

Land Brandenburg
Land Mecklenburg-Vorpommern
Freistaat Sachsen

**Hintergrunddokument zur
wichtigen Wasserbewirtschaftungsfrage**
**„Verbesserung der Gewässerstruktur und
Durchgängigkeit**
-
Teilaspekt Gewässerstruktur
-
für den deutschen Teil der IFGE Oder“





Herausgeber:

Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft
des Landes Brandenburg

Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz
des Landes Mecklenburg-Vorpommern

Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft

22. Dezember 2015



Inhaltsverzeichnis

1	Hintergrund und Bedeutung der wichtigen Wasserbewirtschaftungsfrage „Verbesserung der Gewässerstruktur“	4
1.1	Definition Gewässerstruktur	4
1.2	Ökologische Bedeutung der Gewässerstruktur	5
1.3	Erfassung und Bewertung der Gewässerstruktur	5
2	Zielstellung	6
2.1	Hydromorphologische Qualitätskomponenten in der WRRL	7
2.2	Künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper	7
3	Zustand und Handlungsbedarf	8
3.1	Beeinträchtigungen der Gewässerstruktur im deutschen Anteil der IFGE Oder	8
3.2	Typische wasserbauliche Veränderungen und deren Auswirkungen auf die Gewässerökologie	9
4	Maßnahmenoptionen und Umsetzungsstrategien	11
4.1	Möglichkeiten zur Verbesserung der Gewässerstruktur	11
4.2	Maßnahmen im Rahmen des Gewässerausbaus	11
4.3	Maßnahmen im Rahmen der Gewässerunterhaltung	12
4.4	Kosten-Nutzen-Betrachtungen	14
5	Bisherige Aktivitäten und Stand der Umsetzung	14
6	Herausforderungen	15
6.1	Gründe für Wirkungsverzögerungen	15
6.1.1	Wirkungsverzögerungen durch stoffliche Belastungen und Sedimenteinträge	15
6.1.2	Dauer einer eigendynamischen Entwicklung	15
6.1.3	Reaktionszeit der Biozönose	16
6.2	Verzögerungen bei der Umsetzung von Maßnahmen	16
6.3	Aufgaben für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum	16
7	Weiterführende Informationen der Bundesländer	17
8	Literatur	18
9	Anhang	21

1 Hintergrund und Bedeutung der wichtigen Wasserbewirtschaftungsfrage „Verbesserung der Gewässerstruktur“

1.1 Definition Gewässerstruktur

Unter dem Begriff der Gewässerstruktur wird ganz allgemein die physische Gestalt bzw. Formenvielfalt eines Gewässers verstanden. Dabei lassen sich grundsätzlich die Teilbereiche Gewässersohle, Ufer sowie Gewässerumfeld unterscheiden. Diese Bereiche werden wiederum in eine Vielzahl unterschiedlicher Strukturelemente untergliedert. Im Bereich der Gewässersohle sind dies – neben einer Vielzahl weiterer Elemente – z.B. die Tiefenvarianz, Art und Diversität des Sohlsubstrats oder besondere Sohlstrukturen.

In der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist die Gewässerstruktur (Gewässermorphologie) Teil der sogenannten „hydromorphologischen Qualitätskomponenten“, die für die Bewertung des ökologischen Zustandes bzw. ökologischen Potenzials von Oberflächengewässern unterstützend herangezogen werden (vgl. Kap. 2.1). Die hydromorphologischen Qualitätskomponenten umfassen bei Fließgewässern die Gewässerstruktur, den Wasserhaushalt¹ sowie die ökologische Durchgängigkeit für aquatische Organismen und den Sedimenttransport, bei Seen die Gewässerstruktur und den Wasserhaushalt sowie bei Übergangs- und Küstengewässern die Gewässerstruktur und das Tidenregime. Diese Komponenten sind in Anhang V WRRL weiter untergliedert. Für die Beurteilung der Gewässerstruktur sind gemäß WRRL für alle Gewässerkategorien die Tiefenvariation (bei Fließgewässern zudem auch die Breitenvariation), die Beschaffenheit des Gewässerbodens sowie die Struktur der Ufer- bzw. Gezeitenzone zu betrachten.

Die Gewässerstruktur hat – neben der Wasserqualität – einen wesentlichen Einfluss auf die Lebensbedingungen der Gewässerorganismen. Ihre Verbesserung wurde in der internationalen Flussgebietsgemeinschaft Oder (IFGE Oder) bereits für den ersten Bewirtschaftungszeitraum gemäß WRRL (2009 - 2015) als wichtige überregionale Wasserbewirtschaftungsfrage (WWBF) identifiziert und auch für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum (2015 - 2021) als WWBF bestätigt. Die WWBF weisen auf die in einem Einzugsgebiet vorrangigen Handlungsfelder von überregionaler Relevanz hin.

Das vorliegende Hintergrunddokument beschreibt, welche Bedeutung die Verbesserung der Gewässerstruktur für die Verwirklichung der Ziele der WRRL im deutschen Odereinzugsgebiet hat, welche Maßnahmenoptionen und Umsetzungsstrategien für die Verbesserung der Gewässerstruktur bestehen, welche Aktivitäten bislang unternommen wurden sowie welche Herausforderungen vor dem Hintergrund der im ersten Bewirtschaftungszeitraum gesammelten Erfahrungen weiterhin zu bewältigen sind. Dabei wird auf die Struktur der Fließgewässer fokussiert. Im deutschen Anteil der IFGE Oder sind gewässerstrukturelle Defizite an Seen und dem Küstengewässer Stettiner Haff nur vereinzelt von Relevanz und aufgrund ihrer in der Regel eher regionalen bzw. lokalen Bedeutung nicht Bestandteil der nachfolgenden Ausführungen.

¹ Das vorliegende Hintergrunddokument fokussiert auf die WWBF „Verbesserung der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit“. Daher ist die Qualitätskomponente „Wasserhaushalt“ nicht expliziter Bestandteil des Dokuments. Durch die LAWA wird derzeit ein bundesweit einheitliches Bewertungsverfahren für den Wasserhaushalt „Klassifizierung des Wasserhaushalts von Einzugsgebieten und Wasserkörpern – Verfahrensempfehlung“ erarbeitet.

1.2 Ökologische Bedeutung der Gewässerstruktur

Fließgewässer stellen in ihrem natürlichen Zustand äußerst dynamische Ökosysteme mit multidimensionalen Wechselwirkungen dar. Sie sind über Austauschprozesse und Interaktionen zwischen verschiedenen Lebensräumen komplex vernetzt, insbesondere in ihrem Längsverlauf (longitudinale Dimension), mit dem Untergrund und dem Grundwasser (vertikale Dimension) sowie mit dem Ufer bzw. ihren Auen (laterale Dimension). Darüber hinaus ist das Leben in Fließgewässern von besonderen naturbedingten Ereignissen, wie Hoch- und Niedrigwasser oder Trockenfallen geprägt. Die in Fließgewässern lebenden Organismen sind an die sich stetig verändernden Bedingungen ihres Umfeldes angepasst und weisen Fähigkeiten auf, die es ihnen ermöglichen, instabile Zustände oft zu überdauern (Schwörbel & Brendelberger 2005: 52).

Geprägt wird die Gewässerstruktur in Fließgewässern natürlicherweise durch morphodynamische Prozesse, die das Ergebnis von Feststoffhaushalt sowie Wasserstands- und Abflussdynamik sind. Den verschiedenen Teilkomponenten der Gewässerstruktur (Sohle, Ufer, Gewässerumfeld, s.o.) kommt eine Vielzahl unterschiedlicher ökologischer Funktionen zu. So ist z.B. die Gewässersohle, insbesondere das Lückensystem der Sohl-sedimente in der Grenzzone zwischen Fließgewässer und Grundwasser (hyporheisches Interstitial), als Lebensraum sowie Strömungs- und Temperaturrefugium für zahlreiche Gewässerorganismen von maßgeblicher Bedeutung. Die Beschaffenheit des Interstitials ist zudem für Stoffumsetzungsprozesse (Selbstreinigung) im Fließgewässer von hoher Relevanz (Schwörbel & Brendelberger 2005: 83f.). Gleichsam sind strukturell vielfältige Ufer sowie die Anbindung an natürliche Aue- bzw. Niederungsflächen für viele Fließgewässerorganismen überlebensnotwendig, z.B. als Nahrungsquelle oder Laichgebiet für Fische. Naturnahe Gewässerstrukturen stellen daher eine wichtige Grundlage für den Erhalt bzw. die Wiederansiedlung der natürlichen Lebensgemeinschaften dar und sind für die ökologische Funktionsfähigkeit eines Gewässers von hoher Bedeutung.

Auch in Seen ist die Struktur der Ufer von hoher Bedeutung für den ökologischen Zustand. So bilden beispielsweise ausgedehnte Flachwasser- und Röhrlichtzonen im Uferbereich natürlicher Seen den Lebensraum zahlreicher Gewässerorganismen, stellen einen wichtigen Nahrungs- und Rückzugsraum dar, sind Laich- und Aufwuchsgebiet für Fische und bieten Brutplätze für zahlreiche Vogelarten.

1.3 Erfassung und Bewertung der Gewässerstruktur

Der Zustand bzw. die ökologische Qualität von Gewässerstrukturen wird in Deutschland mit verschiedenen Verfahren der Strukturgütekartierung ermittelt. Hier lassen sich v.a. Übersichtsverfahren auf Basis von Luftbild- und Kartenauswertungen sowie Vor-Ort-Kartierverfahren unterscheiden. In Deutschland wurden für Fließgewässer bislang vor allem – ggf. länderspezifisch modifiziert – die Verfahren der Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) angewandt (vgl. LAWA 2000 und LAWA 2002). Übersichtsverfahren ermöglichen eine grobe Beurteilung der Gewässerstruktur bei vergleichsweise geringem Kartieraufwand, erlauben aber z.B. keine Aussagen zur Beschaffenheit der Gewässersohle. Vor-Ort-Kartierungen erfolgen im Rahmen von Gewässerbegehungen und sind daher deutlich aufwändiger. Sie gestatten aber eine detaillierte Erfassung und Bewertung der verschiedenen Strukturelemente eines Gewässers. Vor-Ort-Kartierungen werden vor allem an kleineren und mittelgroßen Fließgewässern durchgeführt, bei größeren Flüssen und Strömen kommen je nach Fragestellung auch gesonderte Verfahren zum Einsatz. Die Struktur von Seeufern

wurde in Deutschland bisher nur in einzelnen Bundesländern an ausgewählten Seen ermittelt. Die bislang durchgeführten Seeufer-Kartierungen beruhen zumeist auf der Auswertung von Luftbildern und kartographischem Material. Ergänzend wurden auch Begehungen oder seeseitige Befahrungen der Seeufer vorgenommen.

Maßstab der Bewertung ist bei den verschiedenen Kartierverfahren sowohl für Seen als auch Fließgewässer zumeist der natürliche, d.h. der vom Menschen ungestörte, (potenziell) natürliche Gewässerzustand (auch Referenzzustand oder Leitbild genannt). Das Gesamtergebnis einer Erhebung wird in Form einer Strukturgüteklasse zusammengefasst, in der Regel von „unverändert“ bis „vollständig verändert“ (i.d.R. sieben Klassen, in Angleichung an die Bewertung des ökologischen Zustands gemäß WRRL wird in einigen Ländern nunmehr auch eine fünfstufige Klassifizierung angewandt). Hierzu werden die Bewertungen der verschiedenen Strukturelemente zu einer Gesamtbewertung aggregiert. Die Strukturgüteklasse eines Gewässer- bzw. Seeuferabschnitts zeigt somit an, inwieweit ein Gewässer durch menschliche Eingriffe von seinem natürlichen Erscheinungsbild abweicht. Die Referenzzustände der verschiedenen Strukturelemente weisen naturräumlich bedingte Unterschiede auf, weshalb die Bewertung jedes Strukturelements in Abhängigkeit von den naturraumspezifischen, für den jeweiligen Gewässertyp charakteristischen Eigenschaften erfolgt. So besitzen beispielsweise Sandbäche im Vergleich zu Kiesbächen von Natur aus ein homogeneres Substratbild (vgl. Pottgiesser et al. 2008b), so dass ihr Schwellenwert für die Beurteilung der naturgemäßen Substratvielfalt niedriger angesetzt wird.

Da aus der über zehnjährigen praktischen Anwendung der Kartierverfahren zahlreiche neue Erkenntnisse resultieren, werden die o.g. Verfahren der LAWA zur Kartierung von Fließgewässern derzeit überarbeitet. Für die Seen wurde das erste deutschlandweit einheitliche Übersichtsverfahren zur Klassifizierung von Seeufern durch die LAWA erarbeitet, das auf verschiedenen, in einzelnen Bundesländern bereits angewandten Kartierverfahren basiert (LAWA 2014).

Karte 1 (vgl. Anhang) zeigt beispielhaft eine „Bänderdarstellung“ der Gewässerstrukturgüte der Brandenburger Gewässer Plattkower Mühlenfließ und Schurkengraben, die im Rahmen der Erarbeitung eines Gewässerentwicklungskonzeptes mit dem Vor-Ort-Verfahren erhoben wurde. Die Sechsband-Darstellung gibt in Fließrichtung die Qualität der Laufentwicklung, des Längsprofils, Querprofils, der Sohlstruktur, Uferstruktur und des Gewässerumfeldes an.

Kartierungen beispielsweise in Fünfbanddarstellung beinhalten qualitative Angaben zum Gewässerumfeld links, Ufer links, zur Sohle, zum Ufer rechts und Umfeld rechts. Weitere Strukturkartierungen für Brandenburger Gewässer sind im Internetportal „WasserBLICK“ öffentlich einsehbar (<http://www.wasserblick.net/servlet/is/87936/>). Über die Kartierungen im Rahmen der Gewässerentwicklungskonzepte hinaus wird zukünftig eine flächendeckende Vor-Ort-Kartierung für die meldepflichtigen Gewässer Brandenburgs, ebenfalls mit Fünfband-Kartierung vorliegen.

Weitere Beispiele und Informationen zur Gewässerstrukturkartierung in den einzelnen Bundesländern sind im Internet verfügbar (siehe Kap. 7).

2 Zielstellung

Grundsätzliches Ziel der WRRL ist es, einen „guten Zustand“ in den Gewässern Europas zu erreichen. Für Oberflächengewässer beinhaltet dieses Umweltziel neben einer guten chemischen Wasserbeschaffenheit auch die Forderung nach einem guten ökologischen Gewässerzustand. In künstlichen oder erheblich veränderten Wasserkörpern (vgl. Kap. 2.2) sind ein

guter chemischer Zustand und ein gutes ökologisches Potenzial zu erreichen (§ 27 WHG / Art. 4 WRRL).

Die Bewertung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials erfolgt in erster Linie über biologische Qualitätskomponenten (Biokomponenten).² Für Fließgewässer und Seen sind dies das Makrozoobenthos (wirbellose Fauna), das Phytoplankton (im Wasser schwebende pflanzliche Organismen), Makrophyten (höhere Wasserpflanzen), Phytobenthos (den Gewässergrund besiedelnde Algen) sowie die Fischfauna.

2.1 Hydromorphologische Qualitätskomponenten in der WRRL

Hydromorphologische Qualitätskomponenten werden gemäß § 5 Abs. 4 OGewV³ / Anhang V WRRL zur Bewertung des ökologischen Zustandes bzw. Potenzials von Fließgewässern und Seen unterstützend herangezogen. Für die Einstufung in den sehr guten ökologischen Zustand müssen die gewässertypspezifischen Referenzwerte der hydromorphologischen Qualitätskomponenten eingehalten werden. An künstlichen oder erheblich veränderten Gewässern müssen für die Einstufung in das höchste ökologische Potenzial alle verfügbaren hydromorphologischen Verbesserungsmaßnahmen umgesetzt worden sein, die ohne signifikante Einschränkung der bestehenden spezifizierten Gewässernutzungen entsprechend Artikel 4 Abs. 3 WRRL möglich sind. Für die Einstufung eines Wasserkörpers in den guten, mäßigen, unbefriedigenden oder schlechten ökologischen Zustand bzw. in das gute, mäßige, unbefriedigende oder schlechte ökologische Potenzial geht die Strukturgüte des Wasserkörpers nicht mehr direkt, sondern nur indirekt über die Bewertung der biologischen Qualitätskomponenten ein. Maßgebend für die Einstufung des ökologischen Zustands oder Potenzials sind daher die Bewertungen der biologischen Qualitätskomponenten sowie die Einhaltung der Umweltqualitätsnormen für flussgebietsspezifische Schadstoffe gemäß OGewV. Dabei ist aber grundsätzlich davon auszugehen, dass sich deutliche Beeinträchtigungen der Gewässerstruktur auch im Zustand der Biokomponenten widerspiegeln. Aufgrund der vielfältigen Wechselwirkungen in Gewässerökosystemen ist dieser Zusammenhang allerdings nicht linear. So können sich z.B. naturnahe Gewässerabschnitte positiv auf den ökologischen Zustand benachbarter, strukturell degradierter Gewässerabschnitte auswirken (durch die so genannte „Strahlwirkung“, vgl. Kap. 4.4) und somit auch dort einen guten ökologischen Zustand bzw. ein gutes ökologisches Potenzial indizieren. Auch sogenannte „leitbildkonforme Ersatzstrukturen“, d.h. künstlich geschaffene Elemente, die einzelne Funktionen natürlicher Strukturelemente übernehmen, können in Gewässerabschnitten mit hohen Restriktionen (z.B. im urbanen Bereich oder schiffahrtlich genutzten Gewässern) zu einer Aufwertung der biologischen Qualitätskomponenten und somit einer Verbesserung des ökologischen Zustands bzw. Potenzials führen (vgl. z.B. Pottgiesser et al. 2008a).

2.2 Künstliche und erheblich veränderte Wasserkörper

Ein künstlicher Wasserkörper ist ein durch den Menschen neu geschaffenes Oberflächengewässer, wie beispielsweise ein künstlich angelegter Kanal oder ein Bergbaufolgesee. Ein erheblich veränderter Wasserkörper ist dagegen ein natürlicher Oberflächengewässerkörper,

² Für den ersten Bewirtschaftungsplan existierte in Deutschland kein einheitliches Verfahren zur Ermittlung des ökologischen Potenzials. Um das ökologische Potenzial künstlicher oder erheblich veränderter Wasserkörper für den zweiten Bewirtschaftungsplan bewerten zu können, wurde daher für Fließgewässer im Rahmen eines LAWA-Projekts eine bundesweit einheitlich anwendbare Methode für die Qualitätskomponenten „Benthische wirbellose Fauna“ und „Fischfauna“ entwickelt (siehe hierzu LAWA 2012).

³ Oberflächengewässerverordnung vom 20. Juli 2011 (BGBl. I S. 1429)

der wesentlich in seiner Hydromorphologie verändert wurde. Gemäß Art. 4 Abs. 3 WRRL können Wasserkörper als künstlich oder erheblich verändert eingestuft werden, wenn die für die Verwirklichung eines guten ökologischen Zustands erforderlichen hydromorphologischen Verbesserungsmaßnahmen signifikant negative Auswirkungen auf die Umwelt oder vorhandene Nutzungen hätten. Dabei muss allerdings geprüft werden, ob die Ziele, denen diese Nutzungen dienen, nicht durch alternative Möglichkeiten erreicht werden können. Diese müssen technisch durchführbar, nicht unverhältnismäßig teuer und zudem eine wesentlich bessere Umweltoption sein. Letzteres bedeutet, dass die Anwendung alternativer Maßnahmen nicht mit vergleichbaren oder sogar größeren Belastungen anderer Umweltgüter, z.B. des Bodens oder der Artenvielfalt, verbunden sein darf.

Die Ausweisung künstlicher und erheblich veränderter Wasserkörper muss alle sechs Jahre überprüft werden. So können als erheblich verändert eingestufte Wasserkörper beispielsweise wieder aus der Ausweisung herausgenommen werden, wenn die spezifizierten Nutzungen aufgegeben oder nicht mehr signifikant beeinträchtigt werden. Ebenso ist es möglich, natürliche Gewässer im Ergebnis der Prüfung als erheblich verändert auszuweisen, wenn die Voraussetzungen dafür gegeben sind.

Die Anteile künstlicher und erheblich veränderter Wasserkörper sind regional unterschiedlich und hängen in erster Linie von den naturräumlichen Gegebenheiten und den damit verbundenen unterschiedlichen Nutzungen (z.B. Landwirtschaft, Urbanisierung, Schifffahrt, Trinkwassergewinnung, Wasserkraft, etc.) ab. In Deutschland sind vor allem Fließgewässer des Norddeutschen Tieflands, die zum Zweck der Landentwässerung oft stark anthropogen überprägt wurden, von einer Ausweisung als erheblich verändert oder künstlich betroffen. Grundlage für die Ausweisung erheblich veränderter und künstlicher Wasserkörper ist der CIS-Leitfaden Nr. 4 (Leitfaden zur Identifizierung und Ausweisung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern, CIS-Arbeitsgruppe 2.2 2002). Die LAWA hat die Ausweisung der erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörper im ersten Bewirtschaftungsplan detailliert aufgearbeitet und eine abgestimmte Vorgehensweise für die im zweiten Bewirtschaftungszeitraum erforderliche Überprüfung der Ausweisung entwickelt (LAWA 2013).

3 Zustand und Handlungsbedarf

3.1 Beeinträchtigungen der Gewässerstruktur im deutschen Anteil der IFGE Oder

Zusammenfassend ist für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Oder festzustellen, dass ca. 2% der Wasserkörper, die als Fließgewässer bewertet wurden, den guten Zustand / das gute ökologische Potenzial erreichen.

Im Vergleich zu 2009 haben 3 natürliche Fließgewässer weniger den guten ökologischen Zustand erreicht. Bei den künstlichen oder erheblich veränderten Gewässern erreichen sogar 12 Wasserkörper weniger das gute ökologische Potenzial. Hinsichtlich der Erreichung des guten Zustands der einzelnen biologischen Qualitätskomponenten zeigen sich mehr oder weniger deutliche Verbesserungen in allen Bereichen. Durch das Worst-Case-Prinzip bei der Bewertung des ökologischen Gesamtzustands spiegelt sich dies allerdings in der Gesamtbewertung noch nicht wider. Zu Beginn des ersten Bewirtschaftungszeitraums wurde der gute ökologische Zustand bzw. das gute ökologische Potenzial an etwa 3 % der gesamten Fließgewässerslänge im deutschen Teil des Odereinzugsgebiets erreicht (MLUV, MUGV, SMUL 2009: 59).

Hieran wird deutlich, dass die Forderung der WRRL nach einer angemessenen Qualität der Gewässer als Lebensraum aquatischer Organismen die EU-Mitgliedstaaten vor neue Herausforderungen stellt. Trotz der in den vergangenen Jahrzehnten v.a. durch den Ausbau und

die Optimierung der Abwasserbehandlung in Deutschland erzielten erheblichen Verbesserungen der Gewässergüte sind viele aquatische Organismen in ihren ursprünglichen Lebensräumen heute nicht mehr nachweisbar. Wesentliche Ursache hierfür sind in Fließgewässern – neben zu hohen Nährstoffbelastungen aus diffusen Quellen – hydromorphologische Defizite (MLUV, MLUL, SMUL 2014a).

Im deutschen Odereinzugsgebiet wurden die Fließgewässer durch Eingriffe des Menschen nahezu flächendeckend verändert. Die Anzahl der Wasserkörper mit Belastungen durch Abflussregulierung bzw. hydromorphologische Änderungen in Form von Abflussregulierungen, Beeinträchtigungen der Gewässerstrukturen und/oder fehlender Durchgängigkeit ist von 367 auf 285 Wasserkörper gesunken. Obwohl im ersten Bewirtschaftungszeitraum an vielen Gewässern Maßnahmen zur Reduzierung der hydromorphologischen Belastungen umgesetzt wurden, besteht also weiterhin ein erheblicher Handlungsbedarf im deutschen Anteil der IFGE Oder.

3.2 Typische wasserbauliche Veränderungen und deren Auswirkungen auf die Gewässerökologie

Ziele der durchgeführten hydromorphologischen Veränderungen an Fließgewässern waren vor allem die Schaffung von Siedlungs- und landwirtschaftlicher Nutzfläche, die Verbesserung der Schiffbarkeit, der Hochwasserschutz oder die Nutzung von Wasserkraft. Insgesamt existiert eine Vielzahl unterschiedlicher wasserbaulicher Veränderungen an Fließgewässern. Grob lassen sich die folgenden Eingriffe unterscheiden:

- (1) Begradigungen, Eintiefungen und Einengungen des Abflussquerschnitts,
- (2) Sohlsicherungsmaßnahmen,
- (3) Querverbauungen und Profilvergrößerungen,
- (4) Ufersicherungsmaßnahmen, Eindeichungen und Entfernung natürlicher Ufergehölze sowie
- (5) Verrohrungen und Überbauungen.

(1) Durch die Begradigung mäandrierender Fließgewässer oder Einengungen des Abflussquerschnitts bei verzweigten Gewässern wird die Laufstrecke verkürzt bzw. das Wasser auf ein einziges abflussführendes Gerinne reduziert. Dadurch werden Sohlgefälle, Fließgeschwindigkeit und somit auch die hydraulische Belastung der Sohle erhöht. Dies führt zu einer vermehrten Sohlerosion, so dass sich das Gewässerbett nach und nach eintieft. Letzteres ist in der Regel mit Konsequenzen sowohl für den betroffenen Gewässerabschnitt als auch den weiteren Gewässerlauf verbunden, z.B. durch Veränderungen des Feststoffhaushalts und des Ausuferungsvermögens, Absenkungen des Grundwasserspiegels und die Abkopplung flussbegleitender Auen (vgl. Hütte 2000: 116-117).

(2) Die Entwicklung wasserbaulicher Sohlsicherungsmaßnahmen stellt eine unmittelbare Konsequenz aus den Folgen von Gewässerbegradigungen und Sedimentdefiziten dar. Um einer übermäßigen Eintiefung der Gewässersohle entgegenzuwirken, wurden zahlreiche Maßnahmen zur Erhöhung der Erosionsresistenz entwickelt, die ihrerseits wiederum mit neuen ökologischen Problemen behaftet sein können. In der Regel wird der Sohlerosion durch das Einbringen von Sohlwellen, Sohlrampen und -gleiten oder Abstürzen sowie flächigen Sohlbefestigungen entgegengewirkt. Bei großen Fließgewässern wird der Erosion oft durch die Zugabe von Geschiebersatzmaterial entgegengewirkt. Die ökologischen Fol-

gen von Sohlsicherungsmaßnahmen sind vielfältig, insbesondere aber können sie, in Abhängigkeit von der Größe des Gewässers und der jeweils angewandten Methodik, bei flächenhafter Anwendung die Interaktionen zwischen Fließgewässer und Grundwasser behindern (Hütte 2000: 118-120; Patt et al. 1998: 49f.).

(3) Der Einbau von Querbauwerken ist je nach Höhe mit erheblichen Konsequenzen für die Ausbreitung der Fließgewässerorganismen verbunden (vgl. MLUV, MLUL, SMUL 2014b). Neben der Sicherung der Sohle durch Abstürze dient der Einbau von Querbauwerken häufig dem Aufstau von Gewässern, z.B. zum Zweck der Be- und Entwässerung für die Landwirtschaft, der Energie- oder Trinkwassergewinnung oder der Verbesserung der Schiffbarkeit. Hierdurch werden die hydraulischen Bedingungen sowie die Abflussdynamik erheblich beeinflusst. Morphodynamische Prozesse und eigendynamische Gewässerentwicklungen sowie der Feststofftransport kommen bei Mittelwasserabflüssen weitgehend zum Erliegen. Folgen sind u.a. Sohlkolmatierungen (Verdichtung der Gewässersohle, insbesondere des Interstitials) und Verschlammungen der Sohlhabitate mit den damit oft verbundenen Beeinträchtigungen im Sauerstoffhaushalt und der Verbindungen zum Grundwasser. In den für notwendige Abflüsse in staugeregelten Gewässern vorzuhaltenden größeren Abflussprofilen kommt es häufig zur untypischen Massenentwicklung von Makrophyten, die tagsüber zu einer starken Sauerstoffübersättigung und nachts zu einer starken Untersättigung führen kann. Zudem wird die Fließgeschwindigkeit durch den starken Pflanzenbewuchs reduziert und somit die Sedimentation erhöht (Hütte 2000: 131-132). Dies hat in der Regel intensive Eingriffe der Gewässerunterhaltung zur Folge, die durch Entfernung der Wasserpflanzen und der Sedimente (Krautung und Grundräumung) den ordnungsgemäßen Wasserabfluss sicherstellt (vgl. Kap. 4.3). Durch die große Anzahl an Querbauwerken im Einzugsgebiet der Oder hat sich auch der Sedimenthaushalt grundlegend verändert. Sedimenthaushalt und Hydromorphologie stehen in einem engen Zusammenhang und beeinflussen sich wechselseitig. Sedimentüberschüsse oder -defizite infolge eines gestörten Sedimenthaushalts haben negative Auswirkungen auf das Ökosystem, die Wasserwirtschaft, den Hochwasserschutz und die Schifffahrt.

(4) Ufersicherungsmaßnahmen erfolgen zur Verminderung oder Unterbindung der natürlichen Ufererosion z.B. in urbanen oder landwirtschaftlich genutzten Gebieten oder zur Verbesserung der Schiffbarkeit. Neben Störungen des Feststoffhaushaltes haben Ufersicherungsmaßnahmen Auswirkungen auf die Vernetzung zwischen Gewässer und Aue, insbesondere auf die Erreichbarkeit notwendiger Lebensräume, wie z.B. Nahrungs- und Fortpflanzungshabitaten. Ähnliche Folgen haben auch Gewässereindeichungen, die eine vollständige Abkopplung der Aue vom Gewässer bewirken. Um das Umland bis an das Gewässer nutzen zu können, wurden darüber hinaus vielerorts die natürlichen Ufergehölze entfernt. Dadurch werden dem Gewässer zahlreiche ökologisch bedeutsame Funktionen entzogen: Ufergehölze stabilisieren das Ufer und erhöhen die Lebensraumvielfalt. Wurzeln, Laub und Totholz dienen zahlreichen Gewässerorganismen als Lebensraum und Nahrungsquelle, größere Wurzelhöhlen werden von Fischen als Unterstände genutzt. Die durch Entfernung der Ufergehölze fehlende Beschattung hat erhebliche Auswirkungen auf den Tagesgang der Temperatur und führt zu einer Massenentwicklung von Wasserpflanzen, die wie o.g. mit den Folgen einer intensiven Gewässerunterhaltung verbunden ist (vgl. Kap. 4.3).

(5) Die Verrohrung von Fließgewässern wurde in großem Umfang an kleinen Bächen in der offenen Landschaft bzw. als Verdolungen in urbanen Bereichen auch an mittelgroßen Fließgewässern durchgeführt. Die Zielstellungen bestanden in einer besseren Geländeerschließung in Siedlungsgebieten bzw. dem Anschluss von Binneneinzugsgebieten und einer leicht-

teren Bewirtschaftung landwirtschaftlich intensiv genutzter Flächen. Verrohrungen stören bzw. unterbrechen die Interaktionen des Fließgewässers in sämtlichen räumlichen Dimensionen. Der Kontakt zum Grundwasser wird aufgehoben und die Wechselwirkungen mit Ufer und Aue werden unterbunden. Je nach Art der Verrohrung und baulichem Zustand wird auch die Durchgängigkeit für viele Fließgewässerorganismen unterbrochen. Ausschlaggebend sind hierfür vor allem die Länge der Verrohrung, ihr Gefälle, Fließgeschwindigkeit und Wassertiefe, das Vorhandensein von Sohlsubstraten sowie sich einstellende Mündungsabstürze etc. Darüber hinaus sorgen Verrohrungen auch für eine starke Dämpfung oder das Ausbleiben des natürlichen Tagesgangs von Sauerstoffsättigung und Wassertemperatur. Durch den verminderten Eintrag von organischem Material sowie den mangels Sonnenlicht fehlenden Primärproduzenten ist für die Wirbellosen daher keine ausreichende Nahrungsgrundlage vorhanden (Hütte 2000: 126-127).

Neben diesen typischen wasserbaulichen Veränderungen kann sich darüber hinaus auch die Art und Weise der Flächenbewirtschaftung negativ auf die Gewässerstruktur auswirken. Insbesondere die Intensivierung des Ackerbaus, die oftmals mit zunehmender Schlaggröße, Grünlandumbruch, Beseitigung von Landschaftselementen, unzureichender Fruchtfolge und Bodenverdichtung einhergeht, kann zu einer erheblichen Zunahme von Sedimenteinträgen in die Gewässer durch erosive Prozesse führen. Durch die damit verbundene Versandung bzw. Verschlammung können die Gewässersohlen ihre ökologischen Funktionen nur unzureichend oder nicht mehr erfüllen.

4 Maßnahmenoptionen und Umsetzungsstrategien

4.1 Möglichkeiten zur Verbesserung der Gewässerstruktur

Das Ausmaß und die Vielzahl der wasserbaulichen Eingriffe machen die großen Herausforderungen deutlich, vor denen die Anrainerländer (BB, MV, SN) der deutschen Flussgebietseinheit Oder bei der Verbesserung der ökologischen Bedingungen für die aquatischen Lebensgemeinschaften stehen. Bereits im ersten Bewirtschaftungszeitraum wurden hier zahlreiche Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur in das Maßnahmenprogramm aufgenommen. Auch im zweiten Bewirtschaftungszeitraum stellt die Verbesserung der Gewässerstrukturen einen wichtigen Schwerpunkt in der Maßnahmenplanung dar. Die im deutschen Anteil der IFGE Oder für das aktualisierte Maßnahmenprogramm am häufigsten benannten Maßnahmen sind (vgl. MLUV, MLUL, SMUL 2014c):

- 157 Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Gewässer durch Laufveränderung, Ufer- oder Sohlgestaltung,
- 138 Maßnahmen zur Habitatverbesserung durch Initiieren/Zulassen einer eigendynamischen Gewässerentwicklung,
- 94 Maßnahmen zur Habitatverbesserung im vorhandenen Profil,
- 88 Maßnahmen zur Habitatverbesserung im Uferbereich (z. B. Gehölzentwicklung),
- 54 Maßnahmen zur Anpassung/Optimierung der Gewässerunterhaltung,
- 30 Maßnahmen zur Auenentwicklung und zur Verbesserung von Habitaten,
- 27 Maßnahmen zum Anschluss von Seitengewässern, Altarmen (Quervernetzung).

4.2 Maßnahmen im Rahmen des Gewässerausbaus

Rechtlich stellt die Umsetzung von Gewässerstrukturmaßnahmen in der Mehrzahl der Fälle einen „Gewässerausbau“ dar, der einer wasserrechtlichen Zulassung bedarf. § 67 Abs. 2 des

Wasserhaushaltsgesetzes (WHG) definiert Gewässerausbau als „*die Herstellung, die Beseitigung und die wesentliche Umgestaltung eines Gewässers oder seiner Ufer*“. In Verbindung mit § 67 Abs. 1 WHG – „*Gewässer sind so auszubauen, dass natürliche Rückhalteflächen erhalten bleiben, das natürliche Abflussverhalten nicht wesentlich verändert wird, naturraumtypische Lebensgemeinschaften bewahrt und sonstige nachteilige Veränderungen des Zustands des Gewässers vermieden oder, soweit dies nicht möglich ist, ausgeglichen werden*“ – zielt die beschriebene Definition des Gewässerausbaus somit in erster Linie auf den Schutz eines Gewässers vor seiner naturfernen Veränderung ab. Eine wesentliche Umgestaltung eines Gewässers liegt allerdings regelmäßig auch dann vor, wenn ein bereits naturfern ausgebautes Gewässer wieder in einen naturnäheren Zustand überführt werden soll.

Die Einbeziehung der von einem Vorhaben betroffenen öffentlichen und privaten Belange findet in der Regel bereits bei der Vorplanung im Rahmen der Erstellung von Gewässerentwicklungskonzepten oder -plänen statt. Letztere stellen das in den meisten Bundesländern gebräuchliche wasserwirtschaftliche Planungsinstrument zur Konkretisierung der im Maßnahmenprogramm festgelegten Aktivitäten zur Verbesserung der Gewässerstruktur dar. Unter Einbeziehung der Öffentlichkeit werden konkrete Maßnahmen entwickelt und verortet. Neben den Nutzungsinteressen und Rechten Betroffener werden hierbei auch Maßnahmenkosten und Wechselwirkungen oder Synergien mit anderen Zielen, u.a. des Natur- oder Hochwasserschutzes, berücksichtigt. Gewässerentwicklungskonzepte entfalten aber keine unmittelbare Rechtswirkung, sondern stellen lediglich eine wasserwirtschaftliche Fachplanung dar, die im Rahmen weiterer Planungsschritte zu konkretisieren und durch die entsprechenden Zulassungsverfahren umzusetzen ist. Weitergehende Informationen zu Gewässerentwicklungsvorhaben in den einzelnen Bundesländern sind im Internet verfügbar (siehe Kap. 7).

An Bundeswasserstraßen finden Maßnahmen zur alleinigen Verbesserung der Gewässerstruktur im Rahmen eines Ausbaus durch die jeweiligen Bundesländer statt. Lediglich bei verkehrsbezogenen Ausbaumaßnahmen sind, im Rahmen der Kompensation von Eingriffen nach Bundesnaturschutzgesetz (BNatSchG), Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur durch die Wasser- und Schifffahrtsverwaltung des Bundes (WSV) möglich. Hierbei werden die Bewirtschaftungsziele nach WRRL berücksichtigt und soweit möglich unterstützt. Als Beispiele lassen sich Nebengewässeranschlüsse sowie die Herstellung von Flachwasserzonen und Seitengerinnen anführen.

4.3 Maßnahmen im Rahmen der Gewässerunterhaltung

Mit Einführung der WRRL im Jahr 2000 haben auch die Ziele der Gewässerunterhaltung eine deutliche Neuausrichtung erhalten. Davor standen in erster Linie die Erhaltung eines ordnungsmäßigen Zustandes für den Wasserabfluss sowie, an schiffbaren Gewässern, die Erhaltung der Schiffbarkeit im Zentrum der Gewässerunterhaltung (§ 28 Abs. 1 WHG in der Fassung vom 12.11.1996). An kleineren Fließgewässern umfasst das historisch gewachsene Aufgabenspektrum der Gewässerunterhaltung daher im Wesentlichen die regelmäßige Krautung (Entfernung der Wasserpflanzen) oder vollständige Räumung (Entfernung von Sedimenten) sowie die Mahd von Ufer und Böschungen sowie Gehölzpflegemaßnahmen. Darüber hinaus zählen auch die Reinigung und Wartung baulicher Anlagen (z.B. Wehre oder Schöpfwerke) zu den Kernaufgaben der Gewässerunterhaltung. Viele Unterhaltungsarbeiten werden maschinell mit zum Teil schwerem Gerät durchgeführt, weshalb sie häufig mit erheblichen Schädigungen der Gewässerlebensräume verbunden sind.

Im Zuge der Novellierung des WHG nach Einführung der WRRL wurde der Aufgabenbereich der Gewässerunterhaltung von der bloßen Berücksichtigung auf die aktive Verwirklichung ökologischer Ziele erweitert (vgl. § 39 WHG in der Fassung vom 31.07.2009). Besonders an kleineren, nicht schiffahrtlich genutzten Gewässern gewinnen eine ökologisch verträgliche Gewässerunterhaltung sowie die Umsetzung ökologischer Verbesserungsmaßnahmen im Rahmen einer angepassten Gewässerunterhaltung zunehmend an Bedeutung (vgl. z.B. DWA 2010). An vielen Gewässern – insbesondere in der Norddeutschen Tiefebene – stellt eine angepasste Gewässerunterhaltung eine ökologisch effiziente, sehr nachhaltige und oftmals kostengünstige Maßnahme zur Zielerreichung der WRRL dar. Für die in der Regel zu berücksichtigenden Nutzungsansprüche (Sicherung der Entwässerungsbedingungen und des ordnungsgemäßen Wasserabflusses zur Nutzung der angrenzenden Flächen) stehen zahlreiche angepasste Methoden zur Verfügung, mit denen die Revitalisierung eines Baches oder Flusses gefördert werden kann. Dazu gehören u.a.:

- optimierte Krautung / Böschungsmahd, z.B. durch Mähen einer Mittelgasse zur Schonung amphibischer Bereiche oder Erhalt charakteristischer Röhrichtsäume,
- Einbringen von Totholz zur Sohlstrukturierung und damit Schaffung von Lebensräumen für gewässertypspezifische Arten,
- wechselnder Einbau von Raubaum-, Faschinen- oder Steinschüttbuhnen als Strömungslenker,
- standortgerechte Uferbepflanzung zur Beschattung, u.a. um die Gewässererwärmung und die Sohlmahd zu reduzieren,
- Einbringen von Kies in übermäßig versandete Bäche zur Entwicklung von Laichhabitaten,
- Einbau von Weidenspreitlagen oder Vegetationsmatten als ingenieurbioökologische Ufersicherung,
- zeitliche und räumliche Einschränkung der Gewässerpflege, um Laich-, Brut- und Winterruhezeiten zu berücksichtigen,
- Technik- und Technologiewechsel bei der Gewässerunterhaltung,
- Beseitigung von kleinen Sohlbauwerken, Verrohrungen und Uferbefestigungen.

Bei einer zugelassenen Eigenentwicklung eines Gewässers können z.B. Uferabbrisse und Verlagerungen des Gewässerbettes auftreten. Deren rechtliche Folgen werden in den jeweiligen Wassergesetzen der Bundesländer geregelt.

An Bundeswasserstraßen finden durch die WSV Unterhaltungsmaßnahmen zur Erhaltung der Verkehrsfunktion statt, in deren Rahmen die Bewirtschaftungsziele nach WRRL zu berücksichtigen sind (§§ 7, 8 WaStrG). Darüber hinaus ist der Bund als Eigentümer der Bundeswasserstraßen zur Unterhaltung in wasserwirtschaftlicher Hinsicht (s.o.) verpflichtet. Im Rahmen der Unterhaltung können daher über den reinen Verkehrsbezug hinaus auch ökologische Zielstellungen aktiv erreicht werden (BMVBS 2010). Beispielhaft lassen sich hierfür Modifikationen von Strombauwerken (z.B. die Schaffung von Ein- und Auslaufsenken zur temporären Hinterströmung bei Parallelwerken, Kerbbuhnen, Erhöhung der Strukturvielfalt durch partielle Buhnenfeldberäumung, alternative Ufersicherungen, Entfernung von nicht mehr regelungswirksamen Bauwerken) anführen. Aber auch die Zugabe von Geschiebeerstattmaterial in Erosionsstrecken eines Gewässers kann der ökologisch angepassten Gewässerunterhaltung zugeordnet werden. Weitere Beispiele an Bundeswasserstraßen sind die Verwendung von geeignetem Baggergut zur Herstellung der Strukturvielfalt (z.B. Schaf-

fung und Förderung von Kiesbänken und Inseln im Randbereich von Gewässern), der Erhalt von Abbrüchen und Ausspülungen zur Verbesserung der Gewässerstruktur sowie der Erhalt der Anbindung von Altarmen.

4.4 Kosten-Nutzen-Betrachtungen

Bei der Auswahl von Maßnahmen zum Erreichen der Umweltziele gibt die WRRL vor, auch auf deren Kosteneffizienz zu achten. D.h. die Auswahl soll nicht allein unter fachlichen Gesichtspunkten erfolgen, sondern auch ökonomische Kriterien in Betracht ziehen. Um diesem Prinzip gerecht zu werden, erfolgen u.a. im Rahmen der Erarbeitung der Maßnahmenprogramme in aller Regel Betrachtungen effizienter Maßnahmenkombinationen sowie möglicher Synergien z.B. mit Maßnahmen zur Reduzierung von Nährstoffeinträgen (z.B. Gewässerandstreifen), des Hochwasserschutzes (z.B. Retention durch Deichrückverlegungen) und des Naturschutzes (z.B. Extensivierung gewässerbegleitender Nutzungen, Kohärenz zwischen dem Maßnahmenprogramm gemäß WRRL und Managementplänen nach Fauna-Flora-Habitat-Richtlinie). Vorschläge zur Verbesserung der Gewässerstrukturen werden hier in der Regel bereits gewichtet.

Auch kann die Nutzung der so genannten „Strahlwirkung“ die WRRL-Umsetzung kosteneffizienter gestalten. Dabei wird davon ausgegangen, dass strukturreiche Gewässerabschnitte mit guten Habitateigenschaften zu einer Ausbreitung von Tieren und Pflanzen in benachbarte, überprägte Abschnitte und damit zur gewünschten Zustandsverbesserungen beitragen können (vgl. DRL 2008, LANUV 2011).

Liegen dagegen weitere signifikante Gewässerbelastungen vor ist zu prüfen, wie deren Behebung in Einklang mit den strukturellen Zielen gebracht werden kann. So können insbesondere eine unzureichende Wasserqualität, z.B. durch Nähr- oder Schadstoffeinträge, oder Abflussdefizite die Wirksamkeit struktureller Maßnahmen deutlich abschwächen oder sogar aufheben. Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstrukturen sollten daher zunächst vorrangig dort umgesetzt werden, wo Wasserqualität und Abflusssituation deren Wirksamkeit nicht in Frage stellen. In letzterem Fall ist die Umsetzung struktureller Maßnahmen ggf. hinter die Minderung der weiteren signifikanten Belastungen zurückzustellen (vgl. Kap. 6.1.1).

5 Bisherige Aktivitäten und Stand der Umsetzung

Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur haben im ersten Bewirtschaftungszeitraum einen großen Anteil der Maßnahmenarten eingenommen, die im deutschen Anteil der IFGE Oder Eingang in das Maßnahmenprogramm gefunden haben (Lausitzer Neiße 50%, Mittlere Oder 22%, Untere Oder 55%, Stettiner Haff 46%).

Im Dezember 2012 wurde für den deutschen Anteil der IFGE Oder ein Zwischenbericht zum Stand der Umsetzung des Maßnahmenprogramms an die Europäische Kommission übermittelt, für den die verschiedenen vorgesehenen Maßnahmen zu sechs so genannten „Schlüsselmaßnahmen“ zusammengefasst wurden. Die „Verbesserung der Gewässerstruktur“ ist eine dieser Schlüsselmaßnahmen und umfasst sämtliche Maßnahmen, die zur Aufwertung der Strukturen an den Gewässern im deutschen Anteil der IFGE Oder vorgesehen sind. Zum Zeitpunkt der Verabschiedung des Zwischenberichtes war die Maßnahmenumsetzung an rund 9 % der Wasserkörper, an denen Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur vorgesehen sind, abgeschlossen, an etwa 3 % der Wasserkörper befanden sich Maßnahmen im Bau und an ca. 36 % der Wasserkörper in der Planung. An rund 52 % der Wasser-

körper, an denen Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur vorgesehen sind, wurden die erforderlichen Schritte noch nicht begonnen (vgl. BMU 2013).

Der hohe Anteil noch nicht begonnener bzw. in Planung befindlicher Maßnahmen hat verschiedene Gründe. Oft sind bei der Planung und Umsetzung von Gewässerstrukturmaßnahmen komplexe Abstimmungen zwischen sehr unterschiedlichen Interessen und zeitaufwändige Genehmigungsverfahren erforderlich, womit sich der Schritt von der Planung zur Umsetzung unter Umständen deutlich verzögern kann. Aber auch fehlende Flächen für die Maßnahmenumsetzung, unzureichende finanzielle und personelle Ressourcen und mangelnde Maßnahmenakzeptanz sind Gründe für Verzögerungen (vgl. Kap. 6.2).

6 Herausforderungen

Die WRRL gibt vor, dass der gute ökologische Zustand oder das gute ökologische Potenzial grundsätzlich bis 2015 erreicht werden sollen. Dieses Ziel ist überaus ambitioniert und kann nach jetzigen Erfahrungen nur für eine geringe Zahl von Gewässern realisiert werden. Oftmals stehen natürliche Gründe einer schnellen Wirksamkeit ergriffener Maßnahmen entgegen oder erarbeitete Umsetzungspläne stoßen an finanzielle, technische, rechtliche oder Akzeptanzgrenzen. In diesen Fällen kann die Frist zur Verwirklichung der Umweltziele gemäß § 29 WHG / Art. 4 Abs. 4 WRRL über maximal zwei weitere Bewirtschaftungszeiträume (2015-2021 und 2021-2027) verlängert werden.

6.1 Gründe für Wirkungsverzögerungen

6.1.1 Wirkungsverzögerungen durch stoffliche Belastungen und Sedimenteinträge

Stoffliche Belastungen können die Wirkung von Gewässerstrukturmaßnahmen verzögern oder gänzlich überprägen (vgl. Kap. 4.4). Oftmals können Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur, wie beispielsweise die Anlage eines Gewässerentwicklungskorridors, aber auch zur Verbesserung der Stoffrückhaltung und damit zur Minderung stofflicher Belastungen, wie z.B. diffuser Nährstoffeinträge, beitragen. Zudem kann eine Aufwertung der Gewässerstruktur die Selbstreinigungskraft eines Gewässers deutlich erhöhen. Stoffliche Belastungen stellen daher keinen grundsätzlichen Hinderungsgrund für Gewässerstrukturmaßnahmen dar, da diese erhebliche Synergien mit der Verbesserung der Wasserqualität (und auch anderen Zielen, wie z.B. dem Natur- oder Hochwasserschutz) aufweisen können. Die Umsetzung struktureller Maßnahmen bei Vorliegen stofflicher Belastungsfaktoren ist daher im Einzelfall abzuwägen.

Neben stofflichen Belastungen können darüber hinaus auch übermäßige Sedimenteinträge aus erosiven Prozessen im Einzugsgebiet die positive Wirkung von Gewässerstrukturmaßnahmen deutlich schmälern oder sogar gänzlich aufheben. Bei ausgeprägter, erosionsbedingter Verschlammungs- oder Versandungscharakteristik sollten strukturelle Maßnahmen immer durch Maßnahmen zur Vermeidung flächenhafter Erosionen im Einzugsgebiet bzw. Maßnahmen zur Reduzierung von Sedimenteinträgen in die Gewässer ergänzt werden.

6.1.2 Dauer einer eigendynamischen Entwicklung

Die Wiederherstellung natürlicher Gewässerstrukturen auf dem Wege einer eigendynamischen Gewässerentwicklung kann sehr lange Zeiträume in Anspruch nehmen (vgl. Kern 1994). Die Dauer ist dabei vor allem vom Gewässertyp und dem vorhandenen Ausbaugrad

abhängig. In der Regel erfolgen morphologische Veränderungen gewässertypabhängig vor allem bei Hochwasserereignissen bereits im Verlauf weniger Monate oder Jahre, wohingegen die Ökologie im Regelfall deutlich zeitverzögert reagiert.

6.1.3 Reaktionszeit der Biozönose

Der Kenntnisstand über Wirkungen hydromorphologischer Verbesserungsmaßnahmen auf die biologischen Qualitätskomponenten ist noch lückenhaft (vgl. UBA 2008, Hering et al. 2012). Daher bestehen auch Unsicherheiten über den notwendigen Umfang sowie die räumliche Verteilung von Maßnahmen zur Erreichung der Ziele gemäß WRRL. Sicher ist, dass die Reaktionszeit stark vom Wiederbesiedlungspotenzial eines Gewässers abhängt. Dieses wiederum wird von der Beschaffenheit des Einzugsgebietes geprägt, also von vorhandenen Wiederbesiedlungsquellen und Ausbreitungskorridoren (vgl. Sundermann et al. 2011, LANUV 2011).

6.2 Verzögerungen bei der Umsetzung von Maßnahmen

Viele der im ersten Bewirtschaftungszeitraum geplanten Maßnahmen zur Verbesserung der Gewässerstruktur konnten noch nicht vollständig umgesetzt werden, so dass sie im zweiten Bewirtschaftungszeitraum fortgeführt werden. Die Gründe für Verzögerungen sind dabei vielfältig. Ein wesentliches Hindernis für die Umsetzung von Gewässerstrukturmaßnahmen ist die fehlende Verfügbarkeit von Flächen an den Gewässern. Dabei ist der in einem dicht besiedelten und landwirtschaftlich intensiv genutzten Land wie Deutschland vielerorts sehr hohe Flächennutzungsdruck auch durch die Expansion des Energiepflanzenanbaus in den vergangenen Jahren weiter gestiegen. Durch die immense Flächennachfrage haben sich die Kosten für den Flächenerwerb deutlich erhöht, was die Sicherung gewässernaher Flächen für die Umsetzung der WRRL erheblich erschwert. Darüber hinaus müssen für die zuständigen Träger von Maßnahmen (z.B. Kommunen oder Gewässerunterhaltungsverbände) stärkere Anreize für die Umsetzung von Maßnahmen gesetzt werden. Dies beinhaltet vor allem eine Verbesserung und Vereinfachung der Fördermöglichkeiten, die oftmals mit aufwändigen Antragsverfahren verbunden sind. Auch die zum Teil lange Dauer der notwendigen Verwaltungsverfahren kann zu einer erheblichen Verzögerung der Umsetzung von Gewässerstrukturmaßnahmen führen (vgl. Hering et al. 2012).

6.3 Aufgaben für den zweiten Bewirtschaftungszeitraum

Um die Ziele der WRRL zu verwirklichen, ist eine kontinuierliche Fortsetzung der Aktivitäten zur Verbesserung der Gewässerstrukturen notwendig. Dabei zeigen die Erfahrungen aus dem ersten Bewirtschaftungszeitraum, dass insbesondere die Lösung bestehender Nutzungskonflikte und die damit verbundene Verbesserung der Akzeptanz von Maßnahmen eine vordringliche Aufgabe für die Umsetzung von Gewässerstrukturmaßnahmen darstellen. Hier müssen vermehrt auch Synergien mit anderen Handlungsfeldern, wie der Reduzierung von Nährstoffeinträgen, dem Natur- oder Hochwasserschutz genutzt werden. Auch die Intensivierung des Dialogs mit anderen Politikbereichen – z.B. der Landwirtschafts-, Energie- oder Verkehrspolitik – bildet eine wichtige Aufgabe für den weiteren Umsetzungsprozess der WRRL. Zudem sind die bestehenden Wissensdefizite, z.B. hinsichtlich der ökologischen Wirksamkeit von Gewässerstrukturmaßnahmen, durch gezieltes Erfolgsmonitoring weiter zu reduzieren (vgl. Dahm et al. 2014). Auch die verstärkte Ausrichtung der Gewässerunterhaltung auf ökologische Aspekte stellt ein bedeutendes Handlungsfeld zur Verbesserung der



Gewässerstruktur dar. Und nicht zuletzt haben die zahlreichen Aktivitäten vor Ort gezeigt, dass die umfassende Information und frühzeitige Einbindung der Öffentlichkeit eine wesentliche Voraussetzung für eine erfolgreiche Planung und Umsetzung von Maßnahmen darstellt. Gerade in einer intensiv genutzten Kulturlandschaft ist es besonders wichtig, die Öffentlichkeit aktiv einzubeziehen und Bürger und Betroffene auf jeder Stufe des Planungsprozess mitzunehmen. Hier gilt es auch länderübergreifend aus den guten Beispielen des ersten Bewirtschaftungszeitraums zu lernen und gemeinsame Lösungsstrategien zu entwickeln.

7 Weiterführende Informationen der Bundesländer

Brandenburg:

<http://www.lugv.brandenburg.de/cms/detail.php/bb1.c.310174.de>

Mecklenburg-Vorpommern:

http://www.wrrl-mv.de/pages/co_gebinf.htm

Sachsen:

<http://www.umwelt.sachsen.de/umwelt/wasser/11655.htm#article11756>

8 Literatur

- BMU – Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (Hrsg.) (2013): Die Wasserrahmenrichtlinie – Eine Zwischenbilanz zur Umsetzung der Maßnahmenprogramme 2012. Berlin.
- BMVBS – Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (Hrsg.) (2010): Rahmenkonzept Unterhaltung. Verkehrliche und wasserwirtschaftliche Unterhaltung der Bundeswasserstraßen. Bonn.
- CIS-Arbeitsgruppe 2.2 – HMWB (2002): CIS Guidance Document Nr. 4: Leitfaden zur Identifizierung und Ausweisung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern.
- Dahm, V., Döbbelt-Grüne, S., Haase, P., Hartmann, C., Kappes, H., Koenzen, U., Kupilas, B., Leps, M., Reuvers, C., Rolaufts, P., Sundermann, A., Wagner, F., Zellmer, U., Zins, C. & D. Hering (2014): Strategien zur Optimierung von Fließgewässer-Renaturierungsmaßnahmen und ihrer Erfolgskontrolle. Schriftenreihe des Umweltbundesamtes, Texte 43/2014. Dessau-Roßlau.
- DRL – Deutscher Rat für Landespflege e.V. (Hrsg.) (2008): Kompensation von Strukturdefiziten in Fließgewässern durch Strahlwirkung. Schriftenreihe, Heft 81. Meckenheim.
- DWA – Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft (Hrsg.) (2010): Neue Wege der Gewässerunterhaltung – Pflege und Entwicklung von Fließgewässern. Merkblatt DWA-M 610. Hennef.
- Europäische Kommission (2011): Berichtsformat. Zwischenbericht 2012 zum Fortschritt in der Umsetzung der Maßnahmenprogramme. Brüssel.
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern (MLUV), Ministerium für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz des Landes Brandenburg (MUGV), Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) (Hrsg.) (2009): Bewirtschaftungsplan nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Oder. Potsdam.
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern (MLUV), Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (MLUL), Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) (Hrsg.) (2014a): Entwurf der Aktualisierung des Bewirtschaftungsplans nach Artikel 13 der Richtlinie 2000/60/EG bzw. § 83 WHG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Oder für den Zeitraum 2016 bis 2021. Potsdam.
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern (MLUV), Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (MLUL), Sächsisches Staatsministerium für Umwelt und Landwirtschaft (SMUL) (Hrsg.) (2014b): Hintergrunddokument zur wichtigen Wasserbewirtschaftungsfrage „Verbesserung der Gewässerstruktur und Durchgängigkeit – Teilaspekt Verbesserung der ökologischen Durchgängigkeit“. Potsdam.
- Ministerium für Landwirtschaft, Umwelt und Verbraucherschutz des Landes Mecklenburg-Vorpommern (MLUV), Ministerium für Ländliche Entwicklung, Umwelt und Landwirtschaft des Landes Brandenburg (MLUL), Sächsisches Staatsministerium für Umwelt

- und Landwirtschaft (SMUL) (Hrsg.) (2014c): Entwurf der Aktualisierung des Maßnahmenprogramms nach Artikel 11 der Richtlinie 2000/60/EG bzw. § 82 WHG für den deutschen Teil der Flussgebietseinheit Oder für den Zeitraum 2016 bis 2021. Potsdam.
- Hering, D., Brunke, M., Dahm, V. et al. (2012): Neue Strategien zur Renaturierung von Fließgewässern. Ergebnisse des Workshops in Frankfurt am Main, 15.-16.03.2012.
- Hütte, M (2000): Ökologie und Wasserbau. Ökologische Grundlagen von Gewässerverbauung und Wasserkraftnutzung. Berlin: Parey.
- Kern, K. (1994): Grundlagen naturnaher Gewässergestaltung. Berlin: Springer.
- LANUV – Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (2011): Strahlwirkungs- und Trittsteinkonzept in der Planungspraxis. LANUV-Arbeitsblatt 16. Recklinghausen.
- LAWA – Bund / Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2000): Gewässerstrukturgütekartierung in der Bundesrepublik Deutschland. Verfahren für kleine und mittelgroße Fließgewässer.
- LAWA – Bund / Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2002): Gewässerstrukturkartierung in der Bundesrepublik Deutschland. Übersichtsverfahren.
- LAWA – Bund / Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2012): Harmonisierung der Herleitung des „Guten ökologischen Potenzials (GÖP)“. LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung – Produktdatenblatt 2.4.2.
- LAWA – Bund / Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2013): Empfehlung zur Ausweisung HMWB/AWB im zweiten Bewirtschaftungsplan in Deutschland. LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung – Produktdatenblatt 2.4.1.
- LAWA – Bund / Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (2014): Verfahrensanleitung für eine uferstrukturelle Gesamtseeklassifizierung (Übersichtsverfahren). LAWA-Arbeitsprogramm Flussgebietsbewirtschaftung – Produktdatenblatt 2.6.1.
- Patt, H., Jürging, P. & W. Kraus (1998): Naturnaher Wasserbau. Entwicklung und Gestaltung von Fließgewässern. Berlin: Springer.
- Pottgiesser, T., Kail J., Halle, M., Mischke, U., Müller, A., Seuter, S., van de Weyer, K. & C. Wolter (2008a): Morphologische und biologische Entwicklungspotenziale der Landes- und Bundeswasserstraßen im Elbegebiet. Endbericht PEWA II: Das gute ökologische Potenzial – Methodische Herleitung und Beschreibung. Essen.
- Pottgiesser, T. & M. Sommerhäuser (2008b): Aktualisierung der Steckbriefe der bundesdeutschen Fließgewässertypen (Teil A) und Ergänzung der Steckbriefe der deutschen Fließgewässertypen um typspezifische Referenzbedingungen und Bewertungsverfahren aller Qualitätselemente (Teil B).
- Schwörbel, J. & H. Brendelberger (2005): Einführung in die Limnologie. München: Spektrum.
- Sundermann, A., Stoll, S. & P. Haase (2011): River restoration success depends on the species pool of the immediate surroundings. In: Ecological Applications 21, 1962-1971.
- UBA – Umweltbundesamt (2008): Ökologische Effektivität hydromorphologischer Maßnahmen an Fließgewässern. UBA-Texte 21/08. Dessau-Roßlau.





9 Anhang

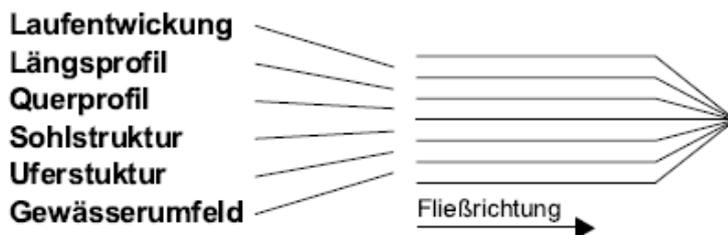
Karte 1: Ergebnisse der Gewässerstrukturgütekartierung für das „Gewässerentwicklungskonzept Platkower Mühlenfließ“ (Brandenburg)

Karte 1 (Beispiel: Auszug aus der Strukturgütekartierung im GEK Plattkower Mühlenfließ, Brandenburg):

Gewässerstrukturgüte¹⁾ (Hauptparameter in generalisierter 6-Banddarstellung)

	1 - naturnah
	2 - bedingt naturnah
	3 - mäßig beeinträchtigt
	4 - deutlich beeinträchtigt
	5 - merklich geschädigt
	6 - stark geschädigt
	7 - übermäßig geschädigt
	Sonderfall durchflossene Seestrecke (transparent)
	sonstiger Sonderfall (weiß)
	keine Angabe

6-bändige Darstellung der Hauptparameter



Gewässerentwicklungskonzept Plattkower Mühlenfließ; Karte 3.2.a: Gewässerstrukturgüte – Hauptparameter; Auftraggeber: Landesamt für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz Brandenburg; Bearbeitung: Freie Planungsgruppe Berlin GmbH (2010); 1:25.000; Kartengrundlage: Kartenbestand des Landesumweltamtes Brandenburg, Digitale Topografische Karte 1:25.000, Stand 2005 (Nutzung mit Genehmigung des LGB Brandenburg, GB-G I/99)

