FLORA.

62. Jahrgang.

No. 4. **Regensburg, 1. Februar** **1879.**

Inhalt. Wilhelm Julius Behrens: Die Nectarien der Blüthen. (Fortsetzung.) — Carl Kraus: Beiträge zur Kenntniss der Bewegungen wachsender Laub- und Blüthenblätter. (Fortsetzung.) — Anzeige. — Einläufe zur Bibliothek und zum Herbar.

Beilage. Tafel 1.

Die Nectarien der Blüthen.

Anatomisch-physiologische Untersuchungen.

Von

Dr. **Wilhelm Julius Behrens**.

(Fortsetzung.)

Allgemeines.

Es sollen in dieser Abhandlung, wie bereits am Eingange erwähnt wurde, die Nectarien der Blüthen behandelt werden und zwar nur diejenigen, welche zugleich Secretionsorgane sind. Ausser jenen, den floralen Nectarien, giebt es noch sogenannte extraflorale an Blättern und Stengeln, (die als Schildwachen gegen der Pflanze schädliche Raupen angesehen werden); diese sind hier gleichfalls nicht berücksichtigt worden. Sie wurden vor längerer Zeit von Caspary[1]), kürzlich von Reinke[2]) und Poulsen[3]) besprochen.

[1]) Caspary l. c. pag. 40—44.

[2]) Reinke: Beiträge zur Anatomie der an Laubblättern, besonders der an den Zähnen derselben vorkommenden Secretionsorgane. Pringsh. Jahrb. X (1875) pag. 119—178.

[3]) V. Poulsen: Om nogle Trikomer og Nektarier. 1875.

Regensburgische Botanische

Universität Regensburg UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0051-6

Unser Untersuchungsgegenstand, die Blüthen-Nectarien, sind irgend welche Theile der Blüthe, die in ihrem Innern Nectar bereiten und auf die verschiedenste Art ausscheiden, secerniren. Mit dem Ausdruck Nectar bezeichnen wir den meist süssen, flüssigen Stoff, der, von den Nectarien ausgeschieden, von den Insecten[1]) als Nahrungsmittel oder zur Honigbereitung aus den Blüthen abgeholt wird.

Unmöglich ist es, eine Definition des Begriffes Nectarium nach äusserlich morphologischen Verhältnissen zu geben: es können nämlich alle Blüthentheile, Antheren und Narben etwa ausgenommen, die Function der Nectar-Absonderung übernehmen. Es finden sich jedoch auch Nectarien, die als solche selbstständige Theile der Blüthe darstellen. — Früher entwarf man grosse tabellarische Uebersichten[2]), in welche man die Nectarien nach Standort und Aussehen einordnete; wir beschränken uns hier darauf, einige derartige Beispiele anzuführen.

Das Nectarium füllt einen Theil des Kelchbodens aus bei den Arten der Gattung *Abutilon*, es ist ein dicker, wulstförmiger Ring am Kelch bei *Potentilla Fragariastrum* und *Alchemilla vulgaris*, bei *Ranunculus* ist es das bekannte Schüppchen am Grunde des Blumenkronblattes[3]), bei *Delphinium, Tropaeolum* etc. findet es sich im Sporn der Blumenkrone, bei *Helleborus* sind die ganzen Blumenkronblätter zu Nectarien umgewandelt. Am Grunde der Filamente sitzen die Nectarien bei *Amaryllis* (drei kurze Schüppchen an der äusseren Basis der Staubfäden), *Stellaria graminea, Cerastium*arten, am Fruchtknoten bei *Caltha palustris*, mehreren *Gentianen, Menyanthes trifoliata*. Bei *Agapanthus, Ornithogalum, Scilla* u. a. m. sondern Furchen und innere Spalten des Fruchtknotens Nectar ab, bei *Leucoium vernum* sogar der mittlere Theil des keulenförmigen Griffels. Die Nectarien

---

[1]) In den Tropen wird der Nectar grosser Blüthen auch von kleinen Vögeln aufgesucht, so z. B. in Amerika von der artenreichen Gruppe der *Trochiliden*, in Südafrika von den *Cinnyriden* (*Nectarinia* etc.): alle mit langer, tief gespaltener, letztere sogar mit röhrenförmiger Zunge.

[2]) Linné unterschied in den „Nectaria florum" (l. c. pag. 268—277) 18 Arten, Caspary (l. c. pag. 11—15) sogar 65 Arten verschiedener Nectarien.

[3]) Interessant ist, dass, wie H. Müller gezeigt hat. die Nectarien mancher *Ranunculus*-Arten *(auricomus, pyrenaeus)* einer grossen Variabilität fähig sind. (cfr. Müller Befr. d. Bl. d. Ins. pag. 117; Kosmos III pag. 406.)

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0052-2

stellen ferner kleine Drüsen an der Fruchtknotenbasis dar bei *Geranium pyrenaicum; Polygonum fagopyrum, minus, Persicaria; Vinca minor;* bei *Cobaea scandens* sind es fünf dicke, halbmondförmige, das Ovarium umgebende Wülste. Bei *Rhinanthus maior* ist das Nectarium ein kleines, schaufelförmiges Schüppchen am Grunde des Fruchtknotens, ein hypogynischer Ring bei *Arbutus Unedo, Calystegia sepium, Veronica Beccabunga, spicata, Ballota nigra* und vielen andern *Labiatifloren*; ein epigynischer Discus bei *Ribes*-Arten, *Cornus sanguinea, Aralia*, allen *Umbelliferen*, *Epilobium* und einer grossen Reihe anderer Pflanzen. Aehnlich ist auch das Nectarium der *Compositen*, der Nectarkragen Hildebrand's.

Eine beträchtliche Anzahl von Pflanzen besitzt Honigapparate, welche eigene, blatt-, faden- oder stielartige Blüthentheile darstellen. Diese werden von den Systematikern meist Staminodien genannt, während Konrad Sprengel ihnen den Namen „Saftmaschinen" beilegte. Solche Saftmaschinen besitzen beispielsweise *Parnassia palustris*, viele *Sauvagesiaceen*, *Heliconia*, *Musa paradisiaca*, *Aconitum Napellus* und die Arten der Gattung *Nigella*.

Die so sehr mannichfaltige Bildung der Nectarien und ihre Stellung in der Blüthe hat, wie wir bereits in der geschichtlichen Einleitung andeuteten, ihren Grund in gewissen Anpassungen, denen die betreffenden Blüthen im Laufe der Zeit unterworfen gewesen sind. Wie die so äusserst verschiedene Farbe und Form der Perianthial-Hüllen einzig und allein ihren Ursprung verdanken der so vielfältigen Anpassung an die Insecten (die sich ihrerseits den Blumen wiederum anpassten), oder an Witterungsverhältnisse etc., und zwar des merkwürdigen Bestäubungsactes willen, so haben durch ähnliche Anpassungen sich gleichfalls die Nectarien an demjenigen Theile der Blüthe gebildet, der, dem Bestäubungsmechanismus derselben entsprechend, der geeignetste war. Die ausführliche oder vergleichende Betrachtung über die Stellung etc. der Nectarien gehört daher gar nicht in diese Abhandlung, sondern in Werke, wie das von Konrad Sprengel oder Hermann Müller.

Ebensowenig wie es möglich ist, die Nectarien nach ihrer äusseren Gestaltung schematisch einzutheilen, ebenso unausführbar würde es sein, eine solche Eintheilung auf den anatomischen Bau derselben zu begründen. Da es aber für den

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0053-7

Zweck dieser Abhandlung geboten erscheint, die grosse Menge der Nectarien unter gewisse Gesichtspuncte zu bringen, so lässt sich dazu am besten die Art und Weise der Nectar-Absonderung benutzen. Es werden daher in dem folgenden, ausführenden Theile die einzelnen Beispiele zu beschreibender Nectarien so angeordnet, dass diejenigen mit gleicher Secretion zusammenstehen. Dabei wird bei dieser Pflanze mehr auf den histologischen Bau, bei jener mehr auf die Beschaffenheit der den Nectar erzeugenden Stoffe und andere Eigenthümlichkeiten eingegangen werden, je nachdem das betreffende Object sich mehr für diesen oder jenen Punct eignet. Die methodische, zusammenfassende Darstellung der hier zu besprechenden Gegenstände findet man alsdann in dem sich daran schliessenden Theile der Arbeit „Ergebnisse."

Ausführender Theil.

1. *Ranunculus Ficaria L., polyanthemos L.*

(Tafel I, Fig. 1—6.)

Secretion durch dünnwandige, nicht cuticularisirte Epidermiszellen.

R. Ficaria. Das Nectarium befindet sich am Grunde des bekannten, an der Innenseite der Blumenkronblätter (am Nagel) angehefteten Saftschüppchens *(squamula v. foveola nectarifera)*. Dieses letztere, ein dicker, fleischiger Auswuchs am Petalum (s Fig. 1), bildet mit demselben ein Täschchen (h Fig. 1, 2, 5), welches sich nach oben hin verengt und zur Blüthezeit fast vollständig mit Nectar angefüllt ist.

Das Zellgewebe sowohl des Blumenkronblattes als auch des Schüppchens besteht aus dünnwandigen, kurzcylindrischen Parenchymzellen (p Fig. 2, 3, 4, 6); beide sind von einer etwas grosszelligeren, schwach cuticularisirten Epidermis (e Fig. 2, 3, 4, 6) bedeckt, welche mit vielen gelben Körnchen erfüllt ist, denen das Petalum seine Farbe verdankt.[1]) Das Blumen-

[1]) Vgl. F. Hildebrand: Anat. Untersuchungen über d. Farben der Blüthen (Pringsheim's Jahrb. III 1863 pag. 59—76), wo viele Beispiele aufgeführt werden, bei denen gelbe Blumenfarben durch in den Zellen befindliche, gelbe Körnchen erzeugt werden.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0054-3

blatt ist seiner Länge nach von drei einfach gebauten Fibrovasalsträngen (f Fig. 1, 2, 4, 5) durchzogen, und ein ähnlicher (f' Fig. 1, 2; c Fig. 3) mündet unterhalb des Nectariums. Alle Stränge bestehen aus einem Complex dünnwandiger Cambiformzellen (e Fig. 3) mit einer Gruppe darinliegender Gefässe (g).

Der Gefässstrang f' (Fig. 2) endet plötzlich bei b. Die ihn umgebenden Parenchymzellen nehmen nach oben zu an Grösse ab und gehen schliesslich ziemlich rasch in die Zellen des Nectariumgewebes (n) über. Letzteres ist auf dem Längsschnitte etwa halbmondförmig und erstreckt sich von dem mittleren Gefässstrang des Blüthenblattes, mit dem es durch einen Complex auf dem Querschnitt verzogener Zellen (v Fig. 4) verbunden ist, bis fast zur äusseren Epidermis des Schüppchens (Fig. 6). Unterhalb des Safttäschchens hat es auf dem Querschnitt eine ziemlich ovale Gestalt (n Fig. 4), nach oben zu geht es allmählig in das Parenchym des Blüthenblattes einestheils und in das des Schüppchens anderntheils über (o o Fig. 2).

Die Form der Zellen des Nectariumgewebes (n Fig. 2, 4, 6) ist ziemlich unregelmässig; sie sind parenchymatös, vier-, fünf-, sechs- und mehreckig, die Wände zart, meist nicht geradlinig, sondern etwas eingebogen. Auf Längs- und Querschnitt haben sie ungefähr dieselbe Gestalt, auf letzterem bemerkt man äusserst kleine Intercellularräume zwischen den einzelnen Zellen. Nach aussen zu tritt das Nectariumgewebe mit einer Zellschicht (o Fig. 2, 6) an die Oberfläche, welche von den darunter liegenden Zellen in keiner Weise verschieden ist. Diese terminale Schicht stellt eine Reihe vier- oder fünfeckiger Zellen dar, welche jeder Cuticularbildung entbehren, vielmehr sind ihre nach aussen tretenden, zarten Wände weder optisch noch unter Zuhilfenahme von Reagentien von denen der anderen Nectariumzellen zu unterscheiden.

Die Zellen des Nectariumgewebes sind dicht erfüllt von einem gelb gefärbten, grosskörnigen Metaplasma[1]) (n Fig. 4), in manchen Zellen tritt mit diesem gleichzeitig auch feine transitorische Stärke auf. Bisweilen zertheilt sich das Metaplasma nach längerem Liegen in Glycerin in zahlreiche, kleine

[1]) Wir wenden diesen zuerst von Hanstein gebrauchten Ausdruck hier ohne Weiteres an; mit seiner Besprechung resp. Characterisirung wird sich diese Abhandlung später noch mehrfach beschäftigen.

urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0055-9

Körnchen, im Uebrigen behält es in dieser Flüssigkeit seine Form monatelang unter Trübung. Durch die aufhellende Wirkung des Glycerins werden in den Nectariumzellen auch grosse Zellkerne mit Kernkörperchen sichtbar, deren Contour oft etwas corrodirt erscheint.

Das vollständige Fehlen der Cuticula auf der oberflächlichen, epidermidalen Schicht des Nectariumgewebes deutet darauf hin, dass der aus den Zersetzungsproducten des Metaplasma's, beziehungsweise der transitorischen Stärke gebildete Nectar durch Wanddiffusion durch diese Schicht frei nach aussen dringt. (s. u.)

R. polyanthemos besitzt den nämlichen Bau des Nectariums, nur hat das Metaplasma eine etwas hochgelbere Farbe.[1])

(Fortsetzung folgt.)

Beiträge zur Kenntniss der Bewegungen wachsender Laub- und Blüthenblätter.

Von Dr. Carl Kraus in Triesdorf.

(Fortsetzung.)

Im Nachfolgenden theile ich die Beobachtungen mit, welche ich an einigen Arten im Freien zu verschiedener Tageszeit und bei verschiedener Witterung Tag für Tag während der Sommer 1877 und 1878 angestellt habe. Es wurden jedesmal um 6 Uhr Morgens, 10 Uhr Vormittags, 1 Uhr Nachmittags, 5 Uhr Nachmittags und 8 Uhr Abends die Stellungen aufgenommen. Die beobachteten Pflanzen waren von Sonnenaufgang bis etwa 5 Uhr Nachmittags oder etwas länger insolirt. Von jeder Spezies standen viele Individuen nebeneinander. Es ergab sich für Tage mit ähnlicher Witterung auch ein überein-

---

[1]) Jürgens (l. c. pag. 2) hat das Nectarium von *Ranunculus* bereits kurz beschrieben: „Bei *Ranunculus* zeigt das Mikroskop im Grunde des bekannten Honiggrübchens, von dem Schüppchen bedeckt, eine Gruppe kleinzelligen Parenchyms, das nach innen zu unmittelbar an die Gefässbündel grenzt, nach aussen von einer glatten Epidermis bedeckt ist, welche der Cuticula entbehrt. Schon früh zeigen die Zellen des Kronenblattgewebes, später auch die kleinen Zellen transitorische Stärke, die später sich vermindert, während auf der Oberfläche Nectar-Tröpfchen erscheinen. Die Oberhautzellen selbst lassen reichen Gehalt amyloïdischen Metaplasmas erkennen. Es ist mithin anzunehmen, dass aus diesen vorräthigen Stoffen der Honigsaft erzeugt wird, und einfach durch die Haut nach aussen dringt." — Aehnlich auch Martinet l. c. pag. 213, 214.

Universität Regensburg UNIVERSITÄTSBIBLIOTHEK urn:nbn:de:bvb:355-ubr03645-0056-5

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1879

Band/Volume: 62

Autor(en)/Author(s): Behrens Wilhelm Julius

Artikel/Article: Die Nectarien der Blüthen. Anatomisch-physiologische Untersuchungen 49-54