FLORA.

55. Jahrgang.

№ 11. Regensburg, 11. April 1872.

Inhalt. S. Schwendener: Erörterungen zur Gonidienfrage. — A. Kanitz: Reise-Erinnerungen. — S. Kurz: Eine Notize über Tetranthera ochrascens Miq. — Literatur. — Personalnachrichten.

Erörterungen zur Gonidienfrage.

Von S. Schwendener.

I.

Zur Beurtheilung der Gonidienfrage hat neuerdings Reess in den Sitzungsberichten der Berliner Akademie (Sitzung vom Oktober 1871) einen sehr schätzenswerthen Beitrag geliefert, den ich in der Hauptsache als eine Bestätigung meiner Ansicht über die Natur der Flechtengonidien begrüsse. Reess cultivirte nämlich kleinere und grössere Colonien von *Nostoc lichenoides* Vauch., nachdem er sie vorher mit den Sporen von *Collema glaucescens* Hoffm. besäet hatte, und verfolgte sodann die Keimung dieser Sporen bis zum Eindringen der Keimschläuche in die *Nostoc*-Gallerte und zur Bildung reichverzweigter *Collema*-Mycelien im Innern der jungen *Nostoc*-Colonien.

In der Einleitung zu dieser Entwicklungsgeschichte, sowie am Schlusse derselben, stellt jedoch der Autor meine eigenen Beobachtungen über diesen Gegenstand in ein so ungünstiges Licht, dass ich mich zu einer kurzen Erwiederung veranlasst sehe. Reess sagt nämlich wörtlich: „Was Schwendener (Algentypen p. 29 und Taf. II fig. 13, 14) als *Collema*-Anfänge betrachtet, sind gewiss keine solchen. Denn nicht nur sehen (wie unten dargethan werden soll) in *Nostoc* eindringende *Collema*-Hyphen anders aus, sondern aus einem offenbar absterbenden *Nostoc* von

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03639-0163-3

der Farbe der fig. 13 oder dem Quellungszustande wie fig. 14 wird auch nie mehr ein *Collema*-Thallus." Nicht viel günstiger lauten die Bemerkungen am Schlusse der Abhandlung.

Es sei mir nun gestattet, solchen Aeusserungen gegenüber die Sache, um die es sich handelt, und die zur Veranschaulichung derselben ausgewählten Figuren auseinander zu halten, denn es sind verschiedene Dinge. Was die Sache betrifft, so stehe ich heute noch mit der grössten Entschiedenheit zu meinen Beobachtungen. Die *Nostoc*-Colonien mit eingedrungenen Pilzhyphen, die ich in allen nur wünschbaren Stadien (wovon zwei in den oben citirten Figuren dargestellt wurden) bis zu Kugeln von 300 Mik. Durchmesser beobachtete, sind ganz unzweifelhaft *Collema*-Anfänge gewesen, und zwar frische, lebenskräftige, nicht im Absterben begriffene. In diesem Punkte lasse ich nicht markten, denn ich glaube nicht bloss sicher zu sein: ich bin sicher. Auch habe ich die Thallusbildung nicht etwa nur an einer Art, sondern an mehreren Arten beobachtet, von denen namentlich zwei schon vermöge der ungleichen Färbung und Quellungsfähigkeit der Gallerte, sowie auch wegen der augenfälligen Formverschiedenheiten des Gesammtumrisses, zumal in vorgerückteren Zuständen, leicht und sicher zu unterscheiden waren. Denn dass die Thallusanfänge von *Collema*, resp. die jungen *Nostoc*-Colonien, stets farblos oder in gleichem Grade gelatinös seien, wie Reess anzunehmen scheint, wird kein Sachverständiger behaupten wollen; es kommen im Gegentheil farblose und gefärbte, derbere und wasserreichere Hüllmembranen in den mannigfachsten Abstufungen vor.

Soviel über die Sache. Was nun noch die Figuren anbelangt, so muss ich zunächst betonen, dass die meisten Präparate in Wasser oder in Kali gekocht, manche überdiess mit Jodlösung gefärbt oder mit Säuren behandelt wurden, bevor ich sie genauer untersuchte. Gerade bei den *Nostoc*-Kugeln, welche Figur 13 auf Taf. II veranschaulichen soll, war eine solche Behandlung mit Quellungsmitteln durchaus nothwendig, da ohne dieselbe nicht einmal die kettenförmige Anordnung der grünen Zellen, geschweige denn die Verzweigung der eingedrungenen Pilzfasern, deutlich zu erkennen war. Im Texte ist übrigens (p. 29) ausdrücklich gesagt, dass die fraglichen Pilzfasern erst „im gequollenen Zustande" zum Vorschein kommen. Ich hätte allerdings diese Angabe, um Missverständnisse zu verhüten, im weiteren Verlauf der Darstellung wiederholen können; allein ich wollte eben nur die Sache,

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03639-0164-9

nicht die vorausgehende Behandlung der Objecte betonen, zumal ich in dieser Hinsicht nicht eine einzige neue Reaction zu erwähnen hatte. Die Behandlung war genau dieselbe, die ich bei meinen frühern Untersuchungen stets mit gutem Erfolg angewandt und auch wiederholt beschrieben habe. Mit Rücksicht auf fig. 13 der zweiten Tafel sei hier noch speziell bemerkt, dass das Präparat in verdünnter Kalilösung gekocht, dann etwas ausgewaschen, mit Salzsäure vollständig neutralisirt und mit Jodlösung gefärbt worden war. Während der Beobachtung und Drehung des Objects wurde die Färbung wiederholt durch eine mittelst Fliesspapier hervorgerufene Wasserströmung gemildert oder auch gänzlich aufgehoben und dann durch eine Gegenströmung von Jodlösung wieder zum Vorschein gebracht. Die Zeichnung (fig. 13) wurde nach dem gefärbten Zustande ausgeführt, wobei ich indess auf genaue Wiedergabe des Farbentons bei der Vervielfältigung durch den Druck kein Gewicht legte. Der eindringende Pilzfaden war natürlich durch die vorhergegangene Behandlung etwas verändert worden; doch ist die relative Länge der einzelnen Zellen unzweifelhaft richtig wiedergegeben. Von der Verzweigung des Fadens im Innern der *Nostoc*-Kugel kann natürlich eine einzelne Ansicht nicht dasselbe deutliche Bild gewähren, wie die Beobachtung des Objectes selbst in verschiedenen Lagen; ausserdem lässt die Figur in dieser Beziehung wirklich zu wünschen übrig.

Uebergehend zu fig. 14, so ist auch hier zu bemerken, dass der Quellungszustand, worauf Reess seine Vermuthungen stützt, einzig und allein durch die oben erwähnte Behandlung seine Erklärung findet. Für die Genauigkeit der Zeichnung kann ich einstehen: die doppelten Contouren der Hyphenzellen, die Länge und Breite derselben, die gelbliche Färbung der Gallerte innerhalb einer farblosen peripherischen Zone — das alles entspricht genau der Wirklichkeit, es versteht sich, im gequollenen Zustande. Die Figur stellt übrigens nur ein kleines Stück des ganzen Objectes dar; das letztere war eine ringsum geschlossene lebenskräftige *Nostoc*- resp. *Collema*-Kugel von 170 Mik. Durchmesser, die ich nach allen Seiten beliebig drehen konnte (vgl. pag. 29).

Nach diesen Bemerkungen in Betreff der Zuverlässigkeit meiner Darstellungen wende ich mich zu der weitern Frage, ob die in den „Algentypen" enthaltenen Beobachtungen noch Raum lassen für die Bedenken, welche Reess in den Worten ausspricht: „In der That weiss man aber von den Algen umspinnenden oder anbohrenden Hyphen Schwendener's weder ob sie von Flechten

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03639-0165-5

herstammen, noch ob sie auch wirklich Ausgangspunkte für Flechten sind.“ Was den ersten Punkt betrifft, nämlich die Herkunft der fraglichen Hyphen, so gebe ich allerdings zu, dass die directe Beobachtung mir hierüber keinen Aufschluss gab. Wenn also Jemand es mit dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft für vereinbar hält, jene Hyphen von auswachsenden Pollenkörnern oder von pathologisch entarteten Zellen u. dgl. herzuleiten, so mag er es thun; ich lasse seiner Phantasie vor der Hand freien Spielraum. Aber anders steht die Sache mit Rücksicht auf den zweiten Punkt, das spätere Verhalten der Hyphen. Hier muss ich entschieden bestreiten, dass dieselben in den beobachteten Fällen etwas anderes waren oder sein konnten als Ausgangspunkte für Flechten. Denn ich bin sicher, dass ich einen jungen *Collema*-Thallus von 200—300 Mik. Durchmesser als solchen erkenne, und ich traue jedem Mikroskopiker, der eine ordentliche Schule durchgemacht und sich längere Zeit mit *Collemaceen* beschäftigt hat, dieselbe Sicherheit zu. Und wie man beispielsweise von einer jungen Kartoffelpflanze, die man sicher als solche erkannt hat, erwarten darf, dass sie unter günstigen Bedingungen ihre normale Grösse und Ausbildung erreiche und zuletzt auch fructificire wie andere Kartoffelpflanzen, so halte ich auch für meine *Collema*-Anfänge die Annahme einer analogen Weiterentwicklung für vollständig gerechtfertigt. Auf der andern Seite steht für mich ebenso fest, dass diese unzweifelhaften *Collema*-Kugeln mit *Nostoc*-Colonien von weit geringerem Durchmesser, in welche eben erst eine Pilzfaser eingedrungen, durch alle möglichen Uebergänge verbunden waren und somit in dieselbe Entwicklungsreihe gehörten; denn ich habe solche Uebergänge in mehr als genügender Anzahl direct beobachtet. Welches daher auch der Ursprung der eindringenden Zellfäden sein mag, im Innern der *Nostoc*-Kugeln werden sie zu unverkennbaren *Collema*-Hyphen, und ihre Verästlungen betheiligen sich fortan in ganz normaler, d. h. in der für *Collema* characteristischen Weise am Aufbau des Thallus. Von gewagten Schlüssen ist also bis dahin keine Rede; es handelt sich um das unmittelbare Ergebniss meiner Beobachtungen.

Ich gehe nun freilich noch einen Schritt weiter und sage: Wenn der fragliche Zellfaden n a c h dem Eindringen in die *Nostoc*-Gallerte zur *Collema*-Hyphe wird und diesen Character während der weitern Entwicklung des Thallus beibehält, so wird derselbe doch wohl v o r dem Eindringen ebenfalls eine *Collema*-Hyphe gewesen sein. Mit diesem Schlusse glaube ich immer noch auf

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03639-0166-1

ziemlich sicherem Boden zu stehen, und ich denke, die meisten Botaniker werden diese Ansicht theilen. Ob übrigens die in Rede stehende *Collema*-Hyphe von einer keimenden Spore oder vielleicht von einem Thallusstück herrührt, dessen Pilzfäden in Folge stellenweiser Verflüssigung der Gallerte frei geworden, lasse ich dahingestellt; für die Frage, die ich zu entscheiden hatte, war dies offenbar irrelevant. Ich behaupte auch nicht, dass die gestellte Alternative die einzig mögliche sei, obschon mir vorläufig keine andere plausibel erscheint. Ich will mich überhaupt auf keine Polemik über Möglichkeiten einlassen; aber ich stehe zu meinen Beobachtungen und wiederhole, dass ich die Entwicklung des *Collema*-Thallus vom Eindringen eines (irgend woher gekommenen) Zellfadens in eine *Nostoc*-Colonie bis zur Bildung eines unzweifelhaften *Collema*-Myceliums durch Wucherung des Eindringlings beobachtet habe. In diesem Punkte bin ich sicher, und dieselbe Sicherheit fühle ich auch bezüglich der Entwicklungsweise der *Omphalariaceen* und *Racoblennaceen*, deren Gonidienbildner zu den *Chroococcaceen* und *Scytonemeen* (oder *Rivularieen*) gehören (vgl. pag. 22, 26 und 34 der „Algentypen"). Ich halte es für unmöglich, dass künftige Beobachtungen hierüber anders als bestätigend ausfallen können.

Unter diesen Umständen kann ich auch den Sporenversuchen, wie sie Reess für *Collema glaucescens* ausgeführt und beschrieben hat, nicht die Bedeutung beilegen, welche der Autor für dieselben in Anspruch nimmt. Es sind allerdings „Hauptbeweise," aber doch nur in dem Sinne, dass sie neben andern entwicklungsgeschichtlichen Thatsachen, welche gleich entscheidende Belege liefern, ebenbürtig dastehen, nicht mehr und nicht weniger. So habe ich mich s. Z. auch bei meinem Besuche in Halle, wie sich Reess erinnern wird, ausgesprochen. Es war in der That auf Grund meiner Beobachtungen nichts anderes zu erwarten, als dass die Keimschläuche früher oder später in die *Nostoc*-Colonie eindringen. Das nämliche Verhalten kann ich mit der grössten Bestimmtheit auch für die Sporen von *Omphalaria*, *Racoblenna* etc. prophezeien, überhaupt für alle die Flechten, deren Entwicklung ich bis dahin beobachtet habe. Denn es ist undenkbar, dass eine Pflanze sich das eine Mal so und ein anderes Mal nach einem völlig verschiedenen Modus entwickle.

Etwas anders stellt sich die Sache (wenn man nämlich absieht von den Schlüssen per Analogie) für die grosse Zahl der Laub- und Krustenflechten, für welche entwicklungsgeschicht-

Universitätsbibliothek Regensburg urn:nbn:de:bvb:355-ubr03639-0167-6

liche Thatsachen in dem vorhin bezeichneten Sinne nicht vorliegen. Zwar wiegen die beobachteten anatomischen Verhältnisse nach meinem Dafürhalten schon sehr schwer, zumal bei *Cystococcus* (und ebenso bei *Chroolepus*), wo die Beschaffenheit des Inhalts, der Schwärmsporen etc., kurz die ganze Physiognomie der Zelle und ihrer Theile kaum eine Verwechslung mit wirklich verschiedenen Dingen gestattet und wo jede andere als die von mir gegebene Erklärung auf ernste Schwierigkeiten stösst; aber ich gebe doch gerne zu, dass die Entwicklungsgeschichte hier noch eine fühlbare Lücke auszufüllen hat und durch Kulturversuche mit den betreffenden Sporen ausfüllen kann. Nur bestreite ich auch hier, dass es durchaus Versuche mit Sporen sein müssen; ich lege im Gegentheil auf entwicklungsgeschichtliche Beobachtungen, wie ich sie für *Collema*, *Omphalaria* u. a. gegeben habe, ganz denselben Werth, da ich sie für absolut entscheidend halte. Denke ich mir z. B., um einen bestimmten Fall anzuführen, ich hätte an irgend einer feuchten Mauer alle Uebergänge vom unveränderten *Cystococcus* bis zu einem jungen *Physcia*-Thallus von c. 0,1 Millimeter Durchmesser beobachtet, so wäre für mich die Lücke ausgefüllt und jeder Zweifel abgeschnitten; denn ich weiss, dass ich einen Thallus von dieser Grösse sicher erkenne. Ja in der Hauptsache würde ich die Frage schon als gelöst betrachten, wenn ich die Pilzwucherung bis zur Bildung einer continuirlichen Hülle um die *Cystococcus*-Zellen hätte verfolgen können. Nur müsste ich natürlich die subjective Gewissheit haben, dass eine Verwechslung der als Uebergänge bezeichneten Objecte mit heterogenen Dingen, etwa mit Soredien, nicht stattgefunden, eine Bedingung, die übrigens für alle entwicklungsgeschichtlichen Untersuchungen gilt.

Ich denke, diese Bemerkungen werden genügen, um die Sache, die ich zu vertheidigen genöthigt war, in das richtige Licht zu stellen. Offenbar sind die von Reess geäusserten Bedenken zum Theil durch die Kürze meiner Darstellung veranlasst worden; allein die Annahme, ich hätte mich durch einen beliebigen Schimmelpilz täuschen lassen, und meine in *Nostoc* eindringenden Zellfäden auf Taf. II fig. 13 dürften „Alles eher sein, als eine *Collema*-Hyphe" geht denn doch etwas gar zu weit. Solchen Vermuthungen gegenüber konnte ich mit meiner Erwiederung nicht zurückhalten.

Universitätsbibliothek Regensburg
urn:nbn:de:bvb:355-ubr03639-0168-2

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Flora oder Allgemeine Botanische Zeitung

Jahr/Year: 1872

Band/Volume: 55

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

Artikel/Article: Erörterungen zur Gonidienfrage 161-166