vorragen, sind die Eier von katabolischem Typus zahlreich, sei es im normalen, sei es im verschiedenen Entartungszustande.

6. Die Sterblichkeit der Embryonen männlichen Geschlechts scheint durch die Befruchtung des Eies, in welchem der katabolische Prozess vorgeschritten ist, hervorgerufen zu sein.

Die Sterblichkeit selbst könnte den Weg zeigen, um die wirkliche Ursache, welche das männliche Geschlecht gewöhnlich produziert, zu verstehen.

Ein einfacher Apparat zur Wasserentnahme aus beliebigen Meerestiefen für bakteriologische Untersuchungen.

Von Rud. Bertel,
k. k. Professor der deutschen Staatsoberrealschule in Pilsen.

Bei bakteriologischen Untersuchungen des Süß- und Meerwassers hatte ich Gelegenheit, einige der bestehenden Methoden der Wasserentnahme zu erproben, sowie andere wenigstens in der Literatur kennen zu lernen.

Sie mögen hier in Kürze angedeutet werden. Zur Entnahme kleiner Mengen des Oberflächenwassers genügen die gebräuchlichen, mit Watte verschlossenen, sterilisierten Eprouvetten oder Erlenmeyerkolben. Mit diesen kann man einwandsfrei arbeiten, wenn man sie geschlossen bis an die Oberfläche des Wassers bringt, rasch schöpft und sofort wieder verschließt.

Das geht allerdings nur von einem Kahn aus. Das Hinablassen von geöffneten sterilisierten Eprouvetten an einer Schnur (etwa vom Bord eines Schiffes) ist nicht ratsam, selbst wenn man die von B. Fischer[1]) angegebenen Winke befolgt. Denn sowohl während des Hinablassens, als auch beim Hinaufziehen findet eine Infektion seitens der Luft statt, die, da man doch auf dem Schiffe oder in der Nähe desselben arbeitet, nicht unterschätzt werden darf.

Für diesen Zweck empfehle ich etwas längere (20 cm) Eprouvetten, die etwa 6 cm unterhalb ihrer Öffnung einen 4 cm langen Ansatz haben (vgl. Fig. 1). Beide Öffnungen werden vor der Sterilisation der Eprouvette mit Watte verschlossen. Die sterile Eprouvette kommt nun, um den Auftrieb beim Versenken ins Wasser zu vermeiden, in ein Bleirohr, das zur Aufnahme des Ansatzes einen Einschnitt erhält. In einem Scharnier ist am Bleirohr ein Bügel aus starkem Zinkblech befestigt, an dem der Aufhängedraht eingezogen werden kann. Gleichzeitig verhindert dieser Bügel ein Emporsteigen der Eprouvette, da er dem oberen Wattepfropf aufliegt.

1) B. Fischer: Die Bakterien des Meeres. Ergebn. der Planktonexpedition, Bd. IV, M. g. 1894.

Unmittelbar vor dem Hinablassen wird die Watte aus dem Ansatzrohr entfernt und dann geschöpft. Hernach kann man jenes entweder zuschmelzen oder mit frischer, steriler Watte verschließen. Beim Schöpfen ist besonders darauf zu achten, dass der obere Wattepfropfen vom Wasser nicht benetzt wird.

Zur Erlangung von Wasserproben aus größeren Meerestiefen verwendete B. Fischer auf der Planktonexpedition einen etwas modifizierten Sigsbee'schen Wasserschöpfapparat[2]).

Genaue Resultate kann man mit diesem meines Erachtens weder bei quantitativen noch qualitativen bakteriologischen Untersuchungen erhalten. Der Apparat ist von vornherein nicht sterilisiert; ferner werden, da er während des Sinkens in die zu untersuchende Tiefe vom Wasser durchströmt wird, auch Keime der oberen Schichten mit hineingebracht. Der Ventilschluss tritt nach dem Schöpfen nicht momentan ein und bei der Wasserentnahme zur Impfung der Nährböden kann man nicht das Eindringen fremder Keime vermeiden.

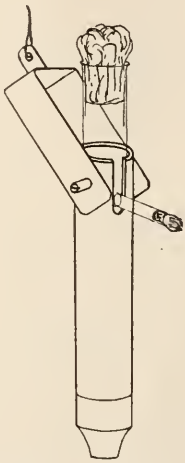

Fig. 1. $^1/_2$ der natürl. Größe.

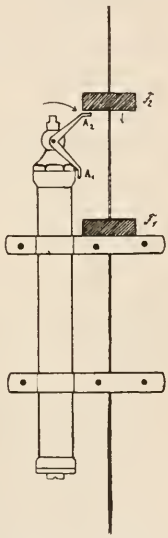

Fig. 2. Etwa $^1/_3$ der natürl. Größe.

Ein Schöpfinstrument, das den Anforderungen der bakteriologischen Technik vollständig entspricht und auch in großen Tiefen Verwendung finden kann, wurde von Portier und Richard[3]) angegeben. Nur ist die Konstruktion und Handhabung des Apparates für Untersuchungen, wo man rasch arbeiten will, ziemlich kompliziert. — Der einfache Apparat, den ich zur sterilen Wasserentnahme aus beliebigen Tiefen konstruiert habe, ist folgendermaßen beschaffen (vgl. Fig. 2).

Er besteht aus einem Messingrohr (Länge = 250 mm, innere Weite = 20 mm, Wanddicke 2 mm), das innen stark vernickelt ist und unten durch eine Flügelschraube verschlossen werden kann. Oben ist in das Rohr ein Hahn eingeschraubt, der mit einem aus zwei rechtwinkelig zueinander stehenden Hebeln bestehenden Schlüssel

---

2) Abbildung und Beschreibung nach B. Fischer siehe in A. Steuer: Planktonkunde. Leipzig — Teubner 1910, p. 144.

3) P. Portier et J. Richard: Sur une méthode de prélèvement de l'eau de mer destinée aux études bactériologiques. Bull. de l'inst. ocean. Monaco 1907. Nr. 97.

versehen ist. Der Hahn ist aus Messing und inwendig vernickelt, der Schlüssel ist aus verzinntem Schmiedeeisen. Alle Gewinde, sowie der Hahn schließen luft- und wasserdicht.

Der Apparat wird mittelst zweier Klemmen an den Lotdraht befestigt.

Die Handhabung ist nun folgende.

Nach gründlicher Reinigung des Rohres werden Flügelschraube und Hahn eingeschraubt und nach dessen Öffnung wird der ganze Apparat (besonders das Rohr) direkt in der Flamme eines Bunsenbrenners oder eines größeren Spiritusbrenners 15 Minuten lang erhitzt und hiermit sterilisiert.

Gibt man vorher einige Tropfen Wasser in das Rohr, so kann man durch die bei der Erhitzung entstehenden Wasserdämpfe die in jenem befindliche Luft vertreiben. Hierauf wird der Hahn geschlossen, der Apparat an den Lotdraht befestigt und in die gewünschte Tiefe herabgelassen.

Zur Öffnung des Hahnes bediene ich mich eines Fallgewichtes aus Blei, das am Lotdraht herabgleitet und durch Aufschlagen auf den Hebelarm A_1 diesen genau um 90° weiterdreht. Das Wasser schießt sofort in das Rohr und erfüllt dasselbe ganz. Zum Schließen des Hahnes wird ein zweites Fallgewicht herabgelassen, das die Hebelarme des Schlüssels noch einmal um 90° weiterbewegt, indem es auf den Hebelarm A_2 auftrifft. Hierauf wird der Apparat emporgewunden und die Probe sofort verarbeitet.

Die Entnahme des Wassers geschieht entweder mittelst einer sterilen, graduierten Pipette, die in eine feine Spitze ausgezogen ist und durch den Hahn eingeführt wird, oder man kehrt den Apparat um, befestigt ihn in einem Bürettenhalter und füllt direkt durch den Hahn in die Versuchsgläser ab. Hierbei sind folgende Vorsichtsmaßregeln zu beachten. Die Flügelschraube wird nur wenig gelüftet und über sie ein mit steriler Watte gefüllter Metalldeckel gestülpt, um die Keime der nachströmenden Luft unschädlich zu machen. An den Hahn wird ein kleiner, mit einem Schirm versehener Ansatz aus Metall geschoben, der durch Flambieren sterilisiert wurde und beim Anhalten der Kulturgefäße an die Ausflussöffnung jede Infektion seitens der Luft verhütet. Die ersten 10 ccm kann man übrigens vorsichtshalber unbenutzt abfließen lassen. Vor jeder Entnahme ist der Apparat tüchtig zu schütteln, damit kein Absetzen der Keime stattfinde.

Die Vorzüge des geschilderten einfachen Apparates sind folgende:

1. er ist handlich und fest,
2. er lässt sich leicht und gründlich reinigen sowie in einfacher Weise rasch sterilisieren,
3. die Vernickelung des Inneren verhütet jede schädliche Einwirkung des im Messing enthaltenen Kupfers auf die Mikroben,

4. das Öffnen und Schließen des Hahnes geht momentan und sicher vor sich,
5. der Anschaffungspreis ist ein sehr niedriger. (Der Universitätsmechaniker Joh. Krusick in Prag II, Albertov 5, liefert einen solchen Apparat für 10 Mark.)

Dieses Instrument, das ich mir für bakteriologische Untersuchungen in größeren Meerestiefen konstruiert habe, kann ich auch für alle einschlägigen Untersuchungen im Süßwasser empfehlen.

Das zuerst beschriebene kleine Instrument zur Entnahme von Oberflächenproben dürfte übrigens auch dem Hygieniker und Arzte bei Entnahme von Wasserproben aus tiefen Brunnen oder unzugänglichen Schächten behufs bakteriologischer oder chemischer Prüfung gute Dienste leisten.

Figurenerklärung.

Fig. 1: Instrument zur Entnahme von Oberflächenproben.

Fig. 2: Apparat zur Wasserentnahme aus der Tiefe: Das erste Fallgewicht ist bereits unten angelangt; der Hahn steht auf „Öffnen" und wird durch das bereits in der Nähe des Hebelarmes A_2 befindliche zweite Fallgewicht geschlossen.

Der Stoffwechsel der Pflanzen.

Dr. A. Nathansohn (a.-o. Professor a. d. Universität Leipzig). Quelle u. Meyer. Leipzig 1910.

Das 472 Seiten starke Buch Nathansohn's wendet sich vornehmlich an Studenten und Nichtspezialforscher. Es soll das Verständnis für den Stoffwechsel der Pflanzen über die Grenze der gewöhnlich an Hochschulen gehaltenen Vorlesungen hinaus erweitern und mehr ein Buch zum Lesen als zum Nachschlagen sein. Deshalb ist nur die wichtigste Literatur herangezogen worden. Das Buch wird seinem Zwecke gut entsprechen. Es zeichnet sich durch Klarheit und, was besonders hervorzuheben ist, durch einen sehr guten Stil aus. An der Hand einer knappen historischen Darstellung der zur Diskussion stehenden Probleme werden wir in den heutigen Stand unserer Kenntnis eingeführt, wobei das tatsächliche vom problematischen in erfreulicher Weise getrennt wird. Besonders wertvoll ist die Kenntnis der physikalisch-chemischen Gesetze, über die der Verfasser verfügt, die enge Beziehung zu den energetischen Grundgesetzen, auf die immer wieder in geschickter Art Bezug genommen wird. Für einen mit den Büchern über den Stoffwechsel des Menschen und der Tiere Vertrauten mutet es etwas merkwürdig an, in der vorliegenden Ergänzung über den Pflanzenstoffwechsel so gut wie keine chemischen Formeln zu finden. Und in der Tat ist die Nichtberücksichtigung der Errungenschaften der Biochemie der Pflanzen in manchen neueren Details ein Mangel des Buches, ein Mangel, der allerdings wohl nur von einem Chemiker und nicht von einem Botaniker hätte umgangen werden können. Dafür finden wir viele Hinweise auf anatomische Funktionen der

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1911

Band/Volume: 31

Autor(en)/Author(s): Bertel Rudolf

Artikel/Article: Ein einfacher Apparat zur Wasserentnahme aus beliebigen Meerestiefen fulˆr bakteriologische Untersuchungen. 58-61