



IGB

Leibniz-Institut für Gewässerökologie
und Binnenfischerei

KONSULTATION

IGB-Feedback zur Fortschreibung der NBS2030

Biodiversität und Ökosysteme der
Binnengewässer stärker berücksichtigen

Inhalt

Einleitung und Hintergrund	3
Grundsätzliche Einschätzungen zum aktuellen Entwurfstext	4
Detailliertes Feedback zum Entwurf der NBS2030	5
A. Einleitung	5
2.1. Trendumkehr bei Artenvielfalt und innerartlicher Vielfalt	5
2.2 Umgang mit gebietsfremden Arten	5
3.1. Fortentwicklung von Schutzgebieten in Deutschland	5
3.3 Etablierung eines funktionalen Biotopverbunds	6
4. Wiederherstellung von Ökosystemen	6
5. Handlungsfeld Boden	6
7. Handlungsfeld: Digitalisierung, Daten und Forschung	6
7.1. Nutzen von Chancen der Digitalisierung	7
7.2. Verbesserung von Datengrundlagen und Biodiversitätsmonitoring	7
7.3 Forschung zum Schutz der Biodiversität	7
10. Handlungsfeld: Binnengewässer, Auen und Moore.....	8
10.1 Zustand der Biodiversität in Binnengewässern und Auen	8
10.2 Durchgängigkeit von Fließgewässern	9
10.3 Revitalisierung von Auen	11
11. Handlungsfeld: Küsten und Meere	11
14.1. Umsetzung des Natürlichen Klimaschutzes	11
15.1. Naturverträglicher Ausbau erneuerbarer Energien	11
16. Handlungsfeld: Stoffeinträge und andere Beeinträchtigungen von Ökosystemen	12
16.1 Weniger Verschmutzung durch umweltgefährliche Stoffe.....	12
16.2 Reduktion der Belastungen durch Nährstoffeinträge in ihrer Wirkung auf Ökosysteme (Stickstoff und Phosphor)	12
16.4. Eindämmung der Lichtverschmutzung	13
20.1. Umsetzung und Weiterentwicklung internationaler Biodiversitätsabkommen	14
Quellenverzeichnis	15

Einleitung und Hintergrund

Binnengewässer sind Hotspots der Biodiversität. Gleichzeitig gehören Bäche, Flüsse, Seen, kleine Stillgewässer, Feucht- und Mündungsgebiete sowie das Grundwasser in Deutschland – und weltweit – zu den am stärksten bedrohten Ökosystemen. Im Gegensatz zu Land- oder Meeresökosystemen steht der Verlust der biologischen Vielfalt in Binnengewässern jedoch bisher kaum im öffentlichen Fokus. Der dramatische Rückgang der Biodiversität verläuft in Binnengewässern deutlich schneller als an Land oder im Meer. Nirgendwo sonst dokumentieren Forschende so viele aussterbende Arten. Auch in Deutschland stehen Süßwasserarten und ihre Lebensräume an der Spitze der Roten Listen. Dieser Verlust der biologischen Vielfalt wird für Menschen zum Problem, wenn die Gewässer wichtige Ökosystemleistungen wie beispielsweise die Versorgung mit Trinkwasser, den Abbau von Schadstoffen, die Bereitstellung von Fischereiressourcen, den Hochwasserrückhalt oder die Naherholung nicht mehr leisten können. Doch der Nutzungsdruck durch Landwirtschaft, Industrie, Verkehr, Trinkwasser- und Energiegewinnung, Abwasserentsorgung und Freizeitaktivitäten steigt weiter und der Klimawandel verschärft die Situation. Dieser sehr problematischen Entwicklung sollten politische Biodiversitätsstrategien daher besonders entgegenwirken. Die Konsultation zur Fortschreibung der Nationalen Biodiversitätsstrategie bis 2030 (NBS2030) nimmt das Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB) als bundesweit größtes und eines der international führenden Forschungszentren für Binnengewässer zum Anlass, dazu ein forschungsbasiertes Feedback zu veröffentlichen.

Grundsätzliche Einschätzungen zum aktuellen Entwurfstext

Die Forschenden des IGB begrüßen, dass die Bundesregierung eine Konsultation zum Entwurf der NBS2030 durchführt und mit der Strategie ihrer Verantwortung für die biologische Vielfalt in Deutschland und weltweit nachkommen möchte. Die Wissenschaftlerinnen und Wissenschaftler des IGB stimmen zu, dass der Großteil der bisher verfolgten Ziele der Strategie bis zum Jahr 2020 nicht erreicht wurden und der weitere Verlust der biologischen Vielfalt in Deutschland nicht aufgehalten werden konnte.

Der Entwurfstext stellt korrekt fest, dass die Strategieziele konkret definiert sowie deren jeweilige Erreichung messbar sein müssen – und dass dafür ein passendes Indikatorenset hinterlegt werden muss. Dies stellt bereits – verbunden mit der zeitgleichen Flexibilität für zukünftige Anpassungen – eine Herausforderung dar, die der aktuelle Entwurf bisher nicht an allen Stellen erfüllt.

Als, grundsätzlich lobenswert beurteilen die Forschenden das Vorhaben, Umfang, Struktur und Komplexität der NBS2030 zu vereinfachen, um diese für alle gesellschaftlichen Akteure besser zugänglich zu machen. Eine kommunikative Öffnung sollte jedoch die tatsächliche Maßnahmendurchführung und Zielerreichung nicht unnötig verschleppen bzw. nicht zur Aufweichung der Ziele führen. Dies gilt ebenso für den noch ausstehenden Aushandlungsprozess mit den anderen politischen Ressorts – im aktuellen Entwurf ist aus wissenschaftlicher Sicht nur das Minimum festgehalten, hinter das im politischen Prozess nicht zurückgefallen werden sollte, wenn ein Mindestmaß an gewässerökologischer Biodiversität – auch als menschliche Lebensgrundlage – gewahrt werden soll.

Besonders wichtig ist aus Forschungssicht die im Entwurfstext getroffene Aussage, dass Ziele allein keine Krisen lösen können und eine deutlich verbesserte Umsetzung notwendig ist. Gerade in der Gewässer- und Wasserpolitik muss bei den Binnengewässern ein sehr starkes **Umsetzungsdefizit** konstatiert werden, wie es z.B. schon seit Jahren bei der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) festgestellt wird.

Richtig und wichtig ist das Festlegen konkreter Maßnahmen und Ziele für die verschiedenen Lebensräume. Wichtig ist jedoch auch, Land-, Meeres- und Binnengewässersysteme nicht als „Silos“ zu betrachten, sondern ihre starken Interaktionen zu berücksichtigen. Aufgrund dieser komplexen Wechselwirkungen und Abhängigkeiten können Teilziele sonst häufig trotz Anstrengungen nicht erreicht werden. Ganzheitliche Ansätze – die dann auch politisch ressortübergreifend verbindlich sein müssen – sind anspruchsvoller, versprechen jedoch auch eine deutlich höhere Wirksamkeit und Nachhaltigkeit.

In diesem Dokument greifen die IGB-Forschenden, der aktuellen Struktur des Strategieentwurfs folgend, wichtige Aspekte zur Kommentierung und Ergänzung heraus.

Detalliertes Feedback zum Entwurf der NBS2030

A. Einleitung

In der Einleitung sollte analog zu den Land- und Meeresflächen der massive Rückgang der Biodiversität der Binnengewässer und ihrer Konnektivität erwähnt werden.

Die Biodiversitätskrise – Eine Krise auch für uns Menschen

Im Kontext der „fünf direkten Triebkräfte“ verändert sich nicht nur die Nutzung von Land- und Meeren, sondern auch die von Binnengewässern.

2.1. Trendumkehr bei Artenvielfalt und innerartlicher Vielfalt

Maßnahmen für den 1. Aktionsplan 2024-2026:

Laut Entwurf soll bis 2026 „für den länderübergreifenden Austausch aller beteiligten Akteure und als eine Grundlage für eine bessere Evaluierung eine Datenbank aller laufenden Artenhilfsprogramme und -maßnahmen von Bund, Ländern und Verbänden eingerichtet“ werden. Diese Formulierung sollte konkretisiert und die zuständigen Akteure klar benannt werden.

2.2 Umgang mit gebietsfremden Arten

Laut Zielformulierung sind bis 2030 „durch effektives Management die Einbringung und Etablierung gebietsfremder Arten in Deutschland wesentlich reduziert“. Hier sollte auf *invasive* gebietsfremde Arten fokussiert werden, denn es erscheint nicht zielführend, alle gebietsfremden Arten zu kontrollieren. Außerdem ist unklar, was mit „effektivem Management“ genau gemeint ist. Hier sollte eine genaue Definition oder Erläuterung ergänzt werden. Die Formulierung „wesentlich reduziert“ sowie die Informationen zur Zielerreichung (NBS-Indikator „Invasive Arten“) zeigen, dass derzeit allein die Anzahl der invasiven Arten im Vordergrund stehen soll. Dies ist aus Forschungssicht nicht sinnvoll, denn entscheidend ist nicht die Anzahl, sondern die Verbreitung und Abundanzen sowie insbesondere die Auswirkungen invasiver Arten. Übergeordnetes Ziel sollte es sein, die unerwünschten Auswirkungen invasiver Arten zu reduzieren.

Maßnahmen für den 1. Aktionsplan 2024-2026: Die Einrichtung einer nationalen Liste invasiver Arten zur Ergänzung der Unionsliste ist aus Forschungssicht begrüßenswert.

3.1. Fortentwicklung von Schutzgebieten in Deutschland

In diesem Abschnitt fehlen Ziele für Binnengewässer, die nicht unter dem Sammelbegriff „Landfläche“ verschwinden sollten. Dementsprechende Maßnahmen sollten bereits im 1. Aktionsplan 2024-2026 genannt werden.

Grundsätzlich werden vermehrt Verschmutzungen von außerhalb in Schutzgebiete eingetragen, weshalb Maßnahmen für den Erhalt des ökologischen Zustandes dort dringend notwendig sind. Ein Beispiel wäre z.B. ein effektives Zonierungsmanagement um Schutzgebiete, auch unter Einbezug von Fließgewässern (Brühl et al. 2021; Mu et al. 2021).

Zielerreichung messbar durch:

Hier fehlt ein Teilindikator für die Binnengewässer. Es sollten z.B. Flüsse und Bäche wegen ihrer linearen Struktur getrennt von Seen und Feuchtgebieten betrachtet werden; ebenso empfiehlt sich eine Unterteilung in verschiedene Größenklassen und relevanter biogeografische Einheiten. Ebenso empfehlenswert wäre ein Teilindikator zum o.g. Zonierungsmanagement.

3.3 Etablierung eines funktionalen Biotopverbunds

Nicht nur grüne Infrastruktur, auch blaue und dunkle Korridore müssen vernetzt werden (Sordello et al. 2022, Veerkamp et al. 2021). Mit dunklen Korridoren sind Bereiche ohne unnötiges künstliches Licht bei Nacht gemeint, welche die biologische Vielfalt vor Lichtverschmutzung schützen.

4. Wiederherstellung von Ökosystemen

Während der Entwurf für das EU Nature Restoration Law zumindest konkrete Ziele für die Renaturierung von Fließgewässern enthält, fehlen Angaben zu Zielen für Binnengewässer in diesem Abschnitt gänzlich und sollten dementsprechend ausgearbeitet und ergänzt werden.

5. Handlungsfeld Boden

Böden und Binnengewässer stehen – nicht nur über das Grundwasser – in einem besonders engen Austauschverhältnis, das weit über die „Filterung von Trinkwasser“ hinausgeht. Biodiversitätsziele für Böden und Binnengewässer lassen sich getrennt kaum erreichen, sondern müssen abgestimmt und zusammengebracht werden.

7. Handlungsfeld: Digitalisierung, Daten und Forschung

Laut Zielformulierung werden die Chancen der Digitalisierung „verstärkt genutzt“. Hier sollte präzisiert werden, welche Akteure im Fokus stehen und welches konkrete Maß der verstärkten Nutzung angestrebt wird.

Neben dem Bedarf, neue Daten zu erheben, müssen diese – und auch bereits bestehende – Datenbestände besser zugänglich gemacht werden. Dies verspricht großes Potenzial für die aktuelle und zukünftige Biodiversitätsforschung und eine erfolgreiche Managementpraxis.

Persönliche Erfahrungen der Forschenden zeigen, dass es u.a. bei behördlichen Akteuren immer wieder Vorbehalte gibt, Daten grundsätzlich bzw. in nutzbarer Form bereitzustellen. Diese Vorbehalte gründen sich nach entsprechenden Rückmeldungen u.a. darin, dass ein Verlust der Deutungshoheit über die Daten und deren Interpretation bzw. resultierenden Handlungsbedarfen in der Praxis befürchtet wird. Die IGB-Forschenden plädieren dafür, dass von öffentlichen oder für öffentliche Institutionen erhobene Daten grundsätzlich gemäß der

FAIR-Prinzipien (Wilkinson et al. 2016; Schmidt-Kloiber & De Wever 2018) bereitgestellt werden.

7.1. Nutzen von Chancen der Digitalisierung

Zielerreichung messbar durch: Messbar wäre die Zielerreichung durch ein plattformübergreifendes System zu z.B. Datenabfragen und Visualisierungen. Ein einheitliches und länderübergreifendes System für standardisierte Datenabfragen von z.B. Monitoringdaten wäre ein Meilenstein, der für eine Zielerreichung messbar wäre.

Kompetenzen und Netzwerke: Auch die Nationale Forschungsdateninfrastruktur (NFDI, www.nfdi.de) könnte ein für die Zielstellung hilfreicher Akteur sein, ebenso wie das Nationale Monitoringzentrum zur Biodiversität (www.monitoringzentrum.de).

7.2. Verbesserung von Datengrundlagen und Biodiversitätsmonitoring

Die bisher mangelhafte Bereitstellung von Biodiversitätsdaten von öffentlichen Einrichtungen wurde in der Einleitung zu diesem Handlungsfeld bereits erläutert. Dieser Zustand muss zur Zielerreichung überwunden werden. Auch hier könnte die NFDI ein für die Zielstellung hilfreicher Akteur sein. Die Erkenntnisse aus dem FEdA-Faktencheck sollten ebenso als Grundlage genutzt werden (FEdA 2023). Unzureichend erscheint hier die Berücksichtigung der Aufarbeitung bisher noch ungenutzter Datenquellen für raum-zeitliche Biodiversitätsanalysen in Deutschland. Integrative Biodiversitätsforschung sollte künftig bei Bundes- und Landesbehörden mit Fachgesellschaften, Verbänden und wissenschaftlichen Einrichtungen vorliegende heterogene Daten der letzten Jahrzehnte für retrospektive Trendanalysen nutzen, um das zukünftige deutsche Biodiversitätsmonitoring zu gestalten (Eichenberg et al. 2020). Einzuordnen wäre an dieser Stelle ggf. auch die Rolle des 2021 gegründeten Nationalen Zentrums zum Monitoring der Biodiversität, dessen „übergeordnetes Ziel es ist, das bundesweite Biodiversitätsmonitoring auszubauen und langfristig zu sichern“.

7.3 Forschung zum Schutz der Biodiversität

Laut Zielformulierung sind bis 2030 „die wichtigsten Lücken im Forschungsbedarf für die Erhaltung der Biodiversität und den notwendigen transformativen Wandel identifiziert und zu deren Schließung werden die Ausgaben für die Biodiversitätsforschung entsprechend erhöht“.

Wissenschaft ist jedoch ein kontinuierlicher Prozess, der neben Erkenntnissen fortlaufend auch immer wieder neue Forschungsfragen generiert. Davon auszugehen, dass innerhalb der nächsten knapp sieben Jahre alle zentralen Forschungsbedarfe für eine Trendwende im Biodiversitätsschutz identifiziert sind und ihr Finanzvolumen abgebildet werden kann, ist ein ehrgeiziges, aber höchstwahrscheinlich unrealistisches Ziel. Schon allein im Feld der Gewässerforschung ergeben sich fortlaufend neue Fragen, z.B. im Kontext des Klimawandels, multipler Stressoren, zunehmender Wasserknappheit und der sozioökologischen Wechselwirkungen oder aufgrund von unvorhergesehenen Ereignissen wie der menschengemachten Umweltkatastrophe im Oder-Ökosystem im Sommer 2022. Dies gilt natürlich ebenso für andere Forschungsgebiete mit Biodiversitätsbezug.

Erläuterung zum Ziel: Abgesehen vom Mittelumfang wäre es sinnvoll, gezielte langfristige Förderrichtlinien zur Umsetzung der NBS zu schaffen und dabei auch fortlaufend kleinere, thematisch fokussierte Projekte zu ermöglichen. Dies fördert flexible, aber trotzdem kontinuierliche Forschungsarbeit in den jeweiligen Themenfeldern. Neben Großkonsortien mit höherem Koordinationsbedarf könnte so auch sichergestellt werden, dass die Biodiversitätsforschung auf Basis der neuesten Erkenntnisse und aus ihrer Eigendynamik heraus ihre Forschung vorantreiben kann.

Selbstverständlich gibt es immer neue Wissenslücken und Forschungsbedarfe – und die Forschung ist dankbar für die Mittel, die dafür aktuell und zukünftig bereitgestellt werden. Insgesamt gibt es aber für viele Probleme und notwendige Maßnahmen in der Praxis bereits eindeutige Evidenz. Das Problem liegt vielmehr in der mangelnden praktischen Umsetzung, was häufig auch an Zielkonflikten unterschiedlicher Politikfelder liegt. Deshalb sind ressortübergreifende Ansätze besonders wichtig (vgl. Abschnitt „Grundsätzliche Einschätzungen zum aktuellen Entwurfstext“).

Zielerreichung messbar durch: Die Steigerung der Finanzmittel z.B. des Bundes für die Biodiversitätsforschung kann zwar das Teilziel der erhöhten Ausgaben abbilden, jedoch nicht die Identifizierung der wichtigsten Lücken im Forschungsbedarf. Diese müssten vor allem durch die Forschung selbst definiert werden; verschiedene Initiativen und Überblicke dazu wurden bereits aus verschiedenen Blickwinkeln initiiert und zusammengestellt. In einer neuen Initiative könnte daraus ggf. eine Synthese für die bundespolitisch finanzierte Biodiversitätsforschung entstehen, welche Forschungslücken bzw. -fragen besonders drängend und praxisrelevant sind.

10. Handlungsfeld: Binnengewässer, Auen und Moore

Gerade in der Wasser- und Gewässerpolitik wird es zukünftig darauf ankommen, vermehrt naturbasierte Lösungen (nature-based solutions) zu finden (Serra-Llobet et al. 2022), die hier ebenfalls erwähnt werden sollten.

Neben der direkten Nutzung und Veränderung der Wasserkörper sind Einleitungen von Nährstoffen und Chemikalien, insbesondere aus Landwirtschaft und Industrie, in vielen Gewässern die Hauptstressoren. Entsprechend sollten auch diese Probleme in der Einleitung dieses Handlungsfeldes erwähnt und mit konkreten Maßnahmen für alle Binnengewässertypen bereits im 1. Aktionsplan versehen und die Erreichung der entsprechenden Ziele kontrolliert werden. Dies gilt ebenso für invasive aquatische Tier- und Pflanzenarten, abhängig von ihrem Schadpotenzial (vgl. auch die Erläuterungen dazu in Abschnitt 2.2).

10.1 Zustand der Biodiversität in Binnengewässern und Auen

Laut Zielformulierung sollen Artenvielfalt und Landschaftsqualität in Binnengewässern und Auen bis 2030 „deutlich gestiegen“ sein und einen „guten Zustand“ erreicht haben. Diese Begriffe bedürfen einer genauen Definition, um beurteilen zu können, ob das Ziel erreicht wird.

Zielerreichung messbar durch: Die „Anzahl umgesetzter Renaturierungsmaßnahmen zur Zielerreichung nach der Wasserrahmenrichtlinie“ ist als Indikator nicht geeignet, um

Aussagen über deren Funktionalität und damit den Erfolg der Maßnahmen zu treffen. Stattdessen sollte die Anzahl der Oberflächenwasserkörper in gutem ökologischem Zustand bzw. deren Potenzial als Indikator herangezogen werden. Hier gibt es in Deutschland noch besonders großen Verbesserungsbedarf.

Der Teilindikator „bundesweite Bestandsgrößen ausgewählter repräsentativer Vogelarten der Binnengewässer“ ist allein nicht geeignet, um Artenvielfalt und Landschaftsqualität der Binnengewässer adäquat zu beurteilen und kann nur eine Ergänzung darstellen. Es gibt schon heute sehr gute Datensätze zu aquatischen und semi-aquatischen Organismen, die als Indikatoren genutzt werden können: Nach 16 Jahren Monitoring für die WRRL liegen bundesweit sehr gute Fischdaten vor. Diese sollten dafür genutzt werden, um das Biodiversitätsmonitoring und -meldesystem auf breitere Füße zu stellen und aquatische Lebensräume explizit und besser zu erfassen. Dies gilt ebenso für Amphibien: Mit der Roten Liste der Amphibien (und Reptilien) liegt eine deutschlandweite und flächendeckende Grundlage zu Erfassung und Bedrohung der "gefährdetsten Wirbeltierklasse" (IUCN 2023) vor, die zusätzlich für die Bioindikation genutzt werden kann (Rote Liste 2020). Amphibien sind auch sehr gut für die Bewertung von Gewässer-Umland-Beziehungen geeignet, weil sie beide Teillebensräume in hoher Qualität benötigen. Zudem sollte ein Indikator bzw. Indikatoren für die Konnektivität der Binnengewässer ergänzt werden, wie z.B. funktionale Konnektivität oder messbare hydromorphologische Prozesse (Sedimenttransport).

Maßnahmen für den 1. Aktionsplan 2024-2026:

Laut Entwurf werden bis 2026 „die Länder dabei unterstützt, Renaturierungsmaßnahmen in den Oberflächengewässern zur Verbesserung der Habitatqualität für aquatische Lebensgemeinschaften umzusetzen.“ Hier sollte erläutert werden, worin die konkreten Unterstützungsleistungen des Bundes bestehen. Welche Ressourcen, z.B. qualifiziertes Fachpersonal, werden dafür bereitgestellt bzw. finanziert? Auf Bundesebene braucht das erwähnte Bundesprogramm Blaues Band dringend eine Beschleunigungsinitiative und mehr politischen Rückenwind, um endlich in die Umsetzungsphase zu gelangen. Dafür sollte ressortübergreifend intensiver zusammengearbeitet werden.

10.2 Durchgängigkeit von Fließgewässern

Laut Zielformulierung sollen „weitere wichtige Fließgewässerabschnitte in Deutschland längsdurchgängig“ sein. Die Begriffe „weitere“ und „wichtige“ bedürfen einer genauen Definition, um beurteilen zu können, ob das Ziel erreicht wird. Hier könnte sich die Strategie an der Priorisierung von Wanderrouen der Länder (z.B. Sachsen-Anhalt und Brandenburg) orientieren, um die Bedeutung zu bewerten. Zudem existieren in größeren Gewässereinzugsgebieten bereits Kataster der Querbauwerke. Von rund 200.000 Querbauwerken in Deutschland ist heute wahrscheinlich mehr als die Hälfte obsolet. Das bietet eine hervorragende Ausgangssituation, diese zurückzubauen und die ökologische Durchgängigkeit wiederherzustellen, auch im Sinne der EU-Biodiversitätsstrategie und der Revitalisierung frei fließender Flüsse, wie sie im Entwurf des EU Nature Restoration Law vorgesehen ist.

Wichtig ist, dass das Ziel eine tatsächlich ökologische Durchgängigkeit vorsieht, d.h. auch für essenzielle Sedimenttransportprozesse. Anstelle bloßer Längsdurchgängigkeit für Fische ist

die Wiederherstellung funktioneller Konnektivität dringend geboten – diese schließt neben der Habitatqualität auch deren räumliche Anordnung und Erreichbarkeit durch die darauf angewiesenen Organismen in verschiedenen Lebensstadien ein.

Erläuterung zum Ziel: Hier sollte ergänzt werden, dass Fische nicht nur flussauf-, sondern auch flussab wandern, dies mitunter auch mehrfach und unabhängig vom Laichen. Es sind nicht nur wichtige Langdistanzwanderfische wie z.B. Lachs, Stör und Aal betroffen, sondern auch lokale Populationen. Forschungsergebnisse des IGB zeigen, dass statistisch jeder fünfte Fisch bei der Passage einer Wasserturbine stirbt (Radinger et al. 2022). Querbauwerke, insbesondere Wasserkraftanlagen, schädigen neben den Fischpopulationen auch das gesamte Ökosystem, denn auch Kleintiere können nicht mehr wandern und der Sedimenttransport wird verhindert. Dieser große Schaden für die aquatische Biodiversität sollte an dieser Stelle abgebildet werden. Eine forschungsbasierte Übersicht zu den ökologischen Schäden der Wasserkraft und politischen Handlungsbedarfen liegt, von der breiten Fachöffentlichkeit mitgezeichnet, bereits vor (Pusch et al. 2021).

Zielerreichung messbar durch: An erster Stelle sollte hier die Anzahl rückgebauter Querbauwerke sowie die Länge der revitalisierten, wieder frei fließenden Flussabschnitte als Indikator genannt werden. Der Indikator „Quantitative Zunahme frei fließender Flussabschnitte“ bedarf jedoch einer Konkretisierung: Wie und in welcher Form werden diese gemessen – z.B. von der Quelle, zwischen Querbauwerken oder von der Mündung?

Darüber hinaus ist zweifelhaft, ob die „Anzahl wieder durchgängiger Querbauwerke“ tatsächlich für die Erfolgsmessung geeignet ist. Dies ist eher als ergänzender Indikator zu sehen. Aus der Praxis ist bekannt, dass zwar häufig Fischpässe an Wasserkraftanlagen installiert worden sind, aber deren Effizienz nicht verifiziert wurde. Zudem treten im Betrieb Funktionseinschränkungen auf, da diese häufig nicht konsequent gemäß guter fachlicher Praxis (z.B. regelmäßige Entfernung von Schwemmgut und ausreichender Wasserdurchfluss für Leitströmung und Durchwanderbarkeit) unterhalten werden, sodass diese von den Tieren nicht angenommen werden (können). Zudem fehlen an älteren Anlagen vielfach Einrichtungen, um den Schutz abwandernder Tiere zu sichern. Weiterhin ist gerade bei Altanlagen die Wirkung vielfach selektiv, sodass die Durchwanderbarkeit in der Regel nur für bestimmte, schwimmstarke Fischarten gesichert ist, jedoch nicht für schwimmschwächere Arten oder Kleintiere anderer Ordnungen. Hier würde eine Definition des Terminus „durchgängig“ im Sinne einer verifizierten Passage der wanderwilligen Tiere nach dem DWA-Merkblatt M509 mehr Klarheit schaffen (DWA 2014). Sedimentdurchgängigkeit ist bislang nur in wenigen Ausnahmefällen überhaupt berücksichtigt worden.

Maßnahmen für den 1. Aktionsplan 2024-2026:

Hier scheint ein Konflikt bzgl. des Zeithorizonts zu bestehen, da die Identifizierung obsoleter Barrieren gleichzeitig zu deren Abbau stattfinden soll. Zudem ist unklar, ob eine bundesweite Vollerhebung obsoleter Barrieren vorgenommen werden soll, oder welcher Umfang angestrebt wird.

Laut Entwurf werden bis 2026 „die Länder dabei unterstützt Querbauwerke in Fließgewässern zu entfernen“, dies ist sehr begrüßenswert und darauf sollte aus Forschungssicht der Fokus liegen. Hier sollte zudem erläutert werden, worin die konkreten Unterstützungsleistungen des Bundes bestehen. Welche Ressourcen, z.B. qualifiziertes Fachpersonal oder

Maßnahmenbudgets, werden dafür bereitgestellt bzw. finanziert - und inwieweit werden die Priorisierungen der Länder berücksichtigt? Das Ziel, „die Durchgängigkeit von Fließgewässern auf andere Weise wiederherzustellen“, ist bereits geltendes Recht nach Wasserhaushaltsgesetz und Fischereigesetzen bzw. -verordnungen der Länder. Hier liegt ein klares Umsetzungsdefizit vor.

10.3 Revitalisierung von Auen

Laut Zielformulierung sollen bis 2030 Fließgewässer „insgesamt über 10 % mehr natürliche Überflutungsräume (rezente Auen) gegenüber dem Auenzustandsbericht 2021 verfügen“. Dieses Ziel war bereits ähnlich in der vorherigen NBS formuliert, wurde aber nicht erreicht – und wird nun in gleichem Umfang fortgeschrieben. Hier sollte geprüft werden, aus welchen Gründen die vorherige Zielsetzung nicht erreicht wurde und wie ein Erreichen im neuen Geltungszeitraum gesichert werden kann.

Erläuterung zum Ziel: Hier sollte, analog zum Einleitungstext von Abschnitt 10 (s.o.), explizit der Wasserrückhalt in der Aue erwähnt werden. Er dient nicht nur der Natur, sondern im Sinne eines ganzheitlichen Landschaftswasserhaushalts auch dem Hochwasserschutz und der Landwirtschaft.

Maßnahmen für den 1. Aktionsplan 2024-2026: Hier sollten die geplanten Maßnahmen konkretisiert werden. Welchen konkreten Umfang beinhalten „erste Maßnahmen“, um wie viele „weitere gemeinsame Planungen von Projekten“ geht es, ab welchem Planungsstand werden diese gezählt? Welche Erhöhung bzw. Verstetigung der Haushaltsmittel für das Förderprogramm Auen ist geplant?

11. Handlungsfeld: Küsten und Meere

Der ökologische Zustand der Küsten und Meere ist auch stark von den Einträgen und ökologischen Zuständen der Binnengewässer abhängig, die in sie münden. Salz- und Süßwassersysteme und ihre Interaktionen sollten daher auch betrachtet werden, um die formulierten Teilziele zu erreichen.

14.1. Umsetzung des Natürlichen Klimaschutzes

Erläuterungen zum Ziel: Hier sollte ergänzt werden, dass Maßnahmen des Natürlichen Klimaschutzes nicht nur darauf ausgerichtet sein sollten, terrestrische und marine Ökosysteme zu erhalten und möglichst zu verstärken, sondern auch die der Binnengewässer. Im Zuge des Klimawandels nehmen Extremwetterereignisse zu und die generelle Wasserverfügbarkeit in vielen Regionen ab, was Auswirkungen auf Biodiversität und menschliche Nutzung hat.

15.1. Naturverträglicher Ausbau erneuerbarer Energien

Das formulierte Ziel, dass bis 2030 und darüber hinaus der „dringend notwendige Ausbau der Erneuerbaren Energien insgesamt naturverträglich ausgestaltet“ wird und „bevorzugt außerhalb von naturschutzfachlich wertvollen Gebieten“ stattfindet, ist grundsätzlich begrüßenswert. Diesem Ziel steht jedoch die aktuelle Bundesgesetzgebung im Hinblick auf

die Binnengewässer selbst entgegen: Durch die Förderung insbesondere von kleinen Wasserkraftanlagen über das Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) entstehen massive Schäden an der aquatischen Biodiversität, obwohl durch diese Förderung kein volkswirtschaftlicher Nutzen entsteht oder ein tatsächlicher Beitrag zur Energiewende geleistet wird. Zu den massiven ökologischen Schäden sei an dieser Stelle auf die Kommentierung zu Abschnitt 10.2 sowie auf das vom IGB koordinierte Wissenschaftliche Memorandum zur Wasserkraftproblematik (Pusch et al. 2021) verwiesen.

16. Handlungsfeld: Stoffeinträge und andere Beeinträchtigungen von Ökosystemen

In der Einleitung fehlt ein Hinweis darauf, dass Binnengewässer zentrale Sammel-, Transport- und Verteilungspunkte für schädliche Stoffeinträge sind, die mit terrestrischen und marinen Systemen interagieren bzw. einen direkten Einfluss auf deren jeweiligen ökologischen Zustand haben. Es ist deshalb besonders wichtig, Binnengewässer in diesem Themenfeld zu berücksichtigen und sie deutlich von schädlichen Einträgen zu entlasten.

16.1 Weniger Verschmutzung durch umweltgefährliche Stoffe

In der Zielformulierung sollte präzisiert werden, in welchem konkreten Umfang „die Verschmutzung aus allen Quellen weiter reduziert“ werden soll.

Erläuterung zum Ziel: Wie die menschengemachte Oder-Katastrophe 2022 gezeigt hat, sollten auch andere Stoffe wie z.B. Salze berücksichtigt werden. Zudem zeigt die WRRL, dass Sedimenteinträge weiterhin ein erhebliches Problem darstellen. Auch muss beachtet werden, dass viele verschiedene Stressoren zusammenwirken. Da Nährstoffe in Abschnitt 16.2 behandelt werden, sollten diese aus Abschnitt 16.1 komplett entfernt werden, um klarere Aussagen für andere Stoffgruppen zu ermöglichen.

16.2 Reduktion der Belastungen durch Nährstoffeinträge in ihrer Wirkung auf Ökosysteme (Stickstoff und Phosphor)

Die Zielformulierung „Bis 2030 reduzieren sich die Stickstoffemissionen aus allen Quellen und in alle Umweltmedien um mindestens 50%“ ist eine wissenschaftlich schwer begründbare Forderung, da eine Reduktion der Emission (der Abgabe aus einer Quelle), aufgrund unterschiedlich hoher Retentions- und Abbauprozesse (z.B. Denitrifikation in Boden und Grundwasser), zu unterschiedlichen Abnahmen der Einträge in Oberflächengewässer führen kann.

In einigen Regionen ist der Abbau während des Transports so hoch, dass die Einträge in Oberflächengewässer jetzt schon relativ gering sind. In anderen Regionen werden Nährstoffe hingegen in viel geringerem Maße abgebaut, sodass eine solche Reduktion der Emissionen einen deutlich stärkeren Effekt auf Oberflächengewässer hat. Eine Reduktion um 50% wäre daher in einigen Regionen aus gewässerökologischer Sicht nicht notwendig, dafür in anderen viel zu gering. Regional und nach Gewässertyp differenzierte Reduktionsziele scheinen hier aus ökologischer Sicht zielführender.

Das Verhältnis von diffusen zu punktförmigen Stickstoffemissionen in Oberflächengewässern liegt in Deutschland bei etwa 80% zu 20%. Aktuelle

Forschungsergebnisse zeigen, dass eine vollständige Umsetzung der Düngeverordnung und der Nitratrichtlinie bereits zu einer fast vollständigen Zielerreichung der Europäischen Meeresstrategie-Richtlinie (EU-MSRL) führen würde (Zinnbauer et al. 2023). Allerdings würde der Rückgang der Einträge in Gewässer regional sehr unterschiedlich ausfallen, in einzelnen Regionen jedoch 50% nicht erreichen.

Obwohl wissenschaftlich und ökologisch eine Reduktion der Emissionen grundsätzlich richtig ist, sollte diese Aussage ggfs. mit den Zielen und erwartbaren Effekten bestehender nationaler und europäischer Verordnungen und Richtlinien für Stickstoff und Phosphor abgeglichen und in der NBS2030 berücksichtigt werden. So sollten diese insbesondere bezüglich der Harmonisierung der Ziele diskutiert werden. Die Strategie sollte weiterhin die Landschaftskomponenten differenziert ansprechen. So können für nicht gedüngte Flächen luftgetragene Stickstoffeinträge lokal von Bedeutung sein, für aquatische Systeme stellen landwirtschaftliche Einträge die bei weitem dominantere Eintragsquelle dar.

Zielerreichung messbar durch: Der NBS-Indikator „Ökologischer Gewässerzustand“ ist für Stickstoff nur sehr bedingt geeignet, da der ökologische Zustand Stickstoffkonzentrationen allenfalls unterstützend berücksichtigt, aber keine Grenz- oder Orientierungswerte abgeleitet wurden. Für die EU-MSRL bestehen jedoch entsprechende Ziele, diese sollten entsprechend berücksichtigt werden.

Zum DNS-Indikator „Phosphor in Fließgewässern“ liegen durch das IGB bereits differenzierte Aussagen zum Minderungsbedarf der Einträge und Konzentrationen vor (Zinnbauer et al. 2023). Obwohl diese Zielwerte eine gute Grundlage darstellen und über die Oberflächengewässerverordnung festgelegt wurden, liegen die Konzentrationen teilweise deutlich über dem, was aus wissenschaftlicher Perspektive vertretbar wäre. Zusätzlich sollte das Eutrophierungspotenzial quellenspezifisch und auch gewässerspezifisch differenziert betrachtet werden (Venohr et al. 2020). Die Oberflächengewässerverordnung leitet Orientierungswerte der Phosphorkonzentrationen für die etwa 10.000 Gewässerkörper ab. Die Verwendung des Übersichtsmessnetzes mit 250 Stationen kann jedoch nur eine sehr lückenhafte Überprüfung bieten. Zudem stellen die im Strategiepapier explizit genannten großen Ströme, die verstärkt durch das Übersichtsmessnetz abgedeckt werden, nicht immer die wertvollsten Lebensräume dar. Diese sind auch durch viele andere Stressoren belastet und haben nur einen sehr geringen Anteil an der Fließlänge der Flusssysteme, wohingegen kleinere Gewässer im Messnetz massiv unterrepräsentiert wären.

16.4. Eindämmung der Lichtverschmutzung

Laut Zielformulierung soll die Zunahme der künstlichen Beleuchtung bis 2030 gestoppt werden. Aus Forschungssicht muss dieses Ziel leider als unrealistisch eingestuft werden. Weiterhin ist die Nachweisführung schwierig, ob ein Verlust biologischer Vielfalt mittelbar oder unmittelbar und zu welchem Grad auf Lichtverschmutzung zurückzuführen ist. Hilfreich wäre die Formulierung, dass „alle Maßnahmen ergriffen werden, um die Zunahme der künstlichen Beleuchtung und ihre negativen Effekte auf die Biodiversität bestmöglich einzudämmen.“ Die Sicherung von 10% der Landesfläche für natürlich dunkle Nachtlandschaften ist aus Forschungssicht zu begrüßen, sollte aber um den Aspekt ergänzt werden, dass Lichtmissionen von außerhalb in geschützte Gebiete unterbunden werden.

Maßnahmen für den 1. Aktionsplan 2024-2026: Die Rechtsverordnung ist ein sehr guter Ansatz, den o.g. Zielen in Deutschland näher zu kommen. Bei der Umrüstung von Beleuchtungen des öffentlichen Sektors auf biodiversitätsfreundliche Leuchtmittel und Leuchtenkonstruktionen sollte genau definiert werden, welche „anderen im Einzelfall“ eine Ausnahme von dieser Regel bilden dürfen. Weiterhin kann aus Forschungssicht empfohlen werden, die Kommunalrichtlinie mit Qualitätskriterien für Beleuchtungsumrüstungen zu ergänzen und den Schutz empfindlicher Habitate vor Neuinstallationen von Lichanlagen festzuschreiben (z.B. bei der Förderung von Beleuchtungen von Radwegen). Ohne ein Verständnis für die Auswirkungen unnötiger Lichtemissionen auf die Biodiversität werden Investitionen in nachhaltige Beleuchtungslösungen kaum von der Industrie oder Anwender*innen getätigt. Beratungen für nachhaltige Beleuchtungslösungen sollten für Länder, Kommunen, Gewerbetreibende und private Haushalte angeboten werden.

Zielerreichung messbar durch: Ein Teilindikator könnte ein nationaler Plan für das Monitoring von künstlicher Beleuchtung sein, um Messungen vom Boden aus vornehmen zu können. Diese bieten eine höhere Auflösung als Satellitendaten. Heute zur Verfügung stehende Satelliten, die den für höhere Wirbeltiere relevanten Spektralbereich detektieren können (<480nm), können nur über Aufträge erhoben werden, die sehr teuer sind. Messungen z.B. über Sky-Quality-Meter, installiert an öffentlichen Gebäuden, könnten die lokalen Lichtkontexte darstellen und auch Verbesserungen durch nachhaltige Beleuchtungslösungen messen.

20.1. Umsetzung und Weiterentwicklung internationaler Biodiversitätsabkommen

Erst im Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework wurden Binnengewässer in einigen Zielen explizit erwähnt. Diese konkrete Benennung sollte konsequent um- und fortgesetzt werden und sich z.B. auch in geeigneten Indikatoren widerspiegeln. Auch für andere Bereiche wäre diese sprachliche Ergänzung sinnvoll, z.B. in der IPBES-Kommunikation. Darüber hinaus erfordert die Situation in Süßwasserökosystemen eine sorgfältige Bewertung und die Erstellung eines IPBES-Bewertungsberichts über Binnengewässer, der in das Arbeitsprogramm mit aufgenommen werden sollte. Dies sollte als weiteres Teilziel aufgenommen werden.

Quellenverzeichnis

Brühl et al. (2021): Direct pesticide exposure of insects in nature conservation areas in Germany. *Scientific Reports*, 11(1), 24144; <https://doi.org/10.1038/s41598-021-03366-w>.

DWA (2014): DWA-M 509: Fischaufstiegsanlagen und fischpassierbare Bauwerke – Gestaltung, Bemessung, Qualitätssicherung.

IUCN (2023): Amphibian Specialist Group, Online: <https://www.iucn-amphibians.org>

Eichenberg et al. (2020): Langfristige Biodiversitätsveränderungen in Deutschland erkennen – Mit Hilfe der Vergangenheit in die Zukunft schauen. *Natur und Landschaft* 11: 479-491; <https://doi.org/10.17433/11.2020.50153851.479-491>.

FEaA (2023): Faktencheck Artenvielfalt der BMBF-Forschungsinitiative zum Erhalt der Artenvielfalt. Online: <https://www.feda.bio/de/faktencheck-artenvielfalt/>

Mu et al. (2021): Evaluation of light pollution in global protected areas from 1992 to 2018. *Remote Sensing*, 13(9), 1849; <https://doi.org/10.3390/rs13091849>.

Pusch et al. (2021): Memorandum deutscher Fachwissenschaftler:innen zum politischen Zielkonflikt Klimaschutz versus Biodiversitätsschutz bei der Wasserkraft. Online: https://bit.ly/memorandum_klima-biodiv

Radinger et al. (2022): Evident but context-dependent mortality of fish passing hydroelectric turbines. *Conservation Biology* 36: e13870; <https://doi.org/10.1111/cobi.13870>.

Rote Liste (2020): Rote-Liste-Gremium Amphibien und Reptilien: Rote Liste und Gesamtartenliste der Amphibien (Amphibia) Deutschlands. Deutschlands. Naturschutz und

Biologische Vielfalt 170 (4): 1-88; <https://doi.org/10.19213/972174>.

Schmidt-Kloiber & De Wever (2018): Biodiversity and freshwater information systems. In: Schmutz & Sendzimir: *Riverine Ecosystem Management - Science for Governing Towards a Sustainable Future*. *Aquatic Ecology Series* 8, 391-412; <https://doi.org/10.1007/978-3-319-73250-3>.

Serra-Llobet et al. (2022): Restoring rivers and floodplains for habitat and flood risk reduction: Experiences in multi-benefit floodplain management from California and Germany. *Frontiers in Ecology and Evolution* 2022, 9, 778568; <https://doi.org/10.3389/fenvs.2021.778568>.

Sordello et al. (2022): A plea for a worldwide development of dark infrastructure for biodiversity—Practical examples and ways to go forward. *Landscape and Urban Planning*, 219, 104332; <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2021.104332>.

Venohr et al. (2020): Räumliche Verteilung und Quellen von gelösten und partikulären Phosphoreinträgen in Deutschland. *Wertermittlungsforum*. 2020; 38(1):18-27.

Veerkamp et al. (2021): A review of studies assessing ecosystem services provided by urban green and blue infrastructure. *Ecosystem Services*, 52, 101367; <https://doi.org/10.1016/j.ecoser.2021.101367>.

Wilkinson et al. (2016): The FAIR Guiding Principles for scientific data management and stewardship. *Scientific Data* 2016, 3, 160018; <https://doi.org/10.1038/sdata.2016.18>.

Zinnbauer et al. (2023): Quantifizierung aktueller und zukünftiger Nährstoffeinträge und Handlungsbedarfe für ein deutschlandweites Nährstoffmanagement – AGRUM-DE. Braunschweig: Johann Heinrich von Thünen-Institut, 454 p, Thünen Rep 108, DOI:10.3220/REP1684153697000

IMPRESSUM

Herausgeber:

Leibniz-Institut für Gewässerökologie und Binnenfischerei (IGB)
im Forschungsverbund Berlin e.V.
Müggelseedamm 310
12587 Berlin
Telefon: +49 30 64181-500
E-Mail: info@igb-berlin.de
Internet: www.igb-berlin.de

Twitter: @LeibnizIGB

Newsletter: www.igb-berlin.de/newsletter

Autor*innen (in alphabetischer Reihenfolge):

Sami Domisch, Jörn Geßner, Sabine Hilt, Sonja Jähning, Sibylle Schroer, Matthias Stöck, Markus Venohr, Christian Wolter

Redaktion:

Johannes Graupner

Stand: Juli 2023