Band LXXIV. No. 6. XIX. Jahrgang.

© Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at


# Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

**Dr. Oscar Uhlworm** und **Dr. F. G. Kohl**

in Cassel. in Marburg.

Zugleich Organ

des

**Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.**

Nr. 19. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1898.


**Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen. Die Redaction.**

## Wissenschaftliche Originalmittheilungen.*)

### Beiträge zur Biologie der Blüten. IV.**)

Von

Prof. Dr. **Paul Knuth.**

Mit 1 Figur.

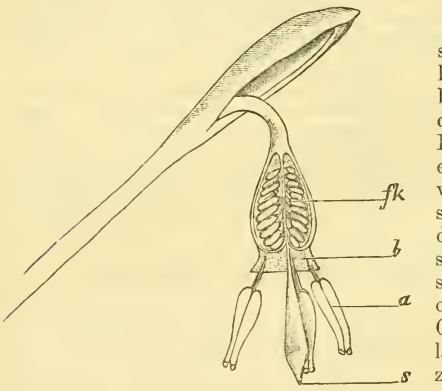
6. *Leucojum vernum* L. Die jüngeren Blüten riechen ziemlich stark veilchenartig, die älteren haben einen unangenehmen Geruch, welcher entfernt an denjenigen von bitteren Mandeln erinnert. Eine Absonderung von Nektar im Grunde der Blüte konnte ich nicht wahrnehmen, doch ist das die Griffelbasis umgebende Gewebe polsterartig erhöht, so dass dieses vielleicht von

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

**) Vergl. Botan. Centralbl. Bd. LXX, No. 24/25; Bd. LXXI, No. 38; Bd. LXXII, No. 3.

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


besuchenden Insecten (Honigbienen) angebohrt wird und ihnen dann Saft liefert. Da sämmtliche Blumenblätter längsgestreift sind und alle diese farblosen Streifen daher in den Blütengrund weisen, so wird diese Annahme, welche ich durch directe Beobachtung allerdings nicht bestätigen kann, noch wahrscheinlicher. Da auch die Perigonblätter an ihrem Grunde ein wenig angeschwollen sind und am Rande des Wulstes, dem auch die Staubblätter eingefügt sind, stehen, ist es nicht unwahrscheinlich, dass das ganze Gewebe des Blütengrundes safthaltig ist und von den Besuchern angebohrt wird. In der That lässt sich ein deutlicher, wenn auch sehr schwacher Zuckergeschmack wahrnehmen, wenn man den Blütengrund zerbeisst. Derselbe Geschmack ist aber auch wahrnehmbar, wenn man den kolbig verdickten Griffel zerbeisst, so dass hier ein zweites zuckerhaltiges, anbohrbares Gewebe vorhanden zu sein scheint. Freie Nektarabsonderung auf dem Griffel konnte ich nicht wahrnehmen, sondern hier bemerkte ich bei Lupenvergrösserung an der Spitze nur Narbenpapillen.




*Leucojum vernum* L.

Blüte im Aufriss nach Entfernung der Perigonblätter und der drei vorderen Staubblätter.
fk Fruchtknoten, b schwammiger, zuckerkaltiger Blütenboden. a Anthere, s Narbe.

Eine directe Bestätigung des Vorhandenseins von Traubenzucker konnte ich durch frisch bereitete Fehling'sche Lösung erbringen, da beim Erwärmen einiger abgeschnittener Griffel mit der blauen Lösung sich sofort eine starke Ausscheidung von Kupferoxydul zeigte und das Gewebe von eingelagertem Kupferoxydul ziegelroth erschien. Dieselben Erscheinungen zeigten sich, als das den Griffelgrund umgebende Polster mit derselben Lösung behandelt wurde; auch hier fand eine starke Reduktion des Kupferoxyds statt, und das Gewebe wurde durch das gebildete Kupferoxydul starkroth gefärbt. Als ich endlich die in einer mittleren Längszone verdickten Perigonblätter in Fehling'scher Lösung erhitzte, trat dieselbe Reaktion ein, und die Vertiefungen der Blätter wurden von $Cu_2O$ durchzogen, das sich besonders stark am Blattgrunde ausschied. Diesem Zuckergehalt der Perigonblätter entspricht auch das grüne Saftmal an ihrer Spitze.

Christian Konrad Sprengel (Entdecktes Geheimniss, p. 181) bezeichnete die Griffel-Mitte als die Saftdrüse und bemerkt

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


dazu: „An dieser Stelle habe ich bei allen Blumen die sehr alten ausgenommen, Saft gefunden. So ungewöhnlich und blos hieraus erklärbar ist sowohl seine Gestalt, da er so dick ist, als auch das Saftmaal, mit welchem er geziert ist.“ Dagegen erwähnt Sprengel, dass der fleischige Blütenboden, welchen er zuerst als Saftdrüse angesehen hat, nicht als solche zu betrachten sei. Kerner (Pflanzenleben II. p. 166) bezeichnet gerade diesen Wulst als die den Besuchern angebotene Nahrung. Nach Obigem haben sowohl Sprengel als auch Kerner Recht, denn sowohl der Griffel als auch der Blütengrund bestehen nach obigem aus zuckerhaltigem, daher anbohrbarem Gewebe, zu welchem alsdann noch das ebenso beschaffene Gewebe der Perigonblätter, besonders an deren Grunde kommt, so dass den Besuchern reichliche Nahrung dargeboten wird. —

Die nickenden Blüten sind homogam. Die Antherenfächer der 6 Staubblätter öffnen sich nach unten und lassen schon bei leisem Anstoss ein Pröbchen gelben Pollens fallen, so dass besuchende Insecten sich damit bestreuen müssen, sobald sie in die Blüte eindringen. Da die Narbe die Antheren ein wenig überragt, wird sie von den Besuchern zuerst berührt, so dass Fremdbestäubung eintritt. In den geöffneten Blüten sind die Antheren soweit von der Narbe entfernt, dass spontane Selbstbestäubung nicht eintreten kann. Beim abendlichen Schliessen der Blüten erfolgt letztere jedoch, indem die Antheren und auch die meist mit Pollen bestreuten Innenseiten der Perigonblätter mit der Narbe in Berührung kommen.

Als Besucher habe ich wiederholt die Honigbiene beobachtet.

7. *Galanthus nivalis* L. Auch bei dieser Art ist die Stelle, an welcher die Honigabsonderung stattfindet, noch nicht mit Sicherheit bekannt. Sprengel (Entd. Geheimn. p. 177) äussert sich folgendermassen: Die irrige Vorstellung, welche ich anfänglich von der Saftdrüse des *Leucojum vernum* hatte, verleitete mich zu einem ähnlichen Irrthum in Ansehung des *Galanthus*. Ich hielt nemlich den etwas fleischichten und weissen Boden für die Saftdrüse, und glaubte, dass der Saft von demselben an den inneren Kronenblättern herabflösse. Dass aber derselbe keineswegs die Saftdrüse sei, habe ich hernach durch die Erfahrung eingesehen. Ich habe nemlich von verschiedenen Blumen, ehe sie völlig aufgebrochen waren, die inneren Kronenblätter weggeschnitten, und sie nachher öfters besehen, aber in keiner derselben auf dem Boden Saft gefunden. Folglich sind die inneren Kronenblätter nicht nur die Safthalter, sondern auch die Saftdrüse. Deswegen sind sie fleischigt und dauern daher länger, als die äusseren Kronenblätter. Sie sondern aber nicht auf ihrer ganzen inneren Seite Saft ab, sondern nur in der Mitte, soweit sie grün sind, da sie an den beiden dünnen Seitenrändern und am untersten Rande weiss sind.

Dieser Anschauung Sprengels über die Absonderung des Honigs beim Schneeglöckchen schliesst sich Hermann Müller

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


(Befr. d. Bl. d. Ins. p. 71) an, indem er die Furchen der Innenseite der inneren Blumenblätter, soweit dieselben grün gefärbt sind, als die Absonderungsorgane bezeichnet. An derselben Stelle sucht Kerner (Pflanzenleben II. p. 172) den Nektar. Ich habe (Bloemenbiologische Bijdragen, Dodonaea 1897, p. 60) durch mikroskopische Untersuchung von Querschnitten secernirende Zellen aufzufinden mich vergebens bemüht. An der Aussenseite findet sich eine Schicht stark hervorragender Zellen, die farbloses Protoplasma führen und die weisse Farbe der Aussenseite bedingen; darunter liegt Assimilationsgewebe. Die Ober- und Unterseite des Perigonblattes ist durch parenchymatische Zwischensubstanz mit kleinen Gefässbündeln verbunden. An der Unterseite findet sich eine Reihe dünner, luftführender Zellen, welche das Assimilationsgewebe durchscheinen lassen. An den Einbuchtungen findet sich aber kein Blattgrün in den dahinter befindlichen Zellen, wodurch die abwechselnd grün und weisse Streifung der Innenseite bedingt wird.

Stadler (Beiträge zur Kenntniss der Nektarien) betrachtet die den Griffel umgebende Scheibe als ein keinen freien Honig absonderndes Nektarium.

Delpino (Bot. Centralb. Bd. XXXIX, p. 124) endlich betrachtet die herzförmigen grünen Flecken und die 6—7 ebenfalls grün gefärbten Längsstreifen, welche man auf der Innenseite der drei inneren Perigonblätter bemerkt, als Nektarien, die dann als ebensoviele Saftmale anzusehen sind. Nach Delpino sondert auch das kleine Grübchen, aus dem sich der Griffel erhebt, eine geringe Menge Nektar aus.

Somit sind die Ansichten über die Lage des Nektariums des Schneeglöckchen noch sehr getheilt. Meine Erfolge bei der Untersuchung der honigführenden Gewebetheile bei *Leucojum* führten mich auch zu einer Zuckerprobe der verschiedenen Blütentheile von *Galanthus* mittelst Fehling'scher Lösung. Die drei inneren Perigonblätter von drei am Morgen vor 8 Uhr gepflückten Blüten gaben beim Erhitzen mit der alkalischen Kupferlösung sofort einen sehr starken Niederschlag von $Cu_2O$, und die Zellen über dem grünen Saftmal (und zwar ganz besonders stark die am verdickten Blattgrunde befindlichen) waren gänzlich mit diesem Körper angefüllt, ein Beweis, dass sich in denselben verhältnissmässig grosse Mengen von Zucker finden. Einen viel schwächeren Niederschlag erhielt ich beim Behandeln der drei äusseren Perigonblätter; aber auch hier war das Innere der Zellen mit $Cu_2O$ angefüllt, wenn auch bei weitem nicht so stark, wie bei den inneren Blumenblättern. Die von $Cu_2O$ herrührende Färbung der äusseren Perigonblätter befand sich besonders wieder an ihrem Grunde; das Kupferoxydul sammelte sich in den Vertiefungen auf der Unterseite an, während die dazwischen liegenden Erhöhungen ungefärbt blieben.

Auch das kleine weisse Polster im Blütengrunde war durch reducirtes Kupferoxyd stark roth gefärbt, während die darunter befindlichen chlorophyllführenden Theile des Fruchtknoten, welche

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


ich mit abgeschnitten hatte, keine Spur von $Cu_2O$-Bildung zeigten. Es ergiebt sich daher, dass auch das dem Fruchtknoten aufgelagerte Gewebe stark zuckerhaltig ist.

Selbst die drei zarten Griffel der drei abgeschnittenen Blüten genügten, um eine deutliche Bildung von Kupferoxydul herbeizuführen. Doch liess sich nur am Griffelgrunde eine stärkere Rothfärbung erkennen, während der mittlere (grüne) Theil unverändert geblieben war und nur die die Narbe tragende Spitze eine ganz schwache Röthung zeigte. —

Es ergiebt sich also aus diesen Versuchen, dass alle nicht grünen Theile des Perigons, des Blütenbodens und des Griffels sowohl von *Leucojum vernum* als auch von *Galanthus nivalis* zuckerhaltig sind. Bei *Leucojum vernum* ist der Grund der 6 Perigonblätter und des Blütenbodens als der Hauptsitz des Zuckers zu betrachten, welcher sich dann wohl in den Vertiefungen der Perigonblätter der nickenden Blüten hinabzieht, während der Griffel nur in seinem unteren Theile honighaltig ist.

Bei *Galanthus nivalis* ist der Hauptsitz des Zuckers das nichtgrüne Gewebe der inneren Perigonblätter, und zwar besonders wieder die Basis derselben, ferner der kleine wulstige Blütenboden; in geringerem Grade honighaltig ist der Grund der äusseren Blumenblätter, von welchem aus sich die zuckerhaltige Flüssigkeit durch die in den Vertiefungen liegenden Zellen hinabzieht. Einen geringen Zuckergehalt hat die Griffelbasis, den geringsten die Griffelspitze.

In den um 8 Uhr Morgens in mein Laboratorium gebrachten, noch geschlossenen Blüten des Schneeglöckchens konnte ich nirgends freien Nektar auffinden. Als sich die Blüten nach einiger Zeit in Folge der Wärme des Zimmers geöffnet hatten, bemerkte ich in den Vertiefungen der Innenseite der inneren Perigonblätter sämmtlicher Blüten eine deutliche Nektarausscheidung, die ich auch durch den Geschmack wahrnehmen konnte.

Kiel, den 11. März 1898.

---

# Einige Bemerkungen zu P. Dietels Bearbeitung der Hemibasidii und Uredinales in Engler-Prantl Natürliche Pflanzenfamilien Bd. I.

Von

**P. Magnus**

in Berlin.

Ich habe in den Verhandlungen des Botanischen Vereins der Provinz Brandenburg Bd. XXXVII. p. 91—92 und in den Berichten der Deutschen Botanischen Gesellschaft Bd. XIII. (1895) p. 468—472 die *Ustilagineen*-Gattung *Setchellia* darauf begründet, dass der Sorus, zu dem die Sporen vereinigt sind, stets dicht

# ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanisches Centralblatt

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: 74

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

Artikel/Article: Beiträge zur Biologie der Blüten. IV.**) 161-165