

Über eine mit dem Polarisationsapparat kombinierte elektrisch heizbare Vorrichtung zur Ablesung und Beobachtung des Drehvermögens bei konstanter Temperatur.

Von
Emil Abderhalden.

Mit zwei Abbildungen im Text und einer Tafel.

(Aus dem physiologischen Institute der Universität Halle a. S.)

(Der Redaktion zugegangen am 25. Februar 1913.)

Bei der Anwendung der sogenannten optischen Methode läßt man eine Fermente enthaltende Lösung bei 37° auf ein optisch-aktives Substrat einwirken. Das Gemisch wird im Polarisationsrohr im Brutschrank aufbewahrt und nur zur Ablesung des Drehungsvermögens daraus entfernt. Um zu verhindern, daß während der Dauer der Feststellung der Drehung der Lösung diese sich stark abkühlt, habe ich Polarisationsrohre mit einem Wassermantel konstruieren lassen. Es läßt sich jedoch auch durch diesen Wärmeschutz nicht vermeiden, daß bei im Ablesen wenig Geübten eine starke Abkühlung des Rohres nebst Inhalt zustande kommt. Ich habe mich deshalb mit der Firma Schmidt und Haensch in Berlin in Verbindung gesetzt und mit ihr eine Heizvorrichtung konstruiert, die sich ohne weiteres an jedem großen Polarisationsapparat dieser Firma befestigen läßt.

Diese Heizvorrichtung besteht aus einem elektrisch heizbaren Metallgefäß A (Fig. 1 u. 2), das sich mit einem mit Bajonettverschluß versehenen Deckel dicht abschließen läßt. Der Deckel enthält eine Öffnung zur Durchführung und Befestigung eines Thermometers T. Ferner besitzt er eine größere, durch einen besonderen Deckel D verschließbare Öffnung. Durch diese kann man, ohne den großen Deckel abzunehmen, Polarisationsrohre in den geheizten Raum bringen oder solche daraus entfernen. In Figur 1 sind der besseren Übersichtlichkeit wegen diese Öffnung D und die Öffnung für den Thermometer T vertauscht.

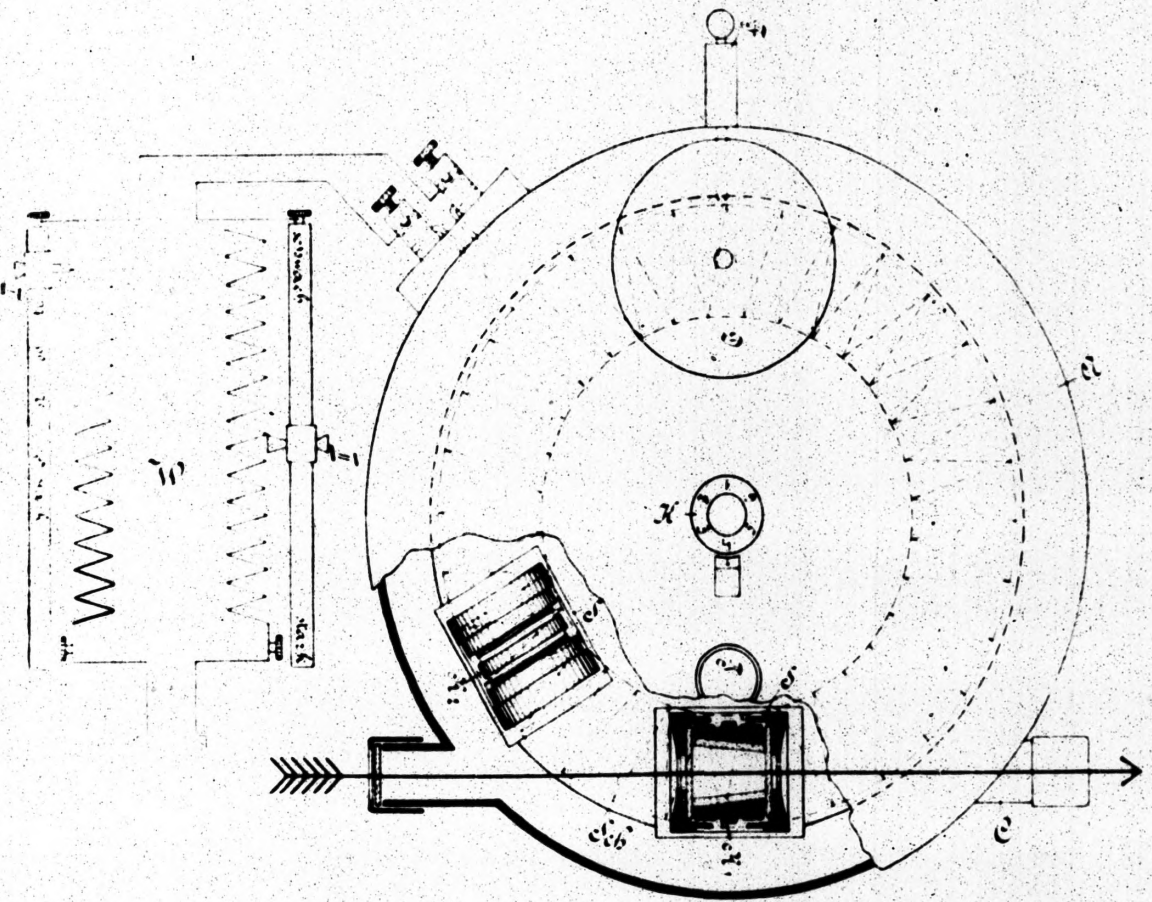


Fig. 1.

W Widerstand.

R₁ und *R₂* Polarisationsrohre.

T Thermometer.

D Kleiner Deckel.

A Geheizter Raum.

F Stift.

K Knopf zum Drehen der Axe der Scheibe *Sch*, auf dem die Schlitten *S* sich befinden.

C Rohr, durch das man beobachtet.

Es ist vorteilhafter, den Hauptdeckel so auf den Apparat aufzusetzen, daß die große Öffnung sich über demjenigen Polarisationsrohr befindet, das sich in der zur Ablesung der Drehung richtigen Stellung befindet (Rohr *R₁* in Fig. 1). Man kann in diesem Falle das soeben eingesetzte Rohr sofort beobachten oder, falls sich z. B. Trübungen zeigen, das Rohr ohne weiteres aus dem Raum entfernen, um nachzusehen, worauf die Trübung beruht.

Die Einrichtung der elektrischen Heizung erfordert keine besondere Beschreibung. Sie ergibt sich aus den Figuren 1

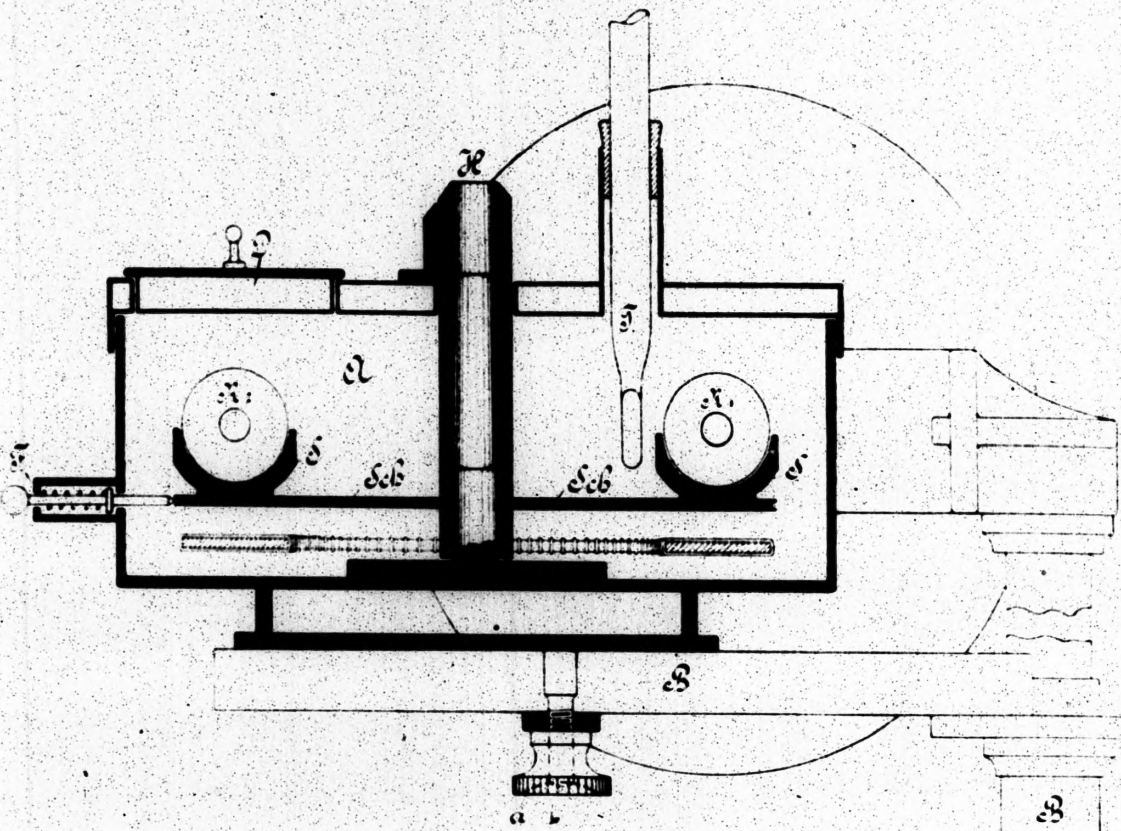


Fig. 2.

A Geheizter Raum.

a Schraube zum Befestigen des heizbaren Apparates am Polarisationsapparate *B*.

D Kleiner Deckel.

T Thermometer.

*R*₁ und *R*₂ Polarisationsrohre.

S Schlitten.

Sch Scheibe.

F Stift.

H Axe.

und 2. Der eingeschaltete Widerstand *W* gestattet eine genaue Regulation und Abstufung der Temperatur. Im Inneren des Raumes sind sechs kleine Schlitten *S* angebracht. Sie dienen zur Aufnahme der Polarisationsrohre. Die Schlitten ruhen auf einer drehbaren Scheibe *Sch*. Die Axe der Scheibe trägt einen aus dem großen Deckel in der Mitte herausragenden Knopf *K*, der zum Drehen der Scheibe bei geschlossenem Raum dient. Er enthält auf seiner oberen Seite Zahlen (1—6), die den Nummern entsprechen, die die Polarisationsrohre tragen.

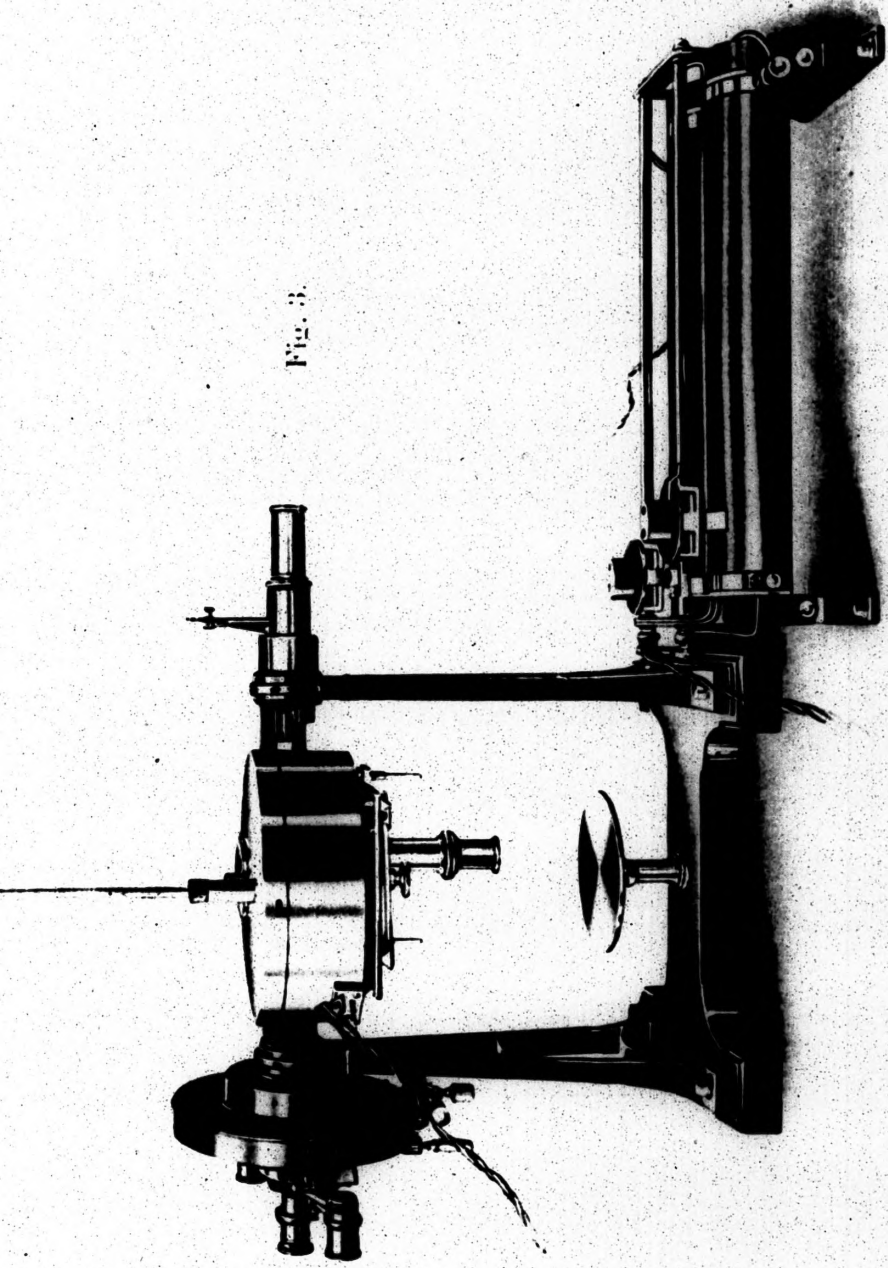


Fig. 3.

Hoppe-Seyler's Zeitschrift für physiologische Chemie, Band LXXIV, Tafel 1.
Zu E. Abderhalden, Über eine mit dem Polarisationsapparat kombinierte elektrisch heizbare Vorrichtung etc.



Hat man die gewünschte Temperatur hergestellt, dann beschickt man nun, ohne den großen Deckel abzunehmen, die einzelnen Schlitten mit den zu beobachtenden Polarisationsrohren. Zu diesem Zwecke nimmt man den kleinen Deckel ab und setzt durch die Öffnung dasjenige Rohr in den Schlitten, das die der Stellung des oben erwähnten Knopfes entsprechende Nummer trägt — in Figur 1 Nr. 4. Nun zieht man den Stift F — vgl. Figur 1 und 2 — nach außen und dreht den Knopf und damit die Scheibe mit den Schlitten um eine Nummer weiter und setzt wieder das der Stellung des Knopfes entsprechende Rohr ein. Hat die Scheibe die richtige Stellung erreicht, dann schnappt der mit einer Feder versehene Stift in eine Vertiefung der Scheibe ein. Dadurch wird erreicht, daß das einzelne Rohr immer mit seiner Axe ganz genau in die Axe des Polarisationsapparates resp. des Rohres (R_1 in Fig. 1) zu liegen kommt, durch das man beobachtet.

Hat man die zu beobachtenden Rohre alle eingelegt, dann verschließt man den Deckel und beginnt nun in der gewohnten Weise mit der Bestimmung des Drehungsvermögens der Lösung jenes Rohres, das sich im Gesichtsfeld befindet. Man notiert sich den abgelesenen Winkel und sieht dann am Knopf der Axe der Scheibe nach, welches Rohr eingestellt war. Nun zieht man den Stift F nach außen, dreht die Scheibe mittels des Knopfes etwas, läßt den Stift wieder los und dreht nun solange, bis der Stift einschnappt. Es ist dies das Zeichen, daß das zweite Rohr richtig eingestellt ist. So beobachtet man ein Rohr nach dem anderen. Bemerkt sei noch, daß die Scheibe beliebig rechts und links herum gedreht werden kann. Die leeren Rohre bewahrt man bis zum Gebrauch am besten im geheizten Raum auf, damit die beim Versuch eingefüllte Lösung möglichst rasch die Temperatur annimmt, bei der man beobachten will.

Bei Verwendung der beschriebenen Einrichtung zu Fermentversuchen ist die folgende Vorsicht notwendig. Es kann der Fall eintreten, daß sich eine Drehungsänderung bemerkbar macht, ohne daß eine Fermentwirkung vorliegt. Es kann z. B. optisch-aktives Substrat ausfallen. Die Fällung kann zu Boden sinken und so der Beobachtung entgehen. Man schützt sich

vor Täuschungen dieser Art dadurch, daß man nach beendetem Versuch oder auch während desselben das Polarisationsrohr rasch aus dem geheizten Raum entfernt und es umkippt und dann sofort wieder die Drehung bestimmt. Waren Fällungen eingetreten, dann verraten sie sich, beim Versuche die Drehung zu bestimmen.

Vorläufig können sechs Rohre untergebracht werden. Sie sind 2,5 cm lang und haben einen Inhalt von 2 ccm. Selbstverständlich kann man auch Einsätze für längere Rohre haben. Ferner ist geplant, für besondere Zwecke die Rohre in einem senkrecht angebrachten Rade unterzubringen, um die Zahl der Rohre vermehren und jede beliebige Rohrlänge verwenden zu können.

Wir beabsichtigen die Vorrichtung nicht nur zu Versuchen bei 37° zu benutzen, sondern auch Beobachtungen bei anderen Temperaturen anzustellen. Es läßt sich jede Temperatur mit großer Präzision einstellen und erhalten.

Es sind gewiß schon im Prinzip ganz ähnliche Apparate für Einzelbeobachtungen angewandt worden. Ich habe selbst früher mir einen kleinen mit Gas heizbaren Brutofen mit einem Polarisationsapparat kombiniert. Der neue Apparat übertrifft alle derartigen Einrichtungen durch die scharfe Einstellung der Temperatur und vor allem durch die Vorrichtung, neue Rohre in das Gesichtsfeld bringen zu können, ohne daß das Rohr selbst berührt und der erwärmte Raum geöffnet wird.
