

Bestimmung

Die Bestimmung der Algen des PoD erfolgt im Labor mit Hilfe eines Binokulars und eines Mikroskops. Dabei werden alle Taxa so genau wie möglich bestimmt und die mikroskopischen Abundanzen geschätzt. Angestrebt wird eine Bestimmung auf Artniveau. Eine Artbestimmung ist aber nicht immer möglich, da für einige Algengattungen dann Fortpflanzungsstadien vorhanden sein müssen. Deshalb reicht für solche Vorkommen eine Bestimmung auf Gattungsniveau oder höherer taxonomischer Ebene. Bei anderen Arten ist es dagegen sinnvoll, auch das Niveau der Varietät zu beachten. Bestehen Unsicherheiten bei der Bestimmung einzelner Taxa, können diese durch den Vermerk "c.f." (confer = vergleiche) dokumentiert werden.

In einem Protokoll werden alle Taxa mit ihren mikroskopisch Abundanzen aufgeführt. Alle benötigten Materialien und die Vorgehensweise für eine Aufbereitung der Proben und die Bestimmung werden detailliert in den Verfahrensanleitungen zu Phylib-FG 6.0 und 7.0 aufgeführt.

Bestimmungsniveau

Als grundlegende Bestimmungsliteratur sind die Bände der Süßwasserflora für Mitteleuropa und die „[Bestimmungshilfe für benthische Algen ohne Diatomeen \(PoD\)](#)“ zu nennen. Allerdings ist auf Grund der Vielzahl der zu bearbeitenden Algengruppen weitere Spezialliteratur notwendig. Erst vor kurzem wurden [Steckbriefe vieler PoD-Arten](#) veröffentlicht, die neben den auch in der Bestimmungshilfe dargestellten Arten die in Phylib-FG 7.0 zusätzlichen beschriebenen indikativen Taxa darstellen.

Präparation

Da meist mehrere Arten in den Unterproben zu finden sind, ist es in vielen Fällen sinnvoll, vor der Präparation für das Mikroskop die Substrate oder Beläge in Schalen unter dem Binokular zu betrachten. Eine Zugabe von Wasser kann bei weichen, zusammenfallenden Wuchsformen hilfreich sein. So ist es möglich, gezielt das Substrat zu bearbeiten und saubere Präparate für die Mikroskopie anzufertigen.

Für die Mikroskopie müssen dünne Präparate hergestellt werden. Dies gelingt meist nur bei zarten, weichen Wuchsformen. Flüssigproben können meist ohne weitere Vorbehandlung analysiert werden. Von dickeren Überzügen oder Büscheln werden Teile entnommen und breite Fäden, Thalli oder gelatinöse Formen geschnitten oder gequetscht. Feste Überzüge oder harte Krusten (Abb. 1) können vorsichtig gequetscht oder zerrieben werden. Hilfreich ist ein umgedrehter Bleistift mit Radierer, mit dem Radierer kann das Präparat vorsichtig geklopft werden.

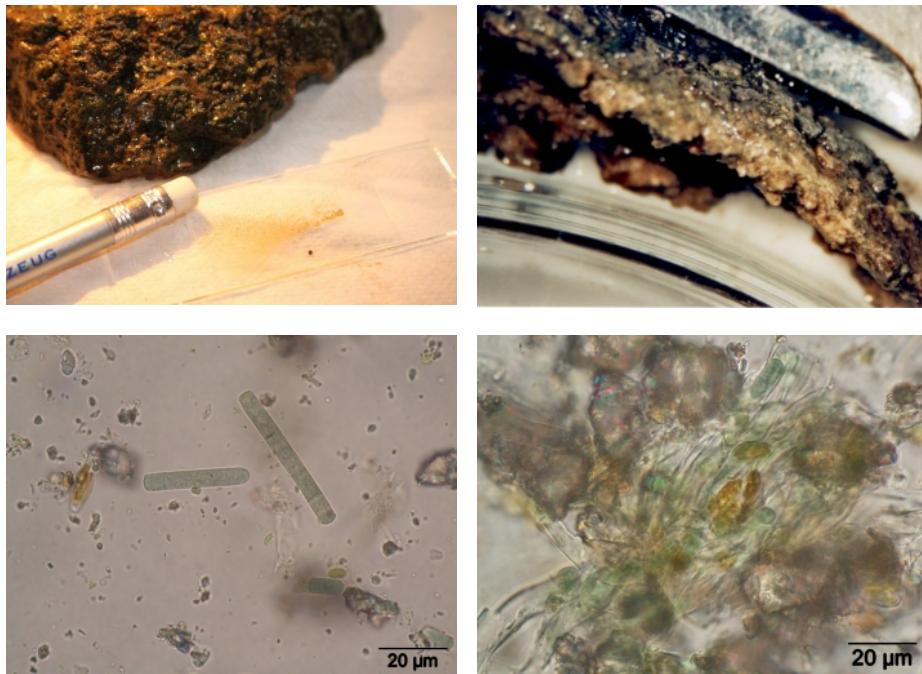


Abb. 1: Präparation einer Kalkkruste, die von der Blaulage *Phormidium incrustatum* gebildet wird.

Da meist mehrere Arten in den Unterproben zu finden sind, ist es in vielen Fällen sinnvoll, vor der Präparation für das Mikroskop die Substrate oder Beläge in Schalen unter dem Binokular zu betrachten. Eine Zugabe von Wasser kann bei weichen, zusammenfallenden Wuchsformen hilfreich sein. So ist es möglich, gezielt das Substrat zu bearbeiten und saubere Präparate für

die Mikroskopie anzufertigen.

Dokumentation

Für jeden Unterbefund werden die Taxa in einem Mikroskopierprotokoll notiert und die mikroskopischen Abundanzen geschätzt (Abb. 2). Zusätzlich können Bemerkungen z. B. über Zellgrößen vermerkt werden. Für die Bewertungen werden später drei mikroskopische Abundanzklassen (1 bis 3) beachtet. Dabei beinhaltet die Abundanzklasse 3 auch makroskopisch erkennbare Einzelfunde (Tab. 1).

Abb. 2:
Mikroskopierprotokoll.

Tab. 1: Definition dermikroskopisch erkennbaren Abundanzklassen.

Abundanz-klasse	Beschreibung
3	makroskopisch selten, gerade noch erkennbar (Einzelfund oder < 5%) oder mikroskopisch massenhaft
2	mikroskopisch häufig
1	mikroskopisch selten

Zusammenstellung der Ergebnisse

Zur Bewertung gemäß werden die Ergebnisse der Feld- und der Laborarbeit in einer Kreuztabelle zusammengeführt. Dabei werden die Abundanzen aus beiden Untersuchungen miteinander zu einem Gesamtbefund verschnitten.

Tabelle 2 gibt ein fiktives Beispiel eines silikatisch geprägten Mittelgebirgsbaches (Typ 5 mit den biozönotischen Typen PB 3 in Phylib 6.0 und PB soba 03 in Phylib 7.0) wieder, der mit dem **vollständigen Verfahren** untersucht wurde. Am Standort wurden sechs Unterbefunde verschiedener Beläge von verschiedenen Substraten und mit unterschiedlichen Deckungsgraden entnommen. Nach Umrechnung der prozentualen Deckungsgrade in die Abundanzklassen erreicht ein Belag mit einer Deckung >5% eine makroskopische Abundanz von 4. Alle anderen Beläge waren makroskopisch nur in geringem Ausmaß (Abundanz 3) auffällig. Die im Labor bestimmten Taxa treten teils mikroskopisch abundant auf. Auch gibt es Mischbestände, in denen mehrere Arten vorkommen. Im Gesamtbefund werden nun der mikro- und der makroskopischer Befund so verschnitten, dass für die mikroskopisch massenhaft auftretenden Taxa die makroskopischen Abundanzen aus den Feldprotokollen übernommen werden. Wird ein Taxon in mindestens drei Unterproben mit derselben mikroskopischen Häufigkeit nachgewiesen, wird seine Häufigkeit für den Gesamtbefund um eine Stufe höher gesetzt. Nur der Gesamtbefund geht in die anschließende Bewertung ein.

Wird das **reduzierte Verfahren** eingesetzt, werden nur Taxa mit Deckungsgraden der Abundanzklassen 3, 4 und 5 berücksichtigt.

Tabelle 2: Beispiel für eine Gesamttabelle mit Freiland- und Laborbefunden.

		Unterbefund-Nr.	1	2	3	4	5	6	Gesamt
--	--	------------------------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	---------------

		Beschreibung	kleine dunkel-braune Flecken	grüner Belag	glatte, grüne Fäden	schleimige grüne Fäden	fädige Alge, schwarzblau	Quetsch	
		Substrat	Stein	Stein	Stein	auf-schwimmend	Fein-sediment	Moos	
		Deckungsgrad (%)	<5	<5	35	<1	>1	<1	
		makrosk. Abundanz	3	3	4	3	3	3	
Klasse	DV.-Nr.	Taxon	mikroskopische Abundanz						
Florideophyceae	8105	<i>Chamaesiphon fuscus</i>	3						3
Cyanobacteria	41175	<i>Tapinothrix janthina</i>	2						2
Cyanobacteria	8001	<i>Oscillatoria limosa</i>					3		3
Cyanobacteria	8056	<i>Chamaesiphon incrustans</i>			1				1
Cyanobacteria	7052	<i>Oedogonium</i>			3				4
Ulvophyceae	7013	<i>Spirogyra</i>				3			3
Chlorophyceae	7005	<i>Closterium ehrenbergii</i>			1	1		1	2
Chlorophyceae	17121	<i>Chaetophorales</i>		3					3

Fotodokumentation

Eine Fotodokumentation der Taxa und ihrer Merkmale ist zur Bestimmung und auch aus Qualitätssicherungsgründen wichtig.

Aufbewahrung der Probe

Am Ende der Analyse wird Material zur Qualitätssicherung in einem Gefäß fixiert, und die Probe wird entsprechend beschriftet und für spätere Prüfzwecke gelagert.