

Copyright ©

Es gilt deutsches Urheberrecht.

Die Schrift darf zum eigenen Gebrauch kostenfrei heruntergeladen, konsumiert, gespeichert oder ausgedruckt, aber nicht im Internet bereitgestellt oder an Außenstehende weitergegeben werden ohne die schriftliche Einwilligung des Urheberrechtinhabers. Es ist nicht gestattet, Kopien oder gedruckte Fassungen der freien Onlineversion zu veräußern.

German copyright law applies.

The work or content may be downloaded, consumed, stored or printed for your own use but it may not be distributed via the internet or passed on to external parties without the formal permission of the copyright holders. It is prohibited to take money for copies or printed versions of the free online version.

KIELER MEERESFORSCHUNGEN

Institut für Meereskunde der Universität Kiel

Herausgegeben von G. DIETRICH

unter Mitwirkung von

A. REMANE und E. SCHULZ (Zoologisches Institut),
F. DEFANT, F. GESSNER, K. KÄNDLER, W. KRAUSS, J. KREY,
C. SCHLIEPER und G. WÜST (Institut für Meereskunde)

Band XX

1964

Heft 1

Inhalt:

GRASSHOFF, Klaus: Ein neuer Bodenwasserschöpfer mit Kippthermometern. Technischer Bericht	3
GRASSHOFF, Klaus: Zur Bestimmung von Nitrat in Meer- und Trinkwasser	5
HAGMEIER, Erik: Zum Gehalt an Seston und Plankton im Indischen Ozean zwischen Australien und Indonesien	12
KREY, Johannes: Die mittlere Tiefenverteilung von Seston, Mikrobiomasse und Detritus im nördlichen Nordatlantik	18
OHM, Gesa: Die Besiedlung der <i>Fucus</i> -Zone der Kieler Bucht und der westlichen Ostsee unter besonderer Berücksichtigung der Mikrofauna	30
VALKANOV, Alexander: Untersuchungen über <i>Prymnesium Parvum</i> Carter und seine toxische Einwirkung auf die Wasserorganismen	65
MARINOV, Tenio: Untersuchungen über die Ostracodenfauna des Schwarzen Meeres	82

Kommissionsverlag Walter G. Mühlau, Kiel

Die Schriftleitung des vorliegenden Hefes
lag in den Händen von Dr. J. ULRICH

Ein neuer Bodenwasserschöpfer mit Kippthermometern

Technischer Bericht

Von KLAUS GRASSHOFF

Zusammenfassung: Es wird ein neuer Bodenwasserschöpfer von 4,2 l Inhalt beschrieben, der zusammen mit einer Probenahme des unmittelbar am Boden befindlichen Wassers eine sichere Temperaturmessung mit Kippthermometern ermöglicht.

A new bottomsampler with reversing thermometers. (Summary): A new watersampler containing 4,2 l is described. Together with water sampling of the bottom water a save measurement of the temperature with reversing thermometers is possible.

In der Meeresforschung bestehen vielfältige Bedürfnisse, einwandfreie Wasserproben vom Meeresboden zu erhalten und die Entnahme mit einer möglichst genauen Temperaturmessung zu kombinieren. Diese Forderung wird besonders verständlich, wenn man die starken vertikalen Gradienten in der Wassertemperatur, in der elektrischen Leitfähigkeit und in den meereschemischen Faktoren in Bodennähe erfassen will. Beispiele für solche hohen vertikalen Gradienten sind aus dem antarktischen (R. GERARD, 1962) und dem arktischen Bodenwasser (G. DIETRICH, 1956) im Atlantischen Ozean bekannt. Wasserschöpfer, die für diese Zwecke bisher eingesetzt wurden, erfüllen die Forderung nicht hinreichend. Der Propellerwasserschöpfer nach G. BÖHNECKE (1932) schließt erst, wenn er etwa 10 m durch das Wasser gehievt ist. Deshalb klagt schon H. WATTENBERG (1933), der solche Instrumente benutzte, auf die wenig einwandfreien Wasserproben. Der Isolierschöpfer von O. PETERSSON liefert zwar eine einwandfreie Wasserprobe indem er sofort bei Grundberührung schließt, doch ist die Temperaturmessung auf größeren Tiefen durch die Wärmeleitung beim Hieven durch die Wassersäule mit unkontrollierbaren Fehlern behaftet. Beim Bodenwasserschöpfer von O. KRÜMMEL (1907) wird die Thermometer-Kippvorrichtung ohne Anpassungszeit gleichzeitig mit dem Verschuß beim Berühren des Bodens ausgelöst. Der Kippwasserschöpfer mit Kippthermometern kann grundsätzlich keine einwandfreien Wasserproben und Temperaturwerte vom Meeresboden liefern, es sei denn, daß man mit einem Pinger laufend den Bodenabstand während der Anpassungszeit verfolgt. Für eigene bodennahe Untersuchungen wurde deshalb ein Bodenwasserschöpfer mit eingebauten Kippthermometern entwickelt. Da gute Erfahrungen mit dem Gerät vorliegen, sei es im Folgenden allgemein zur Kenntnis gebracht.

Bei dem neuen Bodenschöpfer wurde versucht, das Prinzip des Kippwasserschöpfers mit dem des Isolierschöpfers zu vereinen und einen Bodenwasserschöpfer zu konstruieren, der die Thermometer im Schöpferinneren trägt, das Kippen der Thermometer und damit Fixieren der Temperatur aber zu einem bestimmaren Zeitpunkt erlaubt. Der neue Schöpfer besteht aus einem Zylinder, der an zwei Führungsrohren im Inneren eines aus T-Eisen geschweißten Schutzkorbes in der Längsachse des Schöpfers gleiten kann. Der obere Deckel ist mit dem Schutzkorb starr verbunden und trägt die obere Aufhängung des Schöpfers. Der untere Deckel ist ebenfalls an den Rohren gleitbar angebracht. Beim Spannen des Schöpfers wird der untere Deckel, der von zwei im Inneren der Rohre angebrachten Federn gegen den oberen Deckel gezogen wird, nach unten geführt bis zwei Sperrklinken in eine am unteren Deckel angebrachte Nase eingreifen.

Der Zylinder folgt dem unteren Deckel durch sein Eigengewicht nach bis er durch zwei Auflagen an den Führungsrohren gestoppt wird. Es entsteht so jeweils zwischen dem oberen und dem unteren Deckel sowie dem Zylinder ein ringförmiger Spalt, wobei die Fläche, durch die das Wasser ein- bzw. ausströmen kann, wesentlich größer als die Zylinderquerschnittsfläche ist. Die Thermometerhalterung für zwei Kippthermometer ist mit einem groben Gewinde im Zentrum des oberen Deckels eingesetzt. Beide Deckel tragen einen Hahn zum Ablassen- bzw. Belüften der Wasserprobe.

Beim Aufsetzen des Schöpfers auf dem Meeresboden wird die speichenradförmige Auslöserplatte nach oben gedrückt. Dadurch werden die Sperrklappen gelöst. Die Federn ziehen dann den unteren Deckel gegen den Zylinder und beide zusammen gegen den oberen Deckel. Damit wird eine Wasserprobe bei Grundberührung abgeschlossen. Der Schöpfer wird sich gleichzeitig auf den Boden legen, da man bei größeren Tiefen für eine sichere Grundberührung eher zuviel als zuwenig fieren wird. Durch die Form des Schutzkorbes liegt der Schöpfer etwas geneigt, so daß die Quecksilberfäden der Thermometer nicht abreißen. Der Korb schützt gleichzeitig die Auslösemechanik, wenn der Schöpfer beim Verdriften des Schiffes über Grund gezogen wird.

Durch das Fallgewicht wird nach der Anpassungszeit, spätestens aber beim Anhieven, die obere Aufhängung des Schöpfers geslippt. Dabei ist das Fallgewicht so dimensioniert, daß ein bloßes Auflegen zur Auslösung genügt. Ein zu schnelles Fallen wird durch eine Bremsscheibe am Fallgewicht verhindert. Die Slippvorrichtung ist mit einem Stropp mit dem Aufhängebügel am unteren Ende des Schöpfers verbunden. Beim Hieven hängt der Schöpfer mit seinem unteren Ende nach oben. Durch das Umkippen reißen die Quecksilberfäden der Kippthermometer sicher ab und fixieren damit die Temperatur der eingeschlossenen Wasserprobe. Sollte sich der Schöpfer nach der ersten Grundberührung und dem Schließen vom Boden lösen, da dieser während der Verdriftung möglicherweise abfällt, so wird trotzdem ein der wahren Bodentemperatur sehr naheliegender Temperaturwert gemessen werden, da zunächst der Schöpferinhalt von 4,2 l auf die neue Außentemperatur kommen muß. Sämtliche Teile im Inneren des Schöpfers, die mit der Wasserprobe in Berührung kommen, sind mit Kunststoff überzogen. Die maximale Fiergeschwindigkeit für den Kippeschöpfer beträgt ca. 50 m in der Minute. Der Schöpfer wurde im Routinebetrieb erprobt und bisher bis zu Tiefen von 450 m und sehr weichem Grund eingesetzt. Auslösung und Slippvorrichtung und damit die Temperaturmessungen arbeiteten einwandfrei. Die Wasserproben waren stets frei von aufgewirbelter Trübe¹⁾.

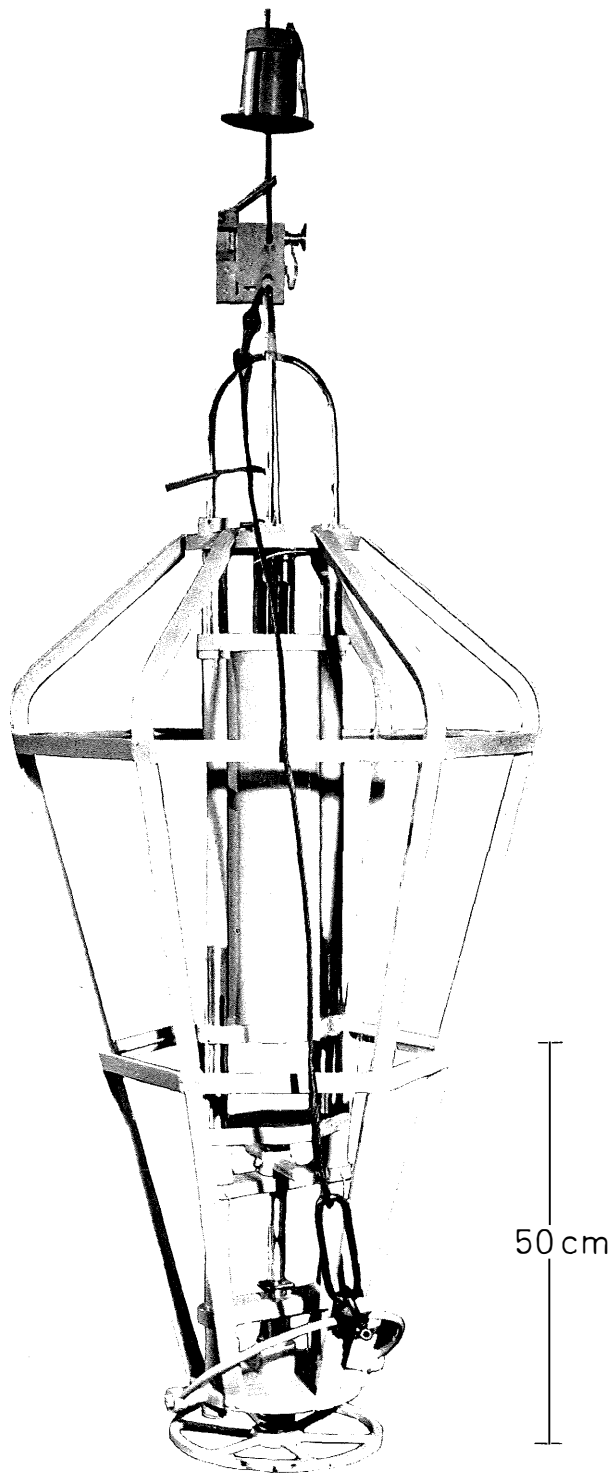
¹⁾ Der Bodenschöpfer wurde nach unseren Angaben von der Firma Hydro-Bios, Kiel, gebaut. Ein verbessertes Modell mit Klappdeckeln wird zur Zeit entwickelt.

Literaturverzeichnis

- BÖHNECKE, G. (1932): Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Atlantischen Expedition auf dem Forschungs- und Vermessungsschiff METEOR (1925—1927) Band IV, S. 29. — DIETRICH, G. (1956): Überströmung des Island-Färöer-Rückens in Bodennähe nach Beobachtungen mit dem Forschungsschiff „Anton Dohrn“ (1955/56). D. Hydrograph. Zeitschrift 9, 79—89. — GERARD, R., EWING, M. und LANGSETH, M. G. (1962): J. Geophys. Res. 67, 785—803. — KRÜMMEL, O. (1907): Handbuch der Ozeanographie. Band II, Stuttgart. — WATTENBERG, H. (1933): Wissenschaftliche Ergebnisse der deutschen Atlantischen Expedition auf dem Forschungs- und Vermessungsschiff METEOR (1925—27) Band VIII.

Legende zu der nebenstehenden Abbildung (Tafel 1)

Gesamtansicht des Bodenwasserschöpfers vor der Auslösung der oberen Aufhängung durch das Fallgewicht.



Tafel 1 (zu K. Grasshoff)