

TEXTE

39/2023

In der Diskussion: Hydromorphologie. Ergebnisse der UBA Workshopreihe

Abschlussbericht

TEXTE 39/2023

Ressortforschungsplan des Bundesministerium für Umwelt,
Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz

Forschungskennzahl 3719 43 201 0

FB000959

In der Diskussion: Hydromorphologie. Ergebnisse der UBA Workshopreihe

Abschlussbericht

von

Dr. Georg Lamberty
Planungsbüro Zumbroich, Bonn

Prof. Dr. Thomas Zumbroich
Planungsbüro Zumbroich, Bonn

Stephan Naumann
Umweltbundesamt

Im Auftrag des Umweltbundesamtes

Impressum

Herausgeber

Umweltbundesamt
Wörlitzer Platz 1
06844 Dessau-Roßlau
Tel: +49 340-2103-0
Fax: +49 340-2103-2285
info@umweltbundesamt.de
Internet: www.umweltbundesamt.de

[f/umweltbundesamt.de](https://www.facebook.com/umweltbundesamt.de)

[t/umweltbundesamt](https://twitter.com/umweltbundesamt)

Durchführung der Studie:

Ecologic Institut
Pfalzburger Str. 43/44
10717 Berlin

Abschlussdatum:

Juli 2022

Redaktion:

Fachgebiet II 2.4 Binnengewässer
Stephan Naumann

Publikationen als pdf:

<http://www.umweltbundesamt.de/publikationen>

ISSN 1862-4804

Dessau-Roßlau, März 2023

Die Verantwortung für den Inhalt dieser Veröffentlichung liegt bei den Autorinnen und Autoren.

Kurzbeschreibung: Hydromorphologie-IV-Workshop

Der vorliegende Fachbericht fasst die Ergebnisse der UBA Workshopreihe Hydromorphologie (2008, 2012, 2016, 2021) in Form einer Synthese zusammen. Dabei werden Kernthemen, die sich durch alle vier Workshops ziehen herausgestellt und die Diskussionsergebnisse der Workshops in kondensierter Form wiedergegeben. Der Ausblick setzt die Ergebnisse der Workshopreihe in Form von Kernbotschaften in Bezug zu den aktuellen Entwicklungen zur Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie.

Abstract: Hydromorphology-IV-Workshop

This report summarizes the results of the Hydromorphology workshop series (2008, 2012, 2016, 2021) of the German Federal Environment Agency in the form of a synthesis. In doing so, key topics that run through all four workshops are highlighted and the results of the workshop discussions are presented in condensed form. The outlook relates the results of the workshop series to current developments in the implementation of the European Water Framework Directive in the form of key messages.

Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	7
Summary	8
1 Einleitung.....	9
2 Standortbestimmung: Umsetzung der WRRL mit Blick auf die Hydromorphologie	10
3 Workshopreihe „Hydromorphologie“	11
4 Synthese der Kernthemen der Workshopreihe	12
4.1 Effektivität und Erfolg von Renaturierungsmaßnahmen	12
4.2 Herleitung und Priorisierung hydromorphologischer Maßnahmen	13
4.3 Planung und Umsetzung der Gewässerentwicklung	15
4.4 Öffentlichkeitsarbeit und Akzeptanz	17
4.5 Flächenbereitstellung.....	18
4.6 Feststoffhaushalt	21
4.7 Anpassung an den Klimawandel	23
5 Ausblick	26
6 Quellenverzeichnis	28

Zusammenfassung

Deutschland steht derzeit an der Schwelle zum dritten Bewirtschaftungszyklus der Wasserrahmenrichtlinie. Am Ende dieses Zyklus im Jahr 2027 sollen alle Oberflächengewässer einen guten ökologischen und chemischen Zustand oder ein gutes ökologisches Potenzial aufweisen. Trotz vielfältiger Anstrengungen ist seit geraumer Zeit ein deutliches Umsetzungsdefizit bei den hydromorphologischen Maßnahmen für das Erreichen der Umweltziele der Wasserrahmenrichtlinie festzustellen.

Aus diesem Grund führt das Umweltbundesamt seit 2008 die Veranstaltungsreihe „Hydromorphologie“ durch, in der die Fachöffentlichkeit die vielfältigen Herausforderungen der Gewässerentwicklung diskutiert, Handlungsbedarfe aufzeigt und Lösungsansätze identifiziert. Die Workshop-Reihe "Hydromorphologie" wird vom Umweltbundesamt und dem Expertenkreis Hydromorphologie der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) ausgerichtet. Diese Workshops führen Akteure aus Wasserwirtschaftsverwaltungen des Bundes und der Länder, Natur- und Umweltschutzverbänden, Wissenschaft und Ingenieurbüros zum Informations- und Erfahrungsaustausch zusammen. Bis 2021 fanden insgesamt vier Workshops statt (2008, 2012, 2016, 2021).

Die vorliegende Synthese erläutert die Kernthemen dieser vier Hydromorphologie-Workshops, skizziert die Diskussion im Verlauf der Veranstaltungsreihe und setzt die Ergebnisse dieses Dialogs in Bezug zum aktuellen Stand der Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie. Behandelt werden die Wirksamkeit hydromorphologischer Maßnahmen und deren Priorisierung, Hürden bei der Planung und Umsetzung von Renaturierungsprojekten sowie die Bedeutung der Öffentlichkeitsarbeit für eine gesteigerte Akzeptanz unterschiedlicher Interessengruppen.

Weitere Themen sind die Probleme der Flächenbereitstellung für eine naturnahe Gewässerentwicklung, die Bedeutung des Feststoffhaushalts als übergeordneter Faktor für die Ausprägung lokaler hydromorphologischer Strukturen sowie die Herausforderungen, die der Klimawandel auch für die Gewässerbewirtschaftung und -entwicklung mit sich bringt.

Im Ausblick werden die Diskussionen und Empfehlungen aus den einzelnen Workshops aufgegriffen und in Form von Kernbotschaften in Bezug zu den aktuellen Entwicklungen bei der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie gesetzt.

Summary

Germany is currently on the threshold of the third management cycle of the Water Framework Directive. At the end of this cycle in 2027, all surface waters are to have good ecological and chemical status or good ecological potential. Despite a variety of efforts, a clear implementation deficit in hydromorphological measures for achieving the environmental objectives of the Water Framework Directive has been evident for some time.

For this reason, the German Federal Environment Agency has been conducting the "Hydromorphology" series of events since 2008, in which the expert public discusses the many challenges of river development, identifies areas in need of action and approaches to solutions. The "Hydromorphology" workshop series is organized by the German Federal Environment Agency and the Hydromorphology Expert Group of the German Working Group on water issues (LAWA) of the Federal States and the Federal Government represented by the Federal Environment Ministry. These workshops bring together stakeholders from Federal and State water management administrations, nature conservation and environmental protection associations, academia, and engineering firms to exchange information and experiences. By 2021, a total of four workshops had been held (2008, 2012, 2016, 2021).

This synthesis explains the core topics of these four hydromorphology workshops, outlines the discussion during the series of events and relates the results of this dialogue to the current state of implementation of the Water Framework Directive. The effectiveness of hydromorphological measures and their prioritization, hurdles in the planning and implementation of restoration projects, as well as the importance of public relations for an increased acceptance of different interest groups are dealt with.

Further topics are the problems of land provision for near-natural river development, the importance of the sediment regime as a superordinate factor for the development of local hydromorphological structures, and the challenges that climate change also poses for river management and development.

In the outlook, the discussions and recommendations from the individual workshops are taken up and related to the current developments in the implementation of the European Water Framework Directive in the form of key messages.

1 Einleitung

Deutschland steht derzeit an der Schwelle zum dritten Bewirtschaftungszyklus der Wasserrahmenrichtlinie. Am Ende dieses Zyklus im Jahr 2027 sollen alle Oberflächengewässer einen guten ökologischen und chemischen Zustand oder ein gutes ökologisches Potenzial aufweisen. In Deutschland konnte bis 2021 jedoch nur für ca. 13 Prozent der Flusswasserkörper ein guter ökologischer Zustand und für ca. 4 Prozent ein gutes ökologisches Potenzial nachgewiesen werden¹. Neben stofflichen Belastungen sind vor allem hydromorphologische Beeinträchtigungen ausschlaggebend für den defizitären Zustand der Fließgewässer.

Trotz der vielfältigen Anstrengungen von Bund, Ländern und Kommunen ist ein deutliches Umsetzungsdefizit bei den hydromorphologischen Maßnahmen für das Erreichen der Umweltziele der Wasserrahmenrichtlinie festzustellen². Aus diesem Grund führt das Umweltbundesamt seit 2008 die Veranstaltungsreihe „Hydromorphologie“ durch, in der die Fachöffentlichkeit die vielfältigen Herausforderungen der Gewässerentwicklung diskutiert, Handlungsbedarfe aufzeigt und Lösungsansätze identifiziert.

Der vorliegende Fachbericht arbeitet die Ergebnisse der Veranstaltungsreihe in Form einer Synthese auf. Dabei werden wiederkehrende Themen benannt, Diskussionsstränge über die vier Veranstaltungen (2008 – 2012 – 2016 – 2021) nachgezeichnet und aktuelle Handlungsbedarfe aufgeführt.

¹ BMU/UBA (2022-im Druck). Die Wasserrahmenrichtlinie - Gewässer in Deutschland 2021. Fortschritte und Herausforderungen. Bonn, Dessau.

² LAWA – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2019a): Umsetzungsstand der Maßnahmen nach Wasserrahmenrichtlinie. Zwischenbilanz 2018. Erfurt.

2 Standortbestimmung: Umsetzung der WRRL mit Blick auf die Hydromorphologie

Ziele der EG Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sind gute ökologische und gute chemische Zustände in den Oberflächengewässern und gute chemische und gute mengenmäßige Zustände im Grundwasser bis zum Jahr 2027 zu erreichen. Am Beginn des dritten Bewirtschaftungszeitraumes, der bis 2027 dauern wird, stellen sich die Ergebnisse bei der Umsetzung der WRRL in Bezug auf die Fließgewässerhydromorphologie wie folgt dar (BMU/UBA 2022³):

Das Fließgewässernetz in Deutschland umfasst mehr als 500.000 Kilometer Länge, von dem etwa ein Viertel (137.583 Kilometer) gegenüber der Europäischen Kommission berichtspflichtig ist. Diese Fließgewässer werden aus Gründen der Bewirtschaftung in ca. 8.900 Wasserkörper aufgeteilt, wobei die mittlere Länge eines Flusswasserkörpers etwa 15 Kilometer beträgt.

Das Umweltziel „guter ökologischer Zustand“ erreichen u. a. auf Grund der massiven hydromorphologischen Belastungen und der resultierenden ökologischen Defizite derzeit nur 13 Prozent der Fließgewässer. Ein „gutes ökologisches Potenzial“ wird 4 Prozent der erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper bescheinigt.

Als erheblich verändert werden 35 Prozent aller Oberflächenwasserkörper ausgewiesen (HMWB). Da diese Ausweisung eine signifikante, anthropogen gesteuerte Verringerung der hydromorphologischen Qualität der Gewässer voraussetzt, gibt bereits die Höhe des Anteils an erheblich veränderten Gewässern einen Hinweis auf das Ausmaß hydromorphologischer Belastungen. Die negativen physischen Veränderungen der Gewässer, die zur Ausweisung als HMWB Gewässer geführt haben und i. d. R. synchron auftreten, gehen vor allem auf die Entwässerung für die Landwirtschaft (66 Prozent), die Urbanisierung (28 Prozent) und den Hochwasserschutz (19 Prozent) zurück.

In Bezug auf alle Belastungsgruppen gelten nur 1 Prozent aller Oberflächenwasserkörper (OWK) als unbelastet. In der Regel (85 Prozent) treten mindestens 2 und in über 14 Prozent mehr als 6 Belastungen parallel auf. In einigen Flussabschnitten wurden 16 unterschiedliche Belastungen registriert, die das Erreichen des Bewirtschaftungsziels signifikant beeinflussen. Die am weitesten verbreitete Belastungsgruppe sind mit über 86 Prozent betroffener OWK Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen. Dazu zählen gravierende Strukturdefizite (81 Prozent der OWK) und Beeinträchtigungen der Durchgängigkeit (55 Prozent) sowie des Wasserhaushalts (22 Prozent). Als Reaktion auf die ausgedehnte Belastung der Wasserkörper durch Abflussregulierungen und morphologische Veränderungen wurden die Verbesserung der Gewässerstruktur und die Wiederherstellung der Durchgängigkeit für die Fischfauna als wichtige Wasserbewirtschaftungsfragen festgestellt.

In 83 Prozent aller Oberflächengewässer sind demzufolge Maßnahmen zur Reduzierung der Belastungen aus Abflussregulierungen und morphologischen Veränderungen für den Zeitraum bis 2027 und darüber hinaus geplant. Dies unterstreicht die Bedeutung der Hydromorphologie für das Erreichen der Umweltziele der WRRL und die Notwendigkeit eines übergreifenden Austauschs zu den Herausforderungen der Maßnahmenumsetzung.

³ BMUV/UBA 2022. Die Wasserrahmenrichtlinie - Gewässer in Deutschland 2021. Fortschritte und Herausforderungen. Bonn, Dessau.

3 Workshopreihe „Hydromorphologie“

Die Workshop-Reihe "Hydromorphologie" wird vom Umweltbundesamt und dem Expertenkreis Hydromorphologie der Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) ausgerichtet. Diese Workshops führen Akteure aus Wasserwirtschaftsverwaltungen des Bundes und der Länder, Natur- und Umweltschutzverbänden, Wissenschaft und Ingenieurbüros zum Informations- und Erfahrungsaustausch zusammen. Bis 2021 fanden insgesamt vier Workshops unter den folgenden Leitthemen statt:

- ▶ Workshop I (2008): Ökologische Effektivität hydromorphologischer Maßnahmen
- ▶ Workshop II (2012): Neue Strategien zur Renaturierung von Fließgewässern
- ▶ Workshop III (2016): Erfolgsfaktoren der Gewässerentwicklung
- ▶ Workshop IV (2021): Administrative und praktische Umsetzung von Gewässerentwicklungsmaßnahmen

Der erste **Workshop (2008)** thematisierte die Fließgewässerbewertung und Maßnahmenableitung für die Aufstellung der WRRL Bewirtschaftungspläne und Maßnahmenprogramme (UBA 2008).

Der zweite **Workshop (2012)** behandelte Priorisierungsverfahren für die großräumige Planung und Umsetzung von Renaturierungsmaßnahmen (UBA 2012).

Der dritte **Workshop (2016)** beleuchtete Erfolgsfaktoren der Gewässerentwicklung, insbesondere fachliche Grundlagen und strategische Instrumente der Flächenbereitstellung, Planung und Umsetzung hydromorphologischer Maßnahmen, Akzeptanz hydromorphologischer Maßnahmen und den Erfolg hydromorphologischer Maßnahmen (UBA 2016).

Der vierte **Workshop (2021)** fokussierte auf die Herausforderungen bei der administrativen und praktischen Umsetzung von Gewässerentwicklungsmaßnahmen in den drei Themensträngen Umsetzungspraxis, Feststoffhaushalt und Anpassung an den Klimawandel (UBA 2021).

Im folgenden Kapitel und seinen Unterkapiteln werden die Diskussionsergebnisse der Workshopreihe thematisch zusammengefasst. Dabei werden die wesentlichen Erkenntnisse aus dem Diskurs der Workshopreihe herausgearbeitet und in Bezug zum aktuellen Sachstand gesetzt.

Die Ergebnisse der vier Veranstaltungen können anhand von Ergebnisberichten nachvollzogen werden, die online publiziert sind unter www.gewaesser-bewertung.de => UBA-Workshops "Hydromorphologie".

4 Synthese der Kernthemen der Workshopreihe

4.1 Effektivität und Erfolg von Renaturierungsmaßnahmen

Bedeutung des Themas

Die Wirkung hydromorphologischer Maßnahmen ist ein zentrales Thema in der Diskussion um die Verbesserung des ökologischen Zustands der Fließgewässer. Insbesondere die Fragen, was mit hydromorphologischen Maßnahmen erreicht werden soll, welche Maßnahmen die richtigen sind und wie sich die Zielerreichung umgesetzter Maßnahmen messen bzw. bewerten lässt, ziehen sich auch als Diskussionsstränge durch die Workshops.

Synthese der Diskussionsergebnisse

In Bezug auf die Bedeutung der Hydromorphologie wird von den Teilnehmenden wiederholt hervorgehoben, dass intakte hydromorphologische Prozesse und Strukturen neben einer ausreichend guten Wasserqualität und einem naturnahen Wasserhaushalt eine wesentliche Voraussetzung für die Entwicklung und Ausprägung der typischen Biozönose eines Fließgewässers sind. Dementsprechend bewirken hydromorphologische Maßnahmen für sich allein genommen noch keine Verbesserung des ökologischen Zustands, wenn andere Faktoren wie eine unzureichende Wasserqualität oder ein stark beeinträchtigter Wasserhaushalt die (positive) Wirkung hydromorphologischer Maßnahmen überprägen. Im Sinne der Wasserrahmenrichtlinie besteht die Effektivität einer Renaturierung daher darin, dass die hydromorphologischen Randbedingungen insoweit verbessert und gegeben sind, dass der ökologische Zustand (resp. Potenzial) nicht durch hydromorphologische Defizite verfehlt wird. Die Beseitigung hydromorphologischer Belastungen und Defizite durch geeignete Maßnahmen hat daher eine besondere Bedeutung.

Nach allgemeiner Einschätzung sind die Wirkungen von Renaturierungsmaßnahmen auf den hydromorphologischen Zustand bekannt. Dementsprechend können Fließgewässer durch Renaturierungen gezielt in ihrer hydromorphologischen Qualität verbessert werden. Wie sich die Veränderungen der Hydromorphologie auf die biologischen Qualitätskomponenten auswirken, ist jedoch in Teilen unbekannt.

Es ist daher Konsens, dass sich der Erfolg einer Renaturierung auf Grund der bestehenden Wissensdefizite nicht an einem Klassensprung in der biologischen Bewertung nach WRRL messen lässt. Eine hydromorphologische Maßnahme wird allgemein als erfolgreich beurteilt, wenn zumindest eine biologische Qualitätskomponente eine nachhaltige Tendenz der Verbesserung über mehrere Jahre zeigt, die sich allerdings nicht zwingend in Klassensprüngen gemäß biologischer Bewertungsverfahren nach WRRL niederschlagen muss. Im Übrigen gilt es, den Erfolg einer Renaturierung an der konkreten Zielsetzung der Maßnahme zu messen. Des Weiteren sollte der Erfolg einer Renaturierung nicht allein von hydromorphologischen oder biologischen Indikatoren abhängig gemacht oder auf diese reduziert werden. Aspekte wie Erholungswert, Landschaftsbild, Wohlbefinden des Menschen, verbesserte Selbstreinigung, Denitrifizierung, Wiederauftreten seltener Arten, Verbesserung der aquatisch-terrestrischen Interaktion, Wirkung auf die Auenvegetation oder fischereilicher Ertrag sind ebenso einzubeziehen, um die positive Wirkung von hydromorphologischen Maßnahmen auf unterschiedliche Ökosystemleistungen erfassen zu können. Diese Aspekte sollten auch bei der Kommunikation von Renaturierungen beachtet werden, um u. a. die Akzeptanz für hydromorphologische Maßnahmen zu verbessern.

Im Rahmen der Workshops wurden Verfahren, Frühindikatoren und Indikatoren diskutiert, mit denen sich der Erfolg von Maßnahmen bestimmen ließe. Es wurde deutlich, dass keine harmonisierten Verfahren zur Erfolgskontrolle zur Anwendung kommen.

Fazit - Wo stehen wir heute?

Erfolgskontrollen von Renaturierungsprojekten sind auch 2021 noch keine Selbstverständlichkeit. Zudem gibt es bei den angewandten Verfahren zur Erfolgskontrolle große Unterschiede im Untersuchungsumfang, Untersuchungsdesign, den berücksichtigten Aspekten (z. B. Arten-/Naturschutz, Ökosystemleistungen) und den biologischen und gewässerstrukturellen Indikatoren⁴. Die Vergleichbarkeit der Ergebnisse ist auf quantitativem Niveau daher stark eingeschränkt. Die eingeschränkte Vergleichbarkeit der Ergebnisse dieser Verfahren erschwert allgemeingültige Schlüsse und Empfehlungen für zukünftige Renaturierungsprojekte hinsichtlich erfolversprechender und effizienter Maßnahmen.

Mit der im Auftrag der LAWA entwickelte Verfahrensempfehlung zur Erfolgskontrolle hydromorphologischer Maßnahmen liegt seit 2020 ein bundesweit einheitliches Verfahren vor⁵. Unter Berücksichtigung konkreter Maßnahmenziele und des jeweiligen Gewässertyps berechnet das Verfahren auf der Basis von Gewässerstrukturdaten und biologischen Bewertungsergebnissen numerische Erfolgsindikatoren. Dabei fließen Randbedingungen wie stoffliche Belastungen in die Erfolgsbewertung mit ein.

Zukünftig sollten auch Aspekte in die Bewertung von Renaturierungsmaßnahmen einfließen, die über die Umweltziele der WRRL hinausgehen. Dazu zählen Ökosystemleistungen wie Hochwasservorsorge, Anpassung an den Klimawandel oder Naherholung. Zudem sollten auch terrestrische Artengruppen in die Erfolgskontrolle integriert werden, um so mögliche Veränderungen auf das gesamte Gewässer-Aue-System abbilden zu können.

4.2 Herleitung und Priorisierung hydromorphologischer Maßnahmen

Bedeutung des Themas

Hydromorphologische Maßnahmen dienen im Sinne der WRRL der Aufwertung der Gewässerstruktur zur Unterstützung der biologischen Qualitätskomponenten. Dabei sind neben der lokalen Verbesserung der Morphologie insbesondere die Wiederherstellung der Durchgängigkeit sowie die Förderung des natürlichen Abfluss- und Sedimentregimes zu berücksichtigen. Für eine langfristige und flächendeckende Fließgewässerentwicklung ist daher eine Herleitung und Priorisierung von ineinandergreifenden Einzelmaßnahmen notwendig, die auf die Beseitigung lokaler und übergeordneter Belastungen abzielen.

Synthese der Diskussionsergebnisse

Als unterstützende Qualitätskomponente der WRRL ist die hydromorphologische Qualität im Zusammenhang mit den Anforderungen der biologischen Qualitätskomponenten zu sehen. Bei der Herleitung und Planung von hydromorphologischen Maßnahmen sind daher immer die gewässertypspezifischen Eigenschaften und die Habitatansprüche der typischen Lebensgemeinschaften zu berücksichtigen.

⁴ UBA (2021): Renaturierung von Fließgewässern: ein Blick in die Praxis. UBA Texte 88/2021. Dessau-Roßlau, UBA.

⁵ Pottgiesser, T., Januschke, K. & A. Müller (2020): Verfahrensempfehlung zur Erfolgskontrolle hydromorphologischer Maßnahmen in und an Fließgewässern – Handbuch. LAWA-Projekt O 8.18.

Ausgangspunkt für eine zielgerichtete Fließgewässerentwicklung ist deshalb der Abgleich des Ist-Zustandes mit dem angestrebten Entwicklungsziel bzw. mit dem Leitbild des jeweiligen Gewässertyps. Die Differenz zwischen diesen Ist- und Soll-Zuständen lässt auf die hydromorphologischen Belastungen schließen, die es zu beseitigen gilt. Die entsprechenden Kausalanalysen bzgl. der Ursachen dieser Belastungen müssen neben den Defiziten vor Ort auch die übergeordneten Prozesse auf der Ebene der Einzugsgebiete berücksichtigen (z. B. Wasser- und Feststoffhaushalt).

Grundsätzlich sind die Herleitung und Priorisierung von Maßnahmen auf Ebene der Wasserkörper bzw. Bewirtschaftungseinheiten durchzuführen und Einzelmaßnahmen in solche Konzepte zu integrieren. Ansätze wie das Strahlwirkungskonzept⁶ ermöglichen solch einen ganzheitlichen Planungsansatz und eine räumliche Maßnahmenverteilung bzw. -priorisierung. Andere Priorisierungsansätze unterscheiden zwischen Normalstrecken und Restriktionsstrecken, weisen ökologische Schlüsselmaßnahmen aus oder priorisieren hydromorphologische Maßnahmen mit besonders hohen Synergieeffekten in Bezug auf Naturschutz und Hochwasservorsorge.

Priorisierungen sollten neben „top-down“-Ansätzen wie dem Strahlwirkungskonzept auch lokales Wissen als „bottom-up“-Komponente beinhalten, da die Maßnahmenumsetzung vor Ort fast immer von der Flächenverfügbarkeit und anderer Restriktionen bestimmt ist. Gleichzeitig können durch dieses lokale Wissen Potenziale und Synergien als Faktoren für eine Maßnahmenpriorisierung miteinfließen, die ansonsten unerkannt bleiben.

In diesem Sinne ist eine umsichtige Priorisierung von Maßnahmen von der ökologischen Wirksamkeit, der Umsetzbarkeit (Kosten, Flächenverfügbarkeit, Akzeptanz etc.) und von Synergien mit Hochwasserschutz, Siedlungswasserwirtschaft, Flächennutzungsplanung, Landschaftsplanung sowie Natur- und Umweltschutz geleitet.

Fazit - Wo stehen wir heute?

Trotz teilweise unterschiedlicher Herangehensweisen von Landesbehörden, Praxis und Wissenschaft bei der Priorisierung von Renaturierungsmaßnahmen haben inzwischen alle Bundesländer priorisierte Maßnahmenprogramme aufgestellt⁷.

Die angewandten Priorisierungsansätzen sind i. d. R. strategischer Art (Festlegung von Raum-Zeit-Prioritäten auf Flussgebietsebene) oder zielen auf besonders gravierende hydromorphologische Belastungen einzelner Gewässerabschnitt ab (Beseitigung von Durchgängigkeitshindernissen, Aufwertung von stauregulierten Bereichen etc.). Letztlich entscheiden in den meisten Fällen jedoch nicht gewässerökologische Priorisierungsansätze, ob eine Maßnahme prioritär umgesetzt wird, sondern administrative Randbedingungen.

In der Vergangenheit wurde viel Zeit und Energie in detaillierte Priorisierungskonzepte investiert, die sich aber oft als obsolet herausstellt haben, da die Umsetzung von Maßnahmen – und damit auch deren Priorisierung – oftmals von pragmatischen Faktoren wie der Flächenverfügbarkeit oder der Kooperationsbereitschaft von beteiligten Interessengruppen bestimmt ist. Auf Grund der Dringlichkeit der WRRL-Zielerreichung steht derzeit die Umsetzung

⁶ LANUV-NRW - Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2011): Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis - LANUV Arbeitsblatt 16, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen.

⁷ Wasser-DE: Zentraler Informationsknoten Wasserwirtschaft Deutschland – Information zur Umsetzung durch die Bundesländer. <https://www.wasser.de.de/storedquery.html?id=203&page=abfragen#!Rechtsgrundlagen%20Bund> (aufgerufen am 24.09.2021)

von Maßnahmen und weniger deren Herleitung und Priorisierung im Mittelpunkt. Im wissenschaftlichen Umfeld hingegen werden die kausalen, multifaktoriellen Zusammenhänge zwischen übergeordneten Belastungen und lokalen Zuständen sowie die daraus zu folgernde Herleitung und Priorisierung von Maßnahmen weiter diskutiert⁸.

4.3 Planung und Umsetzung der Gewässerentwicklung

Bedeutung des Themas

Die Planung und Umsetzung von Renaturierungsprojekten an Fließgewässern kann langwierig und komplex sein. Dabei gilt es, klare Renaturierungsziele zu formulieren, verschiedene Interessen abzuwägen und vielfältige Gesetzesvorgaben zu berücksichtigen. Ein gut strukturiertes Planungsmanagement schafft die Voraussetzungen für einen ausgewogenen Lösungsweg und eine effiziente Maßnahmenumsetzung.

Die unterschiedlichen Aspekte des Planungs- und Umsetzungsprozesses wurden im Verlauf der gesamten Workshopreihe intensiv diskutiert. Zentrales Thema dabei waren die planerischen, administrativen und rechtlichen Hürden bei der Maßnahmenumsetzung aus Sicht der Praxis und der Verwaltung.

Synthese der Diskussionsergebnisse

Ein Großteil der Fließgewässer in Deutschland erreicht auch 2021 nicht die Umweltziele der WRRL. Die am weitesten verbreitete Belastungsgruppe sind Abflussregulierungen und morphologischen Veränderungen. In vielen Flüssen und Bächen sind daher im dritten Bewirtschaftungszyklus der WRRL Renaturierungsmaßnahmen vorgesehen. In absoluten Angaben sind dies 9.500 Renaturierungsprojekte, die auf einer Gesamtlänge von 20.000 Fließkilometern geplant sind. Des Weiteren sind 15.500 Maßnahmen zur Verbesserung der Durchgängigkeit vorgesehen.

Diese Zahlen verdeutlichen, wie ambitioniert die Maßnahmenplanung in Deutschland angegangen wird. Die dafür notwendigen fachlichen Grundlagen, die beispielsweise das gewässertypische Strukturinventar und den Raumananspruch der Flüsse und Bäche beschreiben, liegen vor. Ebenso sind die Kriterien der räumlichen und zeitlichen Maßnahmenpriorisierung wie Wiederbesiedlungspotenzial, Belastungsgrad oder Flächenverfügbarkeit bekannt. Verzögert wird die Umsetzung vieler Maßnahmen jedoch durch langwierige Vorbereitungs- und Planungszeiten, die fehlende Flächenverfügbarkeit sowie aufwändige Abstimmungs- und Genehmigungsverfahren.

Unzureichende Verwaltungsstrukturen und eine unzureichende rechtliche Verbindlichkeit sind weitere Gründe für eine schleppende Umsetzung von Renaturierungsmaßnahmen. Die zuständigen Behörden sind i. d. R. durch Aufgabenvielfalt und bestehende Personaldefizite überlastet. Hinzu kommt häufig noch eine große personelle Fluktuation, was die Kontinuität der Arbeiten erschwert. Die zur Verfügung stehenden Verwaltungsstrukturen und Rechtsinstrumente sowie ihre Verbindlichkeit sind ein weiterer Grund, warum Gewässerentwicklungsmaßnahmen nicht im notwendigen Umfang durchgeführt werden.

Abhilfe könnten großräumige, kontinuierliche Organisationsstrukturen, rechtliche Neuregelungen sowie die Qualifizierung der Beteiligten schaffen. Nur integrierte, aufeinander abgestimmte Maßnahmen sind zielführend. Dies macht Planungen über kommunale Grenzen

⁸ Birk, S., Chapman, D., Carvalho, L. et al. (2020): Impacts of multiple stressors on freshwater biota across spatial scales and ecosystems. *Nat Ecol Evol* 4, 1060–1068. <https://doi.org/10.1038/s41559-020-1216-4>

hinweg notwendig. Dieser Ansatz erfordert eine umfangreiche Beratung bzw. Miteinbeziehung der Landwirtschaft, das Überdenken des Freiwilligkeitsprinzips, sowie die Verzahnung unterschiedlicher EU-Politikfelder (gemeinsame Agrarpolitik, Blueprint to safeguard Europe's Waters, cross-compliance etc.).

Die Finanzierung von Planung und Umsetzung hydromorphologischer Maßnahmen stellt für viele Kommunen eine weitere große Herausforderung dar. Hier könnten geänderte Förderrichtlinien, die z. B. bereits die Planung von Maßnahmen fördern, oder erhöhte Fördersätze bei gemeinsamen Planungen (Kommunen), Abhilfe schaffen. Darüber hinaus stehen häufig verwaltungstechnische Finanzierungshindernisse durch haushaltsbedingte Verzögerungen einer kontinuierlichen Planung und Umsetzung im Wege.

Fazit - Wo stehen wir heute?

Der Wissenstand typgemäßer hydromorphologischer Planungen und Maßnahmenumsetzungen zu den häufigen und weit verbreiteten Gewässertypen hat sich in den letzten Jahren deutlich verbessert. Zahlreiche Informations- und Schulungsangebote liegen zwischenzeitlich vor.

LAWA, DWA und andere Einrichtungen stellen seit vielen Jahren umfangreiche Arbeitshilfen für die Gewässerentwicklung zur Verfügung. Jedes Bundesland verfügt darüber hinaus über teilweise sehr praxisbezogene Handlungsanweisungen für den naturnahen Gewässerumbau und eine angepasste Gewässerunterhaltung. Das Umweltbundesamt hat 2020 eine Informationsplattform zur Planung und Durchführung von Renaturierungsmaßnahmen an Fließgewässern aufgesetzt⁹.

Dennoch mangelt es bei Planungsbüros und Maßnahmenträgern teilweise an entsprechenden Kenntnissen, welche Maßnahmen geeignet sind, um typgemäße Gewässerstrukturen zu entwickeln, oder wie Maßnahmen bei multiplen Belastungen zu priorisieren sind. Insbesondere beim Umgang mit Restriktionen besteht große Unsicherheit, wie weit von den Referenzen abgerückt werden darf, ohne die WRRL-Zielerreichung zu gefährden.

Die Hemmnisse der Maßnahmenumsetzung sind jedoch weniger bei der Kompetenz der an der Gewässerentwicklung Beteiligten, als vielmehr im rechtlich-administrativen Bereich zu suchen. Im Wasserhaushaltsgesetz (WHG) ist beispielsweise nicht festgelegt, welche hydromorphologischen Verbesserungsmaßnahmen im Rahmen der Unterhaltungspflicht und welche Maßnahmen als planungsrelevant einzustufen sind. Hierzu ist eine klare Differenzierung auf Länderebene notwendig, um den Handlungsspielraum für Entscheidungsträger zu definieren, welche Maßnahmen im Rahmen der Gewässerunterhaltung durchgeführt werden können und welche Maßnahmen einer Planfeststellung bedürfen¹⁰.

Ein rechtliches Problem stellt der Freiwilligkeitsansatz bzgl. der Umsetzung von hydromorphologischen Maßnahmen dar, der zu den verbindlichen Bewirtschaftungszielen der Richtlinie und den Maßnahmenplanungspflichten des WHG im Widerspruch steht (§§ 27 ff., 82 f. WHG). Die Bewirtschaftungsziele der WRRL und des WHG sind bindend, ebenso wie die Pflicht, Maßnahmenprogramme zu erstellen und umzusetzen, die geeignete und kosteneffiziente Maßnahmen zur vollen Erreichung der Ziele festlegen.

⁹ Umweltbundesamt (Hrsg.) (2019): Renaturierung von Fließgewässern. Internetportal erstellt von Kemper M., Lamberty G., Wagner F. und Zumbroich T. im Auftrag des Umweltbundesamtes, Dessau-Roßlau. URL: www.uba.de/renaturierung

¹⁰ Reese, M., Bedtke, N., Gawel, E., Klauer, B., Köck, W. & Möckel, S. (2019): Wasserrahmenrichtlinie - Wege aus der Umsetzungsphase. Wasser und Abfall, 21, 47-55.

Administrative Unstimmigkeiten herrschen teilweise bzgl. einer klaren Aufgaben- und Pflichtenzuweisung hinsichtlich der Planung und Umsetzung hydromorphologischer Maßnahmen. Die EU-Mitgliedstaaten sind verpflichtet geeignete rechtliche, organisatorische und fiskalische Rahmenbedingungen zu schaffen, die eine effektive Maßnahmenumsetzung ermöglichen. Dazu zählen eine klare und verbindliche Zuweisung von Verantwortlichkeiten an geeignete Aufgabenträger, die ihrerseits mit hinreichenden rechtlichen, personellen und finanziellen Mitteln ausgestattet werden müssen.

Daher sollte bei der vorgesehenen Vollplanung die tatsächlich mögliche Zielerreichung je Wasserkörper vor dem Hintergrund fundamentaler Prinzipien der WRRL (z. B. Kosteneffizienz), des Bewirtschaftungsermessens (Auswahl von Maßnahmen) und verfassungsrechtlicher Gebote (z. B. Rechtsschutz von Grundeigentum) geprüft werden¹¹.

4.4 Öffentlichkeitsarbeit und Akzeptanz

Bedeutung des Themas

Ein integriertes Gewässermanagement mit unterschiedlichen Fachdisziplinen erfordert ein hohes Maß an Kommunikation und Abstimmungsbereitschaft unter allen Beteiligten wie Behörden, Verbände, Vereine, Landwirtschaft und Bevölkerung. Ihre Zuständigkeiten, Interessen und Ansprüche sind oft unterschiedlich, was zu Konflikten und Verzögerungen bei der Maßnahmenumsetzung führen kann. Frühzeitige Kooperation und Partizipation sowie die Vermittlung der Notwendigkeit bzw. des Nutzens der Gewässerentwicklung führt zu einer gesteigerten Akzeptanz und Planungssicherheit.

Synthese der Diskussionsergebnisse

In der breiten Öffentlichkeit ist das Thema Wasserrahmenrichtlinie auch nach über 20 Jahren Öffentlichkeitsarbeit noch nicht angekommen. Formate zur Information der Öffentlichkeit wie unübersichtliche Internetseiten oder umfangreiche Bewirtschaftungspläne in technokratischer Sprache erreichen die breite Öffentlichkeit oftmals nicht.

Für eine gesteigerte Akzeptanz ist ein mehrgleisiges Vorgehen notwendig. Neben der Beteiligung und zielgruppenorientierten Information der breiten Öffentlichkeit bedarf es einer stärkeren Unterstützung der Ziele der WRRL durch die politischen Ebenen, wozu neben der Wasserwirtschaft auch Landwirtschaft, Raumordnung, Naturschutz, Fischerei usw. zählen. Das ressortübergreifende Denken und Handeln sowie die Wichtigkeit der WRRL-Umsetzung wurde bislang von der Politik sowie von Entscheidungsträgern nicht in ausreichendem Maße propagiert.

In Politik und Öffentlichkeit sollte daher weiterhin intensiv für die Ziele des Gewässerschutzes geworben werden. Dabei sollte das Thema „Gewässerentwicklung“ nicht auf die Erfüllung einer zeitlich begrenzten Pflichtaufgabe reduziert werden. Vielmehr ist ihre umfassende Notwendigkeit in Bezug auf globale gesellschaftliche Herausforderungen wie Anpassung an klimabedingte Extremereignisse und den zunehmenden Verlust der Biodiversität zu verdeutlichen.

Die Akzeptanz für Maßnahmen der Gewässerentwicklung steigt, wenn ihr gesellschaftlicher Nutzen deutlich wird. Ausschließlich ökologische oder rechtliche Begründungen für

¹¹ DWA (2021a): Die Bewirtschaftungsplanung der Wasserrahmenrichtlinie – aktuelle (rechtliche) Praxisfragen und (erste) Antworten – Teil 1. Arbeitsbericht des SWA-Fachausschusses RE-3 „Vollzugsfragen des Wasserrechts“. Veröffentlicht in Korrespondenz Wasserwirtschaft 3|21, S. 174-179.

Renaturierungen werden von der Bevölkerung oft nicht akzeptiert. Hilfreich ist es hingegen, wenn Synergien mit anderen wasserwirtschaftlichen oder gesellschaftlichen Zielen benannt werden und der konkrete Mehrwert aufgezeigt wird (Hochwasserschutz, Stadtentwicklung, Naturschutz, Badewasser- und Trinkwasserqualität, Freizeitwert etc.). Das Konzept der Ökosystemleistungen bietet hier zahlreiche anschauliche Möglichkeiten.

Es existieren mittlerweile viele gute Beispiele zu Umsetzung, Wirkung und Akzeptanz von Maßnahmen, die jedoch nur lokal und wenig publikumswirksam propagiert werden. Zur Akzeptanzgewinnung zählt auch die Unterstützung des „Kooperations- und Freiwilligkeitsprinzip“ bei der Maßnahmenumsetzung durch Öffentlichkeitsarbeit, Kommunikation und den Einsatz von regionaler Gewässerberatung.

Grundsätzlich muss sich die Art der Öffentlichkeitsarbeit an den jeweiligen Zielgruppen orientieren (breite Öffentlichkeit, direkt Betroffene, NGOs, politische Entscheidungsträger etc.), um die Ziele einer Maßnahme sprachlich und inhaltlich verständlich zu kommunizieren. Hierfür sind die offiziellen Dokumente für die WRRL-Berichterstattung aufgrund ihres Umfangs und ihrer Komplexität nicht geeignet.

Fazit - Wo stehen wir heute?

Die unzureichende Umsetzung der WRRL liegt u. a. daran, dass es bisher nicht gelungen ist, für die notwendige Akzeptanz in der Gesellschaft zu sorgen¹². Die Implementierung der Ziele der Wasserwirtschaft in andere Politikbereiche bleibt daher eine Daueraufgabe.

Im anstehenden, dritten Bewirtschaftungszyklus der WRRL ist es notwendig, die Beteiligung der Bevölkerung mit Blick auf die interessierten Bürgerinnen und Bürger zu konzipieren, statt Partizipationsmöglichkeiten an verwaltungsorganisatorische Überlegungen zu binden¹³.

Der Transparenzansatz (abgeleitet aus § 4(5) WRRL) und die Vollplanung (abgeleitet aus § 11 und Anhang VI WRRL) sind entscheidende Instrumente, um den tatsächlichen Maßnahmenbedarf aufzuzeigen und die Anforderungen der Wasserbewirtschaftung in der Öffentlichkeit und der Politik sichtbar zu machen.

4.5 Flächenbereitstellung

Bedeutung des Themas

Die extremen Hochwasserereignisse im Juli 2021 haben erneut gezeigt, wie wichtig ausreichend Flächen für eine natürliche Gewässerentwicklung und einen vorsorgenden Wasserrückhalt in natürlichen Retentionsflächen sind. Gleichzeitig zählt die dauerhafte und rechtssichere Bereitstellung von Flächen für Renaturierungsmaßnahmen zu den wichtigsten und schwierigsten Aufgaben der Gewässerentwicklung. Das Thema „Flächen“ mit seinen unterschiedlichen Aspekten (Bedarf, Verfügbarkeit, Erwerb, Management etc.) zieht sich daher als ein zentrales Thema durch die gesamte Workshopreihe. Diskutiert wurden in den einzelnen Veranstaltungen insbesondere die Notwendigkeit von Arbeitsgruppen, Arbeitshilfen und praxisorientierten Instrumenten für die Lösung der Flächenproblematik.

¹² SRU – Sachverständigenrat für Umweltfragen – Für eine entschlossene Umweltpolitik in Deutschland und Europa. Umweltgutachten 2020.

¹³ BUND (2021): Stellungnahme des Bund für Umwelt- und Naturschutz e.V. (BUND) zum Stand der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland zu Beginn der dritten Umsetzungsperiode 2021 bis 2027. Online: https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/fluesse/fluesse_gewaesser_wrrl_stellungnahme-2021-bundesweit.pdf [10.11.2021]

Synthese der Diskussionsergebnisse

Fließgewässer brauchen Platz zur dynamischen Entwicklung. Nur eine großräumige Bereitstellung von Gewässerentwicklungsflächen und dynamische Auen sichern die notwendigen Lebensraumfunktionen, damit sich die aquatisch-terrestrische Biodiversität wieder positiv entwickeln kann. Einzelne, lokale Renaturierungsmaßnahmen sind dafür nicht ausreichend. Ein großflächiges Netz aus grün-blauen Infrastrukturen ist notwendig, um Dürre- bzw. Überflutungsereignisse abmildern und ausreichend Refugien für Organismen, z. B. in Auen, bereitzustellen.

Großräumige Renaturierungen sind daher als Chance zu verstehen: Wesentliche Ökosystemleistungen hinsichtlich Lebensräumen, Hochwasser- und Schadstoffrückhalt sowie Erholungsfunktionen können so in ausreichendem Umfang wiederbelebt werden. Fehlende Flächen für die Umsetzung hydromorphologischer Maßnahmen sind gleichzeitig das große Hindernis bei der Maßnahmenumsetzung. Die Flächenverfügbarkeit ist damit zum Dreh- und Angelpunkt für die Geschwindigkeit und den Erfolg der hydromorphologischen Maßnahmenumsetzung geworden.

Eine wesentliche Voraussetzung für eine effektive WRRL-Zielerreichung ist die Möglichkeit der typkonformen, d. h. dem Raumanspruch des Gewässers entsprechenden, Gewässerentwicklung. Der typspezifische Flächenbedarf soll justiziabel, ordnungsrechtlich vollziehbar festgelegt werden. Der Flächenbedarf, der für Gewässerentwicklungskorridore als Flächenkulisse ausgewiesen ist, sollte auch rechtlich in der Raumordnung verankert werden. Dafür sind die Rechtsgrundlagen nicht nur auf einer Ebene zu ändern, sondern konsistent auf allen normativen Ebenen, d. h. Bund, Land, Region und Kommune. Die Änderungen des WHG in § 38 zur Anlage und Bewirtschaftung von Gewässerrandstreifen sind nicht weitgehend genug. Sie bieten weder maßgebliche Vorteile für die Gewässerentwicklung noch für die Reduzierung der Auswirkungen des Klimawandels auf die Gewässer (z. B. Verbesserung des Temperaturregimes durch Beschattung).

Entscheidend für den Erfolg von (eigendynamischer) Gewässerentwicklung ist die Dauerhaftigkeit der Flächenverfügbarkeit. Eine Flächenbereitstellung muss gut vorbereitet werden. Bewährt haben sich Machbarkeitsstudien im Vorfeld, die verschiedene Planungsvarianten betrachten und Spielräume für Diskussionen und weitere Interessen geben. Der Nutzung von Flurneuordnungsverfahren und langfristige Ankaufprogramme von Ufergrundstücken (ggf. gekoppelt mit weiteren Zielen) versprechen lokal oft den besten Erfolg.

Die naturnahe Entwicklung von Fließgewässern und die dafür notwendigen Gewässerentwicklungskorridore stehen oftmals im Nutzungskonflikt mit der Landwirtschaft oder der urbanen Entwicklung. Darüber hinaus besteht Abstimmungsbedarf zwischen einer naturnahen Gewässerentwicklung und den Anforderungen von Hochwasser-, Denkmal-, Natur- und Trinkwasserschutz. Handlungsempfehlungen sind erforderlich, wie Flächen für die unterschiedlichen Nutzungsansprüche priorisiert oder wie Synergieeffekte durch Mehrfachnutzungen von Flächen erzielt werden können.

Fazit - Wo stehen wir heute?

Mit einer Verfahrensempfehlung der LAWA für die Ermittlung des Flächenbedarfs für eine naturnahe Gewässerentwicklung liegt eine bundesweit anwendbare Methodik vor, anhand derer

auf Basis von hydrologischen und hydraulischen Berechnungen der typspezifische Flächenbedarf ermittelt werden kann¹⁴.

Dieser fachlich abgeleitete typspezifische Flächenbedarf für das Erreichen der Ziele der WRRL muss von Seiten des Bundes und der Länder jedoch deutlich kommuniziert und eingefordert werden. Die Politik sollte daher die Umsetzung großskaliger Lösungen unterstützen und ermöglichen. Das Bundesprogramm „Blaues Band Deutschland“ ist dabei ein Schritt in die richtige Richtung¹⁵.

Die tatsächliche Flächenbereitstellung hat sich in den vergangenen Jahren nicht entscheidend verbessert. Der bürokratische und personelle Aufwand für die Durchführung von Verfahren zum Flächenerwerb oder zur Flächenumnutzung ist unabhängig von der Projektgröße weiterhin immens und die Verfahren dauern angesichts der Zeithorizonte, die die Wasserrahmenrichtlinie vorgibt, zu lange.

Darüber hinaus besteht weitergehender Bedarf einer rechtlichen Neuregelung, um Flächen entlang der Gewässer langfristig der Gewässerentwicklung zur Verfügung zu stellen, wie z. B. „Gewässerentwicklungskorridore“ analog den Überschwemmungsflächen rechtlich festzusetzen. Hierzu könnte auch das Flurbereinigungsgesetz geändert werden, so dass nicht nur aus agrarstrukturellen Gründen Bodenneuordnungsverfahren durchgeführt werden, sondern auch aus wasserwirtschaftlichen Notwendigkeiten.

Lösungsstrategien für die Nutzungskonflikte insbesondere zur Flächenverfügbarkeit sind ein Schwerpunktthema im Nationalen Wasserdiallog des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) in Kooperation mit dem Umweltbundesamt zur Erarbeitung einer Nationalen Wasserstrategie¹⁶. Nachfolgend genannte, konkrete Handlungsbedarfe wurden im Rahmen dieser Arbeiten ermittelt¹⁷:

- ▶ Zur Stärkung der Belange der Gewässerentwicklung sollte die „Sicherung von Gewässerentwicklungskorridoren“ als Grundsatz der Raumordnung in § 2 Abs. 2 Nr. 6 Raumordnungsgesetz (ROG) aufgenommen werden.
- ▶ Aufstellung eines Grundsätzeplans des Bundes auf der Grundlage des § 17 Abs. 3 ROG damit die Belange der Gewässerentwicklung in den Abwägungsprozess für die Raumordnungspläne sicher aufgenommen werden.
- ▶ Flächen für die Gewässerentwicklung sind in Regionalplänen als Ziel der Raumordnung zu sichern. Auf Grund der daraus resultierenden Anpassungspflicht werden Flächen für die Gewässerentwicklung in den Bebauungsplänen verankert.
- ▶ Das Raumordnungsgesetz sieht u. a. als Gebietskategorien in § 7 ROG Vorranggebiete und Vorbehaltsgebiete vor, welche für die Ausweisung von Gewässerentwicklungsflächen in

¹⁴ LAWA – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2016): Typspezifischer Flächenbedarf für die Entwicklung von Fließgewässern. LAWA-Verfahrensempfehlung. (LFP-Projekt 04.13)

¹⁵ BMVI und BMU (2021): Bundesprogramm Blaues Band Deutschland. Online: <https://www.blaues-band.bund.de/> [29.10.2021]

¹⁶ BMU und UBA (2021): Nationale Wasserstrategie. Online: <https://www.bmu.de/themen/wasser-ressourcen-abfall/binnengewaeser/nationale-wasserstrategie> [29.10.2021]

¹⁷ UBA – Umweltbundesamt (2022): Kohärenz der flächenbezogenen Gewässerentwicklungsplanung gemäß WRRL mit der Raumplanung. Bericht erstellt von Janssen G., Koenzen U., Garack S., Reuvers Chr., Wetzel N., Wiese T. und Wittig, S. im Auftrag des Umweltbundesamtes, UBA Texte 71/2022. Dessau-Roßlau.

Betracht kommen. Die Regionalplanung sollte durch Festlegungen in landesweiten Raumordnungsplänen zur Ausweisung von Vorranggebieten verpflichtet werden, die der Gewässerentwicklung dienen. Denkbar ist auch ein festgelegter Prozentsatz an zu sichernden Flächen entlang der Fließgewässer.

- ▶ In Flächennutzungsplänen gemäß § 5 BauGB und Bebauungsplänen nach § 9 BauGB sollten Flächen zur Gewässerentwicklung nach aktueller Rechtslage festgesetzt werden.
- ▶ Für eine vorsorgliche Standortsicherung für raumbedeutsame Maßnahmen der Gewässerentwicklung soll der Regionalplanung die notwendige Flächengröße der Korridore entlang der Fließgewässer bekannt gemacht werden. Auf dieser Grundlage wären die Träger der Regionalplanung in der Lage, Vorrang- oder Vorbehaltsgebiete für die Gewässerentwicklung schon vor einer konkreten wasserwirtschaftlichen Maßnahmenplanung auszuweisen.
- ▶ Verankerung einer Pflicht zur Konkretisierung der Maßnahmenprogramme durch Gewässerentwicklungspläne im WHG oder den Landeswassergesetzen. In den Maßnahmenprogrammen nach § 82 WHG werden Maßnahmen der Gewässerentwicklung zwar programmatisch ausgewiesen. Damit die Maßnahmenprogramme als Fachplanung Eingang in die Raumordnungspläne finden können, müssen die Maßnahmenprogramme aber konkretisiert und räumlich verortet werden (Gewässerentwicklungspläne). Diese Gewässerentwicklungsplanung sollte den Charakter eines Fachbeitrags für die Raumordnung haben. Insbesondere könnte die Verwertbarkeit der Gewässerentwicklungsplanung für die Raumordnung nach dem Vorbild des § 9 Abs. 3 Satz 2 BNatSchG verankert werden.
- ▶ Gewässerentwicklungspläne sollen als Konkretisierung der Maßnahmenprogramme ebenfalls für hydrologische Einheiten (Flussgebietseinheiten über Teileinzugsgebiete (TEG) im Sinne von § 3 Nr. 14 WHG bis hin zu Wasserkörpern) aufgestellt werden, da eine Zuordnung der hydrologischen Einheiten zu regionalen Planungsräumen für eine effektive Integration der Gewässerentwicklungsplanung in die Raumplanung erforderlich ist.
- ▶ Einführung einer eigenen wasserrechtlichen Schutzgebietskategorie „Gebiete zur Gewässerentwicklung“ im WHG.

4.6 Feststoffhaushalt

Bedeutung des Themas

Die hydromorphologische Qualität unserer Fließgewässer ist nicht nur durch eine lokale Strukturvielfalt gekennzeichnet. Sie ist wesentlich von einem möglichst naturnahen und dynamischen Wasser- und Sedimenthaushalt auf Einzugsgebietsebene abhängig. Durch flussbauliche Umgestaltungen und gewässerschädigende Landnutzungen ist der Feststoffhaushalt jedoch an vielen Fließgewässern erheblich gestört. Die daraus resultierenden Defizite sind eine Ursache dafür, dass die WRRL-Ziele nicht erreicht werden. Daraus ergibt sich für viele Flussgebiete die Notwendigkeit eines integrierenden Sedimentmanagements.

Synthese der Diskussionsergebnisse

Der Feststoffhaushalt in einem Fließgewässersystem bezeichnet den Ein- und Austrag von Schwebstoffen, Geschiebe und Schwimmstoffen sowie die Prozesse innerhalb des Systems (Erosion, Transport, Sedimentation), die im Wesentlichen von der Wasserstands- und Abflussdynamik bestimmt werden.

Begradigung, Einengung und andere flussbaulichen Umgestaltungen erhöhen die Fließgeschwindigkeit und damit das Transportvermögen für Feststoffen. Querbauwerke hingegen behindern als Durchgängigkeitshindernisse den Sedimenttransport. Die unterbrochene Sedimentnachlieferung verursacht ein Feststoffdefizit unterhalb von Querbauwerken und führt oftmals zu einer Eintiefung des Gewässerprofils. Damit einhergehend sinken auch die Grundwasserstände und die Häufigkeit von natürlichen Auenüberflutungen. Oberhalb von Querbauwerken findet in Folge des Wasserrückstaus eine Verringerung des Geschiebetriebs und sukzessive eine Kolmation der Gewässersohle statt. Die Kolmation wird zudem an vielen Fließgewässern durch einen erhöhten Eintrag von Feinsedimenten aus landwirtschaftlichen Flächen und Abwassereinleitungen verstärkt.

Als Entwicklungsziel ist daher ein möglichst natürlicher Feststoffhaushalt im Längsverlauf eines Gewässers anzustreben, in dem die Prozesse der Erosion, des Transports und der Sedimentation möglichst ungestört ablaufen. Aufgrund der natürlichen Variabilität von Abflüssen ist dies kein stationärer Zustand, sondern ein dynamisches Gleichgewicht. Für ein nachhaltiges Sedimentmanagement auf Einzugsgebietsebene ist daher ein Prozess- und Systemverständnis für das dynamische Wechselspiel zwischen Erosion, Transport und Ablagerung von Feststoffen unablässig.

Ein integrierendes Sedimentmanagement berücksichtigt im Sinne einer prozessorientierten Gewässerentwicklung räumliche, funktionale und nutzungsbezogene Aspekte des Feststoffhaushalts gleichermaßen. Die Entwicklungsziele sollten daher langfristig und flussgebietsbezogen angelegt sein und die daraus abgeleiteten Maßnahmen im Gewässer und im Einzugsgebiet aufeinander abgestimmt sein. Grundsätzlich ist die Kontrolle von Belastungsquellen und die Beseitigung der Ursachen eines gestörten Feststoffhaushalts einer oftmals nur vorübergehend wirksamen Behandlung der Auswirkungen vorzuziehen.

Die auf einem integrierenden Sedimentmanagement basierenden Sedimentmanagementpläne beschreiben optimalerweise die notwendigen Handlungsschritte in einer zeitlichen Abfolge und in Form von ortskonkreten Maßnahmen. Je nach Belastungssituation sind dies Maßnahmen zur Verbesserung der Sedimentdurchgängigkeit an Querbauwerken, zur Erhöhung der Sedimentzufuhr und Umlagerungsdynamik, zur Verringerung der Transportkapazität in Erosionsstrecken oder zur Verringerung des Feinsedimenteintrags.

Fazit - Wo stehen wir heute?

Mit einem Positionspapier der LAWA zur Notwendigkeit von Sedimentmanagementplänen in der Flussgebietsbewirtschaftung liegt eine allgemeine Empfehlung zu einem integrierenden Sedimentmanagement vor¹⁸. Untersuchungen zur Feinsedimentproblematik¹⁹ und

¹⁸ LAWA - Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2019b): Integriertes Sedimentmanagement in Flusseinzugsgebieten – Positionspapier „Die Notwendigkeit von Sedimentmanagementplänen in der Flussgebietsbewirtschaftung“ (Teil A). Beschlossen auf der 158. LAWA-Vollversammlung am 18./19. September 2019 in Jena.

¹⁹ UBA - Umweltbundesamt (2013): Resilienzvermögen von Interstitialräumen verschiedener Gewässertypen bezüglich Kolmation. Bericht erstellt von Thurmann C. und Zumbroich T. im Auftrag des Umweltbundesamtes, UBA Texte 90/2013, Dessau-Roßlau.

Verfahrensempfehlungen wie die 2018 erschienene Anleitung zur Bewertung der Sedimentdurchgängigkeit auf unterschiedlichen räumlichen Ebenen ermöglichen zudem eine Ausweisung von Defiziten²⁰. Konkrete, ineinandergreifende Maßnahmen im Rahmen eines einzugsgebietsbezogenen Sedimentmanagements lassen sich daraus jedoch nicht direkt ableiten.

4.7 Anpassung an den Klimawandel

Bedeutung des Themas

Die Folgen des Klimawandels beeinflussen neben vielen Bereichen der Gesellschaft auch Fließgewässer. Dazu zählen langanhaltende Niedrigwasserperioden, extreme Hochwasserereignisse sowie veränderte Wassertemperaturen mit ihren weitgreifenden Auswirkungen auf abiotische und biotische Prozesse. Hydromorphologische Maßnahmen können erheblich dazu beitragen, die Widerstandsfähigkeit gegenüber diesen klimawandelbedingten Veränderungen abzufedern und Ökosystemleistungen von Fließgewässern zu stärken.

Synthese der Diskussionsergebnisse

Die Folgen des Klimawandels zeigen sich bei Fließgewässern vor allem durch veränderte Abfluss- und Temperaturverhältnisse. Klimawandelbedingt werden in Fließgewässern erhöhte Temperaturen im Jahresmittel sowie eine Zunahme von Extremereignissen (Trockenheit und Niederschläge) beobachtet. Die Abflüsse in den Oberflächenwasserkörpern verzeichnen eine zunehmende Varianz, Talsperren historische langanhaltende Tiefststände.

Diese Veränderungen beeinflussen ihrerseits die Habitatbedingungen für gewässertypische Lebensgemeinschaften. Anspruchsvolle Arten, die an spezielle Umweltfaktoren gebunden sind, nehmen ab, anpassungsfähige Ubiquisten und Neobiota nehmen zu. Das biologische Monitoring der WRRRL ist hinsichtlich dieser klimabedingten Veränderungen der Biozönosen nur unzureichend. Eine höhere Monitoringfrequenz und investigative Untersuchungen an ausgewählten Leitgewässern sind notwendig, um die Auswirkungen klimatischer Veränderungen abbilden zu können. Auf Basis solcher Untersuchungen kann entschieden werden, ob die biozönotischen Leitbilder aufgrund der klimatischen Veränderungen überarbeitet werden müssen. Zudem gilt es, Indikatoren zu entwickeln, die klimabedingte Veränderungen in Gewässern frühzeitig anzeigen und Rückschlüsse auf zugrundeliegende Ursachen zulassen.

Durch solche Anpassungen im Rahmen des Gewässermonitorings lassen sich Maßnahmen ableiten, die sowohl die Folgen des Klimawandels für die Gewässer abschwächen als auch die Ökosystemleistungen der Gewässer in Bezug auf die gesellschaftliche Anpassung an die Folgen des Klimawandels stärken (Hochwasservorsorge, Überbrückung von Dürreperioden, Sicherung der Biodiversität etc.). Hydromorphologische Maßnahmen können beispielsweise bei niedrigen Abflüssen und Wasserständen durch anhaltende Dürreperioden dabei helfen, negative Auswirkungen auf die Gewässerlebewesen zu verringern, solange diese Maßnahmen großräumig geplant sind und ineinandergreifen (z. B. Niedrigwasserrinnen, Talsperrenbewirtschaftung, Rückzugshabitate).

²⁰ LAWA, DHI WASY & Ingenieurbüro Floecksmühle (2018): Bewertung der Durchgängigkeit von Fließgewässern für Sedimente, Anwenderhandbuch Sedimente (Vorläufige Version), Stand November 2018.

Inbesondere die Wassertemperatur ist ein wesentlicher Faktor für abiotische und biotische Prozesse in Fließgewässern. Sie beeinflusst u. a. den Wasserhaushalt, Stoffumsätze und den Sauerstoffhaushalt. Die Temperaturschwankungen haben Auswirkungen auf das Verhalten der aquatischen Fauna (z. B. Wanderung, Laichgeschehen) und das Wachstum von Pflanzen. Klimabedingte Veränderungen der Wassertemperatur können so Artenzusammensetzungen, Stoffkreisläufe und Nahrungsketten beeinflussen. Der Anlage von ausreichend breiten Gewässerrandstreifen bzw. Gewässerentwicklungskorridoren und der Beschattung von Gewässern durch Ufergehölze für einen ausgeglichenen Wärmehaushalt kommt in diesem Zusammenhang eine besondere Bedeutung zu.

Fazit - Wo stehen wir heute?

Grundsätzlich kann man davon ausgehen, dass naturnahe Gewässer wesentlich resilienter gegenüber den Folgen des Klimawandels sind als stark veränderte Flüsse und Bäche. Der Nutzen von Renaturierungen für Mensch und Natur in Bezug auf eine gesteigerte Resilienz gegenüber den Folgen des Klimawandels sollte daher noch klarer und verständlicher kommuniziert werden.

Dazu werden wissenschaftlich fundierte und gleichzeitig praxisbezogene Arbeitshilfen benötigt, die eine Bewertung klimawandelbedingter Belastungen des Wasserhaushalts und die damit verbundenen Auswirkungen auf die Biozönose auf Wasserkörperebene ermöglichen sowie Handlungsempfehlungen für Anpassungsmaßnahmen geben.

In Anlehnung an die Empfehlungen des DWA-Fachausschusses Gewässer und Boden 1 (GB-1) zur Bewertung und Bewirtschaftung von Fließgewässern vor dem Hintergrund des Klimawandels²¹ sind u. a. Anpassungen typspezifischer Referenzbedingungen als Grundlage der Bewertung, Monitoring von Referenzmessstellen zur Erkennung von Folgen des Klimawandels sowie ein neu ausgerichtetes Gewässermanagement in Bezug auf Hoch- und Niedrigwasser, Wassertemperaturen, Nährstoffeintrag und Gewässerunterhaltung angezeigt.

Die Folgen des Klimawandels werden auch im Bereich der Fließgewässer eine Steigerung der Nutzungskonflikte mit sich bringen (Gewässerentwicklung, Hochwasserschutz, Wasserkraftnutzung, Naturschutz). Daher sollte im 3. WRRL-Bewirtschaftungszyklus noch stärker auf vorausschauende Sensibilisierung, Kommunikation und Lösungsfindung zwischen allen beteiligten Interessengruppen gesetzt werden²².

Mit der Ergänzung des Wasserhaushaltsgesetzes um den § 38a wird für landwirtschaftlich genutzte Flächen, die eine Hangneigung von durchschnittlich mindestens fünf Prozent aufweisen, eine verpflichtende Begrünung in einem Bereich von 5 Metern ab der Böschungsoberkante des Gewässers festgelegt, um die Abschwemmung von Düngemittel in die betreffenden Gewässer zu verhindern. Diese Ergänzung des Wasserhaushaltsgesetzes ist aus Sicht der Workshopteilnehmenden nicht ausreichend, um maßgebliche Vorteile für die Gewässerentwicklung, für die Reduzierung des Nährstoffeintrags in die Gewässer oder die

²¹ DWA Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (2021b): Folgewirkungen des Klimawandels für den Zustand der Fließgewässer – Bedeutung für Bewertung und Management vor dem Hintergrund der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie. Themenband des DWA-Fachausschusses Gewässer und Boden 1 (GB-1) „Ökologie und Management von Flussgebieten“. DWA-Themen T3/2021, September 2021, Hennef.

²² LAWA – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2020): Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft – Bestandsaufnahme, Handlungsoptionen und strategische Handlungsfelder. LAWA-Expertengruppe „Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft“ und Ständiger Ausschuss „Klimawandel“ (LAWA-AK).

Anpassung an den Klimawandel (z. B. Beschattung) zu erreichen²³. Die Eintragsproblematik von Nährstoffen in Fließgewässer besteht auch in Gebieten mit einer Hangneigung kleiner als 5 Prozent. In diesen Gebieten sind weitgehend durchgängige Randstreifen mit Gehölzsäumen für die Beschattung der Gewässer und für die gewässerökologisch wichtige Filterfunktion durch ein tiefes, dichtes Wurzelgeflecht von Gehölzen notwendig.

²³ Lamberty G. & Naumann S. (2021): Administrative und praktische Umsetzung von Gewässerentwicklungsmaßnahmen. *Wasserwirtschaft* 111(4): 48-49.

5 Ausblick

Der folgende Ausblick greift die konkreten Diskussionen und Empfehlungen aus den einzelnen Workshops auf und setzt sie in Form von Kernbotschaften in Bezug zu den aktuellen Entwicklungen bei der Umsetzung der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie²⁴.

Gewässerentwicklung ist zentraler Baustein für WRRL-Zielerreichung

Nach einer Abschätzung der LAWA wurden bisher fast 27 Mrd. Euro in die Umsetzung der WRRL in Deutschland investiert. Bis zur Erreichung der Bewirtschaftungsziele in allen Wasserkörpern sind in den nächsten Jahren schätzungsweise Investitionen von zusätzlich ca. 35 Mrd. Euro erforderlich (Deutscher Bundestag 2021). Für die Umsetzung von Renaturierungsmaßnahmen werden bis 2027 8 Mrd. Euro investiert. Weitere 15 Mrd. werden folgen (Grambow 2021)). Die Bedeutung der naturnahen Gewässerentwicklung für das Erreichen eines guten ökologischen Gewässerzustands wird mit dieser Investitionsleistung unterstrichen. Die Teilnehmenden stimmten überein, dass die Ziele des Gewässerschutzes aber noch deutlicher in anderen Politikbereichen etabliert werden müssen.

Nationale Gewässerschutzinitiative initiieren

Der Gewässerschutz erfordert das Mitwirken verschiedener Akteure und die Verzahnung mit anderen Strategien, wie der nationalen Biodiversitätsstrategie oder der Deutschen Anpassungsstrategie an den Klimawandel. Eingebettet in die nationale Wasserstrategie der Bundesregierung kann eine nationale Gewässerschutzinitiative den Themen Gewässerschutz und Gewässerentwicklung mehr Sichtbarkeit geben, um Umsetzungsdefizite und Finanzierungsschwierigkeiten von Gewässerentwicklungsmaßnahmen zu verringern und um Synergien mit anderen strategischen Entwicklungszielen zu schaffen.

Öffentlichkeitsbeteiligung neu ausrichten

Ziel muss sein, der Bevölkerung bis in die Kommunen hinein den Wert intakter und naturnaher Gewässer für die Lebensqualität zu verdeutlichen und so eine aktive Beteiligung zu erreichen. Die formal nötigen Instrumente der Bewirtschaftungspläne sind dafür zunehmend ungeeignet. Hier sind neue Kommunikations- und Informationsformate notwendig, die eine tatsächliche Öffentlichkeitsbeteiligung fördern.

Vollplanung und Transparenzansatz forcieren

Es ist zwischenzeitlich anerkannt, dass die flächendeckende Umsetzung aller für die WRRL-Zielerreichung erforderlichen Gewässerentwicklungsmaßnahmen bis 2027 unrealistisch ist. Die Umweltministerkonferenz hat verdeutlicht, dass ein Festhalten an den Anforderungen der WRRL gleichermaßen unverzichtbar ist (LAWA 2018). Bund und Länder haben sich daher darauf verständigt, in der Bewirtschaftungsplanung gegenüber der Europäischen Kommission transparent darzulegen, welcher Maßnahmenumfang für die Zielerreichung nötig ist und welche Maßnahmen bis zum Ende des kommenden Bewirtschaftungszyklus umgesetzt werden können. Dazu wird eine Vollplanung durchgeführt. Transparenzansatz und Vollplanung bedeuten nicht, die Maßnahmenumsetzung in die ferne Zukunft zu verschieben.

Flächenbedarf für Gewässerentwicklung in Raumordnung verankern

Die Flächenverfügbarkeit ist weiterhin Dreh- und Angelpunkt der Gewässerentwicklung. Die rechtlichen Instrumentarien der Flächenbereitstellung für die Gewässerentwicklung haben sich

²⁴ Lamberty G. & Naumann S. (2021): Administrative und praktische Umsetzung von Gewässerentwicklungsmaßnahmen. *Wasserwirtschaft* 111(4): 48-49. <https://doi.org/10.1007/s35147-021-0822-7>

in den vergangenen Jahren nicht verbessert, der bürokratische und personelle Aufwand für den Flächenerwerb oder die Flächenumnutzung zum Ziel der Gewässerentwicklung ist weiterhin sehr hoch. Um der Gewässerentwicklung und dem dafür notwendigen Flächenbedarf die notwendige Bedeutung zu geben und in ein integriertes Flächenmanagement einzubinden, sollten Gewässerentwicklungskorridore als Flächenkulisse rechtlich in der Raumordnung verankert werden.

Nutzung in Gewässerrandstreifen verankern

Von der Fachseite wird befürchtet, dass die Änderungen des Wasserhaushaltsgesetzes in § 38 zur Anlage und Bewirtschaftung von Gewässerrandstreifen nicht weitreichend genug sind, um maßgebliche Vorteile für die Gewässerentwicklung, für die Reduzierung des Nährstoffeintrags in die Gewässer oder für die Anpassung an den Klimawandel (z. B. Beschattung) zu erreichen. Dafür ist neben einer Kraut- bzw. Grasschicht ein naturnaher Gehölzsaum mit einem tiefen und großflächigen Wurzelsystem notwendig. Die neue Regelung zu Gewässerrandstreifen ist daher als kritisch für die Gewässerentwicklung zu betrachten.

Gewässerrandstreifen erfüllen nicht die Funktion von Gewässerentwicklungskorridoren

Die Gewässerentwicklungsfläche bzw. der Gewässerentwicklungskorridor ist nicht gleichzusetzen mit dem im Wasserhaushaltsgesetz und den Landeswassergesetzen normierten Gewässerrandstreifen gemäß § 38 WHG. Im Gegensatz zum Gewässerrandstreifen weist der Gewässerentwicklungskorridor eine in Abhängigkeit von Fließgewässertyp und Gewässergröße variable Ausdehnung auf. Diese bietet dem Fließgewässer den Raum, den es für eine typspezifische eigendynamische Entwicklung benötigt und beschränkt sich nicht auf den Schutz vor Stoffeinträgen als Pufferfläche²⁵.

Feststoffhaushalt stärker im Maßnahmenprogramm berücksichtigen

Der Feststoffhaushalt ist entscheidend für die Ausprägung der Hydromorphologie und damit auch für die Erreichung der ökologischen Ziele der WRRL. Ein zentraler Erfolgsfaktor hydromorphologischer Maßnahmen ist ein großräumig ausgerichtetes Sedimentmanagement. Dafür gibt es bereits gute Instrumente, z. B. gewässertypspezifische Gewässerentwicklungskorridore oder Sedimentmanagementkonzepte, sowie viele erfolgreiche Umsetzungsbeispiele. Mangelhaft ist jedoch der Wissenstransfer zu diesem Thema. Konkrete Handlungsempfehlungen zur Defizitanalyse im Sedimenthaushalt, zum Einsatz von Totholz als Strukturelement, zur Vermeidung von Tiefenerosion oder zum Umgang mit Feinsedimenten und Kolmation fehlen oder sind nicht allgemein bekannt.

Gewässerentwicklung und Anpassung an den Klimawandel verzahnen

Der Nutzen und die Notwendigkeit der naturnahen Fließgewässer- und Auenentwicklung für eine gesteigerte Resilienz gegenüber den Folgen des Klimawandels ist unumstritten. Es fehlen jedoch praxisbezogene Arbeitshilfen, die eine Bewertung klimawandelbedingter Belastungen des Landschaftswasserhaushalts auf Ebene der Wasserkörper und die damit verbundenen Auswirkungen auf die Biozönosen und entsprechende Gegenmaßnahmen ermöglichen. Die vorliegenden, guten Fachgrundlagen (z. B. biologische Bewertungsverfahren, Klassifizierungsverfahren des Wasserhaushalts) sollten unter dem Aspekt des Klimawandels geprüft und ggf. aktualisiert werden.

²⁵ UBA – Umweltbundesamt (2022): Kohärenz der flächenbezogenen Gewässerentwicklungsplanung gemäß WRRL mit der Raumplanung. Bericht erstellt von Janssen G., Koenzen U., Garack S., Reuvers Chr., Wetzel N., Wiese T. und Wittig, S. im Auftrag des Umweltbundesamtes, UBA Texte 71/2022. Dessau-Roßlau.

6 Quellenverzeichnis

Birk, S., Chapman, D., Carvalho, L. et al. (2020): Impacts of multiple stressors on freshwater biota across spatial scales and ecosystems. *Nat Ecol Evol* 4, 1060–1068. <https://doi.org/10.1038/s41559-020-1216-4>

BMU und UBA (im Druck). Die Wasserrahmenrichtlinie - Gewässer in Deutschland 2021. Fortschritte und Herausforderungen. Bonn, Dessau.

BMU und UBA (2021): Nationale Wasserstrategie. Online: <https://www.bmu.de/themen/wasser-ressourcen-abfall/binnengewasser/nationale-wasserstrategie> [29.10.2021]

BMVI und BMU (2021): Bundesprogramm Blaues Band Deutschland. Online: <https://www.blaues-band.bund.de/> [29.10.2021]

BUND (2021): Stellungnahme des Bund für Umwelt- und Naturschutz e.V. (BUND) zum Stand der Umsetzung der EG-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland zu Beginn der dritten Umsetzungsperiode 2021 bis 2027.

Online:

https://www.bund.net/fileadmin/user_upload_bund/publikationen/fluesse/fluesse_gewaesser_wrrl_stellungnahme-2021-bundesweit.pdf [10.11.2021]

Deutscher Bundestag (Hrsg.) (2021): Antwort der Bundesregierung auf die Kleine Anfrage der Abgeordneten Steffi Lemke, Dr. Bettina Hoffmann, Lisa Badum, weiterer Abgeordneter und der Fraktion BÜNDNIS 90/DIE GRÜNEN (Drucksache 19/25751) zur Umsetzung der EU-Wasserrahmenrichtlinie in Deutschland. In: Drucksache des Deutschen Bundestages 19/26097, 25.01.2021.

DWA (2021a): Die Bewirtschaftungsplanung der Wasserrahmenrichtlinie – aktuelle (rechtliche) Praxisfragen und (erste) Antworten – Teil 1. Arbeitsbericht des SWA-Fachausschusses RE-3 „Vollzugsfragen des Wasserrechts“. Veröffentlicht in *Korrespondenz Wasserwirtschaft* 3|21, S. 174-179.

DWA - Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. (2021b): Folgewirkungen des Klimawandels für den Zustand der Fließgewässer – Bedeutung für Bewertung und Management vor dem Hintergrund der Europäischen Wasserrahmenrichtlinie. Themenband des DWA-Fachausschusses Gewässer und Boden 1 (GB-1) „Ökologie und Management von Flussgebieten“. DWA-Themen T3/2021, September 2021, Hennef.

Grambow, M. (2021): Umsetzung der Wasserrahmenrichtlinie - Sicht der LAWA. In: Vortrag im Rahmen des Hydromorphologie-IV-Workshops, 26./27.01.2021 (www.gewaesserbewertung.de; Abruf 15.02.21).

Lamberty G. & Naumann S. (2021): Administrative und praktische Umsetzung von Gewässerentwicklungsmaßnahmen. *Wasserwirtschaft* 111(4): 48-49. <https://doi.org/10.1007/s35147-021-0822-7>

LANUV-NRW - Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2011): Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis - LANUV Arbeitsblatt 16, Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen, Recklinghausen.

LAWA – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2016): Typspezifischer Flächenbedarf für die Entwicklung von Fließgewässern. LAWA-Verfahrensempfehlung. (LFP-Projekt 04.13)

LAWA - Bund-/Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2018): Weitere Vorschläge an die UMK zur Erreichung der Ziele der WRRL. Beschluss der LAWA-Sondersitzung, Berlin, 17.10.2018.

LAWA, DHI WASY & Ingenieurbüro Floecksmühle (2018): Bewertung der Durchgängigkeit von Fließgewässern für Sedimente, Anwenderhandbuch Sedimente (Vorläufige Version), Stand November 2018.

LAWA - Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2019a): Umsetzungsstand der Maßnahmen nach Wasserrahmenrichtlinie. Zwischenbilanz 2018. Erfurt.

LAWA - Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2019b): Integriertes Sedimentmanagement in Flusseinzugsgebieten – Positionspapier „Die Notwendigkeit von Sedimentmanagementplänen in der Flussgebietsbewirtschaftung“ (Teil A). Beschlossen auf der 158. LAWA-Vollversammlung am 18./19. September 2019 in Jena.

LAWA – Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (2020): Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft – Bestandsaufnahme, Handlungsoptionen und strategische Handlungsfelder. LAWA-Expertengruppe „Auswirkungen des Klimawandels auf die Wasserwirtschaft“ und Ständiger Ausschuss „Klimawandel“ (LAWA-AK).

Pottgiesser, T., Januschke, K. & A. Müller (2020): Verfahrensempfehlung zur Erfolgskontrolle hydromorphologischer Maßnahmen in und an Fließgewässern – Handbuch. LAWA-Projekt O 8.18.

Reese, M., Bedtke, N., Gawel, E., Klauer, B., Köck, W. & Möckel, S. (2019): Wasserrahmenrichtlinie - Wege aus der Umsetzungskrise. Wasser und Abfall, 21, 47-55.

SRU - Sachverständigenrat für Umweltfragen – Für eine entschlossene Umweltpolitik in Deutschland und Europa. Umweltgutachten 2020.

UBA - Umweltbundesamt (Hrsg.) (2008): Ökologische Effektivität hydromorphologischer Maßnahmen an Fließgewässern. In UBA Texte 21/08. Ergebnisse des UBA Workshops vom 14./15. Februar 2008. Dessau – Roßlau, Mai 2008.

UBA - Umweltbundesamt (2012): Neue Strategien zur Renaturierung von Fließgewässern – Senckenberg Forschungsinstitut und Naturmuseum. Frankfurt am Main. 15.-16. März 2012. Zusammengefasst von: Daniel Hering, Matthias Brunke, Veronica Dahm, Sebastian Döbbelt-Grüne, Ulrike Fuchs, Peter Haase, Andreas Hoffmann, Rudolf Hurck, Stephan von Keitz, Ralf Köhler, Uwe Koenzen, Christoph Linnenweber, Armin Lorenz, Volker Lüderitz, Volker Mohaupt, Petra Podraza, Monika Raschke, Elisabeth Schlag, Andrea Sundermann, Jeanette Völker, Falko Wagner und Michael Weyand.

UBA - Umweltbundesamt (2013): Resilienzvermögen von Interstitialräumen verschiedener Gewässertypen bezüglich Kolmation. Bericht erstellt von Thurmann C. und Zumbroich T. im Auftrag des Umweltbundesamtes, UBA Texte 90/2013, Dessau-Roßlau.

UBA - Umweltbundesamt (2016): Workshop Hydromorphologie III. Erfolgsfaktoren der Gewässerentwicklung. 10./11. Mai 2016 im UBA Dessau. Ergebnisbericht. Juni 2016.

UBA - Umweltbundesamt (Hrsg.) (2019): Renaturierung von Fließgewässern. Internetportal erstellt von Kemper M., Lamberty G., Wagner F. und Zumbroich T. im Auftrag des Umweltbundesamtes, Dessau-Roßlau. URL: www.uba.de/renaturierung

UBA - Umweltbundesamt (2021): Hydromorphologie-IV-Workshop. Administrative und praktische Umsetzung von Gewässerentwicklungsmaßnahmen. 26. und 27. Januar 2021 online. Ergebnispapier.

UBA - Umweltbundesamt (2021): Renaturierung von Fließgewässern: ein Blick in die Praxis. UBA Texte 88/2021. Dessau-Roßlau, UBA.

UBA – Umweltbundesamt (2022): Kohärenz der flächenbezogenen Gewässerentwicklungsplanung gemäß WRRL mit der Raumplanung. Bericht erstellt von Janssen G., Koenzen U., Garack S., Reuvers Chr., Wetzel N., Wiese T. und Wittig, S. im Auftrag des Umweltbundesamtes, UBA Texte 71/2022. Dessau-Roßlau.

Wasser-DE: Zentraler Informationsknoten Wasserwirtschaft Deutschland – Information zur Umsetzung durch die Bundesländer. <https://www.wasser-de.de/storedquery.html?id=203&page=abfragen#!Rechtsgrundlagen%20Bund> (aufgerufen am 24.09.2021)