Eine Netzdredge für Tiefenfänge.

Von

P. Steinmann (Basel).

Mit 3 Figuren im Text.

Bei den neuesten Tiefenuntersuchungen im Vierwaldstättersee haben wir eine Netzdredge eigener Konstruktion zur Anwendung gebracht, die sich an Ergiebigkeit den andren Fanggerätschaften als weit überlegen erwies. Sie gleicht im allgemeinen den von Samter und Weltner (Fang und Konservierung der relikten Krebse. Beiträge zur Fauna des Madü-sees in Pommern. Fünfte Mitt. Arch. f. Naturgesch. 1906, 72, I, S. 311 bis 322) beschriebenen Netzen und ist im Grunde genommen nur eine Weiterbildung dieser Fanginstrumente.

Die Dredge ist handlich und einfach konstruiert. Um die Transportfähigkeit zu erhöhen, begnügten wir uns mit einem kleinen Maßstab. Der Apparat besteht aus drei Teilen: 1. den Zugstäben mit dem Zugring; 2. dem Netzrahmen, und 3. dem daran befestigten Netzbeutel. Der Netzrahmen, aus einer 4,5 cm breiten und 6 mm starken Eisenschiene schmiedet hat die Form eines gleichseitigen Dreiecks mit leicht abgerundeten Ecken (Figur 1). Die Seitenlänge beträgt 30 cm. An jeder Seite sind fünf kräftige, 5 cm lange eiserne Rechenzähne angebracht, die zur Schiene senkrecht stehen und fest mit ihr vernietet sind. Am freien Ende sind die Zähne etwas abgestumpft. Die Kanten, in denen die Seiten zusammenstoßen, tragen weite Öffnungen für das Eingreifen der später zu besprechenden, mit Karabinerhaken versehenen Zugstäbe. Der freie Rand der Schienen ist rundgefeilt; der entgegengesetzte dient zur Befestigung des Netzbeutels und ist daher von einer Reihe feiner Löcher durchbohrt (16 an jeder Seite). Der Rahmen ist 2,5 kg schwer. Dazu kommt das Gewicht der Zugstäbe und des Ringes sowie des Netzbeutels. Der ganze Apparat wiegt daher etwa 3,5 kg. Bei der Konstruktion des Netzbeutels hielten wir uns an das Samter-Weltnersche Vorbild, d. h. es wurden zwei Netze, das Filtriernetz und das Tragnetz an den Rahmen befestigt. Das Filtriernetz besteht aus einer seidenen Gaze von 0,85 mm Maschen-

weite (Griesgaze) und ist an seinem freien Ende an einem Streifen starker Leinwand angenäht, der die Verbindung zwischen Netz und Rahmen darstellt. Das Tragnetz ist ein Bindfadengeflecht, das mit Teer imprägniert ist. Es wird wie das Filtriernetz am Leinwandstreifen befestigt und ist etwas kleiner als letzteres. Beide Netze laufen hinten in einem Zipfel aus. Sie sind nicht miteinander verbunden, sondern nur ineinander gesteckt.

Neu ist die Anwendung starrer Zugstäbe. Sie verbinden die drei Ecken des Netzrahmens mit dem Zugseil. Ihre Länge beträgt 45 cm, die Dicke 8 mm. Alle drei laufen gegen das Zugseil zu in einem massiven

Fig. 1.

eisernen Ring, dem Zugring, zusammen. Die Befestigung der Stäbe am Ring ist eine unlösliche. Am proximalen Ende ist an jedem Stab ein kräftiger Karabinerhaken angebracht, der in die entsprechende durchlöchernte Eckenkante des Rahmens einzugreifen hat (Fig. 2). Die Karabinerhaken sind von eigentümlicher Form. Sie vereinigen die Vorzüge leichter Beweglichkeit und großer Festigkeit. Ein Aushängen ist fast völlig ausgeschlossen. Von großem Vorteil erwies sich die doppelte Beweglichkeit der Haken mit den Zugstäben und mit dem Netzrahmen. Dadurch reguliert sich die Stellung des Rahmens zum Boden.

Das Netz wird am besten bei stehendem Kahn in die Tiefe gesenkt. Als Zugseil empfiehlt sich ein mit Längenmarken versehener starker Kupfer-

draht auf einer Kurbel. Wenn die Dredge den Seegrund erreicht hat, so beginnt man langsam vorwärts zu rudern. Zugleich gibt man noch $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{4}$ der Seillänge zu, damit das Zugseil nicht zu senkrecht steht. Nun beginnt das Netz in der Tiefe zu schleppen. Die dreieckige Form des Netzrahmens und die gleichartige Bezahnung der Schienen bewirkt, daß das Netz unter allen Umständen funktioniert, es falle zu Boden wie es wolle. Die Rechenzähne verhindern ein zu tiefes Eindringen in den weichen Schlamm und wirbeln nur die oberste, organismenreiche Schicht auf. Durch diese

Fig. 2.

Schlammwolke bewegt sich das Netz, und die in ihr enthaltenen Tiere, speziell die beweglicheren, werden in großer Zahl im seidenen Netzbeutel gefangen. Die Festigkeit der Zugstäbe verhindert ein Umkippen des Netzrahmens nach vorn, ein Vorteil, der sich besonders bei vertikaleren Schleppfängen geltend macht. Andererseits reguliert sich durch die bewegliche Verbindung der Zugstäbe mit dem Netzrahmen der Winkel, den die Netzmündung mit der Oberfläche des Bodens bildet. Die ihm bestimmenden Faktoren sind: Reibung des geschleppten Netzrahmens am Untergrund; Winkel des Zugseils; Fahrgeschwindigkeit. Somit sind alle Vorbedingungen für ein ruhiges und gleichmäßiges Funktionieren der Dredge gegeben.

Nachdem das Netz etwa 50 m weit geschleppt worden ist, zieht man es hoch und hütet sich dabei vor zu großer Geschwindigkeit. In der Regel kommen ansehnliche Massen Schlamm mit an die Oberfläche. Man kann daher zunächst seine Schlammproben konservieren und das übrige Material durch Filtrieren und Ausspülen reinigen.

Auf diese einfache wenig zeitraubende Art erhält man oft große Mengen makroskopischer Tiefentiere. Selbst Niphargus, Asellus und zarte Planarien kommen völlig unverletzt zur Oberfläche. In ganz besonderer Weise eignet sich die Netzdredge für den Fang von Hydrachniden, die sonst aus großen Tiefen nur sehr schwer zur Oberfläche gebracht werden konnten. Weniger günstig ist der Apparat für den Fang von Oligochäten, die meist nur als Bruchstücke und mit gebrochenen Borsten zur Oberfläche gelangen. Damit mag zusammenhängen, daß die Netzdredgenfänge oft große Mengen freier Caryophyllaeus-Larven enthielten. Die

Parasiten waren jedenfalls aus ihren Wirten, den Borstenwürmern, ausgetreten.

Für Tiefen bis zu 100 m genügt das Gewicht der Schienen und Stäbe. Bei größeren Tiefen bringt man mit Vorteil vorn am Ring, in welchen die Zugstäbe zusammenlaufen, ein Gewicht von etwa 1 kg an. Man schleppt am besten möglichst horizontal, d. h. indem man möglichst viel Seil zugibt. Durch die Beschwerung des Zugringes erreicht man einen ähnlichen Effekt wie durch Zugeben von Seil (Fig. 3).

Ein Nachteil der Dredge ist, daß sich im Netz viele Planktonorganismen aus den verschiedensten Tiefenschichten fangen. Man muß in Berücksichtigung ziehen, daß die jeweilige Ausbeute das vereinigte Ergebnis

Fig. 3.

eines Tiefenfangs und eines vertikalen Planktonfangs darstellt. Gewöhnlich sind jedoch die Planktonorganismen ohne weiteres von den Tiefenformen zu unterscheiden. In Zweifelsfällen mag ein gleichzeitiger vertikaler Planktonfang als Kontrolle dienen.

Zusatz:

Bei der Untersuchung des Vierwaldstättersees lieferte die Netzdredge gleichmäßig gute Resultate von 30 m Tiefe bis zur bedeutendsten Absenkung des Seegrunds von 214 m. Mit dem Apparat wurden ungefähr 60 Tierformen erbeutet, während die beiden anderen angewendeten Methoden (Metalldredge und versenkte Wergbüschel) zusammen etwa 100 Spezies ergaben. Etwas mehr als 20 der mit der Netzdredge gefangenen Arten, zum größten Teil Hydrachniden, waren für die Tiefenfauna des Sees neu. Erst durch die Verwendung des beschriebenen Netzes ergab sich ein Bild über die quantitativ und qualitativ ungemein reiche Vertretung der Wasser-

milben auf dem Seegrund. Auch zur massenhaften Erbeutung und zur Feststellung der horizontalen und vertikalen Verteilung von Vertretern anderer Tiergruppen in der Tiefenzone leistete die Netzdredge vorzügliche Dienste.

Das neue Modell der Netzdredge, das sich eng an die Angaben von Samter und Weltner anlehnt, ersetzt vorteilhaft den primitiveren Apparat von Forel. Gleichzeitige Anwendung von Schlamm schöpfer und Netzdredge bietet die sicherste Gewähr für eine gründliche faunistische Erschließung des tiefen Seegrunds.

F. Zschokke.