

Eva Bellack, Sebastian Birk und Christoph Linnenweber

Bewertung erheblich veränderter Fließgewässer in Deutschland

Nach EG-Wasserrahmenrichtlinie können Gewässer in bestimmten Fällen als „erheblich veränderte Wasserkörper“ ausgewiesen werden. Bewirtschaftungsziel ist dann das „gute ökologische Potenzial“. Um einheitliche Grundlagen für den zweiten WRRL-Bewirtschaftungsplan zu schaffen, wurde hierfür ein Verfahren entwickelt und in einem Handbuch dokumentiert.

1. Einleitung

Europas Landschaften und Gewässer sind seit Jahrhunderten von vielfältigen Nutzungen des Menschen wie Schifffahrt, Hochwasserschutz, Wasserkraft oder der weiträumigen Entwässerung der ursprünglich sumpfigen Niederungen geprägt. Diese Nutzungen haben in vielen Fällen erhebliche Auswirkungen auf Struktur und Funktion der Gewässer. Die Veränderung der Gewässerstrukturen, des Wasserhaushalts und der Durchgängigkeit der Gewässer sind auch Ursache für die weit verbreitete Habitatarmut und eine geringe Biodiversität.

Gemäß Artikel 2 Ziffer 9 WRRL bzw. § 28 Wasserhaushaltsgesetz können in bestimmten Fällen „Heavily Modified Water Bodies“ (HMWB), d. h. „erheblich veränderte Wasserkörper“ ausgewiesen werden. Die Abkürzung HMWB bezeichnet einen „Oberflächenwasserkörper, der durch physikalische Veränderungen durch den Menschen in seinem Wesen erheblich verändert wurde“. Nach Artikel 4 Abs. 3 a WRRL kann ein Oberflächenwasserkörper als „erheblich verändert“ eingestuft werden, wenn die zum Erreichen eines guten ökologischen Zustandes erforderlichen Änderungen der hydromorphologischen Merkmale dieses Wasserkörpers signifikant negative Auswirkungen auf die in Artikel 4 spezifizierten Nutzungen hätten.

Entsprechend dieser Ausweisung können HMWB nachweislich das Bewirtschaftungsziel für natürliche Wasserkörper, den guten ökologische Zustand nicht erreichen. Für HMWB gilt deshalb das „gute ökologische Potenzial“ als bindende Zielvorgabe für die Bewirtschaftung. Gleiches gilt für „künstliche Wasser-

körper“ (Artificial Water Bodies: AWB), d. h. von Menschenhand geschaffene Gewässer, vor deren Herstellung kein natürliches Gewässer an ihrer Stelle existierte.

Etwa 52 % der Fließgewässer in Deutschland wurden im ersten Bewirtschaftungsplan als HMWB (37 %) bzw. AWB (15 %) ausgewiesen. Diese sind wegen der veränderten Referenz für das Bewirtschaftungsziel mit den Verfahren, die zur Bewertung natürlicher Gewässer angewandt werden, nicht abschließend bewertbar. Um bundesweit einheitliche Grundlagen für den zweiten WRRL-Bewirtschaftungsplan zu schaffen, wurde im Auftrag der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser (LAWA) ein Verfahren zur Bewertung von HMWB und AWB einschließlich einer Methode zur Ableitung des ökologischen Potenzials entwickelt.

Die Methode entspricht den Vorgaben der WRRL und orientiert sich maßgeblich an den europäischen Leitlinien [1]. Darüber hinaus garantiert die Methode die Vergleichbarkeit mit den Bewertungsverfahren für natürliche Wasserkörper. Für die Anwendung des Verfahrens wurde ein Handbuch erstellt [2], auf dessen Grundlage das ökologische Potenzial für konkrete Wasserkörper bestimmbar und in der planerischen Praxis anwendbar ist. Die methodischen Grundlagen sowie der Aufbau des Verfahrens werden vorgestellt.

2. Methodische Grundlagen

2.1. Bewertung von HMWB/AWB

Bewirtschaftungsziel für HMWB und AWB ist das gute ökologische Potenzial. Gemäß WRRL ist das „gute ökologische Potenzial“ definiert als geringfügige Abweichung der biologischen Werte von den

Referenzbedingungen der HMWB/AWB, dem höchsten ökologischen Potenzial.

Hinsichtlich der Hydromorphologie ist das höchste Potenzial definiert durch die Umsetzung aller technisch machbaren Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung des Wasserkörpers, die keine signifikant negativen Auswirkungen auf die spezifizierten Nutzungen haben.

Den spezifizierten Nutzungen, wie z. B. Hochwasserschutz oder Urbanisierung, kommt also eine Schlüsselrolle bei der Bewertung von HMWB/AWB zu: Sie definieren die hydromorphologischen Bedingungen im Wasserkörper, welche durch die Umsetzung aller unter den gegebenen Nutzungsbedingungen technisch machbaren Maßnahmen erreicht werden können. Die biologische Besiedlung des Wasserkörpers ist über dessen hydromorphologische Habitatausstattung direkt beeinflusst. Dabei bedingen unterschiedliche Nutzungen ähnliche hydromorphologische Belastungen, so dass sich deren Auswirkungen auf die Gewässerhabitate und die Biologie unter Berücksichtigung der natürlichen, fließgewässertypologischen Unterschiede zusammenfassen lassen. So ist zum Beispiel das höchste Potenzial für die o. g. Nutzungen „Hochwasserschutz“ und „Urbanisierung (mit Vorland)“ für Tieflandflüsse gleich definiert, weil daraus ähnliche hydromorphologische Belastungen resultieren.

2.2. Ermittlung des ökologischen Potenzials

Die Ermittlung des „höchsten ökologischen Potenzials“ eines Wasserkörpers erfolgt auf Grundlage unbeeinflusster physikalisch-chemischer Bedingungen sowie geringer (naturnaher) Schadstoffkonzentrationen. Generell bilden vergleichbare

Gewässertypen hierfür die Referenz. Die hydromorphologischen Bedingungen sind nur durch die spezifizierten Nutzungen des Wasserkörpers beeinträchtigt. In diesem Rahmen erfolgt die Festlegung der biologischen Bedingungen im höchsten Potenzial. Das gute Potenzial ist dann definiert als Zustand, in dem „die Werte für die einschlägigen biologischen Qualitätskomponenten geringfügig von den Werten abweichen, die für das höchste ökologische Potenzial gelten. (gemäß WRRL Anhang V Nr. 1.2.5).

Eine pragmatische Interpretation der WRRL-Vorgaben erfolgte im sogenannten „Prager Verfahren“. Dieses legte das höchste Potenzial als Zustand fest, der sich bei Umsetzung aller möglichen, der Nutzung nicht entgegenstehenden Maßnahmen einstellen würde. Das gute ökologische Potenzial ergibt sich anschließend daraus, dass die Maßnahmen entfallen, die keine oder nur geringe Verbesserungen der biologischen Qualitätskomponenten bewirken würden. Somit entfiel bei diesem Ansatz die Definition der biologischen Bedingungen im guten Potenzial als geringfügige Abweichung von den biologischen Bedingungen im höchsten Potenzial.

Dieses Vorgehen war vornehmlich dadurch veranlasst, dass biologische Bewertungsergebnisse und -verfahren zu der Zeit noch nicht vorlagen. Dem gegenüber stehen die Ausführungen des CIS-Leitfadens zur Identifizierung und Ausweisung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern [1]. Gemäß den Vorgaben der WRRL beschreibt der Leitfaden die Ermittlung von höchstem und gutem Potenzial in mehreren Einzelschritten. Dabei wird im wesentlichen Unterschied zum „Prager Verfahren“ das gute ökologische Potenzial als geringfügige Abweichung der biologischen Bedingungen vom höchsten Potenzial definiert. Zusätzlich wird auf die Notwendigkeit verwiesen, die nicht-biologischen Parameter zu ermitteln, die für die Organismen im guten ökologischen Potenzial relevant sind. Das in diesem Artikel vorgestellte Verfahren entspricht diesen Grundsätzen der WRRL sowie den Inhalten des CIS-Leitfadens.

3. Verfahrensgrundlagen

3.1. HMWB-Fallgruppen

Um homogene Einheiten als Basis für die Bewertung des ökologischen Potenzials sowie für die Herleitung von Maß-

nahmen zu definieren, wurden die vorliegenden Fließgewässertypen zu Gruppen vergleichbarer Typen zusammengefasst (Tabelle 1). Die Gruppierung begründete sich darin, dass die biologischen Qualitätskomponenten bei vergleichbaren Gewässertypen ähnliche Reaktionen auf Belastungen oder begünstigende Faktoren erkennen ließen.

Die spezifizierten Nutzungen wiederum wurden funktional, d. h. in Abhängigkeit der technischen Machbarkeit der Maßnahmen, zusammengefasst bzw. differenziert (Tabelle 1). Aus der Kombination der Nutzungen mit den relevanten Gewässertypgruppen ergeben sich insgesamt 41 HMWB-Fallgruppen, für die eine Beschreibung von höchstem und gutem ökologischen Potenzial vorgenommen wurde. Sehr spezielle und seltene Einzelnutzungen oder Nutzungskombinationen, die nicht einheitlich bearbeitet werden können, müssen zur Herleitung des Potenzials einer Einzelfallbetrachtung unterzogen werden. Dazu zählen zum Beispiel die Nutzungen Denkmalschutz, Freizeit und Erholung oder Schutzgebiete.

3.2. Habitatbedingungen

Die Habitatbedingungen im „höchsten“ bzw. „guten“ ökologischen Potenzial wurden indirekt über die Einschätzung der technischen Machbarkeit von Maßnahmen und deren Einfluss auf die Habitatqualität ermittelt. Als „technisch machbar“ wurden Maßnahmen angesehen, die bei der jeweiligen Nutzung für eine ökologische Aufwertung relevant sind und keine signifikant negative Auswirkung auf die spezifizierte Nutzung haben.

Die Ausprägung der Habitate im höchsten ökologischen Potenzial wurde unter Berücksichtigung der Wirkung der Maßnahmen auf die Gewässerstruktur, den Wasserhaushalt und die Durchgängigkeit unter Beachtung der fließgewässertypischen Charakteristika eingeschätzt. Auf dieser Grundlage konnten die Maßnahmen in konkrete Ausprägungen von Parametern, beispielsweise der Gewässerstruktur, übersetzt werden. Bild 1 verdeutlicht den Zusammenhang von Maßnahmen und den daraus ableitbaren Habitatbedingungen im höchsten ökologischen Potenzial.

Tab. 1 | HMWB-Fallgruppen (dunkelgrün) gebildet aus der Kombination von Gewässertypgruppe und spezifizierter Nutzung

Gewässertypgruppe	Nutzung										
	Landentwässerung und Hochwasserschutz	Landentwässerung und -bewässerung (Kulturstaue)	Bebauung und Hochwasserschutz mit Vorland	Bebauung und Hochwasserschutz ohne Vorland	Schifffahrt auf frei fließenden Gewässern	Schifffahrt auf staugeregelten Gewässern	Schifffahrt auf Kanälen	Hochwasserschutz	Bergbau	Wasserkraft	Talsperren
(Vor-)Alpengewässer											
Mittelgebirgsbäche											[1]
Mittelgebirgsflüsse											
Mittelgebirgsströme											
Tieflandbäche											
Tieflandflüsse											
Tieflandströme											
Kanäle											

[a] keine Differenzierung zwischen Mittelgebirgsbächen und -flüssen

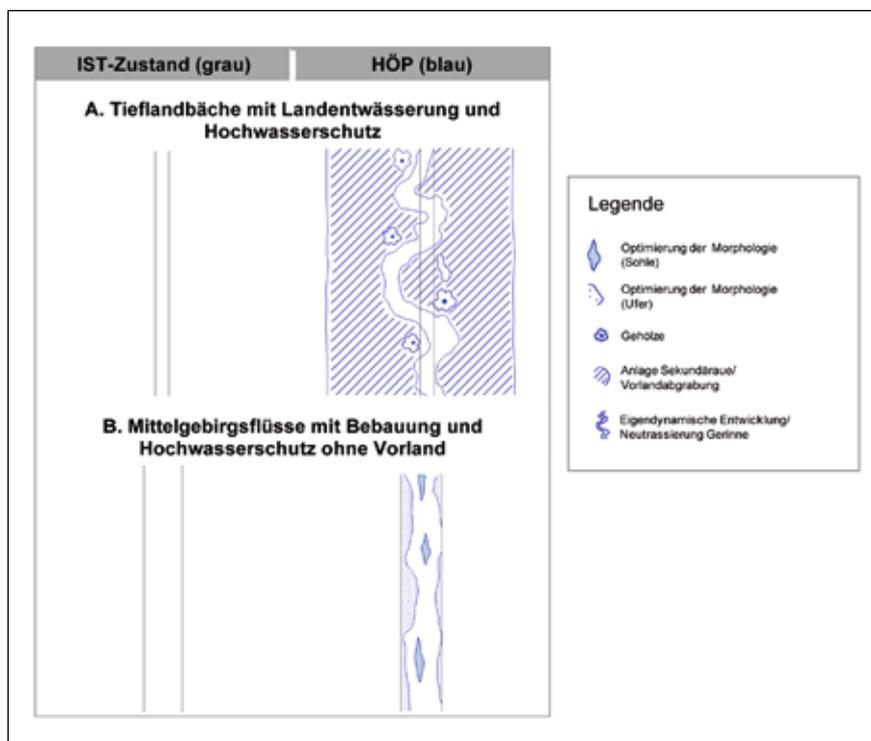


Bild 1: Schema zur Darstellung von Maßnahmen und Habitatbedingungen im höchsten ökologischen Potential (HÖP). Beispiel: A. Fallgruppe „Tieflandbäche mit Landentwässerung und Hochwasserschutz“, B. Fallgruppe „Mittelgebirgsflüsse mit Bebauung und Hochwasserschutz ohne Vorland“.

3.3. Biologische Bewertung

Bislang sind für die Qualitätskomponenten Makrozoobenthos und Fische ökologische Potenziale definiert. Zur Herleitung des höchsten ökologischen Potentials für das Makrozoobenthos wurde die Spannweite ausgewählter Bewertungsmetriks des Verfahrens für natürliche Gewässer (PERLODES-Verfahren [3]) unter den definierten Habitatbedingungen der HMWB-Fallgruppen berücksichtigt. Auf der Grundlage von Referenzwerten der natürlichen Gewässertypen, Überwachungsdaten, Expertenwissen und unter Berücksichtigung der Habitatbedingungen wurden die Ankerpunkte als HMWB-Referenzwerte festgelegt.

Das „gute Potenzial“ ist definiert als geringfügige Abweichung der Werte für die biologischen Komponenten von denen des höchsten Potentials. Die Festlegung der biologischen Ausprägung im „guten Potenzial“ erfolgte – analog zum PERLODES-Verfahren – durch eine äquidistante ökologische Potenzialeinstufung: Das gute ökologische Potenzial wird erreicht, wenn das Bewertungsergebnis um 20 % bis 40 % vom Maximalwert des höchsten Potentials abweicht.

Die Bewertung der Fischfauna wurde unter Beibehaltung des vorhandenen Bewertungssystems fiBS (fischbasiertes Bewertungssystem für Fließgewässer [4]) durchgeführt. Dazu wurden für die HMWB-Fallgruppen die vorliegenden natürlichen Referenzzönosen unter Berücksichtigung der Belastungen und Habitate an die Verhältnisse im höchsten Potenzial der HMWB-Fallgruppen angepasst. Daraus ergaben sich Beschreibungen von veränderten Artvorkommen und Dominanzwerten, die als Grundlage für die Ermittlung der Bewertungsergebnisse verwendet wurden. Aufbauend auf dieser gruppenspezifischen Modifizierung, die eine Vergleichbarkeit der Herangehensweise in den Bundesländern ermöglicht, ist eine individuelle Anpassung der landesspezifischen Referenz-Fischzönosen durch die Bundesländer vorgesehen.

3.4. Maßnahmen zum Erreichen des guten ökologischen Potentials

Für eine vergleichbare Betrachtung von Maßnahmen wurde zunächst ein „Maßnahmenpool“ von hydromorphologischen Maßnahmen zur ökologischen Aufwertung erstellt. Diese Maßnahmen sind in

der Praxis der Gewässerentwicklung bewährt. Sie sind daher geeignet, die relevanten hydromorphologischen Defizite so zu minimieren, dass die Hydromorphologie für die Erreichung des „guten ökologischen Potentials“ nicht limitierend wirkt.

Bei der Anwendung des Verfahrens ist der „Maßnahmenpool“ mit dem Ist-Zustand des Wasserkörpers abzugleichen, um den tatsächlichen Maßnahmenbedarf zu ermitteln. Die konkrete Maßnahmenplanung zur Erreichung des „guten Potentials“ an einem Wasserkörper ist Gegenstand der Bewirtschaftung. Sie ist abhängig von den lokalen Randbedingungen und dem Gesamtzustand des Gewässers.

4. Anwendung des Verfahrens

Die Anwendung des im Handbuch dargestellten Verfahrens folgt klar gegliederten Einzelschritten (**Bild 2**). Im Schritt 1 wird der zu betrachtende Oberflächenwasserkörper einer HMWB-Fallgruppe zugeordnet. Im Regelfall ist eine Zuordnung direkt möglich. Anschließend wird in Schritt 2 das für die jeweilige Fallgruppe zur Verfügung stehende Bewertungsverfahren für Makrozoobenthos und Fische angewendet. Sofern die Zuordnung z. B. wegen einer außergewöhnlichen Kombination von mehreren spezifizierten Nutzungen an dem Wasserkörper nicht eindeutig möglich ist, kann in Ausnahmefällen eine Anpassung des höchsten bzw. guten ökologischen Potentials in Schritt 1.1 vorgenommen werden. In diesem Fall erfolgt die Anwendung des Bewertungsverfahrens (Schritt 2) im Anschluss an Schritt 1.1.

Das Ergebnis des Bewertungsverfahrens bestimmt den Grad der Zielerreichung des ökologischen Potentials und somit den ggf. erforderlichen Maßnahmenbedarf, der in Schritt 3 ermittelt wird. Ist das gute ökologische Potenzial erreicht – d. h. alle relevanten biologischen Qualitätskomponenten erreichen den Wert für das gute Potenzial –, besteht kein hydromorphologischer Maßnahmenbedarf (Schritt 3.1). Wird das gute Potenzial verfehlt, sind hydromorphologische Maßnahmen notwendig (Schritt 3.2).

Durch das Verfahren kann die Mehrzahl der erheblich veränderten Fließgewässer anhand der detailliert beschriebenen HMWB-Fallgruppen bearbeitet werden. Ist die Zuordnung zu einer HMWB-Fallgruppe nicht möglich, be-

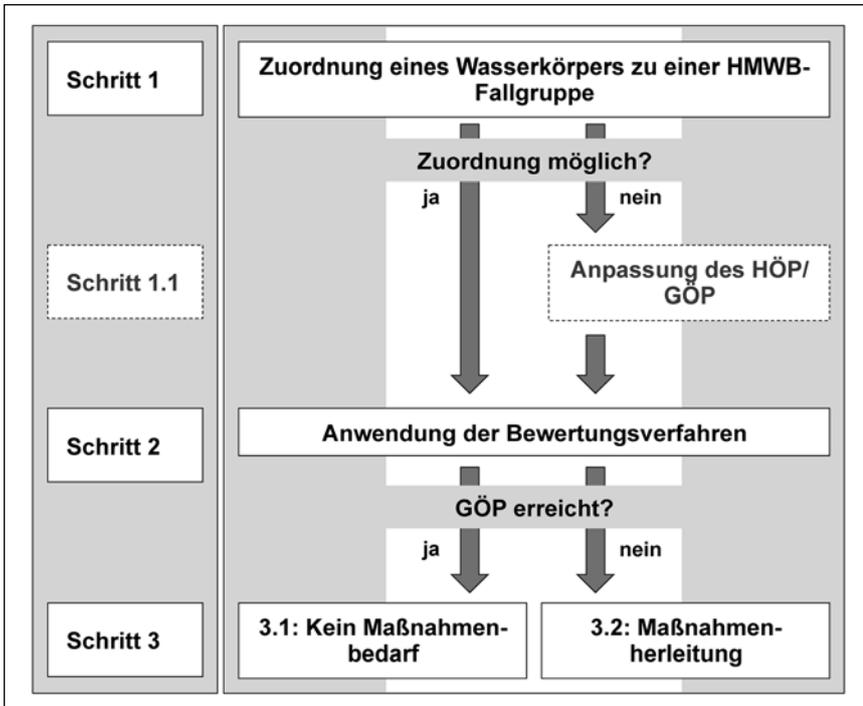


Bild 2: Schema zur Anwendung des Verfahrens

steht die Möglichkeit einer individuellen Ableitung des höchsten und guten ökologischen Potenzials.

Die konkrete Maßnahmenplanung zur Erreichung des guten ökologischen Potenzials an einem Wasserkörper obliegt der Bewirtschaftung, die nicht Gegenstand der Bewertung ist. Im Handbuch zur Bewertung von HMWB/AWB werden jedoch Hinweise für die Bewirtschaftung gegeben sowie Grundlagen der Planung anhand des konzeptionellen Maßnahmenpools für die HMWB-Fallgruppen vorgestellt.

5. Resümee und Ausblick

Mit dem Handbuch zur Bewertung und planerischen Bearbeitung von erheblich veränderten Gewässern liegt eine Methode vor, die bundesweit für den zweiten Bewirtschaftungsplan angewandt werden kann und den Anforderungen der WRRL in Hinblick auf die Bewirtschaftungsziele erheblich veränderter und künstlicher Fließgewässer Rechnung trägt. Die besondere Herausforderung bei der Verfahrensentwicklung lag einerseits in der Kombination der Bewertung mehrerer biologischer Qualitätskomponenten mit der Abschätzung der Wirkung umzusetzender hydromorphologischer Maß-

nahmen. Andererseits wurde das Verfahren so angelegt, dass die Bewertung von HMWB und AWB – analog der Bewertung natürlicher Fließgewässer – einheitlich durchgeführt werden kann, aber für Ausnahmefälle auch die Möglichkeit einer Individualisierung angeboten wird. Das Verfahren wird zurzeit anhand von Fallbeispielen aus verschiedenen Regionen Deutschlands erprobt.

Dank

Neben den Autoren wirkten Sebastian Döbelt-Grüne, Christian Hartmann und Uwe Koenzen (Planungsbüro Koenzen, Hilden), sowie Daniel Hering und Jörg Strackbein (Universität Duisburg-Essen, Essen) maßgeblich an der Erstellung des Bewertungsverfahrens mit. Dem projektbegleitenden Beirat und sowie allen beteiligten Kolleginnen und Kollegen aus den Bundesländern sei herzlich für die konstruktive Mitarbeit gedankt.

Literatur

- [1] CIS-Arbeitsgruppe 2.2 „HMWB“ 2002. Leitfaden zur Identifizierung und Ausweisung von erheblich veränderten und künstlichen Wasserkörpern.
- [2] Universität Duisburg-Essen & Planungsbüro Koenzen 2012. Handbuch zur Bewertung und planerischen Bearbeitung von erheblich veränderten Gewässern (HMWB) und künstlichen Gewässern (AWB). Essen, Hilden.

- [3] MEIER, C., D. HERING, R. BISS, J. BÖHMER, C. RAWER-JOST, A. ZENKER, P. HAASE, F. SCHÖLL, P. ROLAUFFS & A. SUNDERMANN (2006): Weiterentwicklung und Anpassung des nationalen Bewertungssystems für Makrozoobenthos an neue internationale Vorgaben. Universität Duisburg-Essen u.a., Essen.
- [4] DUSSLING, U. (2009): Handbuch zu fiBS. Schriftenreihe des Verbands Deutscher Fischereiverwaltungsbeamter und Fischereiwissenschaftler e.V., Heft 15.

Autoren

Dipl.-Biol. Eva Bellack

Niedersächsischer Landesbetrieb für Wasserwirtschaft, Küsten- und Naturschutz
An der Scharlake 39
31135 Hildesheim
E-Mail: Eva.bellack@nlwkn-hi.niedersachsen.de

Dipl.-Umweltwiss. Dr. Sebastian Birk

Universität Duisburg-Essen
Fakultät für Biologie – Aquatische Ökologie
Universitätsstraße 5
45141 Essen
E-Mail: sebastian.birk@uni-due.de

Dipl.-Ing. Christoph Linnenweber

Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht Rheinland-Pfalz
Referat Gewässerentwicklung
Kaiser-Friedrich-Straße 7
55116 Mainz
E-Mail: Christoph.Linnenweber@luwg.rlp.de