

# Plankton fangen und transportieren

Klaus Henkel

## I. Der Fang mit dem Planktonnetz

**Wenn Planktonfänge oft nicht das enthalten, worauf wir uns gefreut hatten, kann der Spaß schnell vergehen. Haben wir etwas falsch gemacht ? Es gibt doch nur so wenige methodische „Vorschriften“, die zu beachten sind. Sie sind aber in der meist älteren Literatur so verstreut, daß es wieder einmal an der Zeit ist, einen knappen Überblick zusammenzustellen.**

**Zunächst gibt dieser Beitrag nützliche Hinweise zu Planktonnetzen und ihrem Gebrauch, sowie zum Fixieren. Im zweiten Teil wird „ultimativ“ ein ein hundert Jahre alter Widerspruch aufgeklärt: Wie bringen wir unser Plankton lebendig nach Hause ? Wieviel Luft muß in der Flasche sein, damit es nicht erstickt ?**

### **Welche Netze für „echte Semi-Profis“ ?**

Immer wieder fragen nicht nur Anfänger nach Planktonnetzen. Wo gibt es die ? Preise ? Maschenweite ? Anleitungen zum Selbermachen ? Lohnt sich das ?

Zunächst zur Zweckbestimmung: Seit sich die Wissenschaft mit dem Plankton des Süßwassers und des Meeres beschäftigt, ist bekannt, daß sich Planktonnetze zur quantitativen Auswertung von Fängen grundsätzlich nicht eignen, allenfalls zur „halbquantitativen“. Was darunter zu verstehen ist, soll hier aber nicht erörtert werden. Literaturangaben finden sich am Schluß. Aus einem Netzfang kann man also nicht die Menge von Planktonorganismen je Wassermenge in einem bestimmten Gewässer berechnen. Dazu sind andere Fangmethoden geeigneter. Aber das gilt nur grundsätzlich, denn auf Exkursionen wird man oft nichts anderes mitnehmen als ein Netz und Sammelgläser.

Schwoerbel (1980) gibt eine gute Übersicht der Maschenweiten, offenen Siebflächen für Seidengaze im Verhältnis zur Öffnung, Monodur/Perlon und Monofilament/Nylon. Aber ganz so kompliziert müssen wir uns das nicht machen. Denn auch er kommt nach ausführlicher Erörterung der Grundlagen der Netzkonstruktion, die alle zu Netzen im Preis zwischen etwa 280 - 1500 DM führen, zu dem Fazit: „Planktonnetze sind in vielen Größen und Maschenweiten im Handel erhältlich; sie sind aber sehr teuer. Gut brauchbar, besonders auf Exkursionen, sind die kleinen Kosmos-Planktonnetze, die in den Feinheitstufen 8, 12, 16, 20 und 25 hergestellt wer-

den.“ – „Netze sind natürlich überall da ausgezeichnet zu verwenden, wo eine qualitative Orientierung über den Planktonbestand eines Gewässers angestrebt wird. Auf hydrobiologischen Exkursionen leisten kleine Wurfnetze, wie die schon erwähnten Kosmos-Netze gute Dienste.“

Auch Profis empfehlen also durchaus die Kosmos-Netze. Das Netz mit der Gaze Nr. 20 wird von Kosmos seit vielen Jahrzehnten nicht mehr angeboten, Nr. 8 wurde es noch nie, jedenfalls nicht seit 1920, soweit zurück reichen meine Unterlagen.

### **Die Maschenweite**

In den Katalogen der Hersteller von Planktonnetzen für die Forschung ist meistens die Maschenweite direkt angegeben. Hydro-Bios, Kiel-Holtenau, nennt die Größen 55, 70, 80, 90, 100, 150, 200, 250, 335, 500 µm.

Für die Selbsterstellung verweist man stets auf Müllergaze. Die Autoren nennen dabei die Maschenweiten 12, 16, 20, 25 sowie in Ausnahmefällen 8, 30 und 54. So ist es in der gesamten Plankton- und Limnologie-Literatur üblich. Eine Nr. 18 ist den Profis unbekannt. Und das ist doch recht verwunderlich, weil sie wohl die in Mitteleuropa am meisten verbreitete Planktonnetz-Maschenweite für Süßwasser ist. Seit etwa 1915 bis heute wird sie vom Kosmos-Service angeboten und sehr häufig verkauft, weil sie von Praktikern empfohlen wird, zum Beispiel von Voigt (1913), Baumeister (1972) und Nachtigall (1985). Streble/Krauter (1988) schreiben: „Sehr gebräuchlich ist die Gaze Nr. 18, mit einer Ma-

schenweite von 40-70 x 40-100 µm. Z. B. mono-files Polyestergerewebe Monolen 66 T (entspricht Seidengaze Nr. 18); erhältlich in Fachgeschäften für Büro-, Zeichen- und Siebdruckbedarf.“

Allgemein gilt: Gaze Nr. 12 oder kleiner ist für tierisches, Gaze Nr. 16 bis 25 für pflanzliches Plankton verwendbar, für die feinsten Formen speziell Gaze Nr. 18 und 25.

Für Diatomeen empfehlen sich Netze mit engerer Maschenweite. „Planktonnetz mit Gaze 20 bis 22“ (Krammer, 1986) und „Commonly a No. 20 (173 meshes/inch; 0.076 mm) or No. 25 (200 meshes/inch; 0.064 mm) are used“ (Vinyard, 1979).

### Bezugsquelle

Kosmos-Service (Adresse am Schluß) liefert nach wie vor folgende Planktonnetze aus Seiden-/Nylongaze, als Wurf- und Stocknetz verwendbar, mit Gewinde für Stockzwinde und für Ausziehstock. Oberer Durchmesser 12 cm. Gesamtlänge einschließlich abnehmbarem Gefäß mit Bajonettverschluß 30 cm. Preise einschließlich Stockzwinde.

Gaze Nr. / Mittelwerte Maschenweiten / Preis

Nr. 12	105 µm	58,- DM
Nr. 16	75 µm	61,- DM
Nr. 18	65 µm	66,- DM
Nr. 25	56 µm	69,- DM

Perlonschnur für Planktonnetz, Stärke 1,0 mm, 10 m lang, 4,50 DM. Ausziehstock aus Aluminiumrohr, federleicht, mit Normalansatzschraube für Planktonnetz und Kescher, ausziehbar bis 2,2 m, 56,60 DM.

Man binde das Planktonnetz an eine gewachste Schnur, so man hat, denn Perlonschnur ist für Netze recht wenig geeignet, weil sie wegen ihrer Steifigkeit leicht verdrillt, abknickt und dann verheddert.

### Plankton fischen

Nun noch einige Hinweise für den Umgang mit dem Netz:

- Zieht man das Netz zu langsam durchs Wasser, sackt es ab, zieht man es zu schnell, wird das Wasser nur vor dem Netz her geschoben. So einen Stau vor dem Netz erkennt man oft als schwache Wellenbildung.
- Das Netz nicht zu lange in einem Durchgang benutzen, besser alle 5 Minuten oder nach 10 Zügen entleeren. Anderenfalls ist der Fang so

dicht, daß sich die Organismen gegenseitig zerquetschen.

- Netz nach jedem Zug gut ausspülen. Besonders in algenreichem Wasser werden die feinen Maschen leicht verstopft und verschmiert, schieben dann das Wasser nur vor sich her, statt es zu durchziehen.
- Das teure Netz nicht am Ausziehstock über der Schulter oder am Gürtel tragen. Irgendwann bleibt es an einem Zweig hängen und reißt sofort ein.
- Weitere Hinweise bei Streble/Krauter (1988).
- Fließgewässer haben kein eigenständiges Plankton entwickelt. Es kommt überwiegend mit den Abflüssen aus stehenden Gewässern in die Bäche und Flüsse, in denen es sich aber unter Umständen noch vermehrt (Brehm/Meijering, 1990) In der Regel findet man nur in langsamen Fließgewässern reichliche Beute.

### Planktonnetze selber machen ?

Für die Selbsterstellung gibt es viele Anleitungen, die sich aber vor allen Dingen auf die Anbringung des Bechers beziehen. Manche ziehen einen Schlauch mit Quetschhahn vor, andere ein abschraubbares Glas. Kosmos liefert mit Bajonettverschluß-Behälter aus Kunststoff, und immer wieder finden kreative Bastler weitere Möglichkeiten. Was die Größenverhältnisse zwischen Netzöffnung und lichter Maschenweite anbelangt, sowie den Zuschnitt der Müllergaze, die Nähte oder die Becherarten siehe Günther (1923), Schubert (1972), Schwoerbel (1980), Heidenreich (1969) und den Hinweis am Schluß.

Vor einiger Zeit haben Mitglieder der Berliner Mikroskopischen Gesellschaft gemeinsam Planktonnetze angefertigt. Über die Erfahrungen, die sie dabei gemacht haben, soll in Kürze berichtet werden.

Wer sich ein kleines Netz - entsprechend denen von Kosmos - oder ein größeres selbst anfertigen will, möge bedenken, daß Müllergaze nicht ganz billig ist. Nicht von ungefähr schreibt Seyser (1933): "Von einem bekannten Müller erhielt ich ausgemusterte, gebrauchte Gaze ...". Schon damals war Gaze teuer. Man muß sich ferner den metallenen Trichterring anfertigen, evtl. Gewindestücke aus Messing zum Anschrauben an den ausziehbaren Netzstock dazu

besorgen. Wer in der Großstadt die einschlägigen Spezialgeschäfte kennt, hat einen Standortvorteil, aber auf etwas flacherem Land kann es schon schwierig sein, ein passendes Stück Leinen für den Trichterrand des Netzes zu bekommen. Für das Anbringen der Nähte gibt es ganz besondere Vorschriften, wie außenliegende Rechts-links-Nähte (Schwoerbel, 1980) oder herzförmige Doppelnähte (Günther, 1923), die verhindern sollen, daß Organismen sich in Nahtfalten verfangen und spätere Proben verfälschen. Wer die Klippen beim Do-it-yourself meistert, wird zweifellos ein Erfolgserlebnis haben.

### **Wann und wie fixieren wir ?**

Das kommt darauf an. Wenn wir Leitorganismen nach dem Saprobiensystem zur Wassergüteuntersuchung bestimmen wollen, folgen wir den Ratschlägen von Klee (1993): 1. Erste Untersuchungen an Ort und Stelle. 2. Unfixierte Proben erst nach Tagen zu untersuchen, führt zu völlig falschen Ergebnissen. 3. Planktonproben sollten aber nicht sofort nach Entnahme fixiert werden, denn fast alle Mikroorganismen, die als Indikatoren der  $\alpha$ -mesosaprobien und polysaprobien Zonen wichtig sind, können im fixierten Zustand nicht mehr bestimmt werden. Andererseits ist zu beachten, daß sich bei längerer Aufbewahrung zum Beispiel ein Teil der Algenzellen durch autolytische Prozesse bis zur Unkenntlichkeit verändert oder gar völlig auflöst. 4. Durch Fixierung mit Formaldehyd erzielt man unbewußt eine Organismenauswahl, da nur bestimmte Organismengruppen die grobe Formolfixierung überstehen. Überhaupt vertragen viele zarte Formen des Phytoplanktons Fixierung nach den gewöhnlichen Methoden nicht (Huber-Pestalozzi, 1938).

Dennoch ist Formol schon lange das Mittel der Wahl. Formol oder Formalin ist die handelsübliche, 35-40-%ige Lösung des gasförmigen Formaldehyds in Wasser, in jeder Apotheke erhältlich. Es muß in einer braunen Glasflasche vor Licht geschützt werden. Früher war auch hochprozentiger Alkohol üblich, aber er extrahiert Farben bei Algen, zum Beispiel das Chlorophyll. In einer 2- bis 4-%igen Formalinlösung bleiben die Proben gut erhalten, auch das Chlorophyll erscheint noch nach Monaten frisch. Beim Herstellen einer 4-%igen Formollösung

mit den Proben genügt Augenmaß. Wir setzen dem Fang im Glas einfach etwa ein Zehntel seines Volumens an Formol zu.

Vorsorglich fixieren wir immer einen Teil der Proben, damit wir wenigstens diese zur Untersuchung haben, wenn die Lebendproben vorher verderben sollten. Denn die Lebensdauer zahlreicher zarter Formen ist nach Entnahme aus dem normalen Biotop so kurz, daß sie schon nach wenigen Minuten meist bis zur Unkenntlichkeit deformiert oder zerfallen sind. Deshalb versuchen wir auf jeden Fall, sie unmittelbar nach dem Fang an Ort und Stelle zu untersuchen und zu bestimmen.

"An Ort und Stelle" ist auch eine Herausforderung an Tüftler und Konstrukteure. Es wäre wirklich wieder an der Zeit für ein brauchbares Feldmikroskop, einen Nachfolger des Hensoldtschen Protami. Mit Normoptik (damit man die eigenen vorhandenen Objektive und Okulare verwenden kann), mit optisch einwandfreiem Fotoansatz, Küvettenhalter für Lupenaufnahmen, mit brauchbarem Kondensator und Ansatz für einen Doppelkollektor mit Blitz selbstverständlich. Und eventuell Teile aus Leichtmetall oder Plastik, damit man das Gerät im Rucksack tragen mag. Wenn man sieht, mit welcher teuren Prismengläsern, Spektiven und Super-Teleobjektiven Vogelfreunde durch die Büsche streifen, ist nicht einzusehen, warum die internationale Gemeinschaft der Planktonjäger kein kommerziell hinreichender Markt für einen Protami-Nachfolger sein sollte.

### **Literaturhinweise**

- Baumeister, W.: Planktonkunde für Jedermann. 6. Aufl., Franckh, Stuttgart 1972
- Brehm, J., Meijering, M.: Fließgewässerkunde. Einführung in die Limnologie der Quellen, Bäche und Flüsse. 2. Aufl., Quelle & Meyer, Heidelberg 1990.
- Glenk, H.-O.: Pflanzliches Plankton. Methoden der wissenschaftlichen Planktonuntersuchung. Mikrokosmos 51, 178-182, 207-211, 268-271, 338-342 (1962); aaO. 52, 203-206 (1963)
- Günther, H.: Mikroskopie für Jedermann. S. 195-198. Franckh, Stuttgart 1923
- Heidenreich, H. H.: Planktonnetz mit Becherapparat - selbst gebaut. Mikrokosmos 58, 61f. (1969)

- Höll, K.: Ein neues Nanno-Planktonnetz. *Mikrokosmos* 55, 126 (1956)
- Huber-Pestalozzi, G.: Das Phytoplankton des Süßwassers. Systematik und Biologie. 1. Teil. S. 121. In: Thienemann, A.: Die Binnengewässer, . Schweizerbart, Stuttgart 1938, Nachdruck 1962.
- Klee, O.: Wasser untersuchen. Einfache Analysemethoden und Beurteilungskriterien. 2. Aufl., Quelle & Meyer, Heidelberg 1993
- Krammer, K.: 1986: Kieselalgen. S. 31. Franckh, Stuttgart 1986
- Nachtigall, W.: Mein Hobby: Mikroskopieren. 1. Aufl. BLV, München 1985
- Noack, K.: Anleitung zur Selbstanfertigung eines einfachen Planktonnetzes. *Mikrokosmos* I-III, (1907/10); in Auswahl in einem Band herausgegeben und neubearbeitet von Hanns Günther, 1911. Seite 45
- Richter, W. M.: Ein selbstgebautes Schließnetz mit wechselbaren Gazen für Plankton-Stufenproben. *Mikrokosmos* 79, 204-206. (1980)
- Schöpfer, K.: Planktonanalysen als Mittel der Gewässerbeurteilung. *Mikrokosmos* 81, 122-126 (1992)
- Schubert, A.: Praxis der Süßwasserbiologie. S. 32-35. 2. Aufl., Volk und Wissen, Berlin 1972
- Schwoerbel, J.: Methoden der Hydrobiologie; Süßwasserbiologie. S. 41-54 u. 63-66. 2. Aufl. UTB 979, Gustav Fischer Verlag, Stuttgart 1980
- Seyser, W.: Wie baue ich mir ein Planktonnetz ? *Mikrokosmos* 27, 69f. (1933/34)
- Streble, H., Krauter, D.: Das Leben im Wassertropfen. Mikroflora und Mikrofauna des Süßwassers. 8. Aufl., Franckh, Stuttgart 1988
- Vinyard, W. C.: Diatoms of North America. S. 25. Mad River Press, Eureka/CA 1979 :
- Voigt, M.: Die Praxis der Naturkunde, I. Band. S 9 u. 64. Dieterich, Leipzig 1913.
- Weber, G.: Kaffeefilter zum Planktonfischen. *Mikrokosmos* 76, 215f. (1987)

*Bezugsquellen für kleine Planktonnetze und Zubehör*  
Kosmos-Service 71, Pfizerstr. 5-7, Stuttgart; Tel. 0711 / 2191-251.  
Dr. Hanns-Jürgen Thorns, Biologie-Bedarfs-Handel, Helvesanger 1, 37081 Göttingen, Tel. 0551 / 97107.

**Die Anleitungen für die Selbstanfertigung von Planktonnetzen aus den vergriffenen Büchern von Günther und Schubert sowie den Artikel von Heidenreich stellt der Verfasser gegen Einsendung von 4,- DM in Briefmarken zur Verfügung.**

*Verfasser:* Klaus Henkel, Auf der Scheierlwiese 13, 85221 Dachau