

# Probenahme und Aufbereitung

Die Erfassung der Makrophyten folgt der DIN EN 14184 (2012). In der PHYLIB-Handlungsanweisung (Schaumburg et al. 2012) findet sich ein Feldprotokoll Makrophyten & Phytobenthos Fließgewässer. Das Feldprotokoll umfasst allgemeine und abiotische Parameter (Beschattung, Fließgeschwindigkeit, Länge, Breite, Tiefe, Substrate, Angaben zum Verbau) der Probestelle sowie spezielle Angaben zu den Makrophyten. Hierzu zählen neben den Makrophyten-Arten und ihren Häufigkeiten auch Angaben zur Makrophytenverödung bzw. Helophyten dominanz

Bei den Probenahmen werden alle Gefäßpflanzen, Moose und Armleuchteralgen (Characeen) erfasst. Die Fließgewässer werden auf der gesamten Breite des Gewässers untersucht, bei großen Fließgewässern erfolgt die Bearbeitung getrennt von beiden Ufern aus. Uferseitig gilt als Grenze die Mittelwasserlinie. Die Länge des untersuchten Abschnittes beträgt 100 m. In kleineren Fließgewässern der Mittelgebirge können ggf. auch 50 m ausreichen. Diese Längenangaben gelten als Orientierung; wichtiger ist, dass der Abschnitt repräsentativ für den Wasserkörper ist und homogene Verhältnisse aufweist. Als Begrenzungen der Untersuchungsabschnitte dienen sichtbare Einleitungen, grundlegende Änderungen der Beschattung, der Linienführung, der Ausbauart, der Fließgeschwindigkeit und des Sedimentes, Stauwehre, Einmündungen, Flussgabelungen etc. Anfang und Ende der Probestellen werden festgelegt und nachvollziehbar dokumentiert (z. B. durch Erfassung der Geo-Koordinaten). Die Untersuchungen erfolgen in den Monaten Juni-September bei Niedrig- oder Mittelwasser und trockenem Wetter.

Neben der rein optischen Erfassung, die ggf. unter Zuhilfenahme von Booten mit Glasboden, Seehrohren, Sichtkästen o.ä. erfolgt, ist in allen Fällen die Entnahme von Makrophyten erforderlich. Sie kann in flachen Gewässern direkt per Hand erfolgen, in tiefen Gewässern bzw. bei geringer Sichttiefe sind jedoch mechanische Hilfsmittel notwendig. Zweckmäßig sind vor allem Harken und Wurfanker, die als Schleppanker insbesondere für größere Wassertiefen geeignet sind. Bewährt haben sich auch Konstruktionen, bei denen Angelruten mit kleineren Harken kombiniert werden. Diese bieten neben guter Handhabbarkeit den Vorteil geringen Gewichtes. Der Abstand der einzelnen Zähne der Harken sollte möglichst eng sein (< 5 mm); bewährt haben sich z. B. Mähnenkämme für Pferde. Greifapparate können auch verwendet werden. Bei Lemniden-Beständen werden repräsentative Proben abgeschöpft und im Labor auf einem Papierbogen oder in einer wassergefüllten Petrischale unter dem Binokular untersucht.

In nicht durchwatbaren Flüssen ist Tauchen, nach Möglichkeit mit Pressluftgeräten, sinnvoll. Bei allen Untersuchungen ist es wichtig, dass die Sicherheitsbestimmungen und gesetzlichen Regelungen beachtet werden. Nach Möglichkeit sollten die Untersuchungen von zwei Personen durchgeführt werden. Beim Einsatz von Wathosen bzw. Booten müssen aus Sicherheitsgründen Schwimmwesten benutzt werden. In Fließgewässern mit hoher Fließgeschwindigkeit sollten die Probenehmer im Gewässer von der Brücke aus mit einem Seil gesichert werden (Abb. 1). Sollte keine Brücke vorhanden sein, erfolgt die Sicherung vom Ufer aus. Wenn Tauchuntersuchungen in Gewässern mit Bootsverkehr durchgeführt werden, ist neben den beiden Tauchern eine dritte Person mit Boot zur Sicherung erforderlich.

Grundsätzlich ist die Arbeit im und am Gewässer mit Gefahren verbunden. Es liegt in der Verantwortung jedes Bearbeiters / jeder Bearbeiterin geeignete Vorkehrungen zu treffen, um Gefahren für Sicherheit und Gesundheit abzuwenden. Die Berücksichtigung allgemeiner Regeln zur Sicherstellung der Arbeitssicherheit und Gesundheitsvorsorge obliegt den Untersuchenden und ihren Vorgesetzten.

Tab. 1: Qualitative Erfassungsmethoden für Makrophyten.

Erfassung	Bäche und kleine Flüsse	Große Flüsse
-----------	-------------------------	--------------

<b>Optische Erfassung</b>	X	X
<b>Entnahme von Makrophyten von Hand</b>	Flachwasser	Flachwasser
<b>Entnahme von Makrophyten mit Harke, Einsatz einer Wathose</b>	tiefe Bereiche	tiefe Bereiche
<b>Befahren mit Boot, Entnahme von Makrophyten mit Harke bzw. Wurfanker</b>		zwingend erforderlich
<b>Tauchen, nach Möglichkeit mit Pressluftflaschen (2 Taucher)</b>		erforderlich

## Quantitative Erfassung von Makrophyten

Die Häufigkeit bzw. Abundanz der Makrophyten wird im Gelände halbquantitativ erfasst. Zum Einsatz kommt die Schätzsкала nach Kohler (1978, s. Tab. 2). Zusätzlich wird unterschieden, ob ein Taxon aquatisch (submers bzw. Schwimmblatt) oder als Sumpfpflanze (emers bzw. Helophyt = emers) vorkommt. Taxa, die sowohl aquatisch als auch emers vorkommen, werden nach Wuchsformen getrennt aufgenommen.

Tab. 2: Schätzsкала der Häufigkeit nach Kohler (1978).

Skala	
1	sehr selten
2	selten
3	verbreitet
4	häufig
5	sehr häufig bis massenhaft

## Weitere Angaben bei der Erfassung von Makrophyten

Das Zusatzkriterium „Helophytendominanz“ gilt als erfüllt, wenn das Gewässerbett eines Abschnitts durchgehend und dicht mit einer oder mehreren der folgenden emers vorkommenden Arten bewachsen ist: *Glyceria maxima*, *Phalaris arundinacea*, *Phragmites australis*, *Sagittaria sagittifolia*, *Sparganium emersum*, *Sparganium erectum*, *Urtica dioica*.

Ebenfalls wird vermerkt, ob eine Makrophytenverödung mit dazugehöriger Begründung vorliegt. Die

Bewertungssoftware enthält das Eingabefeld „Begründung Makrophytenverödung“ als Pflichtfeld. Die Überprüfung möglicher Gründe ist bereits bei der Kartierung vor Ort erforderlich.