

Sitzung vom 27. April 1900.

Vorsitzender: Herr L. KNY.

Als ordentliches Mitglied ist vorgeschlagen Herr:

Hesselmann, H., cand. phil. in **Stockholm**, Stockholms Högskola (durch G. LAGERHEIM und O. ROSENBERG).

Der Vorsitzende theilt der Gesellschaft mit, dass unser correspondirendes Mitglied

Herr **Adrien Franchet**

am 14. Februar 1900 in Paris verstorben ist. Die wissenschaftlichen Verdienste des Dahingeshiedenen zu würdigen ist dem später zu widmenden Nachrufe vorbehalten. Auf Ansuchen des Vorsitzenden ehrten die Anwesenden das Andenken des Verstorbenen durch Erheben von den Sitzen.

Mittheilungen.

16. F. Czapek: Ein Thermostat für Klinostatenversuche.

Mit Tafel V.

Eingegangen am 8. April 1900.

Es ist bekanntlich bei den meisten Arbeiten im physiologischen Laboratorium eine der wichtigsten und eine nicht immer zu den leichtesten gehörende Aufgabe, den Versuchsobjecten eine günstige, allseits gleichmässige und möglichst constante Temperatur darzubieten. Bei optimaler und wenig wechselnder Temperatur spielen sich die Lebensvorgänge am sichersten ab, werden prägnanter, in manchen Fällen erst überhaupt in voller Deutlichkeit constatarbar und wickeln

sich rasch ab; freilich ist es nothwendig möglichst exact zu arbeiten, nachdem auch viele Versuchsfehler und die dadurch bedingten Schwankungen der Resultate stärker fühlbar werden.

Ueberall, wo es die örtlichen Verhältnisse halbwegs zulassen, sollte man keine Mühe und Kosten scheuen und ein Zimmer mit constanten Temperaturen einrichten, wodurch die vielen Sorgen des Experimentators bezüglich der Temperaturfrage für immer mit einem Schlage beseitigt werden. Eine Mustereinrichtung dieser Art besitzt das Leipziger botanische Institut und ist den zahlreichen Besuchern desselben wohl bekannt¹⁾.

Laboratorien, für welche diese nicht genug zu empfehlende Einrichtung ein unerfüllbarer Wunsch bleiben muss, sind angewiesen, sich für jeden speciellen Zweck anderweitig zu behelfen. Es fehlt in der Litteratur nicht an Winken, welche im Bedarfsfalle das natürliche Experimentirgeschick des Arbeitenden unterstützen können.

Sehr viel Nutzen für verschiedene Fälle stiftet ein grosser, $1-1\frac{1}{2}$ *cbm* Fassungsraum bietender, doppelwandiger, unten mit Metallboden versehener, mittelst Mikrogasbrennern heizbarer, mit einem empfindlichen Thermoregulator ausgestatteter Schrank, der stets zur Aufnahme von Versuchsobjecten bereit steht und in seinen verschiedenen Etagen Temperaturen zwischen 26° und 29° darbietet. Damit ist für alle Zwecke, die Ausschluss von Licht gestatten, vorgesorgt. Mit Berücksichtigung besonderer Wünsche des Experimentators dürfte ein solcher entsprechend construirter Brutkasten von jedem Mechaniker um ca. 200 Mk. herzustellen sein. Für kleine Institute genügt ein derartiger Schrank ganz wohl.

Für Versuche, welche längere Zeit hindurch möglichst genaue Einhaltung einer bestimmten Temperatur erfordern, ist nach meinen Erfahrungen der OSTWALD'sche Thermostat unübertroffen, welcher durch PFEFFER²⁾ zu physiologischen Zwecken geeignete Modificationen erhalten hat.

Wer sich viel mit Klinostatenversuchen beschäftigt hat, weiss, dass hierbei, besonders im Frühling und Herbst, die niederen Zimmertemperaturen und die grossen Schwankungen zwischen Nachtminimum und Tagmaximum oft lästig und störend empfunden werden. Ja, in manchen Fällen, wo es darauf ankommt, ein gewünschtes Resultat in vielen Versuchen binnen einer bestimmten Zeit hervorzurufen, kann die Inconstanz der Zimmertemperatur geradezu zu einer

1) Beschrieben von W. PFEFFER in den Berichten der deutschen botanischen Gesellsch. Bd. XIII (1895), S. 49—54.

2) Man vergl. Beschreibung und Abbildung in Zeitschr. für wissensch. Mikroskopie Bd. VII (1890), S. 443—447. Die Firma HUGERSHOFF in Leipzig lieferte mir den Apparat (Flüssigkeitsthermostat in duplo) mit allem Zubehör um 75 Mk.

Calamität werden, wie ich gelegentlich meiner Versuche, Wurzeln zum Nachweise der geotropischen Spitzsensibilität in gebogene Glasröhrchen hineinwachsen zu lassen, zu meinem Nachtheile erfuhr.

Es ist aber auch eine dem Wachsthumsoptimum nahe gelegene Temperatur wünschenswerth, indem der Zeitgewinn, den man durch Anwendung höherer constanter Temperaturen erzielt, oft so enorm ist, dass sich im Vergleiche zum Arbeiten bei Zimmertemperatur die zwei- bis dreifache Zahl von Versuchen in derselben Zeit anstellen lässt.

Wo es angeht, wird man daher die Klinostatenversuche in einem Wärmezimmer aufstellen, oder sonst irgendwo, wo sich der ganze Apparat in möglichst gleichmässiger höherer Temperatur befindet. Ein grösserer Feuchtigkeitsgehalt der umgebenden Luft ist aber zu vermeiden, nachdem ein solcher die werthvollen Klinostatenwerke leicht beschädigen kann.

Ich suchte mir in anderer Weise zu helfen, indem ich für die auf dem Klinostaten rotirenden Objecte einen Thermostatenkasten in geeigneter Weise construiren liess. Diese Einrichtung hat den Vortheil, überall ohne erhebliche Kosten anwendbar zu sein; der Apparat lässt sich allenthalben aufstellen, und das Uhrwerk des Klinostaten braucht nie in Bedingungen versetzt zu werden, welche Schaden bringen könnten. Der Thermostat ist dem bekannten und in botanischen Instituten allgemein verbreiteten PFEFFER'schen Klinostaten angepasst, und seine Einrichtung und der Gebrauch wird durch die beiden beigegebenen Abbildungen hinreichend erläutert.

Der Apparat besteht aus einem Metallkasten als Sturz und aus einer viereckigen Sandbadplatte, die auf 4 Füßen ruht und auf welche der Sturz aufgestülpt wird. Das eiserne als Sandbad dienende Untergestell ist durch Stellschrauben in den Stand gesetzt, in genau horizontaler Ebene in bestimmter Höhe eingestellt zu werden. Es wird auf seiner Platte mit Sand beschickt.

Der Thermostatkasten ist aus Kupfer gefertigt, aussen mit Asbest bekleidet und oben in der üblichen Weise mit Thermometer und Thermoregulator ausgerüstet. Es sind ferner zwei Handhaben zum Emporheben des Sturzes vorhanden, überdies zwei metallene Verbindungsstücke für die Schläuche des Quecksilberregulators, eine praktische Einrichtung, um unnütze Zerrungen an den Regulatorschläuchen beim Handhaben des Kastens zu vermeiden.

Zur Aufnahme der Axe des Klinostaten dient ein in beiden Seitenflächen des Kastens angebrachter Schlitz von hinreichender Breite, welcher in halbkreisförmiger Rundung endigt. Ist der Kasten über die Klinostatenaxe gestülpt worden, so bleibt natürlich der Schlitz unterhalb der Axe noch offen. Derselbe wird durch die in Fig. 2 sichtbare Schiebervorrichtung verschlossen. Unmittelbar unter

die Axe wird ein rechteckiges Verschlussstück, das in einer verticalen Führung läuft und an der oberen Kante einen halbkreisförmigen Ausschnitt für die Klinostatenaxe besitzt, eingelassen. Dasselbe wird mittelst einer Metallspange und mit zwei an dem Kasten selbst befestigten Schrauben so fixirt, dass die Axe in einer eben hinreichend grossen kreisförmigen Bohrung durchläuft. Der noch verbleibende untere Theil des Schlitzes wird durch einen seitlich angebrachten, in horizontaler Führung laufenden Schieber hermetisch verschlossen. Diese Verschlusseinrichtung gestattet ein sehr rasches, mit zwei Handgriffen zu vollendendes Oeffnen und Schliessen des Kastenschlitzes, wodurch ein Abheben und Aufsetzen des Kastens zu einer rasch vorzunehmenden Operation wird. Nach Zurückschieben des horizontalen unteren Schiebers und Lockern der Schrauben fällt das obere Verschlussstück von selbst herab, und der Kasten kann abgehoben werden. Die Bohrung für die Axe ist mit Asbest gedichtet. Selbstverständlich muss die Axe darin vollständig frei laufen, so dass der Reibungswiderstand an den Rändern minimal ist. Zur genauen Centrirung der Axe in der Bohrung dienen die vier Stellschrauben des Sandbadgestelles. Als Heizvorrichtung dient ein kleiner regulirbarer Brenner, welcher im Thermostatkasten binnen 10—15 Minuten eine Temperatur von 28—30° C. herstellt.

Auch nach vorübergehendem Abheben des Kastens ist die Temperatur in sehr kurzer Zeit wieder auf den ursprünglichen Stand eingestellt. Hierbei wirkt der Sand als sehr gut functionirender Wärmeregulator.

Die Grössendimensionen sind so gewählt, dass der Glascylinder des PFEFFER'schen Klinostaten bequem untergebracht ist und die ganze Axenlänge voll ausgenützt wird.

Der Apparat functionirt mit derjenigen Genauigkeit, die überhaupt bei solchen Einrichtungen verlangt werden kann. Ist der Regulator auf 29° eingestellt, so bewegen sich die Schwankungen in Zeiträumen von 2—3 Tagen innerhalb der Grenzen von 1° C.

Hierbei muss ich bemerken, dass in meinem Laboratorium die Thermostaten eine eigene Gasleitung mit separatem kleinen Gasmesser besitzen. Diese Einrichtung war dadurch nothwendig geworden, weil die Hauptleitung des Gebäudes Nachts abgesperrt bleibt. Die Separation hat jedoch den grossen Vortheil, dass die Schwankungen im Gasdrucke hier viel geringere sind, als im Anschlusse an die allgemeine Leitung des Gebäudes.

Der Apparat liesse sich auch ohne Benutzung des Glascylinders für grössere Objecte als dunkler dampfgesättigter Raum mit constanter höherer Temperatur verwenden, wenn man statt Sandfüllung Wasser in der eisernen Tasse als Absperrung dienen lässt.

Für Objecte, die während der Rotation beleuchtet bleiben sollen,

einseitig oder allseitig, liesse sich gleichfalls der Apparat leicht in geeigneter Weise modificiren.

Der Thermostat wird von dem Mechaniker der deutschen technischen Hochschule in Prag, Herrn KETTNER, um ca. 30 Mk. geliefert.

Erklärung der Abbildungen.

- Fig. 1. Der beschriebene Thermostat von der Vorderfläche gesehen.
„ 2. Seitenansicht des Apparates, um die Verschlussvorrichtung zu zeigen.

17. E. Lemmermann: Beiträge zur Kenntniss der Planktonalgen.

Mit einem Holzschnitt.

Eingegangen am 18. April 1900.

VII. Das Phytoplankton des Zwischenahner Meeres.

(Aus der botanischen Abth. des städt. Museums in Bremen).

In Folge der gütigen Unterstützung des naturwissenschaftlichen Vereins in Bremen, dem ich auch an dieser Stelle meinen besten Dank ausspreche, habe ich die biologischen Verhältnisse des Zwischenahner Meeres, des Dümmer Sees und des Steinhuder Meeres während eines längeren Zeitabschnittes eingehend untersuchen können. Die genauen Resultate meiner Studien werde ich in einer grösseren Arbeit ausführlich darlegen und beschränke mich deshalb vorläufig darauf, einige Mittheilungen über das Phytoplankton des Zwischenahner Meeres zu veröffentlichen.

Das Zwischenahner Meer liegt nordwestlich von der Stadt Oldenburg; es besitzt eine Grösse von ca. 525 ha. Seine Tiefe beträgt im westlichen Theile 2—3 m, im östlichen 3—4 m. Der Grund ist theils schlammig, theils sandig, an einer Stelle sogar kiesig.

Ich constatirte im Plankton im Ganzen ca. 58 Algenformen, nämlich 20 Chlorophyceen, 6 Conjugaten, 2 Peridineen, 13 Bacillariaceen und 17 Schizophyceen.

Im Januar beginnt im Plankton des Zwischenahner Meeres eine überaus üppige Entwicklung von Melosiren, wodurch das Wasser eine tief dunkelbraune Färbung erhält. Die *Melosira*-Fäden

Fig. 1.

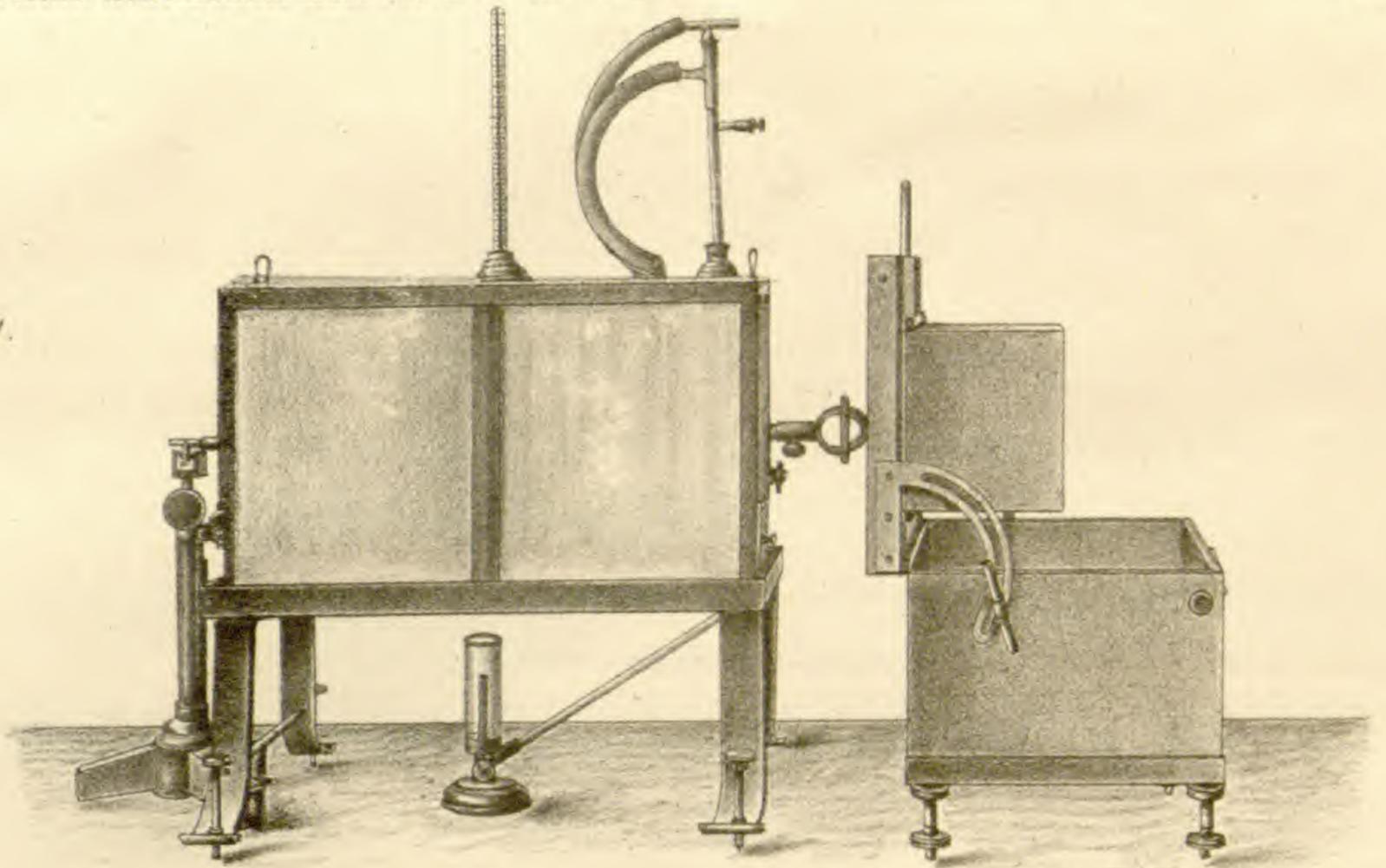
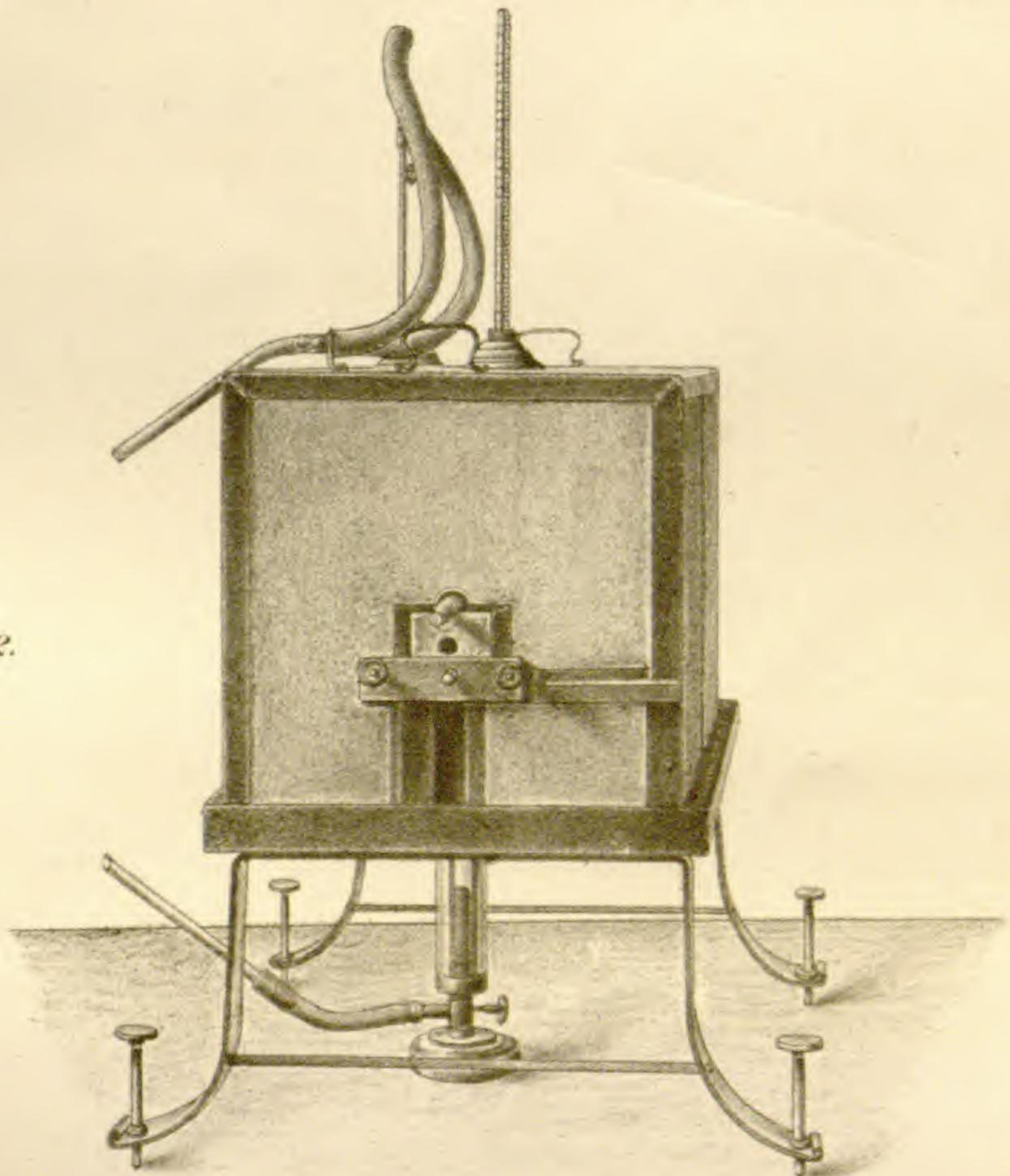


Fig. 2.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Czapek Friedrich

Artikel/Article: [Ein Thermostat für Klinostatenversuche 131-135](#)