

# Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet 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. 4.

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

1893.

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

## Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beiträge zur Anatomie der Saxifragaceen und deren systematische Verwerthung.

Von

Dr. Gustav Holle

in München.

(Fortsetzung.)

Noch in einem andern Genus, nämlich in dem zu den *Hydrangeen* gehörigen *Deinathe* finden sich zweiarmige Haare, bei welchen die den hier mehrzelligen Fuss umgebenden Epidermiszellen postamentartig emporgezogen und reichlich mit  $\text{CaCO}_3$  Ablagerung versehen sind. Ausser diesen zweiarmigen Haaren besitzt diese Gattung noch eigenthümlich geformte einzellige, weitlumige keulenförmig Haare, welche an ihrem oberen Ende stumpf abgerundet sind und keinerlei Inkrustation oder Ablagerung von  $\text{CaCO}_3$  besitzen.

Schliesslich sind noch die schon von Engler erwähnten Büschelhaare bei der schon mehrfach durch ihre besonderen anatomischen Verhältnisse angeführten Gattung *Cornidia* aus sternförmigen Büscheln von einzelligen Haaren zu nennen. Dieselben sind mit strichelförmigen schwach erhabenen Punkten von  $\text{Ca CO}_3$ -Inkrustation besetzt.

Eigentliche Drüsenhaare finden sich nur bei den Gattungen *Escallonia*, *Ribes* und *Abrophyllum*.

Bei *Escallonia* sind es Drüsen mit kugeligem auf der Flächenansicht sich schildförmig ausnehmendem Kopfe und kurzem Stiele, welche meist in einer schwachen Einsenkung der Epidermis vorhanden sind. Sie sind mitunter nur spärlich vorhanden und scheinen bei einzelnen Arten wie *E. rubra*, *E. rosea*, *E. floribunda* nur auf den Blattrand beschränkt zu sein. Was die Struktur des Köpfchens und Stieles anbetrifft, so ist Folgendes zu erwähnen. Der sehr kurze Stiel besteht aus mehreren kurzen Zellreihen, an welche sich, so zu sagen die Basis und das Centrum des Köpfchens bildend, einige isodiametrische Zellen anschliessen, von welchen aus nach allen Seiten hin askenartige Zellen ausstrahlen, welche letztere die Hauptmasse des Köpfchens bilden und nach Art der blasigen Hautdrüsen zwischen ihrer Aussenwand und der Cuticula das Sekret zur Absonderung bringen.

Die Drüsenhaare von *Ribes* sind von denen der *Escallonia*-Arten wesentlich durch den Bau des kugeligen Köpfchens verschieden. Derselbe besteht nämlich aus unregelmässig angeordneten polyedrischen Zellen. Rücksichtlich der Beschaffenheit des stets mehrzelligen Stieles kommen innerhalb der Gattung *Ribes* Verschiedenheiten insofern vor, als derselbe bald sehr kurz, bald beträchtlich lang, doch nie bei derselben Art ist. Arten mit kurzzeitigem Stiele der Drüsenhaare sind: *R. americanum*, *R. molle*, *R. nigrum*, *R. procumbens*, *R. sanguineum*, *R. multiflorum*, *R. cereum*, *R. graveolens*, *R. fragrans*, *R. saxatile*, *R. magellanicum*. Die übrigen untersuchten Arten der Gattung *Ribes* haben Drüsen mit langzeitigem Stiele.

Die so gebildeten Gruppen sind keine natürlichen, indem denselben keine wichtigen organographischen Merkmale zukommen. Vielmehr finden sich die beiden Formen zuweilen bei nächst verwandten Arten, wie z. B. *R. nigrum* und *R. rubrum*.

Ganz kleine sitzende Drüsenhaare finden sich noch, allerdings äusserst spärlich, in der ebenfalls schon wiederholt genannten monotypischen Gattung *Abrophyllum*, bei welchen das mit einem gelben Secrete erfüllte Köpfchen einzellig, der in der unteren Epidermis des Blattes inserirte, mithin sehr kurze Basaltheil jedoch zwei- bis dreizellig ist. Das darüber liegende Schwammgewebe hat an der Ansatzstelle dieser kleinen Drüsenhaare einige grosse weiltumige, meist regelrecht in vertikaler Richtung nebeneinander liegende, mit einem fettähnlichen, zuweilen etwas dunkler wie der Zellinhalt der umliegenden Schwammgewebezellen erscheinenden Inhalt erfüllte Zellen gebildet, welche an der secretorischen Funktion dieser kleinen Drüsenhaare betheiligt scheinen.

Schliesslich sind noch die in der Gattung *Quintinia* vorkommenden Schülferchen mit mehrzelligem Fussstück zu erwähnen. Sie sind meist in einer schwachen Einsenkung der Epidermis anzutreffen und theils auf beiden Flächen des Blattes, theils nur unterseits vorhanden.

#### Verwerthung des anatomischen Befundes.

Aus der in der Einleitung gegebenen Uebersicht des Systems und den sich anschliessenden Ausführungen kann gefolgert werden, dass die *Philadelphéen* eine gegenüber den übrigen *Hydrangeen* deutlich abgegrenzte natürliche Gruppe sind, wenn sie auch mit zu den *Saxifragaceen* gehören.

Ich will bei dieser Gelegenheit nicht unerwähnt lassen, dass in den älteren Autoren die *Philadelphéen* bekanntlich als selbstständige Familie aufgefasst werden und in einen ganz anderen Verwandtschaftskreis, nämlich in die Nähe der *Onagrarieae* gestellt worden sind.

So zunächst bei de Candolle, welcher in Prodr. III im Jahre 1828 eine Familie *Philadelphaeae* anführt, die aus den Gattungen *Philadelphus* und *Decumaria* besteht und die er als 78. Ordnung zu den *Calycifloren* stellt. Ihm folgten noch andere Autoren wie Bartl 1830, welcher sie zu den *Onagrarieen* und Lindl. 1838, der sie zu den *Myrtales* stellt, ebenso Meisner im gleichen Jahre, der sie als subordo seiner *Myrtineen* betrachtet. Auch Endlicher führt sie noch im Jahre 1840 in seinen gen. pl. als eigene 264. Ordnung bei den *Calycifloren* auf (aus den Gattungen *Philadelphus*, *Decumaria* und *Deutzia* bestehend). Uebrigens werden doch schon von Reichenbach (consp. p. 15a) im Jahre 1828 die *Philadelphaeae* als eine subdivisio der *Saxifragaceen* erwähnt. In ähnlichem Sinne erwähnt sie Spach 1836 (Vég. phan. V. p. 5. 13) als Tribus der *Cunoniaceen* und Brongn. 1843 zu den *Saxifragaceen* gehörig. (En genr. pl. 107.)

Für diese nach äusseren Merkmalen vorgenommene Abtrennung der *Philadelphéen* von den *Calycifloren* und *Myrtifloren* und Versetzung derselben zu der Familie der *Saxifragaceen* bietet auch der anatomische Befund eine werthvolle Stütze und zwar sind es namentlich zwei anatomische Verhältnisse, welche in dieser Beziehung von entschiedener Bedeutung sind.

Erstens besitzen nach den Untersuchungen Petersens\*) und den sich daran anschliessenden Solereder's\*\*) fast alle Familien aus der Gruppe der *Myrtales* Benth. et Hook. (welche die *Myrtifloren* und einen Theil der *Calycifloren* Endl.'s in sich schliessen) inneren Weichbast, nämlich die *Combretaceae*, *Myrtaceae*, *Melastomaceae*, *Lytharieae* und *Onagrarieae*. Nur die *Rhizophoreen*, welche an die Spitze dieser Cohorte — aber vielleicht schon deshalb mit

\*) Siehe Petersen in Engl. bot. Jahrb. Bd. III. 1882. p. 381.

\*\*) Siehe Solereder. Ueber den systemat. Werth der Holzstruktur bei den *Dicotyledonen*. p. 121—137.

anzufechtendem Rechte — gestellt sind, entbehren eines solchen, während bei den *Philadelphéen* niemals bicollaterale Gefässbündel anzutreffen sind und darin stimmen sie mit den anderen Triben der *Saxifragaceen* überein.

Zweitens ist ebenfalls aus den orientirenden Untersuchungen Solereder's zu ersehen, dass bei den genannten Familien der *Calycifloren* und *Myrtifloren* die Gefässdurchbrechungen stets einfache sind (wovon wieder nur die *Rhizophoreen* eine Ausnahme machen, bei welchen die Tendenz zu leiterförmigen Gefässdurchbrechungen vorherrscht). Bei den *Philadelphéen* dagegen finden sich ausschliesslich die leiterförmigen Gefässdurchbrechungen, welche für die Familie der *Saxifragaceen* als charakteristisches und durchgreifendes Merkmal betrachtet werden müssen.

Wenn nun durch diese beiden wichtigen anatomischen Verhältnisse eine engere Verwandtschaft der *Philadelphéen* mit den *Saxifragaceen* als mit den *Onagrarien* zweifellos sich kundgiebt, so möchte ich doch nicht unerwähnt lassen, dass sich in der Bildung von Innenkork ein anatomisches Verhältniss findet, welches einerseits den *Philadelphéen* und in der Familie der *Saxifragaceen* den ihnen nahestehenden *Hydrangeen* (wie weiter den *Ribesiaceen* und der Gattung *Escallonia*), anderseits gewissen Familien der *Myrtales* zukommt, nämlich den *Lythrarieen*, *Onagrarien*, *Myrtaceen* etc. \*); ferner dass die den *Hydrangeen* zukommenden Raphidenschläuche ebenfalls bei einer Familie der *Myrtales*, nämlich den *Onagrarien*, sich vorfinden. \*\*)

Was nun weiter die nähere Stellung der *Philadelphéen* in der Familie der *Saxifragaceen* betrifft, so sind, wie ich schon oben darlegte, dieselben in B. et H.'s gen. pl. der Tribus *Hydrangeae* B. et H. einverleibt, von Engler jedoch als eigene Tribus (ausser der schon früher neben *Philadelphus* gestellten Gattung *Deutzia* noch die Gattungen *Carpentaria*, *Jamesia*, *Fendlera* und *Whipplea* umfassend) abgetrennt, während die früher in DC. Prodr. III den *Philadelphéen* angefügte Gattung *Decumaria* bei den *Hydrangeen* belassen wird.

Letzteres mit Recht; dafür sprechen sowohl die äusseren morphologischen, als auch die inneren, anatomischen Merkmale, wovon später des Näheren die Rede sein wird.

Engler fasst die beiden Triben der *Philadelphaeae* und *Hydrangeae* als Unterfamilie der *Hydrangeoideae* zusammen und charakterisirt diese mit den Worten:

„Sträucher und Bäume mit einfachen, meist gegenständigen Blättern ohne Nebenblätter. Blüten meist mit fünf (bisweilen mehr) Kelchblättern und Blumenblättern. Staubbeutel (bisweilen  $\infty$ ) meist epigynisch. Fruchtknoten halbunterständig oder unterständig, meist drei- bis fünffächerig.“ Er unterscheidet innerhalb derselben

\*) J. E. Weiss. Beiträge zur Kenntniss der Korkbildung. Denkschriften der k. b. botanischen Gesellsch. zu Regensburg. p. 61.

\*\*\*) Möller, Anatomie der Baumrinden. p. 343 u. f.

- a) *Philadelphaeae*: Blüten alle gleichartig, Blumenblätter in der Knospe meist gedreht. Staubgefässe meist flach. Frucht scheidewandspaltig, die einzelnen Carpelle nach innen häufig fachspaltig.
- b) *Hydrangeae*: Die peripherischen Blüten des Blütenstandes häufig (nicht immer) steril, mit grösseren Kelehlättern. Blumenblätter in der Knospe meist klappig. Staubfäden faden- oder pfriemenförmig. Frucht eine Kapsel oder Beere.

Wie bei den *Philadelphaeen* und *Hydrangeen* äussere morphologische Merkmale vorhanden sind, welche beiden Gruppen zukommen, und solche, welche jede einzelne derselbe charakterisiren, ebenso ist es bei den *Philadelphaeen* und *Hydrangeen* mit den anatomischen Merkmalen bestellt.

So haben die beiden Gruppen gemeinsam den schon mehrfach erwähnten charakteristischen inneren Korkring und die warzigen mit  $\text{CaCO}_3$  inkrustirten Trichome, welche letztere allerdings nicht bei allen Gattungen (zum mindesten nicht bei einzelnen Genera der *Hydrangeen* (Engl.) in gleich ausgezeichneter Weise vorhanden sind. Die Struktur des Blattes ist bei beiden Gruppen die gleiche.

Dagegen trennen sich die beiden Gruppen (Engler's) die *Philadelphaeen* und *Hydrangeen* scharf durch das Fehlen der Raphidenbündel bei den *Philadelphaeen* und die Anwesenheit derselben bei den *Hydrangeen*.

Bei den *Philadelphaeen*-Gattungen *Jamesia*, *Fendlera*, *Deutzia* und *Whipplea* fehlen, wie noch weiter angefügt sein soll, Krystallelemente in Achse wie Blatt vollständig; nur bei *Philadelphus* ist oxalsaurer Kalk in Achse und Blatt vorhanden, aber nicht in Form von Raphiden, sondern von reichlichen, schön ausgebildeten Drusen. Durch das Vorkommen dieser Drusen nimmt *Philadelphus*, welche Gattung (neben *Carpenteria*) auch durch äussere morphologische Verhältnisse, nämlich durch eine viel grössere Anzahl von Staubgefässen vor den übrigen *Philadelphaeen* (Engl.) ausgezeichnet ist, eine isolirte Stellung ein; es bleibt nur noch zu untersuchen, ob nicht auch *Carpenteria* gleich *Philadelphus* Drusen besitzt. Ist letzteres der Fall, so wird die Gliederung der *Philadelphaeen* von Seite Engler's in zwei Untergruppen,

nämlich in eine erste, welche die Gattungen mit

„Staubgefässen mehr als doppelt so viele wie Blumenblätter (*Carpenteria*, *Philadelphus*)“

und in eine zweite, welche die Gattungen mit

„Staubgefässe doppelt so viele als Blumenblätter (*Jamesia*, *Fendlera*, *Deutzia* und *Whipplea*) umfasst“, auch

durch anatomische Merkmale gestützt.

Wenn ich nun zu der andern Tribus, den *Hydrangeen* im Sinne von Engler, zurückkehre, ist vor Allem, wie schon p. 100 geschehen, zu betonen, dass sie sich sämtlich durch die Anwesenheit von zahlreichen Raphidenschläuchen in Achse und Blatt vor den *Philadelphéen* Engl. auszeichnen und dass die Eintheilung des Genus *Hydrangea* durch Maximowicz<sup>2</sup> und Engler als eine sehr natürliche sich darstellt, indem die einzelnen Artengruppen derselben nicht nur durch gemeinsame ausgezeichnete äussere Merkmale, sondern auch durch ein gemeinsames anatomisches Merkmal charakterisirt sind. Das anatomische Merkmal, das hier Artengruppen umgrenzen hilft, ist das Vorkommen von zwei oder mehreren Nebenzellen der Spaltöffnungen. Man findet hier nämlich zum Theile zwei dem Spalte parallele Nebenzellen vor, bei andern Arten wieder vier bis sechs Nebenzellen.

Ich lasse hier die Gruppierung der untersuchten *Hydrangea*-Arten nach dem System von Maximowicz und Engler folgen und führe dabei die für die Untergruppen charakteristischen anatomischen und äusseren morphologischen Merkmale auf.

Sect. I. *Euhdrangea* Maxim.

Subsectio 1. Samen flügellos. *Petalanthae* Maxim.

a) *Americanae*.

Spaltöffnung mit mehreren Nebenzellen.

*H. arboresc.*, *H. cordata*, *H. radiata*, *H. nivea*,  
*H. quercifolia*.

b) *Asiaticae*.

Spaltöffnung mit zwei parallelen Nebenzellen.

*H. chinensis*, *H. hirta*, *H. virens*.

Subsectio 2. *Piptopetalae* Maxim.

a) Samen mit sehr kurzem, zuweilen absolutem Flügel. Spaltöffnung mit zwei parallelen Nebenzellen. *H. Belzow.*, *H. hortens.*, *H. involucrata*, *H. Azisai*, *H. Otaksa*.

b) Samen mit längerem Flügel. Spaltöffnung mit mehreren Nebenzellen. *H. robusta*, *H. paniculata*, *H. vestita*.

Sect. II. *Calyptranthe* Maxim.

Spaltöffnung mit mehreren Nebenzellen. Samen mit kurzem Flügel.

*H. scandens*, *H. altissima*.

Sect. III. *Cornidia* Ruiz et Pav.

Spaltöffnung mit mehreren Nebenzellen.

(Fortsetzung folgt.)

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1893

Band/Volume: [53](#)

Autor(en)/Author(s): Holle Gustav

Artikel/Article: [Beiträge zur Anatomie der Saxifragaceen und deren systematische Verwerthung. \(Fortsetzung.\) 97-102](#)