

Die Interkalibrierung nach EG-Wasserrahmenrichtlinie – Grundlagen und Verfahren

Von Sebastian Birk und Jürgen Böhmer

Die Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) fordert, EU-weit den guten ökologischen Gewässerzustand anzustreben. Die Interkalibrierung soll dessen einheitliche Definition trotz unterschiedlicher Bewertungsmethoden der Mitgliedsstaaten gewährleisten. Grundlage dafür bildet der Vergleich der nationalen Qualitätsklassengrenzen untereinander und mit den Vorgaben der WRRL. Das Verfahren identifiziert nationale Methoden, deren Klassengrenzen für den guten ökologischen Zustand zu niedrig gesetzt sind. Für den Vergleich ist die einheitliche Festlegung des Referenzzustandes von entscheidender Bedeutung.

1 Hintergründe

Ein zentrales Umweltziel der EG-Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) ist das Erreichen des „guten ökologischen Zustands“ der Oberflächengewässer bis zum Jahr 2015 [1]. Die Überwachung des Zustands erfolgt mittels nationaler Bewertungsmethoden.

Die Interkalibrierung soll sicherstellen, dass die Ergebnisse der Gewässerüberwachung zwischen verschiedenen Mitgliedsstaaten der EU vergleichbar sind. Ziel der Interkalibrierung ist die europaweit einheitliche Definition des „guten ökologischen Zustands“ gemäß Annex V WRRL für die einzelnen Gewässerkategorien (Flüsse, Seen,

Küsten- und Übergangsgewässer) und Biokomponenten (biologische Qualitätskomponenten).

1.1 Eigenschaften nationaler Methoden zur Gewässerüberwachung

Die EG-Richtlinie gibt den Rahmen für die Gewässerüberwachung vor: Bestimmte aquatische Tier- und Pflanzengruppen (Biokomponenten) sind zu überwachen, die unterschiedliche Belastungen des Gewässers, z. B. Verbau, Verschmutzung oder Versauerung, anzeigen.

Die Einstufung des ökologischen Gewässerzustands stützt sich auf biologische Bewertungsmethoden, die mittels ausgewählter Kriterien eine Biokomponente zusammenfassend bewerten, wie z. B. Artenzusammensetzung, Artendiversität, empfindliche Arten des Makrozoobenthos (**Tabelle 1**). Bezugspunkt der Bewertung ist der vom Menschen unbeeinträchtigte Gewässerzustand, d. h. der Referenzzustand, der je nach Gewässertyp unterschiedlich ausgeprägt ist. Die Ergebnisse der nationalen Bewertungsmethoden werden als relative Übereinstimmung mit dem Referenzzustand dargestellt im sog. „Ecological Quality Ratio“ (EQR). Je nach Grad der Übereinstimmung erfolgt die Beurteilung des ökologischen Zustands in den Klassen sehr gut, gut, mäßig, unbefriedigend oder schlecht.

Die nationalen Methoden zur biologischen Gewässerüberwachung sind unterschied-

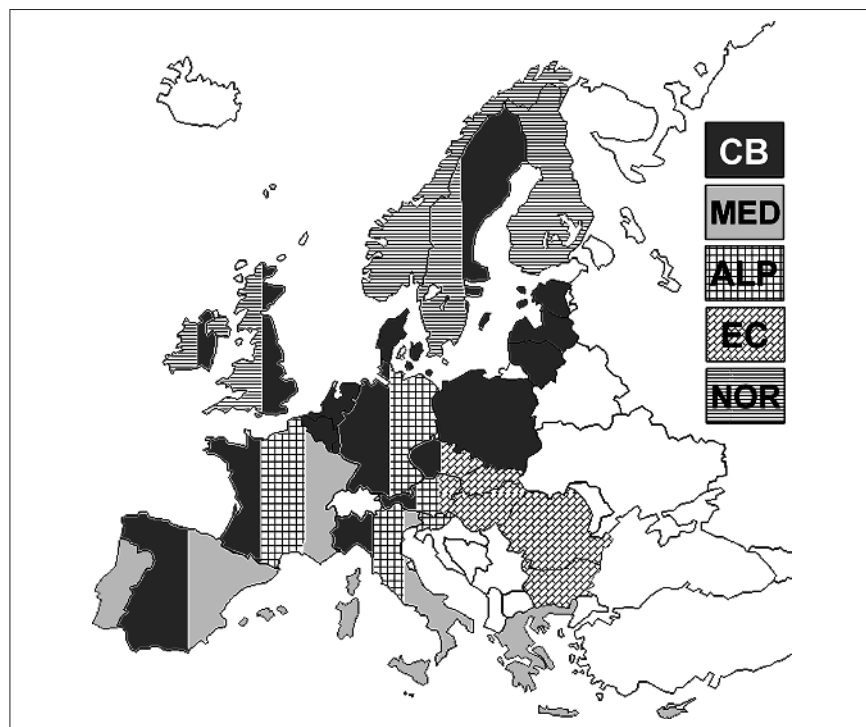


Bild 1: GIG für Fließgewässer und Seen. Länder mit Anteil an mehreren GIGs sind durch mehrfache Schraffur gekennzeichnet (CB: Mitteleuropa und Baltikum, MED: Mittelmeer-Raum, ALP: Alpen, EC: Osteuropa, NOR: Nordeuropa). Länder ohne Schraffur nehmen nicht an der Interkalibrierung teil

lich ausgestaltet. Ursache dafür sind die jeweiligen naturräumlichen Gegebenheiten eines Mitgliedsstaats, die verschiedenen Formen der Gewässerbelastung eines Landes sowie uneinheitliche Techniken von Datengewinnung und -analyse. Während für letztere mittelfristig eine Harmonisierung über das Europäische Komitee für Normung (CEN) angestrebt wird [2], ist die generelle Normung von Bewertungsmethoden nicht vorgesehen. Daher bedarf es der Interkalibrierung.

1.2 Organisation der Interkalibrierung

Die Interkalibrierung wird von den Mitgliedsstaaten der EU unter Förderung durch die Europäische Kommission realisiert. Als Teil der durch die Europäischen Wasserdirektoren beschlossenen Strategie zur Umsetzung der WRRL („Common Implementation Strategy“, CIS) fällt die Interkalibrierung in den Bereich der internationalen Arbeitsgruppe ECOSTAT. Zur wissenschaftlichen Durchführung der Interkalibrierung wurde das „European Centre for Ecological Water Quality and Intercalibration“ (EEWAI) des Joint Research Centre eingerichtet, das die Arbeit der nationalen Experten koordiniert.

Die Interkalibrierung wird derzeit für Flüsse, Seen sowie Übergangs- und Küstengewässer durchgeführt, jedoch nur für ausgewählte Gewässertypen (Interkalibrierungstypen), Formen von Gewässerbelastungen und Biokomponenten [3]. Die Interkalibrierung wird in so genannten Geographischen-Interkalibrierungs-Gruppen (GIGs) vorgenommen – größere Gebiete, zu denen jeweils mehrere Mitgliedsstaaten mit ähnlichen Gewässertypen gehören (Bild 1 und 2).

1.3 Interkalibrierungstypen

Gewässer von vergleichbarer Größe, Höhenlage, Morphologie und Physiko-Chemie in derselben Region zeichnen sich durch ähnliche aquatische Lebensgemeinschaften aus. Dies ermöglicht die Gruppierung von individuellen Gewässern zu Gewässertypen. Der Referenzzustand, welcher Bezugspunkt für die biologische Bewertung ist, wird durch die biologischen, chemischen und hydromorphologischen Eigenschaften eines Gewässertyps beschrieben.

Die Interkalibrierungstypen umfassen Gewässer mit vergleichbaren Merkmalen, die in verschiedenen Ländern vorkommen (z. B.

Tabelle 1: Kriterien zur Bestimmung des ökologischen Zustands der Biokomponenten nach Anhang V WRRL

Gewässerkategorie	Biokomponente	taxonomische Zusammensetzung	Abundanz	störungs-empfindliche Taxa	Diversität	Altersstruktur	Häufigkeit von Algenblüten	Sekundär-Effekte ¹	bakterielle Beläge	Biomasse	Fehlen wichtiger taxonomischer Gruppen	Verschmutzungs-indikatoren
Fließgewässer und Seen	Phytoplankton	x	x				x	x		x ²		
	Makrophyten und Phytobenthos	x	x					x	x			
	Makrozoobenthos	x	x	x	x						x	
	Fischfauna	x	x	x		x						
Übergangsgewässer	Phytoplankton	x	x				x	x		x		
	Großalgen und Angiospermen	x	x					x ³				
	Makrozoobenthos		x	x	x							x
	Fischfauna	x	x	x								
Küstengewässer	Phytoplankton	x	x				x	x		x		
	Großalgen und Angiospermen		x	x				x				
	Makrozoobenthos		x	x	x							x

¹ unerwünschte Störung des Gleichgewichts anderer Organismengruppen oder nicht-biologischer Komponenten
² gilt nur für Seen
³ gilt nur für Großalgen

kleine Sandbäche des Tieflands; flache, mesohaline Küstengewässer der Ostsee). Ihre Ausweisung stützt sich auf die Beschreibung ausgewählter Parameter, wie Ökoregion, Größe, Höhenlage, Geologie oder Salinität.

Generell decken die Interkalibrierungstypen nur einen Teil der nationalen Gewässertypologie ab (Tabelle 2). Mitunter beschreibt ein Interkalibrierungstyp mehrere nationale Typen oder bezieht sich nur auf einen Teil eines nationalen Typs. Die Interkalibrierung der biologischen Bewertungsmethoden erfolgt jeweils zwischen den Ländern einer GIG, für die ein gemeinsamer Interkalibrierungstyp ausgewiesen ist.

1.4 Interkalibrierungsnetz

Die WRRL schreibt die Erstellung eines Interkalibrierungsnetzes vor. Pro Interkalibrierungstyp sind von den Mitgliedsstaaten je zwei Stellen zu benennen, die nach nationaler Bewertungsmethode die obere (sehr gut – gut) bzw. untere Grenze (gut – mäßig) des guten ökologischen Zustands darstellen. Diese Interkalibrierungs-Messstellen sind in einem Verzeichnis zusammengefasst, das durch die Europäische Kommission veröffentlicht ist [4].

Obwohl die WRRL die Verwendung dieser Stellen in der Interkalibrierung vorsieht, ist das Register von begrenztem Nutzen bei der konkreten Umsetzung der Interka-

The EU-WFD Intercalibration Exercise – Basic Principles and Methods

by Sebastian Birk and Jürgen Böhmer

For all surface waters the good ecological status is stipulated by the EU-Water Framework Directive (WFD). Since Member States apply different assessment methods in quality monitoring, harmonised definition of the good ecological status is ensured by the intercalibration exercise. Basic principle is the comparison of national quality class boundaries with the WFD normative definitions for ecological status. The paper outlines various intercalibration options such as direct comparison or use of common metrics. The exercise identifies national assessment methods not complying with the harmonised quality standard. The consistent definition of near-natural reference conditions is an important precondition for intercalibration.

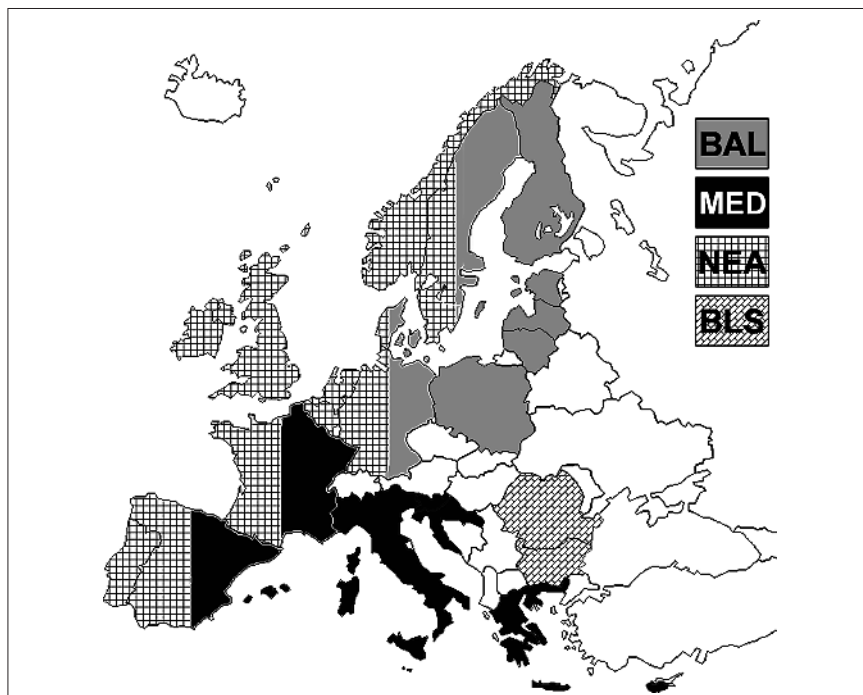


Bild 2: GIG für Küsten- und Übergangsgewässer. Länder mit Anteil an mehreren GIGs sind durch mehrfache Schraffur gekennzeichnet (BAL: Ostsee, MED: Mittelmeer, NEA: Nord-Ost Atlantik, BLS: Schwarzes Meer). Länder ohne Schraffur nehmen nicht an der Interkalibrierung teil

librierung. Zum einen greift der Interkalibrierungsprozess auf statistische Verfahren zurück, deren Anwendung eine große Zahl von Messstellen voraussetzt, die möglichst das gesamte Spektrum der ökologischen Qualität eines Gewässertyps abdecken. Zum anderen wurde das Verzeichnis schon 2003 entworfen, zu einer Zeit also, in der viele Mitgliedsstaaten weder WRRL-konforme Bewertungsmethoden noch genügend Daten zur Beurteilung des ökologischen Zustands hatten. Vor diesem Hintergrund ist eine Aktualisierung des Verzeichnisses nach Abschluss der Interkalibrierung vorgesehen.

2 Umsetzung der Interkalibrierung

2.1 Interkalibrierungs-Verfahren

Aufgabe der Interkalibrierung ist, die europaweit einheitliche Bewertung des guten ökologischen Zustands durch die nationalen Bewertungsmethoden zu gewährleisten. Vereinfacht ausgedrückt: Die Interkalibrierung soll sicherstellen, dass zum Beispiel ein Gewässerabschnitt in Belgien, der von der belgischen Methode als „gut“ bewertet wird, auch von der deutschen oder niederländischen Methode als „gut“ eingestuft würde, wenn sich derselbe Abschnitt auf deutschem oder holländischem Gebiet befände. Die WRRL schafft durch die Definitionen

des sehr guten, guten und mäßigen Zustands die Rahmenbedingungen für die Vereinheitlichung der Einstufung („normative Begriffsbestimmungen“ des Anhang V WRRL). Im Interkalibrierungsprozess werden diese Begriffsbestimmungen für die einzelnen Biokomponenten und deren Kenngrößen konkretisiert.

Generell erfolgt die Umsetzung der Interkalibrierung in zwei Schritten (Bild 3):

1. Vergleich der nationalen Klassengrenzen des guten ökologischen Zustands:

Der gute ökologische Zustand wird durch eine obere Klassengrenze zum sehr guten Zustand und eine untere Klassengrenze zum mäßigen Zustand begrenzt. Im Interkalibrierungsprozess werden die Klassengrenzwerte der nationalen Methoden miteinander verglichen. Hierzu wird auf drei unterschiedliche Interkalibrierungs-Optionen zurückgegriffen [5]:

- Option 1 – Nutzung gemeinsamer Bewertungsmethoden: Basiert in mehreren Mitgliedsstaaten die Überwachung der Oberflächengewässer auf der Anwendung einer gemeinsamen Bewertungsmethode, so können die nationalen Klassengrenzwerte dieser Methode direkt verglichen werden.

- Option 2 – Nutzung allgemeiner Metriks (sog. „common metrics“) zum Vergleich nationaler Bewertungsmethoden: Unabhängig von den naturräumlichen Gegebenheiten und den spezifischen Formen der Gewässerbelastung eines Landes erfassen „common metrics“ die generelle Belastung eines Gewässers durch den Menschen, wenn auch in etwas unschärferer Weise als die national angepassten Methoden. Die Klassengrenzen der nationalen Bewertungsmethoden werden mittels statistischer Verfahren in Werte der „common metrics“ übersetzt und somit vergleichbar gemacht [6].
- Option 3 – Direkter Vergleich von nationalen Bewertungsmethoden an Interkalibrierungsstellen: Die Bewertung ausgewählter Gewässer-Messstellen durch verschiedene Bewertungsmethoden ermöglicht den direkten Vergleich der nationalen Bewertungsergebnisse, sofern Probenahmehethodik und weitere Voraussetzung die Anwendung der zu vergleichenden Methoden zulassen [7]. Die Messstellen des offiziellen Interkalibrierungsnetzes bilden nur einen Teil der in dieser Option genutzten Daten.

2. Anpassung nationaler Klassengrenzen an internationale Vorgaben:

Im Interkalibrierungsprozess werden Grenzwerte für die Kenngrößen der Biokomponenten bestimmt. Grundlage dafür bilden u. a. wissenschaftliche Untersuchungen zu Struktur und Funktion von Gewässersystemen unter menschlichem Einfluss. Nimmt beispielsweise die Nährstoffbelastung eines Sees durch landwirtschaftliche Nutzung des Umlandes zu, kommt es zu erhöhtem Wachstum von Phytoplankton. Die Wassertransparenz verringert sich, und Makrophyten der tieferen Bereiche sterben ab. Die maximale Phytoplankton-Menge, welche noch keine Veränderung der Makrophyten-Besiedlung bedingt, kann in diesem Beispiel als ökologisch begründeter Grenzwert definiert werden.

Die Verständigung auf Grenzwerte für bestimmte biologische Kenngrößen innerhalb einer GIG schafft internationale Vorgaben für die Interkalibrierung. Auf Grundlage dieser einheitlichen Werte erfolgt der Vergleich der Klassengrenzen nationaler Bewertungsmethoden. Abweichungen werden durch die

Interkalibrierung aufgezeigt. In diesem Falle sind Mitgliedsstaaten aufgefordert, die Einstufung ihrer Bewertungsmethode anzupassen.

Die Umsetzung der Interkalibrierung einzelner Biokomponenten ist in den Technischen Berichten der GIGs erläutert [8]. Generell findet die Interkalibrierungs-Option 2 – Nutzung allgemeiner Metriks zum Vergleich nationaler Bewertungsverfahren – breite Anwendung.

2.2 Zur Rolle eines einheitlich definierten Referenzzustandes

Der ungestörte Gewässerzustand (potenziell natürlicher Zustand) bildet den Bezugspunkt (Referenz) für die Gewässerbewertung. Die Klassengrenzen des guten ökologischen Zustandes werden als relative Übereinstimmung mit dieser Referenz angegeben.

Die Definition des natürlichen Zustandes erfolgt für jeden Gewässertyp und umfasst die Beschreibung von Physiko-Chemie, Hydromorphologie und Biologie. Zur Herleitung werden Gewässerabschnitte herangezogen, die keine signifikante Belastung durch den Menschen aufweisen. Alternativ finden Modelle Anwendung, die den natürlichen Gewässerzustand (re-) konstruieren. Die Definition der Referenz ist Bestandteil der nationalen Bewertungsmethode.

Für die Interkalibrierung ist sicherzustellen, dass die Referenz länderübergreifend einheitlich definiert ist. Klassengrenzen, denen unterschiedliche Auffassungen des natürlichen Zustandes zugrunde liegen, können nicht miteinander verglichen werden (Bild 4). Innerhalb der GIG werden gemeinsame Kriterien zur Auswahl von natürlichen Gewässerabschnitten genutzt oder Referenzzustände über Modelle hergeleitet.

2.3 Ausgewählte Beispiele zur Interkalibrierung

➤ Makrozoobenthos in Fließgewässern, GIG Mitteleuropa und Baltikum:
Für die Qualitätskomponente Makrozoobenthos in Fließgewässern werden Bewertungsmethoden von 15 Mitgliedsstaaten interkalibriert. Der Vergleich der nationalen Klassengrenzen erfolgt über einen multimetrischen Interkalibrierungs-Index (Option 2: „common metrics“), der – ähnlich der deutschen Bewertungsmethode – verschiedene Kenngrößen des Makrozoobenthos integriert [6]. Mittels statistischer Verfah-

Tabelle 2: Für die Interkalibrierung relevante Gewässertypen Deutschlands (GIG: Geographische-Interkalibrierungs-Gruppe, ALP: Alpen, CB: Mitteleuropa und Baltikum, NEA: Nord-Ost Atlantik, BAL: Ostsee)

Gewässerkategorie	GIG	Interkalibrierungstyp	nationaler Gewässertyp
Fließgewässer	ALP	Karbonatische Voralpenbäche und -flüsse	Typ 1 – Fließgewässer der Alpen Typ 2 – Fließgewässer des Alpenvorlandes Typ 3 – Fließgewässer der Jungmoräne des Alpenvorlandes
	CB	Silikatische Sandbäche des Tieflandes	Typ 14 – Sandgeprägte Tieflandbäche
	CB	Silikatische Mittelgebirgsbäche	Typ 5 – Grobmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche Typ 5.1 – Feinmaterialreiche, silikatische Mittelgebirgsbäche
	CB	Kleine Flüsse des Tieflandes	Typ 15 – Sand- und lehmgeprägte Tieflandflüsse
Seen	ALP	Große, flache, karbonatische Seen im Bergland (Alpen-Einfluss)	Typ 2 – Kalkreiche, geschichtete Voralpenseen mit relativ großem Einzugsgebiet Typ 3 – Kalkreiche, geschichtete Voralpenseen mit relativ kleinem Einzugsgebiet
	ALP	Große, tiefe, karbonatische Seen im Berg- oder Tiefland (Alpen-Einfluss)	Typ 4 – Kalkreiche, geschichtete Alpenseen
	CB	Flache, karbonatische Tieflandseen	Typ 10 – Kalkreiche, geschichtete Tieflandseen mit relativ großem Einzugsgebiet Typ 13 – Kalkreiche, geschichtete Tieflandseen mit relativ kleinem Einzugsgebiet
	CB	Sehr flache, karbonatische Tieflandseen	Typ 11 – Kalkreiche, ungeschichtete Tieflandseen mit relativ großem Einzugsgebiet
Übergangsgewässer	NEA	Übergangsgewässer	Typ T1 – Ästuar (Ems, Weser, Elbe)
Küsten-gewässer	BAL	Flaches, geschütztes, polyhalines Küstengewässer	Typ B3 – Mesohalines, offenes Küstengewässer
	NEA	Flaches, exponiertes oder geschütztes, euhalines Küstengewässer	Typ N1 – Euhalines, offenes Küstengewässer Typ N2 – Euhalines Wattenmeer
	NEA	Exponiertes oder mäßig exponiertes, polyhalines Küstengewässer (Wattenmeer)	Typ N3 – Polyhalines, offenes Küstengewässer Typ N4 – Polyhalines Wattenmeer

ren werden die Klassengrenzen der nationalen Bewertungsmethode in Werte des Interkalibrierungs-Indexes „übersetzt“. Die einheitliche Definition des guten ökologischen Zustands geschieht über die Mittelung der Werte des Inter-

kalibrierungs-Indexes, die den nationalen Klassengrenzen entsprechen. Die Harmonisierung der nationalen Referenz erfolgt über gemeinsame Kriterien und Schwellenwerte für die Ausweisung von Referenzstellen.

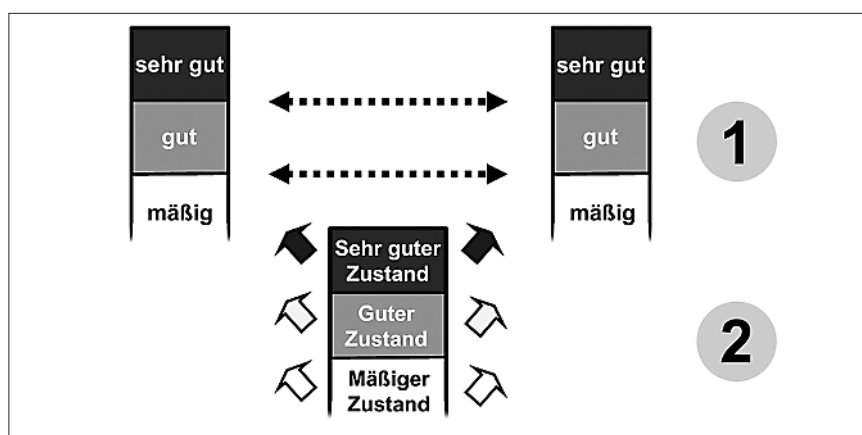


Bild 3: Vergleich des guten ökologischen Zustands der nationalen Bewertungsmethoden untereinander (1) und in Übereinstimmung mit den „Begriffsbestimmungen“ der WRRL (2)

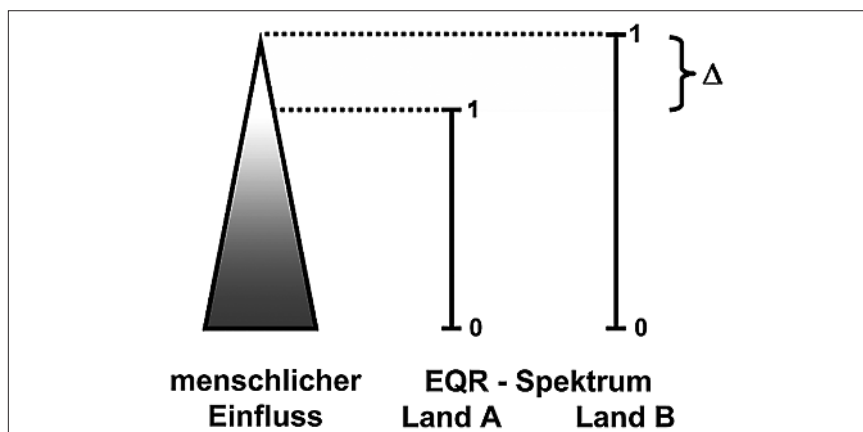


Bild 4: Uneinheitliche Referenzen (EQR von 1). Während Land B seine Referenz als Gewässerzustand ohne menschlichen Einfluss beschreibt, erlaubt Land A ein geringes Maß an anthropogener Störung. Die Differenz (Δ) bleibt durch die Verwendung der relativen EQR-Skala verborgen, solange die Referenzwerte ungleich sind. Dies macht die Harmonisierung durch die Interkalibrierung notwendig (s. a. Abschnitt 1.1)

- **Makrophyten in Seen, GIG Alpen:** Die Interkalibrierung von Makrophyten in (Vor-) Alpenseen erfolgt zwischen Deutschland und Österreich. Weitere Mitgliedsstaaten der GIG Alpen verfügen derzeit über keine Bewertungsmethoden für diese Biokomponente. Interkalibriert wird durch direkten Vergleich (Option 3): Der ökologische Zustand von Messstellen an deutschen und österreichischen Seen wird mit beiden Bewertungsmethoden bestimmt. Abweichungen in der Einstufung werden bilateral angeglichen. Diese resultieren vornehmlich aus unterschiedlichen Definitionen des Referenzzustands [9].
- **Phytoplankton in Küstengewässern, GIG Ostsee:** Die Interkalibrierung der Phytoplankton-Abundanz in Form der Chlorophyll-a-Konzentration findet u. a. zwischen Deutschland, Dänemark und Schweden statt. Der derzeitige Ansatz beschränkt sich auf den direkten Vergleich von nationalen Methoden an Interkalibrierungsstellen (Option 3). Analysen zum Nährstoff-Chlorophyll-Verhältnis versprechen die Entwicklung eines „common metrics“ zur Interkalibrierung. Gemeinsame Referenzwerte können mit Hilfe von Modellierungen oder historischen Daten definiert werden. Ferner lassen sich auf dieser Grundlage einheitliche Klassengrenzen bestimmen.

3 Ausblick

Der für die Umsetzung der WRRL notwendige Prozess der Interkalibrierung bildet den Rahmen für einen europaweiten Dia-

log über Umweltqualitätsziele und die Bewertung des ökologischen Gewässerzustands. Die Richtlinie hatte für Ende 2006 sowohl den Abschluss der Interkalibrierung als auch den Beginn der Gewässerüberwachung vorgesehen. Aufgrund dieses engen Zeitplans gehen nationale Methodenentwicklung und internationaler Vergleich der Klassengrenzen Hand in Hand. Vorreiterrolle bei der Umsetzung der Interkalibrierung spielt das Makrozoobenthos in Fließgewässern, eine Organismengruppe mit langer Tradition der Gewässergüte-Überwachung in Europa. Für andere Biokomponenten (Phytoplankton, Makrophyten und Phytobenthos, Großalgen und Angiospermen) oder Gewässerkategorien (Küsten- und Übergangsgewässer) ermöglicht die Interkalibrierung eine internationale Abstimmung bei der Methodenentwicklung in Hinblick auf einen europaweit einheitlichen „guten ökologischen Zustand“. Dabei geben die Interkalibrierungsverfahren den Mitgliedsstaaten genügend Freiheit für die nationale Ausgestaltung bzw. spätere Modifikation der Bewertungsmethoden.

In der europäischen Wasserpolitik stellt der Interkalibrierungsprozess inhaltlich und organisatorisch ein Novum dar. Um seiner zentralen Rolle innerhalb der WRRL gerecht zu werden, ist eine Verlängerung der Arbeiten zur Interkalibrierung bis Ende 2007 geplant. Darüber hinaus sollen die jetzt aufgezeigten Defizite (v. a. aufgrund unzureichender Datenverfügbarkeit) in einer weiteren Interkalibrierungsrunde nach 2007 beseitigt werden.

Danksagung

Der Länderarbeitsgemeinschaft Wasser sowie dem Umweltbundesamt sei herzlich

für die Unterstützung bei der Vorbereitung dieses Artikels gedankt.

Literatur

- [1] Europäische Kommission: Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2000 zur Schaffung eines Ordnungsrahmens für Maßnahmen der Gemeinschaft im Bereich der Wasserpolitik, 2000.
- [2] Cardoso, A. C.; Solimini, A. G.; Premazzi et al.: Report on Harmonisation of freshwater biological methods. EUR 21769 EN. Ispra: European Communities, 2005.
- [3] CIS WG 2.A Ecological Status (ECOSTAT): Overview of common intercalibration types. Final version for finalisation of the intercalibration network spring 2004. Version 5.1-23.04.2004. Ispra: JRC EEWAI, 2004.
- [4] Europäische Kommission: Entscheidung der Kommission vom 17. August 2005 über die Erstellung eines Verzeichnisses von Orten, die das Interkalibrierungsnetz gemäß der Richtlinie 2000/60/EG des Europäischen Parlaments und des Rates bilden sollen. Amtsblatt der Europäischen Union L 243, 2005.
- [5] CIS WG 2.A Ecological Status (ECOSTAT): Guidance on the intercalibration process. Agreed version of WG 2.A Ecological Status meeting held 7-8 October 2004 in Ispra. Version 4.1, 2004.
- [6] Buffagni, A.; Erba, S.; Birk, S. et al.: Towards European Inter-calibration for the Water Framework Directive: Procedures and examples for different river types from the E.C. project STAR. 11th STAR deliverable. STAR Contract No: EVK1-CT 2001-00089. In: Quaderno dell'Istituto di Ricerca sulle Acque 123 (2005), S. 1-468.
- [7] Birk, S.; Hering, D.: Direct comparison of assessment methods using benthic macroinvertebrates: a contribution to the intercalibration exercise. In: Hydrobiologia 566 (2006), S. 401-415.
- [8] Dokumente zur Interkalibrierung auf CIRCA - Communication & Information Resource Centre Administrator - http://forum.europa.eu.int/Public/irc/jrc/jrc_eewai/library.
- [9] Schaumburg, J., Schranz, C.; Stelzer, D. et al.: Ergebnisse zur Interkalibrierung (EG-WRRL) der Seenbewertung mit Makrophyten & Phytobenthos - Vergleich der nationalen Verfahren von Deutschland und Österreich. In: Deutsche Gesellschaft für Limnologie, Tagungsbericht 2005 (2006). S. 367-371.

Anschrift der Verfasser:

Dipl.-Umweltwiss. Sebastian Birk
 Universität Duisburg-Essen
 Abteilung Angewandte
 Zoologie/Hydrobiologie
 Universitätsstraße 5, 45117 Essen
 sebastian.birk@uni-due.de
PD Dr. Jürgen Böhrer
 Bioforum GmbH
 Sudetenstraße 34, 73230 Kirchheim/Teck
 boehmer@uni-hohenheim.de

