

In der am 27. October d. J. abgehaltenen Monatssitzung fanden in üblicher Weise die Wahlen des Vorsitzenden, seiner Stellvertreter, der Schriftführer, des Schatzmeisters und der Redactionscommission statt. Auf Antrag wurden die Wahlen durch Zuruf erledigt. Es werden im Jahre 1900 fungiren:

Herr ENGLER als Vorsitzender,
 „ KNY, als erster Stellvertreter,
 „ WITTMACK als zweiter Stellvertreter,
 „ FRANK als erster Schriftführer,
 „ KÖHNE als zweiter Schriftführer,
 „ URBAN als dritter Schriftführer,
 „ OTTO MÜLLER als Schatzmeister,
 „ ASCHERSON } als Mitglieder der Redactions-
 „ P. MAGNUS } commission.
 „ REINHARDT }

Das Amt des geschäftsführenden Secretärs wird Herr CARL MÜLLER fortführen.

Der Vorsitzende demonstirte demnächst der Gesellschaft 4 mit sehr sorgfältig präparirten Prothallien von *Lycopodium claratum*, *complanatum*, *annotinum* und *Selago* gefüllte Glascylinder, welche ihr Entdecker, Herr Professor Dr. H. BRUCHMANN in Gotha, seinem Institute zum Geschenk gemacht hat, und besprach, unter Vorlegung von Zeichnungen, die Resultate der im letzten Jahre veröffentlichten BRUCHMANN'schen Abhandlung.

Mittheilungen.

44. A. Nestler: Die Secrettropfen an den Laubblättern von *Phaseolus multiflorus* Willd. und der Malvaceen.

Eingegangen am 14. November 1899.

Bezüglich der Tropfenbildung an den Laubblättern in einem vom Wasserdampf erfüllten Raume zeigen *Phaseolus multiflorus* Willd. (wahrscheinlich alle Formen der Gattung *Phaseolus*) und sämtliche bisher untersuchte Malvaceen (*Althaea*, *Abutilon*, *Hibiscus*, *Kitaibelia*,

Lavatera, *Malva*, *Palava*, *Plagianthus*) eine auffallende Uebereinstimmung.¹⁾

Die Tropfenbildung zeigt sich unter günstigen Umständen vorherrschend auf der morphologischen Unterseite der Blätter, schwächer auf der Oberseite.

Es ist gleichgiltig, ob man intacte in der Erde stehende Pflanzen oder abgeschnittene, beblätterte, in Wasser stehende Zweige zu den Versuchen verwendet; es genügt auch bei *Phaseolus* und allen Malvaceen einzelne Blätter beziehungsweise Fiederblättchen mit der morphologischen Oberseite auf eine ganz dünne Wasserschicht zu legen, um dieselben in einem von Wasserdampf erfüllten Raume zur Secretion zu veranlassen.

Es ist ferner sehr bemerkenswerth, dass bei *Phaseolus* wie bei allen Malvaceen rothes Lackmuspapier durch das Secretwasser sehr stark gebläut wird, eine Erscheinung, wie sie in der Regel ausscheidenden Blättern nicht zukommt; die secernirten Tropfen verhalten sich gewöhnlich neutral. (Nur *Saxifraga mutata* L. und *Bryophyllum calycinum* Salisb. zeigen nach meiner Untersuchung eine sehr schwache alkalische Reaction des ausgeschiedenen Wassers. Die Blütenknospen-Hydathoden einiger tropischen Pflanzen scheiden nach KOORDERS²⁾ Untersuchungen gleichfalls eine alkalisch reagirende Flüssigkeit aus.)

Bei *Phaseolus* kommen zum Mindesten bei der Ausscheidung an abgeschnittenen Blättern bestimmt keine Wasserspalten in Betracht, wie ich durch directe Beobachtung secernirender Blätter ermitteln konnte; bei den Malvaceen fand ich überhaupt keine Spaltöffnungen, welche sich irgendwie von den Luftspalten unterschieden hätten.

Dagegen kommen hier wie dort in verschieden grosser Anzahl kleine Drüsenhaare vor, welche bei *Phaseolus* in von Wasserdampf erfülltem Raume eine Secretion zeigen, wie ich gleichfalls durch directe Beobachtung ausscheidender Blätter unter dem Mikroskope nachgewiesen habe. Es ist nun sehr wahrscheinlich, dass auch bei den Malvaceen diese kleinen Drüsenhaare bei der Tropfenbildung an den Blättern eine Rolle spielen.

In einer demnächst in den Sitzungsberichten der kais. Akademie der Wiss. in Wien erscheinenden Arbeit „Zur Kenntniss der Wasserausscheidung an den Blättern von *Phaseolus multiflorus* Willd. und *Boehmeria*“ habe ich auf Folgendes hingewiesen: Lässt man einen auf einem Blatte von *Phaseolus multiflorus* im feuchten Raume

1) A. NESTLER. Die Ausscheidung von Wassertropfen an den Blättern der Malvaceen und anderen Pflanzen. Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. CVI, A. I. 1897.

2) Ueber die Blütenknospen - Hydathoden einiger tropischen Pflanzen. Leyden 1897.

entstandenen Secrettropfen auf einem gut gereinigten Objectträger eintrocknen und bringt diesen dann wieder in einen feuchten Raum, so entsteht in sehr kurzer Zeit aus dem festen Rückstande abermals ein Tropfen; der feste Rückstand nimmt aus einer feuchten Atmosphäre begierig Wasser auf. Es ist also offenbar in dem Secrettropfen eine stark hygroskopische Substanz vorhanden.

Nähere Untersuchungen dieses Secretwassers auf Bohnenblättern ergaben folgende Resultate: dasselbe bläut stets sehr stark rothes Lackmuspapier; NESSLER's Reagens hat keinen Erfolg. — Phenolphthaleïn-Papier verhält sich dem noch am Blatte hängenden Tropfen gegenüber sehr verschieden: es tritt entweder keine Reaction ein, oder es zeigt sich eine schwache Rothfärbung; bisweilen ist dieselbe sofort deutlich sichtbar. Lässt man einen aufgefangenen Tropfen einige Minuten auf einem reinen Objectträger bei gewöhnlicher Zimmertemperatur unbedeckt liegen, so tritt die Phenolphthaleïn-Reaction sofort stark ein. Nach dem vollständigen Verdunsten des Wassers bleibt, wie gesagt, ein weisser, fester Rückstand übrig; fügt man einen Tropfen destillirtes Wasser hinzu, in welchem der Rückstand rasch gelöst wird, so zeigt dieser sofort starke Phenolphthaleïn-Reaction. — Der bei 100° C. sich ergebende feste Rückstand (= organische + anorganische Substanz) beträgt 0,49 pCt. Bei Behandlung desselben mit verdünnter Salzsäure findet lebhaftes Aufbrausen statt; fügt man hierauf Platinchlorid hinzu, so bilden sich zahlreiche, gelbe Krystalle, Oktaëder und Combinationen desselben mit dem Würfel und dem Rhombendodekaëder. — Nach allen diesen Versuchen und Reactionen, ferner nach der spektroskopischen Untersuchung des festen Rückstandes ist in dem Secretwasser der Bohnenblätter kohlensaures Kali enthalten, eine Substanz, welche ausserordentlich leicht Wasser aus der Atmosphäre aufnimmt.

Mit Rücksicht darauf, dass der Secrettropfen auf dem *Phaseolus*-Blatt öfters nicht sofort auf Phenolphthaleïn reagirt, sondern erst dann, nachdem dasselbe einige Zeit ausserhalb des feuchten Raumes sich befand, ist es möglich, dass ursprünglich doppelt-kohlensaures Kali ausgeschieden wurde, welches auf Phenolphthaleïn nicht reagirt; dasselbe giebt in Berührung mit der atmosphärischen Luft schon bei gewöhnlicher Zimmertemperatur sehr rasch einen Theil der Kohlensäure ab und wird zu einfach kohlensaurem Kali. — Es ist aber auch denkbar, dass durch Verdunstung eines Theiles des Secretwassers erst jene Concentration eintritt, welche auf Phenolphthaleïn deutlich reagirt.

Ausser dem kohlensauren Kali wurde noch eine geringe Menge kohlensauren Kalkes nachgewiesen; ob noch andere Substanzen in dem ausgeschiedenen Wasser enthalten sind, darüber werden spätere Untersuchungen Aufschluss geben.

Es ist nun leicht erklärlich, warum man bei Betrachtung eines secernirenden *Phaseolus*-Blattes unter dem Mikroskope die Tropfen an sehr verschiedenen Orten finden kann: dieselben liegen entweder über einem oder mehreren Drüsenhaaren, oder nur über Spaltöffnungen, oder selbst an Orten, wo weder Drüsenhaare, noch Spaltöffnungen vorkommen. Das wahrscheinlich aus den Drüsenhaaren austretende Secretwasser verbreitet sich über mehr oder weniger grosse Strecken der Epidermis; nach dem Eintrocknen desselben kann nun, wie leicht einzusehen ist, der feste Rückstand an ganz anderen Blattstellen abgelagert werden, als dort, wo das Wasser ausgetreten ist. Kommt nun das Blatt wieder in eine feuchte Atmosphäre, so wird von dem abgelagerten kohlelsauren Kali das Wasser rasch aus der umgebenden Luft aufgenommen, und es entstehen Tropfen, welche gar nicht direct auf Secretion zurückgeführt werden können. Man kann also aus dem Orte, wo Krystalle oder krystallinische Bildungen abgelagert oder Tropfen bemerkbar sind, keinen sicheren Schluss auf die Secretionsstelle oder das Secretionsorgan ziehen.

Nach der oben besprochenen grossen Aehnlichkeit der Tropfenbildung an den Blättern von *Phaseolus multiflorus* Willd. und der Malvaceen war die Annahme berechtigt, dass auch das Secretwasser der Malvaceen dieselben Eigenschaften besitze, wie das der Bohnenblätter. Die diesbezüglich angestellten Untersuchungen bestätigten diese Annahme vollständig.

Althaea rosea (L.) Cav. Die ausgeschiedenen Tropfen bläuen rothes Lackmuspapier sehr stark; NESSLER'S Reagens hat keinen Erfolg; Phenolphthaleïn-Papier wird stets sofort deutlich, aber schwach geröthet. Lässt man einen aufgefangenen Tropfen oder eine grössere Menge des mittelst eines Capillarröhrchens gesammelten Secretwassers 5—10 Minuten auf einem gut gereinigten Objectträger bei gewöhnlicher Zimmertemperatur liegen, so reagirt dasselbe nun sehr stark auf Phenolphthaleïn. Der weissliche Rückstand nach dem Eintrocknen des Secretes bei normaler Zimmertemperatur zeigt, unter dem Mikroskope betrachtet, neben vereinzelten Krystallen federartige Bildungen, wie sie auch bei *Phaseolus* beobachtet wurden. Giebt man nun diesen Rückstand in einen feuchten Raum, so bildet sich durch rasche Aufnahme von Wasser wieder ein Tropfen. Auch sehr kleine Rückstände von Tropfen, welche eine Fläche von kaum 1 mm Durchmesser bedecken, verhalten sich genau so, wie grössere Secretmassen.

Der Rückstand, mit verdünnter Salzsäure behandelt, zeigt unter dem Mikroskope betrachtet, lebhafte Gasentwicklung. Fügt man nun Platinchlorid hinzu, so bilden sich zahlreiche, gelbe Krystalle und Combinationen des regulären Systems, gleichwie bei *Phaseolus*.

Befeuchtet man ein Blatt, das früher die Wasserausscheidung

deutlich gezeigt hatte und dann bei Zimmertemperatur wieder vollständig trocken geworden war, auf der morphologischen Unterseite mit destillirtem Wasser — es ist gut, das Wasser zuvor mit Phenolphthalein zu prüfen —, so reagirt das an dem Blatte haftende Wasser deutlich auf Phenolphthalein. (Bei den zu diesem Versuche verwendeten Blättern stand die Pflanze mehrere Tage nach der Secretion im Arbeitszimmer.)

Abutilon Thompsoni (hort.) verhält sich genau so, wie *Althaea rosea* (L.) Cav. Selbst bei Anwendung kleiner Secrettropfen bilden sich nach Behandlung mit verdünnter Salzsäure und Platinchlorid die bekannten, gelben Krystalle in grosser Menge. Bei mikroskopischer Betrachtung der Blattunterseite sieht man öfters schön ausgebildete kleinere und grössere Krystalle, besonders an den Seiten der Nervenbahnen, welche feste Rückstände vorangegangener Secretionen sind. — Legt man ein abgeschnittenes Blatt in eine Glasschale, deren Boden mit einer ganz schwachen Schichte destillirten Wassers bedeckt ist, und lässt diese Schale unbedeckt stehen, bis das Wasser vollständig verdunstet ist, so bemerkt man (— bisweilen, nicht immer—) nach Entfernung des Blattes einen zarten, weissen Rückstand, der ungefähr die Conturen des Blattes zeigt; dieser Rückstand reagirt ebenfalls deutlich auf Phenolphthalein.

Malachra radiata.

Abgeschnittene, in Wasser stehende Blätter zeigen im feuchten Raume bereits nach 24 Stunden auf der Blattunterseite eine sehr starke Wasserausscheidung. Die Eigenschaften des Secretwassers sind gleich denen der vorangehenden Formen. Phenolphthalein-Papier wird sofort deutlich geröthet. Der Rückstand nach dem Eintrocknen des Secretwassers auf einem Objectträger zeigt unter dem Mikroskope ein sehr zierliches Bild: zwischen zahlreichen spiessförmigen und federartigen Bildungen liegen sehr schön geschichtete, gewöhnlich am Rande gelappte oder gezähnte Sphaerite. Durch das blosse Athmen beim mikroskopischen Beschauen verschwinden diese Bildungen sehr bald, indem von denselben begierig Wasser aufgenommen wird.

Sidalcea candida A. Gray.

Der Rückstand nach dem Eintrocknen des Tropfens zeigt neben federartigen Bildungen sehr schöne, grosse Einzelkrystalle und Combinationen. — Das ausgeschiedene Wasser reagirt nicht sofort auf Phenolphthalein, sondern erst nach einigen Minuten. Alle übrigen Eigenschaften des Secretwassers sind gleich denen der besprochenen Arten.

Abgesehen von kleinen Differenzen ergab die Untersuchung des Secretwassers der folgenden Arten dieselben Resultate wie bei *Phaseolus*: *Malv asilvestris* L., *Malva parviflora* L., *Kitaibelia vitifolia* W.,

Lavatera unguiculata, *Modiola caroliniana* und *Hibiscus* sp. — Zwischen *Phaseolus multiflorus* Willd. und den Malvaceen herrscht also bezüglich der Secretion der Laubblätter und der Natur der ausgeschiedenen Flüssigkeit vollständige Uebereinstimmung. — Ob der hygroskopische feste Rückstand auf den Blättern irgend eine Bedeutung für die Pflanze hat, darüber lässt sich vorläufig nichts Bestimmtes sagen. Würde das durch das kohlen saure Kali aus der umgebenden Luft aufgenommene Wasser dem Blatte auf irgend eine Weise mitgetheilt werden, dann müsste in einer feuchten Atmosphäre durch die Blätter Wassersecretion und Wasserabsorption gleichzeitig stattfinden, was wohl nicht wahrscheinlich ist.

Dem gegenüber kann jedoch hervorgehoben werden, dass das kohlen saure Kali auch aus einer solchen Atmosphäre Wasser aufnimmt, welche wegen ihres geringen Wassergehaltes nicht im Stande ist, die Tropfenausscheidung zu veranlassen. Es ist bekannt, dass die Atmosphäre sehr wasserreich sein muss, um die Bohnenblätter zur Secretion zu bringen. — Es ist ferner in Erwägung zu ziehen, ob nicht das auf der Blattepidermis liegende kohlen saure Kali, eine begierig Wasser aufnehmende Substanz, osmotisch auf die betreffenden Zellen einwirkt und Wasser aus denselben aufnimmt, ein Vorgang, wie er sich bei der Function der Nektarien abspielt.

Prag, den 13. November 1899. Pflanzenphysiologisches Institut der k. k. deutschen Universität.

45. P. Magnus: Beitrag zur Kenntniss der Melampsorella Caryophyllacearum (DC.) Schroet.

Mit Tafel XXVI.

Eingegangen am 20. November 1899.

In der Hedwigia 1874 S. 81—85 beschrieb J. SCHROETER die Entwicklung der auf *Cerastium*- und *Stellaria*-Arten auftretenden *Uredo Caryophyllacearum* DC. Er zeigte, dass zu ihr eigenthümliche auf den Blättern im Frühjahr auftretende Teleutosporen gehören, auf die er die Gattung *Melampsorella* begründete. Bei ihr werden im Gegensatze zur Gattung *Melampora* s. str. die Teleutosporen in den Epidermiszellen gebildet, bleiben fast farblos und keimen unmittelbar nach ihrer Reife.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1899

Band/Volume: [17](#)

Autor(en)/Author(s): Nestler Anton

Artikel/Article: [Die Secrettropfen an den Laubblättern von Phaseolus multiflorus Willd. und der Malvaceen. 332-337](#)