

## **Benthische Diatomeen: Durchführung der Untersuchung in Fließgewässern**

Die Untersuchung der benthischen Diatomeen ist im Zeitraum Juni bis September durchzuführen, wobei das optimale Zeitfenster im Juli, August und September liegt. Für den Sonderfall von „versauerungsgefährdeten“ Gewässern ist eine zusätzliche Untersuchung nach der „Schneeschnelze“ (ca. im März) vorzunehmen.

Zu Beginn der biologischen Untersuchung wird die repräsentative Untersuchungsstrecke durch Begehung festgelegt und dokumentiert.

Ein Überblick über die Verhältnisse an der Untersuchungsstrecke wird mit Hilfe des Allgemeinen-Fließgewässer-Vorortprotokolls vorgenommen.

Die Diatomeen sind als erste Komponente der biologischen Parameter zu untersuchen, da die Aufwuchsalgen durch Begehen der Untersuchungsstrecke gestört werden. Die Begehung des Gewässers erfolgt entgegen der Fließrichtung. Entnommen wird der Diatomeenaufwuchs von Bodensubstraten, die für den jeweiligen Gewässerabschnitt typisch sind (z.B. Schlamm, Sand, Kies, Steine, Blöcke; evtl. auch von untergetauchten „älteren“ Makrophyten-Pflanzenteilen, s. u. „Ergänzung“). Dabei kann es sich um natürliche und/oder anthropogen eingebrachte Substrate handeln. Sind verschiedene Substrate vorhanden, werden diese in möglichst repräsentativen Anteilen beprobt.

Die Untersuchung der Diatomeen ist in einer dauerhaft von Wasser überfluteten Untersuchungsstrecke durchzuführen. Bereiche mit extrem starker Strömung und ufernahe Stillwasserzonen sowie stark beschattete Bereiche - sofern sie für den Gewässerabschnitt untypisch sind – werden nicht untersucht.

Beispielsweise werden in einem Mittelgebirgsbach mit einer Gewässerbreite von 5 Metern Steine aus dem mittleren Strömungsbereich entnommen, ca. 1-2 m vom Ufer entfernt. Gewässerabschnitte mit ausgeprägten Stillwasserbereichen sind repräsentativ zu beproben. Im Jahresverlauf länger trockenfallende Bereiche sind zu meiden.

Anschließend erfolgt mit Hilfe des Feldprotokolls „Vegetationsaufnahme-Makrophyten/Diatomeen“ eine Einschätzung der beprobten Substrate. Anthropogen eingebrachte Substrate werden mit einem Vermerk im VOP (Allgemeines Fließgewässer-Vorortprotokoll und im Feldprotokoll „Vegetationsaufnahme-Makrophyten/Diatomeen“) versehen. Weiterhin sind hydrologische Auffälligkeiten, sonstige Besonderheiten bzw. Veränderungen zu früheren Untersuchungen zu notieren.

Bei steinigen Substraten werden 5-10 mittelgroße Steine (faustgroß) aus dem Strömungsbereich eines ca. 20 m langen Gewässerabschnittes entnommen. Die Steine werden am Ufer mit einer „festen“ Zahnbürste (harte Borsten, stabiler Stiel) mit Druck in eine Weißschale abgebürstet, in die 30 ml Ethanol vorgelegt werden können, so dass in den Alkohol abgebürstet wird.

Bei sauren silikatischen Mittelgebirgsbächen ist ausdauerndes und kräftiges Bürsten besonders wichtig, da häufig nur ein schwacher Bewuchs ausgebildet ist. Zu beachten sind auch Ritzen, Spalten und Furchen der Steine, die mit der Bürste erfasst werden sollen.

Die Zahnbürste ist nach der Untersuchung jedes Gewässerabschnittes gründlich zu reinigen: Für jede Untersuchungsstrecke sollte pro Untersuchungstag je eine Zahnbürste verwendet werden (z. B. 3 Untersuchungsstrecken pro Tag = 3 Zahnbürsten mitnehmen). Die benutzten

Zahnbürsten müssen im Labor gründlich unter heißem Wasser gereinigt werden (z. B. durch starkes gegeneinander Reiben). Anschließend gründlich durchtrocknen lassen.

Alternativ kann ein Abkratzen von Steinen auch mit einem Messer erfolgen. Dieses ist nach jeder Untersuchungsstrecke gründlich im Gewässer abzuspülen / zu reinigen.

Liegen im Gewässer nur große Blöcke vor (z.B. in großen Flüssen und Strömen), die auf Grund ihrer Größe nicht entnommen werden können, kann der Bewuchs z. B. mit einem Messer abgekratzt werden.

Bei Feinsubstraten wie Sand und Schlamm bei gleichzeitiger langsamer Fließgeschwindigkeit wird eine bauchige Glaspipette, eine PE-Pipette oder eine 100 ml PE-Spritze aus der Apotheke durch die ersten oberen mm des Sand/Schlamm-Substrates gezogen und der Aufwuchs aufgesogen bzw. abpipettiert.

An ca. 5-10 Stellen über einen ca. 20-30 m langen Gewässerabschnitt werden so mehrere Proben abgesogen bzw. abpipettiert und in eine Weißschale gegeben.

Die Pipette oder Spritze wird anschließend in der Strömung gut durchgespült bzw. mehrere Male auf-/durchgezogen. An der nächsten Untersuchungsstrecke wird die Spritze vor der Entnahme der Proben nochmals gründlich gespült, um Verschleppungen zu vermeiden.

Alternativ legt man einen kleinen Petrischalendeckel (ca. 5 cm Durchmesser) auf das Feinsediment-Substrat und schiebt von unten den Petrischalenboden darunter, so dass bei der Entnahme aus dem Gewässer kein Substrat weggespült wird. Damit nicht zu viel Substrat in der Probe verbleibt, wird der Petrischalendeckel nach der Entnahme der Schale aus dem Wasser über die Substrat-Oberfläche gezogen, so dass die obersten 2 mm der Probe in die Weißschale gelangen.

Es gibt Arten, die nicht nur lose dem Substrat aufliegen, sondern sich mit hoher Bindekraft am Substrat anheften (insbesondere kleine, flache Taxa auf Sandkörnern). Auf die oben beschriebene Weise werden auch die ersten mm im Substrat mit beprobt. Die Trennung der anhaftenden Diatomeen vom Substrat erfolgt dann bei der Säurepräparation.

Von der abgebürsteten, mit der Pipette oder Spritze entnommenen oder in der Petrischale gewonnenen und in die Weißschale gesammelten Mischprobe wird eine repräsentative Teilprobe (mindestens 5 ml Diatomeensediment) in ein Probengefäß abgefüllt. Dabei ist zu beachten, dass die Gesamtprobe gut geschüttelt und durchmischt wird und dann ohne längeres Sedimentieren die Teilprobe abgefüllt wird.

Danach wird die Teilprobe mit so viel 96%igem Ethanol versetzt, dass eine ca. 70%-ige „Ethanol-Probenlösung“ entsteht.

Ergänzung:

Bei sehr dichter Makrophytendeckung (> 80%) ist es oft schwierig, die Diatomeen des Bodensubstrates zu beproben. Hier ist es dann auch möglich (zusätzlich) ältere Makrophytenstängel und Blätter (von mindestens 50 cm unter der Wasseroberfläche) zu beproben. Die entnommenen Pflanzenteile werden in eine Plastiktüte mit etwas Wasser überführt und durchgequetscht. Danach werden die Pflanzenteile aus der Tüte entfernt. Die verbleibende Suspension wird in eine Weißschale geschüttet. Eine repräsentative Teilprobe wird entnommen und mit Ethanol versetzt.