

## Der „Protozoenkreis“ – ein Streupräparat von Ciliaten, Amöben und Flagellaten im Rasterelektronenmikroskop

Wilhelm Foissner

**D**ie Vielfalt der Formen im Mikrokosmos hat künstlerisch ambitionierte Wissenschaftler und Mikroskopiker immer wieder dazu angeregt, die schönsten und sonderbarsten Arten in sogenannten „Legepräparaten“ zu arrangieren. Berühmt sind die um die Jahrhundertwende von den Präparatoren Möller in Wedel, Thum in Leipzig und Boeker in Wetzlar angefertigten „Typenplatten“ von Diatomeen. Darin sind 100–2000 Kieselalgen zu zierlichen Rosetten angeordnet oder sogar in mikrofotografisch hergestellte Rahmen so gelegt, daß man im Mikroskop die Namen der verwendeten Arten lesen kann (was wir uns oft wünschen, wenn wieder mal die Bestimmungsliteratur nicht ausreicht!). Daß dazu großes Geschick und unendliche Geduld nötig sind, braucht wohl nicht betont zu werden.

Leichter sind „Streupräparate“ anzufertigen. Dazu benötigt man lediglich möglichst reines Material, das gleichmäßig und dicht im Einbettungsmedium (z.B. Kunstharz) verteilt wird.

Lege- und Streupräparate fertigt man im allgemeinen nur von Protisten an, die eine harte (meist kieselige) Schale haben, da schalenlose Einzeller kaum ohne große Schrumpfung luftgetrocknet und gelegt werden können. Für meinen Protozoenkreis, der fast nur zarte Einzeller enthält, habe ich daher das Rasterelektronenmikroskop mit anschließender Fotomontage benutzt. Die Einzelbilder wurden meist von Zellen aus Reinkulturen angefertigt. Das ziemlich aufwendige rasterelektronenmikroskopische Präparationsverfahren ist ausführlich bei Foissner (1991) beschrieben. Im wesentlichen werden die Zellen in einem Osmium-Sublimat-Gemisch fixiert, mit einem speziellen Verfahren (Kritische-Punkt-Trocknung) getrocknet und schließlich mit Gold bedampft, damit sie elektrisch leiten und mit dem Rasterelektronenmikroskop betrachtet werden

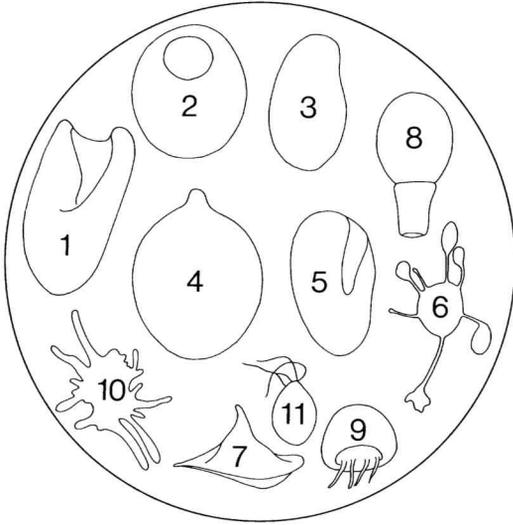
können. Die Einzelbilder werden dann in mindestens doppelter Größe ausgearbeitet, eventuell retuschiert und auf schwarzes (d.h. stark überbelichtetes) Fotopapier geklebt. Damit keine Schnittkanten entstehen, „reißt“ man die Bilder und schabt den Reißrand auf der Rückseite mit einer Rasierklinge ab, so daß er dünn wird und das Bild fugenlos auf den Hintergrund geklebt werden kann. Eventuell noch erkennbare weiße Reißränder und helle Bildränder werden mit schwarzem (permanent) Filzstift ausgemalt. Nun kann die Montage abfotografiert und auf mäßig hartes Papier kopiert werden. Für den Druck kann man auch das Original verwenden, da die Schnitt- bzw. Reißlinien und andere Unreinheiten heute elektronisch entfernt werden können.

Auf Seite 221 ist das Original des „Protozoenkreises“ abgebildet. Farblich und mit künstlerisch schön verfremdeten Hintergrund schmückt er den Einband des Kataloges einer sehr sehenswerten Protozoen-Ausstellung, die Frau Dr. Erna Aescht (1994) im Biologiezentrum des Oberösterreichischen Landesmuseums in Linz organisiert hat.

### Literaturhinweise

- Aescht, E. (Hrsg.): Die Urtiere. Eine verborgene Welt. Kataloge des OÖ. Landesmuseums 71 (N. F.) 1994.
- Foissner, W.: Basic light and scanning electron microscopic methods for taxonomic studies of ciliated protozoa. *Europ. J. Protistol.* 27, 313–330 (1991).
- Foissner, W.: Wie baut man billig ein Haus? *Mikrokosmos* 83, 41–42 (1994a).
- Foissner, W.: Die Chinesenmütze (*Aspidisca turrita*) – ein seltsames Wimpertierchen. *Mikrokosmos* 83, 175–179 (1994b).

*Verfasser:* Prof. Dr. Wilhelm Foissner, Universität Salzburg, Institut für Zoologie, Hellbrunnerstraße 34, A-5020 Salzburg



Der Protozoenkreis mit Wimpertieren (1–7), Wechseltieren (8–10) und Geißeltieren (6, 11) im Rasterelektronenmikroskop. – Abb. 1: Das Borsentierchen (*Bursaria truncatella*) ist mit bis zu 1 mm Länge ein Riese unter den Wimpertieren. – Abb. 2: Das 60 µm große Panzertierchen (*Coleps hirtus*) schützt sich mit reich verzierten Kalkplatten, die im kreisrunden Mund schaufelradförmig angeordnet sind. – Abb. 3: Das 120 µm große Nierentierchen (*Colpidium colpoda*) ist dicht bewimpert und ein ausgezeichneter Indikator für sehr stark

verschmutztes Wasser. – Abb. 4: Das 150 µm große, zweikränzige Nasentierchen (*Didinium nasutum*) schwimmt mit seinen zwei Wimperkränzen blitzschnell umher und erbeutet dabei andere Einzeller. – Abb. 5: Beim 80 µm großen, flachen Lauttierchen (*Euplotes patella*), das eher reines Wasser bevorzugt, sind die Wimpern in Büscheln (Cirren) angeordnet. – Abb. 6: Die 50 µm große *Prodis-cophrya collini* ist ein Sauginfusor, das im adulten Zustand keine Wimpern, sondern Tentakel hat, mit denen es andere Einzeller (hier mehrere Geißeltiere) fängt und aus-saugt. – Abb. 7: Die 40 µm große Chinesen-mütze (*Aspidisca turrita*), die ich vor kurzem in dieser Zeitschrift (Foissner, 1994b) ausführlich beschrieben habe, hat einen auffallenden Stachel auf der Dorsalseite. – Abb. 8: Das 130–200 µm lange vasenförmige Schalentierchen (*Nebela vas*), über das ich ebenfalls vor kurzem im MIKROKOSMOS (Foissner, 1994a) berichtet habe, baut sein zierliches Gehäuse aus den Plättchen anderer, gefressener Schalenamöben. – Abb. 9: Das 60 µm große Uhr-glastierchen (*Arcella*) streckt gerade seine Scheinfüßchen (Pseudopodien) aus der Schale. – Abb. 10: Das 200 µm große Wechseltier-chen (*Amoeba proteus*) bildet am ganzen Körper Scheinfüßchen, da es kein Gehäuse hat. – Abb. 11: Die nur 15 µm große Schmutz-kugel (*Polytoma*) hat vier lange Geißeln und fühlt sich am wohlsten in sehr schmutzigem Wasser.

## Nachricht

### Gut Sunder – Das Naturschutzseminar bietet von Juli bis September 1994 folgende Veranstaltungen an:

#### Fachseminare zum Arten- und Biotopschutz

- 107 Lebensraumbewertung anhand von Libellen 8. 8.–11. 8.  
108 Heuschrecken in der Naturschutzplanung 22. 8.–24. 8.

#### Naturschutz und Praxis

- 310 Bäume und Recht 11. 7.–13. 7.

#### Natur und Freizeit

- 511 Leben wie die Dino-Verwandten 23. 7.–29. 7.  
512 Leben wie Friedrich Fledermaus 30. 7.– 5. 8.  
513 Geschichte, Kunst, Natur 1. 8.– 5. 8.  
514 Leben wie in Afrika 6. 8.–12. 8.  
515 Das Geheimnis des Grünen Schatzes 13. 8.–19. 8.  
516 Naturerlebnis-Camp 14. 8.–20. 8.  
517 Geschichte, Kunst, Natur 15. 8.–19. 8.  
518 Mit Plitsch & Platsch auf Weltreise 20. 8.–26. 8.  
519 Naturerlebnis-Camp 21. 8.–27. 8.  
520 In unserer Obstwiese ist der Wurm drin 9. 9.–11. 9.  
521 Moor ist mehr als Torf 30. 9.– 3. 10.

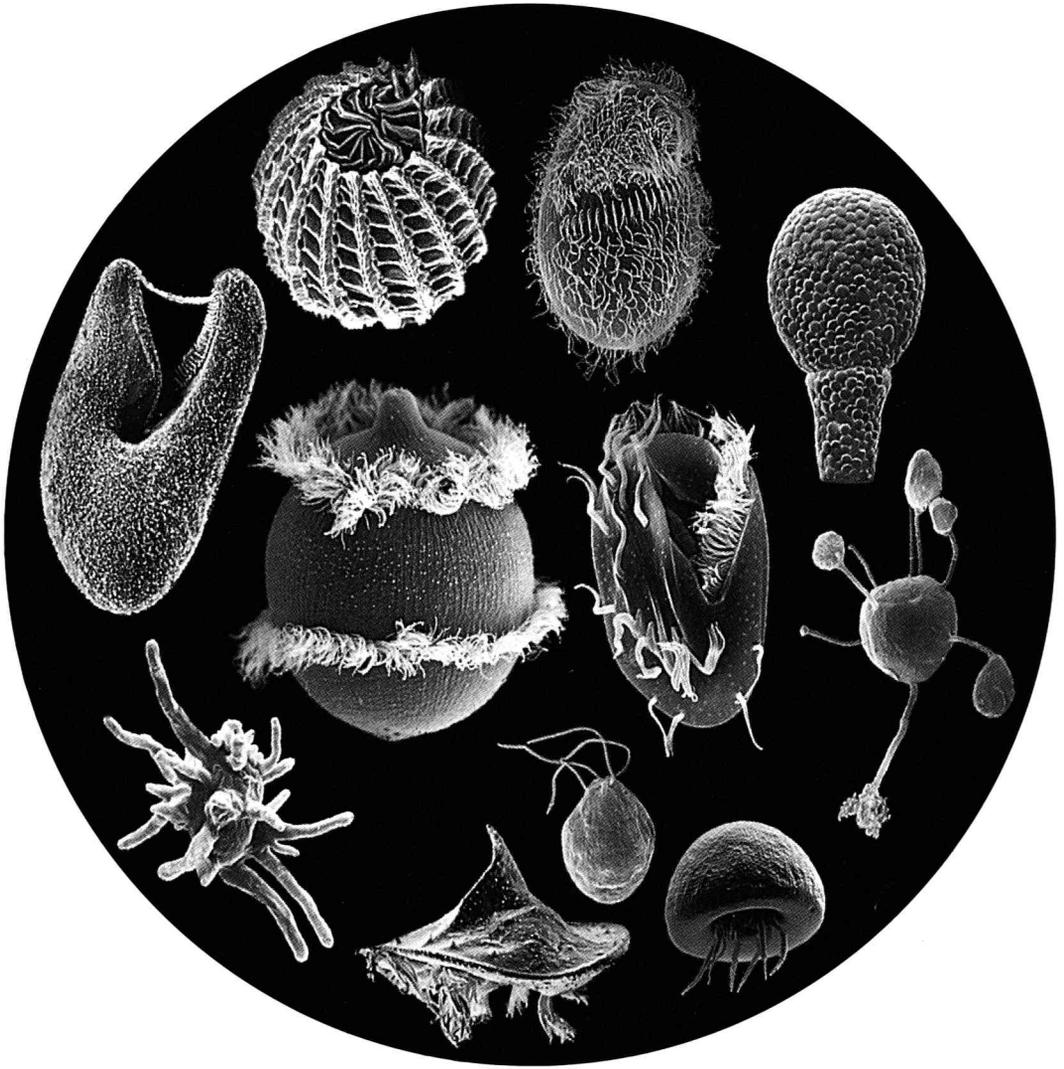
#### Arten und Lebensräume

- 609 Schmetterlinge 5. 8.– 7. 8.  
610 Heuschrecken – beobachten und bestimmen 12. 8.–14. 8.  
611 Libellen 19. 8.–21. 8.  
612 Wildbienen und Grabwespen 26. 8.–28. 8.  
614 Pilze 23. 9.–25. 9.  
615 Zugvogelbeobachtung 1 23. 9.–25. 9.  
616 Zugvogelbeobachtung 2 25. 9.–30. 9.  
617 Moose 28. 10.–30. 10.

#### Natur-Touren

- 701 Naturerlebnis-Radtour zur Hardau-Quelle 1. 8.– 5. 8.  
702 Eine Flußlandschaft vom Fahrrad aus erlebt – Die Ilmenau im Einfluß von Land- und Forstwirtschaft 8. 8.–12. 8.  
703 Rundherum – Mit Rad und Boot in und um die historische Stadt Lüneburg 15. 8.–19. 8.  
704 Mit der Windsbraut ins Watt – Segeltour auf der Unterelbe 28. 8.–31. 8.

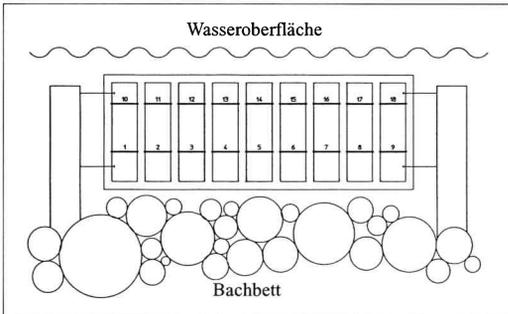
Weitere Informationen erhalten sie bei: Gut Sunder – Das Naturschutzseminar OT Meißendorf, 29308 Winsen/Aller, Tel. 0 50 56/3 67, Fax: 0 50 56/14 21



## Kurze Mitteilung

### Diatomeen im Ober- und Unterlauf eines Baches

Kieselalgenesellschaften sind dynamisch, sie reagieren in ihrer Zusammensetzung rasch auf wechselnde Umweltbedingungen. Da die Diatomeen Aufwuchsorganismen sind, kann man sie leicht mikroskopisch auf Glasobjektträgern verfolgen. Dazu wurde ein Plexiglasrahmen konstruiert (s. Abbildung) in dem sich 18 Objektträger in horizontaler Anordnung befestigen ließen. Der Trägerrahmen konnte zwischen den Steinen des Bachbettes verankert werden.



Der Plexiglasrahmen, der im Geröll des Bachbettes verankert war, gestattete die Aufnahme von zwei Reihen von je neun Standard-Glas-Objektträgern, die übereinander angeordnet sind. Der Transport vom Ober- zum Unter-, bzw. vom Unter- zum Oberlauf des Baches erfolgte in einer mit Bachwasser gefüllten Präparatdose. Zur mikroskopischen Beobachtung wurden die Diatomeen-Präparate mit Wasserstoffperoxid behandelt. Die Ähnlichkeiten in den Diatomeen-Gemeinschaften wurden mit Hilfe des Dominanz-Identitäts-Index von Schwertfeger errechnet.

Um den Einfluß einer Versetzung wie er regelmäßig bei einer Flutwelle auftritt zu untersuchen, wurden nach verschiedenen Perioden der Exposition (drei Tage, eine Woche, ein Monat) die bewachsenen Objektträger stromaufwärts, bzw. stromabwärts transportiert. Das Ergebnis wurde im Breitenbach, einem Flußlauf erster Ordnung von weniger als 1 m Breite und etwa 4 km Länge, in Hessen ermittelt. Die beiden Untersuchungsorte unterschieden sich hinsichtlich ihrer physikalischen und chemischen Parameter: In Quellnähe war die Temperatur 7–8 °C, der pH-Wert kleiner als 7 und der Phosphatgehalt 28–95 µg/l; in der Nähe der Mündung war das Wasser 11–12 °C warm, der pH-Wert 7 und der Phosphatgehalt niedriger 8–33 µg/l. Die hauptsächlich vorkommenden Diatomeen-Arten waren mit einer Abundanz von mehr als 25 % *Achnanthes lanceolata*, *Eunotia minor* und *Diatoma mesodon*. Nach Umsetzung der Hälfte der Objektträger (nach sechs Wochen) ergab sich folgendes: Bereits nach drei Tagen zeigte die Umsetzung Änderungen der Zusammensetzung der Diatomeengesellschaft. Die Übertragung vom Oberlauf zum Unterlauf hatte eine Zunahme von *Eunotia minor* von 1 % zu 7,5 % zur Folge. Umgekehrt nahm *Diatoma mesodon* von 11,3 % am Oberlauf beim Übertrag zum Unterlauf auf 3,2 % ab. Hingegen wurde die Abundanz von *Achnanthes lanceolata* durch die Umsetzung nicht beeinflusst. Im allgemeinen war der Artenreichtum im Unterlauf größer.

Wendker, S.: Diatom community response to translocation in a small softwater stream. *Nova Hedwigia* 55, 397–406 (1992).

H.-F. Linskens, Nijmegen (Niederlande)