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

Sitzung vom 29. November 1901.

Vorsitzender: Herr L. Kny.

Als ordentliche Mitglieder sind vorgeschlagen die Herren:

Baesecke, P., Apotheker in **Bingerbrück** (durch F. Wirtgen und L. Geisenheyner),
Hegi, Dr., z. Z. in **Berlin** (durch P. Ascherson und P. Magnus),
Hiltner, Dr., Regierungsrath in **Berlin** (durch Aderhold und Appel),
Winkler, Dr. **Hubert**, Assistent am kgl. botanischen Garten in **Breslau** (durch F. Pax und A. Engler).

Der Vorsitzende macht der Gesellschaft Mittheilung von dem am 24. d. M. erfolgten Ableben des

Herrn Professor Dr. **Carl Ed. Cramer**

in Zürich. Nachdem derselbe seinen wissenschaftlichen Namen schon als Mitarbeiter Naegeli's bei einer Anzahl von dessen Untersuchungen begründet hatte, ist er später besonders auf dem Gebiete der Algenkunde selbstständig thätig gewesen.

Zu Ehren des Verstorbenen erhoben sich die Anwesenden von ihren Plätzen.

Mittheilungen.

62. A. Ursprung: Anatomie von Cadaba glandulosa Forsk.

Mit Tafel XXIX.

Eingegangen am 26. Juli 1901[1]).

Der Untersuchung liegt ein ca. 30 *cm* langer, beblätterter, blüthenloser Zweig zu Grunde (Fig. 1), der aus Aden stammt. Die Be-

1) Diese Mittheilung war für die Juli-Sitzung angekündigt, traf jedoch erst nach dieser ein. Die Veröffentlichung wurde daher für das Generalversammlungs-Heft vorbehalten, geschieht aber auf Wunsch an dieser Stelle. Die Redaction.

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

stimmung des Materials (Alkoholmaterial) erfolgte an der Hand der „Florula Adeneusis" von ANDERSON[1]). Da die Capparideen zu den auffälligsten Pflanzen jener Felsenwüste gehören, so machte es schon ein flüchtiger Blick in die Flora von Aden wahrscheinlich, dass es sich um einen Vertreter dieser Familie handelte. Eine sorgfältige Bestimmung rechtfertigte diese Vermuthung und zeigte, dass der Zweig einer *Cadaba glandulosa* Forsk. angehörte.

Da diese *Cadaba* in der von ANDERSON gegebenen Diagnose als „frutex" bezeichnet ist, der zu untersuchende Zweig aber von einem „arbor" stammt, so war es angezeigt, das Material einem erfahrenen Botaniker zur Nachbestimmung zu übergeben. Herr Dr. CHRIST in Basel, welcher die Güte hatte, dieselbe zu übernehmen, konnte das von mir gefundene Resultat bestätigen. Es ist mir eine angenehme Pflicht, ihm an dieser Stelle meinen besten Dank auszudrücken. Der Irrthum von ANDERSON ist übrigens, wie aus dem Folgenden hervorgehen wird, wohl begreiflich.

Cadaba glandulosa Forsk. findet sich auf trockenem, felsigem Gestein, vom Strande entfernt, und weist, den äusseren Verhältnissen entsprechend, durchaus xerophilen Charakter auf. Trotz der geringen Höhe, die nur wenig über 1 *m* (*) beträgt, haben wir einen Baum (*) vor uns mit kurzem, ca. 10 *cm* (*) dickem Stamm und dichter, immergrüner (*) Krone. Die Aeste sind äusserst stark verzweigt und die jüngsten Zweige reichlich mit Drüsenhaaren bedeckt. Der gedrungene Wuchs sowohl, als der Bau der Blätter und der Besitz zahlreicher Drüsenhaare können als wirksame Schutzmittel gegen zu starke Transpiration angesehen werden. Der Alkohol, in welchem das Material aufbewahrt wurde, hatte einen eigenthümlich scharfen, stechenden Geruch, der wohl durch die Secrete der vielen Drüsenhaare bedingt sein dürfte. Die Blätter der dicht belaubten Krone sind gestielt, oval bis rundlich, ganzrandig und haben eine relativ dicke, lederartige, im Maximum nur 2 *cm* lange Spreite, die eine kleine, oft kaum sichtbare Spitze trägt. In Folge der vielen, dickwandigen Drüsenhaare fühlt sich das Blatt rauh an. Abweichungen von der Diagnose ANDERSON's sind nicht vorhanden, mit Ausnahme der bereits erwähnten.

Wie schon KRÜGER[2]) nachgewiesen, besitzt der Stamm von *Cadaba glandulosa* Forsk. anomales Dickenwachsthum. Ich gebe in Folgendem eine eingehende Beschreibung desselben.

Auf dem Querschnitt eines etwa 3 *mm* dicken Zweiges findet

(*) Die mit diesem Sternchen versehenen Angaben verdanke ich Herrn Professor SCHIMPER.

1) ANDERSON, Florula Adeneusis. Journal of the Linnean Society, Vol. 5.

2) O. KRÜGER, Beitrag zur Kenntniss der sogenannten anomalen Holzbildungen. Dissertation. Leipzig 1884.

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

man zu innerst das Mark, das eine Scheibe von ca. 380 μ Durchmesser darstellt. Es besteht aus ziemlich dickwandigen Zellen von regelmässig sechseckigem Querschnitt, die ca. 30 μ weit und $^3/_4$ so hoch sind. Die Wände sind verholzt und tragen eine grosse Zahl einfacher Tüpfel. Sämmtliche Markzellen haben gleichartigen Bau und führen als Inhalt bedeutende Mengen Stärke. Das Mark ist umgeben von dem durch regelmässige cambiale Thätigkeit entstandenen Holzcylinder, welcher aus Libriform, Holzparenchym, Tracheen, Tracheïden und Markstrahlparenchym zusammengesetzt ist. Holzparenchym findet sich allerdings nur in äusserst geringer Menge, weshalb das Libriform zum Theil seine Functionen übernehmen muss, was an der Dünnwandigkeit des letzteren und seinem reichen Inhalt zu erkennen ist.

Das Libriform, welches die Grundmasse des Holzes bildet, hat einen mehr oder weniger regelmässigen, sechseckigen Querschnitt, einen mittleren Querdurchmesser von 9 μ und eine Länge von circa 380 μ. Die Wandstärke der Fasern beträgt nur etwa 1,5 μ, sie ist also verhältnissmässig sehr schwach und nicht stärker als bei gewöhnlichem Holzparenchym; bei stärkerer Vergrösserung lässt sich aber doch deutlich eine verholzte Mittellamelle mit Zwickeln und eine ebenfalls verholzte Verdickungsschicht erkennen. Die Wände sind mit sehr kleinen, schief gestellten, einfachen Spaltentüpfeln besetzt. Besonders bemerkenswerth ist der reiche Inhalt, der aus sehr grossen, rundlichen Stärkekörnern besteht, deren Durchmesser demjenigen der Faser gleichkommt und welche, ein Korn auf dem andern liegend, die Zellen mit Ausnahme der sich zuspitzenden Enden oft ganz ausfüllen.

In diese Grundmasse aus Libriform finden wir die einzeln stehenden Gefässe regellos oder etwas radial gruppirt eingestreut. Sie haben einen rundlichen Querschnitt und eine maximale Weite von 45 μ. Ihre verholzten, ca. 3 μ dicken Wände zeigen schon am Querschnitt eine reiche Tüpfelung, bestehend aus elliptisch behöften Spalttüpfeln. Die spaltenförmige Mündung und die grosse, 3 μ messende Achse des Hofes stehen senkrecht zur Längsachse des Gefässes. Die Hoftüpfelung ist durchgehends vorhanden, findet sich also auch in Berührung mit Markstrahlparenchym. Die Querwände sind gar nicht oder doch nur wenig geneigt und einfach, rundlich perforirt, die Enden der Gefässglieder oft in eine seitliche Spitze ausgezogen. Ring- oder schraubenförmige Wandverdickungen kommen ausser in den Primordialgefässen nicht vor. Ziemlich häufig finden sich auch behöft getüpfelte Tracheïden. Holzparenchym ist, wie schon bemerkt, nur sehr spärlich vorhanden und auf die nächste Umgebung der Gefässe beschränkt.

Die Markstrahlen (Fig. 3) sind ein- oder zweireihig, im Maximum

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

35 μ breit, dreireihige Strahlen gehören schon zu den Seltenheiten. Ihre Höhe beträgt im Maximum 25 Zellen = 480 μ. Die einzelnen Zellen sind ziemlich gleichartig gebaut, auf dem Tangentialschnitt mehr oder weniger rundlich; auch die Kanten werden von den gleichen Elementen gebildet; Palissadenzellen kommen nicht vor. Die radiale Länge der Markstrahlelemente schwankt zwischen 15 und 30 μ. Ihre dünnen Wände tragen kleine, einfache Tüpfel. Als Inhalt sind reichliche Mengen Stärke vorhanden.

Dieser vollständig normal gebildete Holztheil wird umgeben vom Cambiumring, der nach aussen nur Weichbast erzeugt. Dem Siebtheil fehlen somit verholzte, mechanisch wirksame Elemente vollständig. Da die Zellen sehr eng und oft auch noch stark in einander gepresst sind, so konnte ich keinen klaren Einblick in ihren Bau bekommen. Diesseits des Cambiums werden die Markstrahlzellen etwas weiter.

Auf den Weichbast folgt der Pericykel, der aus einem nur wenig unterbrochenen Ring verholzter Zellen von parenchymatischer Gestalt besteht, die gewöhnlich je einen grossen Einzelkrystall aus oxalsaurem Kalk enthalten. Der Ring ist in der Regel 2 bis 4 Zellen breit; hin und wieder ist er aber auch etwas mächtiger entwickelt (Fig. 3). Ausser den bereits erwähnten Elementen finden sich im Pericykel vereinzelte, kleine Gruppen von Sklerenchymfasern mit stark verdickten, verholzten Wänden. Diese sind schon von Anfang an vorhanden und bilden in ganz dünnen Zweigen die einzigen verholzten Elemente des Pericykels; erst mit fortschreitendem Dickenwachsthum, bei welchem die Sklerenchymgruppen immer weiter aus einander zu liegen kommen, wird dann auch das zwischenliegende, parenchymatische Pericykelgewebe verholzt, so dass beständig eine deutliche Abgrenzung des Centralcylinders vorhanden ist.

Ausserhalb des Pericykelringes folgt die primäre Rinde, die sich aus parenchymatischen, unverholzten, weithmigen Zellen zusammensetzt, die reichen plasmatischen Inhalt führen und keine oder doch nur äusserst kleine Intercellularen aufweisen. In der Mitte der Rindenzone finden sich unregelmässige, grössere oder kleinere Gruppen verholzter, sklerenchymatischer Zellen, die meist eine nur unbedeutende Wanddicke aufzuweisen haben. Dieselben bilden in jungen Zweigen einen ziemlich vollständigen, verholzten Ring, ähnlich wie der Pericykel, lösen sich aber bei zunehmendem Dickenwachsthum in einzelne Gruppen auf, welche, da die benachbarten Elemente nicht wie im Pericykel nachträglich verholzt werden, in dickeren Zweigen mehr und mehr zurücktreten.

Den Schutz nach aussen übernimmt in ganz jungen Zweigen eine einschichtige, viele Drüsenhaare tragende Epidermis, welche aber bald dem Dickenwachsthum nicht mehr zu folgen vermag und durch Kork ersetzt wird, der einem dicht unter der Oberhaut entstehenden

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

Phellogen seinen Ursprung verdankt. Phellodermbildung findet in nur sehr beschränktem Masse statt. Der Kork besteht aus tafelförmigen, stark abgeplatteten Zellen mit dünnen, bräunlich gefärbten Wänden.

Bis jetzt war das Dickenwachsthum ein vollständig normales. Hat aber der Zweig durch die Thätigkeit dieses ersten Cambiums eine Dicke von etwa 3 *mm* erreicht, so hört dasselbe auf zu arbeiten. Es entstehen dann in der primären Rinde, und zwar dicht ausserhalb des Pericykels, neue Cambien, welche nach innen Holz, nach aussen Weichbast erzeugen. Aber auch diese kommen nach einiger Zeit wieder zur Ruhe, um anderen ihre Function zu überlassen. Das Dickenwachsthum ist somit, von einem gewissen Alter an, ein vollständig anomales und geht in der Weise vor sich, dass durch Cambien, die in der inneren Zone der primären Rinde erzeugt werden, die Bildung successiver secundärer Holzbastgruppen stattfindet. Da alle Cambien, ausser dem ersten, keine vollständigen Ringe, sondern nur grössere oder kleinere, meist sehr unregelmässig verlaufende Bruchstücke von solchen darstellen, so finden wir auf dem Astquerschnitt (Fig. 4) keine regelmässigen, concentrischen Zonen. In Fig. 2, welche einem etwa 3 *mm* dicken Zweig entnommen wurde, ist die Entstehung einer anomalen Holzbastzone schematisirt. *k* bedeutet den Kork, *pr* die primäre Rinde, *pc* den Pericykel, *s* den Siebtheil, *h* den Holztheil eines bis dahin vermittelst des Cambiums *c* normal in die Dicke gewachsenen Zweiges. Die mit dem Index 1 versehenen Buchstaben bezeichnen die entsprechenden Theile einer anomal gebildeten Gefässbündelzone.

Wie aus der Fig. 2 deutlich zu ersehen ist, entsteht in den inneren Schichten der primären Rinde *pr* ein Cambium c_1, welches Holz h_1 und Weichbast s_1 erzeugt; die äusseren, angrenzenden Rindenelemente verholzen und bilden einen neuen Pericykel pc_1. Wenn wir daher in einem älteren Aststück vom Mark gegen die Rinde hin gehen, so treffen wir ausserhalb jedes Siebtheils verholzte, dem Pericykel entsprechende Elemente, darauf unverholztes, aus der primären Rinde stammendes Parenchym — das noch innerhalb des Cambiums gelegen hatte — und erst nach diesem den Holztheil einer weiteren Gefässbündelzone. Die einzelnen Siebtheile stehen durch parenchymatische Stränge mit einander in Verbindung. Die Gefässe werden in jeder Zuwachszone zuerst spärlich ausgebildet und treten erst später häufiger auf. Wie lange die einzelnen Cambien in Thätigkeit bleiben, vermag ich nicht zu sagen, da mir über das Alter des Untersuchungsmaterials nichts bekannt ist.

Zu den Untersuchungen von KRÜGER[1]) habe ich Folgendes zu bemerken:

1) l. c. S 21 und 22.

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

Excentrisches Dickenwachsthum konnte ich auch an meinem Exemplar constatiren, doch ist dasselbe bei Weitem nicht so stark, als es KRÜGER für sein von SCHWEINFURTH auf Cap Elba, Nubia, gesammeltes Material angiebt. Allerdings lagen mir keine so alten Stücke zur Untersuchung vor, aber auch 10 *cm* dicke Stämme haben nach Mittheilungen von Herrn Prof. SCHIMPER einen rundlichen und nicht — wie bei dem Exemplar KRÜGER's — dreieckigen Querschnitt. Der von mir untersuchte Ast, welcher einen elliptischen Querschnitt zeigt, war im Maximum 2 *cm* breit, während der grösste Durchmesser bei KRÜGER's Exemplar 9 *cm* aufzuweisen hatte. Das stärkste excentrische Dickenwachsthum fand ich an etwas dünneren Aesten, während der dickste, in Fig. 4 abgebildete, das Mark im Centrum der Ellipse hat. Wie KRÜGER habe auch ich die Zuwachsringe ca. 2 *mm* breit und als blosse Theile der Kreisperipherie vorgefunden. Wenn KRÜGER, wie er in der Einleitung bemerkt, in Bezug auf die „Deutung der Gewebe" die Eintheilung DE BARY's zu Grunde gelegt hat, so stimmen die Angaben über die „Holzfasern" und „Faserzellen" KRÜGER's mit meinen Befunden absolut nicht überein. Die Resultate KRÜGER's decken sich dagegen einigermassen mit den von mir gefundenen, wenn er unter „Faserzellen" das versteht, was ich als Holzfasern bezeichnet habe. Hiermit steht aber wieder die Thatsache im Widerspruch, dass die „Faserzellen" nach KRÜGER in Gruppen vereinigt sein sollen, während sie hier die weitaus vorherrschende Grundmasse des Holzes bilden. Wenn KRÜGER ferner schreibt, dass die „Holzfasern" und die „Gefässe" gleiche Tüpfelung haben, so kann er hier unter „Holzfasern" nur die Tracheïden verstehen, da die stärkeführenden Holzfasern nur äusserst spärliche Tüpfel aufweisen, die mit denen der Gefässe nicht die geringste Aehnlichkeit besitzen. Da solche Schwankungen in der Form des Stammes und in der Zusammensetzung des Holzkörpers nicht angenommen werden können, und auch eine derartige Confusion in der Terminologie wohl ausgeschlossen ist, so dürfte KRÜGER, trotz der sonstigen Uebereinstimmung, keine *Cadaba glandulosa* Forsk. zur Untersuchung vorgelegen haben.

Der Blattstiel ist im Maximum 9 *mm* lang, ca. $^1/_2$ *mm* dick und rundlich. Das Querschnittsbild ist ganz ähnlich dem junger Zweige; wir treffen zu äusserst eine Epidermis mit stark verdickter Aussenwand und vielen Drüsenhaaren. Da die Oberhaut an jungen Zweigen, Blattstielen und Blättern denselben Bau zeigt, so soll sie erst bei der Behandlung der letzteren besprochen werden. Auf die Epidermis folgt ein der primären Rinde entsprechendes und auch beim Einmünden in den Stamm in sie übergehendes, parenchymatisches Gewebe mit reichlichem, plasmatischem Inhalt und vielen grösseren oder kleineren, oft drusenartig vereinigten Krystallen aus Calciumoxalat.

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

Grosse Einzelkrystalle fehlen. Hin und wieder sind auch vereinzelte, kleine Zellgruppen verholzt. Die Innenseite der Rinde ist begrenzt durch kleine Gruppen von Sklerenchymfasern, welche in einem die Gefässbündel einschliessenden Ring angeordnet sind. Sie entsprechen dem Pericykel der Zweige, mit welchem sie auch zusammenhängen. Die Gefässbündel bilden einen an der dem Zweig zugekehrten Seite etwas geöffneten Ring; die Gefässe zeigen schrauben- und ringförmige Verdickungen. Im Centrum des Blattstielquerschnittes finden wir ziemlich dickwandiges, zum Theil relativ weitlumiges, verholztes Gewebe, welches mit dem Mark des Stengels zu vergleichen ist und auch in dasselbe übergeht. Ein mit MILLON'schem Reagens behandelter Querschnitt zeigt in dem als Mark zu bezeichnenden Gewebe zwei Zellen mit rothem Inhalt — sogenannte Myrosinzellen — welche sich auf dem Längsschnitt als parenchymatisch oder schlauchförmig gestreckt erweisen. Diese eiweissreichen Zellen sind nichts Auffallendes, da sie bei Cruciferen und vielen Capparideen schon längst nachgewiesen wurden.

Die Blätter sind im Maximum 600 μ dick und isolateral. Beide Epidermen haben vollständig übereinstimmenden Bau, sie tragen eine gleiche Zahl von Spaltöffnungen und weisen gleich viel und gleich grosse Drüsenhaare auf. Die unverholzten Epidermiszellen besitzen eine 6—9 μ dicke, cutinisirte Aussenwand; sie sind in der Flächenansicht klein, von unregelmässigem Umriss. Der grösste Durchmesser einseitig gestreckter Zellen geht selten über 45 μ hinaus; die Wände sind nicht gewellt, die Lumina frei von krystallinischen Einschlüssen. In grosser Zahl treten die Drüsenhaare (Fig. 5) auf, welche bis 300 μ lang werden können. Sie sind meist vielzellreihig, wenigstens an der Basis, und besitzen eine dicke, cutinisirte Aussenwand; auch die Köpfchen können ein- oder mehrzellig sein. Hin und wieder, doch ziemlich selten, sind am Blattstiel auch Candelaberhaare anzutreffen, die aus einem ziemlich dicken, im Querschnitt vielzelligen Hauptstamm bestehen, an welchem seitlich die Drüsenhaare sitzen. Durch die Thätigkeit derselben dürfte um die Pflanze eine Atmosphäre ausgebildet werden, welche durch Verminderung der Transpiration und Absorption der Sonnenstrahlen der Pflanze von Nutzen sein könnte. Spaltöffnungen finden sich sowohl auf der Ober- als auf der Unterseite ca. 20 auf 0,14 mm^2 und sind ziemlich gleichmässig über die gesammte Blattfläche vertheilt. Sie haben einen rundlichen Umriss von ca. 24 μ Durchmesser. Die Spalten sind regellos gestellt und von fünf Epidermiszellen von gewöhnlichem Bau umgeben; besonders ausgebildete Nebenzellen fehlen. Oft gehen von den etwas erhöht liegenden Spaltöffnungen kreuz- oder sternförmig angeordnete Cuticularstreifen aus. Im Querschnitt weisen die Stomata äusserst einfachen Bau auf und sind durch zwei kleine, vor-

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

springende Hörnchen nach aussen abgegrenzt. Unter den Schliesszellen liegt die Athemhöhle, sie erreicht eine mässige Grösse und ist senkrecht zur Blattoberfläche gestreckt. Innerhalb des Mesophylls ist ebenfalls kein Unterschied zwischen Ober- und Unterseite bemerkbar (Fig. 6). Die Zellen sind senkrecht zur Blattoberfläche etwas gestreckt und zeigen besonders gegen den Blattrand hin oft stark palissadenartige Ausbildung, auch wieder eine jener Eigenthümlichkeiten xerophiler Structur. Als Inhalt finden wir eine grosse Menge vielgestaltiger Gypskrystalle. Höchst auffallend ist die grosse Zahl von Sklerenchymfasern, welche das Blattgewebe unregelmässig durchziehen, sie verlaufen stets nur zwischen den beiden Epidermen, ohne je in letztere hinein oder gar über dieselben hinaus sich zu erstrecken. Die Fasern selbst sind oft ausserordentlich stark verzweigt, sie haben eine Breite von ca. 18 μ, besitzen ca. 4 μ dicke, verholzte Wände, welche zahlreiche kleine Tüpfel führen; das Lumen ist nur von Luft erfüllt. Häufig finden sich in der Nähe der Epidermis grosse sphärokrystallinische Massen aus Gyps. Der Querschnitt des Mittelnervs ist dem des Blattstiels ähnlich, doch fehlt der dem Pericykel entsprechende Ring stark verdickter Elemente, während die Myrosinzellen auch hier leicht nachzuweisen sind. Von den Angaben Solereder's[1]) und Vesque's[2]) habe ich nichts Abweichendes gefunden.

Meinem verehrten Lehrer, Herrn Prof. Schimper, spreche ich für die Ueberlassung des Untersuchungsmaterials, sowie auch für das Interesse, welches er meiner Arbeit entgegenbrachte, an dieser Stelle meinen herzlichsten Dank aus.

Basel, Botanisches Institut.

Erklärung der Abbildungen.

Fig 1. Photographie eines Zweiges von *Cadaba glandulosa* Forsk., ca. $^1/_4$ natürlicher Grösse.

„ 2. Dickenwachsthum. *k* Kork, *pr* primäre Rinde, *pc* Pericykel, *s* Siebtheil, *h* Holztheil, *c* Cambium. Die mit Index 1 versehenen Buchstaben bezeichnen die entsprechenden, anomal gebildeten Gewebe. Vergr. 26.

„ 3. Aeussere Partie des Querschnittes durch einen ca. 3 *mm* dicken Zweig. Vergr. 225.

„ 4. Photographie des Dünnschliffs eines ca. 2 *cm* breiten Achsenquerschnittes.

„ 5. Drüsenhaar. Vergr 200.

„ 6. Blattquerschnitt. Vergr. 270. *s* sphärokrystallinische Gypsmassen.

1) Solereder: Anatomie der Dicotyledonen.

2) J. Vesque: L'espèce végétale, Ann. sc. nat., sér. 6, t. 13.

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

Fig. 1.

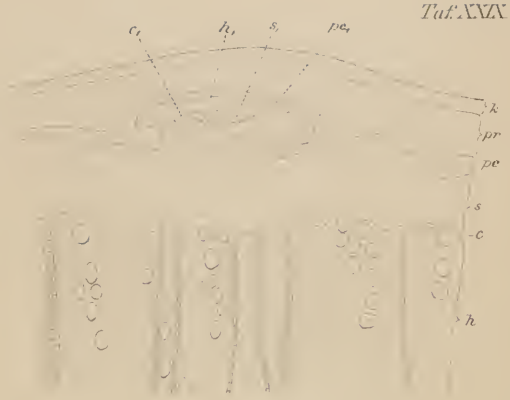


Fig. 2.

Fig. 4.

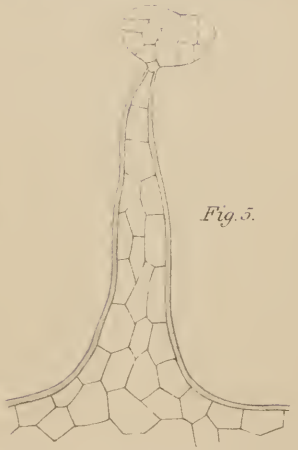


Fig. 5.

Fig. 3.

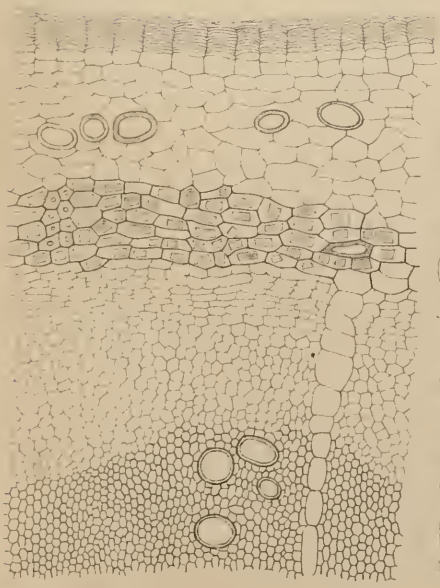
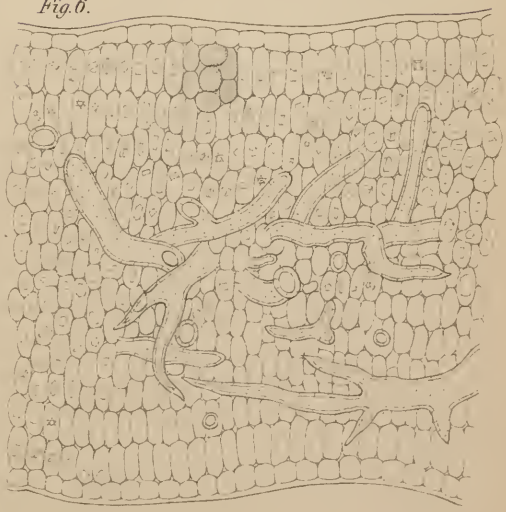


Fig. 6.



E. Laue lith.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: 19

Autor(en)/Author(s): Ursprung Alfred

Artikel/Article: Anatomie von Cadaba glandulosa Forsk. 501-508