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

Band LXV. No. 10. XVII. Jahrgang.

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. 10. | Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M. durch alle Buchhandlungen und Postanstalten. | 1896.

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.*)

Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der *Crotoneen* und *Euphyllantheen*.

Von

Walter Froembling,

Assistenten am botan. Laboratorium der Universität München.

Mit 2 Tafeln.**)

(Fortsetzung.)

Sect. IV. Subsection 2. *Lasiogyne.*

Hervorzuheben ist bei dieser Gruppe der Mangel an Milchsaftelementen. Der Bau des Blattes bietet keine vom allgemeinen

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

**) Die Tafeln liegen dieser Nummer bei.

Typus abweichenden Merkmale dar. Von Trichomen sind Stern- wie Schildhaare in verschiedenen Modificationen und Uebergangsformen vorhanden. Häufig schliessen sich an dieselben Spicularfasern an, welche bei einigen Arten frei im Blattinnern verlaufen, bei andern vereinigen sich dagegen die von den zwei Seiten kommenden Spicularfasern zu einem das ganze Mesophyll durchziehenden Querbalken, indem sie die beiderseitigen Haare miteinander verbinden. Oelzellen finden sich bald nur auf der Unterseite, bald auf beiden Blattseiten, bei *Croton compressus* Lam. sogar durch das ganze Mesophyll reichlich vertheilt. Ihre Gestalt ist kugelig oder auch langgestreckt schlauchartig. Letztere Form kommt hauptsächlich auf der Oberseite des Blattes vor, wo die Secretzellen aus Epidermiszellen entstanden sind und mit einem, wenn auch geringen Theil ihrer Aussenfläche an der Oberflächenbildung des Blattes theilnehmen. Sie erstrecken sich dabei meist durch das ganze Pallisadengewebe, häufig gehen sie noch tief in das Schwammgewebe hinein, beinahe bis an die gegenüberliegende Epidermisschicht heranreichend.

Maulbeer- und Schüsselförmige Drüsen fehlten bei sämmtlichen untersuchten Arten am Blattrand, letztere auch am Blattgrund, an welcher Stelle sie sonst ziemlich allgemein vorkommen. Durchgehende Nerven besitzen *Croton floribundus* Spreng. sowie *Cr. Hjalmarsonii* Griseb., bei den ersten Arten finden wir die Gefässbündel grösserer Nerven mit bogenförmig angeordneten Sklerenchymfasern umgeben. Spaltöffnungen sind öfter nur auf einer, öfter auf beiden Seiten vorhanden.

Der Bau der Axe weist keine Besonderheiten auf. Bei *Croton compressus* Lam., *Cr. astroites* Müll. Arg., *Cr. lucidus* L. und *Cr. Hjalmarsonii* Griseb. ist das Mark von grösseren Mengen sklerenchymatisch verdickter Parenchymzellen, die häufig den Charakter von Steinzellen annehmen, durchsetzt.

Uebersicht der anatomischen Verhältnisse der untersuchten Arten.

I. Trichome mit anschliessenden Spicularfasern, Oelzellen der Unterseite becherförmig.
   1. Schildhaare.
      × Schildhaare der Unterseite und Einzelhaare der Oberseite durch Spicularfaserbündel verbunden, Nerven durchgehend, in Begleitung derselben Sklerenchymfasern: *Cr. floribundus* Spreng.
      ×× Schildhaare der Unterseite ohne, Sternhaare der Oberseite mit anschliessenden Spicularfasern, Spaltöffnungen auf beiden Seiten: *Cr. micans* Müll. Arg.
   2. Stern- und Büschelhaare der beiden Seiten stets durch Spicularfasern mit einander verbunden.
      × Oelzellen auf der Unterseite und im Mesophyll reichlich, Krystalldrusen sehr spärlich: *Cr. compressus* Lam.
      ×× Oelzellen nur in der Epidermis der Blattunterseite, kleinere Krystalldrusen sehr reichlich im Mesophyll und in Begleitung der Nerven: *Cr. astroites* Müll. Arg.

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

II. Trichome ohne anschliessende Spicularfasern, Oelzellen beiderseits lang schlauchförmig, oberseits reichlich, unterseits meist sehr spärlich.

1. Schildhaare.
   Schildhaare unterseits dicht, Oberseite des Blattes kahl: *Cr. Matourensis* Müll. Arg.
2. Sternhaare beiderseits vereinzelt.
   × Nerven durchgehend, Spaltöffnungen beiderseits: *Cr. Hjalmarsonii* Griseb.
   ×× Nerven eingebettet, Spaltöffnungen nur auf der Unterseite: *Cr. lucidus* L.

Sect. IV. Subsection 3. *Eutropia.*

Auch für diese grösste aller Subsectionen gilt mit wenigen Einschränkungen das über die ganze Section gesagte, nämlich, dass sich in ihr ziemlich alle für die *Eucrotoneen* angegebenen Merkmale wiederfinden. Sehr selten wurden durchgehende Nerven in den Blättern beobachtet (nur bei *Cr. Xalapensis* H. B. und Kth.), Spicularfasern im Anschluss an die Haare kommen wohl vor, doch fehlen durchgehende, d. h. solche, welche die Haare der beiden Seiten eines Blattes mit einander verbinden.

Schüsseldrüsen am Blattrand wurden nur vereinzelt beobachtet, so bei *Croton tiliaefolius* Lam., *Cr. repens* Schlecht., *Cr. betulinus* Vahl, *Cr. caudatus* Müll. Arg. und *Cr. sylvaticus* Hochst., hingegen finden sich bei der Mehrzahl der Arten ebendort maulbeerförmige Drüsen, besonders reichlich da, wo am Blattgrund die sonst allgemein verbreiteten Schüsseldrüsen fehlen oder nur rudimentär entwickelt sind.

Bezüglich der weiteren Merkmale des Blattes verweise ich auf die angefügte Tabelle, in welcher dieselben je nach ihrer Wichtigkeit mehr oder weniger hervorgehoben erscheinen.

Die Axe bietet keine besonderen Merkmale dar. Bei *Croton oblongifolius* Roxb., *Cr. argyranthemus* Michx., *Cr. linearifolius* Müll. Arg., *Cr. cerino-dentatus* Müll. Arg. und *Cr. velutinus* Baill. finden sich an der Grenze von Mark und itraxylärem Phloem vereinzelte Sklerenchymfasern, bei *Cr. Tiglium* L. und *Cr. Agoensis* Baill. Steinzellen im Mark. Steinzellen im Bast wurden dagegen nur bei *Cr. Tiglium* L. beobachtet.

Uebersicht der anatomischen Verhältnisse der untersuchten Arten.

Sect. IV. *Eucroton.*

Subsect. 3. *Eutropia.*

Erste Gruppe: Ungegliederte Milchsaftschläuche vorhanden.

I. Schildhaare.

Spaltöffnungen und Oelzellen auf beiden Blattseiten.

× Schildhaare auf beiden Seiten, die der Oberseite mit anschliessenden Spicularfasern: *Cr. argyranthemus* Mich.

×× Schildhaare nur auf der Unterseite, Oberseite kahl: *Cr. linearifolius* Müll. Arg.

II. Stern-, Büschel-, Morgenstern- und Kandelaberhaare.
A. Stiele der Haare ohne Oelzellen.
1. langgestielte Maulbeer-förmige Drüsen am Blattrand, Haare und Oelzellen fehlen an den Blättern: *Cr. adenophyllus* Spreng.
2. Maulbeerförmige Drüsen am Blattrand sitzend.
× Büschelhaare auf Sockeln beiderseits mit anschliessenden Spicularfasern, Spaltöffnungen und Oelzellen auf beiden Seiten: *Cr. pedicellatus* Müll. Arg.
×× Sternhaare beiderseits spärlich, Spaltöffnungen und Oelzellen nur auf der Unterseite: *Cr. Wilsonii* Griseb.
3. Maulbeerförmige Drüsen fehlen, Sternhaare beiderseits spärlich, Spaltöffnungen und Oelzellen auf beiden Seiten: *Cr. tridentatus* Mart.
B. An den Stielen der Haare befinden sich Oelzellen.
1. Blattnerven durchgehend, büschel- und morgensternförmige Haare beiderseits: *Cr. Xalapensis* H. B. und Kth.
2. Nerven nicht durchgehend.
a) Kurzgestielte Kandelaberhaare auf der Unterseite.
α) Auf der Oberseite Büschelhaare auf kurzem Sockel.
× Oelzellen an den Stielen der Kandelaberhaare und im Mesophyll: *Cr. pallidus* Müll. Arg.
×× Oelzellen nur an den Stielen der Kandelaberhaare.
— Krystalldrusen reichlich: *Cr. Cascarilla* Bennett.
—— Krystalldrusen spärlich: *Cr. origanifolius* Müll. Arg.
β) Morgensternförmige bis Kandelaberhaare auf der Oberseite, Blattbau centrisch: *Cr. flavens* Müll. Arg.
γ) Oberseite kahl.
× Pallisadengewebe zweischichtig.
— Oelzellen nur am Grund der Haarstiele, Spaltöffnungen auf beiden Seiten: *Cr. discolor* Willd.
—— Oelzellen an den Stielen der Haare und im inneren Blattgewebe reichlich: *Cr. Sagraeanus* Müll. Arg.
×× Pallisadengewebe einschichtig: *Cr. linearis* Jacq.
b) Stern- und Morgensternhaare auf der Unterseite.
α) Spaltöffnungen auf beiden Seiten.
αα) langgestielte Morgensternhaare auf beiden Seiten.
× Grosse Krystallidioblasten im Pallisadengewebe, am Blattrand sitzende Maulbeer-Drüsen: *Cr. subacutus* Müll. Arg.
×× Idioblasten und Maulbeerdrüsen fehlen: *Cr. Vauthierianus* Baill.

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

ββ) Haare meist kurzgestielt oder sitzend, die der Oberseite Stern-förmig.
× Haare auf beiden Seiten einen dichten Filz bildend: *Cr. Pohlianus* Müll. Arg.
×× Haare auf der Unterseite dicht, auf der Oberseite locker gestellt oder vereinzelt.
— Epidermiszellen beiderseits mit welligen Rändern, am Blattrand Maulbeerdrüsen: *Cr. incertus* Müll. Arg.
—— Epidermiszellen der Unterseite mit welligen Rändern, die der Oberseite mit gradlinigen.
○ Haare der Unterseite verfilzt, auf der Oberseite locker.
. Maulbeerdrüsen am Blattrand: *Cr. vepretorum* Müll. Arg.
.. Ohne Maulbeerdrüsen: *Cr. agrarius* Müll. Arg.
○○ Haare der Unterseite dichter, der Oberseite nur ganz vereinzelt, am Blattrand länger gestielte Maulbeerdrüsen: *Cr. Soliman* Cham. und Schl.

β) Spaltöffnungen nur auf der Unterseite.
αα) Nur die Unterseite behaart.
× Oelzellen neben denen der Haarstiele auch auf der Blattunterseite, Maulbeerdrüsen am Blattrand: *Cr. rhamnifolius* Müll. Arg.
×× Oelzellen nur an den Stielen der Haare.
— Stern- und Morgensternhaare: *Cr. Cortesianus* H. B. und Kth.
—— Morgensternhaare: *Cr. semivestitus* Müll. Arg.
ββ) Blätter beiderseits behaart.
× Morgensternförmige Haare auf der Unterseite, Stern- bis Morgenstern-förmige auf der Oberseite.
— Maulbeerdrüsen am Blattrand, Idioblasten mit Krystalldrusen fehlen.
. Haare der Oberseite überwiegend Morgenstern-förmig: *Cr. chrysocladus* Müll. Arg.
.. Haare der Oberseite überwiegend Stern-förmig: *Cr. incertus* Müll. Arg.
—— Maulbeerdrüsen fehlen, Krystallidioblasten reichlich vorhanden, oberseits Sternhaare: *Cr. balsamiferus* Willd.

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

XX Morgensternförmige Haare auf der Unterseite, Einzel- und Büschelhaare auf der Oberseite.
— Maulbeerdrüsen am Blattrand sehr lang gestielt: *Cr. ciliato-glandulosus* Ortega.
— — Maulbeerdrüsen sitzend.
. Kleine Krystalldrusen reichlich im Mesophyll: *Cr. fruticulosus* Müll. Arg.
.. Krystallidioblasten reichlich im Pallisadengewebe: *Cr. morifolius* Müll. Arg.
XXX Grosse Sternhaare beiderseits auf sehr dicken Stielen, häufig mit Maulbeerdrüsen vereinigt: *Cr. subvillosus* Müll. Arg.

Zweite Gruppe: Ungegliederte Milchsaftschläuche fehlen.

I. Schildhaare.

a) Oelzellen nur auf der Unterseite und becherförmig, auf der Unterseite Schildhaare sich dicht deckend, auf der Oberseite Büschelhaare mit anschliessenden verzweigten Spicularfasern: *Cr. migrans* Casaretto.

b) Oelzellen beiderseits eingesenkt, kugelig.
X Oberseits Schildhaare dicht, unterseits locker, sich nicht berührend: *Cr. salutaris* Casaretto.
XX Unterseits Schildhaare vereinzelt, Blattoberseite kahl: *Cr. oblongifolius* Roxb.

II. Stern-, Büschel- und Morgensternhaare.

A. Trichome mit anschliessenden Spicularfasern.
1. Nur Morgensternhaare beiderseits mit wurzelartig verzweigten Spicularzellen, Becherförmige und kugelige eingesenkte Oelzellen, Maulbeerdrüsen am Blattrand: *Cr. corchoropsis* Baill.
2. Spicularzellen nur im Anschluss an die Haare der Oberseite.
a) Spicularzellen meist gerade, nicht über die Grenze des Pallisadengewebes hinausreichend.
α) Eingesenkte kugelige Oelzellen nur auf der Unterseite.
X Oberseits Büschel-, unterseits Sternhaare, Blattbau subcentrisch: *Cr. antisyphiliticus* Müll. Arg.
XX Beiderseits Sternhaare: *Cr. caudatus* Müll. Arg.
β) Kugelige Oelzellen auf beiden Blattseiten.
X Sternhaare auf beiden Seiten dicht, langgestielte Maulbeerdrüsen auf der Blattfläche: *Cr. chaetocalix* Müll. Arg.
XX Sternhaare beiderseits locker: *Cr. Bilbergianus* Müll. Arg.

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

b) Spicularfasern am unteren Ende wurzelartig verzweigt und in das Schwammgewebe hineinreichend.

× Oberseits Büschelhaare, unterseits Morgensternhaare, kugelige und becherförmige Oelzellen nur auf der Unterseite: *Cr. betulinus* Vahl.

×× Morgensternhaare auf beiden Seiten, becherförmige Oelzellen auf der Unterseite, kugelige eingesenkte auf beiden Seiten: *Cr. longinervis* Müll. Arg.

××× Oberseits Büschelhaare, unterseits Morgensternhaare, kugelige und becherförmige Oelzellen auf beiden Seiten: *Cr. Agoensis* Baill.

B. Trichome ohne Spicularfasern.

1. Oelzellen nur im Schwammgewebe, Sternhaare dicht auf der Unterseite, Oberseite kahl: *Cr. reticulatus* Müll. Arg.

2. Oelzellen der Epidermis angehörend.

a) Spaltöffnungen nur auf der Unterseite.

α) Oelzellen nur auf der Unterseite, Haare sitzend.

× Stern- und Büschelhaare beiderseits dicht: *Cr. tiliaefolius* Sieb.

×× Sternhaare beiderseits locker: *Cr. sylvaticus* Hochst.

××× Sternhaare beiderseits dicht: *Cr. rivularis* Müll. Arg.

β) Oelzellen auf beiden Seiten.

× Epidermiszellen in Berührung mit dem Pallisadengewebe mit verdickter Wandung, Secretzellen mit der Oberfläche durch einen Canal in Verbindung. Pallisadengewebe zweischichtig, Nerven von Tracheiden umgeben, Stern- bis Morgenstern-förmige Haare reichlich auf beiden Seiten.

— Krystalldrusen reichlich in der Mittelschicht: *Cr. velutinus* Baill.

—— Krystalldrusen fehlen: *Cr. Schultesii* Müll. Arg.

×× Epidermiszellen ohne verdickte Wandung, Oelzellen eingesenkt, kugelig bis schlauchförmig, letztere besonders an der Oberseite.

— Unterseits mehr Morgensternhaare, dicht filzig, unterseits weniger dicht sternförmige: *Cr. siderophyllus* Baill.

—— Sternhaare beiderseits dicht, sitzend, mit grossem Centralstrahl: *Cr. Luzoniensis* Müll. Arg.

——— Sternhaare nur einzeln auf der Unterseite, Oberseite kahl: *Cr. laevifolius* Bl.

b) Spaltöffnungen auf beiden Seiten.

α) Blattbau centrisch, Oelzellen beiderseits in der Epidermisschicht, Krystalldrusen nur in der Mittelschicht.

× Epidermiszellen und Cuticula beiderseits gleichartig, Oelzellen stets lang-schlauchförmig, Haare spärlich.

— Blattrand ohne Drüsen.

○ Sternhaare nur am Blattrand und an den Nerven: *Cr. timandroides* Müll. Arg.

○○ Sternhaare sehr spärlich auf den Blattflächen: *Cr. dichotomus* Müll. Arg.

—— am Blattrand ungestielte maulbeerförmige Drüsen.

○ Hauptnerv von Sklerenchymfasern umgeben: *Cr. betulaster* Müll. Arg.

○○ Hauptnerv von Collenchym umgeben: *Cr. glutinosus* L.

○○○ Hauptnerv reichlich von Krystalldrusen umgeben: *Cr. muscicapa* Müll. Arg.

×× Epidermiszellen der Ober- und Unterseite ungleichartig, Oelzellen kugelig oder langschlauchförmig.

— Blattrand ohne Drüsen, Sternhaare nur spärlich auf der Unterseite.

○ Krystalldrusen vereinzelt in der Mittelschicht: *Cr. ovatifolius* Müll. Arg.

○○ Krystalldrusen reichlich in der Mittelschicht: *Cr. strigosus* Spreng.

—— Maulbeerdrüsen am Blattrand, Behaarung der Unterseite etwas dichter.

○ Blattrand drüsenartig, Oelzellen kugelig, Sternhaare beiderseits: *Cr. refractus* Müll. Arg.

○○ Drüsen sitzend, Oelzellen lang schlauchförmig, Stern- bis Morgensternhaare kürzer gestielt: *Cr. cerino-dentatus* Müll. Arg.

○○○ Drüsen kurzgestielt, Oelzellen lang schlauchförmig, Stern- bis Morgensternhaare länger gestielt: *Cr. eremophilus* Müll. Arg.

β) Blattbau bifacial. Drüsen am Blattrand.

× Schüsseldrüsen, gestielte, in den Kerben des Blattrandes. Sternhaare reichlich auf beiden Seiten: *Cr. repens* Schlecht.

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

XX Maulbeerförmige Drüsen an den Zähnen des Blattrandes.
— Sternhaare und Oelzellen sehr vereinzelt: *Cr. tiglium* L.
—— Oelzellen reichlich, Epidermiszellen beiderseits mit wellig gebogenen Rändern.
○ Sternhaare unterseits reichlich, oberseits vereinzelt: *Cr. urticaefolius* Lam.
○○ Sternhaare beiderseits reichlich: *Cr. Rudolphianus* Müll. Arg.
○○○ Sternhaare beiderseits vereinzelt: *Cr. populifolius* Müll. Arg.

(Fortsetzung folgt.)

Instrumente, Präparations- und Conservations-Methoden etc.

Behrens, W., Mikroskoptisch mit Irisblende von Meyer & Co. in Zürich. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XII. 1896. p. 292.)

Cori, C. J., Ein Objectträger zur Beobachtung von Objecten, welche zwischen zwei Deckgläsern eingeschlossen sind. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XII. 1896. p. 300. Mit 1 Figur.)

Cori, C. J., Ueber die Verwendung der Centrifuge in der zoologischen Technik und Beschreibung einer einfachen Handcentrifuge. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XII. 1896. p. 303. Mit 2 Figuren.)

Fairchild, D. G., A perforated porcelain cylinder as washing apparatus. (Zeitschrift für wissenschaftliche Mikroskopie und für mikroskopische Technik. Bd. XII. 1896. p. 301. Mit 1 Figur.)

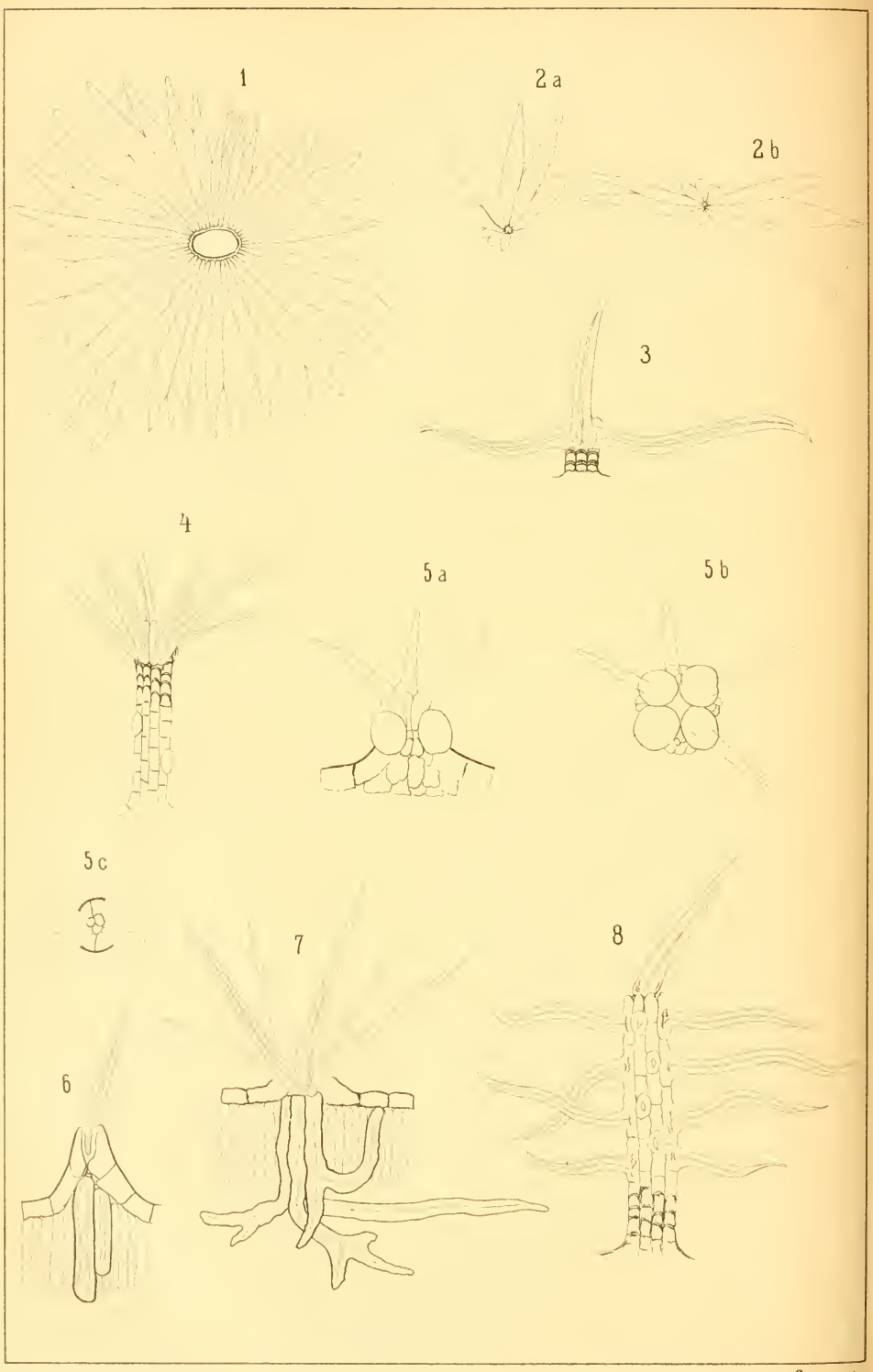
Francotte, P., Mesures dans les recherches microscopiques et détermination de la distance focale des objectifs. (Bulletin de la Société belge de microscopie. XXI. 1895. p. 208—215.)

Referate.

Brefeld, Oskar, Untersuchungen aus dem Gesammtgebiete der Mykologie. Fortsetzung der Schimmel- und Hefenpilze. Heft XII. *Hemibasidii.* Brandpilze. III. (Fortsetzung des V. und des XI. Heftes). (Untersuchungen aus dem Königl. botanischen Institute in Münster in Westphalen.) 236 pp. Mit 7 lithographirten Tafeln. Münster in Westphalen (Commissions-Verlag von Heinrich Schoeningh) 1895.

Das vorliegende XII. Heft und das kürzlich besprochene XI. Heft bilden mit dem V. Heft über die Brandpilze ein unzer-

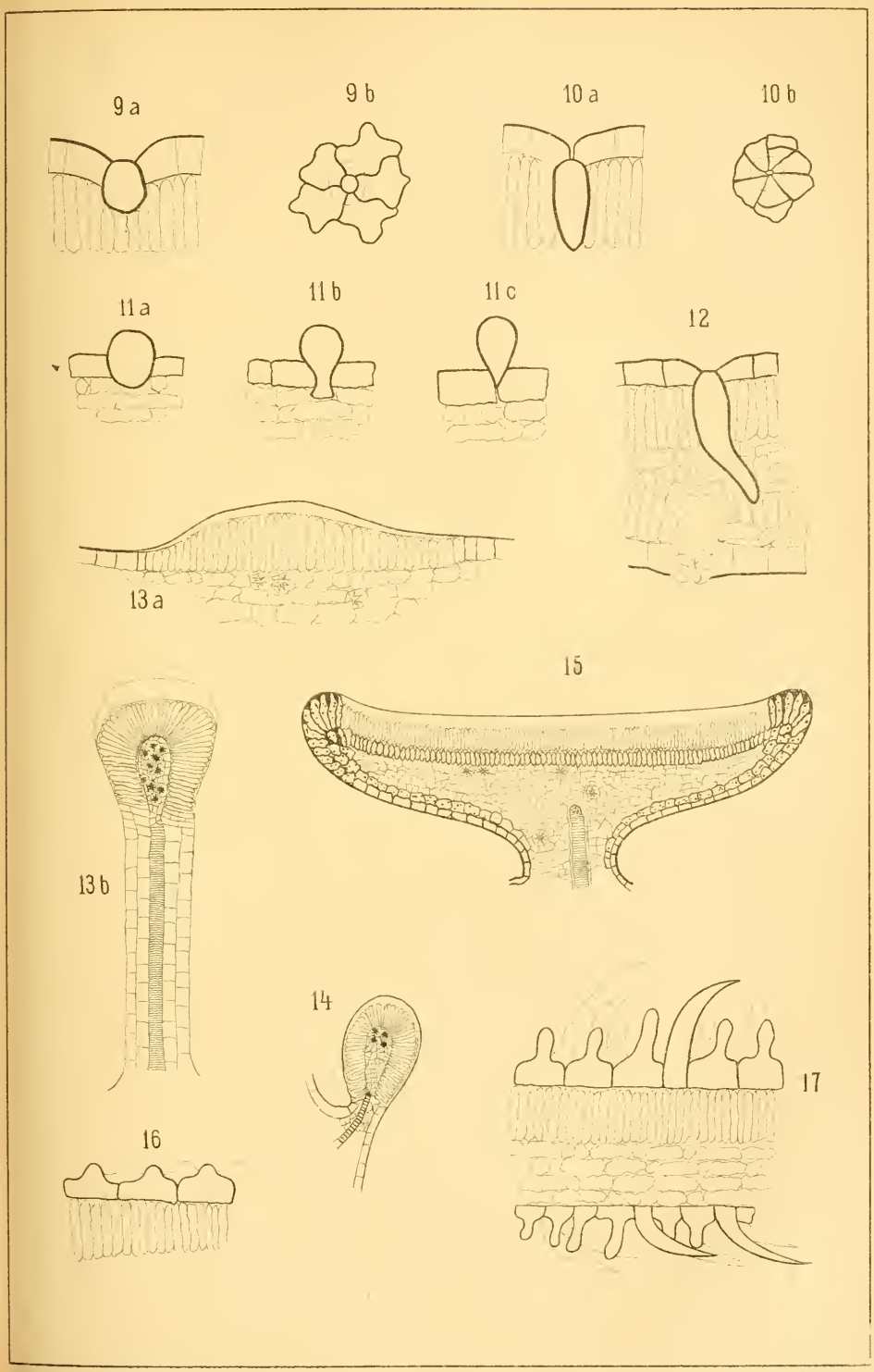
© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



Walter Froembling gez.

Artist. Anst. Gebr. Gotthelft, Cassel.

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



Walter Froembling, gez.

Artist. Anst. Gebr. Gottheiff Cassel

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanisches Centralblatt

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: 65

Autor(en)/Author(s): Froembling Walter

Artikel/Article: Anatomisch-systematische Untersuchung von Blatt und Axe der Crotoneen und Euphyllantheen. (Fortsetzung.) 321-329