

### D. Vermögen der Gesellschaft.

§ 32. Das Vermögen der Gesellschaft besteht aus einem eisernen Fonds von 5000 M., der nur in besonderen Fällen nach Beschlüssen der Generalversammlung angegriffen werden darf.

§ 33. Die Zinsen dieses Fonds, die Beträge für Erlangung der lebenslänglichen Mitgliedschaft und die etwa in einem Jahre erzielten Überschüsse sind solange anzusammeln, bis das Reservekapital eine Höhe von 10 000 M. erreicht hat. Dieser Fonds steht bei unvorhergesehenen Ausgaben zur Verfügung, muß aber stets von den Zinsen des eisernen Fonds wieder ergänzt werden. Alle über 10 000 M. hinausgehenden Summen sind für die Herausgabe der Berichte zu verwenden.

---

## Mitteilungen.

### 33. T. F. Hanausek: Über das Perikarp von *Humea elegans* Sm.

(Mit Taf. IV.)

(Eingegangen am 1. April 1908.)

Bei meinen Arbeiten über die sogenannte Kohleschicht der Kompositen<sup>1)</sup>, die sich jetzt auf alle mir zugänglichen Gattungen erstrecken, habe ich auch die Frucht von *Humea elegans* Sm. zu untersuchen Gelegenheit gehabt und gefunden, daß das Perikarp einige anatomisch und stofflich sehr eigenartige Erscheinungen darbietet, worüber im folgenden berichtet wird.

*Humea elegans* Sm. (= *Calomeria amaranthoides* Vent., *Razumowia paniculata* Spreng.) ist ein zweijähriges, im südlichen Australien einheimisches Kraut<sup>2)</sup> mit pappuslosen, spindeligen, meist längs-

1) Vgl. diese Berichte 1902, S. 449—454; Wiener Sitzungsber. d. kais. Ak. d. Wiss. Math. Naturw. Kl. CXVI, Abt. 1, 1907, S. 3—31; Festschrift zu WIESNERS Jubiläum, Wien 1908, S. 139 ff.

2) ENGLER-PRANTL, Pflanzenfamilien, IV, 5, S. 192 (HOFFMANN). — DE CANDOLLE, Prodrömus VI, p. 157. Über die Frucht heißt es daselbst: „Achaenium

gefurchten grünlichgrauen bis grünen Früchtchen, die 0,9—1,2 mm lang, 0,35—0,52 mm breit (und ebenso dick) sind und unter der Lupe zahlreiche lichte Erhabenheiten zeigen. Der Querschnitt ist rund oder, wo zufolge von Einschrumpfung Furchen verlaufen, unregelmäßig 3—6seitig. Die meisten Kompositen, deren Früchte nicht durch ein besonderes äußeres Deckmittel geschützt sind, wie *Xanthium*, *Sclerocarpus* u. a., besitzen im Perikarp eine Schicht mechanischer Zellen, die nach den Untersuchungen von HEINECK<sup>1)</sup> bestimmte Anordnungen zeigen, um die Festigkeit der Früchte gegen Zug, Druck und gegen das Biegen zu bewirken. HEINECK unterscheidet vier Typen dieser Anordnungen, richtiger gesagt drei Typen, bei denen die Bastzellbündel des Perikarps selbst den Schutz bewerkstelligen, während der vierte Typus durch die Faserzelle der Hülle repräsentiert wird. Während es also in der Regel Faserzellen sind, die die Festigkeit bedingen, finden wir bei *Humea* eine ganz andere Art von Zellen zur Erzeugung des mechanischen Schutzes. Die Früchte dieser Gattung scheinen überhaupt, soweit ich aus der mir zur Verfügung stehenden Literatur zu ersehen vermochte, noch nicht anatomisch untersucht worden zu sein; auch HEINECK, der zahlreiche Gattungen behandelt, erwähnt *Humea* nicht.

Am Querschnitt der Fruchtschale kann man vier Hauptschichten unterscheiden. Die Oberhaut (Fig. I, II, 1) besteht aus derbwandigen, im Querschnitte rechteckigen Zellen, deren Radialwände im Kalipräparat (I, 1) gleiche Mächtigkeit im ganzen Verlaufe besitzen, während sie nach Behandlung mit Chlorzinkjod, das die Oberhaut und das darunter liegende Gewebe violett färbt, gegen die Basis sich auffallend verschmälert zeigen (II, 1), somit ursprünglich keinen gleichartigen Verlauf besitzen. In der Flächenansicht erscheinen die Oberhautzellen gestreckt, im Umriss rechteckig mit teils geraden, teils etwas gewundenen Längswänden (III, 1); stellenweise beobachtet man zwischen den Querwänden die Insertionsstellen der Zwillingsstrichome (III, i). Da ich beabsichtige, über die Trichome einiger Kompositen eine besondere Arbeit — zur Ergänzung der Untersuchungen von SCHENK<sup>2)</sup> — zu veröffentlichen,

---

erostre, epapposum, glandulosum, glabrum.“ — Die Pflanze wird auch wegen ihrer braunroten, immortellenartigen Blumen (in großen, hohen Rispen) in unseren Gärten gebaut.

1) OTTO HEINECK, Beitrag zur Kenntnis des feineren Baues der Fruchtschale der Kompositen. Inaug.-Diss. Gießen, Leipzig 1890.

2) SCHENK, Zur Kenntnis des Baues der Früchte der Kompositen und Labiaten. Bot. Ztg. 1877, S. 409 ff.

so sei hier nur kurz erwähnt, daß die Trichome (III, t) dem allgemeinen Charakter der Kompositentrichome entsprechen, und aus je einem einzelligen und einem zweizelligen kurzen Haar mit breit abgerundeten Enden bestehen; ob ein Austritt der inneren (gallertigen) Verdickungsschichten stattfindet, unterliegt noch weiterer Beobachtung.

Die zweite, unter der Epidermis liegende Schicht, bei zahlreichen Kompositen als ein echtes distinktes Hypoderma anzusehen, ist ein Schleimgewebe. Um dessen zelluläre Natur wahrnehmen zu können, darf man weder in Wasser, noch in Glyzerin präparieren; Einlegen der Schnitte in Alkohol nützt aber auch nichts, weil die stark geschrumpften und aneinander gepreßten Gewebeschichten die Beobachtung der Details unmöglich machen. Am deutlichsten wird diese Schicht nach folgender Behandlung zu sehen sein. Das Präparat wird durch einige Minuten in salzsäurehaltigen Alkohol eingelegt, von diesem durch Absaugen befreit und hierauf in Methylenblau suspendiert. Es zeigt sich nun, daß das (blaugefärbte) Schleimgewebe aus rundlichen, ziemlich isodiametrischen dünnwandigen Zellen zusammengesetzt ist (III, 2), an deren Wänden gallertartige Massen angelagert sind, die das Lumen entsprechend verengern; außerdem sind Inhaltsstoffe in Gestalt von Körnern reichlich vorhanden, die auch bei der Verschleimung des Gewebes (durch heißes Wasser, Kalilauge) erhalten bleiben und in Kalilauge sich gelb färben. Das Schleimgewebe wird von sehr schwächtigen Gefäßbündeln mit zarten Spiroiden durchzogen (II, III, g).

Besondere Eigentümlichkeiten weist die dritte Schicht auf, die auch die Publikation dieser Untersuchung veranlaßte. Was an anderen Kompositenfrüchten als ein in bezug auf Mächtigkeit, Zellenfolge und Zellenlage verschieden ausgebildeter Bastfasermantel entwickelt ist, tritt bei *Humea* als eine einreihige Schicht brauner undurchsichtiger, 25—34,5  $\mu$  hoher und an der Basis 20,7—25,5  $\mu$  breiter Kuppenzellen auf, die wie eine festzusammenhängende Kapsel die übrigen Perikarpteile und den Samen umschließen. Die Zellen besitzen die Gestalt eines Kegels mit steilen Seiten, der an dem dem Schleimgewebe zugewendeten Ende durch eine Kugelkalotte abgeschlossen ist (I, II, 3). In Flächenpräparaten (III, 3) bilden die Basen der Kuppenzellen dickwulstige Polygone mit aufgesetzten durch die Präparation eingedrückten Kuppen, an den Rändern des Präparates treten die Seitenansichten hervor (III, 3 unten) und erinnern dann lebhaft an die Oberhautpapillen von samtartigen Blütenblättern.

Das Merkwürdigste aber ist, daß die eigentlichen Zellen

in farblosen Kappen stecken (I, II, III m) und aus den Kappen leicht durch Druck oder schiefen Schnitt herausgehoben werden können. Am reichlichsten findet man diese Gewebestücke in Quetschpräparaten; Kuppencellen in und außer den Kappen, letztere einzeln und im Zusammenhange und in Bruchstücken bedecken das Gesichtsfeld. Die Kappen sind farblos, glashell, vollkommen durchsichtig, dünnwandig, an der Oberfläche höchst fein punktiert — ob Körnchen oder Tüpfel diese Skulptur verursachen, vermag ich nicht zu entscheiden — sie sind spröde und gebrechlich (I, m), und werden wie Ölzellen<sup>1)</sup> von Safranin dauernd rot gefärbt. Legt man ein Quetschpräparat in Safranin und nach dem Auswaschen in Glycerin, so leuchten die tiefrot gefärbten Kappen und deren Bruchstücke aus den übrigen mehr oder weniger farblosen Gewebestücken hervor. Um nun deutlich zu zeigen, daß die Kuppencellen in den Kappen stecken, empfiehlt es sich, Chlorzinkjod anzuwenden und in Glycerin zu konservieren. Eine Violettfärbung tritt nicht auf; nach einiger Zeit löst sich der Zellinhalt, der hauptsächlich aus Pigment besteht, es bleiben die ziemlich starken, zusammengezogenen und zerknitterten Zellwände zurück (IV, z), darüber die unveränderten, starren glashellen Kappen. Vielfältig sieht man Bruchstücke der Kappen an den Rudera des Schleimgewebes haften, die, obwohl beide farblos und hell, doch durch ihr stärkeres Lichtbrechungsvermögen und der sphärischen Begrenzung von dem Schleim sich scharf abheben.

Bevor ich noch meine Anschauung über das Wesen der Kappen mitteile, will ich zuerst die Beschreibung der Perikarpschichten abschließen.

Die von dem Kuppencellmantel umschlossene vierte Perikarpschicht ist ein zartwandiges Parenchym, dessen erste zwei Reihen aus ziemlich großen, in Kali kubisch aufquellenden Zellen bestehen (I, II, 4a, b). In der zweiten Reihe führt jede Zelle einen Tafelkristall von Calciumoxalat, der stets so orientiert ist, daß man am Perikarpquerschnitt nur eine Schmalseite (I, 4l), an Flächenansichten dagegen die Tafel oder eine Schiefelage wahrnimmt (III, 4b). Die großen, zahlreichen, fast die Zelle ausfüllenden Kristalle sind meist sehr flache quadratische Prismen erster und zweiter Ordnung (110, 100, 001), mitunter unregelmäßig oder mit schwach gekrümmten Flächen entwickelt. Nach innen zu schrumpfen die Zellen in radialer Richtung zusammen und schließen mit einem nicht mehr gut auflösbaren Streifen ab.

1) Z. B. bei den Kardamomen. Vgl. A. v. VOGL, Die wicht. veget. Nahrungs- und Genußmittel, Wien 1899, S. 447.

Die Samenschale zeigt zwei Zellreihen, deren erste an der freien Außenseite eine ziemlich mächtige faltigstreifige Kutikula besitzt und wie die nächste körnigen Inhalt führt. Die Embryonalzellen enthalten Aleuronkörner und reichlich Fett.

Wir kehren wieder zu den Kuppenzellen zurück. Es wurde oben schon bemerkt, daß durch Chlorzinkjod keine Violettfärbung erzielt wird; auch die Reaktion auf Gerbstoff und auf Lignin fällt negativ aus. Die Kappen werden auch von Methylenblau nicht gefärbt, wohl aber der Inhalt der Kuppenzellen; eine intensive Rotfärbung der Kappen bewirkt Safranin. Sie sind auch gegenüber allen anderen Gewebeformen der Frucht überaus widerstandsfähig. In Chromsäure-Schwefelsäuregemisch eingelegte Früchte sind in wenigen Stunden bis auf die Kappen verschwunden; alle übrigen Gewebe sind vernichtet und aufgelöst. Die Kappen lösen sich allmählich aus dem Verbande und bilden gequollene glashelle Häute (Fig. 5), die erst nach mehrwöchentlicher Einwirkung (fleißig gewechselter) Chromsäure aufgelöst werden; zuletzt sind sie so zart und schwach lichtbrechend, dass man sie nur nach starker Abblendung und Schieflichtstellung als hauchfeine Häutchen wahrnehmen kann. Übrigens habe ich ihre Spuren noch nach einem Monat gesehen. Zwei Fragen sind es nun, die sich uns aufdrängen: Woraus bestehen die Kappen und was stellen sie eigentlich vor? Zur Beantwortung der letzteren Frage bin ich in der Lage, auf ein Analogon hinweisen zu können. Die Kodzufaser, die Bastfaser von *Broussonetia papyrifera* (L) Vent. ist bekanntlich von einer besonderen lockeren Hülle umgeben, die zuerst von HÖHNEL<sup>1)</sup> beobachtet und als Mittellamelle gedeutet, von WIESNER<sup>2)</sup> dagegen als äußere Verdickungsmasse der Zellmembran, die der inneren nur lose anhaftet, bezeichnet worden ist. In der von mir gegebenen Beschreibung<sup>3)</sup> dieser Faser wird die scheidenartige Umhüllung als „Außenlamelle“ aufgefaßt. Auf Veranlassung WIESNERS hat KARL AUER<sup>4)</sup> die Bastfasern der *Moraceae* in Rücksicht auf diese Hülle einer eingehenden Untersuchung unterworfen und die Färbungsmethode mit Methylenblau nach MANGIN angewendet, um die Mittellamelle, die als aus Pektinkörpern bestehend durch den Farbstoff (nach Einwirkung von

1) Mikroskopie der techn. verw. Fasern, I. Aufl., Wien 1887, S. 46 u. II. Aufl. 1896, S. 59.

2) Rohstoffe des Pflanzenreiches, II. Aufl., Leipzig 1903, 2. Bd. S. 447.

3) Lehrb. d. techn. Mikroskopie, Stuttgart 1901, S. 87.

4) KARL AUER, Über die Bastfasern der *Moraceen*, Österr. Bot. Zeitschrift 53, 1903, S. 353 ff.

salzsäurehaltigem Alkohol) blau gefärbt wird, nachzuweisen. Er findet, „daß die Querschnitte durch ein Bastbündel von *Broussonetia* zwischen den Hüllen der einzelnen Bastzellen noch eine zarte blaue Linie erkennen lassen, die offenbar mit der Mittellamelle identisch ist<sup>1)</sup>.“ Die Hülle besteht somit nicht aus der Mittellamelle allein, sondern auch aus der (äußeren) Verdickungsmasse.

In analoger Weise müßte demnach auch bei *Humea* die Hülle oder Kappe aus der Mittellamelle und einer äußeren Verdickungsschicht zusammengesetzt sein. Ich habe mich bemüht, an Quer- und Längsschnitten durch die MANGINSche Färbungsmethode irgend eine Scheidung der Kappenwand in zwei Schichten, in die äußere blaue Mittellamelle und in die farblose Verdickungsschicht zu bewirken, aber es ist mir nicht gelungen und konnte auch niemals deutlich werden, da die Kuppenzellen in das Schleimgewebe hineinragen und von dem „Schleime“ umspült sind, der, wie wir oben gesehen haben, von Methylenblau ebenfalls blau gefärbt wird. Die Kappe wird von dem Methylenblau nicht gefärbt, von Chlorzinkjod nicht gebläut, wohl aber von Jod gelb gefärbt. Wir würden sie also einstweilen nur als eine lose äußere Verdickungsmasse anzusehen haben. Auffallend bleibt aber immerhin ihre Sprödigkeit, die glashelle Durchsichtigkeit, die starke Lichtbrechung, die feine Punktierung und die so bedeutende Widerstandsfähigkeit, die sich selbst noch nach mehrwöchentlicher Einwirkung des Chromsäuregemisches äußert. Vielleicht zeigt dieses Verhalten an, daß die Kappe gewissermaßen die Vorstufe jener merkwürdigen Substanz<sup>2)</sup> ist, die an anderen Kompositen die Umwandlung der Mittellamelle in die „schwarze kohleähnliche Masse“ einleitet und die schon in der frühesten Entwicklung gegen die Einwirkung des zerstörenden Reagens nahezu unempfindlich ist.

### Erklärung der Abbildungen.

Perikarp von *Humea elegans* Sm.

Fig. I. Querschnitt in verdünnter Kalilauge. Vergröß. 350.

1 Epidermis, 2 Schleimgewebe, die zelluläre Natur nur mehr angedeutet; 3 Kuppenzellen, 4a—c innere Parenchymschicht, in 4b die Tafelkristalle von der Seite; S Samenschale, die Außenzellreihe mit starker faltig-streifiger Kutikula; t Trichom, g Gefäßbündel, m leere fein punktierte

1) AUER, l. c. S. 356.

2) Vgl. meine Abhandlung in Akad. d. Wissensch., 1907, „Die Kohleschicht“ im Perikarp der Kompositen S. 19 bei *Tagetes*.

Kappe, über der Basis abgebrochen. Die Doppelkonturen an den Kuppencellen deuten die Kappen an.

Fig. II. Querschnitt in Chlorzinkjod; Bezeichnung wie Fig. I; 4a und b sind kontrahiert und wenig deutlich.

Fig. III. Flächenansicht der Perikarpschichten in ihrer Aufeinanderfolge; Bezeichnung wie Fig. I. i Insertionsstellen der Zwillingsstrichome. Die Schicht 2 ist nach ihrem Verhalten in Methylenblau, die übrigen nach Kalipräparaten gezeichnet. In 3 oben sind die Kuppencellen von der Aufsicht, in 3' (unten) in der Seitenansicht gezeichnet.

Fig. IV. Eine Partie des Querschnittes der Kuppencellen (von einer Falte) nach Behandlung mit Chlorzinkjod und Glycerin. Der Inhalt ist gelöst, die leeren Zellwände mehr oder weniger zusammengefallen und von den Kappen zurückgezogen (z); m die Kappen.

Fig. V. Kappen nach mehrwöchentlichem Liegen im Chromsäure-Schwefelsäuregemisch.

### 34. E. Heinricher: Die Samenkeimung und das Licht.

(Eine Berichtigung mit einer vorläufigen Mitteilung im Anhang.)

(Eingegangen am 2. April 1908.)

In der „vorläufigen Mitteilung“: „Die Wirkung des Lichtes auf die Keimung“ von W. KINZEL<sup>1)</sup> sagt der Autor auf S. 7: „HEINRICHER hatte festgestellt, daß die Samen (von *Veronica peregrina*) im Dunkeln nicht oder so gut wie nicht keimten usw.“ Dieser Satz entspricht den Tatsachen nicht und es ist schwer begreiflich, wie er geschrieben werden konnte, da KINZEL meine in diesen Berichten erschienene Mitteilung<sup>2)</sup> ja zitiert. Ich faßte in derselben meine Ergebnisse in 8 Punkte zusammen. Von diesen lautete der erste: „Das Licht befördert die Keimung außerordentlich. Bei sorgfältiger Verdunkelung erscheinen in den Dunkelkulturen die ersten Keimlinge um 5—8 Tage später als in den Kulturen am Lichte.“ Schon dieser Satz steht mit dem Ausspruche KINZELS nicht im Einklange.

Weiter war aber der Wortlaut des Punktes 3 folgender: „Das Keimungsergebnis bei Dunkelkulturen ist in hohem Maße vom Substrate abhängig. Die verzögernde Wirkung der Dunkelheit

1) Diese Berichte, Bd. XXVIa, Heft 2, 1908.

2) E. HEINRICHER, Ein Fall beschleunigender Wirkung des Lichtes auf die Samenkeimung. (Vorläufige Mitteilung.) Bd. XVII, 1899, S. 308.

Fig. 1.

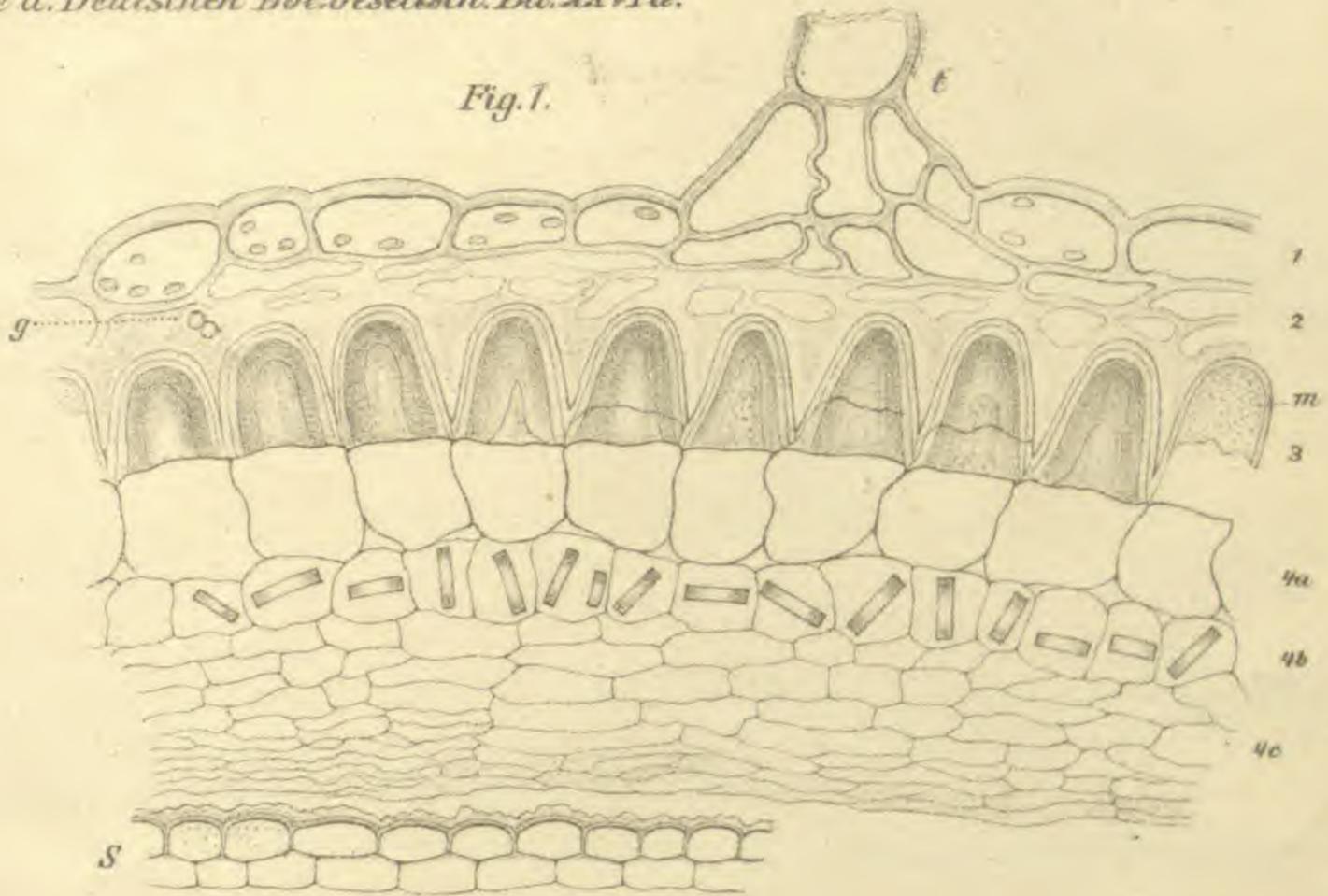


Fig. 2.

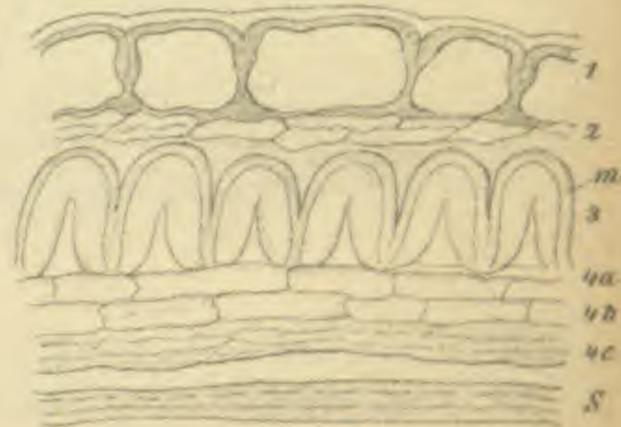


Fig. 3.

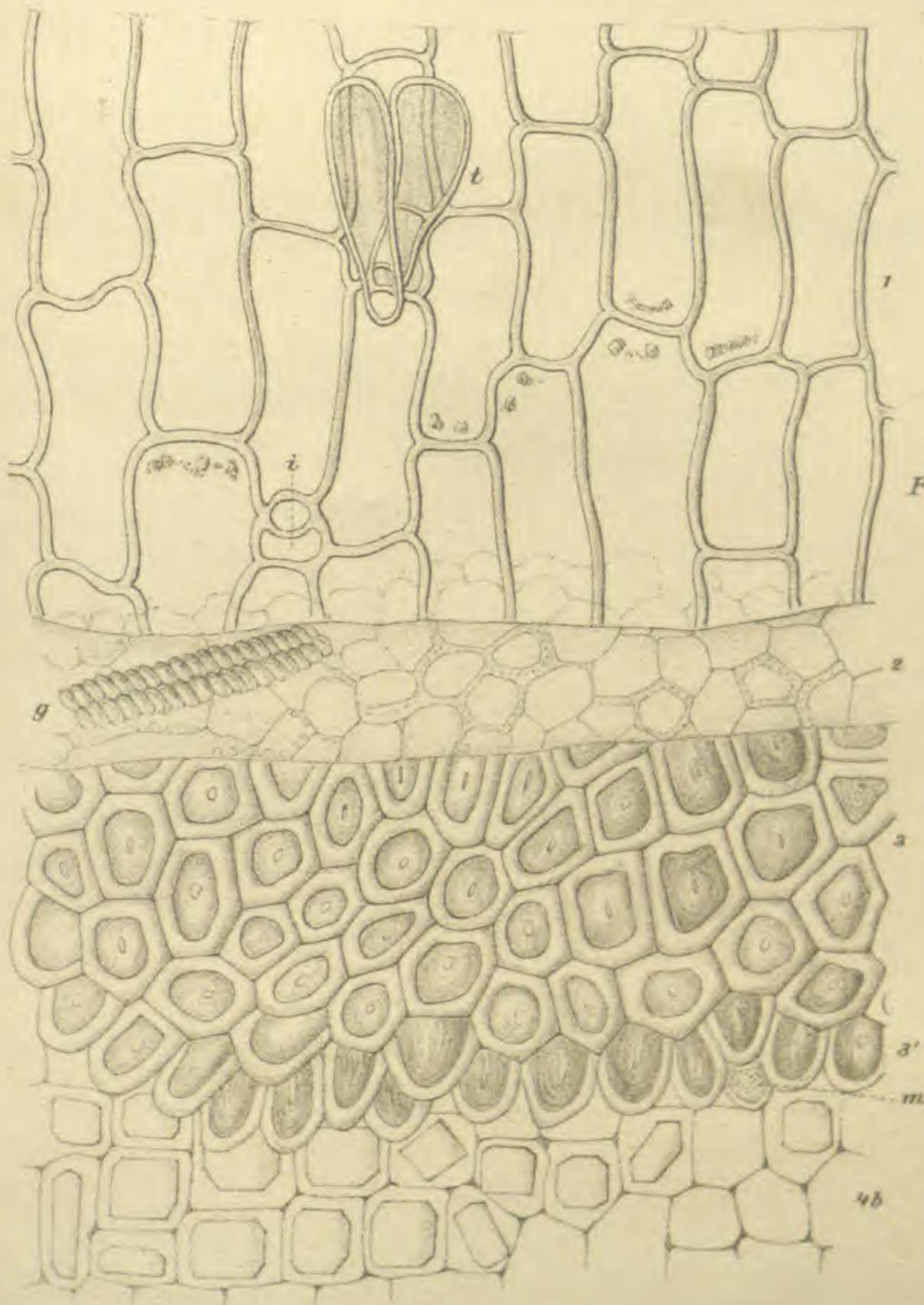


Fig. 5.

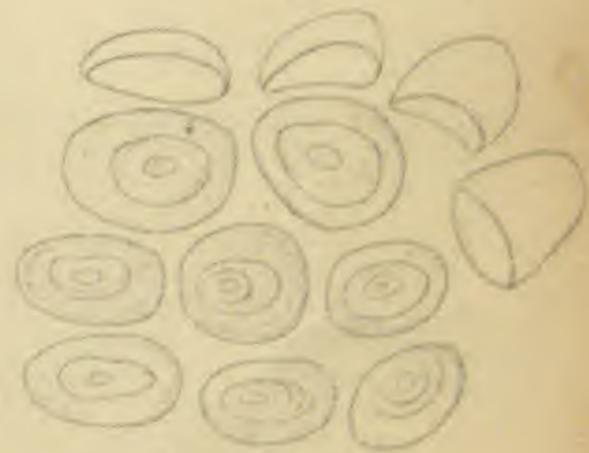


Fig. 4.



E. Linné 50A

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1908

Band/Volume: [26a](#)

Autor(en)/Author(s): Hanausek Thomas Franz

Artikel/Article: [Über das Perikarp von Humea elegans Sm. 292-298](#)