



# Die Wasserrahmenrichtlinie (RL 2000/60/EG) und die biologischen Qualitätselemente



## Biologische Qualitätskomponenten

Die Bewertung des ökologischen Zustands bzw. des ökologischen Potenzials von Fließgewässern nach den Vorgaben der Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) erfolgt anhand der biologischen Qualitätskomponenten

- Phytoplankton
- Makrophyten und Phytobenthos (Diatomeen)
- Makrozoobenthos / Makroinvertebraten und
- Fische

## Makrozoobenthos (Makroinvertebraten)



Mit Makrozoobenthos werden mit dem bloßen Auge erkennbare, wirbellose Tiere bezeichnet. Das Makrozoobenthos besiedelt die Gewässersohle von Fließgewässern: Würmer, Schnecken und Muscheln sowie Krebstiere und die arten- und individuenreiche Gruppe der Insektenlarven – darunter Ephemeroptera, Plecoptera und Trichoptera (Eintags-, Stein- und Köcherfliegen) – prägen die benthische Wirbellosen-Fauna. Die Makrozoobenthos-Organismen spielen im Ökosystem eines Fließgewässers eine bedeutende Rolle: als Konsumenten verwerten sie das anfallende organische Material und stellen selber wiederum die Nahrungsgrundlage, z. B. für Fische, dar. Makrozoobenthos-Organismen sind gute Bioindikatoren: das Vorhandensein oder Fehlen bestimmter Arten bzw. die funktionale Zusammensetzung der Makrozoobenthos-Lebensgemeinschaft gibt Aufschluss über die Wasserqualität oder den strukturellen Zustand der Gewässer. Mit Hilfe des Makrozoobenthos ist somit eine umfassende Bewertung von Fließgewässern möglich<sup>1</sup>.

Das Makrozoobenthos ist die Organismengruppe, die am häufigsten bei Untersuchungen der ökologischen Qualität von Fließgewässern herangezogen wird. Das Makrozoobenthos ist in der Lage von den verschiedenen Belastungsfaktoren (= Stressoren), die auf ein Fließgewässer wirken, neben der organischen Belastung v. a. die strukturellen Defizite und den Verlust von besiedelbaren Habitaten zu indizieren. Damit kommt dem Makrozoobenthos eine wichtige Rolle bei der Fließgewässerbewertung gemäß den Vorgaben der WRRL zu.

Makroinvertebraten werden mittels des multimetrischen Bewertungsverfahrens Indice invertébrés multi-

<sup>1</sup> <https://gwaesser-bewertung.de>



métrique (I2M2)<sup>2</sup> bewertet. Seine Anpassung für die Anwendung auf luxemburgische Gewässer erfolgte durch das luxemburgische Forschungsinstitut LIST (Luxembourg Institute of Science and Technology)<sup>3</sup> [139]. Im Gegensatz zu der bis 2015 angewandten Methode für die Bewertung anhand der Makroinvertebraten (Indice biologique global normalisé, IBGN<sup>4</sup>), wird die I2M2 Methode den Forderungen der WRRL gerecht, da sie unter anderem die Abundanz der Makroinvertebraten an der Messstation mit einbezieht.

Grundlage der Bewertung sind Multi-Habitat-Probenahmen, welche durch zwölf Einzelproben von verschiedenen Lebensräumen an der Gewässersohle der Messstelle gewonnen werden. Das Verfahren erhebt biologische Daten auf taxonomischem Niveau der Gattung. Die Häufigkeit der Organismen wird als Anzahl der gefundenen Individuen angegeben.

Als Kenngrößen (= Metrics) für die Bewertung fungieren:

- Shannon-Diversitätsindex,
- Mittlerer Sensitivitäts-Wert pro Gattung (sogenannte "Average Score Per Taxon"),
- Anzahl der Gattungen,
- Relative Häufigkeit von polyvoltinen Organismen (das heißt Organismen mit mehreren Generationen pro Jahr),
- Relative Häufigkeit von ovoviviparen Organismen (das heißt Organismen, welche sich durch im Mutterleib ausgebrütete Eier vermehren).

## Die Bewertung von Fließgewässern mittels Makrozoobenthos / Makroinvertebraten

Klassengrenzen der biologischen Komponente Makrozoobenthos / Makroinvertebraten<sup>5</sup> mittels des Indexes *Indice invertébrés multi-métrique, I2M2* :

Gewässertyp	sehr gut	gut	mäßig	unbefriedigend	schlecht
Alle Typen	> 0,64	0,64 - 0,46	0,45 - 0,31	0,30 - 0,16	≤ 0,15
Frequenz des Monitorings:	Alle 3 Jahre				
Probennahmen pro Jahr:	Einmal zwischen Mai und September				

<sup>2</sup> Classification luxembourgeoise DCE AFNOR NF T 90-333, Septembre 2016 : Qualité de l'eau - Prélèvement des macro-invertébrés aquatiques en rivières peu profondes und AFNOR NF T 90-388, Décembre 2020 : Qualité de l'eau - Analyse d'échantillons contenant des macro-invertébrés de cours d'eau, canaux et plans d'eau.

<sup>3</sup> Luxembourg Institute of Science and Technology (LIST), "Mise en œuvre et intercalibration du nouvel indice multimétrique I2M2 pour l'évaluation de la qualité des cours d'eau luxembourgeois sur base des macroinvertebrés, Rapport final (unveröffentlicht)," 2017.

<sup>4</sup> Indice Biologique Global Normalisé (IBGN), AFNOR NF T 90-350.

<sup>5</sup> Birk S., "Fitting the Macroinvertebrate-based Multimetric Index (I2M2) adapted to Luxembourgish rivers to the results of the completed Central-Baltic rivers' intercalibration exercise, Final report commissioned by the Water Management Authority of Luxembourg," 2020.