

# Makrozoobenthos

Die am 22.12.2000 in Kraft getretene Wasserrahmenrichtlinie (WRRL) sieht vor, den ökologischen Zustand von Seen vornehmlich anhand von biologischen Komponenten (biologischen Qualitätselementen, BQEs) zu bewerten. Innerhalb der letzten 10 bis 15 Jahre sind zunehmend anthropogene Beeinträchtigungen der Seeufer ins Blickfeld des Gewässer-managements und der Bewertung nach WRRL gerückt, beispielsweise Veränderungen des Pegelregimes, des Wellenklimas, der Flachwasser- und Uferstruktur. Diese Formen der hydromorphologischen Degradation sind in bisherigen Bewertungs- und Sanierungskonzepten bisher kaum berücksichtigt worden und finden erst seit etwa 10 bis 15 Jahren stärkere Beachtung. Die zunehmende anthropogene Nutzung von Seen hat direkte Auswirkungen auf die Struktur und Funktion von Seeufer- und Flachwasserzonen. Die am häufigsten auftretenden Formen hydromorphologischer Beeinträchtigungen sind dabei:

1. Strukturelle Degradation, z. B. durch Ufermauern, Steinschüttungen, Steganlagen
2. Hydrodynamisch-mechanische Beeinträchtigung, z. B. durch Freizeit- oder Berufsschifffahrt induzierter Wellenschlag, Veränderung der Wasserspiegeldynamik durch Stauregulierung
3. Mischformen aus 1.) und 2.), z. B. Badestrände, die morphologisch stark degradiert sind und gleichzeitig einem konstanten Nutzungsdruck unterliegen, oder Uferzonen von Seen im Siedlungsraum mit Stauhaltung und Uferverbau.

Gemäß der WRRL sollen die Auswirkungen dieser hydromorphologischen Veränderungen auf der Basis der biologischen Besiedlung bewertet werden. Dies stellt spezielle Anforderungen an die biologischen Qualitätskomponenten, da im Gegensatz zur Eutrophierung morphologische Aspekte der Ufer- und Flachwasserzone in den Fokus der Bewertung rücken. Somit ist ein BQE dann geeignet, wenn es möglichst sensitiv auf hydromorphologische Belastungspfade reagiert, und möglichst wenig auf Eutrophierung. Nach gegenwärtigem Kenntnisstand werden diese Anforderungen vom Makrozoobenthos am besten erfüllt. Im Gegensatz zur Trophie wurden zwischen der Morphologie der Uferzone und der dortigen Makrozoobenthosbesiedlung direkte Wirkungszusammenhänge nachgewiesen. Weiterhin wurde gezeigt, dass das Vorkommen von Arten des Makrozoobenthos teilweise oder ganz an die Präsenz bestimmter Habitate in Seen gebunden ist. Damit stellt das Makrozoobenthos einen idealen Bioindikator dar, um Wirkungen von hydromorphologischen Veränderungen der Uferzone auf den "ökologischen Zustand" gemäß WRRL anzuzeigen, das über eine rein strukturelle Zustandsbeschreibung wie z. B. eine Uferstrukturkartierung hinausgeht.

Das Vorkommen des Makrozoobenthos in Seen wird maßgeblich durch das kleinräumige Angebot an Siedlungshabitaten bestimmt. Auf größeren räumlichen Ebenen (Probestellenebene, Seeebene) wirken indirekt Faktoren wie Windexposition, Landnutzung, Wasserchemismus und die Verbindung mit einem größeren Flusssystem, welches die Einwanderung von Neozoen begünstigt. Zur Bewertung der beschriebenen Formen hydromorphologischer Beeinträchtigungen ist es notwendig, dass die durch klein- und mesoskalige natürliche Faktoren erzeugte Heterogenität methodisch möglichst eliminiert wird.

Das Verfahren AESHNA ermöglicht eine reproduzierbare, sensitive und kosteneffiziente Bewertung des ökologischen Zustandes der Uferstruktur von Seen > 50 ha anhand des Makrozoobenthos.

Zur Bewertung mit AESHNA wird standardmäßig eine Mischprobenahme vorgenommen mit Berücksichtigung grundlegender Umweltfaktoren wie Windexposition, Habitatvielfalt und Habitatausprägung. Die Probenahme des Makrozoobenthos für die hydromorphologische Bewertung nach AESHNA erfolgt gemäß folgenden Kriterien:

1. **quantitativ**, da die WRRL die Einbindung quantitativer Metrics wie Gesamtindividuumdichte fordert;
2. **flächenstandardisiert**, da dies den Vergleich der biozönotischen Ergebnisse zwischen den einzelnen Habitaten ermöglicht;
3. **repräsentativ** bezüglich des Arteninventars und des strukturellen Zustandes der Uferzone des gesamten Sees und
4. **repliziert**, um Effekte genesteter Verteilung zu verringern.