



Bundesministerium
für Bildung
und Forschung



Forschungsinitiative zum Erhalt der Artenvielfalt

Eine FONA-Leitinitiative des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF)



Inhaltsverzeichnis

1. Der Erhalt der biologischen Vielfalt – die unterschätzte globale Herausforderung	2
<hr/>	
2. Die Lage – Wissenslücken und Handlungsbedarf	4
<hr/>	
3. Leitlinien der Forschungsinitiative	5
<hr/>	
4. Aktionsfelder der Forschungsinitiative	6
<hr/>	
Aktionsfeld 1: Effizienzsprung bei der Erfassung biologischer Vielfalt anhand innovativer Technologien	6
Aktionsfeld 2: Ursachen, Dynamiken und Folgen von Biodiversitätsveränderungen	7
Aktionsfeld 3: Systemlösungen und Maßnahmenportfolien	7
<hr/>	
5. Einbettung und Weiterentwicklung der Forschungsinitiative	9
<hr/>	
Impressum	11
<hr/>	



1. Der Erhalt der biologischen Vielfalt – die unterschätzte globale Herausforderung

Biologische Vielfalt¹ ist eine der zentralen Lebensgrundlagen der Menschheit. Sie bildet das Fundament für Nahrung und sauberes Wasser, sie reguliert das Klima sowie die Luft- und Wasserqualität, sie spendet Energierohstoffe und medizinische Produkte, sie dient aber auch unserer Erholung und Lebensqualität. Ökonomen schätzen den weltweiten Wert von Ökosystemleistungen auf 125 Billionen US-Dollar pro Jahr². Ein Rückgang der biologischen Vielfalt ist vor diesem Hintergrund auch mit erheblichen wirtschaftlichen Verlusten verbunden.

Der Artenrückgang muss heute als eine unterschätzte Bedrohung und als ebenso große Herausforderung wie der Klimawandel betrachtet werden. Dank jahrzehntelanger, national wie international koordinierter Forschung sind die Treiber des Klimawandels heute allerdings weitgehend transparent; die Öffentlichkeit

ist für das Thema sensibilisiert. Die Bekämpfung des Artenrückgangs ist im Vergleich dazu mit deutlich höheren Herausforderungen der öffentlichen Problemwahrnehmung, des wissenschaftlichen Erkenntnisstandes und der praktischen Handlungsfähigkeit von Politik und Gesellschaft konfrontiert.

Gerade weil die Menschheit von einem vielschichtigen Gefüge an Ökosystemleistungen abhängig ist, hat sie Mühe, ihrer Relevanz und Veränderung überhaupt gewahr zu werden. Sie nimmt biologische Vielfalt als gegeben und unerschöpflich hin, ihr Verlust vollzieht sich häufig schleichend. Hinzu kommt, dass der Verlust an Artenvielfalt in der medialen und öffentlichen Wahrnehmung meist nur mit dem Bedrohungsstatus einzelner Arten verknüpft wird, etwa wenn eine charismatische Art oder Artengruppe wie die Gorillas oder Nashörner

¹ Zur besseren Verständlichkeit werden im Folgenden die Begriffe „Artenvielfalt“, „biologische Vielfalt“ und „Biodiversität“ als gleichbedeutend gehandhabt, obwohl dies strenggenommen nicht zutrifft. „Artenvielfalt“ bezeichnet die Vielfalt von Tier- und Pflanzenarten; „Biodiversität“ und „biologische Vielfalt“ hingegen umschließen die gesamte Vielfalt an Tier- und Pflanzenarten, die genetische Diversität sowie die Vielfalt der von den Arten geprägten Ökosysteme.

² In Zahlen: 125.000.000.000.000 Dollar. R. Costanza et al. (2014): Changes in the global value of ecosystem services. In: Global Environmental Change, Volume 26, May 2014, Pages 152-158.

³ Bezogen auf die für die IUCN Red List untersuchten Arten. International Union for Conservation of Nature and Natural Resources (2018): The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-2, <http://www.iucnredlist.org>

⁴ SDG 14: Ozeane, Meere und Meeresressourcen im Sinne nachhaltiger Entwicklung erhalten und nachhaltig nutzen.
SDG 15: Landökosysteme schützen, wiederherstellen und ihre nachhaltige Nutzung fördern.

bedroht ist. Hingegen bleiben die größeren Zusammenhänge biologischer Vielfalt (etwa die Verzahnung von genetischer Vielfalt, Artenvielfalt und Ökosystemvielfalt) und ihr existenzieller Wert oftmals verborgen.

In den vergangenen Dekaden ist die biologische Vielfalt in Deutschland, Europa und weltweit massiv zurückgegangen. Experten gehen davon aus, dass die Aussterberate von Tier- und Pflanzenarten im Schnitt um das Hundert- bis Tausendfache über dem Wert liegt, der in der Evolution als „Hintergrundausterben“ bekannt ist. Weltweit ist über ein Viertel der Arten in ihrer Existenz bedroht³. Das in der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) festgelegte Ziel, den Verlust der Artenvielfalt bis 2020 zu stoppen, liegt in weiter Ferne. Angesichts der Dringlichkeit dieser globalen Herausforderung sind dies alarmierende Bilanzen.

Bereits 1992 verabschiedete die internationale Staatengemeinschaft ein Übereinkommen zur biologischen Vielfalt (CBD), mit dem Ziel, die Artenvielfalt zu erhalten und ihre nachhaltige Nutzung zu gewährleisten. 2010 präzisierten die CBD-Vertragsstaaten ihre Ziele zum weltweiten Artenschutz in den „Aichi-Zielen“, die eine Trendwende des Artenrückgangs bis 2020 herbeiführen sollten, und riefen die Jahre 2011 – 2020 zur „UN-Dekade der Biodiversität“ aus. In den 2015 verabschiedeten UN-Zielen zur nachhaltigen Entwicklung (SDGs) richten sich die Ziele 14 und 15⁴ unmittelbar auf die biologische Vielfalt, weitere SDG-Ziele weisen enge Bezüge auf. Auch die Europäische Union legte eine Biodiversitätsstrategie vor, mit der die wichtigsten Belastungen der Natur und der Ökosystemleistungen innerhalb und außerhalb der EU bis 2020 gesenkt werden sollten. Trotz dieser vielfältigen Bemühungen schreitet der Artenverlust mit hoher Geschwindigkeit voran.

Dieser Entwicklung liegen gravierende Wissens- und Maßnahmenlücken zugrunde, die dringend in Angriff

genommen werden müssen. Der Koalitionsvertrag der Bundesregierung hat dies ausdrücklich bekräftigt⁵. Das Bundesministerium für Bildung und Forschung (BMBF) stellt sich dieser Herausforderung mit einer strategisch und langfristig angelegten Forschungsinitiative zum Erhalt der Artenvielfalt, die im Sinne einer Leitinitiative⁶ in das BMBF-Rahmenprogramm Forschung für Nachhaltige Entwicklung (FONA), in die Hightech-Strategie 2025 und in die Nationale Strategie zur biologischen Vielfalt der Bundesregierung eingebettet ist. Dabei betrachtet die Forschungsinitiative die biologische Vielfalt breit, in ihren vielfältigen systemischen Bezügen und nicht beschränkt auf einzelne Artengruppen wie etwa Insekten, deren Rückgang als Teil eines größeren Kausalzusammenhangs der Nutzung von Ökosystemen und Landschaftsräumen zu erforschen ist.

Das BMBF wird mit dieser Initiative die Forschung zur biologischen Vielfalt nachhaltig vertiefen, das Thema in wichtigen Politik- und Handlungsfeldern verankern und der breit gefächerten Wissenschaftslandschaft Strategieimpulse und Perspektiven zur Bündelung ihrer Anstrengungen bieten. Ziel ist es letztlich, durch Forschung Praxis- und Orientierungswissen sowie Handlungsinstrumente für Entscheider, engagierte Bürger und gesellschaftliche Gruppen bereitzustellen. Dafür wird das BMBF in drei Aktionsfeldern die Erfassung des Zustandes der Artenvielfalt massiv verbessern, das Verständnis der Ursachen, Dynamiken und Folgen von Biodiversitätsveränderungen vertiefen sowie konkrete Systemlösungen im Dialog mit Anwendern entwickeln (s. 4.).

Die Prioritäten und Schwerpunkte der Forschungsinitiative sind den Empfehlungen eines hochrangigen Expertenkreises⁷ zu verdanken, die im weiteren Prozess vom BMBF politisch fokussiert und operationalisiert wurden. Für die Umsetzung dieser Initiative stellt das BMBF in den kommenden Jahren 200 Mio. € zur Verfügung.

⁵ Der Koalitionsvertrag der Bundesregierung zur 19. Legislaturperiode erklärt: „Wir wollen für unsere Kinder und Enkelkinder eine intakte Natur bewahren. Eine saubere Umwelt und der Schutz der Biodiversität sind unser Ziel. Dafür werden wir das Prinzip der Nachhaltigkeit umfassend beachten und wirksame Maßnahmen ergreifen, um den Artenschwund zu stoppen, die Landnutzung umweltgerechter zu gestalten, Wasser und Böden besser zu schützen, die Luft sauberer zu halten und unsere Ressourcen im Kreislauf zu führen“ (Z. 6444-6449). „Den Schutz der biologischen Vielfalt werden wir als Querschnittsaufgabe zu einem starken Pfeiler unserer Umweltpolitik machen. Dazu wollen wir die Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt forcieren“ (Z. 6541-6543).

⁶ Das BMBF verfolgt im Rahmen des Rahmenprogramms FONA derzeit die Leitinitiativen Energiewende, Zukunftsstadt und Green Economy.

⁷ Siehe Frankfurter Erklärung (8.6.2018): http://www.senckenberg.de/root/index.php?page_id=19052&preview=true

2. Die Lage – Wissenslücken und Handlungsbedarf

Die Forschung zu Artenvielfalt, Ökosystemen, Lebensräumen, Landnutzung und Naturschutz blickt auf eine lange Tradition zurück. Insbesondere seit den 1990er Jahren hat sie in verschiedensten wissenschaftlichen Disziplinen und Feldern der anwendungsorientierten Forschung erhebliche Erkenntnisgewinne verbucht. Hinsichtlich des Ausmaßes und der spezifischen Ursachen des Biodiversitätsrückganges bestehen aber noch große Wissenslücken. Zudem fehlt es an verlässlichen, nachhaltig wirksamen Maßnahmen und Instrumenten zur praktischen Eindämmung des Artenverlustes. Hier ist weiterer dringender Forschungsbedarf zu decken. Die Forschungsinitiative zum Erhalt der Artenvielfalt wird hier eine erhebliche und dringliche Verbesserung der Wissensbasis sowie der Handlungsfähigkeit von Politik und Gesellschaft sicherstellen.

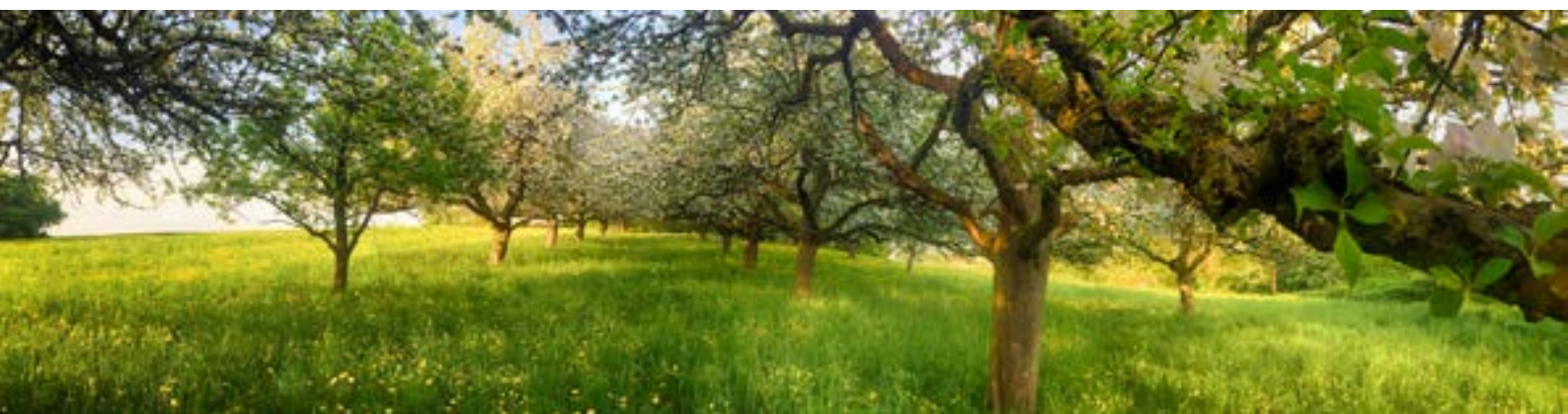
Viele der generellen Ursachen des Biodiversitätsverlustes sind zwar bekannt, wie etwa Landnutzungsänderungen und Lebensraumzerstörung, der Einsatz von Pflanzenschutz- und Düngemitteln, die Übernutzung von natürlichen Ressourcen sowie Klimaveränderungen. Ungewiss sind jedoch der Anteil einzelner Treiber am Artenschwund, die Effekte ihres komplexen Zusammenwirkens sowie die „Tiefenstruktur“ des Problems, d. h. die gesellschaftlichen und wirtschaftlichen Triebfedern, Praktiken und Verlaufsmuster des Verbrauchs von Naturressourcen durch Menschen und deren Institutionen (z. B. Haushalte, Gemeinden, Kommunen und Unternehmen).

Hinzu kommt, dass das Ausmaß des Artensterbens und die dadurch ausgelösten Veränderungen der Ökosysteme und Ökosystemleistungen nur stellenweise – für einzelne Arten und Naturräume – bekannt sind, sodass zielgerichtete Gegenmaßnahmen bisher kaum möglich sind. Politik, Wirtschaft und (Naturschutz-)Verbände

haben in den letzten Jahrzehnten zahlreiche Maßnahmen im Biodiversitäts-, Natur- und Ressourcenschutz erprobt. Einige von ihnen haben sich für einzelne Fälle, Rahmenbedingungen, Politiknischen und Zeitfenster bewährt. Letztlich blieb es jedoch bei Teilerfolgen, die sich nicht zu einem verlässlichen, aufeinander abgestimmten und eine Trendwende einläutenden Strategie-Portfolio zusammenfügen ließen.

Die bestehende Diagnose- und Handlungslücke liegt unter anderem darin begründet, dass sich biologische Vielfalt über politische und wirtschaftliche Systemgrenzen hinwegsetzt und verschiedenste Politik- und Wirtschaftsbereiche betrifft (wie etwa Landwirtschaft, Ernährung, Gesundheit). Überdies berührt sie unterschiedlichste sektorübergreifende Politikfelder (Freizeit und Tourismus, Mobilität und Logistik, Welthandel, Stadtentwicklung und Landschaftsplanung, Infrastrukturentwicklung, Bioökonomie). In jedem dieser Bereiche können Spannungsverhältnisse zum Naturschutz entstehen. Es gilt, wissenschaftliche Antworten hinsichtlich einer Ausgewogenheit von Artenschutz und unterschiedlicher Anforderungen zu finden.

Insgesamt ist die Bewahrung von Artenvielfalt eine Aufgabe der Zukunftsvorsorge von höchster Dringlichkeit und Komplexität. Um sie zu bewältigen, bedarf es systemischer Ansätze, die evidenzbasiert und handlungsrelevant sind und Hebelwirkung entfalten. Sie müssen sowohl die naturräumlichen Faktoren, als auch die wirtschaftlichen und sozialen Komponenten erfassen und Wechselwirkungen, Rückkopplungen und Fernwirkungen der Nutzung und Übernutzung biologischer Vielfalt berücksichtigen. Basierend auf diesem systemischen Verständnis können konkrete und wirkungsvolle Maßnahmen entwickelt werden.



3. Leitlinien der Forschungsinitiative

Das BMBF wird im Rahmen der Forschungsinitiative systemische und handlungsorientierte Forschung fördern. Ziel ist es, innerhalb der kommenden Jahre bestehende Wissenslücken über Ursachen, Mechanismen, Trends und Folgen des Artenverlustes zu schließen, disparate und fragmentierte Wissensbestände zu Artenbestand und Landschaftsentwicklung zusammenzuführen sowie Entwicklungsverläufe transparent und nach Möglichkeit prognostizierbar zu machen. Auf der Basis fundierter wissenschaftlicher Erkenntnisse sollen Orientierungswissen, Handlungsoptionen und ein „Werkzeugkasten“ an Maßnahmentypen erarbeitet werden, die Entscheidungsträger aus Politik, Wirtschaft und Gesellschaft befähigen, dem Verlust der Biodiversität und seinen Folgen verlässlich und rasch entgegenzuwirken.

Um das notwendige Orientierungs- und Praxiswissen zu entwickeln, sollen mittels integrativer Forschungskonzepte Vorhaben umgesetzt werden, in denen die sozialökologischen Systemzusammenhänge – samt ihrer indirekten und direkten Einflussfaktoren auf Biodiversitätsveränderungen und den Folgen dieser Veränderungen für die Menschen – stets mitberücksichtigt werden. Hierfür bedarf es der Bildung von inter- und transdisziplinären Projektverbänden und der Entwicklung von Managementkonzepten zur Integration der wissenschaftlichen Erkenntnisse in die Anwendung.

Die Forschungsinitiative wendet sich nicht nur an Hochschulen und Forschungseinrichtungen, sondern ausdrücklich auch an zivilgesellschaftliche und wirtschaftliche Akteure wie Kommunen, Städte und Landschaftsverbände, an Naturschutzorganisationen sowie an Unternehmen und Branchenverbände der Wirtschaft. Im Sinne der Praxisrelevanz, Umsetzungsorientierung und Mobilisierungswirkung sind besonders Organisationen aus Wirtschafts- und Gesellschaftsbereichen zur Beteiligung aufgefordert, die in ihren Leistungen und Wertschöpfungsketten intensiv auf Naturräume, Artenvielfalt und Ökosystemleistungen zugreifen⁸.

Das BMBF beansprucht mit der Forschungsinitiative nicht nur, die Forschungslandschaft zu Biodiversität stärker zu vernetzen und anwendungsorientiert auszurichten, sondern auch Schnittstellen zwischen den entscheidenden Akteuren, Stakeholdern und Vertretern der Zivilgesellschaft einzurichten. Denn die Aufgabe erfordert ein verständigungs- und diskursorientiertes Vorgehen, das relevante Akteure und Stakeholder von Beginn an in den Dialog einbezieht: von politischen Repräsentanten und Entscheidungsträgern auf allen föderalen Ebenen, über Verbände aus Naturschutz und Wirtschaft, bis hin zu interessierten und ehrenamtlich engagierten Bürgern.

Angesichts des rapiden Verlustes von Artenvielfalt wird die Forschungsinitiative des BMBF nicht nur Langfristorientierung und Verlässlichkeit bieten, sondern auch die rasche Sondierung und Klärung vordringlicher Forschungsfragen im Rahmen von Sofortmaßnahmen ermöglichen. Ergebnisse aus Fachworkshops mit Wissenschaftlern, Vertretern von Behörden, Unternehmen, Verbänden sowie der Fachpolitik zu relevanten Forschungsfragen werden in die Fördermaßnahmen einfließen.

Auf nationaler Ebene leistet das BMBF mit dieser Forschungsinitiative einen zentralen Beitrag zur Umsetzung der Nationalen Strategie zur biologischen Vielfalt (NBS) und zu den im Koalitionsvertrag 2018 festgeschriebenen Zielen. Die Forschungsinitiative begreift sich als eine grundsätzliche und verbindende Komponente diverser komplementärer Initiativen der Bundesregierung. So flankiert sie u. a. das „Aktionsprogramm Insektenschutz“, setzt jedoch breiter, sektorübergreifend und systemisch an. Die Belange verschiedenster Bundesressorts und Politikbereiche, die Artenvielfalt nutzen und schützen, werden in einer eigens zur Schnittstellenpflege eingerichteten „Dialogplattform Artenvielfalt“ (s. 5.) erörtert und bei der Entwicklung von Forschungsvorhaben bedacht werden. Des Weiteren trägt die Forschungsinitiative zum Erreichen der Biodiversitätsziele bei, die auf internationaler und EU-Ebene festgelegt wurden.

⁸ Ohne Anspruch auf Vollständigkeit seien hier genannt: Abfall-/Kreislaufwirtschaft, Bauwirtschaft/Infrastruktur, Einzelhandel, Energiewirtschaft, Ernährungsindustrie, Garten- und Landschaftsbau, Gastronomie, Großhandel (etwa Heimwerker-/ Baumärkte), Holzverarbeitung, Imkerei, Logistik/Transport, Kosmetikindustrie, Land- und Forstwirtschaft, Pharmaindustrie, Stadt-/Raum-/Landschafts-/Bauleitplanung, Straßenbau, Textilwirtschaft, Tourismus, Wasserwirtschaft/Wasser-/Abwassertechnik.

4. Aktionsfelder der Forschungsinitiative

Die Forschungsinitiative muss insbesondere in drei Aktionsfeldern Wissen integrieren und rasche Fortschritte erbringen: Erfassung des Zustandes und der Veränderung von biologischer Vielfalt – Verständnis der Ursachen, Dynamiken und Folgen von Biodiversitätsveränderungen – Erarbeiten von Systemlösungen und konkreten Handlungsoptionen. Forschung und Entwicklung in den drei Aktionsfeldern bauen aufeinander auf und ergänzen sich wechselseitig. Alle Forschungsvorhaben – auch diejenigen, die den Aktionsfeldern 1 und 2 zugeordnet sind – werden durch das übergeordnete Ziel geleitet und motiviert, die Entwicklung von Systemlösungen und Maßnahmen zum Erhalt der biologischen Vielfalt (Aktionsfeld 3) zu unterstützen oder zu ermöglichen.

Aktionsfeld 1: Effizienzsprung bei der Erfassung biologischer Vielfalt anhand innovativer Technologien

Ausmaß und Dynamik des Biodiversitätsverlustes in Deutschland müssen präzise erfasst und beschrieben werden. Zunächst ist das fragmentierte Wissen zusammenzubringen. Die Veränderungen der Biodiversität, der Ökosystemleistungen, der Artenabundanz sowie der zugrundeliegenden Treiber sind genau zu erfassen und zu dokumentieren. Dazu ist die Etablierung eines bundesweiten wissenschaftlichen, ursachenbezogenen Monitorings notwendig. Dies setzt die Entwicklung von innovativen Technologien voraus, welche Daten in Zukunft schneller und automatisierter generieren und abrufbar machen. Die Erfassung und nachhaltige Bereitstellung von Daten sowie die Gewährleistung von Datenkompatibilitäten und -standards sind unverzichtbar für die Entwicklung zuverlässiger Modelle und Szenarien.

Bislang erfolgt die Erfassung des Zustands und der Veränderungen von biologischer Vielfalt (Biodiversitätsmonitoring) in Deutschland weitgehend dezentral, d. h. räumlich und zeitlich fragmentiert. Die erfassten Daten sind in der Regel nicht miteinander verknüpft, auch werden nur ausgewählte Artengruppen erfasst. Die Mobilisierung, Bündelung, Synthese und Ergänzung vorhandener Daten und Ergebnisse ist eine nationale Aufgabe, die nur ressortübergreifend und gemeinsam

zwischen Bund und Ländern, den Fachverbänden und akademischen Institutionen gelöst werden kann. Die BMBF-Forschungsinitiative leistet mit dem Aktionsfeld 1 hierzu einen substanziellen Beitrag.

Angestrebt wird ein umfassendes, kohärentes, standardisiertes, kontinuierliches und zeitnahes Monitoring eines möglichst breiten Spektrums von Arten (auch unter Berücksichtigung von „*understudied groups*“), ihrer Abundanzen und Populationen sowie von Ökosystemen auf der Basis einer Vielzahl optischer, akustischer, biochemischer und genetischer Beobachtungsdaten. Moderne Technologien der Datenübertragung, -auswertung und -verarbeitung sollen Analysen von Biodiversitätsveränderungen (und der zugrundeliegenden Treiber) innerhalb kurzer Zeiträume sowie die Entwicklung von Frühwarnsystemen erlauben. Die Biodiversitätsdaten sollen – ähnlich den Wetterdaten – für die Nutzung durch Forschung, Verwaltung und interessierte Öffentlichkeit zeitnah und frei zugänglich gemacht werden.

Für das Schließen von Daten- und Wissenslücken steht bereits eine Vielzahl bewährter und innovativer Technologien zur Verfügung (z. B. Metabarcoding/Metagenomik, Bioakustik, Mustererkennung, Fernerkundung, Spurengasdetektion), auf die vermehrt zurückgegriffen werden kann. Neben dem Aufbau technischer Infrastrukturen (z. B. für die Datenharmonisierung, den Zugriff auf dezentral gespeicherte Daten, Datenanalysen) gehören hierzu auch methodische Innovationen etwa zur Erschließung schwer zugänglicher Datenbestände. Durch die Digitalisierung (zunehmende Automatisierung der Erfassung, Dateneingabe, -übertragung und -verarbeitung) gewinnen diese Technologien erheblich an Effizienz. Darüber hinaus kann auch die Entwicklung neuartiger Sensoren und IT-gestützter Anwendungen und Sensorennetze gefördert werden. Denkbar ist auch die Einbindung von Unternehmen (z. B. IT-Unternehmen) in Monitoringprojekte, um von deren Erfahrungen hinsichtlich Datenmanagement und Anwenderorientierung zu profitieren.

Komplementär zu technischen Lösungen werden Prozesse zur Einbindung von Bürgern und Ehrenamtlichen etwa im Rahmen von *Citizen science*-Initiativen weiterentwickelt. Durch die aktive Einbindung der



Zivilgesellschaft in das Biodiversitätsmonitoring können Anteilnahme und Akzeptanz für die Forschung und daraus abzuleitende Schutzmaßnahmen aufgebaut und erhöht werden.

Aktionsfeld 2: Ursachen, Dynamiken und Folgen von Biodiversitätsveränderungen

Die generellen Ursachen des Biodiversitätsverlustes, wie etwa die Fragmentierung von Lebensräumen, der Einsatz von Düngemitteln und Pestiziden oder der Klimawandel sind weitgehend bekannt. Bezüglich der spezifischen Ursachen des Biodiversitätsrückganges in Deutschland bestehen aber noch große Wissenslücken. Bisher konzentrierten sich Studien auf wenige, gut untersuchte Organismengruppen (z. B. Vögel, Schmetterlinge). Mit dem Aktionsfeld 2 sollen diese Wissenslücken geschlossen werden und insbesondere die zahlreichen, gerade auch seltenen Gruppen sowie schwerer zugänglichen Lebewesen (wie z. B. Bodenorganismen) erforscht werden. Darüber hinaus sollen auch andere Komponenten der Biodiversität (genetische Vielfalt, Abundanz, Biomasse, Funktionalität, Interaktionen) stärker berücksichtigt werden.

Des Weiteren ist ein besseres Verständnis der Ökosystemfunktionen und -leistungen und der ihnen zugrunde liegenden Faktoren und Dynamiken erforderlich. Zum einen bedarf es hierfür einer Übersicht über die von Schutzgebieten und unterschiedlich genutzten Gebieten tatsächlich erbrachten und potentiell möglichen Ökosystemleistungen. Für die meisten Habitat-Typen, Artengruppen und Kategorien von Ökosystemleistungen ist der Zusammenhang zwischen Landnutzung, Artenvielfalt und der Bereitstellung von Ökosystemleistungen bislang nicht hinreichend bekannt.

Darüber hinaus bedarf es eines besseren Verständnisses der vielfältigen Einflüsse ökonomischer, demographischer, sozialer, kultureller, historischer und politischer Faktoren auf die direkten Treiber sowie des komplexen Zusammenwirkens der verschiedenen Belastungsfaktoren. Es werden kausale Analysen der Prozesse, Wechselwirkungen und Rückkoppelungsschleifen menschlicher Praktiken und

Interventionen benötigt, um verlässliche Projektionen zur Entwicklung der Biodiversität zu erhalten. Das Schließen systemrelevanter Wissenslücken ist grundlegend für das Verständnis von Biodiversitätsdynamiken und -trends und ermöglicht erst die Erarbeitung von realistischen Handlungsoptionen.

Neben den Ursachen müssen auch die Folgen und Risiken des Biodiversitätsverlustes mit größerer Detailtiefe erfasst und beschrieben werden. Der Verlust von Biodiversität und Ökosystemen betrifft die Menschen direkt und indirekt an ganz entscheidenden Stellen, aber häufig latent und zunächst schleichend – z. B. in der Nahrungsmittelproduktion, der medizinischen Versorgung oder bei der Wasserverfügbarkeit. Für viele Ökosysteme wird angenommen, dass sie in den nächsten Dekaden durch den Artenverlust kritische Schwellenwerte (sog. Kipp-Punkte) erreichen, deren Überschreiten abrupt neue Gleichgewichtszustände mit negativen Folgewirkungen nach sich ziehen (*regime shifts*) – dies gilt sowohl für den Naturhaushalt und die Ökosystemleistungen, als auch für Kernbereiche der Versorgung, Wertschöpfung und Lebensqualität ganzer Länder und letztlich der Weltgesellschaft als Ganzes.

Aktionsfeld 3: Systemlösungen und Maßnahmenportfolien

In diesem Aktionsfeld werden Handlungsoptionen und konkrete Entscheidungs- und Managementinstrumente zum Umgang mit biologischer Vielfalt in Politik, Verwaltung und Wirtschaft entwickelt, volks- wie weltwirtschaftliche Rahmenbedingungen analysiert sowie Interessenkonflikte und Synergien des Schutzes der Biodiversität mit verschiedenen Politikfeldern, Wirtschaftssektoren und normativen Orientierungsrahmen durchleuchtet. Denn der Schutz und die nachhaltige Nutzung der biologischen Vielfalt und die nachhaltige Bereitstellung von Ökosystemleistungen stellen Querschnittsaufgaben dar, die es in zahlreiche Politikfelder und Politikebenen (lokal, regional, national, europäisch, international) zu integrieren gilt. Dazu sind deren Governancestrukturen und -prozesse zu analysieren und jeweilige Adressaten einzubeziehen.



Trotz eines breiten Spektrums an Politikinstrumenten sind bisher nur vereinzelt Erfolge zu verzeichnen. Ursachen für ihre begrenzte Wirksamkeit sowie Hemmnisse in der Umsetzung sind zu erforschen. Tauglichkeit, Wirkungsradius und Umsetzungsbedingungen einzelner Instrumente bzw. Instrumenten-Kategorien sind verstärkt zu untersuchen – dies auch in Hinblick auf ihre Wechselwirkungen und die Möglichkeit, einen „Politik-Mix“ aus einander ergänzenden Maßnahmen zusammenzustellen. Hierfür empfiehlt es sich, Untersuchungen in konkreten Handlungsräumen und repräsentativen Modellregionen durchzuführen. Dabei sind die Untersuchungsgebiete so zu wählen, dass sie der geografischen Vielfalt Deutschlands Rechnung tragen sowie ein *Up- und Downscaling* von Erkenntnissen ermöglichen. Die Modellregionen sollten an unterschiedliche Landschaftstypen (Agrarlandschaften, Wälder, Gewässer, urbane Regionen, Küsten, Hochgebirge) oder Schutzgebiete (z. B. Biosphärenreservate) anknüpfen, idealerweise unter Berücksichtigung vorhandener Nutzungsgradienten oder in Form eines Paarvergleichs (*“twinning“-Ansatz*, d. h. jeweils strukturarme und -reiche Landschaftsräume).

Durch die Fokussierung auf Modellregionen werden Veränderungen von Artenvielfalt, das Zusammenwirken von Treibern und die Folgewirkungen von Maßnahmen auf passenden regionalen Skalen anschaulich und handhabbar. Lösungskonzepte und Maßnahmen können so unmittelbar auf den lokalen Bedarf und Kontext zugeschnitten und die Stakeholder und Entscheidungsträger frühzeitig konsultiert und mobilisiert werden. Das Ver-

fahren kann außerdem der Verflechtung verschiedenster Nutzungs- und Politikfelder gerecht werden und so die Umsetzung von Empfehlungen begleitend bewerten und anpassen. Die Fokussierung erlaubt es abschließend auch, die Konsistenz und Übertragbarkeit verschiedener Bewältigungsstrategien zu prüfen. Um möglichst große Synergien der Forschung in den drei Aktionsfeldern zu erzielen, sollte sich die Forschung in den Aktionsfeldern 1 und 2 auch auf Modellregionen fokussieren.

Integrative Szenarien, die u. a. auf der Kopplung von ökologischen und sozialen Modellen basieren, können dabei helfen, Synergien und Zielkonflikte zwischen verschiedenen Handlungsoptionen abzubilden. Damit Anwender derartige Modelle interpretieren und nutzen können, ist ihr Informationsbedarf bei der Entwicklung von Anfang an zu berücksichtigen. Überdies sind Bewertungsmethoden weiterzuentwickeln. Neben der rein ökonomischen Bewertung und Monetarisierung von Ökosystemleistungen sind integrative Bewertungsansätze auszuarbeiten, die ökologische, soziale und ethische Aspekte berücksichtigen.

Aus der Geschwindigkeit des Artenverlustes resultiert ein hoher Handlungsdruck bei gleichzeitigen Wissenslücken (Nicht-Wissen) und vielfacher Unsicherheit sowohl über die Treiber von Veränderungen, als auch über Schlüsselfaktoren und „Hebel“ für Gegenmaßnahmen. Wichtig ist daher auch Forschung dazu, wie dennoch im Sinne des Vorsorgeprinzips frühzeitige und robuste Handlungsempfehlungen ausgesprochen und Entscheidungen getroffen werden können.

5. Einbettung und Weiterentwicklung der Forschungsinitiative

Damit die Forschungsinitiative eine signifikante Wirkung innerhalb sowie außerhalb der Wissenschaft entfaltet und die Ergebnisse von Forschung und Entwicklung eine breite Akzeptanz finden, wird eine „Dialogplattform Artenvielfalt“ mit verschiedenen Gremien zur öffentlichen, wissenschaftlichen und politischen Vernetzung und Weiterentwicklung der Forschungsinitiative eingerichtet.

Erstens wird eine Koordinierungsstelle die Forschungsinitiative fachlich begleiten und administrativ sowie operativ unterstützen. Eine besondere Aufgabe wird darin bestehen, die aus der Forschungsinitiative entstandenen Forschungsergebnisse für Medien und die breite Öffentlichkeit aufzubereiten und zielgruppengerecht an Entscheidungsträger (z. B. in Form von *Policy Briefs*), Stakeholder und die breite Gesellschaft zu übermitteln.

Zweitens werden für die wissenschaftliche Weiterentwicklung der Forschungsinitiative sowohl ein

nationaler, als auch ein internationaler Beirat eingerichtet. In regelmäßigen Sitzungen werden die Biodiversitätsexperten aus verschiedensten Disziplinen Projektergebnisse, Förderstrukturen und thematische Schwerpunkte der Forschungsinitiative reflektieren und Optimierungsvorschläge aussprechen.

Drittens werden als Schnittstelle zwischen Forschung und Anwendung Stakeholder-Foren bestehend aus Vertretern von Politik und Bundesressorts, relevanten Wirtschaftsbranchen und zivilgesellschaftlichen Gruppen eingerichtet. Die Stakeholder-Foren werden im Auftrag des BMBF die Praxis- und Politikrelevanz der Forschungsinitiative prüfen und die Umsetzung der Forschungsempfehlungen in für die Artenvielfalt zentralen Politik- und Wirtschaftsbereichen unterstützen. Die Stakeholder-Foren werden zudem Impulse zur weiteren Ausgestaltung der Forschungsinitiative, etwa zu Themensetzungen und Förderstrukturen, aussprechen.



Impressum

Herausgeber

Bundesministerium
für Bildung und Forschung (BMBF)
Referat Globaler Wandel - Klima, Biodiversität
53170 Bonn

Diese Publikation wird als Fachinformation des Bundesministeriums für Bildung und Forschung kostenlos herausgegeben. Sie ist nicht zum Verkauf bestimmt und darf nicht zur Wahlwerbung politischer Parteien oder Gruppen eingesetzt werden.

Stand

Februar 2019

Gestaltung

DLR Projektträger | Kompetenzzentrum Öffentlichkeitsarbeit

Druck

BMBF

Bildnachweise

Titelbild: Adobe Stock/Petr Šimon
S. 2: Adobe Stock/Grzegorz Wdowiak
S. 4: Adobe Stock/Jürgen Fälchle
S. 7: Adobe Stock/diaphiris
S. 8: Adobe Stock/jurra8
S. 9: Adobe Stock/Carolina

