



Biodiversitätsstrategie für 2030

Beseitigung von Barrieren für die Wiederherstellung von Flüssen

Manuskript abgeschlossen im Dezember 2021

Erstausgabe

Die Europäische Kommission haftet nicht für die Folgen, die sich aus der Weiterverwendung dieser Veröffentlichung ergeben. Weitere Informationen zur Europäischen Union finden Sie im Internet (<http://www.europa.eu>).

Luxemburg: Amt für Veröffentlichungen der Europäischen Union, 2022

© Europäische Union, 2022



Die Weiterverwendung von Dokumenten der Europäischen Kommission ist durch den Beschluss 2011/833/EU der Kommission vom 12. Dezember 2011 über die Weiterverwendung von Kommissionsdokumenten (ABl. L 330 vom 14.12.2011, S. 39) geregelt. Sofern nicht anders angegeben, darf dieses Dokument unter den Bedingungen der Creative-Commons-Lizenz „Namensnennung - 4.0 International“ (CC-BY 4.0) weiterverwendet werden (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>). Das bedeutet, dass die Weiterverwendung zulässig ist, sofern die Quelle ordnungsgemäß genannt wird und etwaige Änderungen angegeben werden.

Für jede Verwendung oder Wiedergabe von Elementen, die nicht Eigentum der EU sind, muss gegebenenfalls direkt bei den jeweiligen Rechteinhabern eine Genehmigung eingeholt werden.

Bilder © Shutterstock – alle Rechte vorbehalten

ISBN 978-92-76-48379-3 doi:10.2779/806743 KH-06-22-101-DE-N

EUROPÄISCHE KOMMISSION

Generaldirektion Umwelt

Direktion C – Null-Schadstoff-Ziel

Referat C.1 – Nachhaltige Süßwasserwirtschaft

Kontakt: Team Wasser

E-Mail: ENV-WATER@ec.europa.eu

Europäische Kommission

B-1049 Brüssel



Biodiversitätsstrategie für 2030

Beseitigung
von Barrieren für
die Wiederherstellung
von Flüssen

EUROPÄISCHE KOMMISSION

Danksagungen

Dieses Dokument wurde erarbeitet von: Valentina Bastino (GD Umwelt), Jeanne Boughaba (GD Umwelt), Wouter van de Bund (Gemeinsame Forschungsstelle).

Die Europäische Kommission dankt für die Unterstützung und das Fachwissen von: Muhammet Azlak (Europäische Umweltagentur), Barbara Belletti (ENS Lyon, EVS-CNRS UMR5600, EUR H2O'Lyon (ANR-17-EURE-0018) der Universität Lyon), Sebastian Birk (Universität Duisburg Essen/ETC-ICM), Simone Bizzi (Universität Padua, Fachbereich Geowissenschaften), Martina Bussetti (Italienisches Institut für Umweltschutz und Umweltforschung – ISPRA), Trine Christiansen (Europäische Umweltagentur), Carlos Garcia de Leaniz (Universität Swansea, Zentrum für Nachhaltige Aquatische Forschung – CSAR), Lidija Globevnik (TC-Vode/ETC-ICM), Joshua Jones (The Rivers Trust und Universität Swansea, Zentrum für Nachhaltige Aquatische Forschung CSAR), Eleftheria Kampa (Ecologic Institute).

Generaldirektion Umwelt 2022



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	6
1. Zweck und Anwendungsbereich dieses Dokuments	8
1.1. Hintergrund.....	8
1.2. EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 – Ziele.....	9
1.3. Wechselwirkung mit bestehenden Rechtsvorschriften.....	9
1.3.1. Wasserrahmenrichtlinie – ökologischer Zustand und Durchgängigkeit der Flüsse.....	10
1.3.2. Überschwemmungsflächen und Feuchtgebiete	11
1.3.3. Der zweigleisige Ansatz der Biodiversitätsstrategie.....	14
2. Verständnis der Begriffe der Biodiversitätsstrategie.....	15
2.1. Begriffsbestimmungen.....	15
2.2. So kann geltend gemacht werden, dass ein Fluss(-abschnitt) frei fließend ist	19
3. Anleitung zur Auswahl von Gebieten für die Beseitigung von Barrieren	21
3.1. Allgemeine Grundsätze.....	21
3.2. Verbesserung der longitudinalen und lateralen Anbindung unter Nutzung der verfügbaren Kenntnisse und Instrumente für die Priorisierung.....	22
3.2.1. Wiederherstellung der longitudinalen Anbindung.....	22
3.2.2. Wiederherstellung der lateralen Anbindung.....	27
3.2.3. Verfügbare Instrumente und Methoden zur Priorisierung hinsichtlich der Beseitigung von Barrieren.....	30
3.2.4. Überwachung der Wirksamkeit der ergriffenen Maßnahmen.....	31
3.2.5. Datensammlung und Kartierung.....	31
3.2.6. Längerfristige Perspektive für den Umgang mit der Fragmentierung der Flüsse.....	33
4. Finanzierungsinstrumente der EU – ein Überblick.....	37
4.1. Europäische Förderprogramme.....	37
4.1.1. LIFE-Programm (LIFE).....	37
4.1.2. EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation (Horizont Europa).....	39
4.2. Mittel der Kohäsionspolitik.....	40
4.2.1. Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE).....	40
4.2.2. Kohäsionsfonds	41
4.3. Fonds im Bereich Landwirtschaft und Meerespolitik.....	42
4.3.1. Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER).....	42
4.3.2. Europäischer Meeres-, Fischerei- und Aquakulturfonds (EMFAF).....	44
4.4. Instrumente von Finanzinstituten und technische Unterstützung.....	46
4.4.1. InvestEU	46
5. Quellenverzeichnis	48

Zusammenfassung

Die EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 fordert größere Anstrengungen, damit die Süßwasserökosysteme und die natürlichen Funktionen der Flüsse wiederhergestellt werden. Neben der Forderung einer besseren Umsetzung bestehender Rechtsvorschriften zu Süßwasser wird in der Biodiversitätsstrategie das Ziel gesetzt, bis 2030 mindestens 25 000 Flusskilometer wieder in frei fließende Flüsse umzuwandeln, indem in erster Linie nicht mehr in Betrieb befindliche Barrieren beseitigt und Überschwemmungsflächen und Feuchtgebiete wiederhergestellt werden. Mit dem vorliegenden Dokument sollen die Mitgliedstaaten und andere an der Wiederherstellung von Flüssen beteiligte Akteure bei der Erreichung dieses Ziels unterstützt werden. Mit dem Dokument sollen die Begriffe und Konzepte dieses Ziels und die damit verbundenen Zielsetzungen präzisiert werden, wobei anerkannt wird, dass diese Definitionen in operationelle Begriffe umgesetzt werden müssen. Es enthält auch allgemeine Grundsätze und Beispiele für bestehende Ansätze und Methoden, die zur Auswahl und Priorisierung von Barrieren herangezogen werden könnten, die beseitigt werden müssten, um das Ziel von mindestens 25 000 km frei fließender Flüsse in der EU zu erreichen. Schließlich gibt das Dokument einen Überblick über die verschiedenen EU-Finanzierungsmechanismen, mit denen Projekte zur Wiederherstellung von Flüssen unterstützt werden könnten.

Der Begriff „frei fließende Flüsse“ ist in den geltenden EU-Umweltvorschriften nicht definiert. Auf der Grundlage verfügbarer wissenschaftlicher Definitionen legt die Kommission „frei fließende Flüsse“ als Flüsse oder andere Oberflächenwasserkörper (z. B. Seen) aus, die nicht durch künstliche Barrieren beeinträchtigt werden und nicht von ihrer Überschwemmungsfläche abgetrennt sind. Angesichts der Merkmale des europäischen Flussnetzes, der hohen Bevölkerungsdichte in einigen Gebieten und der vielfältigen Anforderungen an EU-Gewässer hinsichtlich der Erbringung verschiedener Leistungen wäre es sehr schwierig, künstliche Hindernisse entlang eines gesamten Flusslaufs zu beseitigen. Dies wäre wahrscheinlich auch mit der Erhaltung wichtiger Flussnutzungen unvereinbar. Die Kommission

beabsichtigt daher, sich auf Flussabschnitte zu konzentrieren, die zum Nutzen der damit verbundenen Lebensräume und Arten wieder in einen frei fließenden Zustand zurückversetzt werden können.

Während die vollständige Anbindung eines Flusssystemes in wissenschaftlicher Hinsicht vier Dimensionen hat (longitudinal, lateral, vertikal und temporal), schlägt die Kommission vor, die Bemühungen auf Barrieren zu konzentrieren, die die longitudinale und laterale Anbindung von Flusssystemen betreffen, da in Bezug auf diese beiden Dimensionen mehr Erfahrung und Wissen verfügbar sind. Darüber hinaus wird in der Biodiversitätsstrategie gefordert, den Schwerpunkt in erster Linie auf „nicht mehr in Betrieb befindliche Barrieren“ zu legen, also auf Barrieren, die ihren ursprünglichen Zweck nicht mehr erfüllen oder nicht mehr benötigt werden. In Bezug auf die Wiederherstellung von Überschwemmungsflächen und Feuchtgebieten sollten neben der Wiederherstellung der lateralen Anbindung durch die Beseitigung künstlicher Barrieren weitere ergänzende Maßnahmen in Betracht gezogen werden. Solche ergänzenden Maßnahmen könnten beispielsweise die Reaktivierung von Mäandern sowie die Wiederherstellung von Altwässern und der Ufervegetation umfassen.

Insgesamt sollen mit dem Ziel der Wiederherstellung des frei fließenden Zustands von Flüssen Synergien zwischen den Bemühungen zur Verwirklichung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie und der Vogelschutz- sowie der Habitat-Richtlinie der EU gefördert und ermittelt werden, wobei das übergeordnete Ziel in der Förderung der Wiederherstellung von Süßwasserökosystemen besteht.

Damit der dringende Handlungsbedarf zur Verwirklichung des Ziels für 2030 mit einem pragmatischen und systematischen Ansatz verbunden wird, wird in dem Dokument gefordert, dass auf der Grundlage der derzeitigen Kenntnisse und Erfahrungen Anstrengungen unternommen (bzw. fortgesetzt) werden, um künstliche Barrieren zu beseitigen, wo immer solche Möglichkeiten gegeben sind. Parallel dazu müssen harmonisierte Kriterien entwickelt werden, nach denen Flussabschnitte als frei



fließend definiert und somit auf das Ziel für 2030 angerechnet werden könnten. Dies könnte Gegenstand eines gemeinsamen Prozesses sein, in dem die Kommission und die Mitgliedstaaten auf ein harmonisiertes Konzept auf EU-Ebene hinarbeiten.

Viele Wiederherstellungsprojekte wurden bereits durchgeführt oder laufen derzeit, und es gibt eine Reihe von Methoden, die dazu genutzt werden können, um die Gebiete in den einzelnen Mitgliedstaaten nach Priorität im Hinblick auf die Zielerreichung einzustufen. Das Dokument gibt einen Überblick über diese Methoden und enthält einige allgemeine Grundsätze für eine solche Priorisierung. Dazu gehört die Notwendigkeit, Synergien mit bestehenden Rechtsvorschriften oder Strategien zu suchen, auch mit denjenigen, die für Schutzgebiete und die Migrationsrouten wandernder Arten gelten (z. B. im Zusammenhang mit der Aalverordnung und dem gesamteuropäischen Aktionsplan für Störe). Ein weiterer Grundsatz besteht darin, bestehende Nutzungen zu berücksichtigen, die positiven Nebeneffekte zu maximieren und so weit wie möglich signifikante negative Auswirkungen auf nachhaltige Nutzungen zu vermeiden. Darüber hinaus sind für eine gute Priorisierung und Planung der Maßnahmen belastbare Daten erforderlich. In diesem Zusammenhang können gleichzeitig Maßnahmen zur Schließung von Wissenslücken (z. B. zur Kartierung von Barrieren) ergriffen werden, um nicht nur die Verwirklichung des Ziels der Biodiversitätsstrategie, sondern auch eine bessere Umsetzung der EU-Rechtsvorschriften im Allgemeinen zu unterstützen.

Das Dokument gibt auch einen Überblick über die wichtigsten EU-Finanzierungsinstrumente, mit denen Projekte zur Wiederherstellung von Flüssen unterstützt werden können. Die Mitgliedstaaten sind angehalten, solche Finanzierungsquellen bei der Planung der Wiederherstellung von Flüssen zu berücksichtigen. Außerdem sollen sie wasserbezogene Ziele in die einschlägigen sektorbezogenen Planungsinstrumente (z. B. nationale Programme des Europäischen Meeres-, Fischerei- und Aquakulturfonds, GAP-Pläne) integrieren, um eine angemessene Finanzierung von Vorhaben zur Wiederherstellung von Flüssen sicherzustellen.



1. Zweck und Anwendungsbereich dieses Dokuments

1.1. Hintergrund

Mit der EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 ⁽¹⁾ (im Folgenden „Biodiversitätsstrategie“) soll die biologische Vielfalt Europas bis 2030 auf den Weg der Erholung gebracht werden, um sicherzustellen, dass bis 2050 alle Ökosysteme der Welt wiederhergestellt werden, widerstandsfähig sind und angemessen geschützt werden. Die Biodiversitätsstrategie befasst sich mit den Hauptursachen für den Verlust an biologischer Vielfalt und zielt darauf ab, Maßnahmen vor Ort zu fördern, wobei nicht nur die lokalen, regionalen, nationalen und europäischen Behörden, sondern auch die breite Öffentlichkeit, Unternehmen, Sozialpartner sowie die Forschungs- und Wissensgemeinschaft einbezogen werden.

Eines der Ziele der Biodiversitätsstrategie ist die Wiederherstellung von Süßwasserökosystemen.

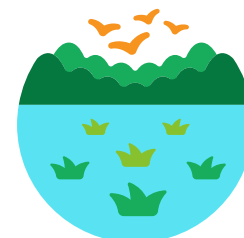
Der bestehende EU-Rechtsrahmen für Süßwasser ist ehrgeizig und erfüllt seinen Zweck, seine Umsetzung liegt jedoch hinter dem Zeitplan zurück, und die Durchsetzung muss intensiviert werden. Dies anerkennend, wird in der Biodiversitätsstrategie gefordert, dass größere Anstrengungen zur Wiederherstellung der Süßwasserökosysteme und der natürlichen Funktionen der Flüsse unternommen werden. Dies kann durch die Beseitigung oder Anpassung von Flussbarrieren erreicht werden, die die Fischwanderung verhindern, und durch die Verbesserung des Wasser- und des Sedimentflusses. Damit soll die Verwirklichung der Ziele der Wasserrahmenrichtlinie (im Folgenden „WRRL“, 2000/60/EG) unterstützt werden. Darüber hinaus und um die Wiederherstellung der natürlichen Funktionen von Flüssen zu unterstützen, wird in der Biodiversitätsstrategie das Ziel gesetzt, bis 2030 mindestens 25 000 Flusskilometer wieder in frei fließende Flüsse umzuwandeln, indem in erster Linie nicht mehr in Betrieb befindliche Barrieren beseitigt und Überschwemmungsflächen und Feuchtgebiete wiederhergestellt werden.

Die Kommission hat sich verpflichtet, die Mitgliedstaaten ab 2021 zu unterstützen.

Ziel dieses Dokuments ist es, die Mitgliedstaaten bei der Ausarbeitung von Strategien zur Ermittlung und Priorisierung von Hindernissen zu unterstützen, die beseitigt werden könnten, um auf kosteneffiziente Weise den größtmöglichen Nutzen für die Umwelt zu erzielen. Außerdem soll es die Mitgliedstaaten bei der Ermittlung möglicher Finanzierungsquellen unterstützen.

Mit diesem Dokument soll die Auslegung der Ziele der Biodiversitätsstrategie durch die Kommission geklärt werden. Ziel ist es, das Konzept der frei fließenden Flüsse so weit wie möglich zu präzisieren und ein gemeinsames Verständnis dafür zu entwickeln, wie dieses Ziel mit den Zielen der WRRL und mit der Vogelschutzrichtlinie und der Habitat-Richtlinie (EU-Naturschutzrichtlinien) ⁽²⁾ verknüpft ist. Dabei werden die Ziele der Biodiversitätsstrategie bei der Planung von Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Wassereinzugsgebieten und der Bewirtschaftung von Schutzgebieten berücksichtigt. Das Dokument bietet auch einen Überblick über bestehende Methoden, die angepasst und angewandt werden könnten, um die Ermittlung und Priorisierung von Gebieten zu unterstützen, in denen Barrieren beseitigt werden könnten, um die Anbindung von Flüssen, ihre Feuchtgebiete und Überschwemmungsflächen so weit wie möglich wiederherzustellen und so zur Verwirklichung der Ziele der Biodiversitätsstrategie beizutragen. Darüber hinaus bietet das Dokument einen Überblick über die bestehenden Finanzierungsinstrumente der EU, mit denen die Beseitigung von Barrieren und die Wiederherstellung von Überschwemmungsflächen und Feuchtgebieten finanziert werden könnten.

Das Ziel, mindestens 25 000 Flusskilometer wieder in frei fließende Flüsse umzuwandeln, ist ein für die EU insgesamt zu erreichendes Ziel. Es wird von allen Mitgliedstaaten erwartet, dass sie unter Berücksichtigung anderer legitimer Nutzungen von Wasserläufen und damit zusammenhängender Interessen zur Erreichung dieses Ziels in einem Maße beitragen, das in einem angemessenen Verhältnis zu den Arten und Merkmalen der Flüsse in ihrem Hoheitsgebiet steht. Dieses Dokument zielt nicht darauf ab,



⁽¹⁾ EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 – Mehr Raum für die Natur in unserem Leben (COM(2020) 380 final).

⁽²⁾ Richtlinie 2009/147/EWG über die Erhaltung der wildlebenden Vogelarten und Richtlinie 92/43/EWG zur Erhaltung der natürlichen Lebensräume sowie der wild lebenden Tiere und Pflanzen.

den Mitgliedstaaten einen Teil der Bemühungen zuzuweisen, sondern soll sie bei der Analyse des Potenzials für die Wiederherstellung der Natur (und Flüsse) in ihrem Hoheitsgebiet unterstützen.

Schließlich ersetzt dieses Dokument nicht die bestehenden methodischen Leitfäden, die im Rahmen der gemeinsamen Umsetzungsstrategie zur Wasserrahmenrichtlinie ausgearbeitet wurden, und auch nicht die Leitfäden, die der Unterstützung der Umsetzung der EU-Naturschutzrichtlinien und der Bewirtschaftung von Natura-2000-Gebieten dienen, sondern bietet zusätzliche Unterstützung für diese.

1.2. EU-Biodiversitätsstrategie für 2030 – Ziele

In der Biodiversitätsstrategie werden größere Anstrengungen gefordert, damit die Süßwasserökosysteme und die natürlichen Funktionen der Flüsse wiederhergestellt werden. Es werden auch größere Anstrengungen gefordert, um das Ziel der WRRL im Hinblick auf einen guten ökologischen Zustand zu erreichen. Insbesondere wird auf die Notwendigkeit hingewiesen, Barrieren zu beseitigen oder anzupassen, die die Fischwanderung (und die Wanderung anderer Organismen wie benthischer Wirbelloser) verhindern, sowie den Wasser- und Sedimentfluss zu verbessern: Dies sind rechtliche Verpflichtungen, die bis 2027 für alle EU-Gewässer zu erfüllen sind.

Die Biodiversitätsstrategie geht jedoch weiter und fördert eine stärkere Integration der Bemühungen dahin gehend, nicht nur das Ziel der WRRL im Hinblick auf einen guten ökologischen Zustand zu erreichen, sondern auch das Ziel der Wiederherstellung von Lebensräumen und Arten. Durch sie wird das Ziel festgelegt, mindestens 25 000 Flusskilometer durch zwei wesentliche Maßnahmen wieder in frei fließende Flüsse umzuwandeln: Beseitigung von Barrieren, Wiederherstellung von Überschwemmungsflächen und Feuchtgebieten.

Dieses Ziel ist daher so zu verstehen, dass es über das hinausgeht, was in der WRRL für bestimmte Gebiete in Bezug auf einen guten ökologischen Zustand bereits verlangt wird. Es soll insbesondere zum Naturschutz und zur Wiederherstellung von Ökosystemen beitragen, um das Ziel der Biodiversitätsstrategie zu erreichen, dass bis 2050 alle Ökosysteme wiederhergestellt werden, widerstandsfähig sind und angemessen geschützt werden. Die Kommission ist der Auffassung, dass der doppelte Schwerpunkt der Biodiversitätsstrategie, der auf der Beseitigung von Barrieren und der Wiederherstellung von Überschwemmungsflächen

und Feuchtgebieten liegt, auf ein Konzept hinweist, das über die Beseitigung transversaler Barrieren hinausgeht.

Die 25 000 km frei fließenden Flüsse sind intuitiv leicht zu verstehen: Gemeint sind Flüsse (und Seen) in ihrem natürlichen Zustand, die in ihren natürlichen Funktionen ungestört sind und nicht durch künstliche Barrieren behindert werden. Es besteht jedoch kein Konsens darüber, nach welchen Kriterien ein frei fließender Fluss definiert würde, der auf das EU-Ziel angerechnet werden könnte. Ebenso gibt es derzeit keinen einsatzbereiten Indikator zur Messung frei fließender Flüsse. In den folgenden Abschnitten werden diese Konzepte näher erläutert. Ziel ist es, einen Beitrag zum derzeitigen Dialog über die Wiederherstellung der Natur und den Schutz der biologischen Vielfalt und über ihre Verbindungen zur Hydromorphologie zu leisten und die Mitgliedstaaten bei der Ausarbeitung ihrer Pläne zur Verwirklichung der Biodiversitätsziele der EU zu unterstützen.

1.3. Wechselwirkung mit bestehenden Rechtsvorschriften

In diesem Abschnitt soll klargestellt werden, wie die in der Biodiversitätsstrategie festgelegten Ziele für die Wiederherstellung von Flüssen und das Konzept der frei fließenden Flüsse mit der WRRL und den EU-Naturschutzvorschriften in Zusammenhang stehen. Er veranschaulicht, wie das Ziel für die Wiederherstellung frei fließender Flüsse einer der Hauptbelastungen im Zusammenhang mit der WRRL (Flussfragmentierung) entgegenwirkt und wie wichtig es ist, Maßnahmen zur Wiederherstellung von Flüssen in die umfassendere Planung von Maßnahmen zur Bewirtschaftung von Wassereinzugsgebieten einzubetten. Der Abschnitt veranschaulicht auch, wie der zweigleisige Ansatz der Biodiversitätsstrategie (Beseitigung von Barrieren und Wiederherstellung von Überschwemmungsflächen) dazu beiträgt, die Ziele der EU-Naturschutzrichtlinien zu erreichen, nämlich die Erholung geschützter Arten und Lebensräume sowie anderer Arten und Lebensräume, die in anderen einschlägigen EU-Rechtsvorschriften aufgeführt sind und deren Funktionen und Lebenszyklen von Flüssen und deren Überschwemmungsflächen abhängen.



1.3.1. Wasserrahmenrichtlinie – ökologischer Zustand und Durchgängigkeit der Flüsse

Gesamtziel der WRRL ist die Schaffung eines Ordnungsrahmens für den Schutz und die Bewirtschaftung der Binnenoberflächengewässer, der Übergangsgewässer, der Küstengewässer und des Grundwassers. Gemäß der WRRL sind die Mitgliedstaaten verpflichtet, alle Oberflächenwasserkörper zu schützen, zu verbessern und wiederherzustellen, um bis 2015 einen guten Zustand oder ein gutes Potenzial zu erreichen, wobei es begrenzte Möglichkeiten gibt, diese Frist bis 2027 zu verlängern. Bei Oberflächenwasserkörpern wird der Zustand als ökologischer und chemischer Zustand ausgedrückt.

In der WRRL wird der ökologische Zustand definiert als die „Qualität von Struktur und Funktionsfähigkeit aquatischer ... Ökosysteme“. Der ökologische Zustand wird in Anhang V der WRRL näher beschrieben, wobei eine Reihe von Qualitätskomponenten als Indikatoren für die Einstufung in einen sehr guten, guten und mäßigen Zustand zu verwenden sind. Für Flusswasserkörper umfassen diese neben biologischen Qualitätskomponenten ⁽³⁾ und unterstützenden physikalisch-chemischen Qualitätskomponenten ⁽⁴⁾ unterstützende hydromorphologische Qualitätskomponenten, nämlich: Wasserhaushalt, Durchgängigkeit des Flusses, morphologische Bedingungen.

Die unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponenten sind für die Zuordnung eines Flusswasserkörpers zu einem **„sehr guten“ ökologischen Zustand** ausdrücklich definiert und beziehen sich direkt auf die vollständige – oder nahezu vollständige – Abwesenheit störender Einflüsse. Insbesondere in Bezug auf die Durchgängigkeit von Flüssen bezieht sich die Definition des sehr guten Zustands ausdrücklich auf das Fehlen menschlicher Tätigkeiten und auf die ungestörte Migration aquatischer Organismen und den ungestörten Transport von Sedimenten. Diese Definition entspricht im Großen und Ganzen dem, was allgemein als frei fließender Fluss verstanden werden könnte.

In der WRRL wird nicht die Erreichung eines sehr guten, sondern die Erreichung eines guten ökologischen Zustands verlangt. Die unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponenten sind nicht ausdrücklich für die Zuordnung eines Flusswasserkörpers zu einem **„guten“ ökologischen Zustands** definiert, sondern beziehen sich vielmehr darauf,

dass die biologischen Qualitätskomponenten nur in geringem Maße von den Referenzbedingungen abweichen sollten. In Bezug auf die hydromorphologischen Qualitätskomponenten verlangt die WRRL, dass sich der Wasserkörper in einem Zustand befindet, der mit der Erreichung leicht beeinträchtigter biologischer Werte vereinbar ist. Die bei einem sehr guten Zustand vorliegenden unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponenten sind ein Schlüsselfaktor für die Bestimmung der Referenzbedingungen für die biologischen Qualitätskomponenten.

Kurz gesagt, damit ein Wasserkörper als in gutem ökologischem Zustand befindlich eingestuft werden kann, muss sein hydromorphologischer Zustand so beschaffen sein, dass die biologischen Qualitätskomponenten nur in geringem Maße von den Referenzbedingungen abweichen, die von einem sehr guten Zustand abgeleitet werden. Dies bedeutet, dass alle Barrieren beseitigt werden müssen, die die Möglichkeit behindern, dass der Fluss einen guten Zustand erreicht.

In einigen Fällen können Barrieren jedoch mit einem guten Zustand vereinbar sein. Dies ist der Fall, wenn biologische Qualitätskomponenten, die hinsichtlich der Durchgängigkeit von Wasserkörpern flussaufwärts oder flussabwärts der Barriere empfindlich reagieren, nur geringfügig beeinträchtigt werden, gegebenenfalls nach Anwendung von Anpassungs- und Gegenmaßnahmen wie Fischtreppen. Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass diese Bewertung nur gültig sein kann, wenn sie auf einer vollständigen biologischen Bewertung (Anhang V der WRRL) beruht und alle hydromorphologischen Belastungen gut widerspiegelt. In der Praxis sind eine solche Bewertung und die korrekte Ermittlung der erforderlichen hydromorphologischen Bedingungen, die zur Erreichung eines guten ökologischen Zustands erforderlich sind, komplex und erfordern die Anwendung biologischer Bewertungsmethoden, die empfindlich auf die relevanten hydromorphologischen Belastungen reagieren. Dies ist möglicherweise in der Praxis nicht immer der Fall, und die Anwendung ungeeigneter oder unvollständiger Methoden könnte dazu führen, dass die Auswirkungen bestimmter Barrieren unentdeckt bleiben. Das könnte dazu führen, dass Barrieren an Stellen nicht entfernt werden, an denen ihre Beseitigung für das Erreichen eines guten Zustands erforderlich wäre.

Darüber hinaus wird in der WRRL auch die Notwendigkeit anerkannt, einige Barrieren

⁽³⁾ Phytoplankton, Makrophyten und Phytobenthos, benthische wirbellose Fauna, Fischfauna.

⁽⁴⁾ Temperaturverhältnisse, Sauerstoffhaushalt, Salzgehalt, Versauerungszustand, Nährstoffverhältnisse, spezifische Schadstoffe.

beizubehalten, die bestimmten Zwecken dienen (Artikel 4 Absatz 3), insbesondere der Binnenschifffahrt, dem Schutz vor Überflutungen, der Stromerzeugung oder der Landwirtschaft. Wenn bestimmte Bedingungen erfüllt sind, können die betroffenen Wasserkörper als „stark veränderte Wasserkörper“ eingestuft werden, und es wird das alternative Ziel eines „guten ökologischen Potenzials“ festgelegt, das die Erreichung eines Zustands erfordert, der nahe an der „besten Annäherung an die ökologische Durchgängigkeit“ liegt ⁽⁵⁾. In Bezug auf diese Wasserkörper ist es nicht gesetzlich vorgeschrieben, Barrieren zu beseitigen, aber es müssen Gegenmaßnahmen ergriffen werden, um die Durchgängigkeit so weit wie möglich wiederherzustellen. Zu den typischen Maßnahmen zählen Fisch- und Sedimentumleitungen, Fischtreppe, die Anpassung des Betriebs der Infrastrukturen, insbesondere zur Sicherstellung der ökologisch erforderlichen Mindestwasserführung, Anlagen zur Verhinderung von Fischsterben und ähnliche Maßnahmen ⁽⁶⁾.

Zusammenfassend ist festzuhalten, dass die WRRL für alle Flusswasserkörper der EU Durchgängigkeit in dem Umfang vorschreibt, in dem sie für einen guten ökologischen Zustand erforderlich ist, aber nicht unbedingt die vollständige Abwesenheit von Barrieren verlangt.

1.3.2. Überschwemmungsflächen und Feuchtgebiete

Einzugsgebiete bestehen nicht nur aus Oberflächen- und Grundwasserkörpern, sondern umfassen auch Landökosysteme, Feuchtgebiete und Überschwemmungsflächen, die eng miteinander verbunden sind.

In einem kürzlich veröffentlichten Bericht der Europäischen Umweltagentur (2019) ⁽⁷⁾ sind Überschwemmungsflächen definiert als Flussufer und flussnahe Gebiete, die nur bei Überschwemmungen mit Wasser bedeckt sind. Sie sind Teil des Flusssystems und dienen als Schnittstelle zwischen dem Einzugsgebiet und dem Fluss. In ihrem natürlichen Zustand sind Überschwemmungsflächen ein wichtiger ökologischer Bestandteil des Flusssystems und bieten zahlreiche wertvolle Ökosystemleistungen: Sie filtern und speichern Wasser, speichern Kohlenstoff, gewährleisten sowohl den natürlichen

Schutz vor Überschwemmungen als auch das gesunde Funktionieren der Flussökosysteme und tragen zur Erhaltung der hohen biologischen Vielfalt in diesen Systemen bei.

Als Teil des Flusssystems sind Überschwemmungsflächen für die WRRL von Belang: Die Struktur und Bedingungen der Uferzonen, die Teil der Überschwemmungsflächen sind, sind ausdrücklich in der Definition der unterstützenden hydromorphologischen Qualitätskomponenten enthalten. Darüber hinaus umfasst der Begriff „ökologischer Zustand“ bestimmte Gruppen von Organismen, die von der lateralen Anbindung zwischen dem Fluss und seiner Überschwemmungsfläche abhängen, z. B. Wasserinsekten wie Libellen oder bestimmte Fischarten wie der Bitterling, *Rhodeus amarus*.

In Bezug auf Feuchtgebiete umfasst der Zweck der WRRL den Schutz von terrestrischen Ökosystemen und Feuchtgebieten, die direkt von den aquatischen Ökosystemen abhängig sind. Hinsichtlich des Grundwassers wird in der WRRL die Nutzung der Funktionen der Feuchtgebiete als mögliches Mittel zur Erreichung der Grundwasserziele genannt ⁽⁸⁾, zu denen



⁽⁵⁾ Weitere Einzelheiten sind dem WRRL CIS-Leitfaden Nr. 37 „Schritte zur Bestimmung und Bewertung des ökologischen Potenzials zur Verbesserung der Vergleichbarkeit von erheblich veränderten Wasserkörpern“ zu entnehmen.

⁽⁶⁾ Für weitere Informationen siehe die Ergebnisse des FiTHydro-Projekts zu fischfreundlichen innovativen Technologien für die Wasserkraft (FiTHydro - Fishfriendly Innovative Technologies for Hydropower).

⁽⁷⁾ Europäische Umweltagentur, *Floodplains: a natural system to preserve and restore* (Überschwemmungsflächen: ein zu erhaltendes und wiederherzustellendes natürliches System).

⁽⁸⁾ In die Liste der ergänzenden Maßnahmen in Anhang VI Abschnitt B Ziffer vii der WRRL aufgenommen.

Verpflichtungen für (aquatische und terrestrische) Ökosysteme zählen ⁽⁹⁾. Die WRRL enthält jedoch keine spezifischen Verpflichtungen oder ökologischen Ziele für Feuchtgebiete, es sei denn, diese Feuchtgebiete oder Teile von ihnen sind Teil eines Wasserkörpers ⁽¹⁰⁾. Darüber hinaus werden im Leitfaden über Feuchtgebiete ⁽¹¹⁾ Fälle genannt, in denen die WRRL (teilweise) auf Feuchtgebiete Anwendung finden kann.

Überschwemmungsflächen und Feuchtgebiete sind auch Gegenstand der Bestimmungen der Vogelschutz- sowie der Habitat-Richtlinie. Allgemein soll mit diesen Richtlinien sichergestellt werden, dass ein günstiger Erhaltungszustand der von ihnen geschützten Arten und Lebensräume im Bereich ihres natürlichen Vorkommens in der EU bewahrt oder wiederhergestellt wird. Dies bedeutet folglich mehr als nur ihren weiteren Rückgang oder ihr Verschwinden aufzuhalten; Ziel ist es, eine ausreichende Erholung der Arten und Lebensräume zu gewährleisten, damit sie langfristig gedeihen können.

Unter den Arten und Lebensräumen, die im Rahmen der Vogelschutz- sowie der Habitat-Richtlinie geschützt sind, gibt es mehrere Süßwasserarten und -lebensräume, aber auch terrestrische Arten und Lebensräume, die in den Überschwemmungsflächen von Flüssen vorkommen und von einem funktionierenden Flusssystem abhängen, um gedeihen zu können. Die Wiederherstellung der natürlichen Funktionen eines Flusses und seine Anbindung an seine Überschwemmungsflächen sind oft unerlässlich, um für diese Lebensräume oder Arten, die in hohem Maße von den damit verbundenen Wasserläufen abhängen, einen günstigen Erhaltungszustand zu erreichen ⁽¹²⁾.

In Tabelle 1 ist eine Auswahl der wichtigsten Lebensraumtypen aus Anhang I der Habitat-Richtlinie aufgeführt, die Flüsse, Seen und damit verbundene Überschwemmungsflächenlebensräume umfassen, die in hohem Maße von der Anbindung des Flusssystems abhängen.



⁽⁹⁾ Die Definitionen der Begriffe „guter mengenmäßiger Zustand des Grundwassers“ und „guter chemischer Zustand des Grundwassers“ beinhalten nämlich, dass der Grundwasserspiegel bzw. die Schadstoffkonzentration des Grundwassers nicht so beschaffen sein dürfen, dass die in Artikel 4 genannten Umweltziele für damit verbundene Oberflächengewässer (die die Ziele für Schutzgebiete nach den Natura-2000-Richtlinien umfassen) verfehlt werden oder dass erhebliche Schäden an unmittelbar vom Grundwasserkörper abhängenden terrestrischen Ökosystemen verursacht werden.

⁽¹⁰⁾ CIS-Leitfaden zur WRRL Nr. 2 – „Identification of Water Bodies“ (Identifizierung von Wasserkörpern). In diesem Leitfaden wird klargestellt, dass diese Feuchtgebiete mit einem „Wasserkörper“ verbunden sein müssen und sich direkt auf den Zustand des betreffenden „Wasserkörpers“ auswirken müssen (d. h., die Struktur und Bedingungen solcher Feuchtgebiete sind für die Erreichung der Ziele bezüglich eines Oberflächenwasserkörpers von Belang).

⁽¹¹⁾ CIS-Leitfaden zur WRRL Nr. 12 „Bedeutung der Feuchtgebiete im Zusammenhang mit der Wasserrahmenrichtlinie“.

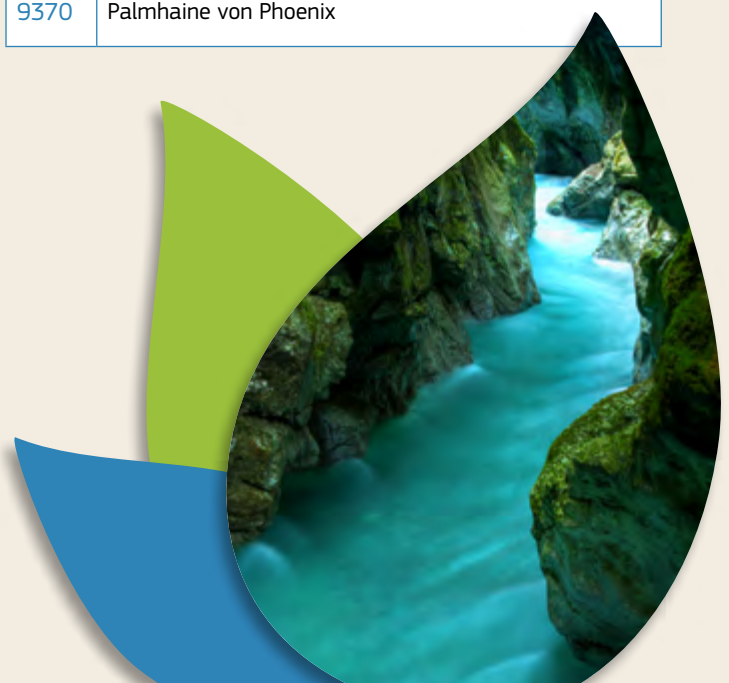
⁽¹²⁾ ETC-ICM Technischer Bericht 5/2020 – Preliminary assessment of river floodplain condition in Europe (Vorläufige Bewertung des Zustands der Überschwemmungsflächen der Flüsse in Europa).

Tabelle 1 – Fluss-, See- und Auenlebensräume nach Anhang I (Quelle EUA, 2020)

Flüsse und Seen (20 Arten)	
3110	Oligotrophe, sehr schwach mineralische Gewässer der Sandebenen (<i>Littorelletalia uniflorae</i>)
3120	Oligotrophe, sehr schwach mineralische Gewässer meist auf sandigen Böden des westlichen Mittelmeerraumes mit <i>Isoëtes</i> spp.
3130	Oligo- bis mesotrophe stehende Gewässer mit Vegetation der <i>Littorelletea uniflorae</i> und/oder der <i>Isoëto-Nanojuncetea</i>
3140	Oligo- bis mesotrophe kalkhaltige Gewässer mit benthischer Vegetation aus Armleuchteralgen
3150	Natürliche eutrophe Seen mit einer Vegetation des <i>Magnopotamions</i> oder <i>Hydrocharitions</i>
3160	Dystrophe Seen und Teiche
3170	Temporäre mediterrane Flachgewässer
3180	Turloughs
3190	Gipskarstseen auf gipshaltigem Untergrund
31A0	Transsilvanische heiße Quellen mit Tigerlotus-Formationen (<i>Nymphaea lotus</i>)
3210	Natürliche Flüsse Fennoskandiens
3220	Alpine Flüsse mit krautiger Ufervegetation
3230	Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von <i>Myricaria germanica</i>
3240	Alpine Flüsse mit Ufergehölzen von <i>Salix elaeagnos</i>
3250	Permanente mediterrane Flüsse mit <i>Glaucium flavum</i>
3260	Flüsse der planaren bis montanen Stufe mit Vegetation des <i>Ranunculion fluitantis</i> und des <i>Callitricho-Batrachion</i>
3270	Flüsse mit Schlammhängen mit Vegetation des <i>Chenopodion rubri</i> p.p. und des <i>Bidention</i> p.p.
3280	Permanente mediterrane Flüsse: <i>Paspalo-Agrostidion</i> und Galeriewälder aus <i>Salix</i> und <i>Populus alba</i>
3290	Temporäre mediterrane Flüsse mit <i>Paspalo-Agrostidion</i> -Vegetation
32A0	Kalktuff-Kaskaden von Karstflüssen im Dinarischen Gebirge

Auenwiesen (4 Arten)	
6430	Feuchte Hochstaudenfluren der planaren und montanen bis alpinen Stufe
6440	Brenndolden-Auenwiesen (<i>Cnidion dubii</i>)
6450	Nordboreale Auenwiesen
6540	Submediterranes Grünland des <i>Molinio-Hordeion secalini</i>

Auenwälder (8 Arten)	
9160	Subatlantischer oder mitteleuropäischer Stieleichenwald oder Eichen-Hainbuchenwald (<i>Carpinion betuli</i>)
91E0	Auen-Wälder mit <i>Alnus glutinosa</i> und <i>Fraxinus excelsior</i> (<i>Alno-Padion</i> , <i>Alnion incanae</i> , <i>Salicion albae</i>)
91F0	Hartholzauewälder mit <i>Quercus robur</i> , <i>Ulmus laevis</i> und <i>Ulmus minor</i> , <i>Fraxinus excelsior</i> oder <i>Fraxinus angustifolia</i> (<i>Ulmion minoris</i>)
92A0	Galeriewald mit <i>Salix alba</i> und <i>Populus alba</i>
92B0	Galeriewald an temporären mediterranen Flüssen mit <i>Rhododendron ponticum</i> , <i>Salix</i> und sonstiger Vegetation
92C0	Wälder mit <i>Platanus orientalis</i> und <i>Liquidambar orientalis</i> (<i>Platanion orientalis</i>)
92D0	Mediterrane Galeriewälder und flussbegleitende Gebüsche (<i>Nerio-Tamaricetea</i> und <i>Securinegion tinctoriae</i>)
9370	Palmhaine von Phoenix



1.3.3. Der zweigleisige Ansatz der Biodiversitätsstrategie

Wie aus den vorstehenden Abschnitten hervorgeht, gibt es EU-Rechtsvorschriften zum Schutz von Gewässern, Lebensräumen und Arten. Dennoch sind die Wasserkörper der EU sowie die durch EU-Rechtsvorschriften geschützten Lebensräume und Arten nach wie vor Belastungen ausgesetzt.

Bei Oberflächenwasserkörpern sind die häufigsten Belastungen hydromorphologischer Art und betreffen nach der WRRL-Bewertung 34 % der Wasserkörper⁽¹³⁾. Zu diesen Belastungen gehören physische Veränderungen des Gerinnes, des Betts, der Uferzone oder des Ufers, Dämme, Barrieren und Schleusen sowie hydrologische Veränderungen. Von den durch die EU-Naturschutzvorschriften geschützten Flüssen, Seen sowie Auen- und Uferlebensräumen weisen nur 17 % einen guten Erhaltungszustand auf, wobei Änderungen der Hydrologie und Hydromorphologie (z. B. Entwässerung, Wasserentnahmen sowie Staudämme und Speicherbecken) zu den größten Belastungen gezählt werden.

Diese Daten machen deutlich, dass der Schwerpunkt auf hydromorphologische Belastungen gelegt werden muss, um die Ziele der WRRL und der EU-Naturschutzvorschriften zu erreichen. Die Daten erklären auch den in der Biodiversitätsstrategie vorgeschlagenen zweigleisigen Ansatz zur Erreichung des Ziels von mindestens 25 000 km durch die Beseitigung von Barrieren sowie durch die Wiederherstellung von Überschwemmungsflächen und Feuchtgebieten. Aus diesem Grund vertritt die Kommission die Auffassung, dass das Konzept der frei fließenden Flüsse, die durch die Beseitigung von Barrieren und die Wiederherstellung von Überschwemmungsflächen und Feuchtgebieten erreicht werden sollen, die vollständige Abwesenheit künstlicher Barrieren und die Wiederherstellung der natürlichen, multidimensionalen Anbindung eines Flusses bedeutet.

Tatsächlich ist die Durchgängigkeit von Flüssen bereits ein Schlüsselement eines guten ökologischen Zustands. Die Beseitigung oder Anpassung von Barrieren ist Teil der Maßnahmen, die zur Erfüllung der rechtlichen Verpflichtungen aus der WRRL erforderlich sind. Die Durchgängigkeit der Flüsse ist auch notwendig, um die Ziele anderer EU-Rechtsvorschriften

zu erreichen. So schützt die Habitat-Richtlinie den Europäischen Stör, *Acipenser sturio*, der zwischen dem Meer und Süßwasser wandern muss. Der durch die Aalverordnung⁽¹⁴⁾ geschützte Europäische Aal benötigt ebenfalls die Durchgängigkeit der Flüsse, um überleben zu können. Ferner ist darauf hinzuweisen, dass Artikel 4 Absatz 1 Buchstabe c der WRRL auch die Verpflichtung enthält, die Ziele für „Schutzgebiete“ zu erreichen, zu denen auch die in der Habitat-Richtlinie festgelegten Ziele zählen.

Viele Lebensräume und Arten – insbesondere in Feuchtgebieten und Überschwemmungsflächen – benötigen jedoch mehr als die longitudinale Durchgängigkeit, um gedeihen zu können: Sie hängen unmittelbar von der natürlichen Anbindung innerhalb eines Flusssystems ab, auch von der lateralen Anbindung.

Daher ist das Ziel der Biodiversitätsstrategie in Bezug auf Süßwasserökosysteme so zu verstehen, dass es über das Konzept der Durchgängigkeit der WRRL, wonach die Beseitigung von Barrieren nicht unbedingt erforderlich ist, hinausgeht. Der Schwerpunkt soll auf der Gesamtanbindung des Flusssystems liegen. Dieses soll auch in seiner lateralen Dimension frei von künstlichen Barrieren sein.

Die Zurückversetzung von Flüssen in einen frei fließenden Zustand soll nicht nur die Verwirklichung der Ziele der WRRL unterstützen und fördern, sondern auch umfassendere Maßnahmen zur Wiederherstellung von Flüssen zugunsten von Lebensräumen und Arten fördern.

⁽¹³⁾ WISE-Freshwater WFD visualisation tool (Süßwasser-Visualisierungstool des WISE) <https://www.eea.europa.eu/themes/water/european-waters/water-quality-and-water-assessment/water-assessments>.

⁽¹⁴⁾ Verordnung (EG) Nr. 1100/2007 des Rates mit Maßnahmen zur Wiederauffüllung des Bestands des Europäischen Aals.

2. Verständnis der Begriffe der Biodiversitätsstrategie

In diesem Dokument wird eine Reihe von Begriffsbestimmungen vorgeschlagen, um das Gesamtkonzept der frei fließenden Flüsse zu präzisieren. In dem Dokument wird auch die Notwendigkeit anerkannt, solche Begriffsbestimmungen, die für den europäischen Kontext geeignet sind, in operationelle Begriffe umzusetzen, um Maßnahmen zur Wiederherstellung von Flüssen zu fördern, statt sie zu behindern.

2.1. Begriffsbestimmungen

Der erste Schritt zur Erreichung des Ziels, mindestens 25 000 Flusskilometer in frei fließende Flüsse umzuwandeln, indem in erster Linie nicht mehr in Betrieb befindliche Barrieren beseitigt und Überschwemmungsflächen und Feuchtgebiete wiederhergestellt werden, besteht in der Begriffsbestimmung von „frei fließender Fluss“. Außerdem müssen die anderen wesentlichen Elemente des Ziels definiert werden, d. h., was als Barriere gilt und was mit der Wiederherstellung von Überschwemmungsflächen und Feuchtgebieten gemeint ist.

Frei fließender Fluss

Obwohl es keine allgemeingültige Begriffsbestimmung für „frei fließender Fluss“

gibt, wird in diesem Dokument als Ausgangspunkt eine allgemeine und weit gefasste Definition vorgeschlagen, die mit den bereits in der Literatur vorgeschlagenen Begriffsbestimmungen übereinstimmt (Belletti *et al.*, 2020; Fryirs, 2013; Grill *et al.*, 2019; Wohl *et al.*, 2019).

Es wird vorgeschlagen, „frei fließender Fluss“ als einen Fluss zu definieren, bei dem die Anbindung bezüglich Wasser, Sedimenten, Nährstoffen, Stoffen und Organismen innerhalb des Flusssystems und mit den umliegenden Landschaften in allen der folgenden vier Dimensionen gegeben ist (siehe Abbildung 1):

1. longitudinal (Anbindung flussaufwärts und flussabwärts),
2. lateral (Anbindung an Überschwemmungsflächen und Uferbereiche),
3. vertikal (Anbindung an Grundwasser und Luft),
4. temporal (Anbindung basierend auf der Saisonabhängigkeit der Ströme).

Ein frei fließender Fluss wird nicht durch anthropogene Barrieren beeinträchtigt und ist nicht von seiner Überschwemmungsfläche abgekoppelt, wenn eine solche vorhanden ist ⁽¹⁵⁾.

Es sei jedoch darauf hingewiesen, dass die Anbindung von Flüssen in jedem Flusssystem durch

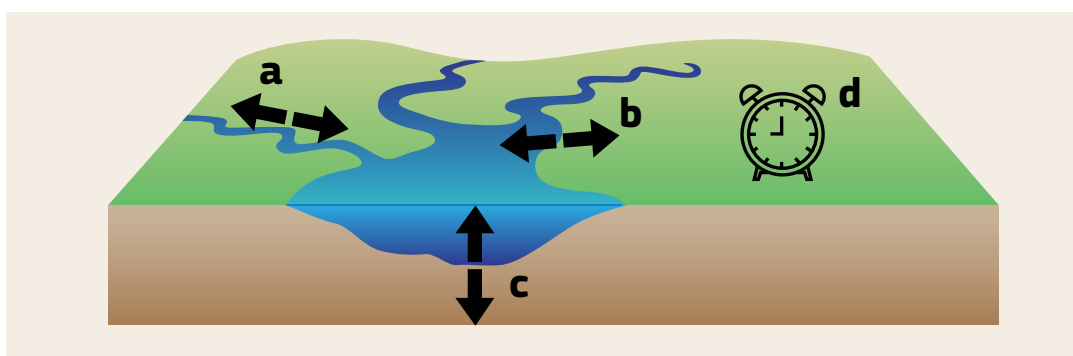


Abbildung 1 – Vier Dimensionen der Anbindung in einem Fließgewässer-Ökosystem (nach Ward 1989): a) longitudinale Anbindung (Gerinne ↔ Gerinne), b) laterale Anbindung (Gerinne ↔ Überschwemmungsfläche), c) vertikale Anbindung (Gerinne ↔ Grundwasser), d) temporale Anbindung (zeitübergreifend) (von MacDonough *et al.*, 2011). [Mit geänderten Symbolen mit freundlicher Genehmigung des Integration and Application Network (ian.umces.edu/symbols/), Center for Environmental Science der Universität Maryland]

⁽¹⁵⁾ In einigen Fällen ist aufgrund naturbedingter Beschränkungen von Natur aus keine Überschwemmungsfläche vorhanden, z. B. in einer Talenge oder Schlucht. Auch viele Flussoberläufe haben keine Überschwemmungsfläche.



spezi-
fische kli-
matische und
geologische Gege-
benheiten sowie durch
die Hinterlassenschaften
geomorphologischer und ökologischer
Prozesse geprägt ist. Unter manchen Rahmenbe-
dingungen können frei fließende Flüsse von Natur
aus durch Totholz, geologische Strukturen (z. B.
Talenge) und natürliche Hindernisse (z. B. Wasser-
fälle, Biberdämme) beeinträchtigt werden. Solche
natürlichen Hindernisse sind im Zusammenhang
mit der Biodiversitätsstrategie nicht als Barrieren
zu betrachten (siehe die nachfolgende Definition
von Barrieren).

Barrieren

Im Rahmen von AMBER, einem von der EU
finanzierten Forschungsprojekt, wurden
umfangreiche Arbeiten zu Barrieren in Flüssen
durchgeführt⁽¹⁶⁾. Für den Zweck des vorliegenden
Dokuments wird die Definition von AMBER für
Barrieren verwendet: Dabei handelt es sich um
physische künstliche Barrieren jeder Art oder
Höhe, die wahrscheinlich Auswirkungen auf
die Anbindung von Flussökosystemen haben
(einschließlich Wasser, Sedimenten, Nährstoffen/
Stoffen und Organismen).

Im Mittelpunkt des Projekts AMBER standen
transversale Barrieren, das heißt Barrieren, die
die longitudinale Anbindung betreffen. Diese
wurden nach ihrer unterschiedlichen Größe
und Nutzung in sechs Hauptfunktionsgruppen
eingeteilt: Damm, Wehr, Schleuse, Sohlrampe/
Grundschwelle, Furt und Wasserdurchlass sowie
„sonstige“ (z. B. Bühnen und Überläufe).

Die vorstehende Begriffsbestimmung frei
fließender Flüsse bezieht sich jedoch auf die
mehrdimensionale Anbindung. Eine bloße
Fokussierung auf die longitudinale Anbindung
würde den Anwendungsbereich der Biodiversi-
tätsstrategie, in der eindeutig auf die „Wieder-
herstellung von Überschwemmungsflächen und
Feuchtgebieten“ Bezug genommen wird, erheblich
einschränken. Dies deutet darauf hin, dass der

Schwerpunkt neben der longitudinalen Anbind-
ung zumindest auch auf die laterale Anbindung
zwischen dem Fluss und seinem Ufergebiet und
der Überschwemmungsfläche gelegt werden
muss. Siehe Kasten 1.

Es gibt künstliche Barrieren, die die
laterale Anbindung unterbrechen, wie z. B.
Uferschutzmaßnahmen (z. B. Deckwerk,
Böschungsabdeckung), Uferbefestigungen,
Dämme, und Deiche zum Hochwasserschutz,
deren Beseitigung als Beitrag zur Erreichung des
Ziels von mindestens 25 000 km frei fließenden
Flüssen in Betracht gezogen werden sollten. Im
Gegensatz zu den die longitudinale Anbindung
betreffenden Barrieren aus dem Projekt AMBER
müssen die die laterale Anbindung betreffenden
künstlichen Barrieren erst noch in vereinbarte
Kategorien eingeteilt werden.

Schließlich wird in der Biodiversitätsstrategie
gefordert, den Schwerpunkt in erster Linie auf
„nicht mehr in Betrieb befindliche Barrieren“ zu
legen. Dieser Begriff bezieht sich auf Barrieren,
die ihren ursprünglichen Zweck nicht mehr
erfüllen oder nicht mehr benötigt werden⁽¹⁷⁾.
Dies könnte z. B. ein Staudamm sein, der für
die Stromerzeugung aus Wasserkraft, die
Wasserversorgung oder den Hochwasserschutz
nicht mehr gebraucht wird, oder ein Wehr, das
nicht mehr als Flussbettstabilisator wirkt, weil
es beschädigt ist oder weil der Fluss seine
geomorphologischen Gegebenheiten verändert
hat und eine solche Infrastruktur nicht mehr
sinnvoll ist. Bei der Priorisierung von Barrieren
hinsichtlich ihrer möglichen Beseitigung wird es
in der Tat wichtig sein, die Rolle zu bewerten,
die sie möglicherweise noch spielen (wobei
in diesem Fall die möglichen Vorteile einer
solchen künftigen Nutzung gegen die Vorteile
ihrer Beseitigung für die Wiederherstellung
der Natur abzuwägen sind) oder die anderen
positiven Auswirkungen, die solche Barrieren
möglicherweise haben (z. B. für die biologische
Vielfalt). Dabei ist zu berücksichtigen, inwieweit
es erforderlich ist, unterschiedliche wichtige
Verwendungszwecke wie die Binnenschifffahrt⁽¹⁸⁾,
die Erzeugung erneuerbarer Energie⁽¹⁹⁾ oder die
Landwirtschaft und Umweltzwecke im weiteren
Sinne beizubehalten. Die WRRL enthält bereits
Bestimmungen für solche Nutzungen und legt
Regeln fest, um die Integration verschiedener
Ziele zu gewährleisten.

⁽¹⁶⁾ AMBER – Adaptive Management of Barriers in European Rivers (Adaptives Management von Barrieren in europäischen Flüssen) –
<https://amber.international/>.

⁽¹⁷⁾ Ob ein Staudamm als nicht mehr in Betrieb befindlich angesehen wird, muss im Wege einer Einzelfallprüfung unter Berücksichtigung
des spezifischen Zwecks und aller lokalen, regionalen und nationalen Besonderheiten beurteilt werden.

⁽¹⁸⁾ Siehe: Strategie für nachhaltige und intelligente Mobilität: Den Verkehr in Europa auf Zukunftskurs bringen (COM(2020) 789 final);
NAIADES III: Förderung einer zukunftssicheren europäischen Binnenschifffahrt.

⁽¹⁹⁾ Richtlinie über erneuerbare Energie | Energie (europa.eu).

KASTEN 1

Definition der lateralen Anbindung an und Verknüpfung mit frei fließende(n) Flüsse(n) im Rahmen der Biodiversitätsstrategie

Die laterale Anbindung von Flüssen ist definiert als die Bewegung von Wasser, Sedimenten, Nährstoffen, Stoffen und Organismen aus dem Fluss in die Überschwemmungsflächen und umgekehrt. Dies erfolgt über Ausuferungen und Nebengerinne (d. h. die laterale Anbindung im engeren Sinne) sowie durch Unterströmungen (oder hyporheische Strömung = vertikale Anbindung). Das auffälligste Phänomen im Zusammenhang mit der lateralen Anbindung ist die Überflutung der Überschwemmungsfläche, wenn die Wassermenge des Flusses die Kapazität des Hauptgerinnes übersteigt und der Fluss über die Ufer tritt. Auch Nebengerinne und Unterströmungen stellen wichtige Aspekte der lateralen Flussanbindung dar. Die durch Ufererosion bedingte laterale Flussdynamik stellt einen weiteren wichtigen Aspekt der lateralen Flussanbindung dar, der es dem aktiven Gerinne ermöglicht, innerhalb der Überschwemmungsfläche zu wandern („erodible corridor concept“ (Konzept des erodierbaren Korridors), Piégay *et al.*, 2005).

Die laterale Anbindung von Flüssen manifestiert sich in spezifischen Lebensraummerkmalen („strukturelle Anbindung“) und dem Vorhandensein lebensraumspezifischer Biota („funktionale Anbindung“) in der Überschwemmungsfläche. Der vom Menschen verursachte Verlust der lateralen Anbindung von Flüssen führt zu Veränderungen dieser Merkmale im Vergleich zu den natürlichen Gegebenheiten. Die Quantifizierung der lateralen Anbindung von Flüssen kann daher auf einer Bewertung von Folgendem beruhen: Vorhandensein künstlicher Strukturen (z. B. Uferbefestigung, Entwässerung), die die natürlich vorkommende laterale Anbindung verändern (d. h. Indikatoren für Belastungen); für Überschwemmungsflächen spezifischen Lebensraumstrukturen und -prozessen (d. h. Zustandsindikatoren); dem Vorliegen von für Überschwemmungsgebiete spezifischen Biota (d. h. Zustands- und Auswirkungsindikatoren).

„Frei fließend“ in Bezug auf die laterale Anbindung

Die laterale Anbindung frei fließender Flüsse ermöglicht die Bewegung von Wasser, Sedimenten, Nährstoffen, Stoffen und Organismen in die Überschwemmungsfläche hinein und aus dieser heraus. Diese Bewegung wird durch künstliche Strukturen (z. B. Kanalisierung, Uferbefestigung, Entwässerung) weder eingeschränkt noch verändert. In frei fließenden Flüssen kann sich das Gerinne innerhalb der Überschwemmungsfläche frei bewegen (wenn keine natürliche Beschränkung vorliegt), und die laterale Anbindung frei fließender Flüsse wird nicht durch einen Einschnitt im Flussbett beeinträchtigt. Die Überschwemmungsflächen frei fließender Flüsse weisen ein Mosaik typischer Lebensräume (z. B. Feuchtgebiete, Altwasser, Sand- oder Kiesbänke) und Biota auf. Die Ausprägung der lateralen Anbindung bei frei fließenden Flüssen unterscheidet sich auf natürliche Weise je nach Fluss- oder Überschwemmungsflächentyp.

Ist ein Fluss frei fließend, so entspricht die Ausdehnung der aktiven Überschwemmungsfläche (d. h. der bei hoher Wasserführung überschwemmten Fläche) dem potenziell hochwassergefährdeten Gebiet. Dies bedeutet erstens, dass keine baulichen Barrieren (an Flussbett und Ufer, in der Überschwemmungsfläche) vorhanden sind und die Überschwemmungsfläche nicht entwässert wird. Zweitens folgt das Abflussregime des Flusses einem natürlichen hydrologischen Muster, das die natürliche Häufigkeit, das Ausmaß und die Dauer von Überschwemmungen umfasst.

© LIFE11 INF/AT/100902/Lubomir Hlasek (Projekt: SAVING DANUBE STURGEONS)



Wiederherstellung von Überschwemmungsflächen und Feuchtgebieten

In der Biodiversitätsstrategie wird die Wiederherstellung von Überschwemmungsflächen und Feuchtgebieten als Mittel zur Schaffung frei fließender Flüsse genannt, wobei auf die laterale Anbindung eines Flusses an das angrenzende Gebiet verwiesen wird.

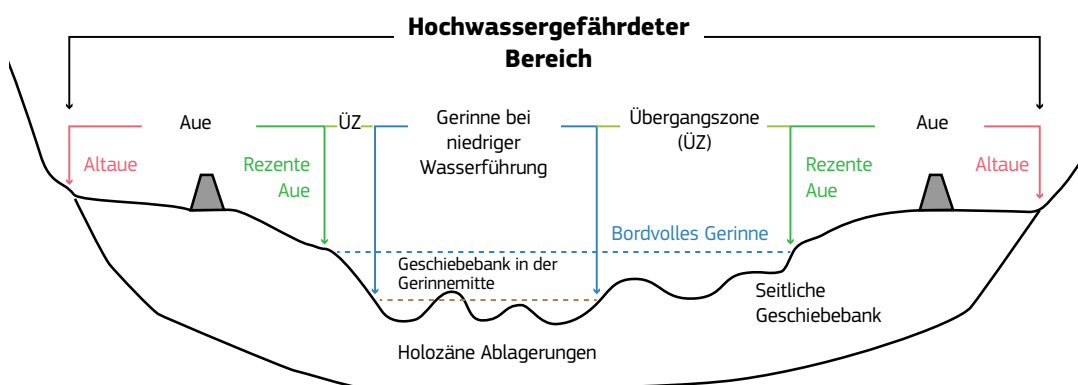
Flüsse und ihre angrenzenden Überschwemmungsflächen sind sehr dynamische Ökosysteme, die durch Überschwemmungen, den lateralen Austausch von Sedimenten ⁽²⁰⁾, Holz, Nährstoffen, den Grundwasseraustausch und Ströme von Organismen eng miteinander verbunden sind – siehe Abbildung 2. Für den Zweck dieses Dokuments kann die Wiederherstellung von frei fließenden Flüssen, Überschwemmungsflächen und Feuchtgebieten folglich wie folgt verstanden werden:

1. die Beseitigung künstlicher Strukturen, die den frei fließenden Charakter von Wasser,

Sedimenten, Nährstoffen, Stoffen und Organismen entlang von Flusssystemen beeinträchtigen,

2. die Wiederherstellung der hydrologischen, morphologischen und biologischen Anbindung zwischen Feuchtgebieten, Überschwemmungsflächen und ihren Gerinnen,
3. die allgemeine Wiederherstellung der fluvialen Prozesse, die zur Unterstützung eines gesunden Süßwasserökosystems erforderlich sind.

Es liegt auf der Hand, dass die Wiederherstellung der Anbindung durch die Beseitigung von Barrieren in vielen Fällen die notwendige Voraussetzung ist, aber für die richtige Wiederherstellung von Überschwemmungsflächen nicht ausreicht. In der Regel sind mehrere zusätzliche Maßnahmen erforderlich, um die Beseitigung der Infrastruktur zu ergänzen: beispielsweise die Reaktivierung von Mäandern, die Wiederherstellung von Altwassern und der Ufervegetation, um nur ein paar zu nennen.



Quelle: Untere Abbildung Google Maps 2020

Abbildung 2 – Schematischer Querschnitt (oben) und Beispiel (unten) des hochwassergefährdeten Bereichs einschließlich Teilen des Gerinnes bei niedriger Wasserführung (blau), des bordvollen Gerinnes, das nur gewässert wird, wenn der Abfluss die niedrige Wasserführung übersteigt (Übergangszone; hellgrün) und der rezenten Aue (aktive Überschwemmungsfläche, dunkelgrün) und der Altaue (ehemalige Überschwemmungsfläche, rot) (Globevnik *et al.*, 2020).

⁽²⁰⁾ Weitere Informationen finden Sie in der Gemeinsamen Umsetzungsstrategie zu Sedimenten (zum Zeitpunkt der Veröffentlichung dieses Dokuments in Vorbereitung befindlicher CIS-Leitfaden): https://ec.europa.eu/environment/water/water-framework/facts_figures/guidance_docs_en.htm.

2.2. So kann geltend gemacht werden, dass ein Fluss (-abschnitt) frei fließend ist

Die vorstehenden Definitionen mögen einfach erscheinen, müssen jedoch in operative Instrumente, die an den europäischen Kontext angepasst sind, umgesetzt werden, um das Ziel der Biodiversitätsstrategie in Bezug auf frei fließende Flüsse zu erreichen.

Zunächst lässt sich aus der in Abschnitt 2.1 vorgeschlagenen Definition eines frei fließenden Flusses ableiten, dass ein Fluss über seine gesamte Länge – von der Quelle bis zum Meer – völlig unbehindert von künstlichen Barrieren sein sollte. Dies wäre sehr vorteilhaft für die natürliche Wanderung bestimmter Arten und den natürlichen Fluss von Sedimenten.

Das Gebiet der Europäischen Union ist jedoch überwiegend dicht besiedelt. Die Anforderungen an ihr Flussnetz sind zahlreich und dienen vielen Zwecken, darunter Mobilität, Landwirtschaft, Binnenschifffahrt, Stromerzeugung sowie landwirtschaftliche Tätigkeiten und Freizeitaktivitäten.

Wie in Abschnitt 1.3.1 dargelegt, werden diese Erfordernisse in der Wasserrahmenrichtlinie anerkannt und berücksichtigt, während sie gesetzlich vorschreibt, durch Beseitigung oder Anpassung von Barrieren im gesamten Flussnetz die Durchgängigkeit der Flüsse zu erreichen. Das zuvor erörterte Konzept frei fließender Flüsse geht noch weiter und setzt die Abwesenheit jeglicher künstlichen Barrieren voraus. Es wäre sehr schwierig, Barrieren entlang der gesamten Länge eines Flusses zu beseitigen, und in vielen Fällen wäre ein solches Ziel nicht mit der Erhaltung wichtiger Nutzungen vereinbar.

Das Ziel sollte daher so ausgelegt werden, dass mit ihm die Verwirklichung von Abschnitten frei fließender Flüsse (keinerlei künstliche Hindernisse) innerhalb eines Netzes vollständig zusammenhängender Flüsse angestrebt wird (WRRL – Barrieren, die beseitigt oder angepasst werden, um das Erreichen eines guten ökologischen Zustands zu ermöglichen).

Dieses Konzept steht im Einklang mit der Idee, die Wiederherstellung von Flüssen in die gesamte Bewirtschaftung von Einzugsgebieten und der Natur einzubetten: in einem Kontinuum, das von einem stark fragmentierten Fluss über unterschiedliche Grade der Durchgängigkeit bis hin zum vollständig frei fließenden Zustand reicht. Die Wiederherstellung könnte auf

unterschiedlichen Aktionsebenen erfolgen, von der bevorzugten Option, den Bau von Barrieren zu vermeiden und so eine weitere Fragmentierung zu verhindern, über die Anpassung von Barrieren, wenn ihre Beseitigung nicht möglich ist, bis hin zur Beseitigung nicht mehr in Betrieb befindlicher Barrieren oder von Barrieren, deren Beseitigung durchführbar ist.

Darüber hinaus sollten die Bemühungen um die Wiederherstellung des frei fließenden Zustands auch mit Maßnahmen einhergehen, mit denen die ökologisch begründete Mindestwasserführung sichergestellt wird, damit der Nutzen für das aquatische Ökosystem maximiert wird. Der CIS-Leitfaden Nr. 31 ⁽²¹⁾ enthält eine spezifische Anleitung zur Festlegung und Realisierung der ökologischen Mindestwasserführung bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie.

Festlegung von Kriterien und Beseitigung von Barrieren

Um die Abschnitte frei fließender Flüsse messen und somit die Fortschritte bei der Verwirklichung der Ziele der Biodiversitätsstrategie überprüfen zu können, muss festgelegt werden, was als frei fließender Flussabschnitt (z. B. Mindestlänge und/oder hydromorphologische Merkmale) gelten und somit auf die Erreichung des Ziels angerechnet würde. Derzeit gibt es auf EU-Ebene keine gemeinsam vereinbarten Methoden.

Die Festlegung der Kriterien, die ein Flussabschnitt erfüllen muss, um als frei fließend zu gelten, ist keine einfache Aufgabe. Wenn ein frei fließender Fluss die Anbindung bezüglich Wasser, Sedimenten, Nährstoffen, Stoffen und Organismen in allen Dimensionen (longitudinal, lateral, vertikal, temporal) unterstützen muss, um ein gesundes Flussökosystem zu erhalten, sollten diese Kriterien eine Bewertung biotischer sowie physikalisch-chemischer, hydrologischer und morphologischer Komponenten umfassen. Diese sind erforderlich, um die Qualität des Lebensraums und die Zuführung von Nährstoffen und Wasser sicherzustellen. Die Festlegung eines frei fließenden Flussabschnitts würde somit von den spezifischen Merkmalen eines Wasserlaufs abhängen und sollte nicht unabhängig von einer Bewertung des ökologischen Zustands des Flusses im Rahmen der WRRL und des Erhaltungszustands der Lebensräume im Rahmen der Habitat-Richtlinie erfolgen.

Angesichts der starken Fragmentierung der europäischen Flüsse ist die Beseitigung von Barrieren dringend erforderlich und eine wichtige

⁽²¹⁾ CIS-Leitfaden Nr. 31 „Ecological flows in the implementation of the Water Framework Directive“ (Ökologische Mindestwasserführung bei der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie).

Gelegenheit, diese Belastungen der Flüsse und der mit ihnen verbundenen Lebensräume und Arten zu verringern.

Die Bemühungen zur Beseitigung von Barrieren sind, wo möglich, bereits angelaufen und sollten fortgesetzt werden. Dies wird dazu beitragen, dass die WRRL bis 2027 sowie andere EU-Rechtsvorschriften zum Schutz der Natur besser umgesetzt werden. Darüber hinaus wird im Ziel der Biodiversitätsstrategie gefordert, dass Maßnahmen ergriffen werden, um Barrieren zu beseitigen und die Anbindung zu erhalten oder dort wiederherzustellen, wo sie verloren ist und wo dies möglich ist.

Um die Notwendigkeit dringender Maßnahmen zur Verwirklichung des Ziels für 2030 mit einem pragmatischen und systematischen Ansatz zu kombinieren, der den Anforderungen der Biodiversitätsstrategie gerecht wird, ohne dass Maßnahmen zur Erreichung der Ziele der WRRL in irgendeiner Weise behindert werden, werden in diesem Dokument daher folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Anstrengungen zur Beseitigung künstlicher Barrieren unternehmen (oder fortsetzen), wo immer solche Möglichkeiten bestehen, wobei der Schwerpunkt auf der lateralen und longitudinalen Anbindung liegen sollte, da das Wissen und die Verfahren für diese Dimensionen fortgeschrittener sind;
- parallel dazu harmonisierte Kriterien entwickeln, nach denen Flussabschnitte als frei fließend definiert und somit auf das Ziel für 2030 angerechnet werden könnten. Dies könnte Gegenstand eines gemeinsamen Prozesses sein, an dem die Kommission und die Mitgliedstaaten beteiligt sind, damit ein auf EU-Ebene harmonisiertes Konzept entwickelt werden kann.

In den folgenden Abschnitten wird der vorgeschlagene Ansatz näher erläutert, und es werden einige Hinweise auf bestehende Instrumente gegeben, die zur Erleichterung der erforderlichen Maßnahmen eingesetzt werden könnten.



3. Anleitung zur Auswahl von Gebieten für die Beseitigung von Barrieren

3.1. Allgemeine Grundsätze

Wie in den vorangegangenen Abschnitten dargelegt, bezieht sich das Ziel der Biodiversitätsstrategie, mindestens 25 000 km frei fließende Flüsse zu erreichen, direkt auf die Beseitigung von Barrieren und die Wiederherstellung von Überschwemmungsflächen und Feuchtgebieten als Bedingung dafür, dass der frei fließende Zustand erreicht wird. Es bezieht sich daher auf die Beseitigung von Barrieren sowohl im Hinblick auf die longitudinale als auch die laterale Anbindung, die beide in Europa stark bedroht sind. So gibt es schätzungsweise alle 1,5 km eine transversale Barriere (Belletti *et al.*, 2020), und fast 90 % der Überschwemmungsflächen weisen einen schweren Verlust von Lebensräumen auf (Globevnik *et al.*, 2020).

Die Arbeiten zur Wiederherstellung der Anbindung von Flüssen sind, auch in der EU, bereits im Gange. In den folgenden Abschnitten werden einige der bestehenden Methoden zur Priorisierung von Gebieten für die Beseitigung von Barrieren und für die Wiederherstellung veranschaulicht. Solche Methoden können eine nützliche Orientierungshilfe für die Entwicklung einer maßgeschneiderten Strategie in den Mitgliedstaaten bieten. Viele der derzeit verwendeten Methoden konzentrieren sich jedoch tendenziell auf die longitudinale Durchgängigkeit und die Beseitigung transversaler Hindernisse, wie z. B. Dämme. Um die Priorisierung der wiederherzustellenden Gebiete zu unterstützen und einen Beitrag zu den Zielen der Biodiversitätsstrategie, einschließlich der Wiederherstellung von Überschwemmungsflächen und Feuchtgebieten durch Wiederherstellung der lateralen Anbindung, zu leisten, sollten die bestehenden Methoden erforderlichenfalls geändert, angepasst oder vervollständigt werden, um diesen Anforderungen Rechnung zu tragen.

Bei den Bemühungen um Priorisierung sollten die folgenden allgemeinen Grundsätze berücksichtigt werden.

Soweit Möglichkeiten zur Beseitigung von Barrieren neben geplanten oder bestehenden Wiederherstellungsprojekten oder im

Zusammenhang mit Schutzgebieten bestehen, sollte diesen Vorrang eingeräumt werden. Insbesondere wenn im Rahmen der WRRL Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit durch die Beseitigung einer die longitudinale Anbindung betreffenden Barriere geplant sind, sollte auch der Bewertung von Barrieren, die die laterale Anbindung betreffen, besondere Priorität eingeräumt werden, um zusätzlich die umliegenden Lebensräume der Überschwemmungsflächen wiederherzustellen. Es sollten auch Synergien mit anderen EU-Rechtsvorschriften oder anderen Initiativen angestrebt werden. So kann beispielsweise die Verbesserung der Anbindung und der Flusslebensräume im Einklang mit der Verordnung (EG) Nr. 1100/2007 für den Europäischen Aal von großem Nutzen sein. Bei der Planung der Wiederherstellung von Flüssen ist es wichtig, mögliche Synergien mit den in den Aalbewirtschaftungsplänen festgelegten Zielen und Maßnahmen zu berücksichtigen. Gleiches gilt für Synergien mit den Zielen und Maßnahmen des Aktionsplans „Pan-European Action Plan for Sturgeons“ (Gesamteuropäischer Aktionsplan für Störe)⁽²²⁾. Generell müssen die Migrationsrouten der wandernden Arten berücksichtigt werden, wenn Schwerpunkte für die Beseitigung von Barrieren gesetzt werden.

Bei der Priorisierung von Barrieren für die Beseitigung ist es auch wichtig, bestehende Nutzungen in einem Einzugsgebiet zu berücksichtigen, einschließlich der Binnenschifffahrt, des Hochwasserschutzes, der Energieerzeugung oder der Landwirtschaft. Dies wird dazu beitragen, die zusätzlichen Vorteile solcher Vorhaben zu maximieren und erhebliche nachteilige Auswirkungen auf wichtige Nutzungen zu vermeiden. Die WRRL enthält Bestimmungen für solche Nutzungen sowie Vorschriften, mit denen die Integration verschiedener Ziele sichergestellt wird.

Schließlich sind für eine gute Priorisierung und Planung der Maßnahmen belastbare Daten erforderlich. Neben der Kartierung der Standorte von Barrieren, die die longitudinale und die laterale Anbindung betreffen, wäre es auch wichtig, Wissenslücken zu ermitteln, die eine Bewertung der Anbindung verhindern,



⁽²²⁾ Pan European Action Plan for Sturgeons – angenommen vom Ständigen Ausschuss des Übereinkommens über die Erhaltung der europäischen wild lebenden Pflanzen und Tiere und ihrer natürlichen Lebensräume (Übereinkommen von Bern) im November 2018. Er wurde im Mai 2019 zur Umsetzung im Rahmen der Habitat-Richtlinie empfohlen.

und Verfahren zur Schließung solcher Lücken einzuführen. Es sei darauf hingewiesen, dass die Schließung dieser Datenlücken auch die ordnungsgemäße Umsetzung anderer diesbezüglicher EU-Rechtsvorschriften unterstützen könnte.

Es ist zu beachten, dass durch die jüngsten Fortschritte bei europäischen Projekten und anderen Initiativen Rahmen, Instrumente und Methoden geschaffen wurden, die bereits zur Umsetzung von Maßnahmen zur Wiederherstellung der Anbindung von Flüssen eingesetzt werden können. So wurden beispielsweise im Rahmen des Projekts REFORM⁽²³⁾ die verfügbaren hydromorphologischen Bewertungsmethoden und -instrumente in der Literatur umfassend analysiert (Belletti *et al.*, 2015; Rinaldi *et al.*, 2013a). Es lieferte neue Rahmen, die für die hydromorphologische Beschreibung gemäß der WRRL genutzt werden können und mit denen die Erreichung der Ziele der WRRL wirksamer unterstützt wird (Gurnell *et al.*, 2016). Diese Rahmen wurden kürzlich in einem CEN-Leitfaden für die Bewertung der hydromorphologischen Eigenschaften von Flüssen konsolidiert⁽²⁴⁾.

3.2. Verbesserung der longitudinalen und lateralen Anbindung unter Nutzung der verfügbaren Kenntnisse und Instrumente für die Priorisierung

Wie in Abschnitt 2.2 beschrieben, sollten spezifische Kriterien erfüllt sein, damit im Rahmen des Ziels der Biodiversitätsstrategie der Zustand eines Flusses als „frei fließend“ gelten kann. In diesem Dokument werden die theoretischen Grundlagen und Grundsätze für diese Kriterien sowie wichtige Leitlinien zur Unterstützung der Erreichung des Ziels vorgeschlagen.

Dazu gehören:

- Maßnahmen zur Verbesserung der longitudinalen und lateralen Anbindung unter Nutzung der verfügbaren Kenntnisse und Instrumente für die Priorisierung,
- die Überwachung der Wirksamkeit der ergriffenen Maßnahmen,
- parallel dazu das Sammeln von Daten. Schließen der Wissenslücken hinsichtlich der longitudinalen und lateralen Anbindung durch die vollständige Kartierung der Barrieren auf der Ebene des Einzugsgebiets. Wissenslücken in Bezug auf andere Dimensionen der Anbindung sollten in den die Dokumentation begleitenden Daten zu bekannten Aspekten der Anbindung deutlich gemacht werden. Der Austausch bewährter Verfahren kann ebenfalls eine wichtige Rolle spielen.

In den folgenden Abschnitten werden einige Leitprinzipien und eine Zusammenfassung der verfügbaren Methoden und Kriterien für die Priorisierung von Maßnahmen zur Wiederherstellung der longitudinalen und lateralen Anbindung vorgeschlagen.

3.2.1. Wiederherstellung der longitudinalen Anbindung

Die empfohlenen Methoden für die Priorisierung hinsichtlich der Beseitigung von Barrieren werden je nach räumlicher Größenordnung der Planung, der Dimension und Komplexität der Projektziele und der erwarteten Unsicherheit eines Projekts zur Beseitigung von Barrieren (z. B. Unvorhersehbarkeit der wirtschaftlichen und soziopolitischen Kosten der Beseitigung, Verfügbarkeit von Haushaltsmitteln und Risiko des Zusammenbruchs der Barriere) variieren.

In Bezug auf die Art und Größe der Barrieren haben große Dämme trotz ihrer Rolle bei der Erbringung grundlegender Leistungen wie Strom aus Wasserkraft, Wasserversorgung oder Hochwasserschutz erhebliche Auswirkungen auf die Qualität eines Süßwasserökosystems und führen zu einer abrupten Abtrennung von Wasser, Sedimenten und Leben (Petts *et al.*, 2005; Tickner *et al.*, 2020). Doch auch kleinere Flussinfrastrukturen, einschließlich einiger Wehre, Schleusen, Furten oder Wasserdurchlässe, können vielfältige Auswirkungen auf den Abfluss von Flusssystemen haben. So kann für Fische die Anbindung beispielsweise durch Barrieren beeinträchtigt werden, die weniger als 0,5 m hoch sind. In diesem Fall stellen die Zahl und das weitverbreitete Vorliegen solcher kleineren Barrieren entlang der europäischen Flüsse eine potenziell größere Bedrohung dar als große Dämme. Es ist sehr schwierig, die kumulativen Auswirkungen mehrfacher Barrieren entlang eines Flusssystems zu bewerten, und es könnte sein,

⁽²³⁾ REstoring rivers FOR effective catchment Management (Wiederherstellung von Flüssen für eine wirksame Bewirtschaftung der Einzugsgebiete) – <https://www.reformrivers.eu/>.

⁽²⁴⁾ 14614:2020 CEN-Norm „Water quality - Guidance standard for assessing the hydromorphological features of rivers“ (Wasserbeschaffenheit – Anleitung zur Beurteilung hydromorphologischer Eigenschaften von Fließgewässern).



dass diese bei den Bewertungen vernachlässigt werden.

Der erste Schritt zur Verbesserung der longitudinalen Anbindung konzentriert sich auf die Ermittlung und Entwicklung von Kriterien, die die vielfältigen die Beseitigung von Barrieren beeinflussenden Faktoren umfassen, einschließlich verfügbarer Daten, Ziele, Fachwissen und Finanzierung.

Es folgt eine Liste von Kriterien, die als Grundlage für die Priorisierungsszenarien dienen könnten. Die Informationsquelle kann auf die Einzugsgebiete zugeschnitten werden, und dieselben Kriterien können auf regionaler, nationaler oder lokaler Einzugsgebietsebene verwendet werden.

Die folgenden Kriterien können auf unterschiedliche Methoden zur Priorisierung angewandt werden (wie diejenigen, die in Tabelle 2 in Abschnitt 3.2.3 dargelegt werden):

- **Fragmentierung:**
Im Durchschnitt gibt es in Europa je Flusskilometer 0,74 die longitudinale Anbindung betreffende Barrieren, wobei zwischen den Ländern und den Flüssen innerhalb der Länder erhebliche Unterschiede bestehen (Belletti *et al.*, 2020). Unter Berücksichtigung des Grundsatzes, dass es umso einfacher und kostenwirksamer ist, die Anbindung wiederherzustellen, je weniger fragmentiert ein Fluss ist, können drei Messgrößen zur Bewertung der Fragmentierung herangezogen werden. Diese sind im Einzelnen:
 - das geschätzte Ausmaß der Fragmentierung (unter Berücksichtigung von Verzerrungen bei der Berichterstattung),
 - ein Maß dafür, ob die Fragmentierung stärker oder geringer als der regionale Durchschnitt ist,
 - im Rahmen von Bewirtschaftungsplänen für die Einzugsgebiete gemeldete Bedingungen der Durchgängigkeit eines Flusses (WRRL-Berichterstattung über die hydromorphologische Qualitätskomponente QE2-2).
- **Biodiversität und Flussqualität:**
Der ökologische Wert von Flüssen ist in Europa sehr unterschiedlich. Fragmentierung stellt eine, aber nicht die einzige Belastung dar. Die Wiederherstellung der Anbindung von Flüssen, die stark von anderen Stressfaktoren betroffen sind, bringt nur dann die größten Vorteile für die Ökosysteme mit sich, wenn anderen Belastungen abgeholfen wird. Dies

bedeutet, dass in solchen Situationen parallel Maßnahmen ergriffen werden sollten, um anderen Belastungen zu begegnen, damit eine erhebliche Erholung der Ökosysteme erreicht wird. Andererseits stellen einige Einzugsgebiete fluviale Hotspots in Europa dar, und die Wiederherstellung der Anbindung in diesen Gebieten könnte den größten Nutzen bringen. Umgekehrt sollte die ökologische Bedeutung einiger künstlicher Strukturen anerkannt werden: In einigen Fällen haben Strukturen, die ihren primären Zweck nicht länger erfüllen, spezifische ökologische Nischen geschaffen. Daher sollte dem möglichen Vorkommen einheimischer Populationen reliktscher Arten, die dank der Isolierung überlebt haben, gebührend Rechnung getragen werden. Dennoch sollte der Wiederherstellung von fluvialen Prozessen Vorrang gegenüber der Erhaltung lokaler Lebensräume eingeräumt werden, die durch künstliche Veränderungen entstanden sind, es sei denn, diese Lebensräume sind für regionale Erhaltungszwecke von entscheidender



Bedeutung. In anderen Fällen könnten Barrieren zwar ihre ursprüngliche Funktion verloren haben, aber als wichtige Hindernisse für die Verbreitung invasiver gebietsfremder Arten fungieren. Zu den unmittelbar verfügbaren Materialien und Informationen ⁽²⁵⁾ über Biodiversität und Flussqualität zählen:

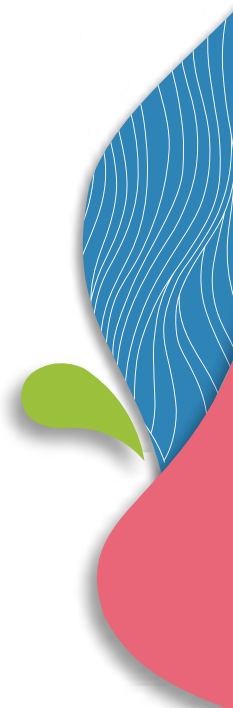
- der chemische und ökologische Zustand des Einzugsgebiets (WRRL-Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete);
- der Zustand der biologischen Qualitätskomponente Fisch – hydrologische Stressfaktoren wirken sich in der Regel von allen Biota am stärksten auf Fische aus, und zwar sowohl in Bezug auf die Intensität als auch auf die Empfindlichkeit (WRRL-Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete);
- ob sich das Einzugsgebiet in einem geschützten Natura-2000-Gebiet befindet und ob es geschützte Lebensräume (z. B. Lebensräume der Europäischen Roten Liste der Lebensräume ⁽²⁶⁾) oder Arten gibt, die von der Wiederherstellung profitieren würden.
- Hydromorphologische Qualität: Hydromorphologische Belastungen gehören zu den Hauptbelastungen der Oberflächengewässer in Europa (EUA, 2018), und die Hydromorphologie muss in allen Phasen der Flussbewirtschaftung berücksichtigt werden (Kampa und Bussetini, 2018). Die Hydromorphologie ist von entscheidender Bedeutung für die Qualität von Lebensräumen, und hydromorphologische Belastungen können sich auf alle Dimensionen der Anbindung von Flüssen und auf ganze Ökosysteme auf Flussgebietsebene auswirken. Es gibt viele Methoden zur Bewertung der hydromorphologischen Qualität von Flüssen im Rahmen der WRRL (Kampa und Bussetini, 2018). Die meisten von ihnen enthalten bereits eine Bewertung der Durchgängigkeit und Anbindung von Flüssen. So enthält beispielsweise der „Morphological Quality Index“ (Rinaldi *et al.*, 2013b, 2016b) Indikatoren für Prozesse der Flussanbindung (longitudinal, aber auch lateral, vertikal und temporal) sowie Indikatoren für künstliche Elemente wie Barrieren, die die longitudinale Anbindung betreffen. Dieser Index wurde

ehemals für den italienischen Kontext entwickelt und im Rahmen des Projekts REFORM für den europäischen Kontext getestet und angepasst (Belletti *et al.*, 2018; Rinaldi *et al.*, 2016b). Er wird derzeit in verschiedenen Ländern angewendet.

- Governance und Unterstützung: Die Unterstützung durch die lokale Bevölkerung und die Interessenträger ist eine wesentliche Voraussetzung für den Erfolg von Maßnahmen zur Beseitigung von Barrieren. Dies ist ein wichtiger Aspekt, der bei der Priorisierung hinsichtlich der Beseitigung von Barrieren zu berücksichtigen ist. Der Nutzen des Eingriffs sollte vor dem Hintergrund anderer möglicher sozioökonomischer Leistungen bewertet werden. Die Beseitigung von Barrieren kann insbesondere zu einem Wettbewerb zwischen Land- und Flussnutzungen führen. In manchen Fällen kann auch eine Inanspruchnahme von Flächen erforderlich sein, was zu sozialen Bedenken führen kann. Eine gute Kommunikation über den erwarteten Nutzen des Projekts und eine frühzeitige Einbeziehung der lokalen Bevölkerung und der Interessenträger sind für ein erfolgreiches Projekt von entscheidender Bedeutung, um Bedenken auszuräumen und, soweit möglich, die Vereinbarkeit der verschiedenen Maßnahmen zu gewährleisten. In vielen Fällen wird auch der Wert von flussnahen Sehenswürdigkeiten, Landschaften und kulturellen Stätten eine Rolle spielen. Die Kampagne „Dam Removal Europe“ (<https://damremoval.eu/>) zur Beseitigung von Dämmen und aktuelle Studien über die gesellschaftlichen Einstellungen zu Dämmen in Europa (Rodríguez *et al.*, 2019; Krauze und Vallesi, 2018) zeigen, dass einige Länder (z. B. Frankreich, Spanien, Litauen, Dänemark, Vereinigtes Königreich) die Beseitigung von Dämmen deutlich stärker unterstützen als andere (z. B. Deutschland, Rumänien). Die geltenden rechtlichen Rahmenbedingungen, die Governance und die institutionelle Unterstützung sind ebenfalls sehr wichtige Elemente der Analyse.
- Zukunftssicherheit: Die Auswirkungen von Barrieren hängen oft von der in den Flüssen geführten Wassermenge ab, insbesondere bei Niederdruckstaudämmen. Daher ist es wichtig, vorausgesagte

⁽²⁵⁾ Zusätzliche Daten und Informationen über Biodiversität und Flussqualität können frei zugänglichen Multi-Taxa-Datensätzen und Dokumenten von Initiativen wie dem European Vegetation Archive (EVA, <http://euroveg.org/eva-database>) und der WISER-Datenbank (<http://www.wiser.eu/results/meta-database/>) für Informationen auf Artenebene (Phytoplankton, Makrophyten, benthische Wirbellose, Fische) entnommen werden. Die EUNIS-Klassifikation Süßwasser bietet auch einen gemeinsamen Referenzrahmen für die Beschreibung von Ökosystemen (<https://eunis.eea.europa.eu/index.jsp>).

⁽²⁶⁾ Europäische Kommission, [Red List of Habitat Types](#).



Veränderungen der Wasserabflüsse in Betracht zu ziehen, um die Vorteile der Beseitigung von Barrieren zukunftssicher zu machen. Die Auswirkungen von Barrieren werden dort zunehmen, wo die Wasserabflüsse abnehmen und umgekehrt. Dies bedeutet, dass die Beseitigung von Barrieren dort den größten Nutzen haben könnte, wo die Anbindung aufgrund von Dürren und abnehmenden Abflüssen am stärksten gefährdet ist (<https://www.eea.europa.eu/data-and-maps/indicators/river-flow-3/assessment>).

Umgekehrt sollte auch geprüft werden, ob die Beseitigung von Barrieren und die Verbesserung der natürlichen Wasserrückhaltung von Ökosystemen die Auswirkungen von Überschwemmungen in Gebieten abmildern könnten, in denen infolge des Klimawandels extremere Regenfälle auftreten könnten.

Kasten 2 enthält ein Beispiel für eine Entscheidungsbaummethode für die Beseitigung von Barrieren auf der Grundlage des ökologischen Nutzens und der ökologischen Kosten.

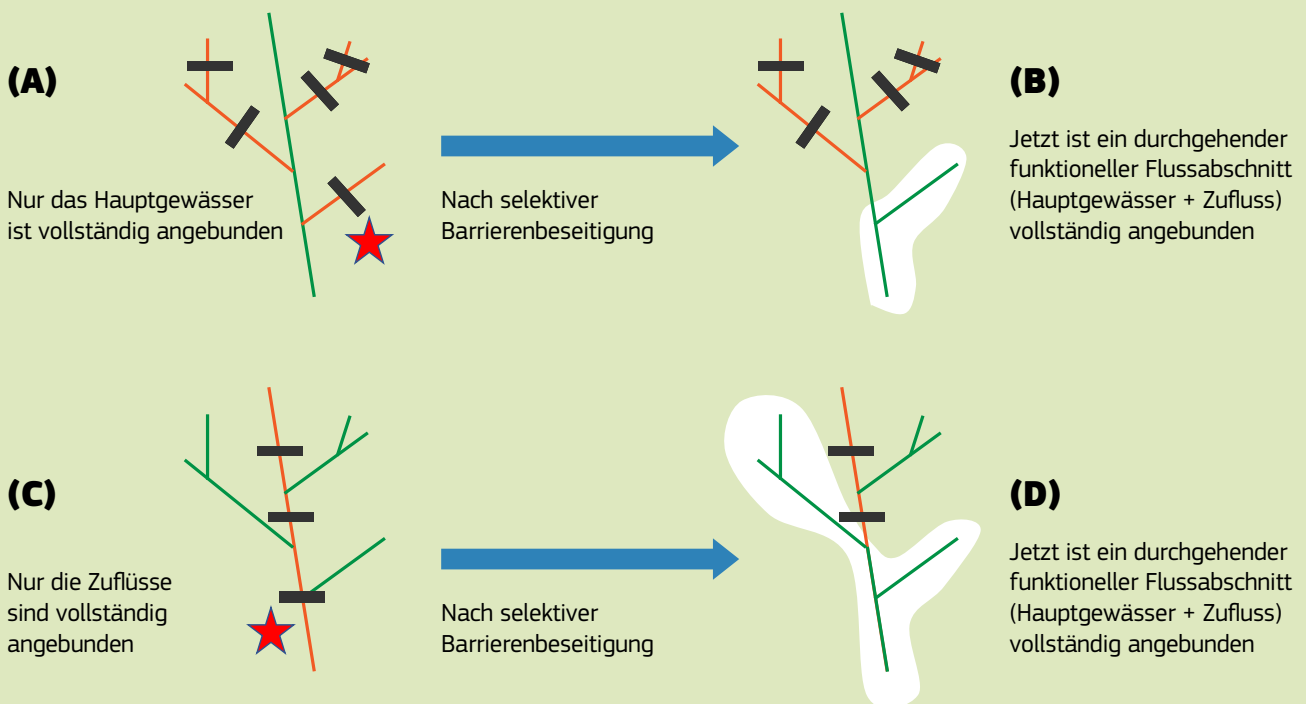


**KASTEN
2**

Beispiel: Ein Entscheidungsbaum für die Beseitigung transversaler Barrieren auf der Grundlage des ökologischen Nutzens und der ökologischen Kosten

Nachstehend wird ein Beispiel eines Entscheidungsbaums und der zugehörigen Bewertungskriterien dargestellt, die entwickelt werden könnten, um zu beseitigende Barrieren auszuwählen, und die Simulationen zur Schätzung der Kosten und Gewinne für die ausgewählten Gebiete verwenden (Garcia de Leaniz *et al.*, 2021). Zu berücksichtigende Kriterien sind u. a.:

1. derzeitige Auswirkungen einer Barriere auf die Anbindung des gesamten Einzugsgebiets, basierend auf einer umfassenden Bewertung jedes Aspekts der Anbindung, z. B. die Ökologie, Sedimente und die Hydrologie betreffende Aspekte,
2. potenzielle Verbesserung der Anbindung (einzeln und in Kombination mit anderen Stellen, an denen Barrieren entfernt werden, siehe die nachstehende Abbildung),
3. aktuelle Nutzung (genutzt, nicht mehr genutzt),
4. Alter (einige Barrieren haben die Dauer ihrer Einsatzfähigkeit überschritten),
5. geschätzte Kosten. Grobe Schätzungen ($R^2 = 0,3$) können von der Barrierenhöhe im Falle von Wehren, Dämmen und Schleusen (Neeson *et al.*, 2015), von Straßenübergängen oder als Funktion von Länge und Abflussniveau abgeleitet werden (Perkin *et al.*, 2020);
6. öffentliche und institutionelle Unterstützung. Wurden Barrieren in Studien zur biologischen Vielfalt oder in hydromorphologischen Studien als Problem genannt? Werden bereits an anderer Stelle Barrieren beseitigt?
7. Zeitplan. Können für das Projekt beispielsweise Fortschritte oder der Abschluss rechtzeitig vor der Fortschrittsüberprüfung in Bezug auf die Biodiversitätsstrategie durch die Europäische Kommission im Jahr 2024 nachgewiesen werden?
8. andere Einschränkungen (z. B. wird die Entfernung von Barrieren die Ausbreitung invasiver aquatischer Arten ermöglichen, haben sich toxische Sedimente in der vorgelagerten Aufstauung der Barriere angesammelt?),
9. Grad der Unsicherheit: Wie viele der gesamten Kriterien, die als Grundlage für das Priorisierungsverfahren entwickelt wurden, sind unbekannt?



Beispiel für die gezielte Beseitigung eines Damms (durch einen Stern dargestellt) zur Erreichung durchgehender funktioneller Flussabschnitte (B, D) in Fällen, in denen das Hauptgewässer von den Zuflüssen aufgrund von (A) Barrieren in Zuflüssen und (C) Barrieren im Hauptfluss abgetrennt ist (Garcia de Leaniz *et al.*, 2021).

3.2.2. Wiederherstellung der lateralen Anbindung

Viele Wiederherstellungsmaßnahmen, die in den nationalen Maßnahmenprogrammen gemäß der WRRL festgelegt sind, zielen bereits auf die Verbesserung der lateralen Anbindung von Flüssen ab. Dazu gehören die Beseitigung von Barrieren (z. B. der Rückbau von Flussbett- und Uferbefestigung), die Verbesserung der Sedimentdynamik (z. B. das Wiedereinbringen von Sedimenten, die Mobilisierung des Sedimentflusses) und die Wiederherstellung des natürlichen Abflusses (z. B. die Verbesserung der variablen Abflussbedingungen beim Betrieb von Staudämmen). Die Mitgliedstaaten können auf diesen bereits bestehenden Maßnahmen aufbauen, um Fortschritte bei der Schaffung frei fließender Flüsse zu erzielen.

Folgendes sind Vorschläge zu Leitgrundsätzen für die Wiederherstellung der lateralen Anbindung:

- Ermöglichen einer (natürlicheren) Bewegung von Wasser, Sedimenten, Nährstoffen, Stoffen und Organismen in die aktive Überschwemmungsfläche hinein und aus dieser heraus (über Nebengerinne, Ausuferungen und das hyporheische Interstitial),
- Rückbau künstlicher Strukturen, die die laterale Anbindung verändern, mit dem Ziel der Reaktivierung der ehemaligen Überschwemmungsfläche.

Diese Wiederherstellungsgrundsätze beziehen sich auf drei Hauptaspekte der lateralen Anbindung innerhalb des Fluss-Überschwemmungsfläche-Systems:

- Wasser-Stoff-Austausch (Oberflächenwasseraustausch zwischen Fluss und Überschwemmungsfläche, Austausch zwischen Fluss und Grundwasser, Sedimenttransport und Ufererosion, Austausch organischer Stoffe/von Energie zwischen Fluss und Überschwemmungsfläche),
- Morphodynamik von Überschwemmungsflächen (natürliche Lebensräume in Überschwemmungsflächen, Ausdehnung der Überschwemmungsflächen),
- Abflusssystem des Einzugsgebietes (Überschwemmungsmuster, Grundwasserabfluss, Sedimentfrachten stromaufwärts).

Die Kriterien für die Priorisierung der lateralen Anbindung und der Wiederherstellung von Überschwemmungsflächen sollten vergleichbar mit denen sein, die vorstehend für die

Priorisierung hinsichtlich der Beseitigung transversaler Barrieren berücksichtigt wurden (wie etwa der Wert oder das Potenzial der biologischen Vielfalt eines ausgewählten Gebiets oder Governance und Unterstützung im Zusammenhang mit dem Erwerb und der Wiedervernässung von Flächen). Insbesondere Projekte zur Beseitigung lateraler Barrieren könnten direkte Auswirkungen auf die entlang der Wasserläufe entwickelten Landnutzungen haben, was zu sozialen Bedenken führen und die Ziele dieser Projekte beeinträchtigen kann. Innovative Maßnahmen zur Gewährleistung der Vereinbarkeit zwischen verschiedenen Nutzungen und Zielen könnten helfen und sollten geprüft werden, um den Erfolg von Wiederherstellungsprojekten zu gewährleisten.

Weitere Kriterien sind u. a.:

- Größenordnung
Für integrierte Maßnahmen, die sich idealerweise auf die ursprüngliche Überschwemmungsfläche des Flusses beziehen (d. h. Wiederherstellung der Überschwemmungsfläche in ihrem natürlichen Ausmaß), ist ein ausgedehntes Gebiet erforderlich: 10 bis 100 ha und mehr.
- Flächenbedarf
In einigen Gebieten ist für die Umsetzung von Wiederherstellungsmaßnahmen der Erwerb von Flächen erforderlich.
- Lage
Die Wiederherstellung der natürlichen Wasserrückhaltekapazität in geeigneten flussabwärts gelegenen Einzugsgebieten kann mehrere politische Ziele erreichen, darunter die Anpassung an Überschwemmungen und Dürren, die Verbesserung der Wasserqualität, die Speicherung von Kohlenstoff in Böden und die Schaffung von Lebensräumen zur Förderung der Biodiversität. Dies kann in Berggebieten in ganz Europa reproduzierbar sein.
- Gelände und Stabilität des Gefälles
Nach Habersack *et al.* (2008) ist das Gefälle des Flusses und der Überschwemmungsfläche eine der wichtigsten Variablen bei der Bewertung des Rückhaltepotenzials der Überschwemmungsfläche. Diesen Autoren zufolge verringert niedriges Gefälle Ableitungsspitzen und verlängert die Rückhaltezeiten, während steileres Gefälle die Auswirkungen der Rückhaltung verschlechtert, insbesondere wenn die Flutwelle vollständig in das Gerinne eingeleitet wird.
- Synergien mit anderen Maßnahmen
Es gibt Möglichkeiten zur Umsetzung anderer Maßnahmen wie der Reaktivierung von Mäandern oder der Schaffung von Feuchtgebieten und Teichen. In diesem

Zusammenhang sollten Synergien mit Maßnahmen zur Verhütung und Verringerung von Hochwasserrisiken durch naturbasierte Lösungen gefördert werden. Daten über hochwassergefährdete Gebiete, die im Rahmen der Umsetzung der Hochwasserrichtlinie erhoben werden, könnten in Entscheidungen einfließen.

Ferner wird empfohlen, Konzepte und Strategien für die Festlegung von Wiederherstellungszielen und wirksamen Maßnahmen zur Gewährleistung einer nachhaltigen ökologischen Wiederherstellung von Überschwemmungsflächen festzulegen (ein Beispiel findet sich in Kasten 3).

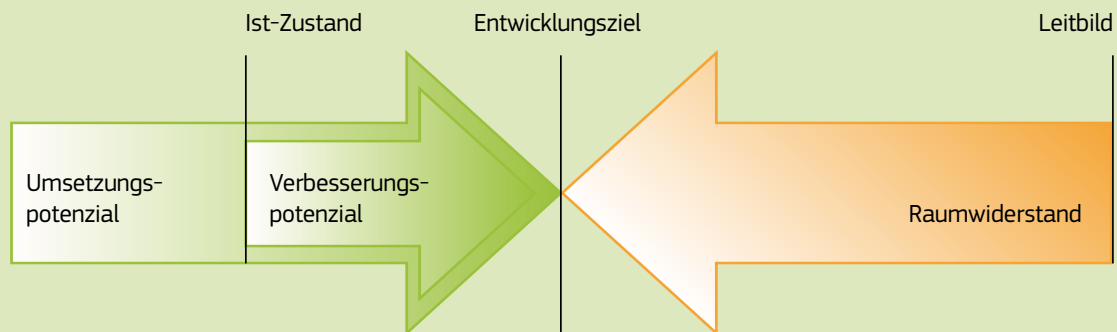


**KASTEN
3**

Bewertung des Potenzials zur Auenentwicklung – Beispiel für einen Ansatz

Harms *et al.* (2018) haben ein grundlegendes Konzept zur Bestimmung des auenspezifischen Wiederherstellungspotenzials von Flussabschnitten mit einem Mindestinzugsgebiet von 1000 km² in Deutschland entwickelt (Abbildung unten). Der als Leitbild bezeichnete Referenzzustand beschreibt den naturnahen Zustand von Auen ohne menschliches Eingreifen. Dieser Zustand ist als theoretisches Maximum zu verstehen, da häufig Raumwiderstände in Betracht gezogen werden müssen (z. B. Hochwasserschutz in Städten). Das tatsächliche Entwicklungsziel weicht in Abhängigkeit von den auenspezifischen Widerständen von dem Leitbild ab. Das Umsetzungspotenzial der Auenentwicklung hängt mit dem Entwicklungsziel zusammen und nimmt mit zunehmenden Raumwiderständen ab. Das Verbesserungspotenzial beschreibt den Abstand vom Ist-Zustand der Aue zum Entwicklungsziel.

Das Entwicklungspotenzial wird getrennt für das Gerinne und die Uferzone, die rezente Aue und die Altaue festgelegt. Das Entwicklungsziel wird für das Gerinne und die Uferzone in Bezug auf drei Raumwiderstände – „Aufstauung“, „künstliche Landnutzung in der Uferzone“ und „Schifffahrt“ – festgelegt, die alle ein niedrigeres Entwicklungsziel bedingen. In Bezug auf die rezente Aue stellt die „künstliche Landnutzung in der rezenten Aue“ einen Raumwiderstand dar, während der Anteil der Ackerflächen und Auwälder in dem Gebiet das Umsetzungspotenzial bestimmen. Das Entwicklungsziel wird erreicht, wenn die rezente Aue auf 0 % Ackerland und 30 % Auwald verbessert wird. Hinsichtlich Altauen zielt die Bewertung auf die Ermittlung von Gebieten ab, die wieder mit der rezenten Aue verbunden werden können. Entwicklungsziele werden nur für Gebiete mit landwirtschaftlicher oder natürlicher Landnutzung festgelegt, die sich in sicherer Entfernung von Infrastruktur oder Wohngebieten befinden.



Potenzial zur Auenentwicklung



3.2.3. Verfügbare Instrumente und Methoden zur Priorisierung hinsichtlich der Beseitigung von Barrieren

Zur Priorisierung hinsichtlich der Beseitigung von Barrieren wurden mehrere Instrumente und Methoden entwickelt, wobei sich diese hauptsächlich auf die Beseitigung von

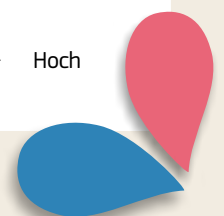
transversalen Barrieren konzentrieren. Sie können bei der Planung der Wiederherstellung von Flüssen verwendet werden.

Tabelle 2 zeigt eine Liste ausgewählter Methoden, die auf unterschiedliche Größenordnungen angewandt werden können, einschließlich einer Bewertung ihrer Komplexität, Unsicherheit und des Ressourcenbedarfs (Mc Kay *et al.*, 2020).

Tabelle 2 – Empfohlene Methoden zur Priorisierung hinsichtlich der Beseitigung von Barrieren bei verschiedenen räumlichen Größenordnungen

In der letzten Spalte sind die Ressourcen aufgeführt, die für die Umsetzung der Priorisierungsmethode erforderlich sind. Der Ressourcenbedarf ist breit gefasst, sodass er auch biologische Datensätze, Schätzungen der wirtschaftlichen und soziopolitischen Kosten der Beseitigung sowie rechnergestütztes/mathematisches Modellierungswissen umfasst (Mc Kay *et al.*, 2020).

Räumliche Größenordnung	Komplexität des Projekts	Unsicherheit	Beispiel	Empfohlene Priorisierungsmethode	Ressourcenbedarf
Klein	Gering	Hoch	Wassereinzugsgebiet, gemeinnützig, umfangreiches Fachwissen und Ziel eines verbesserten Zugangs zu flussaufwärts gelegenen Lebensräumen für eine einzige Art, wobei die Haltung einzelner Eigentümer schwer vorherzusagen ist	Prioritätensetzung durch mehrere Interessenträger in Gesprächen/einem Ausschuss	Niedrig
Klein	Gering	Gering	Lokale Verkehrsbehörde mit guter Inventardatenbank und Zuständigkeit für alle Barrieren	Optimierung innerhalb der Zuständigkeitsbeschränkungen	Mittelhoch
Groß	Gering	Hoch	Regionale Priorisierung von Dämmen zur Maximierung der insgesamt zugänglichen Flusskilometer, wobei die soziopolitischen Kosten von der Haltung des einzelnen Eigentümers abhängen und schwer vorherzusagen sind	Kombination aus mathematischer Optimierung und/oder Prioritätensetzung durch mehrere Interessenträger	Mittelhoch
Groß	Hoch	Hoch	Regionale Priorisierung von Dämmen zugunsten einer Reihe von Wanderfischen und nicht die Fischerei betreffenden Zielen	Ständige Prioritäten in Bezug auf eine Reihe ökologischer Parameter	Hoch



3.2.4. Überwachung der Wirksamkeit der ergriffenen Maßnahmen

Damit das Ziel von 25 000 km frei fließenden Flüssen im Hinblick auf die Wiederherstellung von Flüssen wirksam ist, sollte festgelegt werden, wie die Verbesserung der Anbindung überwacht wird. Zur Überwachung von Verbesserungen der Anbindung sollten mehrere ergänzende Indikatoren, einschließlich biotischer und hydromorphologischer Indikatoren, herangezogen werden, wobei zu berücksichtigen ist, dass der Nutzen in verschiedenen Fällen nicht unmittelbar eintreten wird. In einigen Fällen kann es viele Jahre dauern, bis sich vor dem komplexen natürlichen Hintergrund ein positiver Effekt abzeichnet. Auch wenn möglicherweise keine umfassende Überwachung erfolgen kann, wird vorgeschlagen, eine Reihe von Schlüsselgebieten sorgfältig mit einem BACI-Design (Before-After-Control-Impact-Strategien) zu überwachen, um eine Bewertung der verbesserten Anbindung zu ermöglichen.

3.2.5. Datensammlung und Kartierung

Zur Unterstützung der strategischen Entwicklung der Bemühungen zur Beseitigung von Barrieren sollten parallel Daten erhoben werden, um Wissenslücken zu schließen und die Planung zu verbessern. Die benötigten Daten umfassen den Standort der Barriere, einschließlich Informationen über die Art, die Höhe, den Betrieb (Wasserkraft, Bewässerung, Trinkwasserversorgung, Hochwasserschutz, Sedimentmanagement usw.),

den Nutzungsstatus (einen Zweck erfüllend oder aufgegeben) der Barriere und Angaben dazu, ob Gegenmaßnahmen getroffen wurden und Wirkung zeigen (z. B. Fischtreppe).

Im idealen Szenario würden alle Barrieren in einem Einzugsgebiet oder Land mit Angaben zu Standort, Art, Höhe, Betrieb und Status (in Betrieb oder nicht mehr in Betrieb befindlich) erfasst. Die Datenerhebung würde dazu beitragen, ein solches Szenario zu erreichen. Die Bemühungen um die Beseitigung von Barrieren werden sich jedoch eher auf Daten aus bekannten bestehenden Datensätzen zu Barrieren stützen, wobei die Vollständigkeit der Informationen unterschiedlich ist.

Es steht eine Reihe von Werkzeugen und Methoden zur Verfügung, mit denen Lücken in den Dateninventaren zu Barrieren geschlossen werden können (Tabelle 3). So wird einerseits die Priorisierung ermöglicht und andererseits ein Beitrag zur langfristigen Schließung von Datenlücken geleistet. Diese Werkzeuge und Methoden reichen von der Erfassung eines gesamten Einzugsgebiets oder Teileinzugsgebiets bis hin zur Entwicklung eines Korrekturfaktors für bestehende Schätzungen der Anzahl von Barrieren auf der Grundlage von Probestrecken bzw. -abschnitten. Die Verfügbarkeit von Daten und Werkzeugen ist für longitudinale Barrieren größer als für laterale Barrieren, und die Methoden zur Kartierung solcher Strukturen sollten weiterentwickelt werden.



Tabelle 3 – Bestehende Quellen für die Standorte longitudinaler und lateraler Barrieren und Werkzeuge für das Zusammenstellen und Generieren neuer Datenbanken

Datenbank oder Werkzeug	Methode	Art der Barriere	Parameter	Longitudinal oder lateral	Räumliche Größenordnung	Link
Bestehende Datenbank	Zusammenstellung von Daten aus mehreren Quellen	Alle	Standort, Höhe und Art	Longitudinal	Europa	https://amber.international/european-barrier-atlas/
Bestehende Datenbank	Zusammenstellung von Daten aus mehreren Quellen und von Satellitenbildern	Dämme	Standort, Höhe und Art	Longitudinal	Weltweit	http://globaldamwatch.org/data/ https://globalhydrology.github.io/GROD/validation#multi-channel-rivers
Bewertung bestehender Datenbanken	Nutzung von Begehungen vor Ort zur Validierung und Berichtigung bestehender Schätzungen der Verteilung von Barrieren	Alle	Standort der Barriere	Longitudinal	Einzugsgebiet	Quantifizierung der Fragmentierung von Flüssen von der lokalen bis zur kontinentalen Ebene: Toolbox zur Datenverwaltung und Modellierung (Jones <i>et al.</i> , 2021) https://www.authorea.com/users/338059/articles/473218-quantifying-river-fragmentation-from-local-to-continental-scales-data-management-and-modelling-toolbox
Erhebung neuer Daten über longitudinale Barrieren	Standardisiertes Werkzeug für die Erhebung von Daten über Barrieren	Alle	Standort, Höhe und Art der Barriere	Longitudinal	Strecke	https://portal.amber.international/ https://www.river-obstacles.org.uk/
Schlüssel für die Klassifizierung von Barrieren	Harmonisierung bestehender Aufzeichnungen über Arten von Barrieren	Alle	Merkmale und Funktion der Barriere	Longitudinal	Jede	https://www.authorea.com/users/338059/articles/473218-quantifying-river-fragmentation-from-local-to-continental-scales-data-management-and-modelling-toolbox https://globalhydrology.github.io/GROD/validation#multi-channel-rivers
Ausschluss von Doppelungen	Kombination vorhandener Datensätze aus sich überschneidenden Datenbanken	Alle	Standort, Höhe und Art der Barriere	Longitudinal	Jede	https://www.authorea.com/users/338059/articles/473218-quantifying-river-fragmentation-from-local-to-continental-scales-data-management-and-modelling-toolbox
Bestehende Datenbank	Zusammenstellung von Daten aus mehreren Quellen	Alle	Standort, Höhe und Art; in Betrieb oder nicht	Longitudinal und lateral	Frankreich	http://carmen.carmencarto.fr/66/ka_roe_current_metropole.map
Künstliche Elemente (Indikator der Künstlichkeit)	Daten können aus mehreren Quellen gewonnen werden	Alle (künstliche Elemente)	Wichtigste Arten künstlicher Elemente, die die Hydromorphologie von Flüssen stören		Europa	https://www.reformrivers.eu/methods-models-tools-assess-hydromorphology-rivers-part-2-thematic-annexes

Darüber hinaus sollten Methoden verfeinert und entwickelt werden, um die Bewertung der lateralen Anbindung von Überschwemmungsflächen und Feuchtgebieten zu verbessern. In einigen Mitgliedstaaten

gibt es bereits Bewertungsmethoden für Überschwemmungsflächen, wie z. B. die in Kasten 4 dargestellte Auenzustandsbewertung in Deutschland.

KASTEN 4

Beispiel aus der Praxis: Die Auenzustandsbewertung in Deutschland

Die Auenzustandsbewertung in Deutschland basiert nicht auf einem spezifischen Programm zur Überwachung von Überschwemmungsflächen, sondern stützt sich auf unterschiedliche Datenquellen, die für die Bewertung kombiniert werden. Dabei handelt es sich um ein digitales Höhenmodell, Satellitendaten zur Landbedeckung/Flächennutzung, Luftorthofotografie, Hochwasserrisikokarten (Hochwasserrichtlinie), Überwachungsdaten zu maßgeblichen nationalen und europäischen Lebensraumtypen (Habitat-Richtlinie) und hydromorphologische Daten über Flüsse (Wasserrahmenrichtlinie) (Koenzen *et al.*, 2021). Bei der Bewertungsmethode wird auf der Grundlage eines nationalen Verzeichnisses von Hochwasserschutzanlagen zwischen rezenten Auen (aktive Überschwemmungsflächen) und Altauen (ehemalige Überschwemmungsflächen) unterschieden. Die Zustandsbewertung erstreckt sich auf alle deutschen Flüsse mit einem Einzugsgebiet

von mindestens 1000 km² und erfolgt jeweils für 1 km lange Abschnitte der rezenten Aue. Dabei wird das Ausmaß der Veränderung gegenüber dem Leitbild eines potenziell natürlichen Zustands bewertet. Die Bewertung gliedert sich in drei Module: Morphologie der Aue, Hydrologie der Aue, Vegetation und Flächennutzung. Derzeit wird ein Bewertungsmodul für den biologischen Zustand erarbeitet (Januschke *et al.*, 2018).

©Sjo/Gettyimages



3.2.6. Längerfristige Perspektive für den Umgang mit der Fragmentierung der Flüsse

Die vorstehenden Abschnitte enthielten einige Leitprinzipien und eine Zusammenfassung der verfügbaren Methoden und Kriterien für die Priorisierung von Maßnahmen zur Wiederherstellung der longitudinalen und

lateralen Anbindung und erleichtern somit die Planung von Wiederherstellungsmaßnahmen mit den verfügbaren Daten. Auf längere Sicht könnte jedoch der Ansatz zur Bekämpfung der starken Fragmentierung der Flüsse Europas verfeinert werden, wenn nach und nach neue Daten erhoben und Erfahrungen bei der Beseitigung künstlicher Barrieren gesammelt werden. Ziel dieses Vorgehens wäre es, die Anbindung des

Flusssysteme auf der Ebene der Einzugsgebiete besser zu steuern und den Erfordernissen der Umgebung in stärker integrierter Weise Rechnung zu tragen.

In diesem Zusammenhang könnte die funktionale Flusseinheit ein nützliches Konzept dafür sein, die Mindestflusslänge festzulegen, die in Betracht gezogen werden sollte, damit ein Abschnitt als frei fließend gilt. Die Definition einer funktionalen Flusseinheit sollte eine Bewertung biotischer sowie physikalisch-chemischer, hydrologischer und morphologischer Komponenten umfassen, die für die Erhaltung eines gesunden Ökosystems erforderlich sind. Eine solche Bewertung sollte nicht unabhängig von einer Bewertung des ökologischen Zustands des Flusses im Rahmen der WRRL und des Erhaltungszustands der Lebensräume im Rahmen der Habitat-Richtlinie sein.

Im Allgemeinen könnte Folgendes bei der Verfeinerung des Ansatzes zur Bekämpfung der Fragmentierung von Flüssen nützlich sein:

1. **Entwicklung einer Definition für funktionale Flusseinheiten** für unterschiedliche Arten von Wasserläufen und Einzugsgebieten, die in den einzelnen Mitgliedstaaten bewirtschaftet werden. So weisen alpine Flüsse beispielsweise ein hohes Maß an natürlicher Fragmentierung auf, sodass funktionale Flusseinheiten möglicherweise nur aus wenigen Oberlaufabschnitten bestehen, während Tieflandflüsse möglicherweise von der Anbindung zwischen Wasserläufen vieler Ordnungen und der Überschwemmungsfläche des Hauptgewässers abhängen. Dies würde die Bestimmung von funktionalen Flusseinheiten innerhalb verschiedener Einzugsgebiete sowie die Ermittlung der Belastungen ermöglichen, die diese Flusseinheiten daran hindern, den Zustand „frei fließend“ zu erreichen. Die Definition von funktionalen Flusseinheiten kann ein integriertes Konzept für das Management der Anbindung in allen Dimensionen unterstützen.
2. **Festlegung oder Anpassung von Methoden und Strategien zur Bewertung des Zustands „frei fließender Fluss“**, anhand derer auf der Grundlage der zuvor definierten funktionalen Flusseinheiten die Qualität der beobachteten Flussformen und -prozesse bewertet werden kann. Dies könnte durch die Übernahme bereits bestehender Kriterien wie derjenigen erfolgen, die sich aus dem ökologischen Zustand im Sinne der WRRL ableiten lassen, z. B. Morphological Quality Index und Multi-scale Hierarchical Framework (mehrstufiger hierarchischer Ansatz) (Gurnell *et al.*, 2016), oder anderer bestehender Methoden zur Beschreibung von Flüssen (Brierley und

Fryirs, 2005; Opperman *et al.*, 2010).

3. **Die Bewertung des Zustands „frei fließender Fluss“ könnte durch einen verbesserten Rahmen für die Überwachung von Flüssen** unterstützt werden, der für die Bewertung der Anbindung im Rahmen der EU-Politik entwickelt wird.
4. **Weiterentwicklung der Priorisierung von Wiederherstellungsmaßnahmen.** Priorisierung (zuvor definierter) funktionaler Flusseinheiten für die Wiederherstellung anhand von Kriterien, die für die Bewertung des Zustands „frei fließender Fluss“ vorgeschlagen wurden, z. B. ökologischer Zustand, geschätzter Grad der Fragmentierung, sozioökonomischer Nutzen sowie mögliche Auswirkungen, und Vorschlägen von Wiederherstellungsprojekten mit spezifischen Zielen und Überwachungsplänen zur Bewertung ihrer Ergebnisse.

Spezifische groß angelegte Initiativen und Projekte würden dazu beitragen, ein proaktives Netz von Experten, Forschern und Interessenträgern zu schaffen. Solche Initiativen würden insbesondere die Kartierung des derzeitigen Zustands der Flüsse und auf dieser Grundlage das Vorschlagen und die Priorisierung von Wiederherstellungsprojekten umfassen. Diese Wiederherstellungsprojekte könnten den Rahmen für die Definition von funktionalen Flusseinheiten in unterschiedlichen geografischen Zusammenhängen und für den Nachweis der Vorteile groß angelegter Initiativen bilden. Frühere in Europa durchgeführte Forschungsarbeiten können auch den Aufbau einer umfassenderen Wissensbasis unterstützen und die Entwicklung eines integrierten Ansatzes für die Wiederherstellung von Flüssen in der angemessenen Größenordnung unterstützen. So wurde beispielsweise im bereits erwähnten Projekt REFORM, das im Rahmen des Siebten Rahmenprogramms für Forschung und technologische Entwicklung durchgeführt wurde, zur Unterstützung der Flussbewirtschaftung gemäß der WRRL ein mehrstufiger hierarchischer Rahmen für den Wissensaufbau bezüglich des hydromorphologischen Verhaltens von Flüssen vorgeschlagen. Darüber hinaus gibt es in der Fachliteratur Messgrößen für die Anbindung in Bezug auf die verschiedenen Flusskomponenten (z. B. Sedimente, Fische, Flussnetze) oder die verschiedenen Dimensionen der Anbindung (longitudinal, lateral, vertikal). Diese könnten dazu beitragen, den Ansatz zur Bekämpfung der Fragmentierung von Flüssen zu verfeinern. In Kasten 5 ist eine Auswahl gemeinsamer Messgrößen aufgeführt, die im Rahmen dieses Dokuments verwendet werden könnten.



4. Finanzierungsinstrumente der EU – ein Überblick

Die Wiederherstellung von Flüssen verursacht Kosten, die von der Größenordnung, dem Standort und der Art der ergriffenen Maßnahmen abhängen. Daher ist die Sicherstellung einer ausreichenden Finanzierung bei der Planung von Maßnahmen zur Wiederherstellung von Flüssen ein notwendiger Schritt. EU-Finanzierungsinstrumente, mit denen entweder direkte Mittel oder Mittel unter geteilter Mittelverwaltung bereitgestellt werden, können die Bemühungen zur Wiederherstellung von Flüssen finanziell unterstützen, auch in Kombination mit anderen EU-, nationalen oder lokalen Mitteln. Es sollten Synergien und Ergänzungsmöglichkeiten zwischen den

Finanzierungsquellen ausgelotet werden, um eine erfolgreiche Durchführung von Projekten über die Wiederherstellungsmaßnahmen hinaus zu gewährleisten, einschließlich anderer Aspekte wie Sensibilisierung, Einbeziehung der Interessenträger und Kommunikationsmaßnahmen.

In diesem Kapitel werden einige der verfügbaren EU-Finanzierungsmechanismen untersucht, mit denen solche Bemühungen zur Wiederherstellung finanziert oder kofinanziert werden könnten. Die Liste bietet einen Überblick über die EU-Förderprogramme, die genutzt werden könnten, sie ist jedoch nicht erschöpfend.



Europäische Förderprogramme	Mittel der Kohäsionspolitik	Landwirtschaft und Meerespolitik	Instrumente von Finanzinstituten und technische Unterstützung
LIFE Horizont Europa	EFRE Kohäsionsfonds	ELER EMFAF	InvestEU

4.1. Europäische Förderprogramme

Für Projekte mit spezifischen Zielen für die Wiederherstellung von Flüssen gibt es eine Reihe direkter Finanzhilfen der Europäischen Kommission oder ihrer Exekutivagenturen.

4.1.1. LIFE-Programm (LIFE)

Über LIFE: Das LIFE-Programm ist das Finanzierungsinstrument der EU für Umwelt und Klimaschutz. Das allgemeine Ziel des Programms besteht darin, durch die Kofinanzierung von Projekten mit europäischem Mehrwert zur Entwicklung, Umsetzung und Durchsetzung der Politik und der Rechtsvorschriften der EU in den Bereichen Umwelt und Klimaschutz beizutragen.

Das LIFE-Programm gliedert sich in zwei Bereiche, einen für Umwelt (der 64 % der Gesamtfinanzierung ausmacht und die zwei Teilprogramme „Natur und Biodiversität“ und „Kreislaufwirtschaft und Lebensqualität“ einschließt) und einen für Klimaschutz (der 36 % der Finanzierung ausmacht und die zwei Teilprogramme

„Klimaschutz und Klimaanpassung“ sowie „Energiewende“ einschließt).

Jede öffentliche oder private Organisation, die in der EU registriert ist, kann eine Finanzierung beantragen. Die Finanzierung kann Standardprojekte, strategische Projekte oder Projekte der technischen Hilfe ⁽²⁷⁾ mit einer durchschnittlichen Laufzeit von drei bis fünf Jahren abdecken. Das Projektbudget hängt von der Projektart ab, aber in beiden Bereichen werden Standard-LIFE-Projekte mit bis zu 60 % der gesamten förderfähigen Projektkosten kofinanziert. Bei Standardprojekten des Teilprogramms „Natur und Biodiversität“ im Bereich Umwelt kann die Kofinanzierung in bestimmten Fällen bis zu 75 % betragen. Der Projektleiter und jeder Projektpartner müssen einen finanziellen Beitrag zu dem Projekt leisten. Projektvorschläge, die Synergien mit anderen als den unter das LIFE-Programm fallenden EU-Politikbereichen und mit anderen EU-Finanzierungsmechanismen aufweisen, erhalten bei der Evaluierung Bonuspunkte. Die Finanzierung im Rahmen des LIFE-Programms darf sich jedoch nicht mit Mitteln aus anderen EU-Programmen überschneiden.

⁽²⁷⁾ Mit Standardprojekten werden die spezifischen Umweltziele des LIFE-Programms verfolgt; strategische Projekte helfen den Mitgliedstaaten bei der vollständigen Umsetzung der in den EU-Rechtsvorschriften in den Bereichen Umwelt und Klimaschutz vorgeschriebenen Strategien oder Aktionspläne und werden auf nationaler oder regionaler Ebene durchgeführt; Projekte der technischen Hilfe tragen dazu bei, die Fähigkeit zur Teilnahme am LIFE-Programm und an anderen Finanzierungsinstrumenten der EU zur Verwirklichung der LIFE-Ziele auszubauen.

Die oben genannten strategischen Projekte fungieren als Katalysator für das LIFE-Programm, damit entsprechende Anstrengungen bereichsübergreifend unternommen werden, und stellen sicher, dass Maßnahmen im Rahmen anderer EU-Finanzierungsprogramme und -instrumente Umweltschutzvorkehrungen enthalten. Diese LIFE-Projekte helfen den Mitgliedstaaten bei der vollständigen Umsetzung der in den EU-Rechtsvorschriften in den Bereichen Umwelt und Klimaschutz vorgeschriebenen Strategien oder Aktionspläne und werden auf nationaler oder regionaler Ebene durchgeführt. Ihre potenziellen Auswirkungen sind enorm. Zu diesem Zweck nutzen strategische Projekte Finanzierungsmöglichkeiten im Rahmen anderer Finanzierungsprogramme/-quellen wie nationale Mittel und schaffen Synergien mit diesen. Ihr Erfolg hängt nämlich von einer engen Zusammenarbeit zwischen den nationalen, regionalen und lokalen Behörden und den nichtstaatlichen Akteuren ab, für die die Ziele des LIFE-Programms relevant sind.

Die Wiederherstellung von Flüssen mit ihrer Rolle bei der Unterstützung der Biodiversität und der durch die Habitat-Richtlinie geschützten Lebensräume und mit ihren potenziellen Synergien mit Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel und der Nutzung naturbasierter Lösungen, z. B. Wasserrückhaltemaßnahmen, könnte in beide Bereiche des LIFE-Programms passen. Tatsächlich werden im Rahmen des LIFE-Programms bereits zahlreiche Maßnahmen zur Anbindung von Flüssen im Rahmen sowohl traditioneller Projekte/Standardprojekte als auch strategischer Projekte finanziert.

Haushalt 2021-2027: 5,432 Mrd. EUR

Zugang zu Finanzmitteln: Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen werden einmal jährlich im Internet veröffentlicht ⁽²⁸⁾.

Weitere Informationen:

https://cinea.ec.europa.eu/life_en

Beispiel (traditionelles Projekt/Standardprojekt): **LIFE CONNECTS – River connectivity, habitats and water quality towards restored ecosystem services (LIFE18 NAT/SE/000742)**

Das übergeordnete Ziel der Projekte im Rahmen von LIFE CONNECTS besteht in der Verbesserung des Erhaltungszustands der Zielarten und des ökologischen Zustands von sieben Zielflüssen auf einer Länge von ungefähr 150 km.

Im Rahmen des Projekts, das von der Verwaltungsstelle der Gebietskörperschaft

von Skåne in Zusammenarbeit mit einer Vielzahl von Interessenträgern koordiniert wird, wird über einen Zeitraum von weniger als sechs Jahren an einer Vielzahl von Lösungen gearbeitet. Zu diesen gehören die Beseitigung von Wasserkraftanlagen und Staudämmen, die Schaffung von Wildtierpassagen und die Verbesserung der Migrationswege an Barrieren, innovative Durchflusslösungen, die sowohl die Erzeugung von Wasserkraft als auch die Migration von Fischen ermöglichen, sowie Wiederherstellungsmaßnahmen am Flussbett, um mehr natürliche Lebensräume zu schaffen und die Wasserqualität zu verbessern.

Ziel ist, das Überleben und die Fortpflanzung gefährdeter Fischarten, darunter der Atlantische Lachs und der Europäische Aal, sowie gefährdeter Arten von Flussperlmuscheln und Bachmuscheln zu verbessern.

Einen wichtigen Teil des Projekts zur Verknüpfung der Wiederherstellung von Flüssen mit einer nachhaltigen Wasserbewirtschaftung werden Forschungsaktivitäten und Informationsbemühungen im Zusammenhang mit der Wiederherstellung von Flüssen im Rahmen des Projekts darstellen.

Gesamtbudget/EU-Beitrag (2019-2025):
9 771 435 EUR / 5 255 079 EUR

Weitere Informationen zu dem Projekt:

<https://lifeconnects.se/?lang=en>

Beispiel: Living River Lahn – ein Fluss, viele Interessen (LIFE14 IPE/DE/000022)

Das vom Hessischen Ministerium für Umwelt, Klimaschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz geleitete Projekt soll zur Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie und zur Erreichung eines „guten ökologischen Zustands“ der Oberflächengewässer im Einzugsgebiet des Flusses Lahn (DE), einem östlichen Rheinzufluss, beitragen.

Im Rahmen von Living River Lahn wird die alternative Nutzung von Binnenwasserstraßen erprobt, auf denen zuvor dem Schiffsverkehr Vorrang eingeräumt wurde. Das Projekt wird einen integrierten Multi-Stakeholder-Ansatz für die Bewirtschaftung des mehrere Verwaltungsgrenzen überschreitenden Lahn-Einzugsgebiets aufweisen und zur Verbesserung der von diesem Einzugsgebiet erbrachten Ökosystemleistungen führen.

⁽²⁸⁾ Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen im Rahmen von LIFE: <https://ec.europa.eu/easme/en/section/life/calls-proposals>.



Die Wiederherstellung naturnaher Bedingungen wird den ökologischen Zustand und die biologische Vielfalt der Lahn verbessern und Möglichkeiten für einen nachhaltigen Tourismus schaffen. Im Rahmen des Projekts sollen auch Wasserrückhaltegebiete geschaffen und Verschmutzungsquellen ermittelt werden, um die Wasserqualität zu verbessern. Die Erkenntnisse aus dem Projekt und die im Rahmen des Projekts entwickelten Konzepte werden auch auf andere Regionen und Einzugsgebiete in Europa anwendbar sein.

Zusätzlich zu den Mitteln aus LIFE selbst wird das Projekt den koordinierten Einsatz von rund 28 Mio. EUR an ergänzenden Mitteln aus dem Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) und von nationalen Mitteln ermöglichen.

Gesamtbudget für die Wiederherstellung des Flusses/LIFE-Beitrag (2015–2025):
15 709 406 EUR / 8 496 390 EUR

Weitere Informationen zu dem Projekt:
<https://www.lila-livinglahn.de/start>

4.1.1.2. EU-Rahmenprogramm für Forschung und Innovation (Horizont Europa)

Über Horizont Europa: Horizont Europa ist das Vorzeigeprogramm der EU für Forschung und Innovation. Mit dem Programm können Forschungstätigkeiten unterstützt werden, die die Durchführung von Projekten auf EU-Ebene (z. B. wissenschaftliche Forschung zu ökologischen Prozessen, Entwicklung von Instrumenten für die Kartierung und Bewertung) und Innovationsmaßnahmen untermauern.

Der transnationale Charakter von Horizont-Projekten macht das Förderprogramm besonders interessant. Süßwasser ist keine eigenständige Mission, sondern fällt unter verschiedene Rubriken, darunter die Mission Gesunde Ozeane, Meere, Küsten- und Binnengewässer⁽²⁹⁾ und die europäischen Partnerschaften⁽³⁰⁾, z. B. die Europäische Partnerschaft für Wasserversorgungssicherheit für den Planeten (Water4All) oder die Europäische Partnerschaft zur Rettung der biologischen Vielfalt zum Schutz des Lebens auf der Erde.

Die Kommission hat kürzlich den [ersten Strategieplan für Horizont Europa 2021–2024](#) angenommen, wobei eine der vier strategischen

Leitlinien lautet: „Ökosysteme und die biologische Vielfalt Europas wiederherstellen und natürliche Ressourcen nachhaltig verwalten“. Unter dieser Rubrik könnten Projekte zur Wiederherstellung von Flüssen ihren Platz finden.

Haushalt 2021–2027: 95,5 Mrd. EUR

Zugang zu Finanzmitteln: In den zweijährigen Arbeitsprogrammen werden die spezifischen Bereiche genannt, die im Rahmen von Horizont gefördert werden. Die Arbeitsprogramme entsprechen den strategischen Leitlinien, um einen direkten Beitrag zu den **EU-Prioritäten** zu leisten. Förder- und Ausschreibungsmöglichkeiten werden im Laufe des Jahres veröffentlicht⁽³¹⁾. Jede Aufforderung zur Einreichung von Vorschlägen enthält genauere Informationen zu den Fragestellungen, die die Kommission angehen möchte.

Weitere Informationen:
https://ec.europa.eu/info/horizon-europe_en

Horizont-Ergebnisplattform:
<https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/opportunities/horizon-results-platform>

Beispiel: Adaptive Management of Barriers in European Rivers (AMBER)

Im Rahmen des Projekts AMBER, das von der Universität Swansea koordiniert wird, wurde ein angepasstes Management für den Betrieb von Barrieren in europäischen Flüssen untersucht, um eine wirksamere und effizientere Wiederherstellung der Anbindung von Flüssen zu erreichen. Zu diesem Zweck entwickelte das Projektteam Instrumente, Modelle und Toolkits, die es Betreibern von Wasserkraftanlagen und bei der Bewirtschaftung von Flüssen ermöglichen, den Nutzen zu maximieren und die Umweltauswirkungen zu minimieren. Eine solche Bewirtschaftung würde die Energieversorgungssicherheit verbessern, zum Schutz von Arbeitsplätzen beitragen und die Wettbewerbsfähigkeit Europas insbesondere in der ländlichen Wirtschaft stärken.

Gesamtbudget/EU-Beitrag (2016–2020):
6,23 Mio. EUR / 6,02 Mio. EUR

Weitere Informationen zu dem Projekt:
<https://amber.international>

⁽²⁹⁾ https://ec.europa.eu/info/horizon-europe/missions-horizon-europe/healthy-oceans-seas-coastal-and-inland-waters_en

⁽³⁰⁾ https://ec.europa.eu/info/horizon-europe/european-partnerships-horizon-europe/candidates-food-security_en

⁽³¹⁾ Derzeit noch unter Horizont 2020 laufende Förder- und Ausschreibungsmöglichkeiten: <https://ec.europa.eu/info/funding-tenders/opportunities/portal/screen/programmes/h2020>



4.2. Mittel der Kohäsionspolitik

Über die Kohäsionspolitik: Die Kohäsionspolitik ist an alle Regionen in der EU gerichtet, um die Schaffung neuer Arbeitsplätze, die Wettbewerbsfähigkeit der Unternehmen, das Wirtschaftswachstum und eine nachhaltige Entwicklung zu fördern und die Lebensqualität der EU-Bürger zu verbessern.

Um diese Ziele zu erreichen und dem unterschiedlichen Entwicklungsbedarf in allen EU-Regionen Rechnung zu tragen, sind 330,2 Mrd. EUR (zu Preisen von 2018) – fast ein Drittel des gesamten EU-Haushalts – im Zeitraum 2021-2027 für die Kohäsionspolitik vorgesehen. Der Großteil der Mittel konzentriert sich auf weniger entwickelte europäische Länder und Regionen, damit diese aufschließen können und so die wirtschaftlichen, sozialen und territorialen Unterschiede, die nach wie vor in der EU vorhanden sind, verringert werden.

Der Europäische Fonds für regionale Entwicklung (EFRE), der Europäische Sozialfonds Plus (ESF+) und der Kohäsionsfonds werden im Programmplanungszeitraum 2021-2027 fünf politische Ziele unterstützen. Diese werden sich auf ein wettbewerbsfähigeres und intelligenteres, umweltfreundlicheres, stärker vernetztes, sozialeres und inklusiveres Europa sowie auf ein bürgernäheres Europa konzentrieren. Aus dem EFRE und dem Kohäsionsfonds könnten auch die Wiederherstellung von Flüssen und, allgemeiner gesagt, wasserbezogene Projekte unterstützt werden.

Diese Mittel werden von der Kommission und den Mitgliedstaaten gemeinsam verwaltet. Jeder Mitgliedstaat bereitet eine Partnerschaftvereinbarung vor, die dann durch Programme auf nationaler oder regionaler Ebene, einschließlich subregionaler Gebiete wie Städte, sowie durch Programme für die grenzüberschreitende, transnationale und interregionale Zusammenarbeit umgesetzt wird. In diesen Programmen werden die Strategie und die Investitionsprioritäten festgelegt, die aus den einzelnen Fonds unterstützt werden sollen, um dem spezifischen Entwicklungsbedarf und den spezifischen Herausforderungen des betreffenden Gebiets gerecht zu werden, und es wird festgelegt, wie andere EU-Instrumente ergänzt und Überschneidungen mit ihnen vermieden werden.

4.2.1. Europäischer Fonds für regionale Entwicklung (EFRE)

Über den EFRE: Der Schwerpunkt der Investitionen des EFRE wird im Rahmen der Anforderung „thematische Konzentration“ auf mehrere Schwerpunktthemen gelegt: Innovation und Forschung, digitale Agenda, Förderung kleiner und

mittlerer Unternehmen (KMU), Umwelt und eine CO₂-neutrale Wirtschaft.

Mindestens 30 % der EFRE-Mittel der Mitgliedstaaten werden für grüne Investitionen in den Bereichen Energie, Klimawandel und Risikoprävention sowie für die Förderung einer nachhaltigen Wasserbewirtschaftung, des Übergangs zu einer Kreislaufwirtschaft und der Verbesserung der biologischen Vielfalt, der grünen Infrastruktur, der Verringerung der Umweltverschmutzung und eines nachhaltigen multimodalen Nahverkehrs bereitgestellt.

Zu den Begünstigten, die Unterstützung aus dem EFRE erhalten können, gehören je nach den in den Programmen festgelegten Prioritäten öffentliche Einrichtungen, Organisationen des Privatsektors (insbesondere KMU), Hochschulen, Verbände, NRO und zivilgesellschaftliche Organisationen.

Als Investitionsbereich kommt für die Wiederherstellung von Flüssen eine Unterstützung im Rahmen des spezifischen Ziels des EFRE in Betracht, das dem Schutz und der Erhaltung der Natur, der biologischen Vielfalt und der grünen Infrastruktur sowie der Verringerung aller Formen der Umweltverschmutzung gewidmet ist.

Die Maßnahmen können Folgendes umfassen: Schutz und Bewirtschaftung von Flusseinzugsgebieten, Wasserdienstleistungen und Feuchtgebieten; Verhinderung von Dürren und Überschwemmungen; Schutz und Verbesserung des Naturerbes zur Unterstützung der sozioökonomischen Entwicklung und des nachhaltigen Tourismus.

Haushalt 2021-2027: 192 Mrd. EUR (zu Preisen von 2018)

Zugang zu Finanzmitteln: Wenden Sie sich an die für das Programm zuständige Verwaltungsbehörde in Ihrer Region. Diese Stelle ist für die Durchführung des Programms zuständig, indem sie die Auswahlkriterien und die Antragsverfahren für Projekte festlegt.

Weitere Informationen: https://ec.europa.eu/regional_policy/de/funding/erdf/

Beispiel: ERDF **SUNRISE** (Stoke and Urban Newcastle Rediscovering Its Secret Environment)

Im Rahmen des Projekts SUNRISE wurde in 16 städtischen Gebieten in North Staffordshire (Vereinigtes Königreich) daran gearbeitet, neue Lebensräume für wild lebende Tiere zu schaffen, die Wasserqualität zu verbessern und Überschwemmungen zu verringern. Das Projekt wird vom Stadtrat von Stoke-on-Trent und vom Staffordshire Wildlife Trust geleitet und umfasst fünf Schlüsselthemen: Wiederherstellung und Verbesserung von Wasserläufen, Schaffung



und/oder Verbesserung von Feuchtgebietslebensräumen, Waldbewirtschaftung, Schaffung und/oder Verbesserung von Graslandlebensräumen und Kontrolle invasiver Arten.

Für jeden Projektstandort wurde ein Gebiet ausgewählt, in dem diese Aufgaben den bestehenden Lebensraum für wild lebende Tiere verbessern können und in dem die Gemeinden Zugang zu diesen Verbesserungen haben und davon profitieren können. Die Gebiete wurden aber auch so ausgewählt, dass ein Netz miteinander verbundener und verbesserter Lebensräume für die sie nutzenden Arten geschaffen bzw. verbessert werden konnte.

Gesamtbudget/EU-Beitrag (2019-2020):
~ 4,1 Mio. EUR / ~ 2,4 Mio. EUR

Weitere Informationen zu dem Projekt:
<http://www.erdf-sunrise.co.uk>

Interreg

Über Interreg: Die interregionale Zusammenarbeit (meist Interreg-Programme) ist eines der beiden Ziele der Kohäsionspolitik, wird über den EFRE finanziert und unterstützt die grenzübergreifende Zusammenarbeit durch Projektfinanzierung.

Ziel ist es, gemeinsame Herausforderungen zusammen zu bewältigen und in Bereichen wie Gesundheit, Umwelt, Forschung, Bildung, Verkehr, nachhaltige Energie und in weiteren Bereichen gemeinsame Lösungen zu finden.

Interreg deckt vier Arten der Zusammenarbeit ab: grenzübergreifende, transnationale und interregionale Zusammenarbeit sowie Zusammenarbeit zwischen den Gebieten in äußerster Randlage⁽³²⁾ und ihrer benachbarten Umgebung. 60 % der Mittel müssen drei der fünf politischen Ziele zugewiesen werden, und die Unterstützung des politischen Ziels „Ein grüneres Europa“ ist für jedes Programm obligatorisch. Der Höchstsatz der EU-Kofinanzierung beträgt 80 % (bis zu 85 % für Gebiete in äußerster Randlage).

Haushalt 2021-2027: EFRE: 8,05 Mrd. EUR (zu Preisen von 2018) (5,81 Mrd. EUR für die grenzübergreifende Zusammenarbeit, 1,47 Mrd. EUR für die transnationale Zusammenarbeit, 0,49 Mrd. EUR für die interregionale Zusammenarbeit und 0,28 Mrd. EUR für Gebiete in äußerster Randlage).

Zugang zu Finanzmitteln: Aufforderungen zur Einreichung von Projektvorschlägen werden im Internet veröffentlicht⁽³³⁾.

Weitere Informationen:
<https://interreg.eu/about-interreg/>

Beispiel: MEASURES (Managing and restoring aquatic EcologicAl corridors for migratory fiSh species in the DanUbe RivEr baSin)

Bei MEASURES handelt es sich um ein dreijähriges Interreg-Projekt im Rahmen des transnationalen Donauprogramms, das von der EU mit zwölf Partnereinrichtungen aus acht Ländern des Einzugsgebiets der Donau kofinanziert wird.

Es soll den Weg für die Einrichtung ökologischer Korridore ebnen, indem wichtige Lebensräume ermittelt und Schutzmaßnahmen entlang der Donau und ihrer Hauptzuflüsse eingeleitet werden.

Es wird eine Methodik für die Kartierung der Lebensräume von Wanderfischen entwickelt und getestet sowie eine standardisierte Strategie (einschließlich Priorisierung) für die Wiederherstellung ökologischer Korridore, die die Umsetzung in künftigen Bewirtschaftungsplänen unterstützen wird.

Gesamtbudget/EU-Beitrag (2016-2020):
2,51 Mio. EUR / 2,04 Mio. EUR

Weitere Informationen zu dem Projekt: <http://www.interreg-danube.eu/approved-projects/measures>

4.2.2. Kohäsionsfonds

Über den Kohäsionsfonds: Der Kohäsionsfonds richtet sich an Mitgliedstaaten, in denen das Bruttonationaleinkommen (BNE) pro Einwohner unter 90 % des EU-Durchschnitts liegt⁽³⁴⁾. Er zielt darauf ab, die wirtschaftlichen und sozialen Ungleichgewichte zu verringern und eine nachhaltige Entwicklung zu fördern.



⁽³²⁾ Siehe Europäische Kommission, [EU und Gebiete in äußerster Randlage](#).

⁽³³⁾ Interreg – Aufforderungen zur Einreichung von Projektvorschlägen: <https://interreg.eu/call-for-project/>

⁽³⁴⁾ Liste der für den KF in Betracht kommenden Mitgliedstaaten (2021-2027): Bulgarien, Estland, Griechenland, Kroatien, Lettland, Litauen, Malta, Polen, Portugal, Rumänien, Slowakei, Slowenien, Tschechien, Ungarn und Zypern.

Aus dem Kohäsionsfonds werden Umweltinfrastrukturprojekte und andere vorrangige EU-Projekte der transeuropäischen Verkehrsnetze unterstützt. Darunter fallen Projekte in den Bereichen Energieeffizienz, Nutzung erneuerbarer Energien, nachhaltiger städtischer Verkehr, die einen eindeutigen Nutzen für die Umwelt haben, sowie Investitionen zur Förderung der Kreislaufwirtschaft, der Anpassung an den Klimawandel und des Klimaschutzes, der Risikoprävention und des Risikomanagements, einschließlich ökosystembasierter Ansätze, und zur Erhaltung und zum Schutz der Umwelt durch Investitionen, auch im Wassersektor.

Haushalt 2021–2027: 42,6 Mrd. EUR, davon 10 Mrd. EUR für die Fazilität Connecting Europe – Verkehr (zu Preisen von 2018)

Zugang zu Finanzmitteln: Wenden Sie sich an die für das Programm zuständige Verwaltungsbehörde in Ihrer Region. Diese Stelle ist für die Durchführung des Programms zuständig, indem sie die Auswahlkriterien und die Antragsverfahren für Projekte festlegt.

Weitere Informationen: https://ec.europa.eu/regional_policy/de/funding/cohesion-fund

Beispiel: WISŁOKA WITHOUT BARRIERS – Beseitigung der Barrieren für die Migration von Wasserorganismen in dem Fluss Wisłoka und seinen Nebenflüssen Ropa und Jasiołka

Das Ziel dieses von der regionalen Wasserbehörde Krakau des staatlichen Wasserversorgungsunternehmens Wody Polskie geleiteten Projekts besteht darin, dass Fische und andere Wasserorganismen in der Wisłoka und ihren Nebenflüssen wieder frei flussaufwärts und -abwärts wandern können und gleichzeitig ein stabiler Wasserzulauf und andere Infrastrukturelemente aufrechterhalten werden.

Dies dürfte den ökologischen Zustand des Wassers der Wisłoka und ihrer Nebenflüsse verbessern, die eine wichtige Migrationsroute in diesem Teil

Europas darstellen. Hauptziel des Projekts ist der Bau neuer Fischtreppen oder die Modernisierung bestehender Fischtreppen an sieben Wehren, die derzeit Barrieren für die Wanderung von Fischen darstellen. Zu ergänzen ist dies durch die Überwachung der Wirksamkeit der Projekte.

Gesamtbudget/EU-Beitrag (2018–2021):
~ 6,4 Mio. EUR / ~ 5,5 Mio. EUR

Weitere Informationen zu dem Projekt:
<https://wislokabezbarierhome.files.wordpress.com/2020/10/2020-10-19-wisloka-en-spread.pdf>

4.3. Fonds im Bereich Landwirtschaft und Meerespolitik

4.3.1. Europäischer Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER)

Über den ELER: Für die neue Gemeinsame Agrarpolitik (GAP), die 2023 in Kraft treten soll, wird jeder Mitgliedstaat einen nationalen GAP-Strategieplan ausarbeiten, der sowohl die erste als auch die zweite Säule der GAP abdeckt. In diesen Plänen werden daher erstmals Mittel für Einkommens- und Marktstützungsmaßnahmen (die vom Europäischen Garantiefonds für die Landwirtschaft (EGFL) abgedeckt werden) mit Mitteln für die Entwicklung des ländlichen Raums (unterstützt aus dem Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER)) kombiniert.

Die Strategiepläne, in denen die Mitgliedstaaten ihre Planung hinsichtlich der Verwendung der GAP-Mittel darlegen, werden von der Kommission genehmigt. Bei der Ausarbeitung ihrer Strategiepläne werden die EU-Länder einen Beitrag zu den neun spezifischen Zielen der neuen GAP leisten, indem sie verschiedene Instrumente und Interventionen einsetzen, die an ihren spezifischen Bedürfnissen ausgerichtet werden können.



Von diesen neun spezifischen Zielen (specific objectives, SO) bezieht sich eines auf den Klimaschutz und die Anpassung an den Klimawandel (SO4), eines auf die nachhaltige Bewirtschaftung der natürlichen Ressourcen (SO5) und eines auf Natur und Biodiversität (SO6).

Die Mitgliedstaaten verfügen über eine beträchtliche Flexibilität bei der Auswahl der Interventionen in ihren GAP-Plänen und dabei, wie sie diese so gestalten, dass sie ihren Bedürfnissen entsprechen. Im Vergleich zum Finanzierungszeitraum 2014-2020 wird der Schwerpunkt verstärkt auf Leistung und Ergebnisse gelegt, und die Mitgliedstaaten müssen ehrgeizigere Gesamtziele für den Umwelt- und Klimaschutz vorlegen.

Alle Maßnahmen, die im Rahmen der Programme zur Entwicklung des ländlichen Raums zur Verfügung standen, stehen den Mitgliedstaaten größtenteils weiterhin als Interventionen zur Auswahl.

Zu den wichtigsten Interventionen ⁽³⁵⁾ im Hinblick auf die Beseitigung von Barrieren und die Wiederherstellung hydromorphologischer Bedingungen, die mit einem guten Zustand gemäß der Wasserrahmenrichtlinie (WRRRL) und einem günstigen Erhaltungszustand für Lebensräume und Arten vereinbar sind, gehören:

- Investitionen (Artikel 73):
 - von denen nichtproduktive Investitionen am sachdienlichsten für die Beseitigung von Barrieren/die hydromorphologische Wiederherstellung wären;
 - weitere Optionen umfassen Investitionen in Maßnahmen für die natürliche Rückhaltung, sofern diese im Rahmen von vorbeugenden Maßnahmen gegen Naturkatastrophen, widrige Witterungsverhältnisse oder Katastrophenereignisse auf land- und forstwirtschaftlichen Flächen ausgewählt werden.
- Umwelt-, Klima- und sonstige Bewirtschaftungsverpflichtungen (Artikel 70) – für die Bewirtschaftung der wiederhergestellten Flächen oder die Unterstützung der Umstellung z. B. von Ackerland auf Grünland oder Überschwemmungsflächen.
- Gebietsspezifische Benachteiligungen, die sich aus bestimmten verpflichtenden Anforderungen (Natura- und WRRRL-Ausgleichszahlungen (Artikel 72)) ergeben; wenn die Mitgliedstaaten verpflichtende Maßnahmen in den entsprechenden Plänen – Bewirtschaftungspläne für

die Einzugsgebiete, Natura 2000 – beschließen, können diese durch die GAP-Pläne ausgeglichen werden.

Es ist unwahrscheinlich, dass mithilfe von GAP-Interventionen ein Vorhaben zur Wiederherstellung eines Flusses vollumfänglich unterstützt wird; es könnten jedoch bestimmte Maßnahmen im Rahmen eines Projekts finanziert werden. Mindestens 35 % des ELER-Haushalts jedes GAP-Plans müssen für Maßnahmen zur Verwirklichung von Umwelt- und Klimaschutzzielen (sowie Tierschutzzielen) aufgewendet werden. Die oben genannten Maßnahmen würden auf diese Zweckbindung angerechnet.

Haushalt 2021-2027: 387 Mrd. EUR (für EGFL und ELER)

Zugang zu Finanzmitteln: Die GAP-Strategiepläne müssen auf nationaler oder regionaler Ebene ausgearbeitet werden und beginnen 2023. Die Länder müssen eine SWOT-Analyse (strengths, weaknesses, opportunities and threats analysis – Analyse der Stärken, Schwächen, Chancen und Risiken) durchführen und ihren Bedarf in Bezug auf neun spezifische Ziele der neuen GAP darlegen.

Für drei der spezifischen Ziele (SO4, SO5 und SO6, die sich auf Klimawandel, natürliche Ressourcen und Biodiversität beziehen) würde dies erfordern, dass die Ziele der WRRRL und der Bewirtschaftungspläne für die Einzugsgebiete sowie der Bedarf an Biodiversitäts- und Naturschutzvorschriften ermittelt und gegebenenfalls im Rahmen der Interventionen des GAP-Strategieplans berücksichtigt werden.

Auf der Grundlage dieser Bewertung beschreiben die Mitgliedstaaten in ihren GAP-Plänen, wie sie den ermittelten Bedarf durch verschiedene Interventionen decken wollen sowie die Ausstattung dieser Interventionen mit ausreichenden Haushaltsmitteln, und sie legen Zielvorgaben für Ergebnisindikatoren fest.

Weitere Informationen: https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/new-cap-2023-27_en;

https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/cap-strategic-plans_en

https://ec.europa.eu/info/food-farming-fisheries/key-policies/common-agricultural-policy/rural-development_de

⁽³⁵⁾ Verordnung (EU) 2021/2115 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 2. Dezember 2021 mit Vorschriften für die Unterstützung der von den Mitgliedstaaten im Rahmen der Gemeinsamen Agrarpolitik zu erstellenden und durch den Europäischen Garantiefonds für die Landwirtschaft (EGFL) und den Europäischen Landwirtschaftsfonds für die Entwicklung des ländlichen Raums (ELER) zu finanzierenden Strategiepläne (GAP-Strategiepläne) und zur Aufhebung der Verordnung (EU) Nr. 1305/2013 sowie der Verordnung (EU) Nr. 1307/2013.

Beispiele: (aus den Programmen für die Entwicklung des ländlichen Raums 2014-2021)

Im Rahmen der Maßnahme „nichtproduktive Investitionen“ wurden Mittel bereitgestellt, um überflüssige Strukturen im Fluss oder am Ufer zu beseitigen, wo dies erforderlich ist, um die Ziele in den Bereichen Wasser und Biodiversität zu erreichen (häufig im Rahmen eines Agrarumweltprogramms). Dazu gehören Investitionen in die Wiederherstellung von Feuchtgebieten und Überschwemmungsflächen sowie Maßnahmen zur Wiederherstellung der natürlichen Hydromorphologie und zur Verbesserung der Wasserqualität und -menge (Wiederherstellung des Abflusses, Reaktivierung von Mäandern, Einrichten von Gewässerrandstreifen und Schaffung von Feuchtgebieten für die natürliche Wasserreinigung).

Im Rahmen der Maßnahme „Wiederaufbau von landwirtschaftlichem Produktionspotenzial nach Naturkatastrophen und Vorbeugung“ wurden Mittel für die Wiederherstellung von Hochwasserschutzsystemen bereitgestellt, einschließlich Maßnahmen zur natürlichen Rückhaltung, wie z. B. die Renaturierung von Flussabschnitten.

Im Rahmen der Maßnahme „Dorferneuerung und Basisdienstleistungen“ wurden Mittel für Projekte zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit von Flüssen, zur Verbesserung der Gewässerstruktur und zur Schaffung von Lebensräumen sowie zur Verbesserung des ökologischen Zustands von Wasserkörpern bereitgestellt, wobei gleichzeitig Synergien mit dem Hochwasserschutz genutzt wurden; Projekte zur Wiederherstellung von Feuchtgebieten, Teichen und Gräben zur Verbesserung der Nährstoffrückhaltung und der Wasserqualität.

4.3.2. Europäischer Meeres-, Fischerei- und Aquakulturfonds (EMFAF)

Über den EMFAF: Über den EMFAF wird schonende Fischerei und Aquakultur aus dem EU-Haushalt unterstützt. Der Fonds konzentriert sich darauf, durch die wirtschaftliche Diversifizierung der lokalen Gemeinschaften die Voraussetzungen für die Entwicklung einer nachhaltigen Wirtschaft in Küsten-, Insel- und Binnengebieten zu schaffen.

Er umfasst auch Projekte, die zu einem guten Zustand der Meeresumwelt, zum Schutz und zur Wiederherstellung der Biodiversität und der Ökosysteme der Meere, zur wirksamen Verwaltung, Wiederherstellung und Überwachung von Natura-2000-Gebieten und zur Sanierung von Binnengewässern im Einklang mit der Wasserrahmenrichtlinie beitragen.

Der EMFAF wird durch nationale Programme umgesetzt, die von den Mitgliedstaaten ausgearbeitet und von der Kommission genehmigt werden („geteilte Mittelverwaltung“). Jedem Mitgliedstaat wird ein Anteil am Gesamthaushalt des Fonds zugewiesen, der zusammen mit nationalen Mitteln zur Kofinanzierung von Projekten verwendet wird.

In diesem Rahmen wählen die Mitgliedstaaten die förderfähigen Projekte nach ihren eigenen Kriterien aus. Im Rahmen des EMFAF gibt es umfassende „spezifische Ziele“, in denen die thematischen Unterstützungsbereiche des Fonds beschrieben werden, die sich nach vier Prioritäten gliedern⁽³⁶⁾. Die Mitgliedstaaten geben in ihrem Programm an, auf welche Weise diese spezifischen Ziele am besten erreicht werden können, und benennen eine Auswahl von Projekten, die nach ihren eigenen nationalen Regeln für die Förderfähigkeit gestaltet sind. Die nationalen Behörden und die Kommission sind gemeinsam für die Durchführung des Programms verantwortlich.

Unter den Investitionsbereichen können konkrete Projekte für die Wiederherstellung von Flüssen im Rahmen des spezifischen Ziels des EMFAF unterstützt werden, das dem Schutz und der Wiederherstellung der aquatischen Biodiversität und aquatischer Ökosysteme auch in Flüssen dient.

Haushalt 2021-2027 (im Rahmen der Gesamtvereinbarung über den Mehrjährigen Finanzrahmen (MFR) 2021-2027): insgesamt 6,108 Mrd. EUR. Davon werden 5,311 Mrd. EUR über nationale Programme ausgeführt, die von der EU und den Mitgliedstaaten gemeinsam finanziert werden („geteilte Mittelverwaltung“), und 797 Mio. EUR direkt von der Kommission („direkte Mittelverwaltung“).

Zugang zu Finanzmitteln: Im Rahmen der geteilten Mittelverwaltung – wenden Sie sich zuerst an die nationale Behörde⁽³⁷⁾, die das Programm in

⁽³⁶⁾ (1) Förderung nachhaltiger Fischereien und der Wiederherstellung und Erhaltung der biologischen aquatischen Ressourcen; (2) Förderung nachhaltiger Aquakulturtätigkeiten sowie der Verarbeitung und Vermarktung von Fischerei- und Aquakulturerzeugnissen als Beitrag zur Ernährungssicherheit in der EU; (3) Ermöglichung einer nachhaltigen blauen Wirtschaft in Küsten-, Insel- und Binnengebieten und Förderung der Entwicklung von Fischerei- und Aquakulturgemeinschaften; (4) Stärkung der internationalen Meerespolitik und Schaffung sicherer, geschützter, sauberer und nachhaltig bewirtschafteter Meere und Ozeane.

⁽³⁷⁾ Nationale Behörden, die den EMFF/EMFAF verwalten: https://ec.europa.eu/fisheries/sites/fisheries/files/docs/body/national_authorities.pdf

Ihrem Land verwaltet. Folgen Sie anschließend den einschlägigen Antragsverfahren, damit geprüft werden kann, ob Ihr Projekt förderfähig ist und die einschlägigen Auswahlkriterien und Investitionsprioritäten auf EU- und nationaler Ebene erfüllt.

Im Rahmen der direkten Mittelverwaltung – prüfen Sie die von der Europäischen Exekutivagentur für Klima, Infrastruktur und Umwelt (CINEA) veröffentlichten Aufforderungen zur Einreichung von Vorschlägen⁽³⁸⁾. Die Kommission hat der CINEA die Durchführung eines Teils des EMFAF im Rahmen der direkten Mittelverwaltung übertragen.

Weitere Informationen:

In Bezug auf den EMFF 2014-2020 – https://ec.europa.eu/fisheries/cfp/emff_en

In Bezug auf den EMFAF 2021-2027 – https://ec.europa.eu/oceans-and-fisheries/funding/emfaf_en

In Bezug auf das Kommissionspapier zu Analysen der Meeresbecken – [https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=SWD\(2020\)206&lang=de](https://ec.europa.eu/transparency/documents-register/detail?ref=SWD(2020)206&lang=de)

Beispiele für Projekte, die im Rahmen des Europäischen Meeres- und Fischereifonds (EMFF) 2014-2020 („geteilte Mittelverwaltung“) finanziert wurden: Bis Ende 2020⁽³⁹⁾ standen Berichten zufolge 847 Vorhaben (davon 19,6 Mio. EUR gebundene EMFF-Mittel und 5,7 Mio. EUR ausgegebene EMFF-Mittel) mit der Wiederherstellung von Binnengewässerökosystemen und/oder -arten in Zusammenhang⁽⁴⁰⁾.

Beispiel: Prioritäre Wiederherstellung des Lebensraums von Lachsen im Einzugsgebiet des Flusses Galloway

Die Wasserqualität und die Lebensräume in den von Lachsen genutzten Einzugsgebieten des Flusses Galloway wurden durch menschliche Tätigkeiten geschädigt und müssen wiederhergestellt werden, damit der Lachs langfristig überleben kann. Ziel dieses Projekts ist die Entwicklung einer robusten

Methode zur Priorisierung von Gebieten für die Wiederherstellung von Lebensräumen, die den Lachspopulationen auf Ebene des Einzugsgebiets den größtmöglichen Nutzen bringen.

Im Mittelpunkt stehen dabei insbesondere die Durchführung eines Programms in Zusammenarbeit mit den wichtigsten lokalen Akteuren und die Sondierung neuer Möglichkeiten zur Verbesserung des Lebensraums, um zur Bewältigung künftiger Probleme im Zusammenhang mit dem Klimawandel beizutragen. Der Schwerpunkt des Projekts liegt auf der Nutzung der Möglichkeiten, die sich aus der wichtigen partnerschaftlichen Arbeit zur großflächigen Wiederherstellung von Lebensräumen sowie aus der gemeinsamen Nutzung von Beratungsangeboten und Fachwissen seitens der beteiligten Organisationen ergeben.

Dieses zweijährige Projekt lief von Anfang 2019 bis Ende 2020 und wurde aus dem EMFF und von der schottischen Regierung finanziert.

Weitere Informationen zu dem Projekt: <https://www.gallowayfisheriestrust.org/prioritised-salmon-habitat-restoration.php>



⁽³⁸⁾ https://cinea.ec.europa.eu/european-maritime-fisheries-and-aquaculture-fund/emfaf-calls-tenders_en

⁽³⁹⁾ Infosys-Daten sind nur bis zum 31.12.2020 verfügbar und werden von der Unterstützungsstelle der Kommission für die Überwachung und Bewertung der Fischerei und Aquakultur (FAME) entwickelt.

⁽⁴⁰⁾ Es sei darauf hingewiesen, dass die aus dem EMFF geförderten Projekte zur Wiederherstellung von Binnengewässern anhand ihrer Beschreibung geprüft wurden. Dieser Ansatz weist einige Beschränkungen auf, da es den nationalen Behörden obliegt, über den Detaillierungsgrad für die Beschreibung im Berichterstattungstool Infosys zu entscheiden. Den auf diese Weise übermittelten Daten zufolge werden die in diesem Bereich unterstützten Vorhaben am häufigsten wie folgt beschrieben: i) Vorhaben zur Unterstützung von Investitionen zur Schaffung von Fischtreppen und ähnliche Vorhaben im Zusammenhang mit der Wiederherstellung von Wasserläufen; ii) Studien im Zusammenhang mit der Wiederherstellung (z. B. Wiederherstellung von Wasserläufen, Wiederherstellung des Abflusses, Verbesserung der Lebensbedingungen von Forellen); iii) Vorhaben im Zusammenhang mit dem Aal (z. B. nachhaltige Aalbewirtschaftung, Wiederauffüllung und Wiederherstellung des Aalbestands); iv) Vorhaben im Zusammenhang mit der Laichablage (z. B. Legen von Laichkies; Verbesserung der Laichbedingungen für Fische; Schaffung eines neuen Laichplatzes).

4.4. Instrumente von Finanzinstituten und technische Unterstützung

Weitere Mittel zur Unterstützung von Projekten sind Finanzprodukte wie Darlehen, Garantien, Beteiligungskapital und andere risikotragende Mechanismen sowie Instrumente der technischen Unterstützung, die Hilfe bei der Entwicklung bankfähiger Projekte bieten.

4.4.1. InvestEU

Über InvestEU: InvestEU ist ein neues Programm (2021-2027), mit dem Bankgarantien bereitgestellt werden. Es handelt sich um einen Einzelfonds, der die 14 verschiedenen Finanzierungsinstrumente auf EU-Ebene zusammenführt, die zur Förderung von Investitionen in der EU im Zeitraum 2014-2020 beitragen, einschließlich des Europäischen Fonds für strategische Investitionen (EFSI) und der Finanzierungsfazilität für Naturkapital (NCFE).

InvestEU soll dazu dienen, durch die Bereitstellung eines Rahmens für den Einsatz von Fremdkapital-, Risikoteilungs-, Eigenkapital- und Quasi-Eigenkapitalinstrumenten, die durch eine Garantie aus dem Haushalt der EU und durch Finanzbeiträge der Durchführungspartner gestützt werden, technisch und wirtschaftlich tragfähige Vorhaben zu fördern.

Die Projektbereiche sind in vier Politikbereiche unterteilt, von denen „Nachhaltige Infrastruktur“ den größten Haushalt hat. Innerhalb dieses Bereichs müssen 60 % der Vorhaben zur Verwirklichung der Umwelt- und Klimaschutzziele beitragen, während für das gesamte Programm eine Klimaschutzorientierung von insgesamt 30 % festgelegt ist.

Der Grundsatz der Vermeidung erheblicher Beeinträchtigungen – gemäß der Taxonomie-Verordnung und wie in den Erwägungsgründen und in Artikel 8 Absatz 6 der InvestEU-Verordnung dargelegt – gilt für das gesamte Programm ebenso wie die Nachhaltigkeitsprüfung zur Bewertung, ob Projekte ab einer bestimmten Größe erhebliche ökologische, klimabezogene oder soziale Auswirkungen haben.

Das Programm, mit dem voraussichtlich rund 372 Mrd. EUR an fremdfinanzierten Investitionen mobilisiert werden, ergänzt die Zuschussfinanzierung und andere Projekte in den von dem Programm unterstützten Politikbereichen, darunter LIFE, Horizont Europa, die Fazilität „Connecting Europe“ und die europäischen Struktur- und Investitionsfonds.

Es wird eine Mischfinanzierung mit der Bereitstellung von Zuschüssen gefördert, und sie wird die Komplementarität mit anderen Ausgabenprogrammen gewährleisten. Beim Politikbereich „Nachhaltige Infrastruktur“ wird besonderes Augenmerk auf Maßnahmen gelegt, die die Einhaltung der Wasserrahmenrichtlinie und der Hochwasserrichtlinie unterstützen, sowie auf Investitionen in die Verbesserung und Wiederherstellung von Ökosystemen und deren Leistungen und die Förderung naturbasierter Lösungen – z. B. zur Verhinderung von Hochwasserrisiken und zur Anpassung an den Klimawandel – sowie allgemeiner auf Investitionen in das Naturkapital.

InvestEU-Beratungsplattform

Die InvestEU-Beratungsplattform bietet beratende Unterstützung bei der Ermittlung, Vorbereitung, Entwicklung und Durchführung von Investitionsprojekten und bei der Verbesserung der Kapazität öffentlicher und privater Projektträger und Finanzintermediäre zur Durchführung von Finanzierungen und Investitionen.

Diese Unterstützung kann sich auf jede Phase des Lebenszyklus eines Projekts oder der Finanzierung für eine Organisation erstrecken. Die Plattform soll als zentrale Anlaufstelle für verschiedene Beratungsdienste und technische Unterstützungsdienste dienen. Sie stützt sich auf fünf Beratungsprodukte, darunter ein spezifisches Produkt zum Politikbereich „Nachhaltige Infrastruktur“ von InvestEU. Ein Teil des LIFE-Haushalts (insgesamt 50 Mio. EUR aus dem Programmplanungszeitraum 2021-2027) wird für Initiativen zur Unterstützung durch Beratung bereitgestellt. Dieser Gesamthaushalt besteht aus zwei Teilen:

- Ein Teil ergänzt die Beratung hinsichtlich nachhaltiger Infrastruktur (SIA) im Rahmen des Politikbereichs „Nachhaltige Infrastruktur“, um die Auflegung von Projekten im Umweltbereich (wie Wasser, Abwasser, Kreislaufwirtschaft, Biodiversität und Anbindung, Luftverschmutzung usw.) und die erhebliche Ökologisierung anderer Infrastrukturinvestitionen (Verkehr, Energie, Telekommunikation usw.) zu unterstützen;
- der andere Teil unterstützt die Entwicklung und den Betrieb eines multidisziplinären Verzeichnisses von Sachverständigen und damit zusammenhängenden Leistungen (z. B. Kapazitätsaufbau), mit dem strukturierte grüne Finanzdienstleistungen sektorübergreifend unterstützt werden können, auch für alle vier Politikbereiche von InvestEU.

Das Sachverständigenverzeichnis soll von der Europäischen Exekutivagentur für Klima, Infrastruktur und Umwelt (CINEA) erstellt und verwaltet werden und dazu dienen, die Investitionsteams von Projektträgern zu stärken und sowohl zu grünen traditionellen Investitionen als auch zur Entwicklung „tiefgrüner“ Investitionen, einschließlich Investitionen in Natur und naturbasierte Lösungen, beizutragen.

Ziel dieses grünen Beratungsinstruments ist es, öffentliche und private Investitionsträger und damit verbundene Einrichtungen dabei zu unterstützen, Investitionen zu ermitteln und zu entwickeln, mit denen das Naturkapital, die Kreislaufwirtschaft, die Anpassung an den Klimawandel und der Klimaschutz, die nachhaltige Stadtentwicklung, eine ökosystembasierte Land-, Forst- oder Fischereiwirtschaft und, allgemeiner, umweltbezogene Investitionen gefördert werden.

Haushalt 2021-2027: Insgesamt 26,2 Mrd. EUR an Haushaltsgarantien, davon 9,9 Mrd. EUR für den Politikbereich „Nachhaltige Infrastruktur“

Zugang zu Finanzmitteln: Die im Rahmen des Fonds InvestEU bereitgestellte Garantie wird über ausgewählte Finanzpartner, sogenannte Durchführungspartner, umgesetzt. Hauptpartner ist die EIB-Gruppe, die den EFSI seit seiner Einführung im Jahr 2015 umgesetzt und verwaltet hat und für die Umsetzung von 75 % der EU-Garantie verantwortlich ist. Weitere Durchführungspartner werden noch ausgewählt.

Förderfähige Endempfänger können Einzelpersonen oder Organisationen sein, die in einem EU-Land oder einem förderfähigen Nicht-EU-Land niedergelassen sind. Dazu zählen: private Einrichtungen, öffentliche Stellen und Einrichtungen des öffentlichen Sektors, gemischte Rechtsträger wie öffentlich-private Partnerschaften (PPP) und private Gesellschaften mit öffentlichem Auftrag, gemeinnützige Organisationen.

Projektträger sollten sich direkt an die Durchführungspartner wenden, die maßgeschneiderte Finanzierungslösungen auf der Grundlage der durch die EU-Garantie unterstützten Finanzprodukte anbieten.

Das InvestEU-Portal bringt Investoren und Projektträger auf einer einzigen EU-weiten Plattform zusammen und bietet eine Datenbank mit in der EU verfügbaren Investitionsmöglichkeiten.

Beispiel: Wiederherstellung des Flusses

Alzette, Luxemburg (auf der Grundlage einer Finanzierung durch einen Vorgänger von InvestEU, der Finanzierungsfazität für Naturkapital)

Die Wiederherstellung des Flusses Alzette unter der Leitung des luxemburgischen Ministeriums für Umwelt, Klima und nachhaltige Entwicklung (ehemals luxemburgisches Ministerium für nachhaltige Entwicklung und Infrastruktur) zielt darauf ab, einen Teil der natürlichen Dynamik des Wasserlaufs zur Förderung der Biodiversität, der Erholung, des Hochwassermanagements und der Landschaftsentwicklung wiederherzustellen.

Durch die Wiederherstellung natürlicher Bedingungen kann die Wiederherstellung von Flüssen die Widerstandsfähigkeit der Flusssysteme verbessern und eine nachhaltige multifunktionale Nutzung von Mündungsgebieten und Flüssen unterschiedlicher Größe ermöglichen.

Der natürlichere Abfluss des Flusses wird zur Habitat-Richtlinie und zur Vogelschutzrichtlinie sowie zu den Zielen 2 und 3 der Biodiversitätsstrategie bis 2020 beitragen, da einige Flussabschnitte im Natura-2000-Gebiet „Vallée de la Mamer et de l'Eisch“ (LU0001018) liegen.

Im Rahmen des Projekts wird auch eine naturbasierte Lösung angewandt, um das Ausmaß und die Häufigkeit von Überschwemmungen zu verringern, die einige flussabwärts gelegene Gebiete betreffen. Damit wird dieses Projekt voraussichtlich zu den in den Artikeln 11 und 15 der LIFE-Verordnung genannten Zielen beitragen.

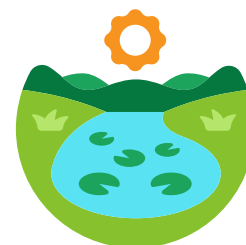
Gesamtbudget/Vorgeschlagene EIB-Finanzierung:
12 Mio. EUR / 9 Mio. EUR

Weitere Informationen zu dem Projekt:
<https://www.eib.org/de/projects/pipelines/all/20170618>



5. Quellenverzeichnis

- Belletti, B., Garcia de Leaniz, C., Jones, J.A.H., Bizzi, S., Borger, L., Segura, G., Castelletti, A.F., Van de Bund, W., et al., *More than one million barriers fragment Europe's rivers*, *Nature*, 2020, <https://doi.org/DOI: 10.1038/s41586-020-3005-2>.
- Belletti, B., Nardi, L., Rinaldi, M. et al., *Assessing Restoration Effects on River Hydromorphology Using the Process-based Morphological Quality Index in Eight European River Reaches*, *Environmental Management* 61, 2018, 69-84. <https://doi.org/10.1007/s00267-017-0961-x>.
- Belletti, B., L. Nardi & M. Rinaldi, *Diagnosing problems induced by past gravel mining and other disturbances in Southern European rivers: the Magra River, Italy*, *Aquatic Sciences Band 78*, 2016, Seiten 107-119, <https://doi.org/10.1007/s00027-015-0440-5>.
- Belletti, B., Rinaldi, M., Buijse, A.D., Gurnell, A.M., Mosselman, E., *A review of assessment methods for river hydromorphology*, *Environmental Earth Sciences* 73, 2015, 2079-2100, <https://doi.org/10.1007/s12665-014-3558-1>.
- Brierley GJ, Fryirs KA, *Geomorphology and river management: applications of the river styles framework*, Blackwell, Malden, 2005.
- Europäische Umweltagentur (EUA), *Potential flood-prone area extent*, Januar 2020 unter <https://sdi.eea.europa.eu/catalogue/static9860621/api/records/28c36420-c31b-440e-80c5-8064696f3517>.
- Europäische Umweltagentur (EUA), *Floodplains: A natural system to preserve and restore*, EUA-Bericht Nr. 24/2019.
- Europäische Umweltagentur (EUA), *European Waters – Assessment of status and pressures*, 2018, [Online-Dokument] <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-water> (aufgerufen am 18.8.21).
- Europäische Umweltagentur (EUA), *Flood risks and environmental vulnerability: exploring the synergies between floodplain restoration, water policies and thematic policies*. EUA-Bericht Nr. 1/2016.
- Fryirs, K., *(Dis)Connectivity in catchment sediment cascades: a fresh look at the sediment delivery problem*, *Earth Surface Processes and Landforms* 38, 2013, 30-46, <https://doi.org/10.1002/esp.3242>.
- Garcia de Leaniz, C., Jones, J. und Borger, L., *Ranking of Europe's River Basins for Dam Removal: an evidence-based approach*, Report for Arcadia, 2021.
- Globevnik, L., Januschke, K., Kail, J., Snoj, L., Manfrin, A., Azlak, M., Christiansen, T., Birk, S., *Preliminary assessment of river floodplain condition in Europe*, ETC/CM Technischer Bericht 5/2020, European Topic Centre on Inland, Coastal and Marine waters, Magdeburg, 2020.
- González del Tánago, A. M. Gurnell, B. Belletti & D. García de Jalón, *Indicators of river system hydromorphological character and dynamics: understanding current conditions and guiding sustainable river management*, *Aquatic Sciences Band 78*, 2016, Seiten 35-55, <https://doi.org/10.1007/s00027-015-0429-0>.
- Grill, G., Lehner, B., Thieme, M., Geenen, B., Tickner, D., Antonelli, F., Babu, S., Borrelli, P., Cheng, L., Crochetiere, H., Ehalt Macedo, H., Filgueiras, R., Goichot, M., Higgins, J., Hogan, Z., Lip, B., McClain, M.E., Meng, J., Mulligan, M., Nilsson, C., Olden, J.D., Opperman, J.J., Petry, P., Reidy Liermann, C., Sáenz, L., Salinas-Rodríguez, S., Schelle, P., Schmitt, R.J.P., Snider, J., Tan, F., Tockner, K., Valdujo, P.H., van Soesbergen, A., Zarfl, C., *Mapping the world's free-flowing rivers*, *Nature* 569, 2019, 215-221, <https://doi.org/10.1038/s41586-019-1111-9>.
- Gurnell, A.M., Rinaldi, M., Belletti, B., Bizzi, S., Blamauer, B., Braca, G., Buijse, A.D., Bussettini, M., Camenen, B., Comiti, F., Demarchi, L., García de Jalón, D., González del Tánago, M., Grabowski, R.C., Gunn, I.D.M., Habersack, H., Hendriks, D., Henshaw, A.J., Klösch, M., Lastoria, B., Latapie, A., Marcinkowski, P., Martínez-Fernández, V., Mosselman, E., Mountford, J.O., Nardi, L., Okruszko, T., O'Hare, M.T., Palma, M., Percopo, C., Surian, N., van de Bund, W., Weissteiner, C., Ziliani, L., *A multi-scale hierarchical framework for developing understanding of river behaviour to support river management*, *Aquat Sci* 78, 2016, 1-16, <https://doi.org/10.1007/s00027-015-0424-5>.
- Habersack, H., Hauer, C., Schober, B., Dister, E., Quick, I., Harms, O., Dopke, M., Wintz, M. And Piquette, E., 2008. *Flood risk reduction by PReserving and restOring river Floodplains (PRO_Floodplain)*. CRUE Research Report No I-3. Results from the 1st ERA-Net CRUE Funding Initiative. London: CRUE.



- Harms, O., Dister, E., Gerstner, L., Damm, C., Egger, G., Heim, D., Günther-Diringer, D., Koenzen, U., Kurth, A., Modrak, P., Potenziale zur naturnahen Auenentwicklung. Bundesweiter Überblick und methodische Empfehlungen für die Herleitung von Entwicklungszielen, Bundesamt für Naturschutz, Bonn, 2018, <https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/service/Dokumente/skripten/Skript489.pdf>.
- Heckmann, T., Cavalli, M., Cerdan, O., Foerster, S., Javaux, M., Lode, E., Smetanová, A., Vericat, D., Brardinoni, F., *Indices of sediment connectivity: opportunities, challenges and limitations*, *Earth-Science Reviews* 187, 2018, 77-108, <https://doi.org/10.1016/j.earscirev.2018.08.004>.
- Januschke, K., Jachertz, H., Hering, D., Machbarkeitsstudie zur biozönotischen Auenzustandsbewertung, BfN-Skripten 484, Bundesamt für Naturschutz, Bonn, 2018, <https://www.bfn.de/fileadmin/BfN/service/Dokumente/skripten/Skript484.pdf>.
- Jones, J., Garcia de Leaniz, C., Belletti, B., et al., February 08, 2021. Quantifying river fragmentation from local to continental scales: data management and modelling toolbox. Authorea. <https://doi.org/10.22541/au.159612917.72148332/v2>
- Kampa, E. & Bussettini, M., *River Hydromorphological Assessment and Monitoring Methodologies: Part 1 – Summary of European country questionnaires*, 2018, abrufbar unter: https://circabc.europa.eu/sd/a/8645bdba-7397-47d4-ab4b-8c6e22284e08/Report%20_Hymo_Assessment_Rivers_Part%201_final_April%202018.pdf.
- Koenzen, U., Kurth, A., Günther-Diringer, D., Auenzustandsbericht 2021 – Flussauen in Deutschland, Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit, Berlin, und Bundesamt für Naturschutz, Bonn, 2021, <https://doi.org/10.19217/brs211>.
- Krauze, K. & S.Vallesi, Amber Deliverable D3.6 *Impediments to barrier planning and stakeholder conflict resolution*, 2018.
- McDonough, O.T., Hosen J. und Palmer M., *Temporary streams: The hydrology, geography, and ecology of non-perennially flowing waters*, *River Ecosystems: Dynamics, Management and Conservation*, 1.1.2011, 259-90.
- McKay, S.K., Martin, E.H., McIntyre, P.B., Milt, A.W., Moody, A.T. und Neeson, T.M., *A comparison of approaches for prioritizing removal and repair of barriers to stream connectivity*, *River Research and Applications*, Band 36, Ausgabe 8, 2020: 1754-1761.
- Neeson, T. M., Ferris, M. C., Diebel, M. W., Doran, P. J., O'Hanley, J. R., in McIntyre, P. B., 2015. "Enhancing ecosystem restoration efficiency through spatial and temporal coordination", *Proceedings of the National Academy of Sciences* 112 (19), 6236-6241. <https://doi.org/10.1073/pnas.1423812112>.
- Opperman, Jeffrey J., Ryan Luster, Bruce A. McKenney, Michael Roberts und Amanda Wrona Meadows, *Ecologically Functional Floodplains: Connectivity, Flow Regime, and Scale*, *Journal of the American Water Resources Association (JAWRA)* 46(2), 2010, 211-226, <https://doi.org/10.1111/j.1752-1688.2010.00426.x>.
- Perkin, Joshua S., Matthew R. Acre, Jessica Graham, Kathleen Hoenke, *An integrative conservation planning framework for aquatic landscapes fragmented by road-stream crossings*, *Landscape and Urban Planning*, Band 202, 2020, 103860, ISSN 0169-2046, <https://doi.org/10.1016/j.landurbplan.2020.103860>.
- Petts, Geoffrey E. und Angela M. Gurnell, *Dams and geomorphology: Research progress and future directions*, *Geomorphology* 71, Nr. 1-2 (10/2005), 2005, 27-47: <http://dx.doi.org/10.1016/j.geomorph.2004.02.015>.
- Piegay H., Darby SE, Mosselman E., Surian N., *A review of techniques available for delimiting the erodible river corridor: a sustainable approach to managing bank erosion*, *River Research and Applications*, 21, 2005, 773-789.
- Rinaldi, M., A. M. Gurnell, M. González del Tánago, M. Bussettini & D. Hendriks, *Classification of river morphology and hydrology to support management and restoration*, *Aquatic Sciences* Band 78, 2016a, Seiten 17-33 (2016), <https://doi.org/10.1007/s00027-015-0438-z>.
- Rinaldi et al., *Guidebook for the evaluation of stream morphological conditions by the Morphological Quality Index (MQI)*, 2016b, <https://www.reformrivers.eu/guidebook-evaluation-stream-morphological-conditions-morphological-quality-index-mqi>.

Rinaldi, M., Belletti, B., Van de Bund, W., Bertoldi, W., Gurnell, A.M., Buijse, A.D., Mosselman, E., *Review on eco-hydromorphological methods*. Deliverable 1.1, REFORM (REstoring rivers FOR effective catchment Management), von der Europäischen Kommission im Rahmen des 7. Rahmenprogramms (2007-2013) finanziertes Projekt, Thema ENV.2011.2.1.2-1 hydromorphologische und ökologische Ziele der WRRRL, Finanzhilfvereinbarung 282656, 2013a.

Rinaldi, M., Surian, N., Comiti, F. und Bussetini, M., *A method for the assessment and analysis of the hydromorphological condition of Italian streams: The Morphological Quality Index (MQI)*, *Geomorphology* 180-181, n. 0 (01/2013), 2013b, 96-108, <http://dx.doi.org/10.1016/j.geomorph.2012.09.009>.

Rodríguez *et al.*, Amber Deliverable D3.5 *Results of questionnaire to model social attitudes to dams and reservoirs*, 2019.

Tickner, David, Jeffrey J. Opperman, Robin Abell, Mike Acreman, Angela H. Arthington, Stuart E. Bunn, Steven J. Cooke, *et al.*, *Bending the Curve of Global Freshwater Biodiversity Loss: An Emergency Recovery Plan*, *BioScience* 70, Nr. 4 (1.4.2020), 2020, 330-342, <https://doi.org/10.1093/biosci/biaa002>.

Wohl, E., Brierley, G., Cadol, D., Coulthard, T.J., Covino, T., Fryirs, K.A., Grant, G., Hilton, R.G., Lane, S.N., Magilligan, F.J., Meitzen, K.M., Passalacqua, P., Poepl, R.E., Rathburn, S.L., Sklar, L.S., *Connectivity as an emergent property of geomorphic systems*, *Earth Surface Processes and Landforms* 44, 2019, 4-26, <https://doi.org/10.1002/esp.4434>.



DIE EU KONTAKTIEREN

Besuch

In der Europäischen Union gibt es Hunderte von „Europa Direkt“-Zentren. Ein Büro in Ihrer Nähe können Sie online finden (european-union.europa.eu/contact-eu/meet-us_de).

Per Telefon oder schriftlich

Der Europa-Direkt-Dienst beantwortet Ihre Fragen zur Europäischen Union. Kontaktieren Sie Europa Direkt

- über die gebührenfreie Rufnummer: 00 800 6 7 8 9 10 11 (manche Telefondienstleister berechnen allerdings Gebühren),
- über die Standardrufnummer: +32 22999696,
- über das folgende Kontaktformular: european-union.europa.eu/contact-eu/write-us_de

INFORMATIONEN ÜBER DIE EU

Im Internet

Auf dem Europa-Portal finden Sie Informationen über die Europäische Union in allen Amtssprachen (european-union.europa.eu).

EU-Veröffentlichungen

Sie können EU-Veröffentlichungen einsehen oder bestellen unter op.europa.eu/de/publications. Wünschen Sie mehrere Exemplare einer kostenlosen Veröffentlichung, wenden Sie sich an Europa Direkt oder das Dokumentationszentrum in Ihrer Nähe (european-union.europa.eu/contact-eu/meet-us_de).

Informationen zum EU-Recht

Informationen zum EU-Recht, darunter alle EU-Rechtsvorschriften seit 1951 in sämtlichen Amtssprachen, finden Sie in EUR-Lex (eur-lex.europa.eu).

Offene Daten der EU

Das Portal data.europa.eu bietet Zugang zu offenen Datensätzen der Organe, Einrichtungen und sonstigen Stellen der EU. Die Datensätze können zu gewerblichen und nicht gewerblichen Zwecken kostenfrei heruntergeladen werden. Über dieses Portal ist auch eine Fülle von Datensätzen aus den europäischen Ländern abrufbar.

