

Oesterreichische

Botanische Zeitschrift.

Gemeinnütziges Organ

für

Botanik und Botaniker,

Gärtner, Oekonomen, Forstmänner, Aerzte,

Apotheker und Techniker.

N^o. 2.

Die Oesterreichische
botanische Zeitschrift

erscheint

den Ersten jeden Monats.
Man pränumerirt auf Jahre
mit 6 R. öst. W.

(10 R. Mark.)

ganzejährig, oder mit
4 R. ö. W. (8 R. Mark.)
halbjährig.

Insertate

die ganze Postzeile
15 kr. öst. W.

Exemplare

die frei durch die Post be-
zogen werden sollen, sind
hier bei der Redaktion
(P. Sen. Schottengasse Nr. 18)
zu pränumeriren.

Im Wege des
Buchhandels übernimmt
Pränumeration
C. Gerold's Sohn
in Wien,
so wie alle übrigen
Buchhandlungen.

XXVII. Jahrgang.

WIEN.

Februar 1877.

INHALT: Vermehrung der Chlorophyllkörner, Von Mikosch. — Schöne Jatropha von Dr. Hartweg. — Diagnose Graminum, Von Hackel. — Algen des Triester Golfs, Von Häuck. — Ueber Farnen, Von Hantschkecht. — Ueber Pflanzen der botan. öng. Flora, Von Proya. (Fortsetzung). — Ueber Septogonum curvifolium, Von Haxellinsky. — Vegetations-Verhältnisse, Von Dr. Körner. — Mykologisches, Von Schuller. — Ekursion in die kraschen Berge, Von Kogy. — Pflanzen auf der Weltreise, Von Antoine (Fortsetzung). — Literaturberichte. — Correspondenz, Von Dr. Borbas, Dr. Heldreich. — Fortsetzungen. — Vereine, Anstalten, Untersuchungen. — Berichtigungen. — Botanischer Tauschverein. — Inserat.

Kleinere Arbeiten des pflanzenphysiologischen Institutes der Wiener Universität.

XI.

Ueber Vermehrung der Chlorophyllkörner durch Theilung.

Von Carl Mikosch.

Bei Gelegenheit einer Untersuchung der Luftwurzeln von *Hartwegia comosa* Nees traf ich Formen der daselbst vorkommenden Chlorophyllkörner, welche sich bei genauerer Beobachtung als verschiedene Entwicklungsstadien von Theilungsvorgängen erwiesen. Da die Art und Weise, wie diese Theilungen vor sich gehen, an Chlorophyllkörnern bis jetzt nicht beobachtet worden, so dünkt es mir wohl nicht uninteressant, darüber einige kleine Mittheilungen zu machen.

Bevor ich die von mir beobachteten Vorgänge schildere, will ich im Kurzen über das berichten, was wir bis jetzt über Theilung der Chlorophyllkörner wissen.

Es wurde von Nägeli an *Bryopsis*, *Valonia*, *Nitella* und an Vorkeimen von Farrenkräutern die Entdeckung gemacht, dass Chlorophyllkörner durch Zweitheilung sich vermehren können¹⁾.

Sowohl von Nägeli als von allen späteren Beobachtern dieser Vorgänge wird die Theilung des Chlorophyllkorns als eine Einschnürung an der Peripherie beschrieben, durch deren weiteres Eingreifen ein Zerfall in zwei Theilkörner bewirkt wird. Nur von Wigand und Milde, welche beide Forscher Theilungsvorgänge beobachteten, ersterer an Vorkeimen von Farnen²⁾, letzteren an solchen von Equiseten³⁾, wird angegeben, dass gleichzeitig mit der Einschnürung von aussen eine Scheidewand auftritt. Dieser Beobachtung ist Sanio mit Recht entgegengetreten, der in einer Arbeit über „endogene Gefässbündelbildung“ Theilungen der Chlorophyllkörner und zwar das erstemal bei Phanerogamen konstatarie⁴⁾; er beschreibt, die Entwicklung der Theilung verfolgend, diese bei *Peperomia blanda* und *Ficaria ranunculoides*.

Ausführlich besprach Kny in einem Vortrage die genannten Theilungszustände⁵⁾. Aus seinen Beobachtungen erhellt, dass Vermehrung der Chlorophyllkörner durch Theilung nicht nur bei Kryptogamen häufig, wie bis auf Sanio angenommen wurde, sondern ebenso oft in den Geweben phanerogamer Pflanzen anzutreffen sei. Kny führt eine Reihe solcher Gewächse an, bei denen er sich theilende Chlorophyllkörner gefunden hat (*Ceratophyllum*, *Elodea*, *Utricularia*, *Sambucus* etc.).

Weiters wurden dieselben Vorgänge von Hofmeister an *Fissidens*⁶⁾ und von Sachs in den Paraphysen der männlichen Blüthe von *Funaria hygrometrica* beobachtet⁷⁾.

Ich gehe nun zu meinen Beobachtungen über.

Das unter der Endodermis der Luftwurzel von *Hartwegia comosa* gelegene parenchymatische Gewebe enthält nur spärlich Chlorophyllkörner. Die Lage derselben in der Zelle ist keine konstante, nur in schon älteren Zellen sind sämtliche Chlorophyllkörner dem meist exzentrisch gelegenen, durch seine Grösse ausgezeichneten Kerne dicht angelagert. Die Gestalt des Chlorophyllkornes ist in der Regel eine linsenförmige, in der Flächenansicht kreisförmig, im Profil biconvex. Die meisten Körner führen stark lichtbrechende, tropfenförmige Einschlüsse (in grosser Zahl in einem Korn), die bei längerer Einwirkung von Alkohol abs. oder Aether einfach verschwinden, an ihrer Stelle eine einzige Vacuole zurücklassend. Da sich bei *Hart-*

¹⁾ Nägeli: Zeitschr. f. wissensch. Bot. 3. u. 4. H. p. 112.

²⁾ Wigand: Botan. Untersuchungen, Keimungsgeschw. d. Farne p. 37.

³⁾ J. Milde: Zur Entwicklungsgesch. d. Equiseten. Nova acta L. C. 4. XV. P. II. p. 462—625.

⁴⁾ Sanio: Ueber endogene Gefässbündelbildg. Bot. Ztg. 1864, p. 197.

⁵⁾ Bot. Zeitg. 1872, p. 14.

⁶⁾ Keimung u. Entfalg. höh. Kryptog. Siehe auch Rosanof's Abbildungen in Hofmeister's Lehre von der Pflanzenzelle.

⁷⁾ Flora 1863, p. 135. S. auch Sachs: Lehrb. d. Botanik, 3. Aufl., p. 48.

wegia nirgends Stärke nachweisen liess, jene Tropfen aber in den Chlorophyllkörnern aller grünen Organe sich vorfinden, so glaube ich annehmen zu können, dass jene tropfenförmigen Einschlüsse (die, den Löslichkeitsverhältnissen entsprechend, vielleicht irgend einem fettartigen Körper angehören), die sonst in Chlorophyllkörnern auftretenden Amylumkörner substituiren.

Sobald das Chlorophyllkorn eine bestimmte Grösse (0.007^{mm} im Mittel) erreicht hat, beginnt es sich zu theilen. Ich beobachtete hiebei folgenden Vorgang: das anfangs gleichmässig gefärbte Korn wird an zwei gegenüber liegenden Polen stärker tingirt als in der zwischen diesen beiden befindlichen Mittelzone, die bei Beginn des Theilungsprozesses schwach grün ist, später ganz farblos wird. Die Grenzen zwischen der gefärbten und farblosen Partie sind nicht strenge ausgesprochen. An jenen grün gefärbten Stellen sammeln sich nun auch die im ursprünglichen Korn gleichmässig vertheilten Tröpfchen an (Fig. II, *a b*).

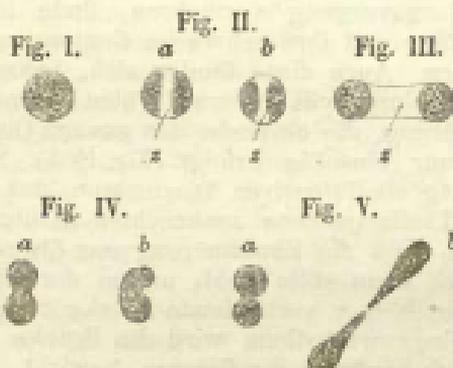


Fig. I. Chlorophyllkorn vor der Theilung (Flächenansicht). Fig. II. *a b* erstes Theilungsstadium mit noch schmaler Mittelzone *z*. Fig. III. vorgerücktes Stadium. Fig. IV. *a* Theilung mit vollkommener Einschnürung; *b* mit einseitiger Einschnürung. Fig. V. *a* Theilung eines Chlorophyllkornes, die beiden Theilkörner sind noch durch eine Brücke verbunden, *b* Theilkörner unmittelbar nach vollendeter Theilung. Fig. I—III Vergröss. von 500, IV—V 400.

Ich mache hier aufmerksam, dass man, um genannte Vorgänge zu verfolgen, mit starken Objektivsystemen arbeiten muss, da bei schwächerer Vergrößerung angesehen, diese Theilungsstadien gar nicht als solche erscheinen, sondern man zwei Chlorophyllkörner zu sehen glaubt die in keinem inneren Zusammenhange zu einander stehen.

Nun wächst das ganze Korn in die Länge, an den Polen stärker als in der Mitte, so dass das nächste Stadium ein biscuitförmiges Gebilde liefert, das an seinem breiten Ende grün tingirt, in der mittleren Partie aber farblos ist; bald treten auch die dem farblosen Theil zugekehrten Grenzlinien scharf hervor (Fig. III). Das intensivere Wachstum an den Polen bewirkt, dass die beiden Theilkörner dieselbe Gestalt, wie das sie erzeugende Mutterkorn erhalten. Behandelt man ein solches in den ersten Theilungsstadien begriffenes Chlorophyllkorn mit Jodlösung, so färbt sich die farblose Mittelpartie gelb;

ferner, entfärbt man ein solches Korn mit Weingeist, und lässt dann konz. Zuckerlösung und Schwefelsäure einwirken, so färbt sich das ganze Korn schön rosenroth, ein Beweis, dass die farblose Mittelzone eines in Theilung begriffenen Chlorophyllkornes substantiell nicht verschieden ist von der Grundlage des grünen Farbstoffes.

Die weiteren Stadien sind nur dadurch gekennzeichnet, dass die beiden polaren Partien weiter von einander rücken, die farblose Plasmazone immer schwächer wird, bis sie endlich ganz verschwindet, womit die Theilung beendet ist.

Die beiden durch diese Theilung entstandenen Chlorophyllkörner bleiben dann meist in einer konstanten Entfernung neben einander liegen, bis sie durch irgend welche äussere Ursache ganz von einander getrennt werden. Nicht selten fand ich Zellen, in denen sämtliche Chlorophyllkörner paarweise geordnet neben einander lagen, wie sie eben aus der Theilung hervorgegangen sind.

Ausser diesen Chlorophyllkörnern, welche sich durch den eben geschilderten Theilungsvorgang vermehren, finde ich noch andere, die durch ihre Grösse und ihre schwache Contourirung sich von ersteren unterscheiden. Auch diese theilen sich, jedoch nicht mit Zurückziehung ihres Chlorophylls an zwei Polen, sondern durch gewöhnliche Einschnürung, die entweder den ganzen Querschnitt entlang (Fig. IV a) oder nur einseitig erfolgt (Fig. IV b). Selbstverständlich geht dieser Theilung ein intensives Wachstum des ganzen Kornes in einer auf der Theilungsebene senkrechten Richtung voraus. Mitunter geschieht es, dass die Einschnürung nur bis zu einem gewissen Punkte fortschreitet, dann stille steht, und in der Einschnürungszone eine die beiden Theilkörner verbindende Brücke übrigbleibt (Fig. Va). Durch weiteres Längenwachstum wird die Brücke im selben Sinne gedehnt und endlich hiedurch ihr Reissen bewirkt. Die Theilkörner besitzen dann eine birnförmige Gestalt (Fig. 5 b).

Auch in diesen letzteren Fällen findet gleichzeitig mit dem Auftreten der Einschnürung die Ansammlung jener tropfenförmigen Einschlüsse an zwei gegenüberliegenden Punkten statt.

Ausser in den Luftwurzeln fand ich diese Theilungsvorgänge auch in submers gezogenen dem Lichte ausgesetzten Wurzeln, sowie in den Basaltheilen der Blätter vor; gegen die Blattspitze zu werden sie immer seltener, wiewohl sie auch dort hie und da angetroffen werden.

In Bodenwurzeln findet überhaupt keine Differenzirung des Plasma in besondere Körner statt.

So befremdend insbesondere der zuerst beschriebene Theilungsvorgang ist, so natürlich erklärt er sich, wenn man die anderweitig auftretende Theilung solider Protoplasamassen in Vergleich zieht. Wir haben es eben hier mit soliden Plasmamassen zu thun, die nur grün tingirt sind. Nach Strassburger's exakten Untersuchungen über Zelltheilung wissen wir, dass an dem Zellkern vor seiner Theilung ein Gegensatz zwischen zwei opponirten Stellen seiner Oberfläche sich bemerkbar macht. Diese beiden beginnen sich abzustossen und bewirken

eine Verlängerung des Kernes senkrecht auf die Richtung der Theilungsebene; dann werden gewisse von den beiden Polen abgestossene Bestandtheile in der Mitte angesammelt und bilden die von Strassburger benannte „mittlere Kernstoffplatte“; hierauf vollzieht sich die Trennung der beiden Kernhälften durch deren Auseinanderweichen¹⁾.

Die Identität dieses Vorganges mit dem hier beschriebenen, an Chlorophyllkörnern beobachteten, ist daher offen und klar und die Erscheinungen, die das Protoplasma in der Zelle darbietet, sind dieselben, mag dasselbe in dieser oder jener Form auftreten.

Achillea Jaborneggi.

(*Clavenae* × *moschata*.)

Von Dr. E. v. Halácsy.

Wurzelstock rund, ästig. Stengel aufsteigend, sammt den Blättern seidenhaarig-graufilzig, an der Spitze doldentraubig-ästig, vielköpfig. Blätter im Umriss länglich, kammförmig-fiedertheilig, mit lanzettlichen²⁾, spitzen, ungetheilten Zipfeln. Strahl vier- bis achtblüthig. Strahlblüthen so lang, als die Hülle.

Diese Pflanze wurde auf alpinen Triften des Gössnitzeck in der Glocknergruppe (von der Leiter über das Gössnitzeck in die Gössnitz am südlichen Gehänge) in der Höhe von 7500', auf Urkalk, in Kärnten von Baron von Jabornegg im August 1873 gesammelt. Ich benenne sie auch daher zu Ehren des Entdeckers, dieses unermüdlichen Forschers der Kärntner Alpenflora mit dem Namen *Achillea Jaborneggi*.

Der Tracht nach, insbesondere der kammförmig-fiedertheiligen Blätter halber der *A. moschata* näher stehend, erinnert sie doch andererseits wegen des seidenhaarig-graufilzigen Ueberzuges sehr an *A. Clavenae*, und stellt eine exquisite Mittelform beider vor. Dieser Ueberzug ist weniger stark, als der bei der *A. Clavenae* und die einzelnen Blattzipfel sind breiter wie die der *A. moschata*. Wie mir Jabornegg schreibt hatte die Pflanze mehr den Geruch der ersteren und nicht den der Moschusschafgarbe.

Sie ist jedenfalls eine der interessantesten Achilleenbastarten, da die Eltern, von denen die eine eine Kalkpflanze, die andere eine solche des Urgebirges ist, gewiss sehr selten zusammen vorkommen dürften.

Wien, den 13. Jänner 1877.

¹⁾ Strassburger: Ueber Zellbildung und Zelltheilung, p. 276. S. auch Taf. V. Fig. 34—38.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische
Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Österreichische
Botanische Zeitschrift = Plant Systematics](#)

and Evolution

Jahr/Year: 1877

Band/Volume: 027

Autor(en)/Author(s): Mikosch Karl

Artikel/Article: Kleinere Arbeiten des
pflanzenphysiologischen Institutes der
Wiener Universität. 41-45