FLORA.

67. Jahrgang.

No. 16. Regensburg, 1. Juni 1884.

Inhalt. P. Blenk: Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern. (Fortsetzung.) — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XIX. (Fortsetzung.) — Personalnachricht. — Anzeigen.

Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern.

Von **P. Blenk.**

(Fortsetzung.)

Simarubaceae.

Die typischen *Simarubaceen*-Gattungen *Quassia*, *Simaruba*, *Simaba* weichen nach Engler von allen *Rutaceen* dadurch ab, dass sie der bei dieser Familie beschriebenen Secretlücken im Rindenparenchym stets entbehren. Da es kein einziges auf Blüthe oder Frucht bezügliches Merkmal gibt, welches sich ausschliesslich bei den *Simarubaceen* oder den *Rutaceen* vorfände, so kann „nur der die *Simarubaceen* auszeichnende Mangel der Drüsen als das einzige durchgreifende Charakteristicum hingestellt werden, und wir sind genöthigt, alle diejenigen Formen aus der Reihe der *Geraniales*, welche sich äusserlich an eine der verschiedenen *Rutaceen*-Gruppen anschliessen, in ihrem anatomischen Verhalten aber in der angegebenen Weise von denselben sich unterscheiden, zu den *Simarubaceen* zu rechnen". Engler hat hiebei besonders das Fehlen der Secretlücken im Rindenparenchym des Stengels im Auge, mit welchem ein Fehlen im Blattparenchym Hand in Hand geht. Befremdlich ist es daher, bei den zu den *Simarubaceen* gestellten Gattungen

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0293-9

Dictyoloma, Cneoridium, Cneorum, Spathelia und in Baillon's Histoire des plantes auch bei *Picrella* und *Suriana* „folia pellucide punctata" angegeben zu finden.

Auf Grund der Untersuchung von Achsentheilen bestätigt Engler die Uebereinstimmung der aufgezählten Gattungen mit Ausnahme von *Cneorum* mit den typischen *Simarubaceen.* Die bei der Untersuchung der Blätter gewonnenen Resultate dürften dagegen geeignet sein, für eine oder die andere der angegebenen Gattungen Zweifel an der Richtigkeit ihrer Stellung bei den *Simarubaceen* zu erregen. Von *Picrella* stand mir leider kein Material zur Untersuchung zur Verfügung, die bei den übrigen Gattungen gefundenen Verhältnisse dagegen führe ich in folgendem der Reihe nach auf.

Dictyoloma incanescens Dec. besitzt durchsichtige Punkte nur am Rande des Blattes. Sie stehen daselbst in einer Reihe ziemlich nahe hintereinander und werden verursacht durch linsenförmige, gegen das übrige Gewebe scharf abgegrenzte Gruppen von secretführenden Zellen, welche Gruppen sich von den lysigenen Secretlücken der *Rutaceen* nur dadurch unterscheiden, dass eine Resorption der Zellmembranen nicht oder nur unvollständig stattgefunden hat. Der verharzte Inhalt löst sich leicht in Weingeist, und es bleiben nur die zarten Membranen zurück, welche durch Jod und Schwefelsäure gelb bis braun gefärbt werden. Dieselben Secretbehälter finden sich auch in der Blattspindel, sowie, entgegen der Angabe Engler's, auch in jungen Stengeltheilen, hier allerdings sehr spärlich. Sie stehen in der Blattspindel reihenweise geordnet in vorspringenden Leisten des Parenchyms, und diese Reihen setzen sich dann im Stengel vom Knoten an noch eine Strecke weit abwärts in das Internodium fort. Bei aufmerksamer Beobachtung sind diese Secretbehälter auch an Blattspindel und Stengel mit der Lupe schon von aussen als kleine Erhebungen zu erkennen, dürfen aber nicht verwechselt werden mit Nestern von Sclerenchymzellen, welche sich besonders zahlreich an älteren Stengeltheilen finden, und ebenfalls warzenartige Erhöhungen, manchmal auch Foveolae bilden. Da auch bei den *Rutaceen* die Resorption der Zellmembranen nicht immer gleichweit fortschreitet, so dass die Secretlücken bald von einer einzigen, bald von mehreren Zellschichten ausgekleidet sind, so glaube ich, dass der bei *Dictyoloma* vorliegende Fall, in welchem eine Resorption der Zellmembranen nicht oder nur soweit stattgefunden hat, dass

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0294-5

überall eine dünne verkorkte Lamelle zurückgeblieben ist, nicht als wesentliche Abweichung anzusehen sein dürfte. *Dictyoloma* wurde von Endlicher bei den *Zanthoxyleen* aufgeführt, und erst von Benth. u. Hook. zu den *Simarubaceen* transferirt. Auch Engler hält sie auf Grund seiner Untersuchung des Stengels für eine *Simarubacee*. Meiner Ansicht nach spricht aber die Uebereinstimmung der Secretbehälter von *Dictyoloma* mit denen der *Rutaceen* mehr für die Richtigkeit der älteren Auffassung. Der Umstand, dass die Secretbehälter in den Blättern von *Dictyoloma* nur am Rande sich finden, bildet kein Hinderniss, da gerade bei *Zanthoxylon*-Arten derselbe Fall vorkommt.

Cneorum tricoccum L. besitzt über die ganze Blattfläche zerstreut zahlreiche durchsichtige Punkte. Dieselben rühren her von zahlreichen im Schwammgewebe befindlichen Secretzellen mit halbflüssigem, farblosem, in Weingeist zum grössten Theile löslichem Inhalt. Sie sind nie mit der Epidermis direkt in Berührung, sondern stets durch mindestens eine Zellschicht von derselben getrennt. Die gleichen Secretzellen finden sich auch zahlreich im Rindenparenchym des Stengels. Engler giebt an, es seien: „innerhalb dieser Zellen nicht selten noch Spuren von Zellwänden wahrzunehmen, welche beweisen, dass diese grösseren Zellen aus Zellgruppen entstanden sind, bei welchen die Zellwände resorbirt wurden". Mit der citirten Angabe stimmen meine Beobachtungen nicht überein. Ich fand stets nur einzelne, ziemlich grosse Secretzellen, welche eine allseits geschlossene, ziemlich derbe Membran besitzen, und sich sowohl aus dem Blattgewebe, wie aus dem Rindenparenchym nach Maceration desselben mit Schulze'scher Mischung oder nach abwechselndem Kochen mit Salpetersäure und Kalilauge leicht isoliren lassen. Es gelang mir nie, weder an Schnitten noch an Macerationspräparaten in solchen Secretzellen eine Spur von inneren Zellwänden zu finden, und es dürfte die Angabe Engler's wohl auf Täuschung beruhen, verursacht wahrscheinlich durch die Grenzen der aussen anliegenden um vieles kleineren Parenchymzellen. Nach Engler „dürfte die Gattung *Cneorum* wohl am besten vor der Hand eine eigene Gruppe bilden". Seine Vermuthung, dass zu derselben „vielleicht auch *Cneoridium* zu rechnen sein wird", bestätigt sich jedoch nicht. Die Blätter von

Cneoridium dumosum Hook. f. zeigen nämlich am Rande und nach dem Anschneiden auch auf der übrigen Blattfläche

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0295-1

durchsichtige Punkte, welchen Secretlücken zu Grunde liegen, die mit denen der *Rutaceen* vollständig übereinstimmen.

Die Blätter von *Spathelia simplex* L. zeigen ebenfalls durchsichtige Punkte, und zwar von verschiedener Grösse und Helligkeit. Am Rande des Blattes, je in der Mitte eines Zahnes stehen grössere helldurchsichtige Punkte. Dieselben rühren her von intercellularen Secretlücken mit zwei bis drei Schichten auskleidender Zellen und halbflüssigem harzigen Inhalt. Sie lassen sich von den Secretlücken der *Rutaceen* in keiner Weise unterscheiden. Ausserdem finden sich über das ganze Blatt zerstreut zahlreiche feinere, weniger hell durchsichtige Punkte, verursacht durch secretführende Einzelzellen mit hellem, brüchig festem Harzinhalt und 0,04—0,05 mm. Durchmesser. Im Mark sowie im Rindenparenchym des Stengels und der Blattspindel stehen ebenfalls zahlreiche einzelne Secretzellen, Secretlücken dagegen konnte ich an dieser Stelle nicht finden. Endlicher führt *Spathelia* als genus *Zanthoxyleis affine* auf, während Benth. u. Hook. eine Annäherung an *Boswellia* angeben. Engler dagegen erklärt sie für eine unzweifelhafte *Simarubacee*, doch dürften auch hier meines Erachtens die randsiändigen Secretlücken der Blätter gegen letztere Ansicht sprechen.

Auch die Blätter von *Suriana maritima* L. besitzen nach Baillon (Hist. d. plant.) durchsichtige Punkte, die letzteren lassen sich aber durchaus nicht an allen Blättern wahrnehmen, und auch da wo sie vorhanden sind, gehört oft schon einige Aufmerksamkeit dazu, sie zu finden. Es sind unregelmässige, bald rundliche, bald länglich gestaltete, undeutlich begrenzte durchscheinende Stellen von verschiedener Grösse und Helligkeit; zuweilen auch zeigt sich innerhalb einer solchen grösseren matt durchscheinenden Stelle ein hellerer Punkt. Die Entstehung dieser Punkte ist durch das Zusammenwirken verschiedener Ursachen bedingt. Die Epidermiszellen sind verhältnissmässig ziemlich gross. Eine Anzahl derselben besitzen stark verdickte, verschleimte Innenwandungen, welche oft mehr oder weniger weit sich in das Pallisadengewebe eindrängen und mit Wasser stark aufquellen. Diese verschleimten Epidermiszellen stehen bald einzeln, bald in Gruppen zu 6 bis 8 beisammen, und enthalten häufig traubige Massen von sphärokrystallinischen Bau in die stark verdickte Innenwand eingelagert. Mit Wasser lösen sich diese traubigen Massen langsam,

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0296-7

aber vollständig auf, mit oxalsaurem Ammon, und ebenso mit Chlorbaryum verwandeln sie sich in feinkörnige Niederschläge. Es deutet dies einerseits auf ein Kalksalz, anderseits auf Schwefelsäure oder eine Pflanzensäure (Schleimsäure?). Das Pallisadengewebe ist beiderseitig ausgebildet, und besteht zum grössten Theil aus grossen braungefärbten Gerbstoff haltigen Zellen. Auch zahlreiche Zellen des Schwammgewebes sind ebenso dicht mit braunem Gerbstoff angefüllt. Zwischen diesen dunklen Zellen findet sich auch dünnwandiges, chlorophyllhaltiges Pallisaden- und Schwammgewebe, welches in dem getrockneten Blatte fast bis zur Unkenntlichkeit zusammengeschrumpft ist. An einzelnen Stellen nun sind die gerbstoffhaltigen Zellen nur schwach vertreten, man hat ausschliesslich chlorophyllhaltiges Gewebe und diese Stellen sind es, welche meistens als matt durchscheinende grössere Punkte wahrzunehmen sind. Liegt gerade darüber ein oder einige verschleimte Epidermiszellen mit Sphärokrystallen, so entsteht ein kleinerer heller durchscheinender Punkt innerhalb der grösseren matt durchscheinenden Stelle. An nicht zu dicken Stellen des Blattes können auch Epidermiszellen mit Sphärokrystallen, wenn letztere gerade sehr stark entwickelt sind, und mehrere solche Zellen neben einander liegen, für sich allein durchscheinende Stellen hervorrufen. Secretlücken sind nicht vorhanden, und die Beschaffenheit des Stengels stimmt nach Engler mit der des Stengels der *Simarubaceen* überein.

Die Gattungen *Brucea* und *Ailanthus*, welche beide von Endlicher bei den *Zanthoxyleen* aufgeführt werden, entbehren ebenfalls der intercellularen Secretlücken. Es finden sich zwar bei *Ailanthus glandulosa* Desf. an den unteren Blattzähnen durchsichtige Punkte, welche jedoch nicht von Secretlücken, sondern von unregelmässig begrenzten Gruppen dünnwandiger harzführender Zellen verursacht werden, und somit durchaus von den durchsichtigen Punkten der *Rutaceen* abweichen. Sie fehlen bei *Ailanthus excelsa* Roxb., sind also nicht einmal für die Gattung constant. *Brucea* und *Ailanthus* besitzen, wie bereits Engler sowie Trecul angeben, im Mark des Stengels hart an der Grenze des Xylems intercellulare Secretgänge, schliessen sich im übrigen aber an die *Simarubaceen* an. Auch *Picrolema Sprucei* Hook. f. besitzt im Stengel Secretgänge an der Grenze zwischen Mark und Holz, und zwar treten dieselben hier durch den Blattstiel auch in die Gefässbündel des Blattes, können jedoch

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0297-3

nicht als durchsichtige Punkte oder Linien wargenommen werden.

Zu erwähnen ist noch, dass die Gattungen *Simaruba*, *Simaba* und *Quassia* durch den Besitz von lang gestreckten in einander verflochtenen Sclerenchymfasern oder seltener von senkrecht zum Blatt stehenden Spicularzelleu ausgezeichnet sind. Durchsichtige Punkte werden dadurch in keinem Falle veranlasst.

Simarubaceae.

Quassia amara L.
Simaba cuneata St. Hil.
cuspidata Spruce.
ferruginea St. Hil.
glabra Engl.
gujanensis Aubl.
Majana Casaretto.
nigrescens Engl.
suffruticosa Engl.
trichilioides St. Hil.
Simaruba amara Aubl.
glauca Dec.
versicolor St. Hil.
Rigiostachys bracteata Planch.
Samadera indica Gaertn.
Picrasma ailanthoides Planch.
andamarica Kurz.
quassioides Benneth.
Brucea antidysenterica Mill.
sumatrana Roxb.
Ailanthus glandulosa Desf.
excelsa Roxb.
Picrolemma Sprucei Hook. f.
Muenteria excelsa Walpers.
Lasiolepis Benethii Planch.
Cneorum tricoccum L.
Cneoridium dumosum Hook.
Dictyoloma incanescens Dec.
Suriana maritima L.
Spathelia simplex L.

Burseraceae.

Für die *Burseraceae* giebt Endlicher „folia rarissime punctata“ an, Benth. u. Hook. erwähnen durchsichtige Punkte bei den Gattungen *Bursera*, *Protium* und *Amyris*. Letztere Gattung wird neuerdings zu den *Rutaceen* gestellt, und ist bereits bei diesen besprochen.

Innerhalb der Gattung *Protium* finden sich hell durchsichtige Punkte, verursacht durch Zellen im Pallisadengewebe mit je einem grossen wohlausgebildeten Krystalle, nur bei den asiatischen Arten *Protium javanicum* und *Pr. serratum*. Den

---

Anm. *Simaba bicolor* Zucc. (herbar. Zucc., Mexico, legit Karwinski). Vorliegende Pflanze besitzt zahlreiche durchscheinende Punkte in den Blättern, verursacht durch intercellulare Secretlücken, welche vollständig mit denen der *Rutaceen* übereinstimmen. Die Pflanze ist demnach sicher keine *Simarubacee*.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0298-9

amerikanischen Arten, welche früher als besondere Gattung unter dem Namen *Icica* aufgefasst wurden, fehlen diese Krystallzellen. Dagegen finden sich bei diesen, sowie bei Angehörigen der Gattungen *Cannarium*, *Santirium* und *Trattinikia* im Pallisadengewebe dünnwandige Zellen von gleicher Länge aber von grösserem Querdurchmesser als die Pallisadenzellen. Die dünne Membran scheint in einigen Fällen mehr oder weniger verschleimt zu sein. Diese Zellen besitzen kein Chlorophyll, sondern enthalten häufig einen wasserhellen feinkörnigen Inhalt, welcher sich mit Jod weder sofort, noch auf nachherigen Zusatz von Schwefelsäure färbt. In Wasser, Weingeist, Salpetersäure und Kalilauge ist derselbe unlöslich, verschwindet aber bei längerem Liegen in Glycerin oder in Schwefelsäure. In mehreren Fällen ist ein derartiger Inhalt nicht zu finden. Diese Zellen an und für sich sind zu fein, um durchsichtige Punkte hervorzurufen, bei einigen Arten aber bilden sich beim Trocknen der Blätter im Blattfleische Risse, welche stets von solchen dünnwandigen Zellen aus ihren Anfang nehmen. Es entstehen so Lücken im Gewebe, welche als deutliche durchsichtige Punkte oder Strichelchen erscheinen, ähnlich wie das Auftreten solcher Risse als durchsichtige Linien von Radlkofer bei *Placodiscus leptostachys* Radlk. angegeben ist.[1]) Dass diese Lücken wirklich nur durch Zerreissen entstanden sind, lässt sich leicht nachweisen, wenn man das vertrocknete Gewebe durch Behandeln mit stark verdünnter Kalilauge zum Aufquellen bringt, indem sich hiebei die Risse wieder vollständig schliessen, so dass man die ursprüngliche Anordnung der Zellen erkennen kann.

Neben solchen dünnwandigen Zellen finden sich bei *Protium pubescens* und *Pr. unifoliatum* im Pallisadengewebe andere grosse Zellen mit festem, wasserhellem, das Licht stark brechendem Secret, welches sich als unlöslich in Wasser, Weingeist, Aether, Kalilauge und Säuren erweist, durch Jod und Schwefelsäure nicht gefärbt wird, und bei längerem Liegen in Glycerin vollständig verschwindet.

Bei Angehörigen verschiedener Gattungen, darunter auch *Bursera*, verursachen auch Epidermiszellen mit verschleimten Innenwandungen durchsichtige Punkte.

Zu erwähnen ist schliessich noch, dass bekanntlich bei den

[1]) Radlkofer, De Cupania p. 606.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0299-6

Burseraceen Secretgänge im Basttheile der Gefässbündel vorkommen. Da dieselben nie in das Blattfleisch heraustreten, so erscheinen sie in keinem Falle durchsichtig; es wurde daher ihr Auftreten nicht genauer verfolgt.

Burseraceae.

Boswellia papyrifera Hochst.	epunct.	
turifera Colbr.	epunct.	
Garuga pinnata Roxb.	epunct.	
Schomburgkiana Bth.	epunct.	
Balsamodendron abyssinicum Engl.	p. p.	verschl. Ep.
caudatum (Wall.) Engl.	epunct.	verschl. Ep.
Kotschyi (Berg.) Engl.	obt. p. p.	verschl. Ep.
Opobalsamum Kth.	epunct.	
Schimperi (Berg.) Engl.	obt. p. p.	verschl. Ep.
Protium javanicum Burm.	p. p.	verschl. Ep., die Punkte von Kr°
serratum (Icica indica) W. u. A.	p. p.	verschl. Ep., Kr°
(Icica) aromaticum Spreng.	obt. p. lin.	Lücken durch Zerreissen des Gewebes von zartwandigen Ho ausgehend.
Aracouchini March.	ep.vel.min. obt. p. lin.	wie vorige, Risse viel feiner.
brasiliense Engl.	obt. p. lin.	Risse.
heptaphyllum Aubl.	obt. p. lin.	Risse.
Icicariba March.	obt. p. p. et lin.	Risse.
laxiflorum Engl.	obt. minutiss. p. p.	zartwandige Ho aber keine Risse.
Martianum Engl.	obt. minutiss. p. p.	do.
multiflorum Engl.	obt. p. p. et lin.	zartw. Ho und Risse
pubescens Engl.	obsc. p. p.	zartwandig Ho keine Risse ferner Ho mit unlöslichem Inhalt.
Riedelianum Engl.	obt. min. p. p.	zartwandige Ho ohne Risse.
Spruceanum (Bth.) Engl.	obt. min. p. p.	do.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0300-2

(Icica) unifoliatum Spruce.	obsc. p. p.	H^m mit unlöslichem Inhalt.
venosum Engl.	obt. p. p. et lin.	verschl. Ep., zartw. H^o und Risse.
(Marignia) obtusifolium Coms.	epunct.	
Bursera bicolor Engl.	epunct.	verschl. Ep.
cuneata Engl.	epunct.	
gummifera Jacq.	obt. p. p.	verschl. Ep.
Karwinskiana Engl.	epunct.	
leptophloeos Mart.	obt. p. p.	verschl. Ep.
Martiana Engl.	cpunct.	verschl. Ep.
sessiliflora Engl.	epunct.	verschl. Ep.
Cannarium commune L.	obt. min. p. p.	verschl. Ep., die Punkte von zartw. H^o wie bei *Protium*.
denticulatum Bl.	epunct.	H^o spärlich.
hispidum Bl.	epunct.	verschl. Ep., H?
Kipella Bl.	obt. p. p.	verschl. Ep.
littorale Bl.	obt. p. p.	verschl. Ep.
purpurescens A. W. Benn.	obt. min. p. p.	verschl. Ep., H^o
secundum A. W. Benn.	obt. p. p.	verschl. Ep.
strictum Roxb.	epunct.	verschl. Ep.
Santiria Beccari Engl.	epunct.	
bornensis Engl.	epunct.	
glabrifolia Engl.	epunct.	
Griffithii (Hook.) Engl.	epunct.	
mollis Engl.	epunct.	
multiflora Benn.	epunct.	
Crepidospermum rhoifolium Planch	obt. p. p.	verschl. Ep.
Trattinickia burseraefolia Mart.	obt. p. p.	zartw. H^o wie *Protium*
Hedwigia balsamifera Swz.	obt. p. p.	verschl. Ep.

(Fortsetzung folgt.)

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XIX.

(Fortsetzung.)

734. *Pertusaria placentiformis* Müll. Arg.; *P. communis* v. *placentiformis* Montgn. et v. d. Bosch. in Montg. Syll. p. 361 et

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0301-8

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1884

Band/Volume: 67

Autor(en)/Author(s): Blenk P.

Artikel/Article: Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern. 291-299