© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

verschieden, mochten sie im Freien, in Töpfen oder in Wassercultur gewachsen sein. Und da für eine Vergleichbarkeit der physiologischen Leistungen beider Formen nicht nur gleiche äussere Bedingungen, sondern auch ungefähr dieselbe Entwicklungsstufe Bedingung ist, so waren die Objecte leider nicht in dem erhofften Masse zu den Versuchen geeignet.

Was die Experimente mit abgeschnittenen Aehren der Gattung *Triticum* betrifft, so war die Verminderung der Transpiration durch Abschneiden der Grannen um so grösser, je länger diese letzteren waren. Das Verhältniss war bei einer Sorte des *Triticum turgidum* wie 1 : 2,80, beim Kolbenweizen, einer sehr lang begrannten Form, wie 1 : 2,65 bis 1 : 2,94, beim polnischen Weizen verringerte sich in Folge des Abnehmens der Grannen die Transpiration durchschnittlich um 30—45%, beim Einkorn um etwa 42%, beim Spelz um etwa 45%.

Dieselbe Erscheinung, die wir bei der Gerste beobachteten, kehrt auch hier wieder, in der Sonne leistete die entgrannte Aehre relativ weniger, im diffusen Licht und bei Nacht relativ mehr als die begrannte.

Die Versuche mit grannenlosen Formen ergaben (Tabelle No. 24—33) ebenfalls wie bei der Gerste, dass sie in ihrer Transpirationsleistung den entgrannten Aehren sich nähern, auch insofern, als sie beim Vergleich mit begrannten Aehren in der Sonne relativ mehr leisten als im Zimmer bei diffusem Licht. Eine Kompensation innerhalb der Aehre trat auch beim Weizen nicht ein.

Die Frage, ob die Schwarzfärbung der Grannen mit der Transpirationsthätigkeit derselben irgendwie zusammenhängt, dass sie etwa dazu bestimmt wäre, die Erwärmung der Grannen und damit die Abgabe von Wasserdampf zu steigern, wurde in negativem Sinn entschieden. (Tabelle No. 53 und 54.) In wie weit diese Färbung von äusseren Verhältnissen abhängt, wie es angegeben wird,*) wurde nicht untersucht.

(Fortsetzung folgt).

Ueber den Nachweis von Nektarien auf chemischem Wege.

Von

Prof. Dr. **Paul Knuth.**

Es war meine Absicht, die folgenden Untersuchungen, welche mich während des Sommers 1898 beschäftigt haben, in Form eines Vortrages auf der 70. Versammlung deutscher Naturforscher und Aerzte, die vom 19.—24. September d. J. in Düsseldorf tagt, mitzutheilen. Die Herausgabe des 2. Theiles des 2. Bandes

*) Körnicke, I. 39.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

meines „Handbuch der Blütenbiologie“ *), sowie die Vorbereitungen zu einer während des kommenden Winters zu unternehmenden Forschungsreise nach dem tropischen Asien nehmen aber meine Zeit so sehr in Anspruch, dass ich auf den Besuch der Düsseldorfer Versammlung verzichten muss und meine Untersuchungen über den Nachweis von Nektarien auf chemischem Wege im „Botanischen Centralblatt“ veröffentliche:

In der genannten Zeitschrift Bd. LXXIV. p. 161—165 habe ich eine Methode beschrieben, durch welche es mir gelungen zu sein schien, die bisher zweifelhaften Nektarien von *Leucojum vernum* L. und *Galanthus nivalis* L. auf chemischem Wege nachzuweisen **). Dies veranlasste mich, im Laufe dieses Sommers eine Anzahl Blumen zu untersuchen, deren Nektarium bisher nicht mit Sicherheit festgestellt war. Ich behandelte die fraglichen Blüten theils mit Fehling'scher Lösung, welche bekanntlich die Gegenwart von Traubenzucker durch Ausscheidung von rothem Kupferoxydul anzeigt, theils mit dem von G. Hoppe-Seyler zuerst angegebenen Zuckerreagens ***), Ortho-Nitrophenylpropiolsäure, welche bei Gegenwart von Traubenzucker einen tiefblauen Niederschlag von Indigo bildet. Besonders dieses letztere Reagenz erwies sich als recht zuverlässig. Bei meinen ersten Versuchen, auf chemischem Wege Nektarien nachzuweisen, hatte ich den Fehler gemacht, die einzelnen Blütentheile mit den Reagentien zu behandeln, wobei sich jedoch bald herausstellte, dass jede frische Schnittfläche die Reduction der Lösungen bewirkte und sich an ihr Kupferoxydul oder Indigo ausschied †). Ich behandelte deshalb fortan die ganzen Blüten theils mit Fehling'scher Lösung, theils mit Orthonitrophenylpropiolsäure, wodurch ich recht befriedigende Ergebnisse erhielt *).

Um die Wirkung der genannten Reagentien auf den Blütennektar zu erproben, behandelte ich zunächst einige ausgesprochene Nektarblumen (*Lamium purpureum*, *Corydalis lutea*, *Aquilegia vulgaris*) und einige ebenso ausgesprochene Pollenblumen (*Anemone nemorosa*, *Paris quadrifolia*, *Sambucus nigra*, *Chelidonium majus*) damit, indem ich die ganzen Blüten erst 24 Stunden in den Reagentien liegen liess, darauf in denselben bis zum Aufkochen erhitzte und alsdann sofort mit kaltem Wasser auswusch. Dabei zeigte sich Folgendes:

---

*) Handbuch der Blütenbiologie, unter Zugrundelegung von Hermann Müller's Werk: „Die Befruchtung der Blumen“ bearbeitet. I. Band: Einleitung und Litteratur. 410 + XIX pp., mit einer Portraittafel. — II. Band: Die bisher in Europa und im arktischen Gebiet gemachten blütenbiologischen Beobachtungen. 1. Theil: *Ranunculaceae* — *Compositae*. 697 pp., mit dem Portrait Hermann Müller's. Leipzig (Wilhelm Engelmann) 1898.

**) Die erste „vorläufige“ Mittheilung über diesen Gegenstand habe ich der Sitzung des Naturwissenschaftl. Vereins für Schleswig-Holstein am 14. März 1898 gemacht.

***) Zeitschrift für physiologische Chemie. Bd. VII. p. 83.

†) Vgl. Botanisches Centralblatt. Bd. LXXV. p. 162.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Kronröhren von *Lamium purpureum* L. zeigten sich nach dem Kochen mit Nitrophenylpropiolsäure in ihrem unteren Theile ganz mit Indigo angefüllt, die mittleren und oberen Theile hatten blaue Längsstreifen. Nach dem Behandeln mit Fehling'scher Lösung fand sich ein rother Niederschlag von Cu_2O in der Kronröhre, aber auch die Oberlippe war stark mit Cu_2O durchsetzt.

Corydalis lutea L. zeigte, in derselben Weise behandelt, besonders im Sporn, aber auch in den übrigen Blütentheilen Ablagerungen von Indigo bezw. Kupferoxydul.

Aquilegia vulgaris L. Nachdem eine Blüte einen Tag in Fehling'scher Lösung gelegen hatte, wurde sie in dem Reagenz erhitzt und dann in Wasser gelegt. Die Sporne waren auf eine Strecke von 15 mm von Kupferoxydul roth gefärbt; eine besonders starke Einlagerung von Cu_2O zeigte das umgebogene untere Ende desselben, welches die Honigdrüse enthält.

Aus diesen Versuchen ergiebt sich also, dass die beiden Reagentien wohl geeignet sind, das Vorhandensein von Zucker in den Blütentheilen nachzuweisen. Die Pollenblumen verhielten sich durchaus anders:

Anemone nemorosa L. Eine in Fehling'scher Lösung gekochte Blüte reducirte das Reagenz kräftig, doch konnte ich nach dem Abspülen der Blüte (und Blütenstiele) nirgends eine Einlagerung von Kupferoxydul wahrnehmen.

Paris quadrifolia L. zeigte beim Erhitzen mit Nitrophenylpropiolsäure keine Spur von Indigoausscheidung, ist also eine Pollenblume. Ebenso erwies sich

Sambucus nigra L. beim Erhitzen mit Hoppe-Seyler'scher und Fehling'scher Lösung als Pollenblume, doch war der Grund einiger Blüten, sowie die Basen der Staubblätter schwach gefärbt.

Chelidonium majus L. zeigte beim Behandeln mit den beiden Reagentien im Blütengrunde und in dem anstossenden Theile des Blütenstieles, in den Adern der Kronblätter, im Fruchtknoten und in der Narbe eine ziemlich starke Einlagerung von Farbstoffen, die aber ohne Zweifel auf die reducirende Wirkung des Milchsaftes der Pflanze zurückzuführen ist. —

Nachdem ich so die Brauchbarkeit der Reagentien geprüft hatte, untersuchte ich folgende Blüten mit denselben auf die Lage ihrer Nektarien:

1. *Tulipa silvestris* L. Nach Kerner (Pflanzenleben II. p. 212, 240) sondern die Blüten am Grunde der Staubblätter Nektar ab, und zwar ist jeder Staubfaden an der dem Perigonblatt zugekehrten Seite mit einer durch einen Haarbüschel völlig verdeckten Grube versehen, welche den Honig aussondert und aufbewahrt. Auch Kirchner (Flora von Stuttgart p. 56) giebt diese Stelle als Nektarium an; ebenso hebt Mattei (I tulipani di Bologna; Malpighia 1893) das Auftreten von freiem Nektar an dieser Stelle hervor. Nach Loew (Blütenbiologische Floristik p. 354) zeigen die norddeutschen Pflanzen dieser Art jedoch keine Nektarabsonderung am Grunde der Staubblätter, auch sind die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Staubfäden nicht nur an der ausgehöhlten Unterseite ihres Grundes mit einem Haarbüschel versehen, sondern auch auf der Oberseite, doch lässt sich hier kein freier Nektar erkennen. Vielmehr sondert die als höchster Punkt des Blütensternes erscheinende, gelb gefärbte Narbe kleine Flüssigkeitströpfchen aus, welche von besuchenden Bienen und Fliegen abgeleckt werden, so dass nach Loew hier das Nektarium zu suchen ist.

Die im Garten der Oberrealschule zu Kiel gezogenen Exemplare stimmen mit den Angaben von Loew völlig überein, doch möchte ich hinzufügen, dass auch die Basen der inneren Perigonblätter beiderseits mit feinen weissen Haaren besetzt sind, welche als Nektarschutzmittel zu deuten wären, wenn freie Honigabsonderung bemerkbar wäre. Dies ist aber nicht der Fall. Die bei trüber, stürmischer und regnerischer Witterung am 10. Mai 1898 dem Garten entnommenen Blumen zeigten beim Behandeln mit Nitrophenylpropiolsäure an dem am Grunde der Staubfäden befindlichen Haaren und zwar besonders an der Innenseite eine starke dunkelblaue Färbung, welche auch nach wiederholtem Abspülen mit Wasser haften blieb. Die entwickelten Narbenpapillen waren gleichfalls mit Indigo bedeckt.

2. *Tulipa Gesneriana* L., spät blühende Form. Eine Blüte wurde am 2. Juni 24 Stunden in das Hoppe-Seyler'sche Reagenz gelegt und dann in demselben erhitzt. Es zeigte sich nach dem Auswaschen der Blüte mit Wasser der Grund der Perigonblätter auf eine Strecke von etwa $1^1/_2$ cm mit Indigo durchsetzt, ferner die Spitzen der Staubfäden unterhalb der Antheren 2—3 mm tief blau gefärbt. Auch die secernirende Narbe war schwach gebläut.

3. *Orchis latifolia* L. Chr. K. Sprengel bezeichnet (Entdecktes Geheimnis. p. 3—4) die Blumen als Scheinsaftblumen, da „sie völlig das Ansehen der Saftblumen haben, ohne Saft zu enthalten". „Diese Blumen werden von gewissen Fliegen befruchtet, welche, durch das Ansehen derselben getäuscht, im Horn Saft vermuthen und daher hineinkriechen, indem sie dies aber thun, die Staubkölbchen aus ihren Fächern herausziehen und auf das klebrige Stigma bringen." Charles Darwin vermuthete, dass die besuchenden Insecten die saftreiche Spornwand anbohren und den Saft derselben geniessen. Hermann Müller (Befruchtung der Blumen durch Insecten, p. 83—85) konnte diese Vermuthung durch directe Beobachtung bestätigen.

Die von mir am 22. Mai bei sehr günstiger Witterung gesammelten Pflanzen liessen am anderen Morgen beim Erhitzen ihrer Blüten mit den beiden Reagentien jedoch keine Einlagerung von Cu_2O oder Indigo im Sporn erkennen. Als ich andere Blüten dieser Art zwei Tage in den kalten Reagentien liegen liess, um letztere in die Blüten allmälig eindringen zu lassen, und dann erhitzte, so fand ich den Sporn (aber keinen anderen Blütenteil) ganz von Indigo, bezw. Kupferoxydul angefüllt, so dass auf diese Weise der Nachweis von Zucker in dem Gewebe völlig gelang

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

und die Ansichten von Sprengel, Müller und Darwin bestätigt wurden.

4. *Majanthemum bifolium* Schmidt. Kirchner (Flora von Stuttgart. p. 69) konnte keine freie Honigabsonderung bemerken, Schulz (Beiträge zur Biologie der Blüen) eine sehr geringe im Blütengrunde. Die mit Fehling'schem und Hoppe-Seyler-schem Reagenz behandelten Blüten zeigten nicht immer eine Einlagerung von Farbstoff. Einige Male waren aber der Blütengrund, der Fruchtknoten und die Narbe nach dem Behandeln der Blüten mit dem Hoppe-Seyler'schen Reagens tief blau gefärbt, so dass geschlossen werden muss, dass die Honigbildung auch in den Blüten desselben Standortes eine wechselnde ist; einen Einfluss der Witterung auf dieselbe konnte ich nicht wahrnehmen.

5. *Polygonatum officinale* All. Während meist eine reichliche Honigabsonderung im Blütengrunde bemerkbar ist, kann diese auch stellenweise fehlen. So fand Almquist (Botanisches Centralblatt. Bd. XXXVIII. p. 663) in den Blüten der Umgegend von Stockholm keinen freien Nectar, doch enthält dort die Wand des Fruchtknotens und des Perigons Honigsaft, der von den Besuchern erbohrt werden muss.

Nachdem ich eine Anzahl ganzer Blüten theils in Fehling-scher, theils in Hoppe-Seyler'scher Lösung 24 Stunden hatte liegen lassen, zeigten die Flüssigkeiten beim Erhitzen mit den Blüten eine so reichliche Ausscheidung von Kupferoxydul, bezw. Indigo, wie ich bei keiner anderen Blume mit nichtfreier Honigabsonderung bemerkt hatte. Nach dem Abwaschen mit Wasser war das Gewebe im oberen Theile der Blumenkrone (also unterhalb des grünen Saftmals der Perigonzipfel) von eingelagertem Indigo tief blau gefärbt, während die Fruchtknotenwand keine Einlagerung erkennen liess. Genau dasselbe Resultat zeigten die mit Fehling'scher Lösung behandelten Blüten, indem sich an der bezeichneten Stelle der Perigonröhre eine starke Rothfärbung durch Cu_2O bemerkbar machte.

6. *Convallaria majalis* L. Freie Honigabsonderung ist nicht bemerkt worden, doch ist das Gewebe am Grunde des Fruchtknotens wahrscheinlich saftreich. Die 24 Stunden in Nitrophenylpropiolsäure gelegten und dann darin erhitzten Blüten zeigten am Grunde der Perigonblätter reichliche Indigoeinlagerung, ebenso der Blütenboden, so dass hier zuckerhaltiges Gewebe vorhanden sein dürfte. Das gleiche Resultat erhielt ich beim Behandeln mit Fehling'scher Lösung, wenngleich die Einlagerung von Cu_2O nicht so deutlich zu erkennen war, wie die von Indigo.

7. *Nymphaea alba* L. Heinsius (Botanisch Jaarboek Dodonaea IV. 1892) rechnet die Blüten zu den Blumen mit halbverborgenem Nectar. Nach Jordan (Dissertation, Halle 1886) liegen vor den Staubblättern flache Nektarien. Vielleicht wird aber nur die Narbenfeuchtigkeit von den Besuchern beleckt. In der That zeigten die secernirenden Narben der mit den

©Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

beiden Reagentien behandelten Blüten eine Auflagerung der Farbstoffe; ausserdem waren die Staubblätter schwach mit Farbstoff imprägnirt.

8. *Amelanchier canadensis* Torr. et Gray. Die Behaarung der Innenseite des Kelches und der Griffelwurzeln lässt vermuthen, dass auf dem Blütenboden eine Honigabsonderung stattfindet, doch konnte Kirchner (Beiträge zur Biologie der Blüten, p. 38) eine Nectarausscheidung nicht bemerken. Die von mir mit Nitrophenylpropiolsäure behandelten Blüten bewirkten keine Spur von Indigoausscheidung, so dass in dem fraglichen Gewebe kein Zucker vorhanden war; doch möchte ich bemerken, dass die Blüten nach mehrtägigem Regen von dem Baume genommen waren, so dass es immer noch möglich ist, dass die Blüten im Sonnenschein Nectar aussondern.

9. *Rosa canina* L. u. a. Unsere *Rosa*-Arten besitzen zwar am oberen Rand der Kelchröhre innerhalb der Einfügung der Staubfäden einen dicken fleischigen Ring, doch scheint dieser keinen Nektar abzusondern. Nach Heinsius (Botanisch Jaarboek Dodonaea IV. p. 55) hat dieser Ring zwar den Bau eines Nektariums, doch ist die Honigabsonderung zu gering, als dass man die Blüte zu den Honigblumen rechnen könnte; sie ist vielmehr zu den Pollenblumen zu stellen. Der genannte Ring zeigte beim Behandeln von Blüten, welche allerdings bei etwas trüber Witterung gesammelt waren, mit den beiden Reagentien keine Spur von Farbstoffauflagerung, sondern nur die Staubfäden erschienen schwach gefärbt.

10. *Cytisus Laburnum* L. Freie Honigabsonderung im Blütengrunde ist nicht zu bemerken. Da jedoch Hermann Müller (Befruchtung der Blumen durch Insecten. p. 235) wiederholt sowohl Bienen als auch Falter an zahlreichen Blüten nach einander den Rüssel unter die Fahne stecken und an jeder Blüte einige Zeit verweilen sah, so schloss der Beobachter, da der Sammelapparat der Bienen auch nach wiederholten Blütenbesuchen leer blieb, dass die besuchenden Insecten den die Einfügungsstelle der Fahne nach vorn umschliessenden dicken, fleischigen Wulst des Saftes wegen anbohren. Dieser Wulst ist so saftreich, dass ein hineingestossenes, dünn ausgezogenes Glasröhrchen eine Säule klarer Flüssigkeit in sich aufnimmt.

Nachdem ich am 6. Juni 1898 eine Anzahl Blüten einen Tag in Hoppe-Seyler'schen Reagenz hatte liegen lassen, dann darin erhitzte, zeigte das oben bezeichnete Gewebe eine deutliche Dunkelfärbung von eingelagertem Indigo, während die übrigen Blütentheile gänzlich unverändert geblieben waren, so dass die Beobachtungen und Schlüsse Hermann Müllers auch durch die chemische Untersuchung bestätigt wurden.

11. *Vitis vinifera* L. Delpino giebt an, dass die am Grunde des Fruchtknotens sitzenden fünf Drüsen in Italien reichlich Nektar aussondern, während nach Rathay dies in Deutschland nicht der Fall ist. Portele bezeichnet das Narbensecret als

©Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

stark zuckerhaltig, während Rathay nur Spuren von Traubenzucker auffinden konnte Kirchner ist der Ueberzeugung, dass die Rebe, um ihres edlen Productes willen bis zur äussersten möglichen klimatischen Grenze angebaut, aber aus wärmeren Gegenden stammend, bei uns die früher vorhandene Nektaraussonderung verloren hat.

Beim Behandeln der Blüten mit Nitrophenylpropiolsäure (2. August 1898) zeigten sich alle Blütentheile (mit Ausnahme der Antherenfächer) stark mit Farbstoff durchzogen, während bei der Einwirkung von Fehling'scher Lösung die Nektarien intensiv ziegelroth erschienen, die papillöse Narbe eine ähnliche, etwas schwächere Färbung zeigte, die übrigen Blütentheile aber ungefärbt blieben, nur die Staubfäden zeigten eine dunkelrothe Färbung. Dieses verschiedene Verhalten den beiden Reagentien gegenüber lässt vielleicht den Schluss zu, dass vorzugsweise die Nektarien honighaltig sind.

12. *Symphoricarpus racemosa* Mchx. Auf das Ergebniss der Einwirkung der Reagentien auf die Blüten der Schneebeere war ich ganz besonders gespannt, weil die bisherigen Angaben über die Lage desselben sehr bedeutend von einander abwichen. O. G. Kurr (Untersuchungen über die Bedeutung der Nektarien. Stuttgart 1832) hatte die Ansicht ausgesprochen, dass die einseitige papillöse Ausbauchung der Blumenkrone das Nektarium sei. Zu demselben Ergebniss war F. Delpino (Malpighia I. 1887) bei der Untersuchung der Blüte gekommen, während Herm. Müller (Befruchtung der Blumen durch Insecten, p. 361) die fleischige Anschwellung der Griffelbasis als das Nektarium bezeichnet, welcher Anschauung ich mich angeschlossen hatte (Handbuch der Blütenbiologie. II. 1. p. 526). Gaston Bonnier (Les nectaires. 1879) dagegen hält dieses Gewebe nicht für ein besonders zur Honigsecretion bestimmtes, sondern bezeichnet die Blütentheile überhaupt als sehr zuckerreich.

Nach der Behandlung der Blüten mit Nitrophenylpropiolsäure zeigte sich, dass in der That sowohl das ganze Gewebe des Blütengrundes bis hinauf zu den Härchen, als auch dasjenige, welches die Samenknospen umgiebt, starke Einlagerungen von Indigo enthielt, so dass die Bonnier'sche Anschaunng die richtige sein dürfte.

13. *Solanum Dulcamara* L. Wie unsere sämmtlichen *Solanum*-Arten wird auch *S. Dulcamara* für eine Pollenblume gehalten. Hoffer (Kosmos II. 1885) beobachtete bei Graz aber zahlreiche Hummeln (7 Arten), *Apis*, *Osmia*, *Vespa*, *Syrphiden* (2 Arten) und selbst einen Falter an den Blüten, die nach Ansicht des Verfassers Honig saugten, so dass die sonst als Scheinnektarien angesehenen grünen Flecken in der Mitte der violetten Blumenkrone um die Basis der Staubfäden herum vielleicht doch echte Nektarien sind.

Beim Behandeln der Blumen mit Hoppe-Seyler's Reagenz entfärbten sich die violetten Kronzipfel bis auf die den Grund

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

der Antheren umgebenden Flecken, welche eine hellgrüne Farbe behielten. Beim Erhitzen mit Fehling'scher Lösung zeigte sich dieselbe Erscheinung. Es liess sich jedoch eine starke Einlagerung von Farbstoffen in dem den Fruchtknoten umgebenden Gewebe des Blütenbodens erkennen, so dass hier auf das Vorhandensein von Saft geschlossen werden muss.

14. *Glaux maritima* L. In den von mir auf den nordfriesischen Inseln untersuchten Blüten konnte ich keine freie Honigabsonderung wahrnehmen (Blumen und Insecten auf den nordfriesischen Inseln. p. 120). Da ich jedoch auf der Insel Nordstrand zahlreiche Exemplare einer winzigen Muscide (*Siphonella palposa* Fall.) andauernd im Blütengrunde beschäftigt sah, vermuthe ich dort saftreiches Gewebe. In den von mir am 6. Juli 1898 auf der Insel Sylt sorgfältig untersuchten Blüten konnte ich auch diesmal freien Honig nicht auffinden. Sie nahmen beim Behandeln mit Nitrophenylpropiolsäure eine hellviolette Färbung an, welche im mittleren Theile der Perigonblätter, wo diese an den Fruchtknoten stossen, am stärksten auftrat, so dass hier zuckerhaltiges Gewebe anzunehmen ist.

Wenn sich auch die von mir ausgeführte Methode nicht überall als anwendbar erwies, so war sie doch in vielen Fällen recht brauchbar. Dabei stellte sich heraus, dass die auf chemischem Wege bestimmte Lage des zuckerhaltigen Gewebes mit der Lage des dieses anzeigenden Saftmals (bei *Polygonatum*, *Solanum*, *Leucojum**) eine gute Uebereinstimmung zeigte, so dass auch hier die Sprengel'sche Saftmaltheorie eine Bestätigung fand. Es wird späteren Untersuchungen vorbehalten sein, in noch anderen Blüten wie *Agrimonia*, *Verbascum*, *Erythraea*, *Chlora*, *Vaccinium*, *Pirola*, *Sagittaria* u. s. w., die bisher mehr oder minder zweifelhafte Lage der Nektarien auf chemischem Wege zu ermitteln.

Kiel, den 10. August 1898.

Studien über die Systematik der pleurokarpischen Laubmoose.

Von

N. C. Kindberg

in Linköping.

Weil die Zahl der Laubmoosarten durch neue Entdeckungen immermehr vermehrt wird, ist ein natürliches System, das alle diese Arten zusammenfasst, bisher nicht vorhanden. Sogar die Familien und Gattungen sind nicht deutlich begrenzt.

Unter solchen Umständen ist es zu wünschen, dass die Bryologen, die sich mit exotischen Moosen beschäftigen, weitere Beiträge zur Systematik liefern möchten.

*) Bot. Centralbl. Bd. LXXV. p. 162.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanisches Centralblatt

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: 76

Autor(en)/Author(s): Knuth Paul

Artikel/Article: Ueber den Nachweis von Nektarien auf chemischem Wege. 76-83