

wenigen Ausnahmen, wo nähere Ermittlungen vorliegen, mit  $0,1^{\circ}\text{C}$ . für je  $2,7^{\text{mm}}$  berechnet.

**Apparat zur Bestimmung des Schmelzpunktes organischer Körper.**  
J. Löwe \*) beschreibt eine interessante neue Methode zur Bestimmung des Schmelzpunktes organischer Körper. Die Methode basiert auf der Thatsache, dass ein electrischer Strom eines schwach wirkenden Elementes bei geschlossener Kette einen in den Kreis eingeschalteten kleinen electromagnetischen Weckerapparat in Thätigkeit versetzt. Wird aber bei geschlossener Kette ein Platindraht, mit einer den electrischen Strom nicht leitenden Substanz überzogen, deren Schmelzpunkt bestimmt werden soll, in den Kreis des Stromes eingeschaltet, so ist letztere unterbrochen und erst in dem Augenblick, wo der Ueberzug abschmilzt, findet der Strom wieder seinen Weg zum Wecker und das Lärmsignal kündigt den Punkt an, bei welchem die herrschende Temperatur des Quecksilberbades als Schmelzpunkt der Substanz zu notiren ist. Den zu diesen Bestimmungen dienenden Apparat zeigt Fig. 7 auf Taf. III. Ein viereckiger Kasten von Gusseisen A,  $17\text{ C}^{\text{m}}$  lang,  $11\text{ C}^{\text{m}}$  breit und  $7,5\text{ C}^{\text{m}}$  hoch dient als Oel- oder Wasserbad, je nachdem bei Temperaturen über oder unter  $100^{\circ}\text{C}$ . operirt werden soll. Der Kasten ist verschlossen durch einen dicht aufgeschraubten gusseisernen Deckel, in dessen Mitte sich eine kreisförmige, am Boden geschlossene Höhlung befindet, deren Durchmesser  $2,5\text{ C}^{\text{m}}$  und deren Tiefe  $4,5\text{ C}^{\text{m}}$  ist. Diese Vertiefung dient als Quecksilberbad. Die Seite dieses Deckels hat ausserdem eine kleine Oeffnung zum Entweichen der Dämpfe. In dem Quecksilberbade schwebt ein genaues Thermometer, a, und um dasselbe vor Abkühlung zu schützen, ist es in eine an beiden Enden offene Glasröhre eingeschoben, welche ebenfalls unter dem Spiegel des Quecksilbers mündet. Ausserdem taucht in das Quecksilber ein mässig dicker, zugespitzter Platindraht b, dessen äusseres Ende zu einer Oese umgebogen ist. Um diesen bequem in das Quecksilber lothrecht einschieben und mittelst eines Stativs halten zu können, ist er in der Mitte von einer Glasröhre umgeben. Die Oese dieses Platindrahtes wird mit dem Zinkpol der Batterie verbunden. Ein zweiter schwächerer Platindraht c ist ebenfalls in das Quecksilber eingetaucht und durch einen Kupferdraht mit dem Wecker verbunden. Der andere Pol des Elementes steht direct durch Kupferdraht mit dem Wecker in Verbindung. Ist so die Kette geschlossen, so spielt der Wecker und

---

\*) Dingler's polytech. Journ. Bd. 201, p. 250.

man kennt daran die richtige Aufstellung des Apparates. Man glüht darauf den dicken Platindraht frisch aus, kühlt ihn unter Quecksilber ab und taucht ihn 2 bis 3 Mal schnell in die geschmolzene Substanz, deren Schmelzpunkt bestimmt werden soll. Es bedarf nur eines dünnen, jedoch gleichförmigen, wenige Millimeter hohen Ueberzugs, der nicht stärker zu sein braucht als um beim Einsenken in das Quecksilber eben den metallischen Contact zwischen beiden aufzuheben. Taucht man nun den so überzogenen Draht einige Millimeter unter die Oberfläche des Quecksilbers mit der Vorsicht, dass noch eine belegte Stelle aus dem Quecksilber hervorragt und schliesst darauf die Kette, so ist der Strom, wie bei geöffneter Kette durch die nicht leitende, an dem Platindraht befindliche Substanz unterbrochen und es ertönt kein Signal. Wird nun bei gelungener Operation das Bad mit der Bunsen'schen Lampe erhitzt, so schmilzt die Bedeckung des Drahtes bei einer ganz bestimmten Temperatur ab, der Strom ist nun nicht mehr unterbrochen und bekundet seine freie Circulation durch das ertönende Lärmsignal. Dieses ist der wirkliche Schmelzpunkt der Substanz, dessen Höhe am Thermometer mittelst Fernrohrs abgelesen wird.

Durch die beschriebene Methode erfährt man allerdings den genauen Schmelzpunkt der Substanz, allein der Erstarrungspunkt derselben ist durch sie begreiflich nicht gegeben, da die geschmolzenen Tropfen beim Aufsteigen leicht von der Oberfläche des Quecksilbers abfliessen. Der beschriebene Apparat dient jedoch auch zu diesem Zwecke, sobald man Batterie und Weckerapparat ausschaltet, und lässt den Zweck mit der kleinsten Menge Substanz erreichen. Man operirt dann nur auf dem Quecksilberspiegel, der durch die regelmässige Wärmeleitung schon genaue Bestimmungen ermöglicht. Zu diesem Zwecke legt man auf die convexe Oberfläche der kleinen Wanne einen Splitter der Substanz, stellt über die kreisförmige Oeffnung der Wanne den abgesprengten Hals einer Kochflasche und senkt dann das Thermometer mit seiner Umhüllung ebenfalls wieder schwebend in das Quecksilber. Das Bad wird darauf erwärmt und man beobachtet mit blossen oder bewaffnetem Auge genau den Moment der eintretenden Schmelzung, bei welchem der Stand des Thermometers als Schmelzpunkt zu notiren ist. Wird darauf die Lampe vorsichtig entfernt, und tritt langsame Abkühlung ein, so lässt sich auch der Punkt ermitteln, bei welchem der auf der Oberfläche des Quecksilbers schwimmende wasserhelle Tropfen erstarrt und wieder undurchsichtig wird.

Die vom Verfasser mitgetheilten Resultate zeigen absolute Uebereinstimmung.

**Methode der Luftanalyse bei pflanzenphysiologischen Untersuchungen.** H. Karsten macht wiederholt darauf aufmerksam, dass stickstofffreie organische Verbindungen, z. B. Zucker, Amylum, Kautschuk, Fette etc. etc. in vollkommen reinem Zustande und bei Abschluss der Feuchtigkeit durch Sonnenlicht stets oxydirt werden und dabei Kohlensäure abgeben, was bei feinen Gasanalysen nicht ausser Acht zu lassen ist. Directe Versuche, von Klausen ausgeführt, ergaben, dass ein 8 Meter langer, vulkanisirter Kautschukschlauch von 0,005 Meter Lumendurchmesser 6 Milligrm.  $\text{CO}_2$  abgab, wenn bei  $0^\circ$  Wärme während 10 Tagen 20 Liter feuchte Luft hindurchgeleitet wurden, während der folgenden 10 Tage wurden unter ähnlichen Verhältnissen nur 5 Milligrm.  $\text{CO}_2$  gebildet. Dass die Kohlensäurebildung mit steigender Wärme zunimmt, hat Karsten schon früher gezeigt. Karsten\*) wendet daher zu seinen pflanzenphysiologischen Untersuchungen den auf Taf. III. Fig. 6 in  $\frac{1}{4}$  seiner Grösse abgebildeten Apparat an, bei welchem alle organische Substanzen als Verschlussmittel vermieden sind.

Die spindelförmige, während der Operation unter  $45^\circ$  aufwärtsgerichtete Erweiterung s des gebogenen Glasrohres fasst etwa 20 CC. Flüssigkeit; diese wird zur Hälfte durch den unter spitzem Winkel eingebogenen Schenkel (Z) aus dem lang zugespitzten Ende der Bürette, zur Bestimmung der Kohlensäure mit genau gemessener Barytlösung gefüllt, welche Flüssigkeitsmenge ebenfalls von den 3 unteren kugeligen Erweiterungen des parallelen Schenkels aufgenommen wird, so dass, wenn der bei x befindliche Aspirator die Luft des Apparates aussaugt, die grössere 4te kugelförmige Erweiterung den durch die Luft verdrängten Flüssigkeitsantheil aufnimmt, ohne dass ein Uebersteigen in das Abflussrohr y eintreten kann. Das zweite diesem Kugelapparate nähere Ende y des Rohres ist unter spitzem Winkel so gebogen, dass es während der Operation senkrecht aufrecht steht, so dass das andere, etwas weitere, abwärts gebogene Ende Z' eines andern ähnlichen Apparates über dasselbe geschoben und beide gemeinschaftlich unter die möglichst staubfreie, trockne Oberfläche von Quecksilber getaucht werden können. Bei dieser Einrichtung können, falls es die Operation erfordert, mehrere dergleichen Apparate ebenso leicht luftdicht vereinigt als wieder auseinander genommen und durch neue ergänzt werden.

\*) Vierteljahrsschrift f. prakt. Pharm. Bd. 20, p. 423.