FLORA.

№ 15.

Regensburg. Ausgegeben den 8. Mai. **1862.**

Inhalt. Dr. S. Schwendener, über die Entwickelung der Apothecien von Coenogonium Linkii. — Gelehrte Anstalten und Vereine: Schlesische Gesellschaft für vaterl. Cultur.

Ueber die Entwickelung der Apothecien von *Coenogonium Linkii*, mit Berücksichtigung der Darstellung Karstens. Von Dr. S. Schwendener, Dozenten der Botanik an der Universität zu München.

(Hiezu Tafel I.)

Ueber diese vom gewöhnlichen Typus wesentlich abweichende Flechte hat in neuester Zeit Karsten (das Geschlechtsleben der Pflanzen und die Parthenogenesis p. 42) Untersuchungen veröffentlicht, welche in hohem Grade geeignet waren, das botanische Publikum zu überraschen. Es war mir daher sehr erwünscht, fructificirende Exemplare dieser Pflanze aus dem hiesigen kgl. Herbarium zur Untersuchung benutzen zu dürfen, um so mehr, als mir die angeführten Thatsachen von vorn herein einige Zweifel eingeflösst hatten. Meine Beobachtungen stimmen nun zwar, was die vegetativen Organe betrifft, mit der Darstellung Karstens im Allgemeinen überein, stehen dagegen mit seiner Entwickelungsgeschichte der Apothecien in allen wesentlichen Punkten im Widerspruch. Nachdem ich einige Thesen hierüber bereits in meinen „Untersuchungen über den Flechtenthallus II" als Anmerkung mitgetheilt habe,[1]) beabsichtige ich hier aus-

[1]) Die Veröffentlichung dieses schon seit längerer Zeit druckfertigen zweiten

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0261-4

führlicher auf den Gegenstand einzugehen und für die aufgestellten Behauptungen den Nachweis zu liefern.

Der Thallus von *Coenogonium* besteht bekanntlich aus vielfach verästelten Fäden, welche zu einem lockeren Filzgewebe von meist fächerförmigen Gesammtumriss verflochten sind. Jeder einzelne dieser Fäden erscheint aus zwei verschiedenen Arten von Zellen gebildet: aus einer centralen Reihe von grösseren, cylindrischen Zellen, welche für sich allein eine confervenartige Pflanze bilden würden, und aus peripherischen zarten Fasern, welche diese centrale Reihe umspinnen. (Fig. 1—3). Erstere enthalten grün tingirtes Plasma und entsprechen daher den Gonidien; letztere stimmen vollkommen mit gewöhnlichen Flechtenfasern überein.

Die Gonidienzellen erreichen eine Dicke von 16—18 Mik. und sind durchschnittlich etwa 3—4 mal so lang. Ihre Membranen färben sich nach Erhitzen in Kali und Zusatz von Jodtinctur schön blau, während die Fasermembranen farblos bleiben.

Die Gonidien besitzen, wie bei *Ephebe* und den verwandten Gattungen, ein selbständiges Wachsthum, welches durch wiederholte Theilung der Scheitelzelle und durch Verästlung der Gliederzellen vermittelt wird. Die jungen Aeste, welche natürlich zuerst als kleine Ausstülpungen zum Vorschein kommen, die sich indess schon frühzeitig von der Mutterzelle abschnüren, stehen rechtwinklig vom Stammfaden ab und erscheinen schon von Anfang an von den sie begleitenden Verästlungen der peripherischen Fasern umsponnen.

Mit solchen jungen Aesten stimmen nun auch die Apothecienanlagen in ihren ersten Entwickelungsstadien vollkommen überein. (Fig. 1). Ein Unterschied zwischen beiden giebt sich erst später und zwar dadurch zu erkennen, dass sich bei letzteren die peripherische Faserhülle stärker entwickelt und nach und nach zu einem kugeligen Knäuel anschwillt, welcher den kleinen Ast umschliesst. (Fig. 2 und 3.) Die Angabe Karstens, dass die Centralzelle „in der ein Sporangium werdenden Verzweigung kugelig geformt und frei enthalten", dass daher das jüngste Apothecium kugelig, der junge Ast kegelförmig sei, ist durchaus

---

Theils meiner „Untersuchungen" betreffend, ist leider neuerdings ein weiterer Aufschub unvermeidlich geworden, so dass derselbe nun erst im Laufe dieses Sommers erscheinen wird.

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0262-0

unrichtig. Wenn man die Thallusfäden in kleinere Stücke zerschneidet und dieselben so dreht, dass die Apothecienanlagen genau seitlich, also mit der Stammaxe in die Ebene des Gesichtsfeldes zu liegen kommen, so ist es sehr leicht, den Zusammenhang der „Centralzelle" mit der Gonidienzelle des Stammstückes direct zu beobachten. Nach Erhitzen in Kali ist diess auch dann noch möglich, nachdem die peripherische Faserhülle bereits eine beträchtliche Dicke erreicht hat. Bei vorgerückteren Stadien genügt es, das so behandelte Präparat zu zerdrücken, und nöthigenfalls nach vorhergegangenem Auswaschen mit Jodtinctur zu färben, um sich zu überzeugen, dass auch hier ein kurzer, meist 1—2zelliger Ast in den rundlichen Faserknäuel hineinragt, dass aber eine freie Centralzelle nicht vorhanden ist. Ganz dasselbe Resultat und wo möglich mit noch grösserer Bestimmtheit liefern auch Durchschnitte, welche parallel mit dem kurzen Ast durch die Apothecienanlagen geführt werden.

Wie übrigens die angebliche freie Centralzelle in dem kugeligen Faserknäuel zur Entwicklung kommt oder wie man sich wenigstens ihre Entstehung etwa denken könnte — darüber lässt uns Karsten vollkommen im Unklaren. Er sagt bloss, dass sie vorhanden und stützt auf diese Angabe die Vergleichung des jugendlichen Organs mit den Archegonien der höheren Kryptogamen.

Die weitere Entwickelung dieser „Archegonien" soll nun darin bestehen, dass sich einige Zellen der peripherischen Fasernhülle über die Oberfläche erheben und sich endlich von der Mutterzelle ablösen; „sie lassen Löcher in der Hüllhaut zurück, wie auch das Archegonium der *Saprolegnien* sie zeigt." Gleichzeitig sollen an der Basis der kugeligen Apothecienanlagen Aeste der Rindenschicht sich erheben und wie bei *Coleochaeten* und *Saprolegnien* das Archegonium überwachsen, wobei die stellenweise vorkommenden Erweiterungen mit schleimigem, feinkörnigem Inhalt sich über die gebildeten Löcher der Hüllhaut lagern und sich später entleeren — ein Vorgang, welcher nach der nun folgenden Entwicklung der Centralzelle als Befruchtungsact zu deuten wäre.

Mit diesen Angaben stehen meine Beobachtungen im entschiedensten Widerspruch. Es ist unrichtig, dass sich durch „Lostrennung der Tüpfelzellen" Löcher in der Hülle bilden, welche die „Centralzelle" umschliesst. Es erfolgt weder eine Lostrennung von Zellen, noch bilden sich irgend welche Löcher in der zelligen Hülle. Hierüber gibt nach meinem Dafürhalten

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0263-5

schon die oberflächlichste Untersuchung eine so vollständige Gewissheit, dass mir jede weitere Beweisführung überflüssig erscheint.

Was Karsten zu einer solchen Täuschung Veranlassung gab, muss ich dahingestellt sein lassen; doch scheint mir nach seinen Zeichnungen (Fig. 9, 10) die Vermuthung nicht ganz ungegründet, er habe die Lumina der peripherischen Zellen für Oeffnungen angesehen.

Unter solchen Umständen kann selbstverständlich von einer Befruchtung der „Centralzelle" in der vorhin angedeuteten Weise nicht die Rede sein. Auch habe ich nie Faseräste mit Erweiterungen und trübschleimigem Inhalt, überhaupt keinerlei Gebilde beobachtet, welche etwa als männliche Organe gedeutet werden könnten.

Was nun noch die weitere Entwicklung der Apothecien, insbesondere der Fruchtschicht betrifft, so ist mir die ganze Darstellung Karstens geradezu unbegreiflich. Ich suchte vergeblich nach irgend einer Erscheinung, welche auch nur im Entferntesten an die geschilderten Entwicklungsvorgänge erinnern und die gegebene Deutung einigermassen erklären würde. Keine grossen, zu 4 an einander haftenden Zellen, keine ellipsoidischen Körperchen, keine langen cylindrischen Zellen etc. — Nichts von alledem! Die ganze Darstellung ist mir nachgerade unverständlicher als zuvor; sie kommt mir so fremdartig vor, als ob sie sich auf irgend eine niegesehene Pflanze bezöge.

So drängt sich mir also unwillkürlich die Ueberzeugung auf, dass Alles, was Karsten (pag. 46 und 47) über eine angebliche „Zellenbildung in der grünlich gefärbten Centralzelle" und die dadurch bedingte Entwicklung des Hymeniums mittheilt, lediglich auf einer eigenthümlichen Combination von Täuschungen beruht und jeder thatsächlichen Begründung entbehrt. Dasselbe gilt natürlich auch von den herbeigezogenen Analogien, welche zwischen den Apothecienanlagen und den Archegonien der höheren Zellen-Kryptogamen bestehen sollen.

Was ich meinerseits über die weitere Entwicklung der Apothecienanlagen beobachtet habe, ist Folgendes. Der kurze Ast, welcher in den rundlichen, von den peripherischen Fasern gebildeten Knäuel hineinragt, bleibt schon frühzeitig in seiner Entwicklung stehen; er geht bei Anlagen, welche 60—80 Mik. im Durchmesser erreicht haben, nicht über den Basaltheil derselben hinaus und erscheint auch in beliebigen späteren Stadien

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0264-1

nicht merklich grösser. (Fig. 2—4, 8 und 9, in den letzteren frei präparirt). Der Aufbau der Apothecien beruht also, wenn man von den jüngsten Stadien absieht, einzig und allein auf dem Wachsthum und der Verästlung der peripherischen Fasern. Und zwar stimmt derselbe in allen wesentlichen Punkten so vollkommen mit der normalen Entwicklung der Flechtenapothecien überein, dass ich mich im Folgenden darauf beschränken zu dürfen glaube, die untergeordneten Eigenthümlichkeiten dieser Gattung hervorzuheben.

Um jedoch das Wesen und die Grenzen dieser Uebereinstimmung genauer festzustellen, mag es nicht ganz überflüssig sein, einen Blick auf die Entwicklungsgeschichte der Apothecien im Allgemeinen zu werfen. Letztere werden bei sämmtlichen übrigen Flechten, soweit wenigstens meine Beobachtungen reichen, unterhalb der Rindenschicht und zwar bei scharf abgegrenzter Gonidienzone gewöhnlich im unteren Theile der letzteren, — ganz allgemein immer im Markgewebe angelegt. Diese Anlagen erscheinen als dicht geflochtene, meist kugelförmige Faserknäuel, deren obere Seite sehr bald den Innenrand der Rinde erreicht und nicht selten mit ihm verschmilzt, während die untere frei in das Markgewebe vorsteht. Wo die Gonidien eine schmale Zone bilden, bleibt die letztere von diesem Zeitpunkt an oft längere Zeit (oder auch immer) unterbrochen, bis die Verbindung durch Neubildung von Gonidien unterhalb der Apothecienanlagen wieder hergestellt ist.

Oberseits bildet sich hierauf durch Hervorsprossen paralleler oder mehr oder weniger convergirender Fasern die Lamina proligera oder richtiger die Anlage dazu. Diese Fasern vegetiren nämlich — wenigstens in der Mehrzahl der Fälle — noch einige Zeit fort, und während ihre oberen Enden sich verlängern, verästeln sich ihre unteren Zellen lebhaft, wobei die Verästlungen sehr unregelmässig verlaufen und dadurch das ursprünglich parallelfaserige Gewebe in ein verworrenes Geflecht (Hypothecium) umwandeln. Die Fruchtschicht schreitet also gleichsam von unten nach oben fort, ohne dabei beträchtlich an Dicke zuzunehmen. Dasselbe gilt in vielen Fällen auch für das Hypothecium, indem es sich unterseits in dem Maasse lockert, als es oberseits neuen Zuwachs erhält und in tangentialer Richtung sich ausdehnt. Dadurch erklärt sich die Thatsache, dass sich die mit Jod gefärbten schlauchbildenden Fasern oft weit herunter

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0265-7

ins *Hypothecium* und das darunter liegende Markgewebe verfolgen lassen.

Während dieser Entwicklung der Apothecienanlagen, die mit der Bildung der Sporen ihren Abschluss findet, verhält sich das umliegende Gewebe, die anstossende Rindenschicht mit inbegriffen, in manchen Fällen ziemlich passiv. Die Rinde wird alsdann einfach durchbrochen oder als Schleier abgehoben (*Peltigera*, *Solorina*). Bei andern Flechten zeigt dagegen die ganze Umgebung der jugendlichen Apothecien und namentlich die Rinde ein lebhafteres Wachsthum. Die letztere nimmt in diesem Fall an der Bildung des Excipulums und somit am Aufbau des reproductiven Sprosses einen grösseren oder kleineren Antheil. Die wesentlichen Theile dieses Sprosses, Hypothecium und Lamina proligera, rühren indess immer von der ursprünglichen Anlage her.

Kehren wir jetzt zu *Coenogonium* zurück, so erkennen wir in dem kugeligen Faserknäuel, welcher den kurzen Gonidienast umschliesst, eine ganz gewöhnliche Apothecienanlage. Dass dieselbe nicht, wie sonst, in das Thallusgewebe eingebettet ist, kann bei den abnormalen anatomischen Verhältnissen nicht auffallen. Auch die weitere Entwicklung derselben zeigt nichts Aussergewöhnliches. Sie behält bis zu einem Durchmesser von 100—150 Mik. und darüber annähernd Kugelform bei (Fig. 3) und besteht in diesem Stadium noch durchgehends aus zarten, verworren verfilzten Fasern, ohne alle Spur von Hymenium. Ich hatte wiederholt Gelegenheit, mich hievon durch Zerdrücken oder Zerschneiden von Apothecienanlagen bis zur bezeichneten Grösse zu überzeugen.

Die spätern Entwicklungsstadien bis zu einem Durchmesser von 0,28—3,3 mm. waren an dem untersuchten Exemplar nicht vertreten. Zwei Apothecien von 0,33 mm. im Durchmesser stimmten in der Form so ziemlich mit vollkommen ausgebildeten überein; sie besassen bereits ein deutlich abgegrenztes Hymenium von 35—40 Mik. Dicke; die Sporenbildung hatte aber noch nicht begonnen. Zwei andere Apothecien von birnförmiger Gestalt (Fig. 4), deren Durchmesser beziehungsweise 0,32 und 0,34 mm betrug, waren in der Entwicklung auffallend zurückgeblieben. Bei beiden war auf der nach oben gekehrten Seite kaum die erste Anlage des Hymeniums bemerkbar: parallele, senkrecht zur Oberfläche hervorsprossende, kurzzellige Fasern, welche im ganzen mittleren Theil bis gegen den Rand zu eine Schicht von c. 12—20

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0266-3

Mik. Dicke bildeten. Das Innere dieser jungen Apothecien bestand, wie in früheren Stadien, aus einem dicht geflochtenen, verworren-fibrösen Gewebe; am Rande war die erste Spur einer beginnenden Rindenbildung zu erkennen.

Ausser den eben erwähnten vier Apothecien, welche — nach ihrer Form zu schliessen — trotz der verschiedenen Ausbildung als normale Entwicklungsstadien zu betrachten sind, beobachtete ich noch mehrere andere von unregelmässiger Gestalt, welche zum Theil an mehreren Punkten, z. B. an der Basis, rechts und links, mit Thallusfäden verwachsen waren und bereits eine Länge von 0,6—0,8 mm. und eine Dicke von 0,3—0,4 mm. erreicht hatten, ohne auch nur die Anlage einer Fruchtschicht zur Entwicklung zu bringen. Wahrscheinlich müssen dieselben als abnormale Bildungen gedeutet werden.

Sowohl in diesen verschiedengestaltigen Faserknäueln, als auch in den normal entwickelten Apothecien traten nach Kochen des Präparates in Wasser und Zusatz von Kalilösung die in den Basaltheil hineinragenden Gonidienäste in der Mehrzahl der Fälle deutlich hervor. Sie bestanden meist aus 2—3 Zellen, wovon die Scheitelzelle inhaltslos und zuweilen, wie ich vermuthe, zum Theil resorbirt war, so dass sie nach oben geöffnet zu sein schien (Fig. 3, 4, 8). Jodtinctur färbte dieselbe nicht, während die übrigen Zellen, wie überhaupt die Gonidienfäden in Folge ihres Plasmagehaltes eine tief braune Farbe annahmen. Dasselbe Verhalten beobachtet man übrigens auch hie und da bei ganz kleinen Apothecienanlagen. Es gelang mir mehrere Male, diese Gonidienäste durch wiederholten Druck vollständig zu isoliren. Zwei derselben, wovon der eine ausnahmsweise verzweigt, sind in Fig. 8 und 9 dargestellt.

Der Stammfaden, welcher als Träger der Apothecien erscheint, ist bald tief in den Basaltheil der letzteren eingebettet, bald bloss an denselben angedrückt (Fig. 4) und unterseits von einem lockeren Fasergeflecht umschlossen. Nicht selten werden auch benachbarte Fäden von den peripherischen Fasern der Apothecienanlagen umsponnen und durch das weitere Wachsthum als Einschlüsse in das Gewebe aufgenommen.

Wenn nun auch nach diesen wenigen Beobachtungen noch einige Lücken in der Entwicklungsgeschichte auszufüllen bleiben, so ist doch soviel sicher, dass das Hymenium nicht im Innern des Faserknäuels, sondern — wie bei den übrigen Flechten — an dessen Oberfläche durch Hervorsprossen paralleler Fasern

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0267-9

angelegt wird und zwar, wie aus den vorhin angeführten Fällen hervorgeht, erst dann, wenn die ursprünglich kugelige Anlage durch Abplattung der nach aussen gekehrten Seite sich einigermassen der späteren Apothecienform genähert hat.

Mit dem weitern Wachsthum der Apothecien — etwa im Stadium Fig. 4 oder auch vorher — tritt im Excipulum eine entschiedene Differenzirung der Gewebe ein. An seiner Oberfläche erheben sich Fasern, welche annähernd rechtwinklich zu derselben nach aussen wachsen und aus etwas grösseren Zellen bestehen, als die tiefer liegenden. Da diese Wachsthumsrichtung sich so lange erhält, als die Grössenzunahme der Apothecien fortdauert, so wird dadurch der vorherrschende Faserverlauf namentlich im oberen Theil des Excipulums, wo ein stärkeres Wachsthum stattfindet, ein auffallend regelmässiger: die Fasern verlaufen nach aussen und unten, um die Oberfläche in jedem Punkt rechtwinklig zu treffen (sie entsprechen orthogonalen Trajectorien). Die peripherischen Enden dieser Fasern bilden schon frühzeitig (z. B. bei Apothecien von 0,42—0,5 mm. Durchmesser) eine schön-parenchymatische Rinde, die in der Folge sich immer schärfer abgrenzt, während die einzelnen Zellen sich beträchtlich ausdehnen. Im ausgewachsenen Zustande beträgt die Dicke dieser Rindenschicht c. 50—60 Mik.

Diese Verhältnisse sind übrigens keineswegs characteristisch für *Coenogonium*; wir finden sie fast genau so auch bei *Lecothecium*, *Racoblenna*, bei einigen *Pannarien* und manchen anderen Flechten mit einem excipulum proprium, — eine Uebereinstimmung welche schon von vorn herein gegen die von Karsten mitgetheilte Entwicklungsgeschichte Bedenken einflösst.

Das ausgebildete Hymenium bildet eine Schicht von c. 54 Mik. Dicke. Paraphysen, Schläuche und Sporen wurden bereits von Karsten richtig beschrieben und abgebildet; nur bestehen die Paraphysen nicht, wie man nach seiner Zeichnung vermuthen möchte, aus einer einzigen Zelle, sondern aus mehreren Zellen, wovon die oberste kugelig angeschwollen erscheint (Fig. 5 und 6). Die Sporen sind 6—8 Mik. lang und 2—3 Mik. breit.

Was nun noch die Bemerkungen und Schlussfolgerungen betrifft, welche Karsten an seine Mittheilungen knüpft, dahin gehend, dass die von ihm gegebene Entwicklungsgeschichte des *Coenogonien*-Apotheciums uns den Weg zeige, „den wir zu verfolgen haben, um uns von der Function der Itzigsohn'schen *Spermatien* zu überzeugen", so glaube ich im Vorhergehenden die

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0268-5

Ansicht begründet zu haben, dass dieser Weg ein Irrweg sei. Ob die Mutterzellen der Sporen befruchtet werden, oder irgend welche andere, bleibt nach wie vor eine unentschiedene Frage, die vielleicht noch manchen Beobachter beschäftigen wird, bis die richtige Lösung endlich gefunden ist. So wie jetzt die Sachen stehen, hat indess die Annahme einer Befruchtung der jugendlichen Schläuche immer noch die grösste Wahrscheinlichkeit. Es ist eine bei manchen Apothecien leicht nachweisbare Thatsache, dass von der Oberfläche der Lamina proligera ververhältnissmässig weite Kanäle auf die Scheitel der Schläuche hinunterführen, sowie ferner, dass die Membran der älteren Schläuche an dieser meist gallertartig verdickten Stelle einen Porus zeigt, der die innern Schichten oft bis zur sogenannten primären Membran durchsetzt. Liegt da nicht die Vermuthung nahe, diese Verhältnisse möchten mit der Befruchtung im Zusammenhang stehen?

Es ist übrigens nicht meine Absicht, die verschiedenen denkbaren Fälle hier gegen einander abzuwiegen; ich füge nur noch hinzu, dass von einer geschlechtlichen Bedeutung der Gonidien nach meinem Dafürhalten ganz und gar nicht die Rede sein kann. Hoffentlich wird bei dem steigenden Interresse, welches neuere Forscher dem Studium der früher so sehr vernachlässigten Flechten zuwenden, der endgültige Entscheid in dieser schwierigen Frage nicht mehr lange auf sich warten lassen.

Erklärung der Abbildungen.

Die Vergrösserung wurde der Nummer der Figur in Parenthesen beigesetzt.

Fig. 1. Stück eines Thallusfadens mit einer jungen Apothecienanlage, bei mittlerer Einstellung.

Fig. 1, b. Querschnitt durch einen Thallusfaden. Die peripherischen Fasern sind zum Theil schief geschnitten.

Fig. 2. Stück eines Thallusfadens mit etwas weiter entwickelter Fruchtanlage. Der kurze Gonidienast besteht hier aus zwei Zellen; er wurde etwas deutlicher gezeichnet, als man ihn ohne Zusatz von Kalilösung sieht.

Fig. 3. Zwei Thallusfäden mit Fruchtanlagen in verschiedenen Entwicklungsstadien. Bei der kleineren Anlage erscheint die Scheitelzelle des Gonidienastes nach oben geöffnet.

Fig. 4. Durchschnitt durch ein junges Apothecium (Mittel-

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0269-3

stück), an welchem sich oberseits die Anlage der *Lamina proligera* gebildet hat. Im obern Theil des Excipulums verlaufen die Fasern zunächst dem Rande vorherrschend senkrecht zur Oberfläche; an der Basis bemerkt man den kurzen Gonidienast. Die Basalzelle des letzteren färbte sich nach Zusatz von Jodtinctur in Folge ihres Plasmagehaltes tiefbraun, während die Scheitelzelle farblos blieb. Nach dem Freipräpariren des Gonidienastes war die Membran der Scheitelzelle gefaltet und nach oben geöffnet (Fig. 8).

Fig. 5 u. 6. Obere Hälften zweier Paraphysen mit erweiterten Endzellen.

Fig. 7. Ein junges Apothecium mit ausgebildeter Lamina proligera. Das Excipulum besitzt in diesem Stadium bereits eine schön-parenchymatische Rinde.

Fig. 8. Der in Fig. 4. als Träger des Apotheciums dargestellte Thallusfaden mit dem kurzen Gonidienast, durch wiederholten Druck nach Zusatz von Kali freigelegt. Die Membran der Scheitelzelle ist äusserst zart und nach oben geöffnet.

Fig. 9. Ein ähnliches Präparat aus einem andern Apothecium. Der Gonidienast ist hier verzweigt; Zweig und Basalzelle färbten sich in Jodlösung braun, während die Scheitelzelle (rechts) farblos blieb.

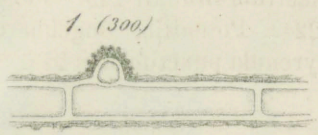
Gelehrte Anstalten und Vereine.

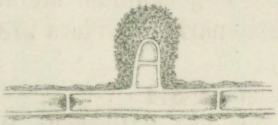
Schlesische Gesellschaft für vaterländische Cultur.

Botanische Section.

In der Sitzung vom 6. März legte Herr Oberforstmeister v. Pannewitz vor zwei Lieferungen der von Prof. Büchner und Lehrer Kirsch in Hildburghausen herausgegebenen Schwammkunde, bestehend aus sehr naturgetreu modellirten und color. künstlichen Nachbildungen von 64 der wichtigsten, essbaren und schädlichen Pilze, welche zu leichterer Bestimmung meist doppelt, in jugendlichem und ausgewachsenem Zustande repräsentirt sind. Diese Sammlung ist ein ausgezeichnetes Hilfsmittel für den Volksunterricht, da die Klasse der Pilze, welche neben einzelnen giftigen Arten eine grosse Zahl als Nahrungsmittel noch lange nicht genug gewürdigter Formen besitzt, von Laien am leichtesten und sichersten durch solche Modelle sich

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0270-4

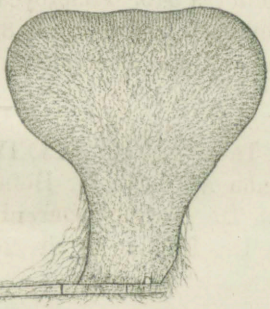

1. (300)

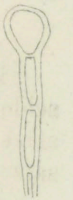

2. (200)

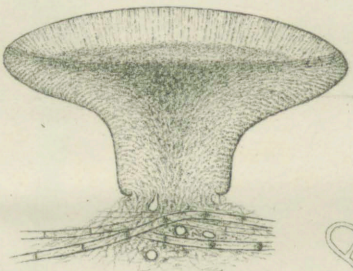
5. (1000)

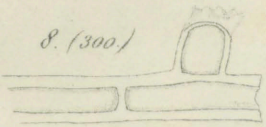
4, 6 (300)

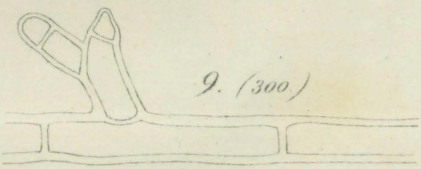
3. (200)


4. (100)


6. (1000)


7. (100)


8. (300)


9. (300)

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr05977-0627-9

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1862

Band/Volume: 45

Autor(en)/Author(s): Schwendener Simon

Artikel/Article: Ueber die Entwickelung der Apothecien von Coenogonium Linkii, mit Berücksichtigung der Darstellung Karstens 225-234