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

Pampoukis, Les bacilles du rouget. (Archives de physiologie. 1886. No. 1.)
Pettenkofer, von, Ueber das Verhältniss zwischen Bacteriologie und Epidemiologie. (Münchener medicinische Wochenschrift. 1886. No. 3/4.)
Senger, Bacteriologische Untersuchungen übrr die Pneumonie und pneumonischen Metastasen. (Archiv für experimentelle Pathologie und Pharmakologie. XX. No. 5/6.)
Wachholderbeeröl (Zeitschrift für landwirthschaftliche Gewerbe. 1886. No. 1. p. 5.)
[ist ein ausgezeichnet antiseptischer Körper, so dass noch bei einer Verdünnung von 1 : 75,000 in Folge der Ozonentwicklung fäulnisswidrige Wirkungen auftreten.] T. F. Hanausek (Wien).
Sarcocephalus esculentus Afzel. Doundaké. (Zeitschrift des allgem. österreichischen Apotheker-Vereins. 1886. No. 1. p. 4—5.)
[Nach einer Arbeit von Heckel und Schlagdenhauffen ist die Doundaké-Rinde ein wichtiges Negerheilmittel, insbesondere ein Febrifugum.] T. F. Hanausek (Wien).
Bryophyllum calycinum (l. c. p. 5.)
[dient zur Verfälschung des Thees; der chinesische Name Kench'a heisst Wurzelthee; die fleischigen Blätter werden in Streifen geschnitten, an der Sonne getrocknet, gerollt und vollständig getrocknet. Der Export ist jedoch unbedeutend.] T. F. Hanausek (Wien).

Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Beal, W. J., Can varieties of apples be distinguished by their flowers. (The American Naturalist. XX. 1886. No. 2. p. 162.)
Hornberger, R., Ueber den Düngerwerth des Adlerfarns. (Landwirthschaftliche Versuchs-Stationen. Bd. XXXII. 1886. Heft 5. p. 371.)
Hungerbühler, J., Zur Kenntniss der Zusammensetzung nicht ausgereifter Kartoffelknollen. (l. c. p. 381.)
Porion et **Dehérain,** La culture du blé à Wardrecques, Pas-de-Calais, et à Blaringhem, Nord. (Comptes rendus des séances de l'Académie des sciences de Paris. T. CII. 1885. No. 2.)
— —, Cultures des betteraves à Wardrecques, Pas-de-Calais. (l. c. No. 1.)
Willkomm, Moritz, Forstliche Flora von Deutschland und Oesterreich oder forstbotanische und pflanzengeographische Beschreibung aller im Deutschen Reich und Oesterreichischen Kaiserstaat heimischen und im Freien angebauten oder anbauungswürdigen Holzgewächse. Nebst einer Uebersicht der forstlichen Unkräuter und Standortsgewächse nach deren Vorkommen. Zweite, vermehrte, verbesserte und wesentlich veränderte Auflage. Lief. 1. 8⁰. 80 pp. und 18 Holzschn. Leipzig (C. F. Winter) 1886.
[Erscheint in etwa 11 Lieferungen à 2 M.]

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Beiträge zur Kenntniss der Blattanatomie der Aroideen.

Von

Dr. **Max Dalitzsch.**

Hierzu Tafel III.

(Fortsetzung.)

Ausser den schon genannten Philodendron- und Anthuriumarten, mit Ausnahme von Anthurium Scherzerianum, zeigt diesen Bau die Gattung Arum, ferner Dieffenbachia Seguine, Rhaphidophora pertusa, Alocasia cucullata, A. cuprea, Homalomena coerulescens, Xanthosoma Lindeni, Schismatoglottis picta, Calla palustris

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

und Richardia africana. Bei den beiden letzten Species sind die Zellen in sehr lockerem Verbande. Eine etwas abweichende Form haben die Zellen von Anthurium Scherzerianum. Sie sind im allgemeinen von rundlicher Gestalt, doch sind sie an den Berührungsstellen mit den Nachbarzellen abgeplattet, sodass sie wie Kugeln aussehen, denen an mehreren Stellen Calotten weggeschnitten sind. Das Schwammparenchym der übrigen Aroideen setzt sich aus ebenso gestalteten sternförmigen Zellen zusammen, wie sie für die Anthuriumarten beschrieben wurden, doch sind hier die Sterne nicht in unter sich und der Blattfläche parallele Ebenen gestellt, sondern liegen unregelmässig nach allen Richtungen durcheinander. Daher sieht man sowohl auf dem Flächen- als auf dem Querschnitt des Blattes sternförmige Zellen, die ansehnliche Lufträume zwischen sich lassen.

Es ist selbstverständlich, dass ein derartig gebautes Gewebe nicht im entferntesten die Festigkeit gegen vertical, gegen die Blattfläche gerichteten Druck haben kann, wie das Gewebe, dessen Bau für die Anthuriumarten beschrieben wurde. Daher finden wir auch dort keinerlei besondere Stützvorrichtungen, denen wir hier in Gestalt von einfachen und verzweigten Sklerenchymfasern begegnen.

Diese Sklerenchymfasern hat van Tieghem für Heteropsis ovata und Spathiphyllum lanceifolium ausführlich beschrieben und abgebildet. Er sagt über die Sklerenchymfasern des Stammes von Heteropsis ovata Folgendes*): Das Rindenparenchym enthält in den Luftlücken, welche die Zellen zwischen sich lassen, bemerkenswerthe Ausbildungen, die wir nicht allein in Pflanzen dieser Gruppe, sondern auch in Arten benachbarter Sectionen wieder antreffen. Auf dem Querschnitt sieht man hier und da in den Luftgängen eine Art von runden Fasern, die stark verdickte Wände haben und mit den Zellen, welche den Luftgang auskleiden, nicht im Zusammenhang stehen. Der Längsschnitt zeigt, dass diese Gebilde sehr verlängerte, an beiden Enden zugespitzte Zellen sind, die nur an einer Stelle mit den den betreffenden Luftgang begrenzenden Zellen im Zusammenhang stehen, nämlich da, wo sie sich mit einem kurzen Fuss in eine der Zellenreihen inseriren. Dieser Fuss, der in der Mitte der Sklerenchymfaser senkrecht eingefügt ist, ist die Mutterzelle des ganzen Gebildes. Die Entwicklungsgeschichte lehrt, dass zunächst eine der Zellen der Wandbekleidung des Intercellularraums kleiner bleibt als die übrigen. In dem Maasse, wie sich der Luftgang in die Länge streckt, wächst die kleine Zelle nach oben und unten in diesen hinein und verlängert sich fadenförmig nach diesen beiden Richtungen. Zuerst ist die Zellwand dünn, und die körnige Flüssigkeit, welche die Zelle erfüllt, macht eine circulirende Bewegung. Später verdickt sich dann die Wand ungleichmässig und die freien Enden spitzen sich zu.

---

*) van Tieghem, Recherches sur la structure des Aroidées. (Ann. des sc. nat. 5e sér. t. VI. p. 139.)

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

Desselben Autors Ausführungen über die bei Spathiphyllum lanceifolium*) auftretenden Sklerenchymfasern entnehme ich Folgendes: „Wenn in einem Intercellularraum viel Sklerenchymfasern neben einander liegen (oft sind es deren 15 bis 20), so sind sie sehr lang und dünn. Die Länge kann 5,6 und 7 mm betragen, die Breite 0,010 mm. Sind wenig in einem Luftgang, so sind sie dicker; am stärksten, wenn nur eine einzige in jedem Intercellularraum liegt. Die stärkeren enthalten dann gewöhnlich Krystalle von oxalsaurem Kalk in Octaëderform. Mannichfache Verzweigungen der Sklerenchymfasern kommen dadurch zu Stande, dass die Mutterzelle einer solchen auf zwei Seiten in zwei benachbarte Luftgänge hineinwächst. Bei ziemlich gleichmässiger Ausbildung in beiden Lufträumen entstehen so namentlich häufig Fasern, die die Form eines H nachahmen."

Complicirter verzweigte Formen finden sich im Schwammparenchym der Blätter. Eine Mutterzelle sendet oft 8 bis 10 Zweige in die benachbarten Lufträume; einige bei Tornelia fragrans vorkommende hat van Tieghem abgebildet. Ihnen sind die von mir in den Lufträumen des Schwammparenchyms von Monstera deliciosa gesehenen ganz ähnlich, im übrigen habe ich nur unverzweigte gefunden und zwar in den Blättern von Spathiphyllum cochlearispathum, Sp. blandum und Scindapsus argyraea. Dieselben durchziehen die Lufträume des Schwammparenchyms in der Längsrichtung des Blattes. Die der beiden ersten Species sind sehr lang und dünn und liegen zu mehreren in einem Luftgang, während die von Scindapsus argyraea einzeln auftreten, aber sehr dick sind und Krystalle enthalten. Es lässt sich nicht verkennen, dass diesen Sklerenchymfasern die Aufgabe zukommt, dem locker verbundenen Schwammparenchym einen festeren Halt zu geben, dasselbe namentlich vor dem Zusammengedrücktwerden zu schützen. Als Zellen, die gleichfalls eine abweichende Entwicklung erlangen, sind die auch von van Tieghem beschriebenen und abgebildeten Rhaphidenzellen des Schwammparenchyms zu nennen.

Van Tieghem's Bilder beziehen sich auf den Blütenstiel von Alocasia odora und den Blattstiel von Lasia aculeata und zeigen die Raphidenzellen in länglich eiförmiger Gestalt etwa noch ein Mal so lang als breit. Mit dem einen Ende sitzen sie zwischen den Zellen, welche die Luftgänge begrenzen, während sie mit dem anderen, etwas breiteren in die Luftgänge selbst hineinragen. Derartige Formen sind in dem Schwammparenchym der Blätter selten. Die hier auftretenden Zellen sind viel länger, spindelförmig, etwa vier Mal so lang als breit. Sie sind gewöhnlich nur an wenigen Stellen mit den Zellen des Schwammparenchyms im Zusammenhang und ragen mit ihren Enden frei in benachbarte Luftgänge hinein. (Fig. 11.) Ich habe diese Raphidenzellen gefunden im Schwammparenchym von Dieffenbachia Seguine, Philodendron verrucosum, Ph. eximium, Ph. pinnatifidum, Ph. cannifolium, Ph. Warscewiczii, Caladium Duchartrei, Remusatia vivipara, Alocasia

*) van Tieghem, l. c. p. 157.

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

macrorhiza, Colocasia Antiquorum, Xanthosoma Lindeni, Calla palustris und Richardia africana. Häufig sind die Enden der spindelförmigen Rhaphidenzellen mit knopfförmigem Zapfen versehen, was ich namentlich bei Dieffenbachia Seguine, Philodendron eximium und Richardia africana bemerkt habe. An beiden Enden ist die Membran an einer sehr kleinen Stelle ganz dünn. Bei Remusatia vivipara ist das Rhaphidenbündel in eine feinkörnige Masse eingebettet, die das Lumen der Zelle nicht ganz ausfüllt.

Eine weite Verbreitung im Schwammparenchym der Aroideenblätter haben die Drusen von oxalsaurem Kalk. Ganz vermisst habe ich dieselben nur bei Acorus Calamus, A. gramineus und Spathiphyllum cochlearispathum; sehr wenige finden sich bei Dieffenbachia Seguine und Monstera deliciosa. Alle übrigen von mir untersuchten Species, namentlich die Anthuriumarten weisen Drusen in grosser Menge auf, die sich namentlich um die Gefässbündel herum zu einer einschichtigen, oft rings geschlossenen Zone gruppiren. Sie liegen fast immer in besonderen kleineren chlorophyllfreien Zellen, die bei Philodendron eximium und Ph. cannifolium in die ihnen benachbarten Intercellulargänge vorspringen und auch bei Homalomena coerulescens in deren Nachbarschaft liegen (vergl. Fig. 11, 13, 15, 16, 17).

In den dem Pallisadenparenchym zunächst liegenden Schwammparenchymzellen ist noch reichlich Chlorophyll enthalten, das bei den bifacial gebauten Blättern allmählich nach unten zu an Menge abnimmt. An seine Stelle treten dort ausser den schon genannten Rhaphiden und Drusen namentlich Krystalle aus oxalsaurem Kalk von mancherlei Form und Stärkekörner.

Im Schwammparenchym der Blätter der Anthurioideen finden sich keine Einzelkrystalle, während die Philodendronarten und ihnen Nahestehende sehr reich an solchen sind. Dieselben treten auf als Nadeln, Prismen, Würfel, Octaëder, Säulchen u. s. w. Meist kommen sie zu mehreren in einer Zelle vor und zwar verschiedene Formen untereinander, oft bilden sie, wie bei Remusatia vivipara, Häufchen in den Zellen. Octaëder, Würfel und Prismen zugleich habe ich im Schwammparenchym von Arum maculatum gefunden. Nadeln und Octaëder bei Philodendron erubescens. Ausser den schon genannten, weisen noch folgende Species Einzelkrystalle auf: Philodendron verrucosum, Ph. pinnatifidum, Ph. cannifolium, Ph. Warscewiczii, Alocasia cuprea, Xanthosoma Lindeni, Calla palustris, Acorus gramineus, Sauromatum guttatum, Amorphophallus bulbifer.

Die Stärkekörner finden sich in grosser Menge namentlich im Schwammparenchym der Philodendronarten, so bei Philodendron longilaminatum, wo gelegentlich zusammengesetzte vorkommen, dann bei Ph. verrucosum, Ph. erubescens, Ph. eximium, Ph. pinnatifidum, ferner bei Spathiphyllum cochlearispathum, Sp. blandum, Amorphophallus Rivieri, Schismatoglottis picta, Monstera deliciosa; bei der letztgenannten sind sie traubig zusammengesetzt. Obwohl auch im Schwammparenchym der Anthuriumblätter hin und wieder Stärkekörner angetroffen werden, so ist doch der Unterschied, der

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

sich hier den obengenannten Blättern gegenüber geltend macht, ein äusserst auffallender.

Die Blätter von Alocasia cuprea, Philodendron verrucosum, Ph. erubescens, Ph. Warscewiczii zeigen auf ihrer Unterseite eine röthliche Färbung, die sie dem Umstande verdanken, dass gewisse Zellen des Schwammparenchyms, welche unter der unteren Epidermis liegen, ganz von einem rothgefärbten Saft erfüllt sind. Ebenso wie im Pallisadenparenchym des Blattes von Alocasia cuprea kommen auch in dessen Schwammparenchym Zellen vor, die fettes Oel enthalten. Dasselbe macht hier den ganzen Zellinhalt aus. Ich habe es durch Osmiumsäure nachgewiesen, welche die betreffenden Zellen sofort schwarz färbt. In ihrer Gestalt weichen diese Oelzellen von den gewöhnlichen sternförmigen Zellen des Schwammparenchyms nicht ab. Tröpfchen von ätherischem Oel finden sich bei Anthurium Scherzerianum (Fig. 13) und Spathiphyllum cochlearispathum. Dieselben verdunsten, wenn man sie mit Wasser erwärmt; den durch Alkohol aufgelösten grünen Chlorophyllfarbstoff nehmen sie lebhaft auf.

In einzelnen Zellen des lacunösen Parenchyms von Acorus Calamus kommen hellglänzende rundliche Klumpen vor, wie in den oben beschriebenen grossen, besonders ausgebildeten Epidermiszellen von Acorus gramineus. Gerbstoffhaltige Schwammparenchymzellen habe ich durch Einlegen der Schnitte in eine Lösung von doppelt chromsaurem Kali für Philodendron longilaminatum nachgewiesen.

* * *

Obwohl die schon vielfach beschriebene Erscheinung des Wasserausscheidens mancher Aroideenblätter als physiologisches Moment streng genommen nicht zur Aufgabe des Verfassers gehört, muss er ihrer doch in so weit gedenken, als es sich darum handelt, den anatomischen Bau der Organe zu beschreiben, die, vom normalen Typus abweichend, speciell der Wasserausscheidung dienen. Um die Erscheinung im Zusammenhang zu behandeln, ist an dieser Stelle ein Vorgreifen in spätere Gebiete nicht ganz zu vermeiden. Einen Theil der vorhandenen Litteratur bringt eine kürzlich erschienene Schrift von Volkens*), ein anderer Theil ist dort übersehen, den ich hier anführen will.

Eine treffende Gegenüberstellung der Meinungen der älteren Autoren findet sich in der Einleitung zu van Tieghem's**) Recherches sur la structure des Aroidées, denen ich das Folgende entnehme.

„Während Schmidt†) festgestellt hat, dass das an der Spitze vieler Aroideenblätter ausgeschiedene Wasser in drei Canälen

*) Volkens, Ueber Wasserausscheidung in liquider Form an den Blättern höherer Pflanzen.

**) van Tieghem, Ann. des sc. nat. 5e sér. t. VI. 1866.

†) Schmidt, Beobachtungen über die Ausscheidung von Flüssigkeit aus der Spitze der Blätter von Arum, Colocasia. (Linnaea 1831.)

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

geleitet wird, die am Blattrande hinlaufen und von denen nur die beiden grösseren Oeffnungen haben, geht Duchartre's *) Ansicht dahin, dass die peripherischen Canäle von Colocasia keine besonderen Apparate sind, sondern sie sind die Lacunen von drei parallel am Rande hinlaufenden und unter sich zu einem einheitlichen System vereinigten Gefässbündeln, nur ist hier die Lacune weiter als gewöhnlich entwickelt. Ueber die histologische Natur und den Ursprung des Canals herrschen grosse Meinungsverschiedenheiten. Duchartre sieht in ihm nichts als eine langgestreckte Lacune, die meist einheitlich, selten durch eine Scheidewand in zwei nebeneinander liegende Röhren getheilt ist. Die Lacune ist aus zwei bis vier Reihen von Zellen durch Resorption der Querwände und einiger Längswände derselben entstanden. Eugen de la Rue**) schliesst aus seinen Untersuchungen an Richardia africana und Alocasia odora, dass die Ausscheidung des Wassers durch intercellulare Canäle oder Intercellularräume besorgt werde, unter Theilnahme von Zellen, welche die Gefässbündel umgeben. Er stützt seine Meinung analog der Duchartre's ein Mal darauf, dass er bei den intercellularen Canälen keine eigene Membran findet, dann aber darauf, dass er oft auf Querschnitten durch den Blattstiel die Oeffnung des Canals durch durchscheinende lockere Gewebe bedeckt sieht, die aus kleinen, in den Conturen wenig deutlichen Zellen bestehen.

Hanstein †) sieht in seinen Untersuchungen über Milchgefässe in der Lacune ein Milchgefäss mit einer eigenen Wand, die der spiraligen Verdickung entbehrt. Für Unger††) endlich gibt es keine Lacune in dem Gefässbündel, sondern nur ein weites Spiralgefäss, dessen Durchmesser in Richardia 0,07 und 0,10 mm erreicht. Die Flüssigkeit geht durch die langen schmalen Zellen, während das grosse Gefäss voll Luft ist."

(Fortsetzung folgt.)

Botanische Gärten und Institute.

Arthur, J. C., Some botanical Laboratories of the United States. (Botanical Gazette. 1885. Decbr.)

Goethe, R., Bericht der Kgl. Lehranstalt für Obst- und Weinbau zu Geisenheim am Rhein für das Jahr 1884/85. 8⁰. 68 pp. Wiesbaden 1885.

---

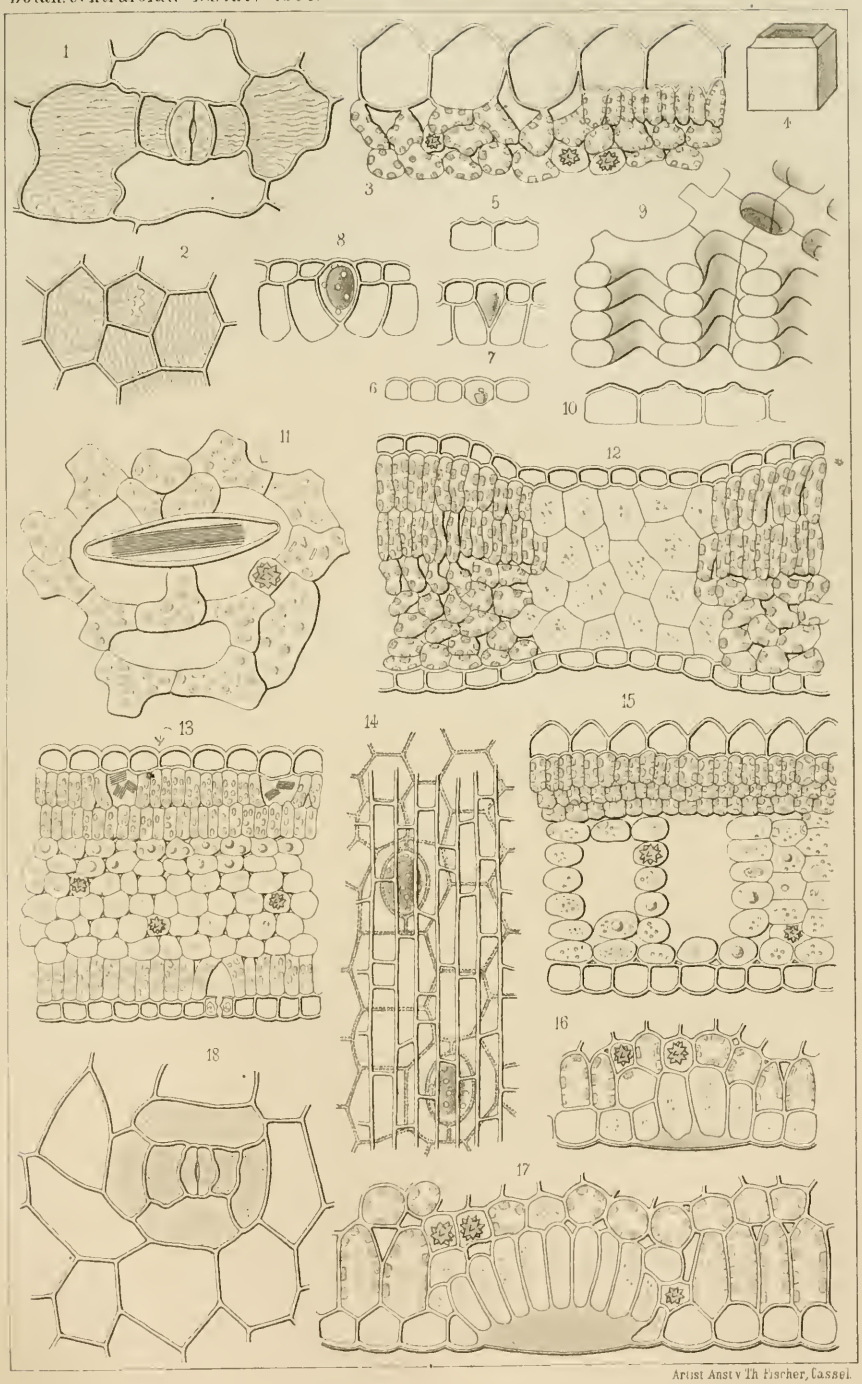
*) Duchartre, Recherches physiologiques, anatomiques et organogéniques sur la Colocase des Anciens. (Ann. des sc. nat. 4e sér. t. XII. 1859. p. 232.)

**) E. de la Rue in Botan. Zeitg. 1866. p. 32.

†) Hanstein, Milchsaftgefässe.

††) Unger, Sitzungsber. der k. Acad. d. Wiss. Wien. Bd. XXVIII. 1858. p. 111—132.

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



Artist Anst v. Th. Fischer, Cassel.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanisches Centralblatt

Jahr/Year: 1886

Band/Volume: 25

Autor(en)/Author(s): Dalitzsch Max

Artikel/Article: Wissenschaftliche Original-Mittheilungen. Beiträge zur Kenntniss der Blattanatomie der Aroideen. 280-285