

## Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.\*)

### Ueber M. Schoennett's „Resinocysten“.

Von

Dr. A. Zalewski.

Mit 2 Figuren.

Der vorliegende Aufsatz ist eigentlich nur eine eingehendere Besprechung der bereits vor einigen Jahren in polnischer Sprache erschienenen Abhandlung\*\*), welche aber leider bis jetzt von der deutschen wissenschaftlichen Welt ganz unberücksichtigt blieb. Sie bietet aber einen interessanten Beitrag zur Kenntniss der inneren Verhältnisse der pflanzlichen Zelle dar, weshalb es mir für sehr zweckmässig schien, die deutschen Botaniker mit dem Inhalte derselben bekannt zu machen.

Es beschreibt nämlich darin der Verf. eigenthümliche bis dahin ganz übersehene Gebilde, die er in den Zellen einer Art *Begonia* (*B. Evansiana*?) in verschiedenen Organen, wie in den Stengeln, Blattstielen und der Blattlamina aufgefunden hatte. Dieselben treten immer in den Zellen des Grundgewebes, unmittelbar in der nächsten Nähe der Gefässbündelsysteme an der inneren Seite der ersteren auf. Ihre Gestalt ist ungefähr die einer Halbkugel und ihre Lage dicht an der Zellwand, an welcher sie angewachsen sind. Die Gebilde selbst sehen nicht homogen aus, vielmehr besitzen sie eine charakteristische und zwar strahlenartige Structur. Die Strahlen vereinigen sich mit einander beinahe in der Anwachsungsstelle an der Zellmembran und von diesem Punkte gehen sie in allen Richtungen nach der Peripherie des Gebildes auseinander. In den neben dem Basttheile liegenden Parenchymzellen befinden sich diese Körper niemals. Die die Resinocysten enthaltenden Parenchymzellen der Stengel und der Blattstiele haben keine bedeutendere Grösse als ihre Nachbarinnen, und unterscheiden sich von denselben nur dadurch, dass sie ganz protoplasma- und inhaltsleer sind. Sie stehen gewöhnlich stockweise übereinander, indem sie neben einem und demselben Gefässbündel zwei, vier und manchmal auch sechs Reihen bilden. In jeder derselben befindet sich eine Resinocyste, die fast das ganze Lumen der Zelle einnimmt. Die erwähnten Gebilde treten immer paarweise nebeneinander auf, und zwar so, dass aus einem Punkte einer und derselben Scheidewand zwei Resinocysten in entgegengesetzten Richtungen entstehen, indem die eine in diese, die andere in jene Nachbarzelle hineinwächst. Sie treten hauptsächlich an den der Hauptachse des betreffenden Organs parallelen Zellwänden

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

Red.

\*\*) Maksymilijan Schoennett: Rezynocysty. („Kosmos, Organ des poln. Naturforscher-Vereins u. Namen „Kopernik“ in Lwów [Lemberg]).“ Bd. XVIII. p. 382—398.)

auf, doch kann man sie auch finden, wenn auch viel seltener, an den zu derselben quergestellten Membranen. Es ist eine interessante Thatsache, dass die Resinocysten nur neben den älteren, also primären Gefässbündeln, und niemals neben den secundären zu treffen sind. Am zahlreichsten kann man sie an der Stelle beobachten, wo die Blattstiele in die Blattlamina übergehen. Was diese letzteren selbst anbelangt, so treten die Resinocysten in deren Chlorophyll führenden Zellen massenhaft auf, und zwar bereits in den jüngsten Blättern. Davon aber wird noch später die Rede sein.

Die Grösse der ganz ausgewachsenen Resinocysten schwankt zwischen ziemlich weiten Grenzen, sie werden von 12 bis 15 und öfters auch 20  $\mu$  lang und 8 bis 12  $\mu$  breit (oder richtiger hoch). Die Gestalt dieser Gebilde ist, wie schon oben hervorgehoben wurde, ungefähr halbkugelig, mit stark abgerundeter innerer Ecke, so dass sie von der Seite betrachtet, ein beinahe nierenförmiges Aussehen haben. An der Stelle, wo sie an der Wand befestigt sind, ziehen sie sich zusammen in einen breiten, sehr niedrigen und undeutlichen Stiel, von wo aus nach der Peripherie der Resinocysten in allen Richtungen sehr dünne und feine, je weiter von dem Befestigungspunkte desto breitere und auch zahlreichere enge Lamellen verlaufen, welche das ganze Gebilde in unzählige, nadelförmige, strahlenartig angeordnete Kämmerchen theilen (siehe Fig. I. a. b.). Die äusseren Endigungen dieser letzteren kann man an der Aussenseite einer reifen Resinocyste als kleine, vieleckige, convexe Feldchen wahrnehmen, also es verhält sich hier die Sache ungefähr so, wie z. B. im grossen Maassstabe an der Oberfläche des *Myxomyceten Tubulina cylindrica*.

Ausserdem zeigt manchmal die Resinocyste einige concentrische Ringe (oder besser Halbkugeln), namentlich nach zuvoriger Behandlung mit gewissen Reagentien. Das so aufgebaute Gebilde wird im Innern gänzlich von einem harzigen Stoffe erfüllt, welcher Anfangs flüssig ist, aber schon früh erstarrt, respective fest wird. Das ganze Gerüst der Resinocyste, also ihr Stiel, die Hülle und die sie in Kämmerchen theilenden Lamellen bestehen aus reiner Cellulose, wie man sich davon leicht überzeugen kann, wenn man zuerst den dasselbe erfüllenden Stoff auflöst. Sie zeigen dann die charakteristischen Cellulose-Jod-Reactionen, und zwar am deutlichsten, wenn sie noch jung sind. Auch mit Farbstoffen behandelt, verhalten sie sich der Cellulose gleich. Die Reactionen aber verlaufen schnell, viel schneller als an den Zellwänden, was nur eine Erklärung in der Feinheit der betreffenden Gebilde finden kann.

Der Alkohol löst den Inhalt der Resinocysten vollständig auf; Jod-Alkohol färbt denselben gelb, und in dem Maasse, als dieser allmählig verschwindet, kann man vortrefflich den inneren Bau der Gebilde verfolgen.

Chlorzinkjod färbt den Inhalt ebenso intensiv gelb, die Hüllen aber violett, manchmal sehr ausgeprägt. Die Resinocysten speichern in sich die Farbstoffe sehr kräftig auf, so dass ganz schwache

Lösungen derselben genügen, um eine schnelle und intensive Färbung derselben zu veranlassen. Die stärkeren Lösungen sind dazu ungeeignet, weil sie zu dunkle und undurchsichtige Bilder zur Folge haben.

Von verdünntem *Gentiana* - Violett nimmt das ganze Resinocysten-Gebilde (beim Erwärmen) eine hübsche violette Nüance an, welche aber nicht von langer Dauer ist, und nach einer nicht zu langen Zeit verschwindet. Haematoxylin ist von ähnlicher Wirkung. Von Anilinblau färben sich nur die Hüllen der Resinocysten, der Inhalt dagegen bleibt farblos. Pikrinsäure färbt die Hüllen gelb, Pikrokarmine ziegel-roth, Bismarckbraun braun u. s. w.

Fig. 1.

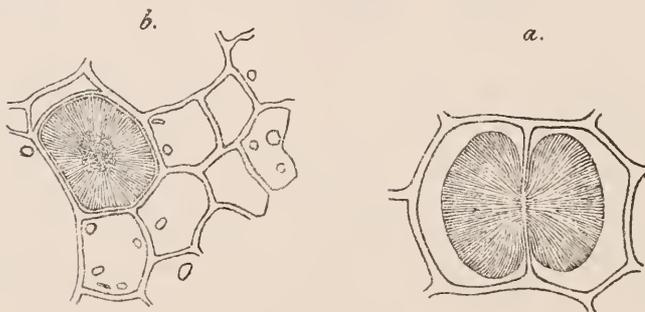
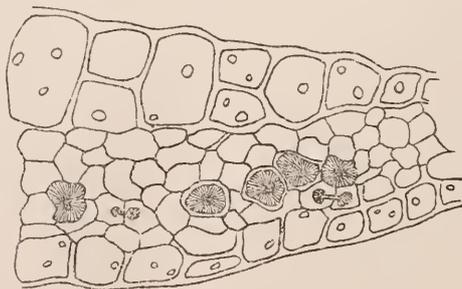


Fig. 2.



Mit alkoholischer Alkannatinktur behandelte Resinocysten nehmen eine rothe Farbe an, welche allmählig Schritt für Schritt mit der Auflösung des Inhalts verschwindet, so dass endlich nur farblose Hüllen zurückbleiben. Von Ueberosmiumsäure werden die Gebilde schwarz, weil bei der Berührung mit denselben eine Reduction dieser Säure stattfindet. Wenn man die Resinocysten mit concentrirter Essigsäure erwärmt, dann verändert sich zuerst ihr Bau und nachher auch die Gestalt, weil der Inhalt derselben sich in grössere und kleinere Tröpfchen zusammenballt,

undurchsichtig wird und sich allmählig auflöst, um schliesslich nur die ursprüngliche Hülle zurückzulassen.

Aethyläther, Benzol, Chloroform, Xylol und Schwefelalkohol lösen den Inhalt der Resinocysten sehr schnell und vollständig auf (hauptsächlich an trockenen Präparaten, weil an den frischen das Wasser manche Hindernisse bietet), worauf man am bequemsten den Hüllenaufbau studiren kann. Wenn man nur sehr wenig von den vorgenannten Reagentien dem Präparate zufügt, dann löst sich natürlich der Inhalt ganz auf, aber er kann nicht durch die Hüllen diffundiren, bleibt deshalb innen zurück und nach dem Verflüchtigen der Lösungsmittel erstarrt er wieder in Form sehr kleiner Tröpfchen, welche die Kämmerchen ganz erfüllen, so dass nachher das ganze Gebilde ein nur wenig verändertes Aussehen besitzt. Das chemisch reine Terpentinöl löst ebenfalls in einem Augenblicke den Inhalt trockener Resinocysten ganz auf.

Alle diese Reactionen zwingen den Verf. zur Annahme, den die Resinocysten ausfüllenden Stoff als eine harzige Verbindung zu betrachten, wozu er, um sich ganz sicher davon zu überzeugen, noch einen Versuch mit oxalsaurem Kupfer, das noch unverdorben (Franchimont) ein unfehlbares Probemittel für harzige Stoffe ist, gemacht hat. Es ist bekannt, dass die zu behandelnden Präparate wenigstens sechs Tage in dem Reagens liegen bleiben müssen, bis das Harz eine schöne smaragd-grüne Farbe annimmt.

Es ist aber dem Herrn Schoennett nicht gelungen, solche Färbung zu erlangen, wenn er die Präparate nicht nur sechs Tage, sondern zwei Monate in oxalsaurem Kupfer stehen liess. Den Misserfolg schrieb er theilweise der dünnen, aber continuirlichen Resinocysten-Membran, hauptsächlich aber der Thatsache zu, dass man es hier nicht mit flüssigem, sondern mit festem, und so zu sagen, krystallisirtem Harze zu thun hat. Es war also ein Bedürfniss gewesen, dasselbe vorher in einen flüssigen Zustand überzuführen. Der Verfasser erreichte dies, indem er die Resinocysten in einem Tropfen oxalsauren Kupfers auf einem Objectträger über 100° C bis zur völligen Wasserverdunstung erwärmte: In dem Augenblicke, wo sich das Wasser verflüchtigt und das Harz schmilzt, tritt die genannte Reaction ganz vorzüglich ein. So erhaltene Resinocysten-Präparate lassen sich in Glycerin wohl aufbewahren, ohne ihre schöne intensiv smaragdgrüne Farbe zu verlieren.

Die in der Rede stehende Verbindung soll nach dem Autor eine harzige Säure sein, da die Reaction derselben, wie man sich leicht unter dem Mikroskop überzeugen kann, eine saure ist. Dazu ist eine starke mit Alkohol gemischte Lakmuslösung nothwendig. In dem Maasse, wie sich die genannte Substanz auflöst, färbt sie sich sehr deutlich rosa, diese Färbung bleibt aber nicht lange, wird immer schwächer, und nach dem vollständigen Auflösen und Verdünnen des Harzes im Alkohol verschwindet sie gänzlich. Der Verf.

ist geneigt, diese von ihm untersuchte Säure *Begonia*-Säure zu benennen\*).

Was die Entstehungsweise der Resinocysten anbelangt, so können wir dieselbe im folgenden kurz zusammenfassen: Man kann diese Gebilde bereits in den Parenchymzellen der jüngsten *Begonia*-Blätter, deren Chlorophyllkörner noch nicht entwickelt sind, in Form von kleinen, an der Zellwand mittelst eines Stielchens befestigten Köpfchen auffinden (siehe Fig. 2). Der Stiel besteht aus reiner Cellulose, ebenso wie die Köpfchen, aber diese letzteren lassen in ihrem Innern auch das Vorhandensein von harzigen Stoffen constatiren. Es sind die jüngsten Zustände der Resinocysten, welche der Verf. zu bemerken im Stande war, die ursprünglichen Anlagen derselben sind also bis jetzt noch unbekannt. Mit dem Blattwachsthum zusammen geht auch die Resinocysten-Entwicklung weiter vor sich; ihre Stielchen verkürzen sich in dem Maasse, als die Köpfchen sich vergrössern, diese letzteren füllen mit ihren Körpern immer mehr die sie enthaltenden Zellen, welche schliesslich eine über doppelt so starke Grösse erreichen als die benachbarten. Der anfangs flüssige Inhalt der Resinocysten wird bald fest und die Entwicklung der in Rede stehenden Gebilde ist damit vollendet. Es werden diese letzteren in den Blättern niemals so voluminös, wie in den Stengeln, besitzen aber hier gewöhnlich bei weitem mehr regelmässige Formen.

Die Zahl der in den Blättern vorhandenen Resinocysten soll im Allgemeinen sehr bedeutend sein. Es fand z. B. der Verf. in einer Fläche eines 4 mm langen Querschnittes eines jungen Blättchens ungefähr 60 wohl ausgebildete Resinocysten; es werden aber auch solche Fälle angegeben, wo man dieselben mitten in den Parenchymzellen in einer fast ununterbrochenen Reihe verfolgen kann. Was übrigens die Entstehung der Resinocysten anbetrifft, so soll dieselbe nach den Beobachtungen des Verfassers gleichzeitig mit der Ausbildung der Chlorophyllkörper erfolgen; wo diese letzteren ihre normale Grösse bereits erreicht haben, da sind auch die ersteren ganz wohl entwickelt.

Am Schlusse der Abhandlung bemüht sich der Verf. die Frage zu lösen, welche Rolle die Resinocysten in den *Begonia*-Zellen eigentlich spielen. Es wird nämlich die Frage zu beantworten gesucht, ob man dieselben in die Reihe der Secrete (Excrete), oder der weitere Veränderungen erleidenden echten Reservestoffe einreihen darf. Nach Aufführung vieler Versuche stellt der Autor die Behauptung auf, dass sie in gewissen Fällen auch in weiteren Veränderungen der Materie im Pflanzenkörper einen Antheil haben können. Man muss aber gestehen, es seien die Resultate in dieser

---

\*) Eine der oben beschriebenen ähnliche Säure mit ganz ausgeprägter saurer Beschaffenheit fand auch der Verf. in den neben dem Gefässbündel liegenden Parenchymzellen bei *Begonia crista* und einigen anderen, aber nicht als feste, sondern flüssige Körper und zwar als eine Emulsion in Form von sehr kleinen, fortwährend in Bewegung begriffenen Kügelchen, welche den obigen ganz analoge Reactionen zeigen.

Beziehung nicht ganz beweiskräftig, und es wäre deshalb viel rathsamer, diese seltsamen Gebilde als echte Secretbehälter zu betrachten.

## Sammlungen.

Naturhistorische Sammlungen der Gräfin E. Scheremeteff in Michailowskoje (Gouvernement Moskau). I. Das Herbar von F. Buchholz.

Die Gräfin E. Scheremeteff hat auf ihrem Gute Michailowskoje ein Local-Museum angelegt und giebt jetzt ein Verzeichniss von höheren Gefässpflanzen heraus, welche von Herrn F. Buchholz gesammelt und bestimmt worden sind. Das Verzeichniss enthält 477 Arten, worunter sich mehrere ziemlich seltene befinden.

Die Wälder der untersuchten Gegend bestehen vorzüglich aus Birken und Espen, zu welchen sich einzelne Fichten, Eichen, Ahorne, Ulmen etc. gesellen. Stellenweise herrschen im Waldbestande die Eichen und Lirnden vor, und demgemäss ändert sich auch der Charakter der Vegetation. An solchen Stellen kann man z. B. *Aconitum Lycoctonum*, *Corydalis cava*, *Asperula odorata*, *Cypripedium Calceolus* etc. finden.

Im Ganzen trägt die Arbeit durch einige interessante Thatsachen zur näheren Kenntniss der bis jetzt noch nicht ausführlich genug erforschten Flora Russlands bei.

Boris Fedtschenko (Moskau).

Herbarium Rossicum, herausgegeben von der Kaiserlichen Gesellschaft der Naturforscher in St. Petersburg.

Unter der Leitung des Akademikers Dr. Korschinsky wird von diesem Jahre an ein „Herbarium Rossicum“ erscheinen. Sämmtliche russischen Botaniker werden dringend erbeten, einen Antheil daran zu nehmen. Das Herbarium soll das ganze Gebiet der Flora Rossica (d. h. auch den Caucasus, Turkestan und Sibirien) umfassen, doch wird zunächst das europäische Russland berücksichtigt werden. Das ganze Herbarium wird durch Mitarbeiter gesammelt werden und soll, wie das bekannte Fries'sche Herbarium normale, Kerner's Flora exsiccata Austro-hungarica etc., ein nothwendiges Hilfsmittel für die Kenntniss der Flora von Russland bilden. Einzelne Lieferungen sollen auch verkauft werden.

Boris Fedtschenko (Moskau).

## Botanische Gärten und Institute.

Giele, J., Les cultures en pots du jardin botanique de Louvain (1884 à 1894) 8°. 16 pp. avec fig. Louvain (A. Uystpruyst) 1896.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1897

Band/Volume: [70](#)

Autor(en)/Author(s): Zalewski A.

Artikel/Article: [Ueber M. Schoennett's „Resinocysten“. 50-55](#)