FLORA.

57. Jahrgang.

№ 8. Regensburg, 11. März 1874.

Inhalt. Dr. Lad. Celakovsky: Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen. — Dr. J. Müller: Nomenclaturische Fragmente. Fortsetzung. — A. Geheeb: Kleine bryologische Mittheilungen. — Anzeigen.
Beilage. Tafel III.

Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen.

Von Dr. Lad. Čelakovsky.

(Mit Tafel III.)

Die seit Schleiden allgemein gangbare Auffassung der pflanzlichen Eichen als wahre Knospen erfreut sich bisher der weitesten und durch bedeutende Autoritäten best gestützen Anerkennung. Zwar schien sie durch Cramer's Arbeit über Bildungsabweichungen [1]), welche in Uebereinstimmung mit Brongniarts vorausgegangenen Untersuchungen nachwies, dass in sehr vielen Fällen der Knospenkern eine Neubildung oder Emergenz auf einem Blatte und die Integumente Umwandlungen eines Fiederläppchens des Carpells oder eines besonderen Ovularblattes seien, gewaltig erschüttert zu werden. Doch hat neuerdings Strasburger in seiner höchst bedeutenden Studie über Coniferen und Gnetaceen [2]) gezeigt, dass die Entwickelungsgeschichte der normalen Samenknospen Cramer's Auffassung nicht günstig ist, oder wie er selbst sich ausdrückt, dass derselben die entwicklungsgeschichtliche Basis durch seine Untersuchungen genommen sei, und er war auch bemüht, das Grundphaenomen der Antholysen in anderer Weise als Cramer zu deuten. Auch Sachs [3]) betrachtet wenigstens

1) Bildungsabweichungen bei einigen wichtigeren Pflanzenfamilien. 1864.
2) Die Coniferen und Gnetaceen. 1872.
3) Lehrbuch der Botanik 2. Aufl. 1870; 3. Aufl. 1872.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0115-6

die terminalen Eichen zuletzt wieder als Knospengebilde oder als metamorphosirte Kaulome, behält aber Cramer's Auffassung für alle übrigen Eichen bei, da er es für möglich erachtet, dass die Eichen wie auch andere Pflanzenorgane je nach ihrer Stellung verschiedene morphologische Bedeutung haben können. Eichler hält wie Strassburger an der Knospennatur aller Eichen fest [1]), ebenso Warming in seinen neuesten Untersuchungen über pollenbildende Phyllome und Kaulome. [2])

Ich freue mich, den allgemeinen morphologischen Anschauungen Strasburger's, wonach ein im Bau und Funktion vollkommen bestimmtes Fortpflanzungsorgan nicht verschiedene morphologische Werthe haben kann, wonach der morphologische Werth überhaupt nicht nach blossen Raumbeziehungen bestimmt werden darf, ferner dessen phylogenetischem Standpunkt und schliesslich dessen Deutung der Coniferen und Gnetaceen als Angiospermen vollständig zustimmen zu können. Durch das Studium von Vergrünungen und durch Zusammenfassen aller hieher gehörigen Momente bin ich jedoch dahin gekommen, Cramer's Resultat, vorbehaltlich einer Emendation, für zweifellos richtig zu halten, und werde demnach versuchen, im Folgenden die Knospennatur der Eichen (welchen Namen ich daher auch statt Samenknospe beibehalte) zu widerlegen. Hiebei werde ich mich hauptsächlich gegen Strasburger's Deduktionen wenden, weil seine Begründung der Knospennatur der Eichen jedenfalls als die gewichtigste besondere Beachtung erheischt.

Jede morphologische Deutung muss aber, um stabil zu sein, auf einem hinreichend gesicherten Boden allgemeiner morphologischer Anschauungen fussen, und werde ich desshalb etwas weiter ausholen, da bisher zwei entgegengesetzte Grundprinzipien mit einander im Kampfe liegen, ein jedes zwar wiederholt angegriffen, aber keines sich besiegt erachtend. Ich erinnere nur an die neuesten morphologischen Arbeiten von Hanstein [3]), Schmitz [4]) und die bereits citirten von Strasburger und Warming.

Die eine der beiden Anschauungsweisen ist die komparative oder phylogenetische, deren Grund so recht eigentlich Hofmeister in seinen „Vergleichenden Untersuchungen" gelegt, und die in Uebereinstimmung mit dessen neuerdings noch

1) Flora 1873 p. 260.
2) In Hanstein's Botanischen Abhandlungen 1873.
3) Die Entwicklung des Keimes der Monocotylen und Dikotylen. 1870.
4) Die Blüthenentwickelung der Piperaceen. 1872.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0116-2

mehrfach erweiterten Resultaten die Descendenzlehre oder Phylogenie des Pflanzenreichs in vollem Ernste als wissenschaftliches Prinzip aufgenommen hat; sie bestimmt, sofern sie sich selbst recht versteht, die morphologische Natur eines Organs nicht allein nach Raumbeziehungen, sondern, oft entgegen denselben, nach der ganzen Bildung, und spätere abgeleitete Glieder nach genealogischen Grundsätzen. Die andere, die man die topische Morphologie nennen könnte, sieht von der Phylogenese ganz ab, stellt sich ihr sogar öfter entgegen,[1]) die morphologischen Grundbegriffe Kaulom, Phyllom, Trichom bestimmt sie jedesmal durch den Ort, die Zelle oder Zellenschicht, in der oder aus der jedes gebildet wird. So gilt ihr Kaulom als das Centrale oder Terminale, Phyllom als das Laterale, Trichom als Oberhautgebilde.

Vornehmlich sind es die Fortpflanzungsorgane, die Antheridien und Archegonien auf der ersten Generation der Cryptogamen, dann die Sporangien, Antheren (genauer Pollensäckchen oder Antherenfächer) und Eichen auf der zweiten Generation der Gefässpflanzen überhaupt, die häufig strietig sind und in verschiedenster Weise auf die morphologischen Grundbegriffe zurückgeführt werden. Wie die topische Morphologie mit ihnen verfährt, sollen folgende Beispiele darthun.

Die Antheridien und Archegonien der Moose können an verschiedenen morphologischen Orten des Pflanzenkörpers sich bilden, einmal am Axenscheitel, ein andermal an Stelle eines Seitenastes, eines Blattes und endlich an Stelle eines Trichoms. Die topische Morphologie erklärt demgemäss, dass die Geschlechtsorgane der Moose verschiedene morphologische Bedeutung haben. Wenn bei Sphagnum nach Leitgeb aus dem unter der kathodischen Hälfte des Blattes liegenden Segmenttheil der Axe, also dort, wo sonst ein Ast zu entspringen pflegt, ein Antheridium sich bildet, so muss es einem metamorphosirten seitlichen Sprosse entsprechen, wenn bei Fontinalis das erste Antheridium aus der Scheitelzelle selbst (eigentlich aus einem oberen Segmente derselben) also terminal entsteht, so muss es axiler Natur sein; die folgenden aus den letzten lateralen Segmenten entstehenden, so heisst es, sind metamorphosirte Blätter und erst die letzten nach Theilung der Segmente erzeugten Trichome. Ebenso verhält es sich

1) Vergleiche z. B. die Anmerkung p. 95 in Hanstein's citirter wichtiger Abhandlung.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0117-8

z. B. bei Andreaea mit den Archegonien wie Antheridien nach E. Kühn[1]). Kühn bemerkt dazu: „Da aber aus dem 2. und 3. Segmente ebensowohl nach als vor der Theilung desselben Antheridien sich entwickeln können, so möchte ich Rees beistimmen, wenn er der morphologischen Verschiedenheit der Antheridien keine hohe Bedeutung beilegt.“ — Ich möchte noch etwas weiter gehen und der Morphologie selbst, die solche veränderliche Grundbegriffe abgeleitet hat, keine hohe Bedeutung beilegen.

Ueber den morphologischen Werth der Sporangien bei den Lycopodiaceen ist viel gestritten worden. Einige Forscher, wie Hofmeister und neuestens Strasburger geben als morphologischen Ort ihrer Entstehung die Blattachsel, d. h. einen Theil der Stengelperipherie mit Bestimmtheit an, und weil nun an dieser Stelle bei Phanerogamen Sprosse zu entspringen pflegen, so sind diese Sporangien wiederholt für metamorphosirte Achselsprosse erklärt worden.

Auch Hofmeister theilte früher diese Ansicht, pflichtete aber später (in Pringsheims Jahrbüchern) der gegentheiligen Ansicht bei: das Sporangium sei trotzdem eine Blattemergenz, „wenn man annähme, dass die Blattachsel, obwohl ein Theil der Stengelperipherie, noch zum Blatte gehöre.“ Sachs, der ebenfalls mit Recht die Homologie der Lycopodeensporangien mit denen der übrigen Gefässkryptogamen aufrecht hält, war dagegen um der topischen Anschauungsweise willen bestrebt, den Ursprung der Lycopodien-Sporangien an der Blattbasis statt am Stengelumfange nachzuweisen.

Auch die Staubgefässe, die sofern sie lateral zur Axe auftreten, Jedermann für Phyllome ansieht, sollen, wenn sie terminal sind, Kaulome sein, für welche der Ausdruck Staubaxen geschaffen wurde; da nämlich die topische Morphologie Kaulom und Phyllom als das Centrale (oder Terminale) und Laterale des Sprosses bestimmt, so kann sie dann natürlich nicht anders, als jedes terminale Gebilde für Ausbildung der Axe selbst zu erklären.

Aehnlich ist es mit der Deutung der Eichen bestellt. Die blattbürtigen, mit Integument versehenen Eichen werden von Sachs und den Wenigen, die auch den Antholysen etwas Gewicht beilegen, als metamorphosirte Cappellarblattzipfel gedeutet: die zu einer axilen Placenta lateralen, welche also den Ort von Blättern einnehmen, sollen nach Cramer und Sachs ganze Blätter, soge-

1) Zur Entwickelungsgeschichte der Andreaeaceen 1871.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0118-4

nannte Ovularblätter sein; die terminalen Eichen aber werden theilweise, sofern sie nämlich in Antholysen als Blättchen erscheinen, als pseudoterminal, die übrigen aber, besonders die aufrechten den ganzen Axenscheitel einnehmenden als echt terminal und natürlich wieder als Kaulomgebilde unterschieden.

Nach allen diesen Beispielen könnten also verschiedene morphologische Glieder nicht nur dieselbe generative Funktion und innere Differenzirung, sondern auch dieselbe äussere Form, kurz dieselbe Ausbildung erlangen, jedes vom anderen unabhängig. Diess ist insbesondere Hanstein's Ansicht, dem auch Warming neuestens beipflichtet. Hanstein stellt (l. c. p. 92 et 94) den Satz auf, „dass fast jedes morphologische Glied jeder physiologischen Funktion dienen kann, dass jedes männliche oder weibliche Befruchtungsorgan nicht allein als indifferentes Thallomgebilde, als differenzirtes Kaulom oder Phyllom oder Trichom speciell ausgestattet werden, sondern auch durch innere Gewebesonderung ersetzt werden könne."

Was zunächst jene Fortpflanzungsorgane betrifft, die auf verschiedenen Orten desselben Pflanzenkörpers entstehen, wie die Antheridien und Archegonien, so möge die Bemerkung erlaubt sein, dass sich die topisch verfahrende Morphologie in eine Topologie verkehrt hat und den Namen Morphologie gar nicht verdient. Anstatt die Form, genauer die Bildungsweise; zu beachten, hält sie sich nur an die Bildungstätte, beachtet demgemäss oft das nach Form und Bildungsweise Gleichartige für morphologisch ungleichartig, das seiner Bildung nach Ungleichartige für gleichartig. Und mit welchem Rechte? Sie hat zunächst gewisse Regeln für den Ort, an dem gewisse morphologische Glieder aufzutreten pflegen, abstrahirt, und erhebt nun ohne Weiteres diese Regeln zu allgemeingiltigen Gesetzen. Weil gewisse Sprosse in der Blattachsel oder unterhalb des Moosblattes erscheinen, so urtheilt sie, dass jedes Gebilde, was in der Blattachsel oder unterhalb des Moosblattes auftritt, ein Spross sein müsse u. s. w. Sie begeht also einfach einen logischen Fehlschluss: Weil mehrere A. (z. B. Blattachselprodukte) = B. sind (Achselsprosse), so sind alle A = B. In dem Begriffe eines Sprosses liegt es ja nicht, ein Achselprodukt zu sein, ebensowenig wie in dem eines Achselproduktes, ein Spross zu sein. Die Verknüpfung dieser beiden Begriffe und so auch anderer in anderen Fällen ist also rein zufällig, keineswegs nothwendig, sie erfolgt in einem synthetischen Urtheil. Folgt dann weiter daraus, weil die Moosblätter aus Stengelsegmenten

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0119-2

sich bilden, dass aus letzteren niemals Trichome entstehen könnten, nämlich dann, wenn die Blattbildung, wie am beschlossenen Achselscheitel regelmässig, unterbleibt? Oder weil die Axe terminal sich fortsetzt, folgt daraus, dass nicht, wenn sie erlischt, ein anderes Glied, sei es Phyllom, sei es Trichom auf dem Scheitel sich bilden könnte?

Um es vollkommen einzusehen, dass in den morphologischen Grundbegriffen sehr wenig das räumliche Verhältniss Betreffendes enthalten ist, thut es noth, auf die Grundbegriffe selbst zurückzugehen. Hiebei gehen wir analytisch vor vom Begriffe der differenzirten Pflanze, des Phytoms, welches in grösster Einfachheit durch die Keimpflanze vorgestellt wird, über deren Bildung uns die ausgezeichneten Untersuchungen Hansteins zu Gebote stehen. Das einfache Phytom ist zu allererst ein Thallom, dann differenzirt sich die eine, von der Mikrophyle abgekehrte Hälfte desselben in Kaulom und Phyllom, während die entgegengesetzte Thallom bleibt, aber physiologisch metamorphosirt zur Wurze. wird.[1]) Wohl niemals bleibt das Phytom so einfach, es erzeugt mehr oder minder ähnliche gleichwerthige, obwohl nicht so vollständige Individuen, die Sprosse (Blasteme), welche mit ihm zusammen das zusammengesetzte Phytom, den Stock bilden. Die Sprosse entspringen zwar aus dem einfachen Phytom und aus vorausgehenden Sprossen, sind aber darum keineswegs deren ausgegliederte Theile sondern deren Nachkommen (Sprösslinge), wohl aber sind sie Theile der ganzen Phytome. Während das einfache Phytom des Keimes polar ausgebildet ist, einerseits als Wurzelthallom anderseits als phyllombildendes Kaulom, sind alle Sprosse hemimorph, entweder als Wurzelthallome (Wurzeln schlechtweg) oder als Kaulome ausgebildet.

Thallom, Wurzel, Kaulom nebst Phyllom sind also gleichwerthige, nebengeordnete Begriffe, dem Begriffe Pflanzenindividuum, einfaches Phytom oder Spross untergeordnet.

Wie verhält sich aber das Phyllom zum Kaulom? Die Entwickelungsgeschichte jedes Blattes, zumal die der Keimblätter lehrt, dass das Blatt ein ausgegliederter, frei individualisirter Theil des ursprünglichen Thalloms ist; es steht also zu letzterem in dem Verhältnisse des Theiles zum Ganzen und zwar nicht des im Ganzen enthaltenen, sondern aus

---

1) Mit Recht hebt Reinke in Flora 1873 pag. 147 hervor, dass die Wurzel den Thallomen beigezählt werden muss.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0120-3

ihm herausentwickelten Theiles, während das Kaulom der nach Ausgliederung der Blätter überbleibende Rumph des Thallomes ist. An die Algen anknüpfend könnte man freilich glauben, dass die Blätter eigentlich umgewandelte Thallomsprosse seien, die sich durch beschränktes Wachsthum und zeitlichen Verlust des Vegetationsgipfels gegen den Hauptspross, das Kaulom, im Gegensatz gebracht haben. Dem ist aber nicht so, das Blatt ist nie ein metamorphosirter Spross, sondern immer ein blosser Sprosstheil, also etwas Neues, was als Ausgliederung bei echten Thallophylen gar nicht da war. Dieses bezeugt die Entwickelungsgeschichte des Keimes, aber auch das erste sichere Auftreten der Blätter bei den Moosen. Bei diesen finden wir zunächst ein flaches verzweigtes Thallom; nicht etwa seitliche Zweige wandeln sich bei den höheren Formen zu Blättern um, sondern diese erscheinen als schuppenförmige neue Gebilde an der Rippe der Thallusunterseite, ohne dass das Thallom, nunmehr zum Kaulom geworden, irgendwie wesentlich verändert wäre; erst in weiterem Fortgange rundet sich der Stengel zur typischen Kaulomform u. s. w. So war auch das Gebilde, aus dem zuerst ein Farrenkaulom sich hervorbildete, aller Wahrscheinlichkeit nach nicht einmal ein verzweigtes Thallom, sondern ein einfaches Spermogon.

(Fortsetzung folgt.)

Nomenclaturische Fragmente

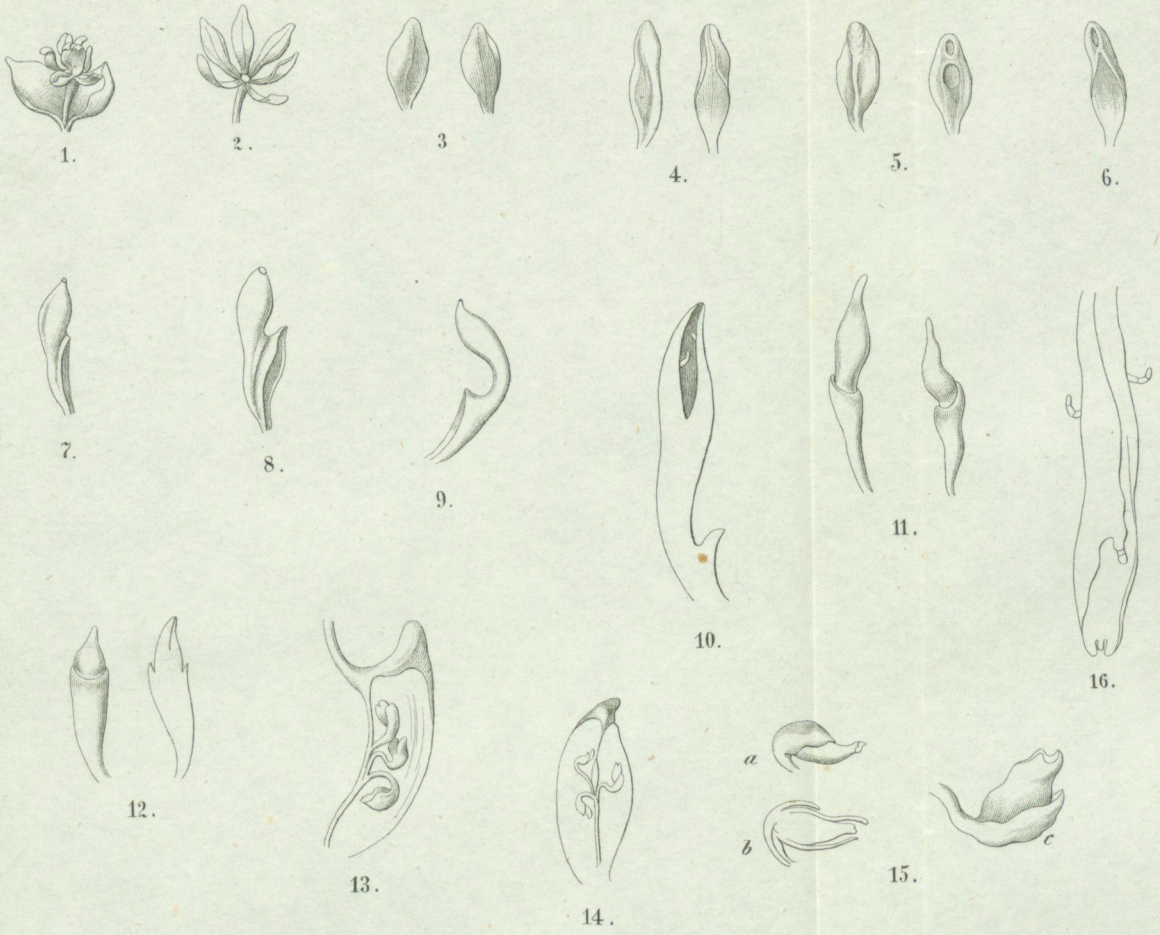
von Dr. **J. Müller**, Custos hb. DC.

(Fortsetzung).

II. Ueber das Citiren der Autoren bei generisch neu gestellten Arten.

Eine nur schwer zu bändigende Meinung hat von jeher dazu beigetragen, dass man sich unter den Naturforschern nicht gar leicht über das Citiren der Autoren verständigt. Gar viele bilden sich ein dieses Citiren sei eine Ehrensache und vertheidigen in Folge dessen mit innigster Wärme diejenige Methode, welche am meisten dazu beiträgt, den systematischen Schöpfern der Species auf alle Zeiten hinaus jene Citationsehre aufrecht zu erhalten, und unbekümmert um Umgestaltungen der Wissenschaft ihnen in perpetuum einen Tribut der Anerkennung für die wissenschaftlichen Leistungen zollschuldig zu bewahren.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0121-9



Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0584-2

Druckfehler.

In der Correktur des vorstehenden Aufsatzes sind folgende sinnstörende Fehler stehen geblieben:

S. 117 Z. 18 von unten beachtet statt betrachtet.
S. 118 Z. 3 von oben Achselscheitel statt Axenscheitel.
S. 118 Z. 15 von oben Microphyle statt Micropyle.
S. 119 Z. 10 von oben Thallophylen statt Thallophyten.
S. 119 Z. 22 von oben Spermogon statt Sporogon.
S. 147 Z. 16 von unten Umwandelbarkeit statt Unwandelbarkeit.
S. 148 Z. 5 von oben pollenbilde statt pollenbildende.
S. 170 Z. 21 von oben Blumenblättern statt Kelchblättern.
S. 171 Z. 20 von oben ausweisen statt ausweisenden.

Die Sporen- und Zweigvorkeime der Laubmoose.

Von Dr. Hermann Müller (Thurgau).

Im nächsten (4.) Hefte der Arbeiten des botanischen Instituts in Würzburg werde ich die Resultate meiner diesen Gegenstand betreffenden, während des letzten Winters gemachten Untersuchungen mittheilen. Da jedoch bis zum Erscheinen des betreffenden Heftes noch einige Zeit vergehen dürfte, so will ich an dieser Stelle kurz die wesentlichsten Ergebnisse veröffentlichen.

Unter Protonema versteht man allgemein die verzweigten confervenartigen Zellfäden, die aus der keimenden Moosspore hervorgehen und an denen später die beblätterten Moospflänzchen entstehen. Diesen Protonema verhält sich dann in allen Beziehungen gleich das secundäre Protonema, das aus Moosstämmchen und Blättern entspringt, besonders häufig aber an Moos-Wurzelhaaren entsteht, wenn diese an's Licht treten.

Es ist mir nun gelungen durch meine Untersuchungen Folgendes festzustellen:

1. Die Fäden des aus der Spore hervortretenden Gebildes (Sporenvorkeims) können verschiedene physiologische Ausbildung erhalten, je nachdem sie über oder unter der Erde sich befinden. Die oberirdischen Theile sind chlorophyllreich und die Querwände zwischen den einzelnen Gliederzellen stehen meist senkrecht zur Wachsthumsrichtung (eigentliches Protonema). Die unterirdischen Theile dagegen sind chlorophyllarm und die Querwände stehen schief (Rhizoiden des Sporenvorkeims). Diese verschiedene physiologische Ausbildung kann ganze verschiedene Fäden treffen, sie kann aber auch an demselben Faden auftreten.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03640-0254-9

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1874

Band/Volume: 57

Autor(en)/Author(s): Celakovsky Ladislav Josef

Artikel/Article: Ueber die morphologische Bedeutung der Samenknospen 113-119