FLORA.

67. Jahrgang.

No. 15. **Regensburg, 21. Mai** **1884.**

Inhalt. P. Blenk: Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern. (Fortsetzung.) — Dr. J. Müller: Lichenologische Beiträge. XIX. (Fortsetzung.) — Th. Bail: Ergänzung und Berichtigung zu Brefeld's Behandlung der Gährungsfrage. — Anzeige.

Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern.

Von P. Blenk.

(Fortsetzung.)

Rutaceae.

Die Ordnung der *Rutaceae* im Sinne von Benth. u. Hook. umfasst die Tribus der *Cusparieae*, *Ruteae*, *Diosmeae*, *Boronieae*, *Zanthoxyleae*, *Toddalieae* und *Aurantieae*. Die Angehörigen derselben besitzen nach Benth. u. Hook., wie nach Endlicher's Angabe „folia glanduloso-punctata". (Ueber die von Benth. u. Hook. angeführten Ausnahmen siehe unten!).

Bei durchfallendem Lichte erscheinen diese Punkte durchsichtig, bei auffallendem Lichte dunkel. Sie werden, wie auch der Zusatz „glanduloso-" sagt, veranlasst durch intercellulare Secretlücken, äusserlich ähnlich denen der *Hypericineen*. Diese Secretlücken, für welche Guettard die auch jetzt noch vielfach gebrauchte Bezeichnung „glandeolae vesiculares", „innere Drüsen" aufgestellt hat, finden sich auch in der primären Rinde der Stengel und Blattstiele, in der Fruchtschale der *Aurantieen* u. s. w. und sind schon mehrfach der Gegenstand eingehenderer

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0277-8

Studien gewesen. Martinet[1]) und Chatin[2]) beschäftigten sich mit ihrer Entwicklung, Engler[3]) mit ihrem systematischen Werthe.

Die Entwicklung geht auf lysigenem Wege vor sich. In den Blättern tritt zuerst im Mesophyll eine Zelle auf, welche sich von den benachbarten Zellen durch Grösse, durch Verschwinden des Chlorophylls und durch einen an dessen Stelle tretenden farblosen Inhalt unterscheidet. Sie geht rasch durch Theilung in eine kugelförmige Gruppe dünnwandiger Zellen über, welche stets von dem umgebenden Gewebe scharf gesondert bleibt. Während dieselbe ihre vollständige Ausbildung erreicht, verwandelt sich der nach Martinet anfangs körnige Inhalt in ein öliges Secret. Durch Resorption der feinen Zellwände, welche vom Centrum der Zellgruppe nach der Peripherie zu fortschreitet, entsteht eine intercellulare Lücke, in welcher sich das in den Zellen bereits fertig ausgebildete Secret sammelt und zu grösseren oder kleineren Tröpfchen zusammenfliesst. In manchen Fällen bleiben ein oder mehrere peripherische Zellschichten unaufgelöst, vielfach aber bleibt von den sämmtlichen Secret bildenden Zellen nichts übrig, als deren Inhalt in einer scharf von dem umgebenden Gewebe geschiedenen Höhlung, die ganz das Aussehen einer grossen Einzelzelle besitzt und ohne umständliche Präparation oft schwer von einer solchen zu unterscheiden ist. Die Secretlücken finden sich im Mesophyll der Blätter, und grenzen meist an die obere oder untere Epidermis, füllen manchmal auch die ganze Dicke des Blattes aus. Ihr Durchmesser schwankt in der Regel zwischen 0,05 und 0,15 mm., geht zuweilen aber auch bedeutend darüber hinaus. Am Blattrande stehen sie bald in einer mehr oder minder dicht gedrängten Reihe *(Aurantieae)*, bald in den Winkeln der Kerbzähne *(Diosmeae)*, auf der übrigen Blattfläche aber sind sie unregelmässig zerstreut, und zwar meistens in grosser Anzahl. Nur bei einigen *Zanthoxylon*-Arten sind sie auf den Blattrand beschränkt, und fehlen auf der übrigen Blattfläche gänzlich oder stehen dort nur vereinzelt. Eine grosse Anzahl von *Ruteen*, *Boronieen* und *Diosmeen* besitzt schmal lineale, fast stielrunde, oder auch sehr dicke Blätter, an welchen natürlich die Secret-

[1]) Annal. des sciences naturelles. V. Ser. Tom. XIV.

[2]) Ann. d. scienc. nat. VI. Ser. Tom. VI.

[3]) Engler, Studien über die Verwandtschaftsverhältnisse der *Rutaceae*, *Simarubeae* und *Burseraceae*. Halle 1874.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0278-4

lücken nicht als durchsichtige Punkte auftreten können; immer aber sind dieselben vorhanden, und können meist bei auffallendem Lichte als dunkle Punkte wahrgenommen werden.

Die *Rutaceen* sind mit den nahe verwandten *Simarubaceen* und *Burseraceen* durch Zwischenformen derart verbunden, dass sich nach der Beschaffenheit der Blüthen und Fruchtorgane allein keine scharfe Grenze zwischen den genannten Familien ziehen lässt, und dass in Folge dessen eine Anzahl von Gattungen von den verschiedenen Autoren bald zu der einen, bald zu der anderen Familie gestellt wird. In der bereits citirten Arbeit verwerthet Engler mit Erfolg das Vorhandensein der Secretlücken im Blatt- und Rindenparenchym als Unterscheidungsmerkmal der *Rutaceen* gegenüber den anderen Familien. Er äussert sich hierüber folgendermassen: „Da sich ergab, dass alle Pflanzen, welche den durchaus typischen *Rutaceen* mehr oder minder nahe stehen, und welche rücksichtlich der Ausbildung ihrer Blüthen- und Fruchtorgane mit einander vermittelt sind, [ebenso wie die typischen *Rutaceen* selbst] diese glandulae besitzen, so stehe ich nicht an, die glandulae vesiculares als wesentlichsten, als allein durchgreifenden Charakter der *Rutaceen* innerhalb der *Geraniales* zu bezeichnen. Selbst in solchen Fällen, wo wie bei einigen *Zanthoxylon*-Arten, bei einigen *Pilocarpus*, bei *Leptothyrsa*, bei *Ptelea* die Blätter nicht pellucid punktirt erscheinen, belehren einige Quer- und Längsschnitte des Stengels, dass die Pflanzen in dieser Beziehung von ihren Verwandten nicht abweichen". Was letzteren Punkt anlangt, so stand mir *Leptothyrsa* nicht zur Verfügung, bei *Pilocarpus*, *Zanthoxylon* und *Ptelea* aber, sowie überhaupt in allen Fällen, wo die Punkte nicht auf den ersten Blick sichtbar waren, war es mir immer leicht möglich, nicht nur in den Stengeln, sondern auch in den Blättern selbst das Vorhandensein der Drüsen (manchmal allerdings nur am Blattrande) zu constatiren.

Benth. u. Hook. führen bei den *Rutaceen* eine Reihe von Gattungen auf, für welche sie „fol. epunctata" angeben. Es sind dies: *Leptothyrsa*, *Peganum*, *Phellodendron*, *Phelline*, *Melanococca* und *Hyptiandra*. Mir waren hievon nur *Phellodendron* und *Peganum* (incl. *Malaccocarpus*) zur Untersuchung zugänglich. Dieselben besitzen in der That keine Spur von Secretlücken und ebenso verhält es sich nach Engler's Angabe mit *Melanococca* und *Hyptiandra*. *Phelline* ist nur aus der Beschreibung von Labillardière bekannt, ob die Blätter punktirt sind oder

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0279-2

nicht, ist nicht festgestellt. Die genannten Gattungen unterscheiden sich jedoch nicht allein durch das Fehlen der Secretlücken von den übrigen *Rutaceen*, sondern sie weichen auch in ihren sonstigen Merkmalen erheblich ab, und erwecken den Verdacht, nicht die richtige Stellung im System zu haben. Engler weist dies am angegebenen Orte ausführlich nach und es sind nach seiner Ansicht *Peganum*, *Phelline*, *Melanococca* und *Hyptiandra* unbedingt aus der Familie der *Rutaceae* auszuschliessen. Auch bei *Phellodendron* zweifelt Engler wegen des Mangels durchsichtiger Punkte in den Blättern daran, dass sie hiehergehöre; er hat jedoch die anatomische Beschaffenheit des Stengels nicht geprüft, und stellt sie in seiner systematischen Zusammenstellung als „genus dubium" neben *Toddalia*. Ich konnte bei *Phellodendron japonica* an Längs- und Querschnitten von Zweigen ebenfalls keine Secretlücken finden, und bin fest überzeugt, dass auch diese Gattung aus der Familie der *Rutaceae* auszuscheiden sei. Derselben Meinung bin ich betreffs *Erythrochiton*, welche in den Blättern und Stengeln keine Secretlücken, wohl aber Raphidenzellen besitzt. Dagegen zeigt die Gattung *Leptothyrsa*, welche nach Benth. u. Hook. ebenfalls unpunktirte Blätter besitzen soll, nach Engler bei genauer Untersuchung sowohl in den Blättern als in der primären Rinde Secretlücken, und stimmt auch sonst mit den *Rutaceen* überein, so dass sie ungehindert an ihrem Platze stehen bleiben kann.

Zu den *Rutaceen* sind nach Engler ferner noch zu zählen die Gattungen *Flindersia* und *Chloroxylon*, welche Benth. und Hook. bei den *Meliaceen*, sowie *Amyris*, welche sie bei den *Burseraceen* aufführen. Die drei genannten Gattungen, welche sich auch im übrigen an die *Rutaceen* leicht anschliessen lassen, unterscheiden sich von den Angehörigen jener Familien, bei welchen sie bisher standen, durch den Besitz durchsichtiger Punkte in den Blättern, verursacht durch Secretlücken lysigener Entstehung. (Ueber *Flindersia* und *Chloroxylon* siehe weiteres bei den *Meliaceen*, siehe ferner über *Dictyoloma* und *Cneoridium* bei den *Simarubaceen*.)

Cusparieae.

Spiranthera odoratissima St. Hil.
Almeidea longifolia St. Hil.
rubra St. Hil.
Erythrochiton brasiliense Mart.
nach dem Anschneiden
Punkte von Raph.
Galipea bracteata Engl.
jasminiflora St. Hil.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0280-3

Galipea laxiflora Engl.
simplicifolia Mart.
trifoliata (Aubl.) Engl.
Raputia alba Nees et Mart.
magnifica Engl.
Ravia resinosa Mart.
Ravenia infelia Vell.
spectabilis Engl.
Monnieria bahiens Engl.
trifolia L.
Cusparia cuneifolia (St. Hil.) Engl.
elegans (St. Hil.) Engl.
Fontanesiana (St. Hil.) Engl.
grandiflora Engl.
heterophylla (St. Hil.) Engl.
obovata (Nees u. Mart.) Engl.
odoratissima (Lindl.) Engl.
ovata (St. Hil.) Engl.
paniculata Engl.
ramiflora (Spruce) Engl.
Inhalt der Secretlücken verschwunden, daher keine Punkte sichtbar.
toxicaria (Spruce) Engl.

Ruteae.

Ruta Chalepensis L.
nebst mehreren var.
corsica Dec.
divaricata Tenore.
graveolens L.
macrophylla Sol.
montana L.
subtripinnata Miq.
Haplophyllum Besstri Spach.
Buxbaumii Poir.
coronatum Grb.
davuricum Juss.
erythraeum Boiss.
flexuosum Boiss.
Griffithianum Boiss.
Haplophyllum Kotschyi Spach.
latifolium Kar. u. Kirl.
Patavinum L.
Pestalozzae Grieseb.
Sieversii Fisch. u. Mur.
suaveolens Dec.
tuberculatum Juss.
villosum M. Bth.
Boenninghausenia albiflora Rchb.
Khasyana Hook.
Peganum Harmala L.
H. L. fehlen.
nigelastrum Bge.
H. L. fehlen.
Malaccocarpus crithnifolium Fisch. u. M.
H. L. fehlen, die vorhandenen matt durchscheinenden Punkte werden verursacht durch Ablagerung traubiger Massen von sphärokrystallinischem Bau, welche nach ihren Reactionen zum grössten Theil aus oxalsaurem Natron bestehen.
Dictamnus albus L.
Tetradiclis salsa Stev.
Thamnosma montana Torr.

Diosmeae.

Calodendron capense Thb.
Euchaetis elata E. u. Z.
flexilis E. u. Z.
glomerata Bartl. u. W.
Macrostylis barbigera Bartl. u. W.
squarrosa Bartl. u. W.
villosa Sond.
Diosma aspalathoides Lam.
cupressina L.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0281-8

Diosma ericoides L.
succulenta Berg.
virgata Meyer.
vulgaris Schltdl.
Coleonema album Bartl. u. W.
juniperifolium Eckl. u. Z.
pulchrum Hook.
Acmadenia alternifolia Cham. u. Schltdl.
flaccida Eckl. u. Z.
juniperina Bartl. u. W.
tetragona Bartl. u. W.
Adenandra brachyphylla Schltdl.
fragrans R. u. Sch.
glandulosa Eckl. u. Z.
gracilis Eckl. u. Z.
humilis Eckl. u. Z.
mundiaefolia Eckl. u. Z.
serpyllacea Barth.
umbellata Willd.
uniflora Willd.
villosa Thb.
Barosma betulina Bartl. u. W.
crenata Eckl. u. Z.
foetidissima Bartl.
lanceolata Sond.
latifolia R. u. Sch.
oblonga Eckl. u. Z.
ovata Bartl. u. W.
puberula Buchinger.
pulchella Bartl. u. W.
scoparia Eckl. u. Z.
serratifolia Wild.
spartiifolia Buchinger.
venusta Eckl. u. Z.
Agathosma acerosa Eckl. u. Z.
ambigua Sond.
apiculata Eckl. u. Z.
asperifolia Eckl. u. Z.
barosmaefolia Eckl. u. Z.
bisulca Bartl. u. W.
Agathosma cephalotes E. Mr.
chortophila Eckl. u. Z.
ciliata Link.
commutata Sond.
cuspidata Bartl. u. W.
decumbens Eckl. u. Z.
Eckloniana Schltdl.
elata Sond.
erecta Bartl. u. W.
ericoides Schltdl.
glabrata Bartl. u. W.
gnidioides Schltdl.
gonaguensis Eckl. u. Z.
hirta Bartl. u. W.
hispida Bartl. u. W.
imbricata Willd.
involucrata Eckl. u. Z.
lancifolia Eck. u. Z.
lediformis Eckl. u. Z.
nigra Eckl. u. Z.
nigromontana Eckl. u. Z.
orbicularis Bartl. u. W.
pilifera Schltdl.
rugosa Link.
serpyllacea Lichtst.
Thunbergiana Sond.
umbellata Sond.
villosa Willd.
virgata Bartl. u. W.
Empleurnm ensatum Eckl. u. Z (Epidermis verschleimt).
serrulatum Ait.
(Epidermis verschleimt.)

Boronieae.

Zieria arborescens Sims.
aspalathoides Cuningh.
commutata Schult.
cytisoides Smth.
laevigata Smth.
microphylla Smth.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0282-4

Zieria Smithii Smth.
Boronia alata Smth.
anemonifolia Cungh.
crassipes Bartl.
crenulata Smth.
cymosa Endl.
denticulata Smth.
elatior Bartl.
fastigiata Bartl.
ledifolia Gay.
microphylla Sieber.
parviflora Smth.
pilosa Lob.
pinnata Smth.
nebst var.
polygalaefolia Smth.
ramosa Benth.
rhomboidea Hook.
serrulata Smth.
viminea Lindl.
Eriostemon buxifolium Smth.
hispidum Siebr.
myoporoides Dec.
nerioides Siebr.
nodiflorum Lindl.
obovale A. Cungh.
pungens Lindl.
salicifolium Smth.
scaber Part.
spicatum Rich.
virgatum A. Cungh.
Phebalium argenteum Smth.
Billardierii A. Juss.
bilobum Lindl.
dentatum Smth.
diosmeum A. Juss.
glandulosum Hook.
montanum Hook.
pungens Benth.
rude Bartl.
Phebalium squamulosum Vent.
und var.
Crowea exalata Ferd. v. Müll.
saligna Smth.
Philotheca australis Rudge.
Reichenbachii Sieb.
Asterolasia correifolia Benth.
Correa alba Andr.
— var. *rufa* Labill.
Lawrenciana Hook.
— var. *ferruginea* Buchh.
speciosa Andr.
nebst var.

Zanthoxyleae.

Choisya ternata B. H. u. Kth.
Zanthoxylum acanthopodium Dec.
ailanthoides S. u. Z.
articulatum Engl.
carolinianum Engelm.
cauliflorum Michx.
Chiloperone Mart.
Clava-Herculis L.
cribrosum Spngl.
cuspidatum Champ.
elegans Engl.
fraxineum Willd.
hostile Wallich.
nemorale Mart.
(herb. brasil. No. 628. Mart. flor. brasil. vol. XII pars II p. 169 mit Ausschluss des daselbst beschriebenen Fruchtexemplares: „petiolo aculeato — ovario pentagyno — fructibus 2—5 coccis“, welches sicher einer ganz anderen Art angehört, und zahlreiche Secret-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0283-0

lücken überall im Blatt vertheilt besitzt) weist Secretlücken und Punkte nur am Rande des Blattes auf.

Zanthoxylum melanostictum Cham. u. Schltdl.

Punkte nur am Blattrand häufig, auf der übrigen Blattfläche spärlich. Unterseits zahlreiche bei auffallendem Lichte dunkle Punkte, von Narben abgefallener Haare herrührend.

nigrum Mart.

nitidum Dec.

selbst am Rande des Blattes, sowie auch auf der übrigen Blattfläche nur einzelne Secretlücken.

obscurum Engl.

Ochroxylum Dec.

piperitum Dec.

Secretlücken nur am Blattrande.

planispinum S. u. Z.

Secretlücken nur am Blattrande.

Pohlianum Engl.

Pterota H. B. u. Kth.

punctatum West.

Regnellianum Engl.

rhoeifolium Lam.

Riedelianum Engl.

tenuifolium Engl.

Tragodes Kth.

Wallichianum Stdl.

Geijera latifolia Lindl.

Pilocarpus Jaborandi Pharmacog.

spicatus St. Hil.

Pilocarpus subcoriaceus Engl.

Esenbeckia febrifuga Mart.

grandiflora Mart.

intermedia Mart.

laevicarpa Engl.

pilocarpoides H. B. u. Kth.

pumila Pohl.

Riedeliana Engl.

Metrodora nigra St. Hil.

pubescens Tul.

Toddalieae.

Toddalia angustifolia Lam.

asiatica Lam.

nebst mehreren var.

capparidea hort. b. Calcutt.

floribunda Wall.

lanceolata Juss.

natalensis Sond.

paniculata Lam.

Hortia brasiliensis Vandell.

Teclea nobilis Del.

Ptelea podocarpa Dec.

trifoliata L.

Skimmia japonica Thb.

Laureola Zucc.

Phellodendron amurense Maxwz.

Secretlücken und Punkte fehlen.

japonicum Maxwz.

Punkte und Secretlücken fehlen.

Aurantieae.

Glycosmis arborea Dec.

nitida Wight. u. Arn.

oxyphylla hort. b. Calcutt.

pentaphylla Dec.

nebst mehreren var.

puberula Lindl.

tetraphylla hort. bot. Calcutt.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0284-6

Glycosmis triphylla Wight.
Micromelum hirsutum Hook.
pubescens Bl.
Triphasia trifoliata Dec.
Limonia acidissima Lin.
caudata hort. b. Calcutt.
minuta Forst.
Murraya exotica L.
exogena Sw.
sumatrana Roxb.
Clausena excavata Burm.
heptaphylla W. u. A.
nana hb. bot. Calcutt.
Wildenowii W. u. A.
Cookia punctata Reetz.
Bergera Koenigii L.
Punkte dunkel durchscheinend, Inhalt der Secretlücken braun gefärbt.
Luvunga scandens Ham.
Paramignya citrifolia Oliv.
Paramignya monophylla Wight.
Atalantia floribunda Wight.
monophylla Corr.
platystigma Wight.
racemosa Wall.
Sclerostylis macrophylla Bl.
ovalifolia Wight.
Citrus Aurantium L.
Decumana L.
Hystrix Dec.
japonica Thb.
Limetta Risso.
Limonum Risso.
Medica L.
Feronia elephantum Corr.
pellucida Bath.
Aegle Marmelos Corr.
Sepiaria Dec.

Amyrideae.

Amyris sylvatica Jaqu.

(Fortsetzung folgt.)

Lichenologische Beiträge von Dr. J. Müller.

XIX.

(Fortsetzung.)

719. *Pertusaria pertusella* Müll. Arg.; thallus cum verrucis fructigeris plumbeo-albidus, sublaevis, sat tenuis, nitidulus; verrucae confertae, turgidulae, globoso-hemisphaericae, parvulae, plurinucleatae, nigro-pluriostiolatae; ostiola depressa, e minute punctiformi demum latiuscula; sporae in ascis 2-nae, 100—110 μ longae et circ. 30 μ latae, intus laeves. — Simillima *P. communi* DC. s. *Porinae pertusae* Ach., sed verrucae duplo minores, sporae minores, intus laeves. — Corticola in insula Mauritii: Robillard.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0285-2

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 275-283