Laboratoriums-Notizen.

Von **L. u. K. Linsbauer.**

Mit drei Abbildungen im Texte.

Wenn wir in der vorliegenden Mitteilung einige Versuchsanordngen zur Demonstration von Stoffwechselprozessen beschreiben, so eranlaßt uns hierzu vor allem die günstige Erfahrung, welche wir dait bereits des öfteren, namentlich in populärwissenschaftlichen Vorägen vor einem größeren Hörerkreis machten. Obgleich die verschienen Produkte des pflanzlichen Gaswechsels durch gewisse Methoden ils mit einfacheren Mitteln, teils in exakterer Weise nachgewiesen erden können, so dürfte den nachstehend beschriebenen Versuchsnordnungen doch der Vorzug der Anschaulichkeit nicht abzusprechen ein; ihnen liegt das gemeinsame Prinzip zugrunde, die ausgeschiedenen ase mit Hilfe von Farbenreaktionen nachzuweisen und so einem größeren örerkreise leicht sichtbar zu machen. Bei geeigneter Materialwahl nd unter günstigen Versuchsbedingungen gelingt es leicht, die Experiente binnen einer Stunde oder doch im Verlaufe eines mehrstündigen raktikums durchzuführen. Jedenfalls läßt sich unter allen Umständen er Farbenumschlag vor den Augen des Hörers erzielen[1]).

I. Nachweis der Sauerstoffausscheidung bei der Assimilation.

In allgemein bekannter Weise wird der von den assimilierenden flanzenteilen abgegebene Sauerstoff mit Hilfe eines Trichters in einer prouvette aufgefangen. Diese (Fig. I, *1*) hat nun folgende modifizierte orm. Sie setzt sich nach oben durch ein mit Glashahn (*a*) versehenes ohr in einen etwas erweiterten Behälter (*2*) fort, der an seinem oberen nde einen einfach durchbohrten Pfropfen als Verschluß trägt. Durch e Bohrung desselben geht ein Glasrohr mit Hahn (*b*), welches oben einen kleinen Trichter endigt.

Vor Beginn des Versuches wird (bei geschlossenem Hahne *a* und elüftetem Pfropfen) der Behälter *2* mit entfärbter Indigolösung gefüllt, dann der Pfropfen mit dem Trichterrohre bei geöffnetem Hahne *b* ngesetzt. Es wird etwas Indigolösung über den Hahn *b* empor-

1) Die im Folgenden beschriebenen Apparate, von welchen die beiden ersten reits in unserer „Vorschule der Pflanzenphysiologie“ (Wien, Konegen 1906) berochen wurden, können leicht von jedem Glasbläser ausgeführt werden; die Wiener Allgemeine Lehrmittelhandlung“ hält sie übrigens fertig adjustiert auf Lager.

steigen, der sodann gesperrt wird. Das Trichterrohr soll etwa bis zur Mitte von *2* hinabreichen. Jetzt dreht man die Eprouvette um, füllt *1* mit Wasser und setzt die Vorrichtung auf den Hals des die assimilierenden Pflanzen enthaltenden Trichters auf.

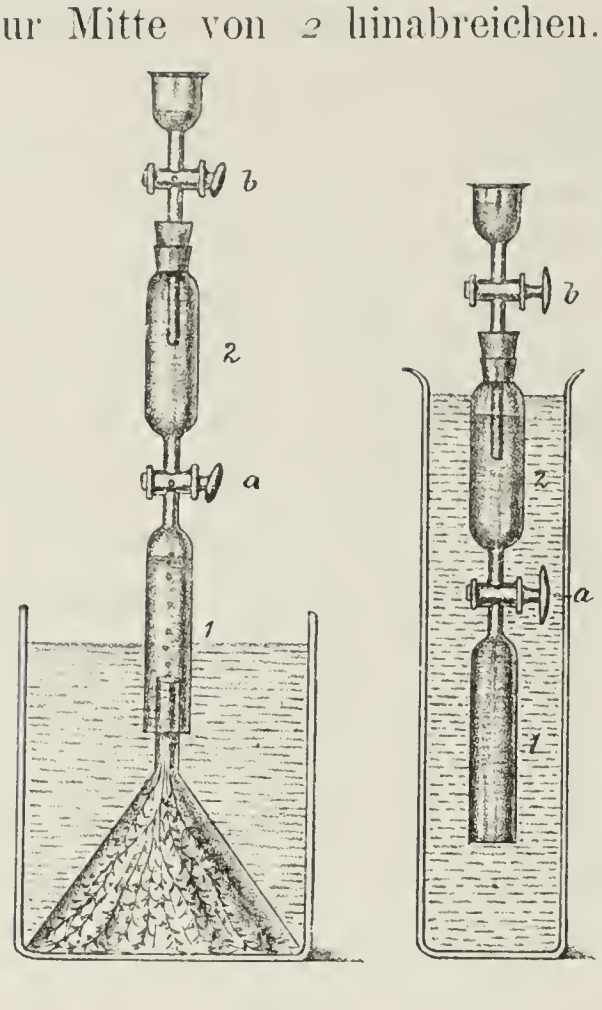

Fig. I.

Der ausgeschiedene Sauerstoff sammelt sich in der Eprouvette *1* an und wird von hier auf folgende Weise in den Behälter *2* emporgeschafft: Die unten mit dem Finger verschlossene Eprouvette *1* wird in ein hohes Standglas, das natürlich mit Wasser gefüllt sein muß, übertragen und eingetaucht. Hierauf wird Hahn *a* geöffnet und die ganze Vorrichtung bis zum Hahn *b* untergetaucht, der nun ebenfalls geöffnet wird. Der infolge des Wasserdruckes aufsteigende Sauerstoff verfärbt die Indigolösung wieder zu Blau. Schließt man jetzt Hahn *b* und nach langsamem Emporziehen der Eprouvette auch *a*, so kann die ganze Vorrichtung bequem demonstriert werden.

Gegenüber der gewöhnlichen Versuchsanordnung, bei der sich die Pflanzen in der Indigolösung befinden, enfällt hier die Notwendigkeit die reduzierte Kulturflüssigkeit zu neutralisieren. Auch gestattet die Verwendung der Indigolösung ein sichereres Arbeiten insofern, als namentlich kleinere Sauerstoffmengen bequemer nachzuweisen sind als mittelst des glimmenden Spahnes.

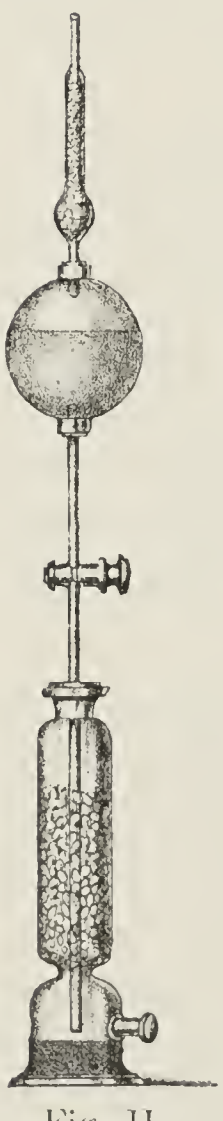

Fig. II.

II. CO_2-Nachweis bei der Atmung.

Ein Trockenturm (Fig. II) ist oben luftdicht mit einem durchbohrten Pfropf verschließbar, durch dessen Öffnung ein langes, fast auf den Grund reichendes Glasrohr führt. Man steckt das unterste Ende desselben durch ein Stück Papier und setzt den Pfropf in den Hals des Gefäßes, so daß zwischen Kork und Hals noch Raum zum Einwerfen eingequollener (Bohnen-)Samen, Blätter etc. bleibt. Beim Auffallen der Samen auf das Papier

erschließt dieses die Einschnürung, welche zwischen dem oberen und em unteren Teile des Trockenturmes vorhanden ist, so daß die Samen cht in diese letztere Partie gelangen können (andernfalls sind sie rch den seitlichen, sonst natürlich verschlossenen Tubus der unteren älfte leicht zu entfernen). Der Trockenturm wird zu etwa $^3/_4$ der öhe mit Samen beschickt, deren ausgeatmetes CO_2 sich am Boden es Gefäßes ansammelt.

Zum Nachweise der Gasausscheidung bedienen wir uns des Nilblausulfates (Grübler) nach dem Vorgange von Heidenhain[1]): Man st eine kleine Brise diese Farbstoffpulvers in Alkohol nd fügt unter Umschütteln solange Kalkwasser zu, s die in einer gut verschließbaren Flasche befindche Flüssigkeit rot geworden ist und diese Farbe ibehält.

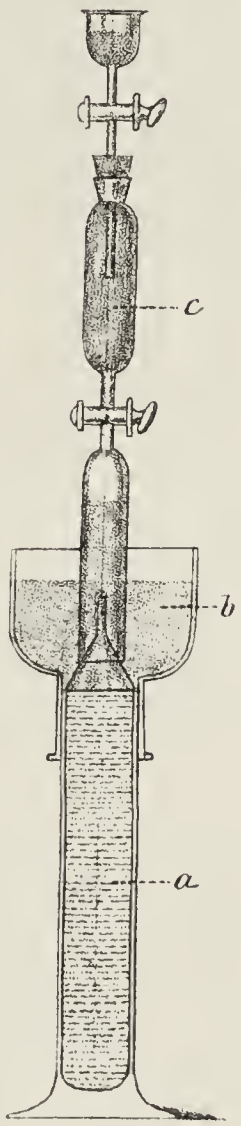

Fig. III.

Die so entstandene rote Lösung von Nilblaubase eßt man bei verschlossenem Hahne in die Glaskugel n oberen Ende des langen Glasrohres und verschließt ese mit einem Natronkalkröhrchen zur Absorption des mosphärischen CO_2. Öffnet man den Hahn, so fließt e rote Lösung in den mit CO_2 angereicherten unren Teil des Trockenturmes ab, wo sie sich unter ufnahme von CO_2 momentan blau färbt. Der Verch kann mit derselben Samenmenge mehrmals ausführt werden.

III. CO_2-Ausscheidung bei der Gährung.

Ein Standzylinder von etwa 20 cm Höhe und $/_2$ cm innerer Weite (Fig. III) trägt an seinem oberen nde eine etwa 6 cm hohe, 8 cm breite Erweiterung nlich wie die Eudiometer). Das Standglas wird bis he seinem oberen Rande mit hefehaltiger Zuckersung gefüllt, so daß die Flüssigkeit über die Rohrmündung eines kleinen ichters emporreicht, der verkehrt über der Ausmündung des Standzylinrs in die erwähnte Erweiterung aufgestellt ist. Nunmehr wird der untere il der früher beschriebenen Gaseprouvette mit Wasser gefüllt und wie im Assimilationsversuche über das Trichterrohr geschoben, während r obere Teil der Eprouvette zum Nachweise des ausgeschiedenen O_2 Kalkwasser oder vorteilhafter die schon erwähnte Nilblaulösung

1) Münchener medizin. Wochenschr. 1903, pag. 2041.

enthält. Um zu vermeiden, daß die anfangs mit den Gasblasen emporgerissene Hefe etwa die enge Hahnbohrung der Eprouvette verstopft, ist es gut, die Eprouvette erst dann aufzusetzen, wenn die Gährung bereits einige Zeit vor sich gegangen ist. Die Prüfung des aufgefangenen Gases erfolgt dann genau so, wie unter I angegeben ist. Es ist wohl überflüssig hinzuzufügen, daß die Gaseprouvette festzuklemmen und darauf zu achten ist, daß die aus dem unteren Teile der Eprouvette verdrängte Flüssigkeit nicht überfließt.

Zum Schlusse sei noch darauf hingewiesen, daß der Apparat auch benutzt werden kann, um gleichzeitig die Reduktion von Indigoblauschwefelsäure bei der intramolekularen Atmung der Hefe zu demonstrieren. In diesem Falle muß natürlich die Erweiterung des Standgefäßes sowie die Eprouvette mit Petroleum oder Öl gefüllt werden (Fig. III, *b*).

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: 97

Autor(en)/Author(s): Linsbauer Karl, Linsbauer Ludwig

Artikel/Article: Laboratoriums-Notizen. 263-266