Laboratoriumsnotizen.

Von
F. Noll.

Mit der Publication der folgenden Notizen verbinde ich nicht den Anspruch, durchaus Neues mitzutheilen. Es mag sein, dass einzelne der anzuführenden Einrichtungen und Versuche, vielleicht mit unwesentlichen Abweichungen, schon auf anderen botanischen Instituten in Gebrauch sind, ohne zu meiner Kenntniss gekommen zu sein. Aber wenn auch nur eine der folgenden Vorrichtungen, die sich mir bewährt haben, dem Leser dieser Zeilen das eigene Arbeiten und Demonstriren erleichtert, so betrachte ich ihren Zweck als reichlich erfüllt.

1. Ein Ofenschirmwärmschrank.

Bei der Neueinrichung von Arbeitszimmern auf dem botanischen Institut der landwirthschaftlichen Akademie Poppelsdorf stellte sich die Nothwendigkeit ein, Holzmöbel in der Nähe von Oefen gegen die strahlende Wärme durch Ofenschirme zu schützen. Um die von letzteren abgefangene Wärme in anderer Weise aber wieder nutzbar zu machen, liess ich den neu zu beschaffenden Ofenschirmen die Form von Wandschränken ertheilen, die, vor das zu schützende Möbel gestellt, die sie treffende Ofenhitze zur mässigen Erwärmung des Luftraums im Innern verwenden sollten.

Diese Einrichtung bewährte sich im Laufe des vergangenen Winters so vorzüglich, dass ich Konstruktion und Maasse eines solchen Ofenschirmschrankes hier kurz mittheilen möchte.

Der Schrank, wie er in meinem Arbeitszimmer die Flanke eines halbhohen Schrankes schützt (Fig. 1), ist 118 cm hoch, 60 cm breit und 18,5 cm tief. Seine Rückenwand ist oberwärts etwas verlängert und an die Oberkante des Holzmöbels angeschraubt, um eine feste Stellung zu sichern. Das Material ist starkes Eisenblech, in Uebereinstimmung mit den übrigen Möbeln in Eichenholzfarbe gestrichen. Das Innere zerfällt in zwei über einander liegende Abtheilungen mit je einer gut schliessenden eisernen Thüre. Jede der Abtheilungen ist durch Zwischenböden noch einmal in drei Stockwerke getrennt, die so hoch sind, dass sie bequem mittelgrosse Blumentöpfe mit Pflänzchen oder Glasschalen u. dgl. fassen. Jedes der sechs Stockwerke kann durch einen seitlich angebrachten Schieber ventilirt und in seiner Wärme ausreichend regulirt werden.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00386-8

In der Nähe eines, auch die Nacht durch brennenden eisernen Füllofens hielten sich in diesem Ofenschirmschrank die Temperaturen meist zwischen 20 und 25° C., boten also zur Cultur von Wurzeln, Keimlingen, Pilzen und Bacterien ganz vorzügliche Bedingungen, zumal wenn durch eingebrachte wasserdurchtränkte Sphagnumbündel oder Moosrasen die Luft relativ feucht gehalten wurde. Die genannten Culturen gediehen unter diesen Umständen im Winter meist besser als im Sommer mit seinen oft wechselnden und nicht selten niederen Temperaturen. Culturen, die des Lichtes benöthigen, lassen sich darin natürlich nicht dauernd unterhalten; solche Culturen eignen sich aber überhaupt nicht für den Winter mit seinen äusserst kurzen und dazu meist noch trüben Tagen. — Während des Sommers dienen mir die Ofenschirmschränke, innen mattschwarz gestrichen, als sehr brauchbare Dunkelschränke.

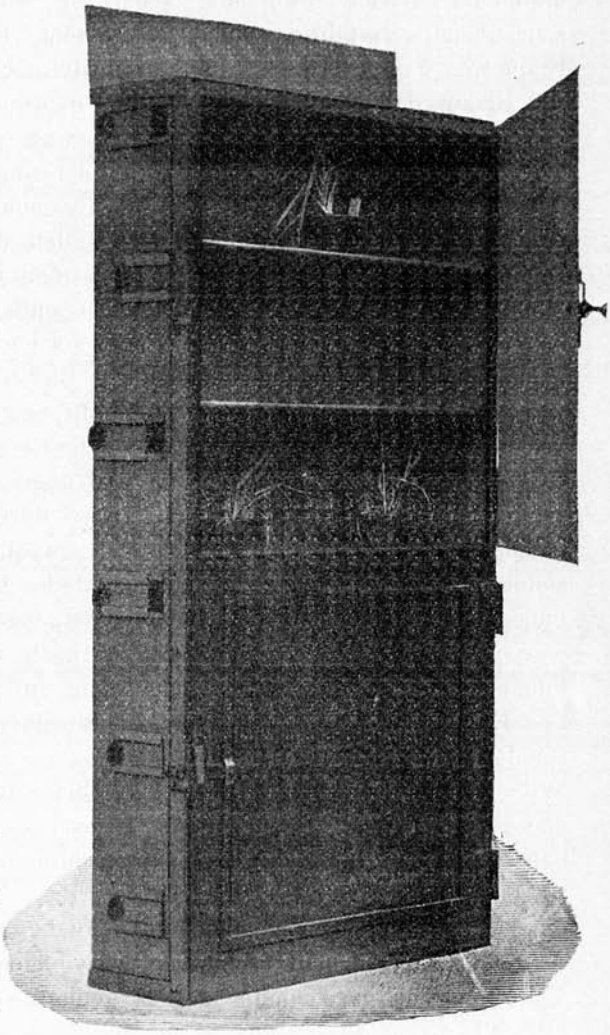

Fig. 1.

Wenn auch diese Culturschränke keinen exact regulirbaren Wärmeschrank zu ersetzen geeignet sind, so können sie im Laboratorium in ihrer doppelten Wirksamkeit, als Ofenschirme und Warmkästen zugleich, doch recht gute und bequeme Dienste leisten.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00387-4

2. Gläseraufschriften.

Sollen Gläser, deren Inhalt in Gestalt von rasch eingesetztem Versuchsmaterial, vorläufig eingebrachten Sammlungsgenständen u. dgl. m. einem öfteren Wechsel unterworfen ist, mit den betreffenden Aufschriften versehen werden, so ist das jedesmalige Neuettiquettiren, besonders bei sich drängender Arbeit, ein störend umständliches und zeitraubendes Verfahren, zumal da die längere Zeit feucht bleibenden Etiquetten das Anbringen der Aufschrift erschweren oder verzögern. Als Ersatz dafür hat man Farbstifte angewandt, welche direct auf Glas schreiben und die Etiquettirung gewissermassen zu ersetzen vermögen. Die Farbe haftet aber entweder ungleich gut an verschiedenen Stellen oder aber bei dem brauchbarsten und darum beliebtesten Gelbstifte oft so fest an einzelnen Stellen der Glasfläche, dass es wieder eines zeitraubenden und mühsamen Putzens bedarf, um die alte Bezeichnung von dem Gefässe zu entfernen. Dem gegenüber benutze ich schon längere Zeit mit Vortheil den mattgeschliffenen Rand der Glasstöpsel, um darauf mit Bleistift die nöthigen Notizen aufzutragen. Auf den Mattrand schreibt es sich sehr angenehm, die Schrift ist durch den matten Hals des Glasgefässes hindurch, nach aufgesetztem Stöpsel, leicht lesbar und gegen jedes Verwischen vorzüglich geschützt. Sie lässt sich aber durch Abreiben mit einem feuchten Tuche jederzeit schnell und gründlich entfernen, um einer anderen Aufschrift Platz zu machen. Jedes Glas mit eingeriebenem Stöpsel ist für diese Aufschrift geeignet, und auf Sammlungsgläsern wird man am Stöpselrande unauffällig auch noch besondere Bemerkungen anbringen können, welche nicht auf die Etiquetten gehören.

Eigens zum Gebrauche im Laboratorium, zur Aufnahme wechselnden Materials, habe ich in letzter Zeit von der Krystallglasfabrik Wilhelm Steigerwald sel., Regenhütte bei Ludwigsthal (Bayern), nun auch Präparatengläser anfertigen lassen, welche in Etiquettenform nahe dem oberen Rande eine mattgeschliffene bezw. geätzte Fläche tragen zur Aufnahme der Bleistiftschrift. Die Firma lieferte mir diese Präparatengläser in den gebräuchlichen Grössen mit nur 20 Pfg. Aufschlag für die mattgeschliffene Schreibfläche von 4 × 7 cm Grösse. Da es für den bezeichneten Zweck genügt, ein oder wenige Dutzend Gläser in dieser Ausstattung bereit zu haben, so stellt sich die dadurch veranlasste Ausgabe sehr gering gegenüber der Zeitersparniss und der Bequemlichkeit, jederzeit mit gewöhnlichem Bleistift direct auf diese Gläser schreiben und die Aufschriften mit ebenso leichter Mühe durch neue ersetzen zu können.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00388-9

3. Aussaatvorrichtung für Sporen.

Es ist unter Umständen wünschenswerth, Sporen möglichst vereinzelt und gleichmässig vertheilt auf eine Culturfläche zur Anzucht von Prothallien auszustreuen. Wer dies schon zu erreichen versucht hat, wird auch die Schwierigkeiten kennen, mit denen man dabei zu kämpfen hat. Gewöhnlich kommen bei der Aussaat die Sporenmassen haufenweise an einzelnen Stellen zusammen zu liegen, während andere Stellen des Substrates fast frei von Sporen bleiben. Sehr kleine und leichte Sporen werden von dem leisesten Luftzuge derart fortgetragen und verweht, dass ein grosser Theil eines werthvollen Sporenmaterials dadurch für die Aussaat verloren gehen kann. So sieht man den feinen Sporenstaub der Marchantien, selbst wenn man im geschlossenen Zimmer arbeitet, von den unvermeidlichen Luftströmungen oft seitlich über den Rand der Torfziegel oder Culturschalen hinwegfliegen, während ein zu dichtes Heranbringen der Sporangien an das Substrat die Sporen sich nicht genügend vertheilen lässt und zudem die Thätigkeit der Elateren durch die Feuchtigkeit herabsetzt.

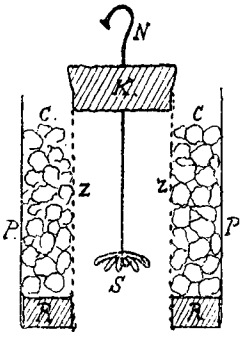

Fig. 2.

Als es mir jüngst darauf ankam, Sporen aus den mir nur spärlich zur Verfügung stehenden Sporangien gleichmässig vertheilt auf einem abgemessenen Raume auszusäen, bediente ich mich einer kleinen, selbstgefertigten Vorrichtung, deren gute Dienste dabei meine Erwartungen noch übertrafen: Ein feines Messingdrahtnetz (*z* Fig. 2) wurde zu einer kurzen cylindrischen Röhre von ca. 1,5 cm Durchmesser gebogen und mit Draht in seiner Form fixirt. In den oberen Theil dieses Drahtnetzcylinders wurde ein passendes Stückchen eines cylindrischen Korkes (*K*) eingeklemmt, so dass es wie im Halse einer Flasche festsass. Der untere Rand des Drahtnetzcylinders wurde in die centrale Höhlung eines grösseren flachen Korkes (*R*) gesteckt, der als schmaler Ring den Netzcylinder unten umgab. Der äussere Rand dieses basalen Korkrings trug seinerseits einen Mantel von starkem paraffingetränktem Papier (*P*), welcher etwa wieder die Höhe des Drahtnetzcylinders hatte. Der Hohlraum zwischen den beiden Cylindermänteln diente zur Füllung mit trockenen Chlorcalciumstückchen (*C*). Eine im oberen Kork befestigte umgebogene Nadel (*N*) gestattete den kleinen Apparat excentrisch an der Decke einer Glasglocke aufzuhängen, und zwar an einem ähnlichen Häkchen, das

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00389-7

ebenfalls in einem Korkstückchen steckend, mittelst Siegellack an dem vorher erwärmten Glase befestigt wurde.

Die Aussaat wurde dann in folgender Weise bewerkstelligt: Das durch Hitze vorher sterilisirte Substrat (Gartenerde) wurde in halbfeuchtem Zustande in einem Teller ausgebreitet und die Oberfläche durch Stampfen geebnet. Der die Sporangien tragende Pflanzentheil (*S*) wurde mittels Insektennadel im Innern des centralen Hohlcylinders befestigt, der Wandraum dann mit gestossenen Chlorcalciumstückchen gefüllt, die Vorrichtung mittelst der Haken an die Decke der Glasglocke gehängt und die Glocke dann vorsichtig über das Substrat gestülpt. In der durch den Chlorcalciummantel ausgetrockneten Luft des Netzraumes erfolgte die Oeffnung der vorher noch geschlossenen Sporangien in kürzester Frist und es wurde nun von Zeit zu Zeit die Glocke mit der excentrisch befestigten Sporenstreuvorrichtung um einen bestimmten Winkel (45—60°) gedreht, um die durch die Elateren befreiten und herabfallenden Sporen nach und nach auf alle Theile des Substrats gelangen zu lassen. Die bei der Drehung auftretende, leicht schaukelnde Bewegung des Sporenstreuers begünstigte auch ihrerseits die Vertheilung.

Nachdem die Sporenaussaat als beendigt angesehen werden konnte, wurde, ohne dass die Glocke abgehoben wurde, das Substrat nachträglich von den Rändern her durchfeuchtet und dann das Ganze sich selbst überlassen. Die bald erscheinenden Prothallien zeigten sich später in einer geradezu überraschend gleichmässigen Vertheilung, so wie ich sie auf andere Weise niemals zu erreichen vermochte. Nirgendwo zeigten sie sich, wie sonst meistens, hier ungesund zusammengedrängt oder dort unnöthig von einander entfernt, und ich hatte die Freude, alle ohne Ausnahme zu kräftigen Pflänzchen gleichmässig heranwachsen zu sehen.

Wenn es auf sorgfältige und sparsame Aussaat von Sporen ankommt, deren Ausstreuung durch Austrocknungsbewegungen bewirkt wird, so wird man sich der beschriebenen kleinen und mit den einfachsten Mitteln herzustellenden Vorrichtung also mit Vortheil bedienen können.

4. Transpirations- und Durchlüftungsversuch.

Frau Geheimrath J. Bona Meyer machte mich vor längerer Zeit einmal auf eine Erscheinung aufmerksam, welche sie beim Malen einer grossen Clematisblüthe beobachtet hatte. Der Clematiszweig war, um sein Welken zu verhüten und ihm doch die natürliche Stellung geben zu können, luftdicht durch den Kork in eine wasserge-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00390-1

füllte Arzneiflasche eingeführt worden. Unter diesen Umständen stieg nach kurzer Zeit gleichmässig andauernd ein Strom von Luftbläschen aus der Schnittfläche durch das Wasser empor. Die Veranlassung bildete offenbar die Entnahme von Wasser durch die Saugkraft der transpirirenden Pflanze und der Ersatz seines Volumens durch atmosphärische Luft, welche den Weg durch die Spaltöffnungen und das Intercellularsystem des Pflanzenkörpers hindurch nehmen musste. Ein unter entsprechenden Massregeln angestellter Controllversuch bestätigte diesen Zusammenhang der Erscheinungen: Die Bläschen sah man mittelst einer starken Lupe in grosser Zahl aus den Intercellularen, besonders denen der Rinde, hervorperlen; alle Umstände, welche die Transpiration förderten, liessen auch den Blasenstrom anschwellen und umgekehrt.

Der Versuch empfiehlt sich in seiner Einfachheit als Demonstrationsversuch ausserordentlich, denn er führt mit einem Male gleich eine Reihe physiologischer Thatsachen vor Augen. Er gestattet die Grösse der Transpiration zu beurtheilen, denn der Wasserverbrauch entspricht im Volumen nach einiger Zeit genau der Grösse und Anzahl der eintretenden Luftbläschen. Die Veränderlichkeit der Transpiration unter verschiedenen Bedingungen lässt sich daher durch das An- und Abschwellen des Blasenstromes unmittelbar sichtbar machen. Weiterhin zeigt der Versuch, dass der transpirirende Spross eine Saugkraft zur Geltung bringt, welche den Widerstand überwindet, den der anatomische Bau der Pflanze und die kapillaren Kräfte des Wassers dem raschen Durchgang von Luft entgegensetzen, denn es gehört schon ein merklicher Grad von Luftverdünnung dazu, um einem solchen Spross aus den Intercellularen einen so starken und stetigen Blasenstrom zu entlocken. Zuletzt endlich beweist das gegebenenfalls stundenlange gleichmässige Anhalten des Blasenstroms dass ein gleichmässiger Ersatz der Innenluft des Pflanzenkörpers aus der äusseren Atmosphäre stattfindet, dass also die Intercellulargänge des letzteren unter einander und durch Spaltöffnungen, Lenticellen u. s. w. auch mit der Aussenluft in Verbindung stehen.

Zweige von Clematis erwiesen sich, bei einer geringen Anzahl von vergleichenden Versuchen mit anderen Pflanzen, immer als besonders brauchbar zu diesem Experiment. Es dürfte aber bei Ausdehnung der Versuche auf eine grössere Zahl von Pflanzen wohl gelingen, noch günstigere Objecte ausfindig zu machen. Mein Assistent, Herr Dr. Laubert, fand beblätterte Jahrestriebe mit einjährigem Holze von Syringa vulgaris auch sehr brauchbar für dieses Experiment.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00391-7

5. Blüthenschäfte von Taraxacum offic. als Material zur Demonstration der Rankenmechanik.

Um die spiralige Aufrollung des freien Theiles der Ranken und das Auftreten der bekannten Umkehrpunkte als die rein mechanische Folge des Längenunterschieds der antagonistischen Seiten zu demonstriren, hat Sachs[1]) eine Vorrichtung beschrieben, welche im Wesentlichen aus einem Bande von zwei unter ungleicher Spannung zusammengeklebten Kautschukstreifen besteht. Dieser Streifen ist im Gleichgewichtszustande gerollt, muss bei Beginn des Versuches entrollt werden und hat noch die weitere nachtheilige Eigenschaft, dass er wie jeder Kautschuk leicht seine ursprünglichen elastischen Eigenschaften mit der Zeit einbüsst.

Zur Erreichung des gleichen Zweckes kann man nun auch mit Vortheil Gewebestreifen aus dem hohlen Blüthenschaft von Taraxacum officinale auf Grund ihrer Gewebespannung benützen. Es wird mittels Doppelmessers aus einem solchen Schaft ein Längsstreifen herausgenommen, dessen Breite zweckmässigerweise die Dicke des Gewebes nicht allzu sehr übertrifft. Nach seiner Isolirung zeigt der Streifen schon in freier Luft eine leichte Krümmung, die sich alsbald rasch verstärkt, wenn er jetzt in Wasser gebracht wird. Der Streifen, dessen Innenseite sich sehr stark, etwa bis aufs Doppelte verlängert, wird, sich selbst frei überlassen, rasch zur enggewundenen, langen Spirale. Fixirt man beim Einbringen ins Wasser aber die Enden des Streifens entsprechend, etwa durch Festhalten zwischen den Fingern oder zwischen Pincetten, so sieht man in kürzester Frist sich die Umkehrpunkte herausbilden, die mit der engeren Rollung immer deutlicher werden und ihre rein mechanische Entstehungsweise sehr leicht erkennen lassen. Ein so aufgerollter Gewebestreifen von Taraxacum sieht einer derben aufgerollten Ranke täuschend ähnlich. In den physiologischen Uebungen lasse ich die Praktikanten mit solchen Gewebestreifen selbst arbeiten. Sie lernen dabei nicht nur die Erscheinung der Gewebespannung an einem drastischen Beispiele kennen, sondern prägen sich auch die mechanische Vorbedingung der betreffenden Rankenbewegung leicht ein.

6. Grosse, auch mit unbewaffnetem Auge leicht erkennbare Zellen

besitzt das Markparenchym von Impatiens glanduligera. Die unteren Stammglieder dieser riesigen Balsamine, welche in meinem Garten

1) Vorlesungen über Pflanzenphysiologie 2. Aufl. S. 697 Fig. 319.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00392-3

auf schattigem, humosem Standorte weit über zwei Meter hoch wurde, schwellen gegen die Blüthezeit zu mächtigen Strünken an. Ein Schnitt, besonders ein solcher durch einen Knoten, zeigt dann Zellen von einer Grösse, dass sie mit Leichtigkeit ohne Weiteres wahrgenommen werden können. Zellen von 1,2 mm Durchmesser sind keine Seltenheit, solche von $1^1/_2$ mm sind aber auch vereinzelt zu finden.[1])

Scheiben dieser Balsamine, in Spiritus an einer dünnen Schnur aufgehängt, lassen sich mit Vortheil bei der Einführung in die Pflanzenanatomie als Demonstrationsmaterial verwenden, da sie, an sinnlich unmittelbar wahrnehmbare Dinge anknüpfend, die Brücke bilden zu der ungewohnten Welt, die sich nur dem bewaffneten Auge erschliesst und die deshalb sonst der sinnlichen Vorstellung, wie jeder Dozent und Examinator weiss, immer einige Schwierigkeiten bereitet und sich dem mitgebrachten Erfahrungsschatze nicht gerade leicht harmonisch verbindet.

Die unteren Stammglieder kräftiger Gartenbalsaminen (Impatiens Balsamina) besitzen ebenfalls grosse, dem blossen Auge leicht wahrnehmbare Parenchymzellen, deren Grösse sich aber mit derjenigen der Impatiens glanduligera doch nicht vergleichen kann.

---

1) Amelung gibt in Flora 1893 Heft 3 die mittlere Zellengrösse bei einer nur $1^1/_3$ m hohen Pflanze auf 0,79 mm an, zählte u. a. aber auf einer Strecke von 5 mm auch nur 5 Zellen. Da Zelltheilungen bei der nachträglichen Vergrösserung nicht mehr auftreten, wird die Grösse der Parenchymzellen auch von der Dimension abhängen, welche die unteren Stengelglieder nachträglich erreichen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05155-00393-9

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: 86

Autor(en)/Author(s): Noll F.

Artikel/Article: Laboratoriumsnotizen. 382-389