Probenahme und Aufbereitung

Probenahme und Aufbereitung gemäß Perlodes

Die nachfolgende Aufstellung gibt eine Übersicht über die Arbeitsschritte bzw. das benötigte Material für eine Makrozoobenthos-Untersuchung gemäß Meier et al. 2006. Je nach Gewässer(typ) oder Zustand des Gewässers können unterschiedliche Methoden zum Einsatz kommen.

Vorarbeiten

- Festlegung des Makrozoobenthos-Typs
- Festlegung des Probenahmezeitpunkts
- Auswahl der Probestelle

Probenahme im Freiland

- Material
- Erfassung der Sohlsubstrate
- Probenahme in watbaren und teilweise durchwatbaren Gewässern
- Probenahme in nicht watbaren oder dauertrüben Gewässern

Probenbehandlung im Labor

- Material
- Unterprobenahme
- Fraktionierung des Grobmaterials
- Sortierung

Freilandsortierung

- Material
- Unterprobenahme (optional)
- Sortierung
- Entnahme von Organismen

Vorarbeiten

Festlegung des Makrozoobenthos-Typs

Die einzelnen Gewässertypen beherbergen unterschiedliche Artengemeinschaften. Je nach Artengemeinschaft und Gewässertyp werden unterschiedliche Kenngrößen (Metrics) herangezogen, um ein Gewässer zu bewerten.

Grundlage der Bewertung ist eine biozönotisch begründete Gewässertypologie. Bewertet werden die Abweichungen der Metrics vom entsprechenden Wert des Referenzzustandes. Für die Bewertung anhand des Makrozoobenthos werden 34 qualitätskomponentenspezifische Typen unterschieden. Für die Zuordnung eines Gewässers zu einem Gewässertyp ist die „Karte der biozönotisch bedeutsamen Fließgewässertypen Deutschlands“ heranzuziehen.

Festlegung des Probenahmezeitpunkts

Probenahmen im Tiefland und Mittelgebirge sind zwischen Februar und August möglich, in den Alpen und dem Alpenvorland zwischen Februar und Mai. Es wird jedoch empfohlen, Bäche (Einzugsgebiet (EZG) 10-100 km²) von Februar bis April und Flüsse (EZG 100-10.000 km²) von Mai bis Juli zu beproben. Probenahmen in den Bächen und Flüssen der (Vor-) Alpen sind bevorzugt von Februar bis April durchzuführen.

Wenn von diesen optimalen Probenahmezeitpunkten abgewichen wird, muss mit eingeschränkten Qualität des Bewertungsergebnisses gerechnet werden. Von einer Probenahme während einer Hoch- oder Niedrigwasserperiode ist abzusehen.

Der jahreszeitliche Aspektwechsel spielt bei den Typen 10 und 20 eine untergeordnete Rolle, so dass

ganzjährig repräsentative Untersuchungsergebnisse erzielt werden. Gleichwohl werden einige typische Potamalarten auf Grund ihres speziellen Entwicklungszyklus am besten im Frühsommer nachgewiesen.

Auswahl der Probestelle

Eine Probestelle ist ein kürzerer Abschnitt aus einer längeren Fließstrecke, die stellvertretend für den gesamten Gewässerabschnitt (z. B. einen Wasserkörper) beprobt wird. Sie spiegelt den Zustand eines längeren Gewässerabschnitts oder eines ganzen Wasserkörpers wider und nicht lokale Besonderheiten.

Die Länge der Probestelle sollte sein

- 20 bis 50 Meter (für Bäche mit eíner EZG-Größe <100 km²),
- 50 bis 100 Meter (für Flüsse mit eíner EZG-Größe >100-10.000 km²).

Falls diese Längen keine ausreichende Repräsentativität bieten, können sie um bis zu 50 % verlängert werden.

Da sich die Wasserkörper der großen Flüsse und Ströme (Typen 10 und 20) z. T. über 50 und mehr Flusskilometer erstrecken, können die Teilproben gemäß PTI-Verfahren mehrere Kilometer auseinander liegen.

Probenahme im Freiland

Material

- langstieliger Kescher (Rahmen 25 x 25 cm; Maschenweite 500 µm, Netztiefe 70 cm)
- Feldprotokoll zur Festlegung der Teilproben
- Bleistift
- zwei bis drei 10 Liter Eimer
- mehrere große Weißschalen (Maße: ca. 30 x 50 cm)
- Federstahlpinzette
- Handlupe
- vorgedruckte Etiketten zum Beschriften der Probengefäße
- Bestimmungsschlüssel für die im Feld zu bestimmenden Gruppen
- langärmlige Handschuhe
- Wathose bzw. Gummistiefel
- ggf. (Hand-) Desinfektionsmittel
- ggf. Schwimmweste und Sicherungsseil
- ggf. Kühltasche mit Kühlakkus

Erfassung der Sohlsubstrate

Zunächst erfolgt eine Abschätzung des Flächenanteils der vorhandenen Substrate an der Gesamtfläche der Gewässersohle. Dazu werden alle vorkommenden mineralischen und organischen Substrate >5 % Deckungsgrad in 5-%-Stufen abgeschätzt und im „Feldprotokoll zur Festlegung der Teilproben“ notiert (Abb. 1). Mit einem „x“ werden Substrate <5 % dokumentiert.

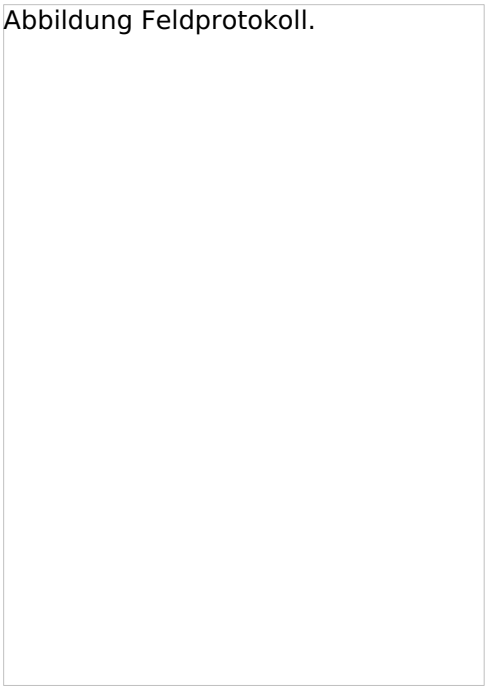


Abb. 1: Feldprotokoll.

Basierend auf der Abschätzung des Deckungsgrades wird die Zahl der Teilproben für die einzelnen Substrattypen bestimmt: Auf jeweils 5 % Deckungsgrad eines Substrattyps entfällt eine Teilprobe; daraus resultieren 20 Teilproben (= **Multi-Habitat-Sampling**) (Abb. 2).

Die Substrate <5 % können gemeinsam in einer weiteren, so genannten 21. Teilprobe erfasst werden. Die Anzahl der jeweiligen Teilproben werden im Feldprotokoll vermerkt.

Abb. 2: Anteilmäßige Verteilung der Teilproben auf die vorkommenden Sohlsubstrate.

Bei der Verteilung der Teilproben sind die verschiedenen Gewässerbereiche und Habitate (Uferbereich, Stromstrich, Schnellen, Stillen) zu berücksichtigen.

Probenahme in watbaren und teilweise durchwatbaren Gewässern

In watbaren Gewässern erfolgt die Substratabschätzung und Probenahme auf der gesamten Gewässersohle.

In teilweise durchwatbaren Gewässern erfolgt die Substratabschätzung nur für den watbaren (Ufer-)Bereich, die daraus resultierende Verteilung der Teilproben und die Probenahme beschränkt sich ebenfalls auf diesem Bereich.

Eine Teilprobe umfasst eine Fläche von 25 x 25 cm (projizierte Rahmenmaße des Keschers). Die Beprobung erfolgt entgegen der Fließrichtung beginnend am untersten Ende der Probestelle. Dazu wird der Kescher senkrecht zum Gewässerboden aufgesetzt und das Substrat in Fließrichtung vor dem Kescher mit dem Fuß oder der Hand aufgewirbelt (Abb. 3). Große Steine oder Totholz werden per Hand abgewaschen. Nach Abschluss der Probenahme kann die mineralische Fraktion optional mit Hilfe einer Schwemmtechnik abgetrennt, durchgemustert und im Gelände verworfen werden. Das Probenmaterial

aller Teilproben wird in ein Probenahmegefäß überführt.

Seltene Habitate können als 21. Teilprobe zusätzlich nach der oben beschriebenen Methode beprobt worden. Bei Vorkommen mehrerer seltener Substrate sind diese alle zu beproben. Die resultierende 21. Teilprobe wird gemeinsam mit den 20 Teilproben der Hauptprobenahme weiter ausgewertet, der Rest des Materials verworfen. Optional besteht die Möglichkeit, die mit der 21. Teilprobe zusätzlich gewonnenen Taxa separat zu halten und zu protokollieren, um eine separate Auswertung zu ermöglichen.

Abb. 3: Probenahme nach dem Multi-Habitat-Sampling in watbaren Gewässern (Foto: T. Pottgiesser).

Probenahme in nicht watbaren oder dauertrüben Gewässern

Bei der Probenahme in nicht durchwatbaren und/oder dauertrüben Fließgewässern z. B. der Typen 12, 15, 15_g, 17, 22 oder 23. können drei verschiedene Verfahrensvarianten angewendet werden:

1) Beprobt wird vom Ufer aus mit einem langstieligen Benthoskescher. Im ausgewählten Probenahmeabschnitt werden 20 Kescherzüge à (ca.) 0,25 m Länge auf dem Gewässergrund durchgeführt. Dabei wird die Kescherkante mit etwas Druck so über das Substrat geführt, dass etwa 2-5 cm Substrat der obersten Schicht erfasst werden. Mit den 20 Kescherzügen sollten der unmittelbare Uferbereich, der ufernahe Bereich und der uferferne Bereich erfasst werden.

2) Beprobt wird vom Ufer aus mit einer Dredge. Die Dredge wird so über das Substrat geführt, dass sie sich durch ihr Eigengewicht in den Gewässerboden drückt und eine etwa 2-5 cm dicke Substratschicht erfasst wird. Es sollte mit mehreren Dredgenzügen eine Fläche beprobt werden, die möglichst einer beprobten Fläche von 1,25 bzw. 1,3125 m² entspricht.

3) Mit einem Bodengreifer oder Kastenstecher wird vom Boot aus eine Fläche von 1,25 m² beprobt. Zunächst ist daher zu ermitteln, welche Substratfläche das Gerät an einem spezifischen Gewässer erfasst. Darauf basierend kann die Anzahl der benötigten Teilproben ermittelt werden. Greift beispielsweise ein Bodengreifer pro Teilprobe 250 cm² Substratfläche, so müssten fünf Teilproben genommen werden.

Ziel der Probenahme mit den verschiedenen Verfahrensvarianten ist, ein vergleichbares Probenvolumen wie bei Anwendung der Multi-Habitat-Sampling-Methode zu erreichen sowie einen möglichst repräsentativen und vergleichbaren Gewässerabschnitt zu beproben.

Aufbereitung der Proben

Im Anschluss an die Probenahme kann wahlweise eine Laborsortierung oder eine Lebendsortierung im Freiland durchgeführt werden. Sowohl bei der Labor- als auch bei der Lebendsortierung werden Arten, die aus artenschutzrechtlichen Gründen nicht getötet werden sollen, nach der Bestimmung wieder ins Gewässer gesetzt.

Aufbereitung der Proben im Labor

Material

- mehrere Probengefäße, möglichst weithalsig (Volumen 1-2 Liter); für materialreiche Proben (z. B. aus Gewässern des Typs 11 bzw. 12) pro Probe ein verschließbarer 10 Liter Eimer
- Ethanol (96 %ig, ca. 2 Liter pro Probe; für Gewässer mit einem hohen Anteil organischen Materials

(z. B. Typen 11 oder 12) ca. 5 Liter pro Probe)
- Handsieb (Maschenweite 500 µm; optimale Größe: Durchmesser 6 cm)
- Trichter zum Aufsetzen auf die Probengefäße
- ca. fünf Sortiergefäße für die Aussortierung einzelner Organismen im Gelände (Volumen: ca. 25 ml)

Unterprobenahme

Durch die Entnahme einer definierten Unterprobe kann das zu bearbeitende Probenvolumen reduziert werden. Die Unterprobe wird nach festen Regeln entnommen und muss folgende Kriterien gleichzeitig erfüllen:

- die Unterprobe entspricht mindestens 1/6 der Gesamtprobe
- die Unterprobe muss mindestens 350 Organismen enthalten.

Für die Unterprobenahme wird das gesamte Probenmaterial auf dem Unterproben-Sieb vorsichtig und gleichmäßig ausgebreitet. Mit Hilfe eines Ausstechrahmens (Innenfläche: 6 x 6 cm) werden fünf zufällig ausgewählte Teilflächen entnommen, in eine Weißschale überführt und aussortiert (Abb. 4).

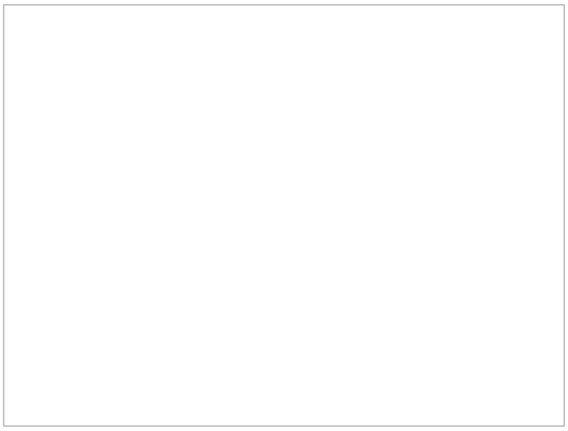
Wird die Anzahl an Tieren mit der ersten Unterprobeneinheit nicht erreicht, müssen weitere Unterprobeneinheiten solange entnommen werden, bis die Mindestanzahl von Individuen erreicht wird.

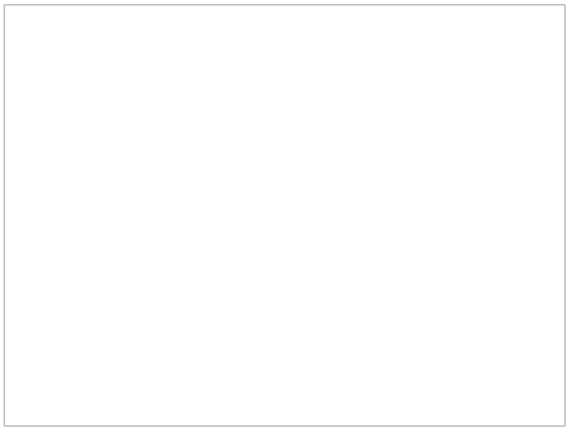
Fraktionierung des Grobmaterials

Über ein Sieb wird das Material der gesamten Unterprobe in zwei Größenfraktionen getrennt: die Grobfraktion (>2 mm) wird zur weiteren Bearbeitung bereitgestellt, die Feinfraktion (<2 mm) kann verworfen werden. Dazu wird die Unterprobe über ein Analysensieb mit einer Maschenweite von 2 mm vorsichtig gespült (Abb. 4).

Sortierung

Die gespülte Grobfraktion wird portionsweise in eine Sortierschale überführt und mit Wasser bedeckt. Im Material befindliche Organismen werden vollständig heraussortiert und nach Ordnungen getrennt in 70 %igem Ethanol aufbewahrt (Abb. 4). Dabei wird auch die Anzahl der insgesamt herausgelesenen Organismen ermittelt (s. Mindestanzahl von Tieren). Bei Massenvorkommen einzelner Taxa (z. B. Gammaridae, Chironomidae) werden zwischen 50-100 Individuen aussortiert und alle weiteren gezählt





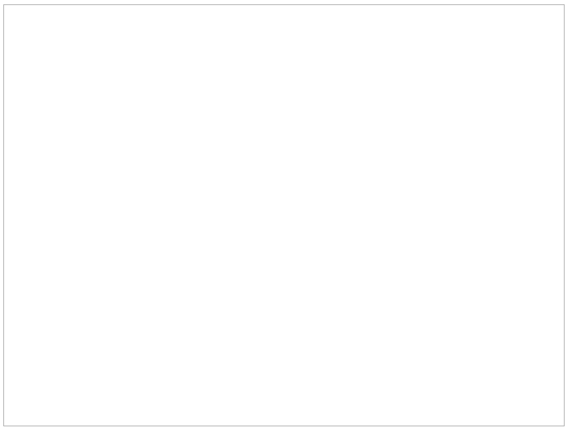


Abb. 4: Aufbereitung der Proben im Labor. oben links: Unterprobenahme, oben rechts: Fraktionierung des Grobmaterials, unten links: Sortierung (Fotos: umweltbüro essen).

Freilandsortierung

Material

- ausreichend Sortiergefäße für die Aussortierung einzelner Taxa im Gelände (Volumen: ca. 25 ml)·
- Ethanol (70 %ig, ca. 1/4 Liter pro Probe)
- ggf. Analysensieb (Maschenweite 1 mm)

Unterprobenahme (optional)

Eine Unterprobenahme wird nur dann durchgeführt, wenn die Probe sehr viele Individuen und/oder sehr viel Material enthält (z. B. im Fall organischer Bäche).

Dafür muss zunächst die Anzahl der in der Gesamtprobe insgesamt enthaltenen Tiere grob abgeschätzt werden. Sind >1400 Tiere enthalten, so kann das Probenvolumen halbiert werden, sind >2800 Tiere enthalten, so kann das Probenvolumen geviertelt werden, so dass eine Mindestanzahl von 700 Tieren zur weiteren Bearbeitung vorliegt.

Im Protokollbogen der Freilandsortierung wird notiert welcher Anteil der Gesamtprobe bearbeitet wird (1/1, 1/2, oder 1/4).

Sortierung

Die Gesamtprobe oder die Unterprobe werden in eine oder mehrere Weißschalen überführt und aussortiert. Die Individuenzahlen der einzeln erkennbaren Taxa werden mit Hilfe einer abgestuften Abundanzskala im Gelände gezählt bzw. geschätzt und in einem Feldprotokoll notiert.

Die Ermittlung der Häufigkeit der einzelnen Taxa geschieht nach folgendem Prinzip:

- die Individuen seltener Taxa (bis zehn Individuen) werden gezählt
- die Häufigkeit der anderen Taxa wird entsprechend der Abundanzskala geschätzt (Tab. 2)

Tab. 2: Abundanzskala für die Lebendsortierung.

Makrozoobenthos Individuenzahl pro 1,25 m²	zu notierende Individuenzahl oder *Schätzzahl*	Häufigkeitsklassen, numerisch	Häufigkeitsklassen, nominal
1	**1**	**1**	Einzelfund
2	**2**		

3	**3**	**2**	wenig
4	**4**		
5	**5**		
6	**6**		
7	**7**		
8	**8**		
9	**9**		
10	**10**		
11 - 30	***20***	**3**	wenig bis mittel
31 - 100	***65***	**4**	mittel
101 - 300	***200***	**5**	mittel bis viel
301 - 1.000	***650***	**6**	viel
1.001 - 3.000	***2.000***	**7**	Massenvorkommen
3.001 - 10.000	***6.500***		
> 10.000	***15.000***		

Entnahme von Organismen

Von jedem Taxon, das in das Protokoll Freilandsortierung eingetragen wurde, werden der Probe Individuen entnommen.

- Von Taxa, die im Gelände bis auf das Niveau der operationellen Taxaliste bestimmt wurden, werden drei Individuen entnommen.
- Von Taxa, die im Gelände nicht eindeutig bestimmt wurden, wird die in der „Taxaliste der Lebendsortierung“ angegebene Mindestindividuenzahl zur Bestimmung ins Labor mitgenommen.

Probenahme und Probenbehandlung in Strömen (Typ 10 und Typ 20)

Zur Bewertung eines Wasserkörpers gemäß PTI werden mindestens acht quantitative Proben möglichst homogene Teilproben mit gleicher Technik (z. B. mit Bodengreifern von einem Schiff aus) entnommen (Abb. 5). Die acht Teilproben entsprechen einer Multi-Habitat-Probe des Verfahrens für kleine Fließgewässer. Die Standorte der Teilproben sollen die ökologischen Verhältnisse auf der gesamten Länge des Wasserkörpers, wenn möglich beidseitig, repräsentieren und können daher mehrere Kilometer auseinander liegen. Diese Probenahme kann ganzjährig durchgeführt werden.

Alternativ können auch nur die bei Niedrigwasserständen begehbaren Uferbereiche mit einem Kescher beprobt werden und so wie oben beschrieben weiter aufbereitet werden.

Eine repräsentative Auswahl des groben Probenmaterials wird in eine Weißschale von 1/8 m² Fläche (0,125 m²) überführt, bis deren Boden vollständig bedeckt ist. Hartsubstrate werden nun in einer mit Wasser gefüllten Schüssel mit einer weichen Bürste vollständig von anhaftenden Tieren befreit.

Organismen in Feinkies, Sand und Schlamm lassen sich quantitativ durch mehrmaliges Aufschwemmen (etwa 6 x mit 2 Liter Wasser) und raschem Überführen des Überstandes in ein feines Sieb quantitativ erfassen.

Koloniebildende Organismen (Hydrozoenkolonien, Schwämme, Moostierchen) werden prozentual geschätzt, ebenso der Bedeckungsgrad z. B. von anheftenden Muscheln (z. B. *Dreissena*), sofern sie nicht gezählt werden.

Das gewonnene Tiermaterial wird nun vor Ort vollständig in Ethanol (90 %) konserviert, die weitere taxonomische Aufarbeitung der Proben geschieht dann im Labor. Die Angabe der Abundanzen erfolgt dabei numerisch (Ind./m²). Alternativ können auch die Abundanzen im Gelände geschätzt werden. Es hat sich gezeigt, dass der Potamontypieindex (PTI) auch bei geschätzten Abundanzangaben zuverlässige Ergebnisse liefert. Für die Berechnung der ergänzenden Indices sind quantitative Angaben pro Fläche erforderlich.

Neben der im Verfahren angegebenen Standardmethode ist die Verwendung von Substratkörben und das MHS Sampling zulässig. Wichtig ist jeweils eine ausreichende Anzahl von Probestellen, die die gesamte Längsausdehnung des Wasserkörpers abdecken. Bei staugeregelten Flüssen sollten sämtliche Ausprägungen berücksichtigt sein. Z. B. kann es sinnvoll sein, auch die relativ kleinen fließenden Strecken unterhalb der Wehre bzw. Kraftwerk zu beproben, um das gesamte Artenspektrum zu erfassen. Dabei ist bei der Bewertung zu berücksichtigen, inwieweit diese Stellen repräsentativ für den Wasserkörper sind. Ferner ist in Schifffahrtstraßen ist die Beprobung der Fahrrinne nicht zwingend erforderlich, da diese aufgrund der ständigen Umlagerung der Stromsohle durch Geschiebetrieb und Schraubenantrieb nur extrem schwach besiedelt ist.

Abb. 5: Probenahme in Strömen mit einem Bodengreifer von einem Baggerschiff aus. (Foto: T. Pottgiesser).

Probenahme und Probenbehandlung in Marschengewässern (Typ 22)

Die folgenden Beschreibungen umfassen die Probenahme und Aufbereitung der Proben gemäß der verschiedenen Verfahren zur Bewertung der Marschengewässer.

Probenahme und Probenbehandlung gemäß MGBI

Probenahmezeitpunkt

Für die Anwendung des Marschengewässer-Benthos-Index-Verfahrens ist eine einmalige Beprobung einer Messstelle im späten Frühjahr bis Sommer vorzusehen (zeitlich vor Unterhaltungsmaßnahmen).

Auswahl der Probestelle

Als Messstelle wird ein Bereich von ca. 50 m stromauf und stromab um eine Zentralkoordinate definiert. Innerhalb dieses Bereichs sind die besiedlungsrelevanten Habitate gezielt zu untersuchen. Wenn aus fachlicher Sicht erforderlich, kann der Abschnitt räumlich ausgedehnt werden.

Probenahme

Zur Erfassung der Organismen ein langstieliger Kescher mit einem rechteckigen Rahmen von 25 x 25

cm und einer Maschenweite von 500 µm (u. U. sind Siebungen durch 1 mm Maschenweite erforderlich) zu verwenden. Des Weiteren ist eine manuelle Besammlung von Substraten wie z. B. Totholz, Steinen und insbesondere Makrophyten erforderlich. Die Erfassungsstrategie zielt auf eine möglichst vollständige Erfassung der Benthostaxa. Anzahl und Art der beprobten Habitate sowie Dauer der Probenahme (als vorläufiger grober Richtwert 30 min/Messstelle, ohne Sortierung) sind zu dokumentieren.

Ergänzend kann eine Entnahme von Sedimentproben mittels Stechrohren/Greifer erfolgen, wenn das zu untersuchende Gewässer sehr strukturarm ist.

Aufbereitung

Die Sortierung der Organismen aus dem Probenmaterial kann vor Ort oder im Labor erfolgen. Die Konservierung/Fixierung der Organismen erfolgt in mindestens 70 %igem Ethanol (nur die Oligochaeta werden ggf. in 4 %igem Formol konserviert).

Probenahme Probenbehandlung gemäß TOM-Index

Probenahmezeitpunkt

Für die Anwendung des TOM-Verfahrens ist als Mindestanforderung eine zweimalige Beprobung pro Jahr (April und September/Oktober) vorgesehen. Die Beprobung soll bei Tide-Niedrigwasser vorgenommen werden.

Auswahl der Probestelle

Im Bewertungsverfahren Makrozoobenthos für tideoffene Marschengewässer ist als Messstelle ein Bereich von ca. 50 m stromauf und stromab um eine festgelegte Zen-tralkoordinate definiert. Wenn aus fachlicher Sicht erforderlich, kann der Abschnitt räumlich ausgedehnt werden. Im Bereich der Messstelle sind die besiedlungsrelevanten Habitate gezielt zu untersuchen.

Probenahme

Zur Erfassung der Organismen ist ein langstieliger Kescher (rechteckiger Rahmen von 25 x 25 cm; Maschenweite von 500 µm) zu verwenden (u. U. sind Siebungen durch 1 mm Maschenweite erforderlich). Des Weiteren ist eine manuelle Organismenabsammlung von Substraten wie z. B. Totholz, Steinen, Makrophyten usw. für eine möglichst vollständige Erfassung der Benthostaxa erforderlich. Optional/ergänzend zur Kescherbeprobung ist eine Entnahme von Sedimentproben mittels Stechrohren (analog zur AeTV+-Methodik) zur gezielten Beprobung der Infauna (z. B. Oligochaeta) denkbar. Dies kann vornehmlich für Gewässer mit höherem Tidehub und/oder ausgedehntem Eulitoral sinnvoll sein. Letztere Beprobung ist aus derzeitiger Sicht für die Bewertung jedoch nicht zwingend.

Anzahl und Art der beprobten Habitate sowie Dauer der Probenahme (als vorläufiger Richtwert mind. 20-30 min/Messstelle, ohne Sortierungsaufwand) sind zu dokumentieren.

Aufbereitung

Die Sortierung der Organismen aus dem Probenmaterial kann vor Ort oder im Labor erfolgen. Die Konservierung/Fixierung der Organismen erfolgt i. d. R. in mindestens 70 %igem Ethanol nur in Ausnahmen ggf. in 4 %igem Formol (z. B. Oligochaeta).

Probenahme und Probenbehandlung gemäß AeTV+

Auswahl der Probestelle

Die Bewertung eines Wasserkörpers (WK) nach AeTV+ soll auf mindestens acht (+/- 1) Stationen basieren, die i. d. R. als Quertransekt angeordnet werden. Falls fachlich als sinnvoll erachtet und begründbar kann die Anordnung der acht Stationen auch als Längs-/Schrägprofil erfolgen (Wichtig: Positionserfassung der Standorte über GPS). Lang gestreckte Wasserkörper mit verschiedenen Salinitätszonen, wie beispielsweise der Elbe (Übergangsgewässer) mit über 70 km Fließstrecke, müssen allerdings mit mindestens zwei achter Profilen belegt werden.

Probenahmezeitpunkt

Die Probenahme ist im limnischen (bis oligohalinen) Abschnitt des Ästuars im späten Frühjahr (von Mai bis Mitte Juni d. J.) durchzuführen.

Probenahme

Die Probenahme gemäß des Ästuartypieverfahrens für süßwassergeprägte ästuarine Gewässertypensoll die benthische Wirbellosenfauna der Weichsubstrate möglichst vollständig qualitativ-quantitativ erfassen.

An jeder Station sollen insgesamt vier Van-Veen-Greifer (je 0,1 m², Entnahmetiefe 18 cm) entnommen werden.

Bei Niedrigwasser kann das Eulitoral ggf. von Land aus beprobt werden. Dabei werden je Station 2 x 6 Stechrohre mit einer Oberfläche von 181,5 cm^2 (= 2 x 0,109 m^2) zur Bestimmung des Makrozoobenthos (entspricht insgesamt wie im Sublitoral 0,2 m^2) und vier Stechrohre (je 15,9 cm^2) für die Meiofauna genommen.

Aufbereitung

Der komplette Inhalt von zwei Greifern wird jeweils über 500 µm gesiebt und das Makrozoobenthos ausgewertet. Aus den zwei weiteren Greifern werden insgesamt vier Stechrohrunterproben (je 15,9 cm^2) zur Bestimmung der Meiofauna entnommen (250 µm-Siebung).