



Policy Paper Reihe zur UN-Dekade zur Wiederherstellung von Ökosystemen (2021-2030)

Policy Paper Nr. 8

Die Wiederherstellung von Süßwasserökosystemen

Autor*innen: Gregory Fuchs, Sandra Naumann, Rebecca Noebel (Ecologic Institut)

Im Auftrag des GIZ-Projekts „Unterstützung bei der Gestaltung und Umsetzung der UN-Dekade für die Wiederherstellung von Ökosystemen“ und in Zusammenarbeit mit dem GIZ Projekt „Water Dialogues for Results“

Kernbotschaften

- I **Süßwasserökosysteme sind von zentraler Bedeutung für eine Vielzahl von Tier- und Pflanzenarten sowie das menschliche Wohlergehen.** Die biologische Vielfalt von Süßwasserökosystemen nimmt jedoch aufgrund menschlicher Aktivitäten wie Verschmutzung, Fragmentierung und Übernutzung rapide ab. Um diese Ökosysteme zu erhalten, ist sowohl ihr Schutz als auch ihre Wiederherstellung erforderlich.

- II Die Wiederherstellung von Süßwasserökosystemen ist eine kosteneffiziente **naturbasierte Lösung (NbS)**, die gleichzeitig dem Biodiversitätsverlust und dem Klimawandel entgegenwirken kann und zusätzlich die Bereitstellung vielfältiger

Ökosystemleistungen sichert. Eine Reihe bestehender und geplanter politischer Ziele und Richtlinien zur Wiederherstellung von Süßwassersystemen auf internationaler und europäischer Ebene bilden einen Handlungsrahmen, werden aber nicht konsequent genug umgesetzt.

- III Für eine stringenterer Umsetzung bedarf es der Entwicklung und Implementierung **sektorübergreifender Governance-Mechanismen** sowie der Sicherstellung geeigneter **Finanzierungsmechanismen**. Gerade für Süßwasserökosysteme ist außerdem die grenzübergreifende Kooperation zwischen Staaten relevant. Die **UN-Dekade zur Wiederherstellung von Ökosystemen** und die **UN-Wasserdekade** können durch eine enge Zusammenarbeit Synergien nutzen und bedeutend zur Umsetzung dieser Ziele beitragen.

Einleitung

Süßwasserökosysteme, zu denen Flüsse, Seen und Feuchtgebiete gehören, erbringen eine Vielzahl wichtiger Ökosystemleistungen für den Menschen. Hierzu gehören die Bereitstellung von sauberem Trinkwasser, von Nahrung und Rohstoffen wie Sand, Kies und Ton sowie von Raum für Erholung, aber auch die Energieerzeugung und die Widerstandsfähigkeit gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels (Kumar et al., 2017; Bélanger & Pilling, 2019).

Sie sind wichtige Wirtschaftsstandorte für die Fischerei, den Tourismus, die Landwirtschaft und den Transportsektor und bieten gleichzeitig Lebensraum für eine große Vielfalt an Pflanzen- und Tierarten. Süßwasserökosysteme spielen zudem eine entscheidende Rolle im globalen Nährstoff- und Kohlenstoffkreislauf. Um die vielfältigen Leistungen von Süßwasservorkommen zu nutzen, greift der Mensch häufig erheblich in diese Ökosysteme und ihre Umgebung ein.

Flüsse, Moore und Feuchtgebiete

Flüsse sind ein wichtiger Lebensraumtyp der Süßgewässer. Sie bedecken nur etwa 2% der gesamten Erdoberfläche, beherbergen aber 10% der bekannten Arten (Kopf et al., 2015), einschließlich ein Drittel der Wirbeltierarten (WWF, 2022). 27% der Süßwasserarten sowie knapp ein Drittel der Süßwasserfischarten sind bereits vom Aussterben bedroht (Tickner et al., 2020; WWF, 2022a). Der Verlust der Vernetzung von Flüssen gilt als eine der größten Bedrohungen für die Integrität von

Süßwasserökosystemen und wird – zusammen mit anderen Bedrohungen wie etwa Wasserverschmutzung – mit dem Aussterben und dem Rückgang der Populationen von Süßwasserarten in Verbindung gebracht (Tickner et al., 2020; Dias et al., 2017). Gleichzeitig ist die Süßwasserfischerei ein wichtiger Wirtschaftszweig, der weltweit Millionen von Menschen beschäftigt, ihren Lebensunterhalt sichert und zur globalen Ernährungssicherheit beiträgt (Funge-Smith & Bennett, 2019).

Moore bedecken etwa 3% der Landoberfläche des Planeten. Sie speichern aber mehr Kohlenstoff und tun dies effektiver und über längere Zeiträume als jedes andere Ökosystem an Land (Harenda et al., 2018).

Der Begriff des **Feuchtgebiets** umfasst verschiedene Lebensraumtypen. Nach der Definition der Ramsar Konvention sind Feuchtgebiete „natürliche oder künstliche, ständige oder vorübergehende Sumpf-, Moor-, Torf- oder Wasserflächen mit stehendem oder fließendem Süß-, Brack- oder Salzwasser, einschließlich Meeresgewässer, deren Tiefe bei Ebbe nicht mehr als sechs Meter beträgt" (Finlayson, 2018). Weiterhin untergliedert die Ramsar Konvention drei große Feuchtgebietstypen: Meeres- und Küstengebiete (z. B. Seegraswiesen, Mangroven, Gezeitensümpfe, Korallenriffe), Binnengewässer (z. B. Moore, Sümpfe, Flachmoore, Auenseen) und vom Menschen geschaffene Feuchtgebiete (z. B. Teiche, Salzpfannen, Kanäle und Entwässerungsrinnen). Innerhalb jeder Gruppe gibt es eine Reihe von Untertypen; insgesamt sind es 42 (Finlayson, 2018). Während 75% der Landfläche der Erde degradiert ist, sind Feuchtgebiete am stärksten betroffen. In den letzten 300 Jahren wurden weltweit 87% und allein seit 1900 54% der Feuchtgebietsflächen degradiert oder zerstört (IPBES, 2019).

Die **menschlichen Aktivitäten** haben bereits zur massiven Degradierung und zum Verlust vieler Süßwasserökosysteme geführt. Der Verlust der biologischen Vielfalt in Süßwasserökosystemen schreitet mehr als doppelt so schnell voran wie an Land oder in den Ozeanen. Die Populationen von Süßwasserarten weisen mit 83% weltweit den stärksten Rückgang aller Artengruppen auf (Tickner et al., 2020; WWF, 2022a). Die Verschmutzung, beispielsweise durch Pestizide, Düngemittel und Abwässer, sowie die Wasserentnahme oder Veränderung des Wasserkreislaufs durch landwirtschaftliche, industrielle und städtische Praktiken, die Übernutzung, der Verlust und die Fragmentierung von Lebensräumen gehören zu den Hauptursachen für diesen Rückgang (IPBES, 2019; Dudgeon et al., 2006; Cazzolla Gatti, 2016).

Die Degradierung von Süßwasserökosystemen hat weltweit dramatische Auswirkungen auf die Umwelt und das menschliche Wohlergehen. Sie stellt zum Beispiel eine ernsthafte

Bedrohung für die menschliche Gesundheit dar, da degradierte Gewässer Krankheitserreger und Toxine enthalten können (Prüss-Ustün et al., 2019).

Darüber hinaus gefährdet der **Klimawandel** viele Süßwasserökosysteme durch eine Kombination **direkter und indirekter Auswirkungen** (Pörtner et al., 2022; Moomaw et al., 2018).

Zu den **direkten Auswirkungen** zählen die Veränderungen im Wasserkreislauf, wie etwa die Veränderung der Niederschlagsmuster, höhere Verdunstung und das Abschmelzen von Gletschern. Dies kann wiederum zu Veränderungen der Abflussverteilung im Jahresverlauf oder einem Rückgang des Wasservolumens insgesamt in Flüssen, Seen und Feuchtgebieten führen (ibid). Die Folgen können beispielsweise starke Dürren oder die Verschlechterung der Wasser- und Habitatqualität sein. Die Verschlechterung kann beispielsweise durch die Konzentration von gelösten Stoffen im Wasser oder eine Kolmation („Verstopfung“) des Gewässergrundes infolge der Ablagerung von Sand, Schlamm und Schwebstoffen hervorgerufen werden. Außerdem kann es zu einer Erhöhung der Wassertemperatur kommen.

Die Temperaturerhöhung kann **indirekte Auswirkungen** begünstigen, wie die Abnahme des gelösten Sauerstoffs im Wasser, was wiederum die Eutrophierung von Gewässern beschleunigen kann. Der erhöhte CO₂-Gehalt in der Atmosphäre kann außerdem zur Versauerung von Gewässern führen, was den Stoffwechsel von aquatischen Organismen stören kann (ibid). Die Veränderungen in der Wasserverfügbarkeit und -qualität haben wiederum erhebliche Auswirkungen auf die wasserabhängigen Ökosysteme und die Artenvielfalt. Sie können dazu führen, dass Arten migrieren oder sich ihre Populationsdichte oder Lebenszyklen verändern, was die Veränderungen ganzer Nahrungsnetze zur Folge haben kann (Munishi et al., 2018; Markovic et al., 2014).

Die **Wiederherstellung von Süßwasserökosystemen** (siehe Box auf der nächsten Seite) ist eine kosteneffiziente **naturbasierte Lösungen (NbS)**, die entscheidend zum Erhalt der biologischen Vielfalt und der Resilienz (Widerstandsfähigkeit) aller Lebewesen gegenüber den Auswirkungen des Klimawandels beitragen kann. Durch die Fähigkeit von Süßwassersystemen, wie beispielsweise Feuchtgebieten, die Wasserqualität zu verbessern (indem sie diffus oder punktuell eingetragene Nähr-, Schad- und Feststoffe herausfiltern und binden), leisten sie auch einen Beitrag zur Lösung gesellschaftlicher Herausforderungen (UN WWDR, 2018).

So ist beispielsweise die Wiedervernässung und Wiederherstellung degradierter **Moore** eine hochrelevante und großflächig umzusetzende NbS, um die internationalen Klimaziele zu erreichen. Es müssen weltweit mindestens 50% (25 Millionen Hektar) der derzeit

degradierten Moorflächen bis 2030 wiederhergestellt werden, damit die globale Erwärmung unter 1,5 bis 2,0 °C bleibt (Ramsar, 2021c).

Der Schutz von intakten Feuchtgebieten und die Wiederherstellung/-vernässung von entwässerten Feuchtgebieten können das Entweichen von Bodenkohlenstoff verhindern oder verringern, der sich bei seiner Freisetzung zu den Treibhausgasen Kohlenstoffdioxid (CO₂), Methan (CH₄) und Lachgas (N₂O) verwandelt. Die maximalen globalen Minderungswerte für die Wiederherstellung von Torfgebieten werden auf ein Äquivalent von 0,8-0,9 Gigatonnen CO₂ pro Jahr (GtCO₂e/Jahr) geschätzt (Griscom et al., 2017; Leifeld & Menichetti, 2018). Darüber hinaus könnte die Vermeidung eines weiteren Verlusts von Torfgebieten etwa 0,7 GtCO₂e/Jahr einsparen (Griscom et al., 2017).

Neben ihrer Funktion als kosteneffiziente Kohlenstoffsinken (UNEP, 2021) haben Moore durch ihre Verdunstungsleistung eine kühlende und ausgleichende Wirkung auf das lokale Klima (Taillardat et al., 2020). Gleichzeitig bieten sie Lebensraum für eine Vielzahl an Arten. Die Wiederherstellung von Mooren kann den Landschaftswasserhaushalt stabilisieren und zwischen Niederschlags- und Trockenphasen ausgleichen. Darüber hinaus tragen wiederhergestellte Moore zur Entlastung der erhöhten Nähr- und Schadstoffe in der Landschaft und in den Grund- und Oberflächengewässern bei, indem sie als Stoffsenke und Wasserfilter fungieren (BMUV 2022).

Auch die **Renaturierung von Flüssen und Bächen** kann erheblich zum Schutz und Erhalt der biologischen Vielfalt beitragen. Durch die Wiederherstellung eines natürlichen hydrologischen Regimes oder die Förderung natürlicher Strömungs-, Erosions- und Sedimentationsprozesse entstehen naturnahe Lebensräume für Fische und andere wassergebundene Organismen (Munishi et al., 2018). Wo die Durchgängigkeit der Flüsse wiederhergestellt wurde und Restpopulationen von Süßwasserarten verbleiben, wurde eine signifikante Erholung dieser Populationen dokumentiert (z. B. Duda et al., 2021). Die Wiederherstellung von natürlichen Flussläufen und -strukturen (und anderen Feuchtgebieten wie Mooren) kann auch die negativen Auswirkungen von Extremwetterereignissen, wie Hochwasser und Überschwemmungen, aber auch Niedrigwasser, verringern (Barbier et al., 2019). Dies schützt sowohl die am Wasser lebenden Menschen als auch die wassergebundenen Tiere und Pflanzen. Vor allem in ländlichen Gebieten tragen die Verbesserung der Wasserqualität und die Erholung von Fischbeständen dazu bei, den Nahrungsmittelbedarf, insbesondere von Indigenen Völkern und lokalen Gemeinschaften (IP&LC), zu decken und damit deren Ernährungssicherheit zu verbessern (FAO, 2020).

Investitionen in die Wiederherstellung von Ökosystemen sind dank ihrer vielfältigen Leistungen sehr kostenwirksam, so dass für jeden ausgegebenen Euro 8 bis 38 Euro an wirtschaftlichem Wert zurückgewonnen werden (EC, 2022).

Dieses Papier konzentriert sich auf die Wiederherstellung von Flüssen und Feuchtgebieten im Binnenland, da Feuchtgebiete an der Küste, einschließlich Mangroven, bereits im Policy Paper Nr. 6 („Die Wiederherstellung von Meeres- und Küstenökosystemen“) behandelt wurden.

Maßnahmen zur Wiederherstellung von Süßwasserökosystemen am Beispiel von Fließgewässern und Mooren



Abbildung 1 zeigt den Fluss Nebel in Deutschland während Renaturierungsarbeiten im Jahr 2013. Natürliche Elemente, wie Totholz, wurden in den Fluss eingebracht. Ziel ist die Förderung der naturnahen Flussdynamik und die Verbesserung der Lebensraumvielfalt. © Klaudia Lüdecke

Die **Wiederherstellung von Fließgewässern** kann dazu beitragen, intakte Ökosysteme zu erhalten (Wohl et al., 2015). Ziel der Fließgewässerrenaturierung ist es, Flüsse und Bäche in einen naturnahen Zustand zurückzusetzen. Dies kann die Verbesserung des Lebensraums für Fische und andere wirbellose aquatische Organismen beinhalten. Erfolgen kann dies durch hydromorphologische

(strukturelle) Veränderungen im Gewässer, die die Struktur- und Habitatvielfalt erhöhen. Darüber hinaus kann das Fließgewässer durch raumgebende Maßnahmen (re-)dynamisiert werden. Renaturierungen werden an Quellbächen, großen Tieflandflüssen und ganzen Flussnetzen in städtischen, landwirtschaftlichen und weniger intensiv vom Menschen veränderten Umgebungen durchgeführt. Bei jeder Maßnahme werden die natürlichen Referenzbedingungen mit den unter den gegebenen Umständen verhältnismäßigen Optionen verglichen und ein realistisches Entwicklungsziel festgelegt.



Abbildung 2 zeigt eines der größten Flussrenaturierungsprojekte weltweit, welches sich im US-Staat Washington befindet. Im Bild sind Teile des Flusses Elwha zu sehen, die nach einem ganzen Jahrhundert im Jahr 2012 zum ersten Mal wieder frei fließen konnten. Dies ermöglichte u. a. für viele Fischarten die Rückkehr in ihre Laichgebiete. Mittlerweile ist der Fluss vollständig renaturiert.
© Joel Rogers

Zur **Verbesserung der Konnektivität von Flüssen** müssen Dämme und andere Barrieren entfernt werden, da diese den natürlichen Wasser- und Sedimentfluss behindern und die Wanderung von Fischen und anderen Wasserlebewesen beeinträchtigen (Brierley & Fryirs, 2005). Darüber hinaus kann das Fließgewässer durch raumgebende Maßnahmen (re-)dynamisiert werden.



Abbildung 3 zeigt das Dorumer Moor im Norden Deutschlands, ein renaturiertes Hochmoor mit ausgedehnten, wiedervernässten Bereichen und einer artenreichen Flora und Fauna. © Herbert Rohde

Die **Wiederherstellung von Mooren** erfolgt durch ihre Wiedervernässung, d. h. die Anhebung des Grundwasserspiegels im Jahresmittel bis etwa zur Torfoberfläche. Dies muss durch die Blockierung von Entwässerungsstrukturen (Gräben, Kanäle, Rinnen) und – wenn dies nicht ausreicht, um einen hohen und stabilen Wasserstand wiederherzustellen – durch das gezielte Anlegen von Oberflächenstrukturen (Wälle, Hügel, gestürzte Bäume) geschehen. Durch den verbesserten Rückhalt von Wasser in der Landschaft wird der künstlich erhöhte Wasserabfluss gestoppt und der Torfkörper dauerhaft nass gehalten, wodurch die weitere Mineralisierung unterbunden wird. In einem ersten Schritt geht es darum, das Entweichen von Treibhausgasen durch einen verbesserten Wasserrückhalt in der Landschaft zu verringern. Erst mit vollständiger und dauerhafter Wassersättigung des Torfkörpers über mehrere Jahre und der vollständigen Regeneration torfbildender Vegetation ist eine Netto-Kohlenstoff-Sequestrierung wieder möglich. Weitere Leitprinzipien, die für die Wiederherstellung von Mooren gelten, sowie detaillierte Informationen über eine breite Palette von Wiederherstellungsverfahren von Mooren sind in den Ramsar Leitfäden (2021a & 2021b) zu finden.

Policy Kontext

Die Relevanz intakter Süßwasserökosysteme und ihre Wiederherstellung werden in zwei größtenteils zeitgleich laufenden UN-Dekaden adressiert: in der **UN-Dekade zur Wiederherstellung von Ökosystemen (2021-2030)** und in der **UN-Wasserdekade (2018-2028)** (International Decade for Action on Water for Sustainable Development 2018-2028). Während die UN-Dekade zur Wiederherstellung von Ökosystemen das Hauptziel verfolgt, degradierte Ökosysteme weltweit wiederherzustellen, zu schützen und nachhaltig zu nutzen, zielt die UN-Wasserdekade darauf ab, die Wissensverbreitung zu den Themen Wasser und Gewässerschutz zu stärken und die damit in Verbindung stehenden Ziele für nachhaltige Entwicklung (Sustainable Development Goals – SDGs) durch unterschiedliche Kommunikationsmaßnahmen stärker ins Bewusstsein zu rücken (BMUV, 2023a). **Beide UN-Dekaden tragen zu SDG 6 (Sauberes Wasser und Sanitärversorgung) und SDG 14 (Leben unter Wasser) bei.** Insbesondere das SDG Unterziel 6.6 sieht den Schutz und die Wiederherstellung von Gewässerökosystemen vor, einschließlich Binnen- und Küstenfeuchtgebiete, Flüsse, Seen, Stauseen und Grundwasser (UNEP, 2021). Allerdings zeigt SDG 6 unzureichenden Fortschritt (UNEP, 2021). Die derzeit bedeutendsten Initiativen für die Wiederherstellung von Süßwassersystemen innerhalb der beiden UN-Dekaden sind die am Wiederherstellungs-Tag („Restoration Day“) der Vertragsstaatenkonferenz des Übereinkommens über die biologische Vielfalt (Conference of the Parties on the Convention on Biological Diversity – CBD COP15) bekanntgegebene Flagship Initiative „[Namami Gange](#)“ und die während der UN-Wasserkonferenz gelaunchte „[Freshwater Challenge](#)“, die im „Action Plan“ der UN-Dekade zur Wiederherstellung von Ökosystemen formuliert ist (Feeney et al., 2023). Letztere ist ein sehr gutes Beispiel für die Kooperation beider UN-Dekaden in der Umsetzung und Kommunikation der Wiederherstellung von Süßwasserökosystemen.

Die „Namami Gange“ Initiative in Indien startete bereits 2014 und hat zum Ziel, durch Wiederaufforstung der Uferbereiche und veränderte landwirtschaftliche Anbaumethoden das Gleichgewicht des Ganges Flussökosystems wiederherzustellen.

Die „Freshwater Challenge“ ist eine gemeinsame Initiative der Demokratischen Republik Kongo, von Ecuador, Gabun, Kolumbien, Mexiko und Sambia. Sie zielt darauf ab, bis 2030 300.000 Kilometer Flussläufe und 350 Millionen Hektar Binnenfeuchtgebiete wiederherzustellen.

Die Wiederherstellung von Süßwasserökosystemen ist entscheidend für die Erreichung von SDG 6 und SDG 14 sowie anderer Ziele im Zusammenhang mit dem Erhalt der biologischen Vielfalt und der Eindämmung des Klimawandels (Chausson et al., 2020; Munishi et al.,

2018). Allerdings wurden die Binnengewässer in der Vergangenheit in den internationalen politischen Debatten und Zielsetzungen zu Biodiversität und Klima oft nur unzureichend berücksichtigt, was insbesondere im Vorfeld der **CBD COP15** deutlich gemacht wurde (IGB, 2022; WWF, 2022b). Unter anderem wurden Flüsse, Seen und Feuchtgebiete bislang in den verschiedenen politischen Rahmenwerken entweder als terrestrisch – weil sie in den terrestrischen Bereich eingebettet sind – oder als Meere und Ozeane – weil sie aquatisch sind – kategorisiert (IGB, 2022). Im neuen Globalen Biodiversitätsrahmen (Global Biodiversity Framework – GBF), der als wichtigstes Ergebnis der im Dezember 2022 stattgefundenen CBD COP15 gilt, sind Süßwasserökosysteme ebenfalls nicht vollumfänglich berücksichtigt (für mehr Information zur CBD COP15 und dem GBF siehe Policy Paper Nr. 7: „Ergebnisse der CBD COP15 und ihre Bedeutung für die UN-Dekade zur Wiederherstellung von Ökosystemen“). Zwar ist das im GBF festgelegte Wiederherstellungsziel (Handlungsziel 2) eine der wichtigsten Errungenschaften für den Erhalt von Süßwasserökosystemen, da es festlegt, dass 30% aller degradierten Ökosysteme (inklusive der expliziten Nennung von Süßwassersystemen) bis 2030 in Wiederherstellungsprozesse eingebunden werden sollen. Allerdings ist das als %-Angabe gemachte Flächenziel (30% der degradierten Fläche weltweit) für Flüsse ungeeignet. Um die Wiederherstellungsziele für Flüsse angemessen abzubilden, bedarf es eines „linearen“ Ziels, wie beispielsweise die Angabe von freifließenden Flusskilometern, ergänzt um ein Flächenziel für die an die Gewässer angrenzenden Räume zur eigendynamischen Entwicklung. Dementsprechend existiert im zugehörigen GBF-Monitoringrahmen auch kein spezifischer Indikator zur Messung der Wiederherstellung von Süßwasserökosystemen. Ebenso bleiben spezifische Maßnahmen zur Wiederherstellung der Durchgängigkeit von Flüssen und zur Beseitigung von Hindernissen, wie sie von vielen Nichtregierungsorganisationen (NRO) gefordert wurden, im Beschlusstext unerwähnt (WWF, 2022b; CBD, 2022). Auch die wichtige Eindämmung von Verschmutzung und Pestizidnutzung wurde u. a. im GBF-Ziel 11 als Zugeständnis an die Agrarlobby aufgeweicht (Aubert & Dudley, 2023).

Die **Ramsar Konvention** zum Schutz von Feuchtgebieten internationaler Bedeutung wurde bereits 1971 geschlossen. Durch die Loslösung von einem auf einzelne Arten fokussierten Schutzansatz und dem Wechsel hin zu einer ganzheitlichen Betrachtung von Ökosystemen hatte sie Pioniercharakter und eine Vorbildfunktion für die deutlich später verabschiedeten Rio-Konventionen (1992, 1994) (Bury, 2022). Der grundlegende Konventionstext fokussiert sich vor allem auf den Schutz und die nachhaltige Nutzung von Feuchtgebieten. Im vierten Strategischen Plan (2016-2024) wird jedoch im Ziel 12 auch die Wiederherstellung von Feuchtgebieten festgelegt. Weiterhin wurde die Relevanz der engen Zusammenarbeit mit

anderen multilateralen Abkommen und der UN-Dekade zur Wiederherstellung von Ökosystemen in mehreren Resolutionen der 14. Konferenz der Vertragsstaaten (Ramsar COP14), die im November 2022 stattfand, erwähnt (Ramsar Sekretariat, 2022a, b). In den gleichen Resolutionen wird auch die Relevanz der Ramsar Konvention für die Erreichung der SDGs 6 und 14 hervorgehoben. Die Ramsar Konvention ist außerdem als „globaler Partner“ Mitglied des Partnernetzwerkes der UN-Dekade zur Wiederherstellung von Ökosystemen.

In der **Europäischen Union (EU)** ist die **Wasserrahmenrichtlinie (WRRL)** seit ihrer Verabschiedung im Jahr 2000 das wichtigste politische Instrument für die nachhaltige Bewirtschaftung, den Schutz und die Wiederherstellung von Süßwasserökosystemen. Die WRRL verpflichtet die Mitgliedstaaten, für alle Gewässer einen „guten ökologischen Zustand bzw. Potenzial“ sowie einen „guten chemischen Zustand“ zu erreichen, was u. a. die Wiederherstellung geschädigter Ökosysteme voraussetzt. Die WRRL sieht die Aufstellung von Bewirtschaftungsplänen für Flusseinzugsgebiete vor, die die nachhaltige Nutzung und Entwicklung von Wasserressourcen auf Basis von flussgebietspezifischen Maßnahmenprogrammen sicherstellen sollen. Weitere politische Maßnahmen zum Schutz von Gewässern in der EU sind die Nitratrichtlinie und die Richtlinie über die Behandlung von kommunalem Abwasser. Die Europäische Umweltagentur berichtet jedoch, dass derzeit nur 40% der Wasserkörper in der EU die Ziele der WRRL erfüllen (EEA, 2018). Zudem sind 70-90% europäischer Überflutungsflächen durch menschliche Eingriffe ökologisch geschädigt. Zu den Eingriffen zählen die Begradigung von Flüssen, die Abtrennung von Auenfeuchtgebieten vom Fluss, die landwirtschaftliche Nutzung und die Urbanisierung (EEA, 2019). Auch wird die Ramsar Konvention zumindest in Deutschland nur unzureichend umgesetzt (Bury, 2022). Dies zeigt, dass weitere Anstrengungen erforderlich sind, um die Ziele der WRRL und anderer politischer Instrumente zu erreichen (EC, 2018). Zwei dieser Instrumente sind die **Fauna-Flora-Habitat (FFH) Richtlinie** und die **Vogelschutzrichtlinie**. Gemeinsam ergeben die darunter gegründeten Schutzgebiete das **Natura 2000 Netzwerk**. Beide Richtlinien sehen Erhaltungs- und Entwicklungsmaßnahmen für Süßwasserökosysteme vor, werden aber ebenfalls unzureichend umgesetzt (NABU, 2021).

Im Rahmen der neuen **Biodiversitätsstrategie für 2030** sowie des **EU-Gesetzesvorschlags zur Wiederherstellung der Natur (Nature Restoration Law – NRL)** setzt sich die EU das Ziel, bis 2030 auf mindestens 20% der Land- und Meeresflächen der EU Wiederherstellungsmaßnahmen einzuleiten und diese bis 2050 auf alle degradierten Ökosysteme auszuweiten (Artikel 4). Um die Umsetzung des Artikels 4 zu unterstützen, werden im NRL-Entwurf auch Regelungen zur Wiederherstellung der Konnektivität von Flüssen festgelegt. Dies trägt gleichzeitig auch zur Erreichung des Ziels der EU-

Biodiversitätsstrategie bei, bis 2030 weitere 25.000 km frei fließende Flusskilometer zu schaffen. Die Wiederherstellung der Konnektivität soll vor allem durch die Identifizierung und die Beseitigung nicht mehr benötigter (obsoleter) Barrieren erreicht werden. Dies beinhaltet auch ergänzende Maßnahmen, die zur Verbesserung der natürlichen Funktionen der betreffenden Überflutungsflächen erforderlich sind (EC, 2021 & 2022).

Ein wichtiger Meilenstein für die UN-Wasserdekade war die zweite **UN-Wasserkonferenz**, die im März 2023 in New York stattfand. Gleichzeitig dazu wurde die [New York Water Week](#) veranstaltet, die das Momentum für die Wasserkonferenz durch die Vorstellung erfolgreicher Initiativen und Best Practices verstärken sollte. Die dreitägige UN-Wasserkonferenz wurde aufgrund ihrer zahlreichen Zusagen für eine neue [Wasser-Aktions-Agenda](#) als großer Erfolg gefeiert. Auch die oben bereits erwähnte „Freshwater Challenge“ wurde auf der UN-Wasserkonferenz gelauncht. Allerdings soll in diesem Zusammenhang nicht unerwähnt bleiben, dass die insgesamt über 700 Zusagen und Initiativen freiwilliger Natur sind und dass 90% von ihnen bereits laufende Vorhaben darstellen. Ein Prozess für die Entstehung eines verbindlichen Wasserabkommens wurde nicht gestartet. Ebenso wurde die vom deutschen Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) im Vorfeld eingebrachte Idee der Ernennung eines UN-Sonderbeauftragten für Wasser im Rahmen der Konferenz nicht final verabschiedet.

Handlungsempfehlungen

- Der **Schutz und die Wiederherstellung von Süßwasserökosystemen** sollten stärker als wirksame und **kosteneffiziente NbS** zur Minderung der Auswirkungen des Klimawandels und zur Anpassung an seine Folgen, einschließlich der Wasserknappheit, kommuniziert und in nationalen und internationalen Politik- und Planungsprozessen verankert werden. Auf der nationalen Ebene kann dies beispielsweise durch die Integration solcher Maßnahmen in Nationale Klimabeiträge (Nationally Determined Contributions – NDCs) und Nationale Biodiversitätsstrategien und Aktionspläne (National Biodiversity Strategies and Action Plans – NBSAPs) erfolgen. Auf internationaler Ebene sollte im Vorlauf der nächsten UN-Wasserkonferenz, welche bis spätestens 2028 stattfinden wird, dringend erwogen werden, die Erarbeitung eines verbindlichen Wasserabkommens zu beginnen und einen UN-Sonderbeauftragten für Wasser zu benennen.

Hintergrund: Die Umsetzung und Durchsetzung von Politiken, Gesetzen und Maßnahmen auf nationaler Ebene, aber auch länderübergreifend in den Flusseinzugsgebieten ist entscheidend für die Wiederherstellung von Süßwassersystemen. Regierungen sollten hierfür Aktionspläne, Investitionsportfolios, rechtliche Rahmenbedingungen und Verwaltungsmechanismen entwickeln (wo noch nicht vorhanden) und umsetzen. Diese versetzen sie in die Lage, die wertvollsten Süßwasserökosysteme zu identifizieren und zu renaturieren. Die vom BMUV entwickelte Nationale Moorschutzstrategie (2022) und ihre Integration in die Nationale Wasserstrategie (BMUV, 2023b) ist ein gutes Beispiel für einen holistischen Ansatz, der die Wiederherstellung von Süßwassersystemen als NbS aufzeigt. Sie leistet sowohl einen Beitrag zum natürlichen Klimaschutz als auch zur Lösung anderer gesellschaftlicher Herausforderungen, etwa der effektiven Adressierung von Wasserknappheit oder der Anpassung an den Klimawandel. Beispielhaft für eine gelungene Darstellung und Kommunikation der Relevanz und Vorteile der Wiederherstellung von Süßwassersystemen ist der von UNEP (2022b) erstellte Policy Brief über fünf europäische Wiederherstellungs-Initiativen.

- Die **Zusammenhänge zwischen den verschiedenen Ökosystemen sowie die Synergien zwischen der Wiederherstellung von Süßwasserökosystemen und dem Hochwasserschutz** sollten verstärkt kommuniziert und in Planungsprozessen berücksichtigt werden. Die Nutzung von **Landschaftsansätzen** kann hierzu beitragen. Dies beinhaltet die Förderung nachhaltiger Landnutzungspraktiken, wie etwa agrarökologischer Ansätze, Maßnahmen zur Reduzierung von stofflichen Einträgen, Wiederherstellung von Uferzonen, Integration grüner Infrastruktur oder auch Verbesserung von Abwasserreinigungsanlagen in der Stadtplanung. Mit all diesen Praktiken lassen sich negative Auswirkungen auf Süßwasserökosysteme verringern (EEA, 2018; Muir et al., 2021; Critchley et al., 2021).

Hintergrund:

Landschaftsansätze betrachten alle sich in einer Landschaft befindenden Ökosysteme und ihre Interaktionen sowie alle Nutzungen der Landschaft und ihre kulturelle Bedeutung als ganzheitliches System. Dadurch kann gemeinsam mit allen Akteursgruppen eine nachhaltige Raumplanung stattfinden, die Nutzungssynergien stärkt und Zielkonflikte mindert. Das Policy Paper Nr. 3 („Die Rolle der Konvention zur Bekämpfung von Wüstenbildung (UNCCD) in der UN-Dekade für die Wiederherstellung von Ökosystemen“) beschäftigt sich vertieft mit nachhaltigen Landnutzungspraktiken und deren Möglichkeiten und Hemmnissen. Darüber hinaus bieten bestehende Wiederherstellungsansätze und -praktiken, wie zum Beispiel die Wiederherstellung walddreicher Landschaften (Forest Landscape Restoration – FLR), Ko-

Benefits für terrestrische und aquatische Ökosysteme (Abell & Harrion, 2020; Leal et al., 2020). Policy Paper Nr. 2 („Die Wiederherstellung walddreicher Landschaften“) beschäftigt sich vertieft mit FLR und dessen Potenzialen. Die Nutzung von Landschaftsansätzen kann außerdem Zielkonflikte vermeiden und Planungssynergien stärken. Beispielsweise muss vermieden werden, dass die Wiederherstellung von Waldflächen zu einer weiteren Entwässerung von Feuchtgebieten führt, was in der Regel den CO₂-Ausstoß erhöht (Ramsar, 2021c). Umgekehrt kann die Wiederherstellung von Feuchtgebieten in der Nähe von Wäldern den Wasserkreislauf der Wälder verbessern und so zu ihrem Schutz beitragen.

- Mit dem vorherigen Punkt einhergehend sollte auch eine Stärkung **sektor- und ressortübergreifender Zusammenarbeit** erfolgen. Diese sollte sich nicht nur auf die Umwelt, Meeres- und Wasserressourcen-Institutionen beschränken, sondern auch alle weiteren Ressorts und Institutionen einbeziehen, die sich mit sozialen und wirtschaftlichen Aspekten im Zusammenhang mit Wasser befassen. Entsprechende Vorgaben sind in sektor-/ressort-/abteilungsübergreifenden Politiken zu integrieren. Auf internationaler Ebene sollte ein stärkerer intersektoraler Austausch und der Austausch mit den Rio-Konventionen gesucht werden. Dies könnte beispielsweise bei der Planung der nächsten UN-Wasserkonferenz berücksichtigt werden.

Hintergrund: Eine gute Zusammenarbeit ist eine zentrale Voraussetzung, um SDG 6 und weitere wasserrelevante SDGs zu erreichen und um sicherzustellen, dass Maßnahmen zur Wiederherstellung von Süßwasserökosystemen wirksam sind (UNEP, 2021). Ein verbessertes Monitoring könnte durch den Einsatz von Fernerkundungstechnologien, die Entwicklung von Citizen-Science-Initiativen und die Förderung von Umweltgerechtigkeit erreicht werden (Dudgeon et al., 2016).

- Durch eine stärkere **Beteiligung von Interessengruppen**, wie IP&LC und NRO, in der Planung und Umsetzung von Wiederherstellungsprojekten kann deren Erfolg und Akzeptanz maßgeblich gesteigert werden. Dies könnte die Entwicklung von Systemen der partizipativen Beteiligung und die Integration von traditionellem und indigenem Wissen mit modernen Technologien umfassen.

Hintergrund: Nur durch eine stärkere Beteiligung der genannten Gruppen können die sozialen, kulturellen und wirtschaftlichen Auswirkungen von Degradierung und Wiederherstellung gleichermaßen beleuchtet werden und Wiederherstellungspläne entstehen, die die unterschiedlichen Bedürfnisse aller Gruppen berücksichtigen (CBD, 2021). Policy Paper Nr. 5 („Die Rolle von Indigenen Völkern und lokalen Gemeinschaften, Frauen und Jugendlichen für

die Wiederherstellung von Ökosystemen“) beschäftigt sich vertieft mit dieser sozio-kulturellen Dimension. Einige Beispiele für Co-Management Ansätze von IP&LC und Regierungen bei der Wiederherstellung von Süßwassersystemen sind bei Parsons & Fisher (2020) zu finden.

- Zur Umsetzung der zuvor genannten Punkte sollten **Umsetzungsbeispiele und Best Practices** gesammelt, kommuniziert und öffentlich zugänglich gemacht werden. Die UN-Dekade zur Wiederherstellung von Ökosystemen kann diesen Prozess unterstützen.

Hintergrund: Während es für die Wiederherstellung von terrestrischen Ökosystemen durch die [World Overview of Conservation Approaches and Technologies \(WOCAT\) Plattform](#) eine umfassende Sammlung von Umsetzungsbeispielen, Praktiken und Best Practices gibt, fehlt eine solche zentrale und zugängliche Plattform für Süßwassersysteme. Statt des aufwendigen Aufbaus einer weiteren Plattform, könnte die UN-Dekade zur Wiederherstellung von Ökosystemen Süßwassersysteme bei der Entwicklung ihres Monitoringrahmens (Framework für Ecosystem Restoration – FERM) und ihres digitalen Hubs für Best Practices (UN Decade Digital Hub; in Entwicklung) in besonderem Maße hervorheben.

- Die beiden fast zeitgleich laufenden **UN-Dekaden** können durch eine **engere Zusammenarbeit**, einen gegenseitigen Austausch und eine gemeinsame Kommunikation ihr Engagement für die Umsetzung der SDGs 6 und 14 noch stärken.

Hintergrund: Ein gutes Beispiel für die gemeinsame Kommunikation der beiden UN-Dekaden stellt die „Freshwater Challenge“ dar. Die Flagship-Initiativen der UN-Dekade zur Wiederherstellung von Ökosystemen sowie die große Sammlung von Initiativen, die auf der UN-Wasserkonferenz zusammengetragen wurde, könnten Ausgangspunkte für weitere gemeinsame Kommunikation und Aktionen bilden. Aktionstage, wie der Weltwassertag (22.03.) und der Welttag der Feuchtgebiete (02.02.), können geeignete Kommunikationsanlässe bieten. Für den fachlichen Austausch sollten die Taskforces der UN-Dekade zur Wiederherstellung von Ökosystemen zur Verfügung stehen, insbesondere die Monitoring Sub-Taskforce zu aquatischen Systemen. Gemeinsam mit der Sub-Taskforce kann zum Beispiel überlegt werden, wie die zahlreichen auf der UN-Wasserkonferenz bekanntgemachten Initiativen, die im Bereich Wiederherstellung tätig sind, im Monitoringrahmen FERM der UN-Dekade zur Wiederherstellung von Ökosystemen abgebildet werden können.

- Die **Ramsar Konvention** kann eine zentrale Rolle für die Stärkung des Themas in der UN-Dekade zur Wiederherstellung von Ökosystemen und die Verknüpfung der beiden UN-Dekaden spielen.

Hintergrund: Die Übernahme einer Co-Leader-Rolle für die Umsetzung der „Freshwater Challenge“ ist bereits eine hervorragende Möglichkeit, das Wissen und die Erfahrungen der Ramsar Konvention in die UN-Dekade zu integrieren. Darüber hinaus könnten die Akteure der Ramsar Konvention in ihrer Rolle als „globaler Partner“ im UN-Dekade Partnernetzwerk den Aufbau und die Koordination der Best Practices für Süßwassersysteme im FERM und/oder im digitalen Hub für Best Practices unterstützen. Ein erster Schritt wäre, zentrale Publikationen der Ramsar Konvention, wie den „Global Wetland Outlook“ (Convention on Wetlands, 2021) und die „Ramsar Policy Briefs“ (vor allem Policy Brief 5; Convention on Wetlands, 2021), auf der Publikationsseite der UN-Dekade zur Verfügung zu stellen. Umgekehrt könnte die Ramsar Konvention bei ihrer Umsetzung beziehungsweise beim Umsetzungsmonitoring von der Beratung durch die Monitoring Sub-Taskforce der UN-Dekade zur Wiederherstellung von Ökosystemen profitieren (einen solchen Beratungsprozess gibt es bereits für die Erarbeitung des GBF im Rahmen der CBD COP15). Die Monitoringergebnisse für die Umsetzung des Wiederherstellungsziels (Ziel 12) des Vierten Strategischen Plans der Ramsar Konvention sollten in den Monitoringrahmen FERM integriert werden. Durch die Zusammenarbeit mit der Taskforce und die Nutzung des FERM kann auch sichergestellt werden, dass die Indikatoren und Berichterstattung zwischen den verschiedenen Konventionen konvergieren. Um die Zusammenarbeit mit anderen multilateralen Abkommen zu stärken, könnte die Ramsar Konvention außerdem eine stärkere Sprache zu NbS in Erwägung ziehen. Um die Rolle der Ramsar Konvention in der UN-Dekade zur Wiederherstellung zu stärken, sollten wiederum die Vertragsstaaten die Umsetzung der Ramsar Konvention konsequenter verfolgen.

- Von großer Bedeutung für die Wiederherstellung von Süßwasserökosystemen ist auch die **Bereitstellung von ausreichenden finanziellen Mitteln** durch Regierungen, nationale und internationale Finanzinstitutionen und multilaterale Akteure. Darunter fällt auch die Erfüllung finanzieller Verpflichtungen unter dem neuen GBF.

Hintergrund: Um die Finanzierung von Wiederherstellungsmaßnahmen zu sichern und diese Maßnahmen dann auch erfolgreich umzusetzen, sind eine stärkere Koordinierung und Zusammenarbeit zwischen verschiedenen Sektoren und Interessengruppen sowie die Entwicklung innovativer Finanzierungsmechanismen erforderlich (Munishi et al., 2018). Dadurch kann die Planung, Priorisierung und Ausrichtung und der effektive Einsatz vorhandener Ressourcen verbessert, solide Politiken und Vorschriften geschaffen, die Versorgungsleistung erhöht und zusätzliche Investitionen aus privaten und öffentlichen Quellen aktiviert werden (BMUV, 2021). Im GBF wird gefordert, naturschädliche Subventionen um mindestens 500 Mrd. USD zu reduzieren, die finanziellen Mittel für den Erhalt der Biodiversität aus allen Quellen bis 2030 zu erhöhen und mindestens 200 Mrd. USD pro Jahr zu mobilisieren. Dies entspricht in etwa einer Verdoppelung gegenüber dem Basisjahr 2020. Die Finanzierung durch den

Privatsektor kann in Kombination mit öffentlichen Mitteln und politischen Rahmenbedingungen eine entscheidende Rolle bei der Mobilisierung der notwendigen finanziellen Mittel für die Wiederherstellung von Ökosystemen spielen und die Entwicklung neuer Geschäftsmodelle und Investitionsmechanismen fördern, die zur nachhaltigen Nutzung und zum Schutz von Ökosystemen beitragen können (UNEP, 2022a; World Bank, 2018). Eine Übersicht möglicher Finanzierungsmechanismen befindet sich in UNEP (2021).

Fazit

Die Wiederherstellung von Süßwasserökosystemen ist nicht nur für die Minderung der Auswirkungen des Klimawandels, die Anpassung an den Klimawandel und den Erhalt der biologischen Vielfalt von großer Bedeutung, sie ist auch unerlässlich, um Wasser als Lebensgrundlage zu erhalten. Die UN-Dekade zur Wiederherstellung von Ökosystemen bietet die Gelegenheit, das Bewusstsein für die Relevanz von Süßwasserökosystemen zu stärken und die Anstrengungen zur Wiederherstellung von Süßwasserökosystemen zu erhöhen. Eine enge Zusammenarbeit mit der UN-Wasserdekade könnte die Reichweite und Wirkung beider UN-Dekaden positiv verstärken. Zusätzlich zur Wiederherstellung von Süßwasserökosystemen sind allerdings viele weitere Maßnahmen von entscheidender Bedeutung, um die nachhaltige Wirkung von Wiederherstellungsbemühungen langfristig zu gewährleisten. Hierzu gehören u. a. die Verhinderung und Kontrolle des Eindringens nicht-heimischer Arten in Süßwasserlebensräume, die Einrichtung von Schutzgebieten, wissenschafts- und ökosystembasiertes Fischereimanagement, verbesserte landwirtschaftliche Praktiken sowie bessere Behandlung von Abwässern. Entscheidungsträger*innen müssen Maßnahmen ergreifen, um diese wertvollen Ökosysteme zu schützen und ihre nachhaltige Nutzung zu gewährleisten. Dazu gehört auch die Mobilisierung von Ressourcen, die dem Ausmaß des Problems angemessen sind.

Insbesondere die Wiederherstellung von Süßwasserökosystemen bedarf einer integrierten Herangehensweise, die die Zusammenarbeit von Regierungen, Unternehmen, NRO und Gemeinden erfordert. Zunehmende Urbanisierung, eine wachsende Bevölkerung, Pandemien, Migration und der zunehmende Verlust von Ökosystemen und biologischer Vielfalt unterstreichen die Dringlichkeit sektorübergreifender Maßnahmen.

Referenzen

- Abell, R. & Harrion, I. J. (2020). A boost for freshwater conservation. *Science*, 370(6512), 38-39.
- Aubert, G. & Dudley, N. (2023). COP15 – How does the post-2020 Global Biodiversity Framework compare with the EU's Biodiversity Strategy ambition and targets? IEEP Briefing. Brussels.
- Barbier, E. B., Hacker, S. D., Kennedy, C., Koch, E. W., Stier, A. C. & Silliman, B. R. (2019). The value of estuarine and coastal ecosystem services. *Ecological Monographs*, 89(2), e01357.
- Bélanger, J. & Pilling, D. (2019). The state of the world's biodiversity for food and agriculture. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Birnie-Gauvin, K., Larsen, M. H., Nielsen, J. & Aarestrup, K. (2017). 30 years of data reveal dramatic increase in abundance of brown trout following the removal of a small hydrodam. *Journal of environmental management*, 204, 467-471.
- BMUV/Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2023a). UN-Wasserdekade. Online verfügbar: <https://www.bmu.de/themen/wasser-ressourcen-abfall/binnengewasser/un-wasserdekade>.
- BMUV/Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2023a). Nationale Wasserstrategie. Online verfügbar: https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Binnengewasser/nationale_wasserstrategie_2023_bf.pdf.
- BMUV/Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2022). Nationale Moorschutzstrategie. Online verfügbar: [Nationale Moorschutzstrategie \(bmu.de\)](https://www.bmu.de/nationale-moorschutzstrategie).
- BMUV/Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (2021). From dialogues to results. Recommendations to accelerate cross-sectoral SDG 6 implementation. Online verfügbar: https://waterdialogues4results.com/wp-content/uploads/2021/06/210621_Water-Dialogues_Konferenz_Policy-Recommendations_EN.pdf.
- Brierley, G. J. & Fryirs, K. A. (2005). *Geomorphology and river management: applications of the river styles framework*. Blackwell Publishing.
- Bury, C. (2022). Zur Verknüpfung überkommener Vorstellungen völkerrechtlicher Normativität mit der unterlassenen Übernahme der Ramsar-Konvention von 1971 in den deutschen Rechtsraum. *Archiv des Völkerrechts*, 60(1), 90-117.
- CBD/Convention on Biological Diversity (2021). Ecosystem Restoration. Online verfügbar: <https://www.cbd.int/restoration/>.
- CBD/Convention on Biological Diversity (2022). Kunming-Montreal Global Biodiversity Framework. Online verfügbar: <https://www.cbd.int/doc/decisions/cop-15/cop-15-dec-04-en.pdf>.
- Chausson, A., Turner, B., Seddon, D., Chabaneix, N., Girardin, C. A., Kapos, V., ... & Seddon, N. (2020). Mapping the effectiveness of nature-based solutions for climate change adaptation. *Global Change Biology*, 26(11), 6134-6155.
- Collen, B., Whitton, F., Dyer, E. E., Baillie, J. E., Cumberlidge, N., Darwall, W. R., ... & Harrison, L. R. (2014). Global patterns of freshwater species diversity, threats and endemism. *Global Ecology and Biogeography*, 23(1), 40-51.
- Cazzolla Gatti, R. (2016). Freshwater biodiversity: A review of local and global threats. *International Journal of Environmental Studies*, 73(6), 887-904.
- Critchley, W., Harari, N. & Mekdaschi-Studer, R. (2021). *Restoring Life to the Land: The Role of Sustainable Land Management in Ecosystem Restoration*. UNCCD and WOCAT. Online verfügbar: <https://www.unccd.int/resources/publications/restoring-life-land-role-sustainable-land-management-ecosystem-restoration>.
- Convention on Wetlands. (2021). *Restoring drained peatlands: A necessary step to achieve global climate goals*. Ramsar Policy Brief No. 5. Secretariat of the Convention on Wetlands, Gland, Switzerland.
- Convention on Wetlands. (2021). *Global Wetland Outlook: Special Edition 2021*. Gland, Switzerland: Secretariat of the Convention on Wetlands.

- Davidson, N. C., Athanasiadis, A. & Viers, J. H. (2018). The world's wetlands are at risk. *Science*, 361(6404), 806-807.
- Dias, M. S., Tedesco, P. A., Hugueny, B., Jézéquel, C., Beauchard, O., Brosse, S. & Oberdorff, T. (2017). Anthropogenic stressors and riverine fish extinctions. *Ecological indicators*, 79, 37-46.
- Duda, J. J., Torgersen, C. E., Brenkman, S. J., Peters, R. J., Sutton, K. T., Connor, H. A., ... & Pess, G. R. (2021). Reconnecting the Elwha River: spatial patterns of fish response to dam removal. *Frontiers in Ecology and Evolution*, 9(765488), 1-17.
- Dudgeon, D., Arthington, A. H., Gessner, M. O., Kawabata, Z. I., Knowler, D. J., Lévêque, C., ... & Sullivan, C. A. (2006). Freshwater biodiversity: importance, threats, status and conservation challenges. *Biological reviews*, 81(2), 163-182.
- Dudgeon, D., Harper, D. M. & Jenkins, A. (2016). The importance of small water bodies for biodiversity and ecosystem services: implications for policy makers. *Hydrobiologia*, 793(1), 3-39.
- EC/European Commission (2018). 10th report on the implementation of the EU water framework directive. European Commission.
- EC/European Commission (2021). Biodiversity Strategy 2030. Barrier Removal for River Restoration. Online verfügbar: <https://environment.ec.europa.eu/system/files/2021-12/Barrier%20removal%20for%20river%20restoration.pdf>.
- EC/European Commission (2022). Impact assessment report. VI-b. Accompanying the proposal for a Regulation of the European Parliament and of the Council on nature restoration, Brussels, Belgium. Online verfügbar: <https://environment.ec.europa.eu/system/files/202206/Impact%20Assessment%20accompanying%20the%20proposal%20%28Part%205%29.pdf>.
- EEA/European Environment Agency (2018). European waters. Assessment of status and pressures 2018. EEA Report No. 7/2018. Online verfügbar: <https://www.eea.europa.eu/publications/state-of-water>.
- EEA/European Environment Agency (2019). Floodplains: a natural system to preserve and restore. EEA Report. No 24/2019. European Environment Agency, Luxembourg. Online verfügbar: <https://www.eea.europa.eu/publications/floodplains-a-natural-system-to-preserve-and-restore>.
- FAO/Food and Agriculture Organization (2020). The State of the World's Fisheries and Aquaculture 2020. Online verfügbar: <http://www.fao.org/documents/card/en/c/ca9229en>.
- FAO/Food and Agriculture Organization (2021). Briefing note on the Taskforce on Monitoring for the UN Decade on Ecosystem Restoration 2021–2030. Online verfügbar: <https://wedocs.unep.org/bitstream/handle/20.500.11822/36267/BNTFM.pdf>.
- Feeney, J., Salcedo, J.-P., Silva, L. N., Alekseeva, N., Neureuther, A.-K., Li, X., Gonzalez, L., Christophersen, T. & Searle, G. (2023). Action Plan for the UN Decade on Ecosystem Restoration (2021-2030).
- Finlayson, C. (2018). Ramsar convention typology of wetlands. In: *The wetland book I: Structure and function, management and methods*. Springer, 1529-1532.
- Funge-Smith, S. & Bennett, A. (2019). A fresh look at inland fisheries and their role in food security and livelihoods. *Fish and Fisheries*, 20(6), 1176-1195.
- Gann, G. D., McDonald, T., Walder, B., Aronson, J., Nelson, C. R., Jonson, J., ... & Dixon, K. (2019). International principles and standards for the practice of ecological restoration. *Restoration Ecology*, 27(S1), 1-46.
- Griscom, B. W., Adams, J., Ellis, P. W., Houghton, R. A., Lomax, G., Miteva, D. A., Schlesinger, W. H., Shoch, D., Siikamäki, J. V., Smith, P., ... & Blackman, A. (2017). Natural climate solutions. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America* 114(44), 11645–11650.
- Harenda, K. M., Lamentowicz, M., Samson, M. & Chojnicki, B. H. (2018). The role of peatlands and their carbon storage function in the context of climate change. *Interdisciplinary approaches for sustainable development goals: Economic growth, social inclusion and environmental protection*, 169-187.
- Holtcamp, W. (2012). Fish return to undammed Elwha River. *Nature*. Online verfügbar: <https://doi.org/10.1038/nature.2012.10948>.
- IGB/Leibniz Institute of Freshwater Ecology and Inland Fisheries (2022). Inland waters to be equally considered in biodiversity policy as lands and oceans. Online verfügbar: <https://www.igb-berlin.de/en/news/inland-waters-be-equally-considered-biodiversity-policy-lands-and-oceans>.
- IPBES/Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services (2019). Global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on

Biodiversity and Ecosystem Services. E. S. Brondizio, J. Settele, S. Díaz & H. T. Ngo (eds.). IPBES secretariat, Bonn, Germany. Online verfügbar: <https://zenodo.org/record/6417333#.Y7fcxNWZM2w>.

Kampa, E. (2022). Why is nature restoration critical for river connectivity? IEEP, Ecologic Institute: Brussels, Berlin. Online verfügbar: <https://www.ecologic.eu/19031>.

Kerres, M., Servos, M., Kramer, A., Haltermann, F., Tänzler, D., Pilz, T. & Müller, A. (2020). Stop Floating, Start Swimming. Water and climate change – interlinkages and prospects for future action. GIZ, Bonn.

Kopf, R. K., Finlayson, C. M., Humphries, P., Sims, N. C. & Hladyz, S. (2015). Anthropocene baselines: assessing change and managing biodiversity in human-dominated aquatic ecosystems.

Kumar, R., McInnes, R. J., Everard, M., Gardner, R. C., Kulindwa, K. A. A., Wittmer, H. & Infante Mata, D. (2017). Integrating multiple wetland values into decision-making. Ramsar Policy Brief No. 2. Ramsar Convention Secretariat, Gland, Switzerland.

Leal, C. G., Lennox, G. D., Ferraz, S. F., Ferreira, J., Gardner, T. A., Thomson, J. R., ... & Barlow, J. (2020). Integrated terrestrial-freshwater planning doubles conservation of tropical aquatic species. *Science*, 370(6512), 117-121.

Leifeld, J. & Menichetti, L. (2018). The underappreciated potential of peatlands in global climate change mitigation strategies. *Nat Commun* 9 (1), 1–7.

Markovic, D., Carrizo, S., Freyhof, J., Cid, N., Lengyel, S., Scholz, M., ... & Darwall, W. (2014). Europe's freshwater biodiversity under climate change: distribution shifts and conservation needs. *Diversity and Distributions*, 20(9), 1097-1107.

Munishi, L. K., Ndakidemi, P. A. & Semoka, J. M. R. (2018). Ecosystem restoration in the United Nations decade on ecosystem restoration (2021–2030). opportunities and challenges in developing countries. *International Journal of Biodiversity and Conservation*, 10(6), 204-209.

Muir, C., McCartney, M. & Zhang, J. (2021). The role of the agricultural sector in reducing water pollution. *Current Opinion in Environmental Science & Health*, 19, 98-104.

Moomaw, W. R., Chmura, G. L., Davies, G. T., Finlayson, C. M., Middleton, B. A., Natali, S. M., ... & Sutton-Grier, A. E. (2018). Wetlands in a changing climate: science, policy and management. *Wetlands*, 38(2), 183-205.

NABU/Naturschutzbund Deutschland (2021). Neue Naturschutzklage der EU gegen Deutschland. Online verfügbar: <https://www.nabu.de/news/2021/02/29441.html>.

Parsons, M. & Fisher, K. (2020). Indigenous peoples and transformations in freshwater governance and management. *Current Opinion in Environmental Sustainability* 2020, 44, 124–139.

Prüss-Ustün, A., Wolf, J., Bartram, J., Clasen, T., Cumming, O., Freeman, M. C., ... & Johnston, R. (2019). Burden of disease from inadequate water, sanitation and hygiene for selected adverse health outcomes: an updated analysis with a focus on low-and middle-income countries. *International journal of hygiene and environmental health*, 222(5), 765-777.

Pörtner, H. O., Roberts, D. C., Adams, H., Adler, C., Aldunce, P., Ali, E., ... & Ibrahim, Z. Z. (2022). Climate change 2022: Impacts, adaptation and vulnerability. Geneva, Switzerland: IPCC.

Ramsar/Convention on Wetlands (2021a). Briefing Note. Practical peatland restoration. Online verfügbar: https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/bn11_practical_peatland_restoration_e.pdf.

Ramsar/Convention on Wetlands (2021b). Global guidelines for peatland rewetting and restoration. Ramsar Technical Report No. 11. Gland, Switzerland: Secretariat of the Convention on Wetlands. Online verfügbar: https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/rtr11_peatland_rewetting_restoration_e.pdf.

Ramsar/Convention on Wetlands (2021c). Restoring drained peatlands: A necessary step to achieve global climate goals. Online verfügbar: https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/rpb5_restoring_drained_peatlands_e.pdf.

Ramsar Sekretariat (2022a). Resolution XIV.6 – Enhancing the Convention's visibility and synergies with other multilateral environmental agreements and other international institutions. Online verfügbar: [xiv.6_synergies_e.pdf \(ramsar.org\)](https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/xiv.6_synergies_e.pdf).

Ramsar Sekretariat (2022b). Resolution XIV.4 – Review of the fourth Strategic Plan of the Convention on Wetlands, additions for the period COP14-COP15 and framework for the fifth Strategic Plan. Online verfügbar: https://www.ramsar.org/sites/default/files/documents/library/xiv.4_strategic_plan_e.pdf.

Taillardat, P., Thompson, B. S., Garneau, M., Trottier, K. & Friess, D. A. (2020). Climate change mitigation potential of wetlands and the cost-effectiveness of their restoration. *Interface Focus*, 10(5), 20190129.

Tickner, D., Opperman, J. J., Abell, R., Acreman, M., Arthington, A. H., Bunn, S. E., ... & Young, L. (2020). Bending the curve of global freshwater biodiversity loss: an emergency recovery plan. *BioScience*, 70(4), 330-342.

UNEP/United Nations Environment Programme (2021). Progress on freshwater ecosystems: tracking SDG 6 series – global indicator 6.6.1 updates and acceleration needs. Online verfügbar: <https://wedocs.unep.org/handle/20.500.11822/36691>.

UNEP/United Nations Environment Programme (2020). UN Decade on Ecosystem Restoration 2021-2030.

UNEP. Online verfügbar: <https://www.decadeonrestoration.org/>.

UNEP/United Nations Environment Programme (2021). Economics of Peatlands Conservation, Restoration, and Sustainable Management – A Policy Report for the Global Peatlands Initiative. Edward B. Barbier, Joanne C. Burgess. United Nations Environment Programme, Nairobi.

UNEP/United Nations Environment Programme (2022a). State of Finance for Nature. Time to act: Doubling investment by 2025 and eliminating nature-negative finance flows. Nairobi. Online verfügbar: <https://wedocs.unep.org/20.500.11822/41333>.

UNEP/United Nations Environment Programme (2022b). The benefits of ecosystem restoration: an analysis of five European Restoration Initiatives. Report und Policy Brief. Online verfügbar: [UNEP-WCMC Resources](#).

UN/United Nations (2023). Goals 6. Ensure availability and sustainable management of water and sanitation for all. Online verfügbar: <https://sdgs.un.org/goals/goal6>.

UN WWDR/United Nations World Water Development Report (2020). Water and climate change. The United Nations World Water Development Report; UNESCO: Paris, France. Online verfügbar: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000372985.locale=en>.

UN WWDR/United Nations World Water Development Report (2018). Nature-based Solutions for Water. Online verfügbar: <https://www.unwater.org/publications/world-water-development-report-2018>.

World Bank Group (2020). Mobilizing private finance for nature. Online verfügbar: <https://thedocs.worldbank.org/en/doc/916781601304630850-0120022020/original/FinanceforNature28Sepwebversion.pdf>.

WWF/World Wide Fund for Nature (2022a). Living Planet Report 2022 – Building a nature-positive society. Almond, R. E. A., Grooten, M., Juffe Bignoli, D. & Petersen, T. (eds). WWF, Gland, Switzerland. Online verfügbar: <https://www.wwf.de/fileadmin/fm-wwf/Publikationen-PDF/WWF/WWF-lpr-living-planet-report-2022-full-version-english.pdf>.

Impressum

Herausgeber Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz (BMUV) Referat N III 3· 11055 Berlin
E-Mail: poststelle@bmuv.bund.de · Internet: www.bmuv.de

Bildnachweise Titel: Studio-FI, stock.adobe.com, Abbildung 1: Klaudia Lüdecke, Abbildung 2: Joel Rogers, Abbildung 3: Herbert Rohde

Stand April 2023