderungen der gegenwärtigen und zukünftigen gesellschaftlichen Rahmenbedingungen.

#### **B IV 1: Naturschutz und Gesellschaft**

Naturschutzakteure benötigen umfangreiche Kenntnisse hinsichtlich der im Wandel begriffenen gesellschaftlichen Strukturen sowie der kulturellen Wertvorstellungen und Verhaltensweisen (BMUB & BfN 2016). Die Gewinnung wissenschaftlicher Erkenntnisse zur Mensch-Natur-Beziehung steht daher im Zentrum gesellschaftswissenschaftlich ausgerichteter Naturschutzforschung. Die Ergebnisse sollen dazu beitragen, milieuspezifische Handlungsoptionen für ein naturschonendes, nachhaltiges



Handeln zu identifizieren und die Akzeptanz von Naturschutzmaßnahmen zu steigern. Darüber hinaus sollen sie Informationen liefern für naturschutzorientierte Gestaltungsmöglichkeiten gesellschaftlicher Rahmenbedingungen, beispielsweise im Bereich der Stadt- und Grünplanung, der Gesundheitsvorsorge, des Tourismus und Natursports, im Konsumbereich und im Umgang mit gentechnischen Anwendungen.

Die Forschungsfelder Kommunikation, Bildung für nachhaltige Entwicklung, Naturschutzgeschichte und Demokratie, Naturbewusstsein, Naturerfahrung, Umweltethik und Lebensstile in den verschiedenen gesellschaftlichen Milieus und Altersgruppen gilt es weiter zu vertiefen. Hinzu kommen für den Naturschutz verstärkt neue Forschungsfelder wie beispielsweise die gesellschaftliche Akzeptanz moderner Partizipationsformate (Rosa et al. 2013), die Chancen von Citizen Science und die Zukunft des Ehrenamtes im Naturschutz. Der neue BfN-Forschungsschwerpunkt „Naturschutz und soziale Fragen“ (s. C IV) fokussiert darüber hinaus auf Fragen von Umweltgerechtigkeit und der Integrationspotenziale des Naturschutzes.

#### Forschung 2017-2021:

- Analyse relevanter Faktoren für die Entwicklung eines gesellschaftlich breit begründeten Naturbewusstseins in Deutschland einschließlich Entwicklung von Kriterien und Strategien für den Transfer von Einstellungen und Wissen in der Bevölkerung in ein konkretes Naturschutzverhalten.
- Weiterentwickeln der bundesweiten Naturbewusstseinsstudien; u. a. ergänzt um das Format einer Jugendnaturbewusstseinsstudie.
- Analyse von naturschutzrelevanten Entscheidungsprozessen von Bürgerinnen und Bürgern auf der Basis von Erkenntnissen aus Psychologie, Soziologie, Politologie und daran angrenzenden Disziplinen.
- Analyse relevanter Erfolgsfaktoren bei der Einbindung von Bürgerinnen und Bürgern in Planungsprozesse (Partizipation), bei der Etablierung von Citizen Science und bei der Fortentwicklung neuer Ehrenamtsformate sowie bei Angeboten der Naturerfahrung insbesondere im städtischen Raum (s. B I 5).
- Evaluierung der Erfolgsfaktoren von Naturschutzkooperationen mit Akteuren aus Wirtschaft, Kultur und Sozialpolitik mit einem Schwerpunkt auf Unternehmen aus biodiversitäts- und nachhaltigkeitsrelevanten Sektoren wie dem Tourismus und Natursport, der Gesundheitswirtschaft sowie der Lebensmittelbranche.

#### **B IV 2: Ökonomische Analysen**

Ökonomische Analysen, wie beispielsweise Kosten-Nutzen-Analysen, zielen darauf ab, den Wert unterschiedlicher Ressourcen (z. B. Flächen) für verschiedene Nutzungen und gesellschaftliche Ziele (Naturschutz, Landwirtschaft, Meeresfischerei, Hochwasserschutz, Wassergewinnung etc.) zu erfassen und ökonomische sowie ordnungspolitische Instrumente zu entwickeln, mit denen die gesellschaftlichen Ziele zu den geringsten privaten Kosten erreicht werden können (Oinonen et al. 2016).

Die Wirtschaftsforschung bietet verschiedene Methoden, um den Wert von Arten und Ökosystemen und den darauf aufbauenden Ökosystemleistungen aus der Sicht unterschiedlicher Perspektiven von Staat und Zivilgesellschaft (z. B. Expertinnen und Experten, Bürgerinnen und Bürger, Unternehmen) zu erfassen und zu bewerten. In diesem Zusammenhang bieten ökonomische Instrumente (z. B.

Landnutzungszertifikate, Düngemittelabgaben, Honorierung ökologischer Leistungen) in Ergänzung zum ordnungspolitischen Instrumentarium des Natur- und Ressourcenschutzes (Ge- und Verbote) die Möglichkeit einer flexibleren und potenziell effizienteren Steuerung, die die konkreten Bedingungen im Einzelnen stärker berücksichtigt und damit als gerechter empfunden werden kann.

#### Forschung 2017-2021:

- Weiterentwickeln von monetären und nicht-monetären Bewertungsmethoden für Naturkapital und Ökosystemleistungen, um sie an geänderte politische Aufgaben und Instrumente sowie an den Wandel bezüglich Einsatz und Akzeptanz bestimmter Methoden seitens Wissenschaft, Praxis und Zivilgesellschaft anzupassen.
- Analyse verschiedener ökonomischer Instrumente vor dem Hintergrund gesellschaftlicher und umweltpolitischer Prinzipien (wie z. B. Verursacherprinzip oder Gemeinlastprinzip) unter Berücksichtigung neuer Herausforderungen und veränderter Rahmenbedingungen. In diesem Zusammenhang spielen auch Definition und Abbau naturschädlicher Subventionen eine Rolle.
- Analysen zur Finanzierung des Naturschutzes und Entwicklung von Finanzierungsstrategien, um mangelnde Zielorientierung, Fehlanreize und Überregulierung zu vermeiden.
- Weiterentwickeln der Erfassung von Kosten und Nutzen von Entwicklungsszenarien zum Naturschutz, zur Siedlungsentwicklung, zur Agrar- und Energiepolitikpolitik und zum Hochwasserschutz sowie von Politik- und Managementalternativen unter besonderer Berücksichtigung von Naturkapital und Ökosystemleistungen (s. B III 2).
- Analyse von Naturschutz und Ökosystemleistungen als Zukunftsthema auf sog. „administrativen Märkten“ (z. B. Kohlenstoffmärkten), Konsumgütermärkten und den Märkten für Vorleistungen („Lieferketten“). Analysen der Motive, Wahrnehmung und Kapazitäten der Marktteilnehmenden als Grundlage zur Entwicklung von Instrumenten (z. B. Labelling, Corporate Social Responsibility, Natural Capital Accounting, Ökobilanzen etc.), um den Einfluss auf Ökosysteme und Ökosystemleistungen bei Konsum, Einkauf und Produktion zu berücksichtigen (s. B IV 1).

## Kapitel C – Forschungsschwerpunkte bis 2021

### C I: Strategien des Naturschutzes in der Kulturlandschaft

Die land- und forstwirtschaftliche Flächennutzung nimmt mit ungefähr 80 % den Hauptteil der Landfläche Deutschlands ein. Zudem ist die Landwirtschaft einer der Haupttreiber des Verlusts an Biodiversität. Daher sind Maßnahmen und Konzepte des Naturschutzes zentral für den Erhalt der Biodiversität in der Kulturlandschaft und es besteht die Notwendigkeit einer möglichst umweltgerechten Weiterentwicklung der GAP nach 2020. Die hier dargestellten ausgewählten kurz- bis mittelfristigen Forschungsaktivitäten sind auf die kulturlandschaftliche Entwicklung und damit auf die gesamte Landnutzung in der Fläche fokussiert. Ziel ist es, vielfältige, natürlich und kulturell begründete Landschaftsausprägungen zu erhalten und einer durch anthropogene Übernutzung bedingten Vereinheitlichung der Kulturlandschaften entgegenzuwirken. Die bestehende Vielfalt in Regionen mit traditionellen bzw. extensiven Nutzungsformen sowie die dynamische Entwicklung von Kulturlandschaften sollen erhalten und ermöglicht werden (BMUB 2007). Konzepte und Strategien sowie Maßnahmen und Instrumente für eine naturverträgliche GAP spielen hier eine Schlüsselrolle.

Die notwendigen Forschungsarbeiten beinhalten systematische Erfassungen sowie Analysen zu den Ursachen, den Auswirkungen und den Folgen einer fortschreitenden Intensivierung der Landnutzung. Ein zweiter Bereich umfasst die Bewertung und Ableitung von Handlungsnotwendigkeiten für den Erhalt der biologischen Vielfalt in den Kulturlandschaften sowie für die Wiederherstellung und funktionale Vernetzung intakter, naturnaher Landschaften mit hohem Lebensraumpotenzial für Flora und Fauna. Dabei werden die Ergebnisse der bundesweiten Monitoringprogramme einbezogen (Succow et al. 2001) (s. B I 1).

Im Waldbereich werden das globale Bevölkerungswachstum, das nach wie vor gültige Wachstumsparadigma und eine offene Weltwirtschaft zu einer weltweit wachsenden Nachfrage nach Holz und Holzprodukten führen (UFZ 2016). Durch zunehmenden Nutzungsdruck werden bislang anerkannte politische Ziele des integrativen Waldnaturschutzes schon heute hinterfragt (Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz und Wissenschaftlicher Beirat für Waldpolitik beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft 2016). Forschung zum Beitrag von Walderhaltung und -mehrung, nachhaltiger, naturnaher Waldbewirtschaftung etc. zum Klimaschutz spielt daher eine wichtige Rolle im BfN. Ebenfalls werden die Folgen des Klimawandels, wie zunehmende Trockenperioden und Witterungsextreme, die die Stabilität und Vitalität der Waldökosysteme beeinflussen und die Leistungsfähigkeit der Wälder in ihrer Funktion als Natur- und Wirtschaftsraum beeinträchtigen, wissenschaftlich untersucht.

Forschung 2017-2021:

#### *Agrarlebensräume im nationalen und internationalen Kontext*

- Entwickeln von Strategien und Konzepten, die zu einer Optimierung der GAP im Sinne der Erreichung der EU-Biodiversitätsziele beitragen
- Analyse und Bewertung der agrarpolitischen Förder- und Regulierungsmechanismen mit dem Ziel, die GAP im Hinblick auf die Erfüllung gesellschaftlicher Leistungen und zentraler europäischer Natur- und Umweltschutzziele weiterzuentwickeln.

- Entwickeln von Maßnahmen, Anreizen und Finanzierungswegen für eine naturverträgliche, gesellschaftlich akzeptierte und sozial gerechte Agrar- und Landnutzungspolitik auf internationaler und nationaler Ebene.
- Konzeptionieren und Weiterentwickeln von Monitoringprogrammen (z. B. „high-nature-value – HNV farmland“, Vogelmonitoring, Ökosystem-Monitoring) zur systematischen Erfassung des Zustands und der Entwicklung von Agrarlandschaften, um die Datengrundlage für die Bewertung weiter zu verbessern.
- Entwickeln von Leitbildern des Naturschutzes in der Agrarlandschaft als Grundlage für die Erarbeitung und Priorisierung von zukünftigen Forschungsfeldern.
- Entwickeln von Ansätzen zur Förderung des Umweltverhaltens von Landwirten
- Entwickeln und wissenschaftliches Begleiten von Kooperationsmodellen zwischen Landwirtschaft und Naturschutz

#### *Naturverträgliche Bereitstellung von Holz*

- Erarbeiten von praxisnahen, nationalen und internationalen Konzepten zur ökologisch und ökonomisch nachhaltigen Nutzung von Wäldern.
- Analyse integrativer und segregativer waldbaulicher Konzepte vor dem Hintergrund des Erhalts der biologischen Vielfalt.
- Ermitteln von Perspektiven und Potenzialen für die Entwicklung eines kohärenten Systems von Flächen mit natürlicher Waldentwicklung.

#### *Wald und Klimawandel*

- Analyse und Bewertung der Zuwachs-Potenziale von Wirtschafts- und Naturwäldern unter besonderer Berücksichtigung von Klimaextremen – Ökosystemanpassungen, Resilienzen und Nutzungskonsequenzen.
- Ermitteln der Ökosystemleistungen, der Ertragsfähigkeit und der Klimasensibilität verschiedener waldbaulicher Produktionssysteme vor dem Hintergrund des Erhalts der biologischen Vielfalt.
- Ermitteln des Einflusses von Schalenwildbeständen auf die biologische Vielfalt von Laub- und Nadelwäldern vor dem Hintergrund des Klimawandels und Untersuchung der Konsequenzen für die Waldbewirtschaftung.

## **C II: Dynamische Entwicklung von Ökosystemen**

Spätestens mit der Etablierung der ersten Nationalparke in Deutschland und der vermehrten Implementierung von dynamischen Renaturierungsprojekten (Moore, Flussauen) haben Forschungsergebnisse und Konzepte zum Erhalt bzw. der Wiederermöglichung von dynamischen Prozessen eine zunehmende Bedeutung auch für die Naturschutzpraxis in Deutschland gewonnen (vgl. u. a. Schuster 2010). Prozessschutz und Wildnis(gebiets)entwicklung stellen heute wichtige Ansätze im Naturschutz dar (Müller 2015). Insbesondere großflächige Gebiete, in denen der un gelenkte Ablauf ökosystemarer Prozesse gewährleistet wird, tragen zur Sicherung einer naturnahen Langzeitdynamik bei und sichern somit letztlich evolutionäre Prozesse unter vom Menschen wenig beeinflussten Bedingungen (Bollmann & Müller 2012; Scherzinger 1996). Sie

können somit der Wissenschaft auch als Referenzsysteme (Freilandlabore) dienen (Scherzinger 1996).

In der derzeitigen Renaturierungspraxis von Fließgewässern und Auen sind es vor allem zahlreiche, häufig kleinere Maßnahmen zur „Entfesselung“ von Fließgewässern, die eine ungelentete, dynamische Entwicklung wieder zulassen und so die naturraumtypische Vielfalt erhöhen. Die Vernetzung solcher Gebiete zu einem bundesweiten Biotopverbund ist ausdrückliches Ziel des Naturschutzes und wird beispielsweise künftig an Bundeswasserstraßen durch das Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ gefördert (BMVI & BMUB 2015), das nach seiner Verabschiedung im Bundeskabinett im Februar 2017 noch weiter konzeptionell zu untersetzen ist. Da dynamische Entwicklungsprozesse oft sehr langfristig ablaufen, bestehen aktuell noch erhebliche Kenntnisdefizite, die durch eine zielgerichtete Naturschutzforschung geschlossen werden müssen. Die Bedeutung dynamischer Prozesse für die Naturschutzpraxis soll bewertet und Handlungsempfehlungen für Politik und Praxis entwickelt werden.

Die Ökosysteme werden darüber hinaus in unterschiedlicher Weise von den absehbaren Folgen des Klimawandels beeinflusst und zum Teil auch beeinträchtigt werden. Dies macht die Entwicklung von Strategien erforderlich, die einerseits den Erhalt eines Höchstmaßes an ökosystemtypischer Biodiversität sicherstellen. Andererseits müssen diese Strategien den sich dynamisch ändernden Rahmenbedingungen in Folge des Klimawandels Rechnung tragen.

#### Forschung 2017-2021:

- Wissenschaftliches Fundieren der Bedeutung des Prozessschutzes für den Schutz gefährdeter Arten und Ökosysteme mit einem besonderen Fokus auf die Lebensraumtypen und Arten der FFH-Richtlinie.
- Untersuchungen zur Rolle von großen Pflanzenfressern und der Bedeutung von Neophyten und Neozoen in Wildnisentwicklungsgebieten.
- Ermitteln von Lösungsansätzen im europäischen Netz Natura 2000 zum Spannungsfeld „Prozessschutz – Sicherung eines günstigen Erhaltungszustands“.
- Entwickeln von Maßnahmenvorschlägen zur Verbesserung von Struktur und Funktionen einschl. charakteristischer Arten in Wald-Lebensraumtypen als flächenmäßig bedeutsamste Lebensraumtypen (Erreichen der NBS- und EU-Biodiversitätsziele).
- Entwickeln von Konzepten für großflächige Wildnisgebiete im Netz Natura 2000 (inkl. ehemaliger militärischer Liegenschaften).
- Fortentwickeln der ökologischen und ökonomischen Steuerungsmechanismen, um Synergien zwischen Biotop- und Klimaschutz sowie Wasser- und Nährstoffhaushalt bei der Restitution von Hoch- und Niedermooren sowie Fließgewässern einschließlich ihrer Auen zu erreichen.
- Entwickeln eines fachlichen Rahmens für ein wissenschaftliches Monitoring auf Flächen mit natürlicher Waldentwicklung, großflächigen Wildnisgebieten in Deutschland und in renaturierten Auen sowie zur Evaluierung dieser Gebiete unter Berücksichtigung der Zielsetzungen der NBS.
- Ermitteln der wissenschaftlichen Grundlagen sowie Konzepterstellung für den Biotopverbund an Bundeswasserstraßen und ihren Auen im Rahmen des Bundesprogramms

„Blaues Band“, Erarbeiten der konzeptionellen Grundlagen für ein Förderprogramm zur Auenrenaturierung.

- Untersuchungen zu Wirkungen von unterschiedlichen Renaturierungsmaßnahmen des Bundesprogramms „Blaues Band“ auf die Lebensraumqualität und die Lebensgemeinschaften von Auen.

### **C III: Erneuerbare Energien in der Landschaft der Zukunft**

In Deutschland bilden die Energiewende mit dem Ausbau der erneuerbaren Energien und die Steigerung der Energieeffizienz zentrale Bausteine der Klimapolitik (Bundesregierung 2010). Es ist zukünftig mit steigenden Anteilen der erneuerbaren Energien in allen Nutzungsformen von Energie zu rechnen. Die Sektoren Wärme, Strom und Verkehr werden dabei enger gekoppelt sein, der Schwerpunkt wird auf der Stromerzeugung liegen. Die Integration der durch EE erzeugten Kapazitäten, ihr Transport und ihre Speicherung sind wichtige Elemente des Umbaus des Energieversorgungssystems. Damit werden verstärkt Auswirkungen auf Natur und Landschaft verbunden sein.

Der Ausbau erneuerbarer Energien (EE) einerseits und der Erhalt der biologischen Vielfalt andererseits sind nebeneinander stehende nationale und umweltpolitische Zielstellungen, die z. T. miteinander konkurrieren. Insbesondere auf strategischer und übergeordneter Ebene weisen Klimaschutz- und Naturschutzziele zugleich große Synergien auf, da z. B. zahlreiche Lebensräume und Arten nur durch konsequenten Klimaschutz erhalten werden können.

Die Forschung des BfN widmet sich dem Spannungsfeld zwischen Klima- und Naturschutzzielen und zielt auf eine möglichst konfliktarme Verwirklichung der Zielsetzungen ab.

Um die Ziele des Klimaschutzes zu erreichen, sind zukünftig eine wachsende Bedeutung der Stromerzeugung aus EE und die verstärkte Sektorkopplung zu erwarten. Wesentliches Ziel der BfN-Forschung ist es, die zukünftigen Entwicklungen im Hinblick auf die Ziele, Erfordernisse und Maßnahmen des Naturschutzes und der Landschaftspflege zu analysieren und frühzeitig räumlich-planerische und materielle Lösungen zu entwickeln (Richtlinienkompetenz von Naturschutz und Landschaftspflege). Darüber hinaus geht es darum, ausgehend von normativ gesetzten Zielzuständen Rahmenbedingungen bzw. Voraussetzungen aufzuzeigen, unter denen die Energiewende naturverträglich gestaltet werden kann.

Vor dem Hintergrund der Bedeutung von Akzeptanz in der Bevölkerung für die Umsetzung der Energiewende wird die Rolle des Naturschutzes im Kontext der Akzeptanzbildung und verschiedener Beteiligungsformen erforscht (Teilhabe an Planungen, Transparenz von Entscheidungsprozessen, etc.) (Hübner & Pohl 2015). Das BfN wird diese Stellschrauben künftig vertieft untersuchen (s. B IV 1).

Die Umsetzung der verschiedenen Naturschutzinstrumente (Prüfungen nach Eingriffsregelung, Artenschutz, Gebietschutz etc.) wird wissenschaftlich evaluiert und die Vollzugsaufgaben des BfN (z. B. Offshore Windkraft) forschungsbasiert unterstützt. Dabei ist eine Vernetzung laufender Forschung ebenso wichtig wie die zukünftig noch stärker inter- und transdisziplinäre Ausrichtung der Forschung.<sup>6</sup>

---

<sup>6</sup> s. [www.natur-und-erneuerbare.de](http://www.natur-und-erneuerbare.de).

Die Ergebnisse der Forschung des BfN sollen dazu verwendet werden, Pläne, Projekte und Anlagen für die EE-Erzeugung so weiterzuentwickeln, dass negative Auswirkungen auf die biologische Vielfalt vermieden und minimiert werden. Auch die Nutzung von Synergien zwischen Naturschutz, Landschaftspflege und EE-Ausbau (z. B. durch eine Extensivierung der Biomassenutzung) muss weiter erforscht werden. Mit Blick auf das Gesamtsystem werden Zukunftsszenarien untersucht und Handlungsbedarfe abgeleitet. Künftig wird auch die Wirkungsweise der Instrumente zur rechtlichen, ökonomischen und planerischen Steuerung des Ausbaus erneuerbarer Energien verstärkt analysiert und hinsichtlich des Verbesserungsbedarfs evaluiert. Ein wichtiger Bestandteil sollte die Evaluierung der überarbeiteten Erneuerbaren Energie-Richtlinie in den kommenden Jahren mit Blick auf Nachhaltigkeit von Bioenergie sein.

#### Forschung 2017-2021:

- Erforschen von Wirkungen, die von Anlagen und Gewinnungsformen erneuerbarer Energien (Windkraft an Land und auf See (s. B I 3), Photovoltaik, Bioenergie, Wasserkraft und Zukunftstechnologien) sowie von verschiedenen Formen des Netzausbaus und der Energiespeicherung auf Naturhaushalt, biologische Vielfalt und Landschaften (s. B I 1, B I 2 und B I 3) ausgehen.
- Entwickeln von Methoden zur Ermittlung und Bewertung der o. g. Auswirkungen einzeln sowie in ihrem Zusammenwirken (kumulative Auswirkungen) auf Landschaftsebene sowie auf Natura 2000 Gebiete und ihre maßgeblichen Bestandteile.
- Identifizieren verbesserter Möglichkeiten für eine frühzeitige Partizipation der Bürgerinnen und Bürger, Etablieren transparenter Planungsprozesse und Ableiten von Strategien zur Erhaltung und Steigerung der gesellschaftlichen Akzeptanz der Naturschutzbelange im Kontext der Energiewende.
- Weiterentwickeln der Instrumente des Naturschutzes zur Bewertung und Folgenbewältigung bei Plänen und Projekten des Ausbaus erneuerbarer Energien (z. B. standardisierende Methodenentwicklung) (s. B I 1, B III 1).
- Analyse der Auswirkungen im Kontext des Spannungsverhältnisses „Energiepflanzenanbau – biologische Vielfalt – landschaftliche Vielfalt“ sowie im Hinblick auf die durch den künftigen Biomassebedarf und -anbau verursachte Flächeninanspruchnahme bzw. Nutzungskonkurrenzen.
- Erforschen und Weiterentwickeln der EE-Anlagentechnik und des EE-Anlagenbetriebs im Hinblick auf deren Naturschutz- und Landschaftsverträglichkeit sowie auf die Potenziale der Vermeidung oder Verminderung erheblicher Beeinträchtigungen.
- Herausarbeiten der Konsequenzen von gesetzlichen Vorgaben und finanziellen Anreizen der EE-Ausbaustrategie Deutschlands auf Arten, Lebensräume und Landschaften (s. B IV).
- Wirkungsuntersuchung der internationalen Effekte des EE-Ausbaus in Deutschland (z. B. durch Import von EE) im Hinblick auf die biologische Vielfalt und die Umweltgerechtigkeit in anderen Ländern und Regionen der Welt.
- Methodenentwicklung zur Veranschaulichung (z. B. Visualisierungen) zukünftiger Szenarien des EE-Ausbaus sowie zu gestalterischen Möglichkeiten der Einpassung verschiedener Energiegewinnungsformen in die Kulturlandschaft.

- Prüfen von natur- und landschaftsverträglichen Gestaltungsmöglichkeiten und Ableiten von Handlungsbedarfen und -ansätzen auf der Ebene des gesamten zukünftigen Energieversorgungssystems auf Basis von Szenariostudien.

#### **C IV: Naturschutz und soziale Fragen**

Der persönliche Bezug zur Natur und der praktische Zugang zu naturnahen Räumen sind – gerade im städtischen Bereich – häufig abhängig von der sozialen Position eines Menschen in der Gesellschaft. Insbesondere benachteiligten Gruppen sollte es besser ermöglicht werden, an der Natur teilzuhaben. Zugleich gilt es, über einen klassisch gedachten und herkömmlichen Arten- und Biotopschutz hinaus die integrativen Potenziale des Naturschutzes für die Gesellschaft zu verdeutlichen und weiter zu erschließen. Vor diesem Hintergrund hat das BfN Anfang 2016 einen neuen Forschungsschwerpunkt „Naturschutz und soziale Fragen“ etabliert. Die Zielsetzung ist anschlussfähig an die NBS sowie an nationale und internationale Nachhaltigkeitsstrategien (u. a. SDG, Agenda 2030 für nachhaltige Entwicklung).

Ziele der Forschung in diesem Schwerpunkt des BfN sind:

- auf wissenschaftlicher Basis soziale und sozialpolitische Fragen im Naturschutzkontext zu identifizieren,
- darauf aufbauend neue Forschungs- und Modellprojekte zu kreieren und umzusetzen sowie
- mögliche Partnerschaften mit bislang nicht oder kaum erreichten gesellschaftlichen Akteursgruppen und Menschen mit Behinderung aufzubauen.

Im Mittelpunkt der Forschung des BfN stehen dabei zunächst die sozial benachteiligten gesellschaftlichen Milieus, Menschen mit Migrationshintergrund, Menschen mit Behinderung und jugendliche Milieus. Eine wesentliche Arbeitsgrundlage in dem Schwerpunkt sind die Naturbewusstseinsstudien, die seit 2009 in zweijährlichem Rhythmus vorgelegt werden (BMUB & BfN 2016) (s. B IV 1). Die Studien belegen, dass insbesondere Angehörige des sogenannten „prekären Milieus“ deutlich unterdurchschnittlich naturverbunden sind. Mit den bisherigen Vermittlungsansätzen haben sich jedoch keine durchgreifenden Erfolge im Hinblick auf den Naturzugang dieser Zielgruppe eingestellt, sodass eine neue, auf die Verbindung von Naturschutz und sozialen Fragen ausgerichtete Herangehensweise sinnvoll und notwendig ist.

Auch Menschen mit Migrationshintergrund konnten bisher im Naturschutz nur eingeschränkt erreicht werden, obwohl der Naturschutz einen wichtigen integrativen Beitrag leisten kann. Zum Naturbewusstsein von Menschen mit Migrationshintergrund sowie einer darauf aufbauenden Naturschutzkommunikation liegen bislang nur wenige Untersuchungen, u. a. aus Studien zum Umweltbewusstsein für türkischstämmige Bevölkerungsgruppen und Spätaussiedler aus Osteuropa, vor (Kizilocak & Sauer 2003; Sauer 2013).

Menschen mit Behinderung als engagierte Akteure im Naturschutz und ein barrierefreier Zugang zu Naturerlebnissen stehen immer häufiger im Fokus von Naturschutzinstitutionen (Bundesvereinigung Lebenshilfe e. V. 2011; Jentsch 2012). Es liegen bislang kaum Daten vor, inwieweit Menschen mit Behinderung systematisch auf verschiedenen Ebenen des Naturschutzes mitgedacht werden und eine Umsetzung von Barrierefreiheit erfolgt. Im Übereinkommen der Vereinten Nationen über die Rechte von Menschen mit Behinderungen verpflichten sich die Vertragsstaaten, geeignete Informationen zu sammeln, die zur Beseitigung von Barrieren nötig sind.



Naturschutzaktivitäten werden in Zukunft von denjenigen gestaltet, die gegenwärtig noch Kinder und Jugendliche sind. Deren Vorstellungen und Bedürfnisse sollen daher zukünftig in besonderem Maße berücksichtigt werden. Anknüpfungspunkte ergeben sich hierbei zum Weltaktionsprogramm der Vereinten Nationen zu Bildung für nachhaltige Entwicklung (2015-2019), in dem Jugend eines der prioritären Handlungsfelder ist.

#### Forschung 2017-2021:

- Analyse und Bewertung von Konzepten zu sozialer Gerechtigkeit, Integration/Inklusion und gesellschaftlicher Teilhabe mit Blick auf Anschlussmöglichkeiten für Ziele und Aktivitäten des Naturschutzes.
- Weitere sozialwissenschaftliche Fundierung ethischer Argumentationslinien in ökologischen, naturschutzbezogenen und ökonomischen Diskursen sowie in Gerechtigkeitsdiskursen als Grundlage für eine Intensivierung der gesellschaftspolitischen, insbesondere auch interreligiösen, Diskussion.
- Analyse von Jugendmilieus, insbesondere zu Fragen des Jugend-Naturbewusstseins, zur Entwicklung von Werthaltungen (z. B. Lebensstile, Konsum), zu Erwartungen bezüglich Partizipation sowie zu ehrenamtlichem Engagement und politischer Entscheidungsfindung im Naturschutz.
- Begleitforschung zur Erprobung von Teilhabepotenzialen insbesondere benachteiligter gesellschaftlicher Gruppen am Naturschutz v. a. im städtischen Raum (Zugang zu Natur und Naturschutzaktivitäten, Naturerfahrung, Naturerlebnis, Natursport etc.).
- Begleitforschung zur Identifikation gemeinsamer Handlungsoptionen von Naturschutz- und Sozialpolitik sowie zu den Möglichkeiten des Naturschutzes zur verstärkten Einbettung in und Anknüpfung an nationale und internationale Strategien nachhaltiger Entwicklung als Grundlage für entsprechende Empfehlungen.

## Kapitel D – Forschungsstrategie/Operationalisierung der Forschung im BfN

Um Politik und Öffentlichkeit angemessen und qualitativ hochwertig beraten zu können, führt das BfN eigene Forschungsarbeiten durch, greift auf bestehende aktuelle Forschungsergebnisse zurück und bereitet Forschungsinhalte für die politischen Akteure auf. In diesen Prozessen arbeitet das BfN eng mit nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen und Behörden zusammen und vergibt Aufträge an Dritte im Rahmen seiner Forschungstitel (Abb. 2).

### Eigenforschung

Die Eigenforschung des BfN umfasst insbesondere folgende Herangehensweisen:

- Generieren von Hypothesen,
- Synthese von Forschungsergebnissen,
- Entwickeln von Methoden zur gezielten Verfahrens- und Vollzugsunterstützung,
- Entwickeln und Abstimmung bundesweiter Monitoringansätze,
- Identifizieren künftiger Handlungsfelder für Politik und Verwaltung,
- Konzipieren und fachliches Begleiten von Forschungsvorhaben,
- Aufbereiten der gewonnenen Forschungsergebnisse für den Transfer in bzw. die Verwertung durch Politik und Praxis sowie
- Wissenschaftliches Begleiten von Modellprojekten bzw. Fallstudien des Bundes sowie deren Auswertung hinsichtlich bundesweiter Übertragbarkeit.

Zur vertieften Behandlung von Querschnittsthemen wurden im BfN abteilungs- und bereichsübergreifende Kompetenzzentren zu gentechnisch veränderten Organismen, erneuerbaren Energien, Naturschutz in der Agrarlandschaft, Ökosystemleistungen/Naturkapital Deutschland, Biodiversität und Klimawandel sowie zur Nationalen Biodiversitätsstrategie eingerichtet (s. Anhang 1).

Zur Stärkung der Eigenforschung im BfN können Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des BfN Promotionsvorhaben durchführen oder Drittmittel einwerben, wenn diese die Aufgaben des Amtes unterstützen und dadurch strategisch wichtige Themenfelder gezielt gestärkt werden. Zudem werden universitäre Lehrveranstaltungen durchgeführt sowie Diplom-, Master- und Doktorarbeiten mit fachlichem Bezug zu den Themen des Amtes betreut.

### Extramurale Forschung

Für die extramuralen Forschungsprojekte entwickelt das BfN unter Auswertung des vorhandenen Wissensstandes die Vorhabenskonzeptionen, konkretisiert diese in Leistungsbeschreibungen und koordiniert die Durchführung. Von der Entwicklung der wissenschaftlichen Fragestellung über die Durchführung des Projektes bis hin zur Vorstellung und Publikation der Forschungsergebnisse sind die Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter des BfN mit ihrer fachlichen Expertise eng in die Vorhaben eingebunden.

Die Umsetzung des Forschungsprogramms findet in großen Teilen durch extramurale Forschungs- und Entwicklungsvorhaben (F+E-Vorhaben) über den sogenannten Ressortforschungsplan (ehemals Umweltforschungsplan bzw. „UFOPLAN“) statt. Die Projekte des Ressortforschungsplans sind

überwiegend kurz- mittelfristig (i. d. R. zwei bis drei Jahre Laufzeit) angelegt und unterstützen den Beratungsbedarf, der sich aus den gesetzlich vorgegebenen Fachaufgaben ergibt, durch externen Sachverstand. Projekte können dabei die Form von Untersuchungen, Erhebungen, Gutachten, Stellungnahmen oder Demonstrationsvorhaben annehmen. Für das BfN sind diese Vorhaben wichtig, da sie der wissenschaftlichen Unterstützung der Arbeiten in fast allen Themenbereichen dienen. Darüber hinaus können in Einzelfällen auch aus dem sogenannten Sachverständigentitel und aus (Maßnahmen-)Fördertiteln des BfN (s. u.) die Bearbeitung von Forschungsfragen – dem jeweiligen Förderziel des Fördertitels entsprechend – finanziert werden.

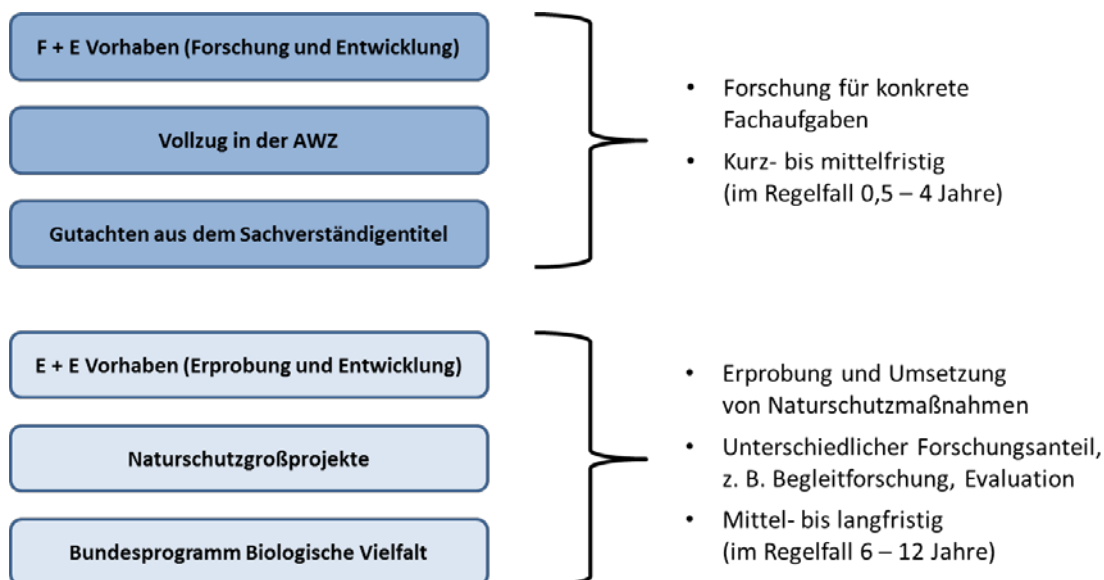


Abbildung 2: Extramurale Forschung des BfN.<sup>7</sup>

## Vorlaufforschung

Die Vorlaufforschung des BfN ist darauf ausgerichtet, fachliche Inhalte wissenschaftlich zu erschließen und aufzuarbeiten, die nach Einschätzung des BfN auf längere Sicht (innerhalb der nächsten 5-15 Jahre) so wichtig sein können, dass für sie in der Zukunft praktischer oder politischer Handlungsbedarf besteht, der die Aufgaben des Ressorts berührt. Neben wissenschaftlichem Erkenntnisgewinn dient die Vorlaufforschung auch dazu, in der Wissenschaft diskutierte Fragen so aufzubereiten, dass sie sich als Grundlage für die Formulierung künftiger politischer Ziele und Handlungsoptionen eignen.

Die Themen für Vorlaufforschung ergeben sich u. a. aus den Aufgabenfeldern des Amtes, für die ausreichend vertiefte wissenschaftliche Betrachtungen oder operationalisierbare Umsetzungskonzepte fehlen, über Forschungsprojekte des BfN oder über bereits bestehende Handlungsfelder auf EU- und internationaler Ebene, die absehbar auch für den nationalen Naturschutz Bedeutung erlangen werden.

Eigene Forschungsleistungen des BfN spielen bei der Vorlaufforschung eine besonders große Rolle. Es geht häufig um Aufgaben, die die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des BfN über den Bearbeitungshorizont eines konkreten F+E-Vorhabens oder bereits konkret artikuliert politische

<sup>7</sup> Eine Darstellung und Erläuterung der Haushaltstitel des BfN befindet sich unter [http://www.bfn.de/02\\_foerderung.html](http://www.bfn.de/02_foerderung.html)

Bedarfe hinaus entwickeln, für die sie Forschungshypothesen und Forschungsdesigns generieren und die sie durch neue Bausteine (F+E, E+E) ergänzen und letztlich zusammenführen müssen.

### **Wissenschaftsbasierter Vollzug**

Die hoheitlichen Aufgaben des BfN sind eng mit eigener und extramuraler Forschung verbunden. Dies betrifft zum Beispiel die Entwicklung von Methoden für Risiko- und Wirkungsabschätzungen bei gentechnisch veränderten Organismen, die umfangreiche Forschung zur Unterstützung des CITES-Vollzugs und die Bewertung von Zuständen und Beeinträchtigungen von Natur und Landschaft in der AWZ. Ein weiterer Baustein für den Vollzug ist das Monitoring, für das im BfN bundesweite Konzepte erstellt sowie konkrete Daten zum Zustand der Biodiversität (z. B. Arten, Biotope, Landschaftstypen) vorgehalten werden.

Das BfN nimmt seit Kurzem zwei neue umfangreiche gesetzliche Vollzugsaufgaben wahr. Zum einen hat es 2016 als nationale Vollzugsbehörde die Zuständigkeit für die Umsetzung des Nagoya-Protokolls zum Übereinkommen über die biologische Vielfalt (CBD) erhalten. Zum anderen hat das BfN im Zuge der neuen europäischen Verordnung zur Kontrolle, Bekämpfung und Einordnung invasiver Arten Vollzugsaufgaben übernommen, die die Prävention und das Management betreffen. Zu beiden Themen hat das BfN bereits im Vorlauf Forschung betrieben und wird diese in Zukunft weiterverfolgen.

### **Wissensmanagement und wissenschaftsbasierte Informationsdienstleistungen**

Das BfN betreibt ein aktives Wissensmanagement und stellt wissenschaftliche Informationen sowohl für die internen Arbeiten, als auch in Form von Serviceleistungen für unterschiedliche Nutzer- und Anwendergruppen bereit. Eine Vielzahl thematisch unterschiedlicher Datenbanken des BfN (z. B. Kartendienste, Floraweb, WISIA-online, NaturSportInfo) erlaubt es, wissenschaftliche Fakten mit weiteren Hintergrundinformationen zu verknüpfen. Die Datenbanken liefern wichtige Grundlagen für die Forschung und die wissenschaftsbasierte Politikberatung sowie für verschiedene Nutzer- und Anwendergruppen.

### **Vernetzung mit der Forschungslandschaft**

Das BfN ist Teil der nationalen und internationalen *scientific community* und hat in den letzten Jahren die Vernetzung mit internationalen und nationalen Wissenschaftlern/-innen und wissenschaftlichen Einrichtungen und Netzwerken ausgebaut. Mitarbeiter/-innen des BfN repräsentieren die Fachgebiete in zahlreichen nationalen und internationalen Gremien, Gesellschaften und unterstützen Herausgebergremien wissenschaftlicher Zeitschriften. Wichtige Netzwerke sind die Weltnaturschutzunion (IUCN) und das Netzwerk europäischer Naturschutzagenturen (ENCA), in denen u. a. über wissenschaftliche Arbeitsgruppen und Kommissionen, Forschungsvorhaben und/oder gemeinsame Veranstaltungen organisiert, Publikationen vorbereitet und fachliche Stellungnahmen angefertigt werden.

In vielen Forschungsprojekten führt das BfN Wissenschaftler/-innen aus unterschiedlichen Einrichtungen (z. B. Universitäten, Fachhochschulen, wissenschaftlichen Bundes- und Landesbehörden) und Nutzer- und Anwendergruppen aus verschiedenen Praxisfeldern (Behörden, freie Gutachter und Consultants, Verbände) zusammen. Regelmäßig durchgeführte Statuskonferenzen zu aktuellen Themen und Forschungsschwerpunkten dienen dazu, den Austausch von Forschungsergebnissen zwischen verschiedenen Akteuren/-innen zu ermöglichen und die Zusammenarbeit zwischen

Wissenschaft und Praxis zu stärken. Zahlreiche Fachveranstaltungen werden in der internationalen Naturschutzakademie des BfN auf der Insel Vilm durchgeführt.

### **Zukunftsworkshops**

Das BfN hat 2015 das Instrument der jährlichen „Zukunftsworkshops“<sup>8</sup> eingeführt, um für Themen, die eine besondere Bedeutung für das BMUB und das BfN haben, den mittel- und langfristigen Forschungsbedarf mit universitären und außeruniversitären Experten/-innen bzw. Anwender/-innen und Nutzer/-innen der Forschungsdaten zu diskutieren. Auf diesem Wege werden konkrete Forschungsthemen identifiziert und die Einbettung in die Forschungslandschaft befördert.

### **Wissenschaftliches Qualitätsmanagement**

Ziel des Qualitätsmanagements der wissenschaftlichen Arbeit im BfN ist es, eine den Regeln der guten wissenschaftlichen Praxis entsprechende wissenschaftsbasierte Politikberatung sicherzustellen, den Vollzug wissenschaftlich abzusichern und wissenschaftsbasierte Dienstleistungen auf dem aktuellen Stand der Forschung bereitzustellen. Aus diesem Grund muss das Qualitätsmanagement einer Ressortforschungseinrichtung neben der Beachtung der Regeln für die gute wissenschaftliche Praxis auch die Verwertung der wissenschaftlichen Erkenntnisse in den Blick nehmen.

Um die Ergebnisse der wissenschaftlichen Tätigkeiten im BfN zu reflektieren und abzusichern, hat das BfN in den vergangenen Jahren ein Qualitätsmanagement-Konzept erarbeitet, welches aktuell weiterentwickelt wird. Neben allgemeinen Grundsätzen wie etwa den Regeln zur guten wissenschaftlichen Praxis in Anlehnung an die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) und zur Aufbewahrung von Daten, wurden auch der Umgang mit wissenschaftlichem Fehlverhalten festgelegt und Leitlinien für eine gute wissenschaftsbasierte Politikberatung entwickelt.<sup>9</sup> Für Konfliktfälle wurde ein Ombudsverfahren mit zwei Ombudsleuten als Vertrauenspersonen etabliert. Die Regeln für eine gute wissenschaftliche Praxis gelten explizit auch für die Forschungsleistungen Dritter im Auftrag des BfN.

Die Qualifizierung und Weiterbildung des wissenschaftlichen Personals erfolgt vorwiegend durch die Teilnahme an Fachveranstaltungen und Fortbildungen. Zu aktuellen Forschungsthemen bzw. -Ergebnissen finden außerdem Hauskolloquien statt, an denen die Teilnahme allen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern frei gestellt ist. Im Rahmen vorhandener Möglichkeiten werden auch Weiterqualifizierungen in Promotions- oder Habilitationsvorhaben unterstützt oder ein zeitlich begrenzter Austausch von Personal mit anderen Forschungseinrichtungen ermöglicht.

### **Veröffentlichung der Forschungsergebnisse**

- Die eigenen und extramuralen Forschungsergebnisse des BfN werden grundsätzlich publiziert. Die Politikberatung des BfN ist wissenschaftsbasiert, die Kommunikation der Forschungsergebnisse in die *scientific community* und in die Fachöffentlichkeit daher wichtiger Bestandteil der Arbeit des BfN. Darüber hinaus informiert das BfN die interessierte Öffentlichkeit über Forschungsergebnisse. Das BfN erarbeitet derzeit eine

---

<sup>8</sup> [http://www.bfn.de/01\\_forschungsverstaendnis.html](http://www.bfn.de/01_forschungsverstaendnis.html)

<sup>9</sup> [http://www.bfn.de/fileadmin/BfN/wirueberuns/Dokumente/BfN\\_Leitlinien\\_Politikberatung\\_2014\\_barrierefrei.pdf](http://www.bfn.de/fileadmin/BfN/wirueberuns/Dokumente/BfN_Leitlinien_Politikberatung_2014_barrierefrei.pdf)

Publikationsstrategie, in der auch die verschiedenen Veröffentlichungsformate enthalten sein werden:

- Veröffentlichung in der BfN-Schriftenreihe „Naturschutz und Biologische Vielfalt“ (NaBiV) (Schriftentausch mit aktuell ca. 180 Tauschpartnern),
- Veröffentlichung in der BfN-Schriftenreihe „BfN-Skripten“ (in der Regel parallel als Printmedium sowie als pdf-Datei zum Download im Internet),
- Veröffentlichung in der BfN-Zeitschrift „Natur und Landschaft“ (NuL) als wissenschaftlicher Fachzeitschrift mit double-blind peer-reviewten Beiträgen (Schriftentausch mit aktuell 26 Tauschpartnern),
- Veröffentlichung in weiteren BfN-Publikationen (u. a. in den „Daten zur Natur“),
- Veröffentlichung als Grundsatz- und Positionspapiere bzw. Policy Briefs zu relevanten Themen für Politik und Entscheidungsträger,
- Bekanntmachung durch spezielle Veranstaltungen in der Internationalen Naturschutzakademie Vilm
- Veröffentlichung in externen Publikationen, u. a. deutsch- und englischsprachigen Fachzeitschriften,
- Veröffentlichung von Vorträgen wissenschaftlicher Veranstaltungen,
- Veröffentlichung von Forschungsergebnissen auf der BfN- und der BMU-Website,
- Vorstellung auf extern ausgerichteten Fachtagungen, Seminaren und Konferenzen,
- Aufbereitung in Wanderausstellungen und
- Bereitstellung von Videos und Kurzclips auf der BfN-Website.

Veröffentlichungen der BfN-Dienstangehörigen und aus BfN-Forschungsvorhaben werden in der BfN-Bibliothek gesammelt, inhaltlich dokumentiert und sind über die BfN-Literaturdatenbank „Dokumentation Natur und Landschaft – online“ (DNL-online) ([www.dnl-online.de](http://www.dnl-online.de)) mit zurzeit über 200.000 Literaturnachweisen recherchierbar. Auf Neuerscheinungen wird u. a. auf der BfN-Website, im BfN-Veröffentlichungsverzeichnis, in Buchhandelskatalogen (z. B. VLB, NHBS,) in Social Media sowie durch verlagsinterne Marketingmaßnahmen (Mailingaktionen, Werbeblätter, Flyer) hingewiesen. Die Fachpresse wird gezielt durch Pressemitteilungen und -konferenzen, Hintergrundgespräche, Interviews und Rezensionsexemplare als Multiplikator eingebunden.

### **Transfer in Politik und Praxis**

Der Transfer von Forschungs- und Entwicklungsergebnissen in Politik und Praxis ist eine der zentralen Aufgaben des BfN. Neben dem BMU gehören Behörden (national, EU und international) sowie Nutzer- und Anwendergruppen (z. B. Naturschutzverbände und -stiftungen, Planungsbüros, Planungsträger etc.) zu den wichtigsten Adressaten.

Zu einigen Themenbereichen findet der Praxistransfer direkt innerhalb des Hauses statt, wenn z. B. Forschungsvorhaben der direkten Unterstützung des eigenen Vollzuges dienen. Ein weiterer großer Teil praktischer Fragen ergibt sich aus verschiedenen nationalen und internationalen Aufgaben sowie dem naturschutzpolitischen Bedarf des Ressorts. Anforderungen für den Transfer wissenschaftlicher Erkenntnisse ergeben sich auch aus Tätigkeiten anderer Bundesbehörden (u. a. im Bereich Verkehr,

Netze, Offshore-Windkraft, Energiewende und deren Naturschutzbegleitforschung), soweit es rechtliche Mitwirkungsverpflichtungen des Naturschutzes gibt. Dazu kommen übergreifende Fragen aus der Vollzugspraxis der Länder (u. a. Eingriffsregelung, Natura 2000, Landschaftsplanung, länderübergreifender Biotopverbund, Invasivitätsbewertung) und vereinzelt auch der Kommunen (u. a. Landschaftsplanung, Naturschutz bzw. biologische Vielfalt im urbanen Raum).

Um den Transfer der Ergebnisse aus Forschungsvorhaben in die Praxis zu gewährleisten, werden neben Hochschulen und wissenschaftlichen Einrichtungen Nutzer- und Anwendergruppen von vorneherein in viele Projekte eingebunden, z. B. als Mit-Auftragnehmer/-in neben Forschungseinrichtungen oder als Mitglieder in projektbegleitenden Arbeitsgruppen (PAG). Dies erlaubt eine Überprüfung der praktischen Relevanz während des Forschungsprozesses und trägt dazu bei, die Akzeptanz und unmittelbare Anwendbarkeit für die Forschungsergebnisse zu verbessern. Auch über einschlägige Statusseminare und -workshops bzw. über projektbegleitende Tagungen werden Akteursgruppen eingebunden und der Stand der Praxis ermittelt. Eine wichtige Rolle spielt hierfür die Internationale Naturschutzakademie (INA) auf der Insel Vilm des BfN, die über ihre unterschiedlichsten Angebote (Workshops, Seminare, Fellowships etc.) sowohl im nationalen als auch internationalen Bereich den Transfer wissenschaftlicher Ergebnisse in die Praxis unterstützt. Die INA entwickelt hierfür Formate zum Transfer neuester Erkenntnisse in die Ebene politischer und wirtschaftlicher Entscheidungsträger.

## Literatur

- Ammermann, K. (2011): Genehmigungspflichtige Nutzungen in der deutschen Ausschließlichen Wirtschaftszone von Nord- und Ostsee. *Natur und Landschaft*, 86 (9/10), 431-436.
- Baum, J. K. & Worm, B. (2009): Cascading top-down effects of changing oceanic predator abundances. *Journal of Animal Ecology*, 78, 699-714.
- Becker, N., Haupt, H., Hofbauer, N., Ludwig, G. & Nehring, S. (Red.) (2013): *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 2: Meeresorganismen. Naturschutz und Biologische Vielfalt 70*, 2. 240 S. Bonn: BfN
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (2015a): *Artenschutz-Report 2015 – Tiere und Pflanzen in Deutschland*. 63 S. Bonn: BfN.
- BfN (Bundesamt für Naturschutz) (Hrsg.) (2015b): *Gewässer und Auen – Nutzen für die Gesellschaft*. 60 S. Bonn: BfN.
- Binot-Hafke, M., Balzer, S., Becker, N., Gruttke, H., Haupt, H., Hofbauer, N., Ludwig, G., Matzke-Hajek, G. & Strauch, M. (Red.) (2011): *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 3: Wirbellose Tiere (Teil 1). Naturschutz und Biologische Vielfalt 70*, 3. 704 S. Bonn: BfN.
- BMBF (Hg.) (2007): *Konzept einer modernen Ressortforschung*. Bonn – Berlin: BMBF, 5 S.
- BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) (2016): *Den Ökologischen Wandel gestalten. Integriertes Umweltprogramm 2030*. 129 S. Berlin: BMUB.
- BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) (2015): *Naturschutzoffensive 2020. Für biologische Vielfalt!* 40 S. Berlin: BMUB.
- BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) (2007): *Nationale Strategie zur Biologischen Vielfalt*. 180 S. Berlin: BMUB.
- BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) & BfN (Bundesamt für Naturschutz) (Hrsg.) (2016): *Naturbewusstsein 2015 – Bevölkerungsumfrage zu Natur und biologischer Vielfalt*. 104 S. Bonn: BMUB & BfN.
- BMVI (Bundesministerium für Verkehr und Digitale Infrastruktur) & BMUB (Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit) (Hrsg.) (2015): *Bundesprogramm Blaues Band Deutschland: Ein neuer Blick auf unsere Wasserstraßen und ihre Auen*. 7 S. Bonn: BMVI & BMUB.
- Böcher, M. & Krott, M. (2010): *Umsetzung des Konzepts einer modernen Ressortforschung im Geschäftsbereich des BMU*. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt (Reihe: Texte 39/2010), 96 S.
- Bollmann, K. & Müller, J. (2012): Naturwaldreservate: welche, wo und wofür? (Essay). *Schweizer Zeitschrift für Forstwesen*, 163 (6), 187-198.
- Breuste, J. (2016): Was sind Besonderheiten des Lebensraumes Stadt und wie gehen wir mit Stadtnatur um? In J. Breuste, S. Pauleit, D. Haase & M. Sauerwein, *Stadtökosysteme: Funktion, Management und Entwicklung* (S. 85-128). Dordrecht: Springer.
- Britten, G., Dowd, M., Minto, C., Ferretti, F., Boero, F. & Lotze, H. (2014): Predator decline leads to decreased stability in a coastal fish community. *Ecology Letters*, 17, 1518-1525.
- Bundesregierung (2010): *Energiekonzept für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung*. 40 S.
- Bundesvereinigung Lebenshilfe e. V. (2011): *Menschen mit geistiger Behinderung engagieren sich im Naturschutz*. Zuletzt abgerufen am 22.12.2016 von <http://www.lebenshilfe.de/de/presse/2011/artikel/Naturschutz-Engagement.php>
- Franzaring, J., Wedlich, K., Fangmeier, A., Eckert, S., Zipperle, J., Krah-Jentgens, I., Hünig, C. & Züghart, W. (2016): Exploratory study on the presence of GM oilseed rape near German oil mills. *Environmental Science and Pollution Research*, 23, 23300-23307.



- Froese, R., Zeller, D., Kleisner, K. & Pauly, D. (2012): What catch data can tell us about the status of global fisheries. *Marine Biology*, 159 (6), 1283-1292.
- Fuchs, D., Hänel, K., Lipski, A., Reich, M., Finck, P. & Riecken, U. (2010): Länderübergreifender Biotopverbund in Deutschland - Grundlagen und Fachkonzept. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 96. 191 S. + Kartenband. Bonn: BfN
- Garthe, S., Markones, N., Mendel, B., Sonntag, N. & Krause, J. (2012): Protected areas for seabirds in German offshore waters: designation, retrospective consideration and current perspectives. *Biological Conservation*, 156, 126–135.
- Gebhard, U. & Kistemann, T. (Hrsg.) (2016): *Landschaft – Identität – Gesundheit. Zum Konzept der Therapeutischen Landschaften*. 228 S. Dordrecht: Springer.
- Gilles, A., Viquerat, S., Becker, E. A., Forney, K. A., Geelhoed, S. C. V., Haelters, J., Nabe-Nielsen, J., Scheidat, M., Siebert, U., Sveegard, S., van Beest, F., van Bemmelen, R. & Aarts, G. (2016): Seasonal habitat-based density models for a marine top predator, the harbor porpoise, in a dynamic environment. *Ecosphere*, 7 (6), e01367. 10.1002/ecs2.1367.
- Grossmann, M., Hartje, V. & Meyerhoff, J. (2010): *Ökonomische Bewertung naturverträglicher Hochwasservorsorge an der Elbe*. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 89. 126 S. Bonn: BfN.
- Gruttke, H., Balzer, S., Binot-Hafke, M., Haupt, H., Hofbauer, N., Ludwig, G., Matzke-Hajek, G. & Ries, M. (Red.) (2016): *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 4: Wirbellose Tiere (Teil 2)*. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70, 4. 602 S. Bonn: BfN.
- Halpern, B. S., Walbridge, S., Selkoe, K. A., Kappel, C. V., Micheli, F., D'Agrosa, C., Bruno, J. F., Casey, K. S., Ebert, C., Fox, H. E., Fujita, R., Heinemann, D., Lenihan, H. S., Madin, E. M. P., Perry, M. T., Selig, E. R., Spalding, M., Steneck, R. & Watson, R. (2008): A Global Map of Human Impact on Marine Ecosystems. *Science*, 319 (5865), 948-952.
- Haupt, H., Ludwig, G., Gruttke, H., Binot-Hafke, M., Otto, C. & Pauly, A. (Red.) (2009): *Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands. Band 1: Wirbeltiere*. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70, 1. 386 S. Bonn: BfN.
- Heithaus, M. R., Frid, A., Wirsing, A. J. & Worm, B. (2008): Predicting ecological consequences of marine top predator declines. *Trends in Ecology and Evolution*, 23, 202-210.
- Hofmann, F., Otto, M. & Wosniok, W. (2014): Maize pollen deposition in relation to distance from the nearest pollen source under common cultivation – results of 10 years of monitoring (2001 - 2010). *Environmental Sciences Europe*, 26 (24). doi:10.1186/s12302-014-0024-3.
- Hoymann, J., Dosch, F. & Beckmann, G. (2012): *Trends der Siedlungsflächenentwicklung – Status quo und Projektion 2030*. 20 S. Bonn: Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung.
- Hübner, G. & Pohl, J. (2015): *Mehr Abstand – mehr Akzeptanz? Ein umweltpsychologischer Studienvergleich*. 28 S. Berlin: Fachagentur Windenergie an Land e.V.
- Jentsch, I. (2012): *Gemeinsam barrierefrei für einen sozialen Naturschutz*. Zuletzt abgerufen am 22.12.2016 von <http://www.nachhaltigkeits-check.de/blog/gemeinsam-barrierefrei>
- Kaiser, M. J., Clarke, K. R., Hinz, H., Austen, M. C. V., Somerfield, P. J. & Karakassis, I. (2006): Global analysis of response and recovery of benthic biota to fishing. *Marine Ecology Progress Series*, 311, 1-14.
- Kizilocak, G. & Sauer, M. (2003). *Umweltbewusstsein und Umweltverhalten der türkischen Migranten in Deutschland*. 24 S. Berlin: UNESCO / Verbindungsstelle für Umwelterziehung im Umweltbundesamt.
- Kowarik, I. (1992): Das Besondere der städtischen Flora und Vegetation. In *Schriftenreihe des Deutschen Rat für Landespflege*, H. 61 (S. 33-47). Bonn: Deutscher Rat für Landespflege.
- Kowarik, I. (2012): Stadtnatur in der Dynamik der Großstadt Berlin. In *Denkanstöße. Stadtlandschaft - die Kulturlandschaft von morgen?* H. 9 (S. 18-24). Mainz: Stiftung Natur und Umwelt Rheinland-Pfalz.

- Ludwig, G. & Matzke-Hajek, G. (Red.) (2011): Rote Liste gefährdeter Tiere, Pflanzen und Pilze Deutschlands Band 6: Pilze (Teil 2) - Flechten und Myxomyceten. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 70, 6. 240 S.
- MEA Millennium Ecosystem Assessment (2005): *Ecosystems and human well-being: Biodiversity. Synthesis*. Washington D. C.: World Resources Institute. Zuletzt abgerufen am 22.12.2016 von <http://www.millenniumassessment.org/en/Synthesis.html>
- Merck, T. (2011): Vermeidung und Minimierung anthropogener Belastungen mariner Ökosysteme. *Natur und Landschaft*, 86 (9/10), 437-441.
- Müller, F., de Groot, R. & Willemsen, L. (2010): Ecosystem Services at the Landscape Scale: the Need for Integrative Approaches. *Landscape Online*, 23, 1-11.
- Müller, J. (2015): Prozessschutz und Biodiversität. Überraschungen und Lehren aus dem Bayerischen Wald. *Natur und Landschaft*, 90 (9/10), 421-425.
- Myers, R. A. & Worm, B. (2003): Rapid worldwide depletion of predatory fish communities. *Nature*, 423 (6937), 280-283.
- Naumann, S., Davis, M., Goeller, B., Gradmann, A., Mederake, L., Stadler, J. & Bockmühl, K. (2015): Ökosystembasierte Ansätze zur Anpassung an den Klimawandel und zum Klimaschutz im deutschsprachigen Raum. *BfN-Skripten* 395. 91 S. Bonn: BfN.
- Oinonen, S., Börger, T., Hynes, S., Buchs, A. K., Heiskanen, A.-S., Hyytiäinen, K., Luisetti, T. & van der Veeren, R. (2016): The Role of Economics in Ecosystem Based Management: The Case of the EU Marine Strategy Framework Directive – First Lessons Learnt and Way Forward. *Journal of Ocean and Coastal Economics*, 2, Article 3.
- Reiter, K. & Doeringhaus, A. (2015): Das Nationale Naturerbe – Definition, Bilanz, Ausblick. *Natur und Landschaft*, 90 (3), S.98-104.
- Riecken, U. & Scherfose, V. (2012): Die Rolle der Nationalen Naturlandschaften für den Erhalt der Biodiversität. In EUROPARC-Deutschland (Hrsg.), *100 Jahre Nationalparks in Europa – wo stehen wir in Deutschland?* (S. 39-43). Berlin: EUROPARC Deutschland.
- Rosa, E. A., Renn, O. & Mccright, A. (2013): *The Risk Society Revisited: Social Theory and Governance*. 233 S. Philadelphia: Temple University Press.
- Sauer, M. (2013). Politische und zivilgesellschaftliche Partizipation von MigrantInnen in Deutschland. In H. U. Brinkmann & H.-H. Uslucan (Hrsg.), *Dabeisein und Dazugehören: Integration in Deutschland* (S. 365–382). Dordrecht: Springer.
- Scherzinger, W. (1996): *Naturschutz im Wald: Qualitätsziele einer dynamischen Waldentwicklung*. 448 S. Stuttgart: Ulmer.
- Schmidt, C., Hoffmann, M. & Dunkel, A. (2014): *Den Landschaftswandel gestalten! Potenziale der Landschafts- und Raumplanung zur modellhaften Entwicklung und Gestaltung von Kulturlandschaften vor dem Hintergrund aktueller Transformationsprozesse. 3 Bände*. Zuletzt abgerufen am 22.12.2016 von <https://tu-dresden.de/bu/architektur/ila/lp/forschung/forschungsprojekte/abgeschlossene-forschungsprojekte/Landschaftswandel-gestalten#section-4>
- Scholz, M., Mehl, D., Schulz-Zunkel, C., Kasperidus, H. D., Born, W. & Henle, K. (2012): Ökosystemfunktionen von Flussauen – Analyse und Bewertung von Hochwasserretention, Nährstoffrückhalt, Kohlenstoffvorrat, Treibhausgasemissionen und Habitatfunktion. *Naturschutz und Biologische Vielfalt* 124. 258 S. Bonn: BfN.
- Schröder, A., Arndt, T. & Mayer, F. (2016): Naturschutz in der Stadt – Grundlagen, Ziele und Perspektiven. *Natur und Landschaft*, 91 (7), 306-313.

Schuster, U. (2010): Der Prozessschutzgedanke in Deutschland: seine Ursprünge, seine Verfechter, seine Argumentation. In Laufener Spezialbeiträge, *Wildnis zwischen Natur und Kultur: Perspektiven und Handlungsfelder für den Naturschutz* (S. 34-42). Laufen: Bayerische Akademie für Naturschutz und Landschaftspflege

SRU (Sachverständigenrat für Umweltfragen) (2012): Umweltgutachten 2012. Verantwortung in einer begrenzten Welt. 694 S. Berlin: SRU

Succow, M., Jeschke, L. & Knapp, H. D. (2001): *Die Krise als Chance – Naturschutz in neuer Dimension*. 196 S. Neuenhagen: Findling.

UBA (Umweltbundesamt) (Hrsg.) (2015): *Monitoringbericht 2015 zur Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Bericht der Interministeriellen Arbeitsgruppe Anpassungsstrategie der Bundesregierung*. 256 S. Dessau-Roßlau: Umweltbundesamt.

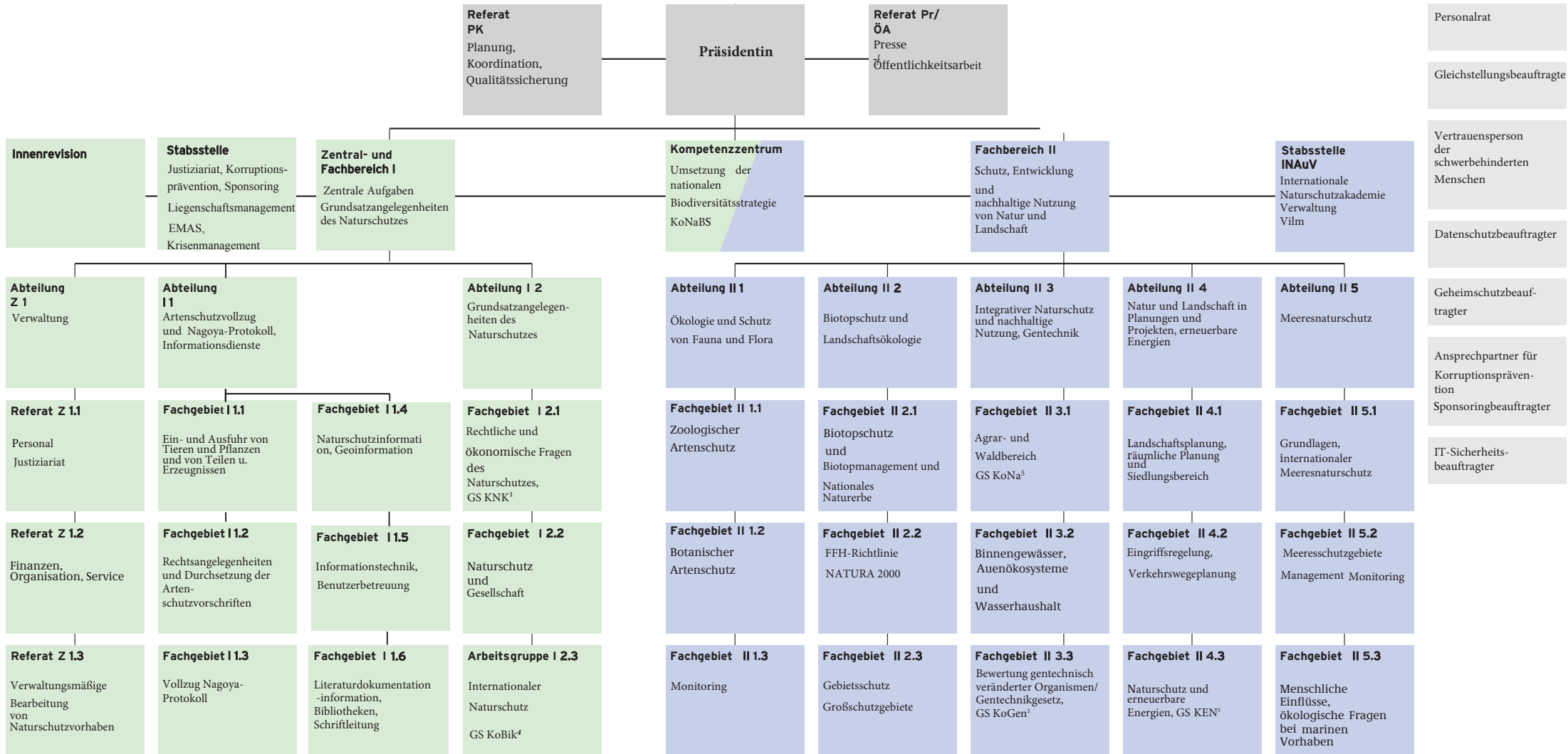
UFZ (2016): *Mögliche Zukünfte für die holzbasierte Bioökonomie: Eine Szenarienanalyse für Deutschland*. 50 S. Leipzig: UFZ.

Venter, O., Sanderson, E. W., Magrath, A., Allan, J. R., Beher, J., Jones, K. R., Possingham, H. P., Laurance, W. F., Wood, P., Fekete, B. M., Levy, M. A. & Watson, J. E. M. (2016): Sixteen years of change in the global terrestrial human footprint and implications for biodiversity conservation. *Nature communications*, 7.

Wissenschaftlicher Beirat für Agrarpolitik, Ernährung und gesundheitlichen Verbraucherschutz und Wissenschaftlicher Beirat für Waldpolitik beim Bundesministerium für Ernährung und Landwirtschaft (2016): *Klimaschutz in der Land- und Forstwirtschaft sowie den nachgelagerten Bereichen Ernährung und Holzverwendung – Gutachten*. 482 S. Zuletzt abgerufen am 22.12.2016 von [http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ministerium/Beiraete/Agrarpolitik/Klimaschutzgutachten\\_2016.pdf?\\_\\_blob=publicationFile](http://www.bmel.de/SharedDocs/Downloads/Ministerium/Beiraete/Agrarpolitik/Klimaschutzgutachten_2016.pdf?__blob=publicationFile)

# Anhang

## Anhang 1: Organigramm des BfN



Um flexibel auf neue Fragestellungen reagieren zu können und das vorhandene Wissen zu bündeln, gibt es im BfN Kompetenzzentren zu folgenden Themen:

- 1) GS KNK (I 2.1) Kompetenzzentrum Ökosystemleistungen/Naturkapital
- 2) GS KoGen (II 3.3) Kompetenzzentrum Gentechnik
- 3) GS KEN (II 4.3) Kompetenzzentrum für erneuerbare Energien und Naturschutz

- 4) GS KoBik (I 2.3) Kompetenzzentrum Biodiversität und Klimawandel
- 5) GS KoNa (II 3.1) Kompetenzzentrum Naturschutz in der Agrarlandschaft

## Anhang 2: Abkürzungsverzeichnis

ABNJ	Area Beyond National Jurisdiction (Meeresgebiete außerhalb nationaler Rechtzuständigkeit)
AEWA	Agreement on the Conservation of African-Eurasian Migratory Waterbirds (Afrikanisch-eurasisches Wasservogelabkommen)
AWZ	Ausschließliche Wirtschaftszone
BBSR	Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung
BfN	Bundesamt für Naturschutz
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
CBD	Convention on Biological Diversity (Übereinkommen über die biologische Vielfalt)
CMS	Convention on the Conservation of Migratory Species of Wild Animals (Übereinkommen zur Erhaltung wandernder wild lebender Tierarten)
CITES	Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora (Übereinkommen über den internationalen Handel mit gefährdeten Arten freilebender Tiere und Pflanzen/Washingtoner Artenschutzübereinkommen)
CCAMLR	Convention on the Conservation of Antarctic Marine Living Resources (Kommission zur Erhaltung der lebenden Meeresschätze der Antarktis)
CRISPR/Cas	Clustered Regularly Interspaced Short Palindromic Repeats
DAS	Deutsche Anpassungsstrategie an den Klimawandel
DFG	Deutsche Forschungsgemeinschaft
DNL-online	Dokumentation Natur und Landschaft online
EE	Erneuerbare Energien
E+E	Erprobung und Entwicklung
ELER	Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums
ENCA	Heads of European Nature Conservation Agencies (Netzwerk europäischer Naturschutzagenturen)
EUROBATS	Agreement on the Conservation of Populations of European Bats (Abkommen zur Erhaltung der europäischen Fledermauspopulationen)
F+E	Forschung und Entwicklung
FFH	Fauna-Flora-Habitat
GAP	Gemeinsame Agrarpolitik der Europäischen Union
GVO	Gentechnisch veränderte Organismen
HELCOM	Helsinki-Kommission
HNV	High nature value (hoher Naturwert)
IAS	Invasive Alien Species (Invasive gebietsfremde Arten)
INA	Internationale Naturschutzakademie
IPBES	Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (Weltbiodiversitätsrat)
IUCN	International Union for Conservation of Nature (Weltnaturschutzunion)
MAB	Man and the Biosphere (Mensch und die Biosphäre)

MSRL	Meeresstrategie-Rahmenrichtlinie
Natura 2000	Europaweites Schutzgebietsnetz der FFH- und Vogelschutzrichtlinien
NBS	Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt
NHBS	Natural History Book Service
NNE	Nationales Naturerbe
OSPAR	Convention for the Protection of the Marine Environment of the North-East Atlantic (Übereinkommen zum Schutz der Nordsee und des Nordostatlantiks)
PAG	Projektbegleitende Arbeitsgruppe
REDD+	Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation and the role of conservation, sustainable management of forests and enhancement of forest carbon stocks in developing countries (Verringerung von Emissionen aus Entwaldung und Waldschädigung sowie die Rolle des Waldschutzes, der nachhaltigen Waldbewirtschaftung und des Ausbaus des Kohlenstoffspeichers Wald in Entwicklungsländern)
RNAi	Ribonukleinsäure-Interferenz
SDG	Sustainable Development Goals (Globale Nachhaltigkeitsziele der Vereinten Nationen)
TEEB	The Economics of Ecosystems and Biodiversity (Die Ökonomie von Ökosystemen und Biodiversität)
UBA	Umweltbundesamt
UFOPLAN	Umweltforschungsplan des BMUB
UNESCO	United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (Organisation der Vereinten Nationen für Bildung, Wissenschaft und Kultur)
VLB	Verzeichnis lieferbarer Bücher