FLORA.

67. Jahrgang.

No. 6. Regensburg, 21. Februar 1884.

Inhalt. P. Blenk: Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern. (Fortsetzung.) — Anzeige.

Ueber die durchsichtigen Punkte in den Blättern.

Von P. Blenk.

Von der 2. Sektion der philosophischen Fakultät zu München preisgekrönte Abhandlung.

(Fortsetzung.)

Anonaceae.

Uvarieae.

Sageraea laurina Dalz.	obt. p. p.	Hu
Uvaria brasiliensis Vellz.	p. p.	Hu
concinna Helfer. Hook. Catol.	p.	Hu Spic.
dumosa Roxb.	p. p.	Hu
humilis Bl.	obsc. p. p.	Hu
lurida H. f. u. Th.	obsc. p. p.	Hu
macrophylla Roxb.	p. p.	Hu
macrocarpa Vahl.	p. p.	Hu
Narum Wall.	p. p.	Hu
parviflora Torr. u. Gray.	p. p.	Hu
Teysmanni Migl.	p. p.	Hu
triloba Torr. u. Gray.	p. p.	Hu

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0099-5

Uvaria virgata Bl.	obt. p. p.	Hu
zeylanica L.	obt. p. p.	Hu
Guatteria apodocarpa Mart.	obsc. p. p.	Hm
australis St. Hil.	obt. p. p.	Hm
blepharophylla Mart.	p. p.	Hm Spic.
caniflora Mart.	obt. p. p.	Hm Scler.
cauliflora Mart.	obsc. p. p.	Hm Scler.
cerasoides Dun.	obt. p. p.	Hm
densicoma Mart.	p. p.	Hm
Gomeziana St. Hil.	obsc. p. p.	Hm
inundata Mart.	obsc. p. p.	Hm Scler.
Korinthi Dun.	obt. p. p.	Hm
longifolia Wall.	p. p.	Hu
lutea St. Hil.	obt. p. p.	Hm
macropus Mart.	obsc. p. p.	Hm
nigrescens Mart.	obt. p. p.	Hm
odontopetala Mart.	obsc. p. p.	Hm Scler.
oligocarpa Mart.	obt. p. p.	Hm Scler.
Ouregou Dun.	obt. p. p.	Hm Scler.
Parveana herb. Kurz	p. p.	Hu
Poeppingiana Mart.	obt. p. p.	Hm Scler.
pteropsis Spr. Benth.	obt. p. p.	Hm Scler.
Schomburgkiana Mart.	epunct.	Hm Scler.
Sellowiana Schldl.	epunct.	Hm Scler.
Simiarum Hamilt.	p. p.	Hm
suberosa Dun.	p. p.	Hm
subsessilis Mart.	obt. p. p.	Hm Scler.
veneficiorum Mart.	min. p. p.	Ho Spic.
vilosissima St. Hil.	obt. p. p.	Hm Scler.
virgata Dun.	p. p.	Hu
Duguetia bracteosa Mart.	obt. p. p.	Hm Sternhaare
leptocarpa Bnth.	obt. p. p.	H Spic.
longicuspis Benth.	obt. p. p.	Ho Sternh.
Pohliana Mart.	obt. p. p.	Hm Sternh.
Spixiana Mart.	obt. p. p.	Ho Sternh.
uniflora Mart.	obt. p. p.	Ho Spic.,Sternh.

Unoneae.

Artabotrys odoratissimus R. Brn.	p. p.	Hu
suaveolens Wall.	obt. p. p.	Hou
Cananga odorata H. f. u. Th.	obsc. p. p.	Hu

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0100-1

Unona dasymachala Bl.	epunct.	Hu Scler.
Desmos Dun.	obt. p. p.	Hu
discolor Vahl.	obt. p. p.	Hu
dumosa Roxb.	obsc. p. p.	Hu
Lawii H. f. u. Th.	obsc. p. p.	Hu
longiflora Roxb.	p. p.	Hu
micrantha H. f. u. Th.	obsc. p. p.	Hu
pannosa Dalz.	obt. p. p.	Ho
Polyalthia fragrans Bth. Hook. f.	p. p.	Hu
macrorhyncha Miql.	obt. p. p.	Hu
subcordata Bl.	obt. p. p.	Hu
Anaxagorea brevipes Benth.	epunct.	Hm Scler.
phaeocarpa Mart.	p. p.	Hm
Popovia ramosissima H. f. u. Th.	epunct.	Hu Scler.

Mitrephoreae.

Goniothalamus sesquipedalis H.f.Th.	p. p.	Ho
Tapis Miq.	p. p.	Hou
Mitrephora humilis Bl.	p. p.	Hu
obtusa Bl.	p. p.	Hu
tomentosa H. f. Th.	obsc. p. p.	Hu

Xylopieae.

Rollinia cuspidata Mart.	p. p.	Hu So
laurifolia Schldl.	p. p.	Hu Sou
longifolia St. Hil.	p. p.	Hu Sou
mulliflora Splitgb.	p. p.	Hu Sou
orthopetala A. Dec.	p. p.	Hu So
resinosa Bth.	obsc. p. p.	Hu So
Sieberi A. Dec.	p. p.	Hou So
Mitrella Kentii Miq.	obt. p. p.	Hu
Anona acutiflora Mart.	p. p.	Hu So
Cherimolia L.	p. p.	Hu
cinerea L.	p. p.	Hu Sou
coriacea Mart.	epunct.	Hu Scler.
cornifolia St. Hil.	obt. p. p.	Hu So
crassiflora Mart.	obt. p. p.	Hu So
densicoma Mart.	obt. p. p.	Hou Scler.
dioica St. Hil.	obt. p. p.	Hou
foetida Mart.	epunct.	Hu Scler.
furfuracea St. Hil.	obt. p. p.	Hou

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0101-7

Anona hypoglauca Mart.	min. p. p.	Hu
Marcgravii Mart.	obsc. p. p.	Hou
micrantha Bertero	p. p.	Hou So
montana Macf.	min. p. p.	Hou
monticola Mart.	epunct.	Hu Scler.
muricata L.	p. p.	Hou
nitida Mart.	p. p.	Ho
palustris L.	obsc. p.	Hu
Pisonis Mart.	p. p.	Hou
reticulata L.	p. p.	Hu So
sericea Dun.	obsc. p. p.	Hou So
sessiliflora Benth.	min. p. p.	H Spic.
spinescens Mart.	obt. p. p.	Hu Sou
squamosa L.	p. p.	Hu Sou
tenuiflora Mart.	obt. p. p.	Hu
Melodorum bicolor Roxb.	obt. p. p.	Hu
polyanthum H. f. Th.	obt. p. p.	Hu
rubiginosum H. f. Th.	obt. p. p.	Hm
rufinerve H. f. Th.	p. p.	Hu
verrucosum H. f. Th.	obt. p. p.	Hu
Wallichii H. f. Th.	obt. p. p.	Hu
Xylopia barbata Mart.	obt. p. p.	Hu
emarginata Mart.	obt. p. p.	Hu
frutescens Aubl.	obt. p. p.	Hu
grandiflora St. Hil.	obt. p. p.	Hu
saticifolia H. B. Kth.	obt. p. p.	Hou
sericea St. Hil.	obt. p. p.	Hu
Habzelia ? Dec.	obsc. p. p.	Hu So Spic.

Miliuseae.

Miliusa Roxburghiana H. f. Th.	p. p.	Hu
Wallichiana H. f. Th.	p. p.	Hu
Saccopetalum tomentosum H. f. Th.	obt. p. p.	Hu
Orophea zeylanica H. f. Th.	p. p.	Hu
Alphonsea ventricosa H. f. Th.	obt. p. p.	Hu
Bocagea multiflora Mart.	obt. p. p.	Hmu

Nymphaeaceae.

Innerhalb der Familie der *Nymphaeaceen* fand ich bei End-

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0102-2

licher und bei Benth. und Hook. übereinstimmend nur für die Gattung *Victoria* „folia punctis pertusa" angegeben.

Diese Punkte sind an dem frischen Blatte schon mit blossem Auge leicht erkennbar. Bei auffallendem Lichte erscheinen sie auf beiden Blattseiten wie rothgeränderte Nadelstiche und erweisen sich bei durchfallendem Lichte hell durchsichtig. Verursacht sind dieselben durch ziemlich scharf abgesetzte Grübchen, welche stets von beiden Blattseiten her gegen einander zulaufen, wobei zu bemerken ist, dass die der oberen Blattseite tiefer sind, als die der unteren. Die Grübchen sind von kleinzelliger Epidermis mit farblosem Inhalt ausgekleidet, während die das Grübchen umgebenden Zellen rothen Zellsaft enthalten. Haarbildungen sowie Spaltöffnungen sind in den Grübchen nicht enthalten. Dagegen sind sie oft ganz angefüllt mit verschiedenen Algen, welche sich dort angesiedelt haben. Lässt man ein frisches Blatt an der Luft liegen, so trocknet das am Blatt anhaftende Wasser ein und hinterlässt in dem Grübchen einen Absatz von Kalk, welcher im Verein mit den daselbst angesiedelten Algen die Grübchen jetzt nicht mehr als durchsichtige sondern als dunkle Punkte erscheinen lässt. An einem getrockneten und gepressten Blatte eines Herbariums lässt sich ein solches Kalkschüppchen leicht entfernen, und es erscheint dann wieder ein schwach durchscheinender Punkt ohne deutliche Begrenzung.

Ausser diesen Punkten bei *Victoria regia* fand ich nun auch bei *Nuphar lutea*, *sericea* und *Nymphaea pygmaea* sehr feine nur mit der Lupe erkennbare durchsichtige Pünktchen, welche jedoch nur an trockenen Blättern, und da erst nach dem Anschneiden deutlich sichtbar sind. Sie stammen von den bei dieser Familie schon lange bekannten[1]) verzweigten inneren Sternhaaren. Dieselben stehen an der Grenze zwischen Schwamm- und Pallisadengewebe und senden von da einerseits divergirende Arme abwärts zwischen die Lakunen, aufwärts aber andere, welche geradlinig und senkrecht zwischen den Pallisadenzellen oft bis zur Innenfläche der Epidermis reichen. Diese letzteren Arme allein sind es, welche bei den obengenannten Arten, bei welchen das Pallisadengewebe mässig stark entwickelt ist, feine durchsichtige Punkte hervorrufen. Bei auffallendem Lichte erscheinen sie am getrockneten Blatte als kleine Erhebungen.

---

[1]) Conf. De Bary, Vergleichende Anatomie der Vegetationsorgane, p. 231.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0103-8

Die verzweigten Sternhaare fand ich bei allen untersuchten Arten der Unterabtheilung *Nymphaeae*, also auch bei *Victoria* und entgegen der Angabe De Bary's (l. c.) bei *Nuphar*. In den meisten Fällen sind jedoch die Blätter zu dick, oder das Pallisadéngewebe ist zu dünn, so dass jene senkrechten Zell-Aeste nicht als durchsichtige Punkte zur Geltung kommen. Dagegen erscheinen im letzteren Falle die Lakunen des Schwammgewebes als durchscheinende Punkte.

In den Blättern ven *Nelumbium speciosum*, dem einzigen untersuchten Vertreter der *Nelumboneae* fehlen die verzweigten Sclerenchymfasern.

Da die Familie der *Nymphaeaceae* gegenwärtig aus dem hiesigen Herbarium ausgeliehen ist, so standen mir zur Untersuchung leider nur folgende wenige Vertreter derselben zur Verfügung.

Nymphaeae.

Nuphar advena Ait.
lutea L.
sericea Lang
Spenneriana Gaud.
Nymphaea alba L.
odorata Ait.
Nymphaea pygmaea Ait.
scutifolia Dec.
thermalis Dec.
Euryale ferox Salisb.
Victoria regia Schousb.

Nelumboneae.

Nelumbium speciosum Wild.

Capparideae.

Die Angabe von Bentham und Hooker: „herba succo aqueo" und von Endlicher: „herba qualitatibus stimulantibus antiscorbuticis pollet" legten die Vermuthung nahe, dass vielleicht die Behälter jenes „succus aquous" in den Blättern als durchsichtige Punkte oder Linien auftreten würden.

Diese Annahme hat sich nicht bestätigt. Es fanden sich zwar hie und da durchsichtige Punkte in den Blättern, dieselben hatten jedoch verschiedenerlei Verhältnisse als Ursache, welche mir in systematischer Hinsicht nur von untergeordneter Bedeutung zu sein scheinen.

Bei sehr vielen *Cleomeen* finden sich auf beiden Blattseiten und am Rande der Blätter mehrzellige, theils spitze, theils Kopfhaare. Dieselben sitzen in mehr oder minder tiefen Grübchen, welche in der Regel nicht durchsichtig erscheinen.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0104-4

Nur bei *Buhsea coluteoides* und bei *Cleome arabica* entstehen undeutlich begrenzte durchscheinende Punkte dann, wenn gerade ein Grübchen der oberen und eines der unteren Blattseite übereinander liegen. *Polanisia felina* besitzt auf beiden Seiten mehrzellige spitze schief nach vorn gerichtete Haare. In der Achsel eines jeden befindet sich ein Grübchen, dessen auskleidende Epidermis nebst dem vielzelligen Haare selbst verkieselt ist. Diese Grübchen erscheinen ebenfalls als matt durchscheinende Punkte.

Für die *Cleomeae* charakteristisch ist, dass die Gefässbündel im Blatte überall von einer Schicht dünnwandiger Zellen mit eigenthümlichem Inhalt umgeben sind. Sie sind stets etwas gestreckt, und zwar in der Regel nach der Richtung der Gefässstränge, bei *Gynandropsis denticulata* dagegen senkrecht zu derselben. Der Inhalt ist in dem getrocknetem Blatte zusammengeschrumpft, quillt mit verdünnter Kalilauge, sowie mit Schwefelsäure auf, verhält sich aber gegen Wasser, Weingeist und alle sonstigen Lösungsmittel oder Reagentien indifferent. Er ist gewöhnlich farblos oder blassgrünlich, bei *Gynandropsis pentaphylla* dunkelgrün gefärbt, und wird in letzterem Falle bei der Behandlung mit Schwefelsäure vorübergehend spangrün. Eine schwache spangrüne Färbung tritt auch bei blassgrün gefärbtem Inhalt mehr oder minder deutlich auf. Bei *Gynandropsis pentaphylla* erscheinen die in den Gefässbündelmaschen befindlichen Stellen, welche durch chlorophyllarmes Gewebe ausgefüllt sind, als matt durchscheinende Punkte, in vielen anderen Fällen aber werden die Gefässbündel selbst als matt durchscheinendes Netz wahrgenommen.

Die eben beschriehenen Zellen finden sich bei sämmtlichen *Cleomeen*, scheinen aber den *Cappareen* vollständig zu fehlen.

Bemerkenswerth sind die beiden Arten *Cladostemon paradoxum* und *Tylachium panduriforme* durch den Besitz verschieden grosser warzenförmiger Erhöhungen auf beiden Blattseiten sowie an der Mittelrippe, welche bei auffallendem Lichte als weisse, bei durchfallendem Lichte aber als mehr oder minder deutlich durchscheinende Punkte auftreten. Nicht an allen Blättern derselben Pflanze sind diese Gebilde gleich häufig. Sie bestehen aus Gruppen von rundlichen dünnwandigen Zellen, welche nebst der sie bedeckenden Epidermisschicht dicht angefüllt sind mit einer weissen das Licht doppelt brechenden Masse von sphärokrystallinischem Bau. In Wasser ist dieselbe

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0105-0

langsam aber vollständig löslich, und krystallisirt beim Verdunsten desselben am Rande des Deckglases in Nadeln wieder aus. Beim Glühen verkohlt die Masse nicht, behält überhaupt ihre Eigenschaften mit Ausnahme des doppelten Lichtbrechungsvermögens unverändert bei. Mit Säuren braust dieselbe nicht auf, auch nicht nach dem Glühen, krystallisirt aber langsam um. Die wässrige Lösung giebt mit Chlorcalcium keinen, mit oxalsaurem Ammon sowie mit Chlorbaryum weisse Niederschläge. Der Körper besteht demnach aus schwefelsaurem Kalk, Gyps. Nachdem Holzner[1]) nachgewiesen, dass die früher für Gyps gehaltenen Krystalle aus oxalsaurem Kalk bestehen, und nachdem derselbe das Vorkommen von krystallinisch abgelagertem Gyps im Pflanzenreiche gänzlich bestritten hat, liess ich mich nur mit Widerstreben überzeugen, dass man im vorliegenden Falle wirklich schwefelsauren Kalk vor sich hat, doch lassen die Reaktionen wohl kaum einen Zweifel zu.

Für die Systematik scheint mir diese Art von durchsichtigen Punkten nicht von allzugrosser Wichtigkeit zu sein, da sie nicht für eine grössere Anzahl von Pflanzen, nicht für die Gattung constant ist. *Tylachium Sumangin* wenigstens besitzt keine Spur von Gypsablagerung.

Tylachium panduriforme besitzt in seinen Blättern ausser diesen durchsichtigen auch noch undurchsichtige Punkte, welche ebenfalls kleine Erhöhungen bilden. Dieselben erscheinen bei auffallendem Lichte jedoch nicht weiss sondern grün und stammen von Gruppen schwach verzweigter Sclerenchymzellen her, welche sich im Blattfleische vorfinden, und von chlorophyllführendem Gewebe überlagert sind.

Zur Untersuchung gelangten folgende Arten:

Cleomeae.

Dactylaena micrantha Schrad.
microphylla Eichler
Pohliana Eichler
Cleome aculeata L.
affinis Dec.
arabica L.
aspera Wall.
Cleome Blumeana Schult.
brachycarpa Vahl.
chrysantha Decaisn.
droseraefolia Del.
flexuosa hort. b. Landish.
gigantea L.
glandulosa R. u. Pav.
hirta Oliv.
monophylla L.

[1]) Flora 1864.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0106-6

Cleome ornithopodioides L.
psoraleaefolia Dec.
pubescens Sims.
pungens Wild.
rosea Vahl.
scaposa Dec.
spinosa L.
spinosissima Deppe.
trachycarpa Kl.
violacea L.
virgata Steven.
Buhsea coluteoides Boiss.
Physostemon intermedium Moric.
lanceolatum Mart.
tenuifolium Mart.
Cleomella siliculifera Eichl.
Cyrbasium erosum Endl.
Isomeris arborea Nutt.
Polanisia felina Dec.
micrantha Bojer.
orthocarpa Hochst.
trachysperma Torr. u. Gr.
viscosa Dec.
Gynandropsis coccinea Kth.
denticulata Dec.
pentaphylla Dec.
speciosa Kth.
triphylla Dec.

Cappareae.

Cladostemon paradoxus A. Brn. u. Vatke.
Tylachium panduriforme Dec.
Sumangin Boj.
Morisonia americana L.
Niebuhria linearis Dec.
triphylla Wend.
undulata Zeyh.
Maerua aethiopica Oliv.
angolensis Dec.
arenaria Hook. f. u. Th.
Maerua oblongifolia Dec.
Courbonia virgata Brogn.
Cadaba dubia Dec.
farinosa Forsk.
glandulosa Forsk.
indica Dec.
longifolia Dec.
rotundifolia Forsk.
Boscia intermedia Hochst.
octandra Hochst.
reticulata Hochst.
Capparis brevispina Dec.
Breynia L.
callophylla Bl.
cynophallophora L.
divaricata Lam.
domingensis Sprngl.
ferruginea L.
frondosa Jaqu.
grandis L.
Heyneana Wall.
Jacobinae Moris.
jamaicensis Jaqu.
incana H. B. Kth.
intermedia H. B. Kth.
multiflora H. f. Th.
olacifolia H. B. Kth.
oleoides Burchl.
pubiflora Dec.
Rothii Oliv.
Roxburghii Dec.
sabiaefolia H. f. Th.
sepiaria L.
spinosa L.
tenera Dalz.
Yco Mart.
viminea Turcz.
Sodada decidua Forsk.
Atamisquea emarginata Miers.
Roydsia floribunda Planch.
parviflora Griff.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0107-2

Roydsia suaveolens Roxb.
Crataeva Benthami Eichl.
excelsa Boj.
gynandra L.
Crataeva laeta Dec.
Nurvala Hamilt.
Roxburghii Wall.
Tapia.

Violarineae.

Innerhalb dieser Familie finden sich nach Benth. und Hook. durchsichtige Punkte in den Blättern bei der Gattung *Leonia*, welche von Endlicher zu den *Myrsineen*, von anderen Autoren auch zu den *Bixineen* gestellt wird.

Ich fand durchsichtige Punkte in den Blättern sowohl bei *Leonia glycycarpa* Ruiz u. Pav. und *Leonia cymosa* Mart., als auch bei einer von Hildebrand in Madagaskar gesammelten Art von *Alsoideia* (3176).

Die Punkte rühren in allen drei Fällen von Epidermiszellen mit stark verdickten und verschleimten Innenwandungen her, welch letztere auf Zugabe von Wasser derart aufquellen, dass sie vollständig unsichtbar werden. Auf das häufige Vorkommen derartig verschleimter Epidermiszellen hat zuerst Radlkofer[1]) aufmerksam gemacht. Sie finden sich bei *Leonia cymosa* beiderseits, bei *Leonia glycycarpa* und bei *Alsodeia* nur auf der oberen Blattseite. Bei *L. glycycarpa* sind die benachbarten Epidermiszellen um die verschleimte Zelle regelmässig angeordnet und an ihrer Aussenseite mit Streifen gezeichnet, welche sämmtlich strahlenförmig auf die verschleimte Zelle zu laufen. Bei *L. glycycarpa* sowie auch bei *Alsodeia* verbreitert sich die verschleimte Zelle nach der Innenseite des Blattes zu, so dass man bei Betrachtung eines Flächenschnittes bei tiefer Einstellung des Mikroskops einen grösseren Umriss wahrnimmt, als bei hoher.

Canellaceae.

Für die *Canellaceen* geben Benth. u. Hook. „f. pellucido-punctata“ an.

Von den beiden mir zugänglichen Vertretern der Familie liess *Canella alba* L. sofort, *Cinnamodendron axillare* Endl. erst nach dem Anschneiden der Blätter von der oberen Blattseite her zahlreiche feine durchsichtige Punkte erkennen.

Als Ursache derselben finden sich Secretzellen, ätherisches Oel enthaltend, welche sich bei beiden zahlreich im Schwammgewebe, bei *Canella* auch vereinzelt im Pallisadengewebe be-

[1]) Monogr. der Gattung *Serjania* p. 99.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0108-8

finden. Dieselben besitzen rundliche bis linsenförmige Gestalt, bei einem Durchmesser von 0,03—0,05 mm.; ihr Inhalt ist gelb gefärbt und löst sich leicht in Weingeist.

Bixineae.

Entgegen der Angabe Endlichers, welcher dieser Familie „folia saepissime pell. punct." zuschreibt, fand ich bei der Untersuchung nur bei den Gattungen *Bixa* und *Laetia* durchsichtige Punkte in den Blättern, bei *Cochlospermum* (von Endlicher zu den *Ternstroemiaceen* gestellt) netzartig verästelte matt durchscheinende Linien.

Die durchsichtigen Punkte von *Bixa* und *Laetia* rühren von grossen, flach zusammengedrückten Secretzellen her, welche sich im Chlorophyllgewebe befinden, und ein in Weingeist, sowie in Kalilauge lösliches, brüchig festes, gelb bis braun gefärbtes Harz enthalten. Von der Fläche aus gesehen sind sie nicht regelmässig rund, sondern oft länglich oder in mehrere Lappen ausgezogen.

Aehnliche Secretzellen, oft ziemlich lang gestreckt, finden sich bei *Cochlospermum Gossypium* über die ganze Blattfläche zerstreut, bei den übrigen unten aufgeführten *Cochlospermum*-Arten nur längs des Blattrandes, ohne jedoch hier als durchsichtige Punkte aufzutreten. Dagegen findet sich, wie bereits erwähnt, ein schwach durchscheinendes verzweigtes Liniensystem, welches mit der Lupe von dem ebenfalls schwach durchscheinenden Gefässbündelnetz kaum zu unterscheiden ist. Es liegen demselben langgestreckte, vielfach verzweigte Secretzellen zu Grunde, dicht gefüllt mit citronengelb gefärbten, wie es scheint ursprünglich runden, durch gegenseitigen Druck aber unregelmässig vieleckig gewordenen verschieden grossen Körnern, eingebettet in eine schwach ausgebildete ungefärbte Grundmasse. Die Körner sind in Wasser, Weingeist, Aether und ätherischen Oelen unlöslich, und werden weder durch Kalilauge, noch durch Säuren angegriffen. Nur bei längerer Einwirkung von concentrirter Schwefelsäure quellen sie etwas auf, und nach längerem abwechselnden Kochen mit Kalilauge und Salpetersäure quellen sie theils zu runden Kugeln auf, theils vermischen sich ihre scharfen Conturen. Durch Jod werden die Körner nebst der Grundmasse intensiv gelb, auf nachherigen Zusatz von Schwefelsäure braun gefärbt, während die ziemlich dicke Membran der Secretzellen deutlich, aber

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0109-6

nur vorübergehend gebläut wird. An der Innenseite schienen mir die Membranen stellenweise verschleimt zu sein. Wo zwei Secretzellen einander berühren sah ich, nur beim Quellen erkennbar, feine Tüpfel. Diese Secretzellen besitzen die verschiedenste Gestalt und Grösse. Bald sind sie langgestreckt, vielfach verzweigt und verästelt, und verlaufen theils frei, theils innerhalb der Gefässbündel, bald sind sie klein rundlich, enthalten nur ein oder wenige Körner und befinden sich frei im chlorophyllführenden Gewebe.

Bei *Cochlospermum*, sowie bei *Aphlora*, vielleicht auch bei anderen Angehörigen der *Bixineae*, besitzen einzelne oder sämmtliche Zellen der oberen Epidermis stark verdickte, verschleimte Innenwandungen. Da diese verschleimten Epidermiszellen innerhalb der Familie der *Bixineae* nirgends durchsichtige Punkte verursachen, so wurde ihre Verbreitung bei dieser Familie nicht genauer verfolgt.

Secretzellen, oder vielmehr durchsichtige Punkte überhaupt fand ich, wie bereits bemerkt, nur bei *Bixa, Laetia* und *Cochlospermum*. Baillon erwähnt[1]) durchsichtige Punkte auch bei *Banara*, *Lunania* und *Ryania*. Letztere beiden Gattungen kamen mir nicht zu Gesicht. *Banara* wird einschliesslich der Gattung *Xyladenius* von Benth. und Hook. zu den *Samydeen* gestellt. Bei beiden konnte ich weder durchsichtige Punkte noch Secretbehälter irgend welcher Art finden.

Bixeae.

Cochlospermum Gossypium Dec.	obsc. p. p.
insigne.	obsc. p. p. et reticul.
orinoccense Steudl.	obsc. pell. reticul.
serratifolium Dec.	obsc. pell. reticul.
Bixa Orellana L.	p. p.
Texeirana Mart.	p. p.

Oncobeae.

Oncoba? (hb. Soyaux e Loango No. 167).	epunct.
Mayna paludosa Benth.	
Carpotroche amazonica Mart.	
brasiliensis Endl.	

Flacourtieae.

Laetia apetala L.	p. p.

[1]) Hist. d. plantes Tom. IV.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0110-6

Laetia corymbulosa Spruce.	p. p.
floribunda Spruce.	p. p.
suaveolens Bth.	p. p.
Thamnia Swarz.	p. p.
Ludia myrtifolia Lam.	
Aphloia integrifolia Endl.	
theaeformis Endl.	
Azara alpina Poepp.	
celastrinea Don.	
integrifolia R. u. Pav.	
microphylla Phil.	
tomentosa Bert.	
Scopolia crenata Wight.	
lanceolata Clos.	
pusilla Wild.	
Erythrospermum acutum Boj.	
amplexicaule Dec.	
ellipticum Dec.	
tinifolium Sieber.	
Flacourtia inermis Roxb.	
mollis H. f. u. Th.	
montana Grah.	
obtusa Hochst.	
rotundifolia hort. bot. Calc.	epunct.
Ramontichi l'Herit.	
sapida Roxb.	
sepiaria Roxb.	
Xylosma Benthami Tul.	
calophyllum Eichl.	
controversum Clos.	
coriaceum Eichl.	
digynum Bth. Eichl.	
longifolium Clos.	
nitidum A. Gray.	
Hisingera racemosa Sieb. u. Zucc.	
Roumea chinensis hort. bot. Calc.	
Dovyalis celastroides Sondr.	
Aberia verrucosa Hochst.	
Trimeria alnifolia Planch.	
grandifolia Hochst.	
trinervia Planch.	

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0111-2

Pangieae.

Kiggelaria africana L.
ferruginea Eckl. u. Zeyh.
integrifolia Jaqu.
} epunct.

Portulaceae.

Die getrockneten Blätter von *Portulacca oleracea* L. zeigen zahlreiche unregelmässig gestaltete durchsichtige Stellen, welche auch an frischen Blättern sowohl bei auffallendem wie bei durchfallendem Lichte, wenn auch bei letzterem weniger deutlich, zu erkennen sind.

Wie die Untersuchung ergab, sind die Gefässbündel im Blatt ringsum von kleinzelligem Gewebe umgeben, welches reich an Clorophyll wie an Krystalldrusen ist; das dazwischen befindliche Gewebe dagegen ist grosszellig, wasserreich und arm an Chlorophyll. Da sich beim Trocknen des Blattes dieses grossmaschige Gewebe viel mehr zusammenzieht, so tritt das Netz der Gefässbündel umgeben von den chlorophyllreichen Zellen stärker hervor und es erscheint dasselbe bei durchfallendem Lichte dunkel, die in den Maschenräumen befindlichen Stellen aber hell. Durchsichtige Stellen derselben Art finden sich in den Blättern von *Portulacca elatior* Mart., *P. pilosa* L., *P. quadrifida* L., wozu noch zu bemerken ist, dass bei *P. elatior* ausser dem Gefässbündelnetz auch grosse Krystalldrusen in den Zwischenräumen undurchsichtig erscheinen. Die dünnen Blätter von *P. simpliciuscula* Mart. inedit. zeigen nur zahlreiche dunkel durchscheinende Punkte, welche ebenfalls durch Krystalldrusen hervorgerufen werden. Ferner werden auch bei *Calandrinia grandiflora* Lindl. zahlreiche dunkel geränderte matt durchscheinende Punkte durch Krystalldrusen verursacht.

Reaumurieae.

Die *Reaumurieae* besitzen nach Benth. und Hook. „folia impresso punctata", nach Endlicher „folia glandulis immersis resinoso-alcalinis conspersa".

Die Vermuthung, dass die „glandulae immersae" vielleicht als durchsichtige Punkte auftreten würden, hat sich bei der Untersuchung nicht bestätigt.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0112-8

Die fleischigen Blätter der untersuchten Arten *Reaumuria hypericoides* Wild, nebst var. *latifolia*, *R. vermiculata* L. und *Halolachne songarica* Ehr. zeigten sich übersät von zahlreichen scharf abgegrenzten Einsenkungen, welche nur bei auffallendem Lichte, hier aber sehr deutlich als Punkte erscheinen. Am Grunde eines jeden solchen Grübchens sitzt eine Epidermiszelle, welche sich von den übrigen durch Grösse, sowie durch braunen in Wasser, Weingeist, Aether und Citronenöl unlöslichen Inhalt unterscheidet.

Hypericineae.

Das Vorkommen von durchsichtigen sowie von undurchsichtigen Punkten bei den *Hypericineen* ist eine allgemein bekannte Thatsache.

Die durchsichtigen Punkte werden verursacht durch intercellulare Secretlücken, angefüllt mit einer im frischen Zustande ölartigen, aromatisch riechenden Substanz, welche in den Herbarpflanzen gewöhnlich mehr oder minder verharzt ist. Die Lücken sind stets ausgekleidet von einer Schicht dünnwandiger flacher Zellen, welche kein Secret enthalten. Nicht immer sind die Secretlücken rund, sondern bei einer Anzahl von Arten nehmen sie eine gestreckte längliche bis schlauchartige Form an; namentlich in den Kronblättern lässt sich dies häufig beobachten.

Die Entstehung dieser häufig als „innere Drüsen, glandulae vesicularis" bezeichneten Secretlücken wird von Martinet[1]) und Chatin[2]) als lysigen angegeben, während Frank[3]), sowie neuerdings Wieler[4]) schizogene Entwickelung gefunden haben. Letzterer sagt (l. c. p. 16): „Die Entwicklung beginnt mit dem Auftreten einer Zelle, welche die übrigen Parenchymzellen bedeutend an Grösse übertrifft. Zuerst tritt in ihr eine Theilwand senkrecht zur Blattfläche auf, dann folgen zwei, welche auf jener senkrecht stehen; die Zelle ist jetzt in vier Tochterzellen zerfallen. Durch Auftreten von Zellwänden in radialer Richtung vergrössert sich die Zahl der Zellen, sie

[1]) Annal. d. sciences nat. V. Ser., Tom. XIV.

[2]) Ann. d. sciences nat. VI Ser., Tom. VI.

[3]) Beiträge zur Pflanzenphysiologie p. 125.

[4]) Mitth. aus d. bot. Inst. d. Univ. Heidelb. i. d. Verhandl. d. naturhist.-med. Verein z. Heidelberg. N. S. II. Bd. 5. Heft.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0113-4

steigt in der Flächenansicht auf 6 oder 8, in älteren Stadien zuweilen noch höher. Die Zellen runden sich nach dem Centrum des Behälters ab, und weichen unter Bildung eines Intercellularraumes auseinander." Mit diesen Angaben stimmen meine Untersuchungen genau überein, nur möchte ich noch beifügen, dass die eben beschriebenen Zellen von Anfang an sich von dem umgebenden Parenchym durch den Mangel an Chlorophyll, sowie durch einen das Licht stark brechenden Inhalt unterscheiden, welcher jedoch nicht identisch ist mit dem später auftretenden Secret.[1]) Wenn die Tochterzellen die Vierzahl erreicht haben, oder oft auch erst später erscheinen die radiären Wände der Zellgruppe etwas verdickt (verschleimt?), und zwar am stärksten da, wo sie im Centrum zusammenstossen, während sie nach der Peripherie zu schmäler werden. Hierauf tritt, soweit die Zellwände später zur Bildung des Intercellularraumes sich in je zwei Lamellen trennen müssen, in der Trennungsfläche das Secret in Form von sehr feinen Körnchen auf. Giebt man dem in Wasser liegenden Präparate ganz wenig einer verdünnten Kalilauge zu, so trennen sich die Zellen in der Mitte und runden sich nach dem Centrum zu ab; gleichzeitig beobachtet man in dem so gebildeten Intercellularraum ein Zusammenfliessen der Körnchen zu einem runden Tröpfchen.

[1]) Ich beobachtete die angeführten Thatsachen an jungen $^1/_3$–1 cm. langen Blättchen von *Hyp. hircinum* und *H. calycinum*, welche noch geschlossenen Knospen entnommen und sehr wenig ergrünt waren, so dass sie ohne weitere Präparation in Wasser liegend genügend durchsichtig erschienen.

(Fortsetzung folgt.)

Anzeige.

Der kürzlich in Stuttgart verstorbene Präsident Dr. G. Zeller, dessen Name unter den Botanikern ein geachteter ist, hat eine sehr reichhaltige, von ihm selbst mit der äussersten Pünktlichkeit und grosser Eleganz präparirte **Sammlung von Algen** hinterlassen. Wesentlich dabei unterstützt wurde er durch den Umstand, dass ihm seit Jahren aus allen Welttheilen Exemplare zur Bestimmung zugeschickt wurden. Die Hinterbliebenen sind gesonnen, die wohlgeordnete Sammlung dem Verkaufe auszusetzen. Institute und Freunde der Botanik, welche Lust haben sich dieselbe zu erwerben, sind gebeten, sich an die Wittwe des Verstorbenen (Stuttgart, Sophienstrasse 8) zu wenden, worauf ihnen der Katalog und etwa weiter gewünschte Auskunft mitgetheilt werden wird.

Redacteur: Dr. Singer. Druck der F. Neubauer'schen Buchdruckerei (F. Huber) in Regensburg.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03549-0114-0

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 97-112