Band LXIX. No. 6. XVIII. Jahrgang.
©Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesammtgebiet 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. 6.	Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.	1897.

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

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Die anatomischen Charaktere der Chrysobalaneen, insbesondere ihre Kieselablagerungen.

Von

Dr. E. Küster

in Breslau.

Mit einer Tafel.

(Fortsetzung.)

C. bracteosa Bth.

Spruce. Brasilien.

Die Zellen der oberen Epidermis sind an der Aussenwand stark verdickt, auf der unteren finden sich zahlreiche Lentizellen. Das Mesophyll ist von grossen Lakunen unterbrochen. Im

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich. Red.

©Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Collenchym unter den Hauptnerven sind zahlreiche isolirte, einseitig verdickte Parenchymzellen eingesprengt. Secretlücken, die mit Spicularzellen oben und unten geschützt sind, treten nur spärlich auf. Kieselkörper sind über den Secretlücken, sowie im Mesophyll als Begleiter der Nerven häufig.

C. Canomensis.

Martius. Brasilien.

Die Zellen der oberen Epidermis sind nicht verdickt. Die mechanischen Träger der Nerven, die auf der Blattunterseite leistenförmig hervortreten, reichen unmittelbar bis an die Epidermis.

C. chrysocalyx Bth.

Spruce. Brasilien.

Die Zellen der oberen Epidermis sind an der Aussenwand und den Seitenwänden verdickt. Das Zelllumen erscheint daher in der Mitte eingeschnürt und oben kopfartig erweitert. Sehr kleine Kieselkörper sind in den oberen Schichten des Mesophylls häufig.

C. eriantha Spr.

Spruce. Brasilien.

Die Zellen der oberen Epidermis sind nur an den Seitenwänden verdickt, so dass nur ein sanduhrförmiges Lumen übrig bleibt.

C. glaucescens Spr.

Spruce. Brasilien.

Die Zellen der oberen Epidermis sind nur an der Aussenwand verdickt. Palissadendrüsen sind auf der Blattunterseite häufig.

C. grandiflora Bth.

Martius. Brasilien.

Die Zellen der oberen Epidermis sind nur an der Aussenwand verdickt.

Hypodermbildung tritt stellenweise auch unabhängig von den Nerven auf. Die Zellen der unteren Epidermis sind papillös vorgestreckt. Drusenzellen sind im Anschluss an die untere Epidermis häufig. Kieselkörper treten in den oberen Schichten des Mesophylls, sowie als Begleiter der Nerven zahlreich auf.

C. leptostachya Spr.

Spruce. Brasilien.

Die Zellen der oberen Epidermis sind nur an der Aussenwand verdickt.

C. Magnoliaefolia Bth.

Spruce. Brasilien.

Die Zellen der oberen Epidermis sind nur an der Aussenwand verdickt. Die Membran der arachnoiden Trichome ist rostbraun gefärbt.

©Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

C. Martiana Hook. f.

Martius. Brasilien.

Die Zellen der oberen Epidermis sind nur an der Aussenwand verdickt. Hypodermbildung tritt stellenweise auch unabhängig von den Nerven auf. Die Zellen der unteren Epidermis sind papillös vorgestreckt.

C. myrtifolia Spr.

Spruce. Brasilien.

Die Zellen der oberen Epidermis sind nur an der Aussenwand verdickt.

C. Paraensis Bth.

Spruce. Brasilien.
Martius. Brasilien.

Die Zellen der oberen Epidermis sind nur an der Aussenwand verdickt. Hypodermbildung tritt stellenweise auch unabhängig von den Nerven auf. Kleine Kieselkörper sind in den oberen Zellschichten des Mesophylls häufig.

C. racemosa Spr.

Spruce. Brasilien.

Die Zellen der oberen Epidermis sind nur an der Aussenwand verdickt. Die Nerven treten auf der Blattunterseite, welche mit dickwandigen, einzelligen Borstenhaaren besetzt ist, leistenförmig hervor. Ihre mechanischen Träger reichen unmittelbar an die Epidermis. Kieselkörper fehlen dem Blatt; charakteristisch sind die verkieselten Membrancomplexe der Mesophyllzellen zwischen den Nerven.

C. subcordata Spr.

Spruce. Brasilien.

Die Zellen der oberen Epidermis sind nur nn der Aussenwand verdickt. Kleine Kieselkörper sind in den oberen Zellschichten des Mesophylls häufig.

C. Uiti Bth.

Martius. Brasilien.

Die Zellen der oberen Epidermis sind nur an der Aussenwand verdickt. Hypodermbildung tritt stellenweise auch unabhängig von den Nerven auf. Die Zellen der unteren Epidermis sind papillös vorgestreckt.

Drusen und Einzelkrystalle finden sich besonders häufig in langen palissadenförmigen Hypodermzellen.

Grangeria Commers.

Als unterschiedlich gegen die meisten andern *Chrysobalaneen*-Gattungen ist für *Grangeria* die reiche Entwickelung verschleimten Hypoderms zu erwähnen. Im Uebrigen weicht sie vom allgemeinen *Chrysobalaneen*-Typus kaum ab.

Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die Zellen der oberen Epidermis sind entweder gross, isodiametrisch und stark verschleimt oder klein und flach tafelförmig. Letzterenfalls sind sie von weitlumigem, stark verschleimtem Hypoderm begleitet. Die Zellen der unteren Epidermis sind klein und flach und von stark verschleimtem Hypoderm begleitet. Unter den Hauptnerven sind sie meist palissadenförmig gestreckt. In der Flächenansicht zeigen die Zellen der oberen wie unteren Epidermis stets polygonalen Umriss.

Die Schliesszellen sind von zwei dem Spalt parallel gelagerten Nebenzellen umgeben.

Das Mesophyll ist dicht und besteht durchgehends aus kurzen Palissadenzellen.

Die Nerven sind von einem continuirlichen Sclerenchymring und Parenchymscheide umgeben. Die stärkeren Nerven stehen durch weitmaschiges Hypoderm mit der oberen und drusenreiches Collenchym mit der unteren Epidermis in Verbindung.

Palissadendrüsen und Trichome wurden nicht beobachtet.

Drusen wie Einzelkrystalle sind im Mesophyll und Collenchym der Nerven häufig.

Kieselkörper treten als Begleiter der Nerven zahlreich auf. Die verkieselten Membranen der oberen Epidermis geben dem Blatte seinen metallischen Glanz.

Hinsichtlich der Achsenstructur verweisen wir auf die im „Allgemeinen Theil“ gegebene Beschreibung der *Chrysobalaneen*-Achse.

Gr. Borbonica Lam.

Sieber. Mauritius.

Gr. porosa Boir.

Hildebrandt. Madagascar.

Anmerkung: Anatomische Unterschiede der beiden Arten wurden nicht beobachtet. Jedoch sind *Gr. Borbonica* und *Gr. porosa* auch im sterilen Zustand leicht von einander zu unterscheiden, da die Blätter der ersteren Art kurz oval, der letzteren länglich lanzettlich geformt sind.

Hirtella L.

Die Zellen der oberen Epidermis, die keinerlei Tendenz zu palissadenförmiger Streckung zeigen, sind nicht verschleimt. Die Nerven, die von charakteristischen, kegelförmigen Kieselkörpern begleitet werden, entwickeln nur einen sehr kurzen, mechanischen Träger.

Die Zellen der oberen Epidermis sind von gewöhnlicher Form und zeigen in der Flächenansicht polygonalen Umriss. Ihre Membran ist stark verschleimt, eine Ausnahme machen *H. pendula* und *H. bracteata*. Bei letzterer fehlt die Verschleimung ganz, bei ersterer beschränkt sie sich auf das ein- bis zweischichtige Hypoderm, welches diese Art charakterisirt. Gewöhnlich sind die Zellen unverdickt. Nur bei *H. Martiana* zeigen die Zellen an der Aussenwand Membranverdickung, die an den Seitenwänden

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

keilförmig, nach unten sich verschmälernd herabläuft. Zwischen diesen verdickten, unverschleimten Zellen liegen grosse, dünnwandige mit verschleimter Membran.

Die Zellen der unteren Epidermis sind meist unverschleimt und zeigen in ihrem Bau nichts ungewöhnliches. *H. racemosa* ist durch zahlreiche verschleimte Zellen in der unteren Epidermis ausgezeichnet.

In der Flächenansicht zeigen die Epidermiszellen stets polygonalen Umriss. Undulirte Form zeigen nur die unteren Epidermiszellen von *H. physophora*.

Das Mesophyll ist dicht und besteht durchgehends aus palissadenförmig gestreckten Zellen.

Palissadendrüsen sind auf der Blattunterseite der meisten Arten häufig. Nur bei *H. pilosissima* treten sie auf der Blattoberseite auf.

Arachnoide Trichome kommen auf den Blättern von *Hirtella* nicht vor. An ihrer Stelle finden wir fast bei allen Arten lange, spitze Haare, die mit kugelig oder scheibenförmig erweiterter Basis der Epidermis eingesenkt sind. Charakteristisch für diese hinfälligen, meist schon früh verschwindenden Trichome ist die Verkieselung der benachbarten Epidermiszellen. Oft verkieseln auch die tiefer liegenden Hypodermzellen (bei den über den Nerven stehenden Haaren), so dass die Haarbasis allseits wie in einer Kieselhülse zu stecken scheint. Ueber die falsche Deutung, die Crüger diesen Gebilden gab, haben wir schon bei Besprechung der Kieselsäure das Nöthige gesagt. Eine andere, nur wenig verbreitete und weniger hinfällige Trichomform tritt bei *H. Americana* und *H. rugosa* auf. Bei beiden Arten finden sich in kleinen Grübchen inserirt kurze, dickwandige, dolchförmige Haare, wie sie ähnlich für *Couepia* u. a. beschrieben wurden.

Die Nerven sind stets von einem Sclerenchymring und einer Parenchymscheide umgeben. An der Bildung des ersteren betheiligen sich dickwandige Bastfasern und einseitig verdickte Parenchymzellen. Die getüpfelten Zellen der Parenchymscheide sind mit eigenartigen, kegelförmigen Kieselkörpern gefüllt, die bei allen Arten von *Hirtella* (ausser *H. Martiana*) auftreten. Mit der Breitseite, welche meist sehr deutlich die Tüpfelfüllungen erkennen lässt, sind diese Körper dem Sclerenchymring zugewandt. Kuglige Kieselkörper, wie sie für die übrigen *Chrysobalaneen* typisch sind, treten nur bei *H. Martiana* auf.

Die stärkeren Nerven sind durch drusenreiches Collenchym mit der oberen und unteren Epidermis verbunden. Die schwächeren Nerven sind meist mit einem dürftig und kurz gebliebenen mechanischen Träger versehen.

Einzelkrystalle und Drusen sind als Begleiter der Nerven zahlreich anzutreffen.

Verkieselte Membranen sind in der Epidermis wie im Mesophyll häufig zu finden. Die sternförmigen Verkieselungen an den Haarnarben haben wir bereits erwähnt. Mit Kieselmasse ausgefüllte Zellen der Epidermis und des Mesophylls sind gemein.

©Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Charakteristisch für *Hirtella* sind die kugelförmigen Kieselkörper. Nur *H. Martiana* enthält kugelförmige.

Hinsichtlich der Achsenstructur stimmt *Hirtella* mit dem für alle *Chrysobalaneen* aufgestellten Typus überein, auf dessen Schilderung im „Allgemeinen Theil" wir hiermit verweisen.

Im anatomischen Bau zeigen die verschiedenen *Hirtella*-Arten wenig Unterschiede. Nach der vorausgeschickten, eingehenden Gattungscharakteristik wird es daher genügen, die untersuchten Arten aufzuzählen und nur auf diejenigen eingehender zurückzukommen, welche irgend welche Abweichungen vom allgemeinen Bau zeigen.

**H. Americana* L. Pohl. Brasilien.
H. angustifolia Schott. Pohl. Bresilien.
H. bicornis Mart. et Zucc. Martius. Brasilien.
**H. bracteata* Mart. Martius. Brasilien. 2743.
H. bracteosa Stdl. Hohenacker. 601.
H. ciliata Mart. et Zucc. Martius. Brasilien. 1722.
H. elongata Mart. et Zucc. Martius. Brasilien.
H. floribunda Cham. et Schldl. Sello. Brasilien.
H. glandulosa Spr. Martius. Brasilien.
H. hebeclada Hook. f. Pohl. Brasilien.
H. hexandra Stdl. Hostmann et Kappler. Surinam. 860.
H. hirsuta Lam. Weigelt.
**H. Martiana* Hook. f. Martius. Brasilien.
**H. pendula* Sold. Herbar. Schreber.
**H. physophora* Mart. et Zucc. Martius. Brasilien.
**H. pilosissima* Mart. et Zucc. Martius. Brasilien.
H. Pohlii Hook. f. Pohl. Brasilien.
**H. racemosa* Lam. Wagner.
**H. rugosa* Pers. Sintenis. 6067.
H. silicea Griseb. (?). Eggers. 5818.
H. triandra Sw. Herbar. Schreberian.

Bei den mit einem * bezeichneten Arten machen sich in der anatomischen Blattstructur folgende Abweichungen vom allgemeinen *Chrysobalaneen*-Typus geltend.

H. Americana L.
Pohl. Brasilien.

Unterscheidet sich durch das Auftreten kleiner, dickwandiger, meist in Grübchen inserirter Haare.

H. bracteata Mart.
Martius. Brasilien. 2743.

Weder in der unteren noch oberen Epidermis treten verschleimte Zellmembranen auf.

H. Martiana Hook. f.
Martius. Brasilien.

Die meisten Zellen der oberen Epidermis sind an der Aussenwand und den Seitenwänden verdickt. Die nicht verdickten zeigen

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Verschleimung. An den Nerven treten zahlreiche kugelförmige Kieselkörper auf.

H. pendula Sold.

Herbar. Schreber.

Ist an dem Vorkommen verschleimter Hypodermzellen (im Anschluss an die obere Epidermis) kenntlich.

H. physophora Mart. et Zucc.

Martius. Brasilien.

Deren Blätter schon makroskopisch durch ihre Grösse, ihre geringe Dicke und vor allem durch die blasenförmigen Anschwellungen charakterisirt sind, welche tropischen Ameisenarten als Behausung dienen, unterscheidet sich in anatomischer Hinsicht durch die undulirten Zellen der unteren Epidermis.

Der anatomische Bau der myrmekophilen Blattanschwellungen zeigt keine wesentlichen Abweichungen. Die Nerven sind meist stärker entwickelt und mit stärkerem Sclerenchym umgeben als in den übrigen Blatttheilen. Isolirte, getüpfelte Steinzellen sind im Saum der Eingangsöffnung im Parenchymgewebe häufig eingestreut.

H. pilosissima Mart. et Zucc.

Martius. Brasilien.

Bei dieser Art kommen die Palissadendrüsen auf der Blattoberseite vor.

H. racemosa Lam.

Wagner.

Unterscheidet sich durch Verschleimung der unteren Epidermiszellen.

H. rugosa Pers.

Sintenis. 6067.

Auf der Blattoberseite finden sich zahlreiche kurze, dickwandige Haare, die meist in Grübchen inserirt sind.

Lecostemon DC.

Verglichen mit den anderen *Chrysobalaneen*-Gattungen zeigt *Lecostemon* zahlreiche Unterschiede.

Schildhaare und Secretlücken sind allen Arten gemeinsam. Charakteristisch ist ferner das Fehlen der Nebenzellen an den Spaltöffnungen. Hinsichtlich des Kieselsäuregehalts zeichnet sich *Lecostemon* durch reichliches Vorkommen von Kieselkörpern in allen Theilen des Blattgewebes aus. Kieselfüllungen und verkieselte Membranen fehlen der Gattung gänzlich.

Die stark cuticularisirten, gerbstoffreichen Zellen der oberen Epidermis sind isodiametrisch und von gewöhnlicher Form. Die Seitenwände sind bei *L. Amazonicum* und *L. crassipes* meist gefältelt. Bei *L. macrophyllum* sind Innenwand und Seitenwände stets verdickt und getüpfelt. In der Flächenansicht sind die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Zellen stets polygonal. Um die Basalzellen der Schildhaare, welche in der Flächenansicht durch ihre stark verdickte Membran sich auszeichnen, sind die Epidermiszellen concentrisch geordnet.

Hypodermbildung wurde bei *L. Amazonicum* und *L. crassipes* reichlich beobachtet. Bei denselben Arten findet sich in jeder Zelle der oberen Epidermis ein kleiner, locker gebauter Kieselkörper (Fig. 3).

Die Zellen der unteren Epidermis sind isodiametrisch oder flach tafelförmig und sind — ausser den Schliesszellen — stets reich an Gerbstoff. Die Wandungen sind bei *L. Amazonicum* und *A. crassipes* unverdickt, bei *L. macrophyllum* jedoch innen und seitwärts verdickt und dicht getüpfelt. Unter den Hauptnerven sind die Zellen meist englumig und aussen oft schwach verdickt. Hypoderm kommt nie zur Entwickelung. Bei *L. crassipes* sind die Zellen der unteren Epidermis reich an Kieselkörpern, bei *L. Amazonicum* ist das Auftreten der letzteren auf die unter den Hauptnerven liegenden Epidermistheile localisirt. In der Flächenansicht sind die Zellen von *L. Amazonicum* und *L. crassipes* polygonal, bei *L. macrophyllum* zeigen sie undulirte Umrisse. Ueber den Nerven, sowie neben den Schliesszellen treten jedoch auch bei *L. macrophyllum* Zellen mit polygonalem Umriss auf.

Die Schliesszellen sind stets auf die Unterseite beschränkt. Sie werden von drei, zuweilen auch mehr Nachbarzellen umgeben, die in spiraliger Reihenfolge entstanden sind.

Die obere Hälfte des Mesophylls besteht aus zwei bis vier Reihen kurzer Palissadenzellen mit meist fein gefältelten Längswänden. Die untere besteht aus lockerem Schwammgewebe, dessen Zellen an der unteren Epidermis nicht selten palissadenförmig gestreckt erscheinen. Fettkörper im Mesophyll sind besonders häufig bei *L. Amazonicum*. Bei *L. Amazonicum* und *L. crassipes* beschränken sich die Kieselkörper auf die oberen Schichten des Mesophylls. Bei *L. macrophyllum* sind alle seine Theile gleichmässig damit durchsetzt.

Die Nerven sind stets von einem continuirlichen Sclerenchymring nebst kieselreicher Parenchymscheide umschlossen. Collenchym ist spärlich oder gar nicht vorhanden.

Einfache oder gabelig verzweigte Spicularzellen treten an den Nervenenden auf, dicht knäulförmig verschlungene sind isolirt im Mesophyll in wechselnder Menge anzutreffen.

Drusen sind im Mesophyll häufig, seltener im Mestom der Gefässbündel.

Secretlücken (vergl. Fig. 1.) fehlen bei den *Lecostemon*-Arten niemals. Sie sind auf der Ober- wie Unterseite des Blattes gleich häufig zu finden.

Die einzige bei *Lecostemon* vorkommende Haarform sind Schildhaare, welche sowohl die Ober- wie Unterseite des Blattes bedecken. Sie sind in trichterförmigen Grübchen inserirt und erheben sich auf einem kurzen, aus drei bis vier scheibenförmigen, schwach verdickten Zellen bestehenden Sockel. Die obere Platte des Trichomkörpers ist meist nach aussen concav gewölbt und

wird aus etwa 10—15 Zellen gebildet, deren radiale Trennungswände sich nicht in einem Punkte schneiden (wie etwa bei *Elaeagnus* u. a.). Vielmehr lassen sich stets nur zwei, die Fläche diametral durchziehende und annähernd auf einander senkrecht stehende Theilungswände beobachten. Die übrigen verlaufen unregelmässig (vergl. Fig. 12). Jede Zelle der oberen Platte enthält je einen kleinen Kieselkörper.

Verkieselte Membranen und mit Kieselmasse ausgegossene Zellen fehlen den *Lecostemon*-Arten. Um so häufiger sind Kieselkörper, die in allen Theilen des Blattes zahlreich auftreten.

In der anatomischen Structur der Achse zeigen die *Lecostemon*-Arten keine vom allgemeinen *Chrysobalaneen*-Typus abweichende Verhältnisse.

Es genügt daher, auf die Schilderung desselben im „Allgemeinen Theil" hinzuweisen.

(Fortsetzung folgt.)

Gelehrte Gesellschaften.

Mittheilungen der Philomatischen Gesellschaft in Elsass-Lothringen. 4. Jahrg. (1896.) Heft 1: **Gerock, J. E.,** Frühjahrsversammlung in Schlettstadt am 16. und 17. Mai 1896. (Journal der Pharmacie von Elsass-Lothringen. Jahrg. XXIII. 1896. No. 12. p. 343—349.)

Botanische Gärten und Institute.

Farlow, W. G., A sketch of cryptogamic botany in Harvard University, 1874—1896. 8⁰. 16 pp. s. l. 1896.

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Böhm, A. und **Oppel, A.,** Taschenbuch der mikroskopischen Technik. 3. Aufl. 8⁰. VI, 224 pp. München (R. Oldenbourg) 1896. M. 3.—

Courmont, P., Recherche du bacille d'Eberth dans le selle par le procédé d'Elsner. (Province méd. 1896. 12. sept.)

Grimbert, L., Sur un milieu d'Elsner artificiel. (Comptes rendus de la Société de biologie. 1896. No. 27. p. 815—817.)

Mills, A., La méthode d'Elsner permet-elle d'identifier d'une façon formelle le bacille d'Eberth? (Clinique. 1896. 30. juillet.)

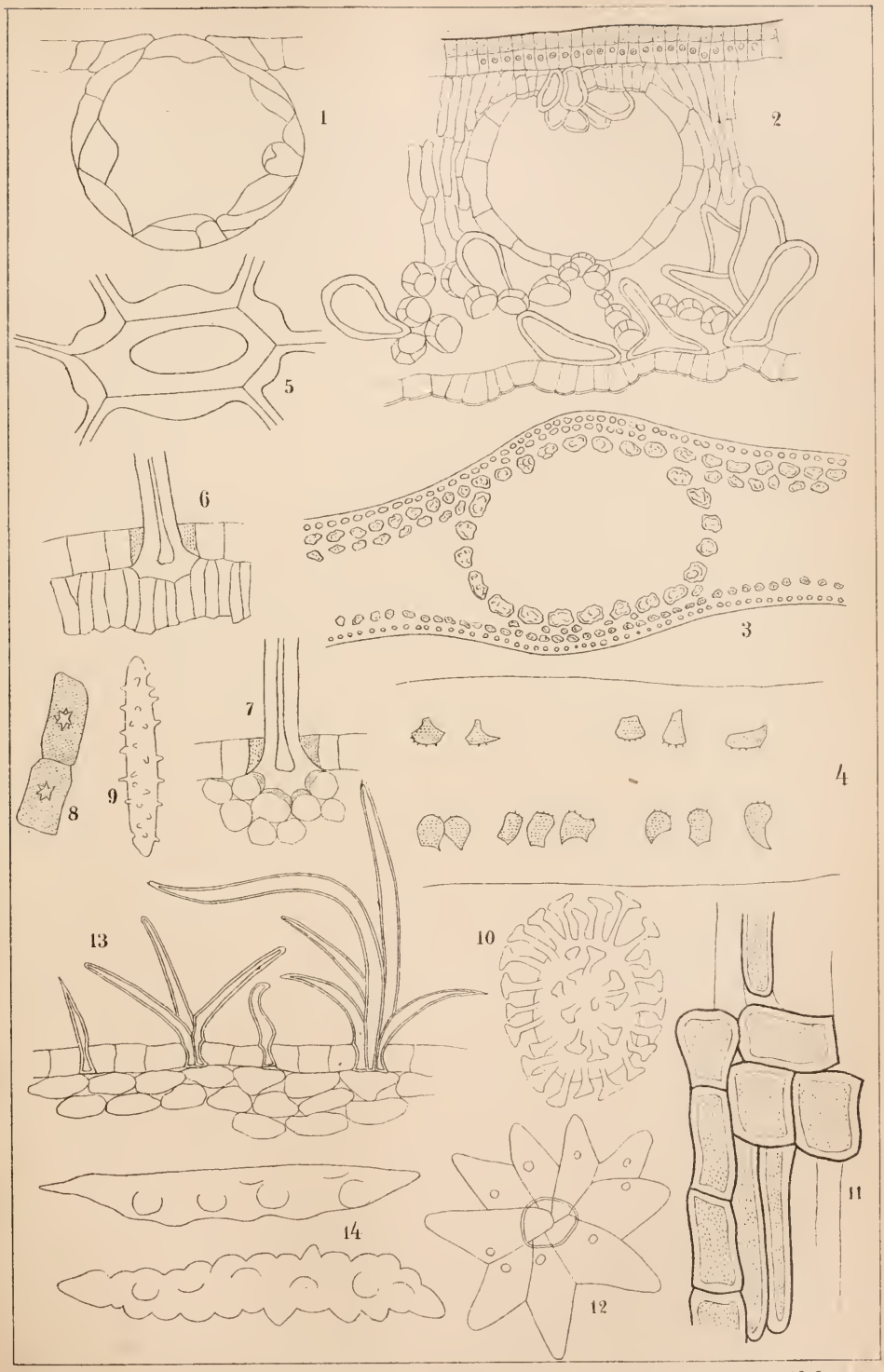
Pakes, W., An apparatus for counting colonies. (Journal of Pathology and Bacteriology. 1896. July.)

Pfeffer, A., Ueber den Nachweis der Typhusbacillen in den Faeces Typhuskranker nach der Elsner'schen Methode. [Inaug.-Diss.] 8⁰. 26 pp. Strassburg 1896.

Solles, E., Technique bactériologique nouvelle. (Journal de méd. de Bordeaux. 1896. 21. juin.)

Van Engelen, A., Une réaction colorée de l'huile d'arachide. (Bulletin de l'Associations belge des chimistes. 1896. No. 4.)

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Küster.

Artist. Anst. Gebr. Gotthelft. Cassel.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanisches Centralblatt

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: 69

Autor(en)/Author(s): Küster Ernst

Artikel/Article: Die anatomischen Charaktere der Chrysobalaneen, insbesondere ihre Kieselablagerungen. (Fortsetzung.) 161-169