© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Mittheilungen.

58. F. W. Neger: Ueber Eriosphaeria salisburgensis (Niessl) Neger.

(Ein interessanter Fall von Dimorphismus der Ernährungshyphen).

Mit Tafel XXVIII.

Eingegangen am 1. October 1901.

An Ostern 1901 beobachtete ich in der Gegend von Reichenhall auf *Erica carnea* in grosser Menge und weit verbreitet einen schwarzen Pilz mit runden stacheligen Fruchtkörpern vom Aussehen derjenigen einer *Coleroa* oder *Trichosphaeria*. Unter allen auf *Erica carnea* bisher beobachteten Pilzen findet sich keine den beiden oben genannten Gattungen angehörige Art. Wohl aber hat NIESSL für *Erica carnea* eine *Gibbera* beschrieben, welche er *G. salisburgensis* nannte, weil sie von ihm im Erzherzogthum Salzburg, nämlich bei Lofer (also sehr nahe dem Fundort meines *Erica*-Pilzes) beobachtet worden ist. NIESSL hat seinen Pilz als Nr. 3550 der Collection „RABENHORST-WINTER, Fungi europaei" herausgegeben. Herr Hauptlehrer ALLESCHER hatte die Güte mir Material aus dieser Collection zur Verfügung zu stellen, und so war ich in der Lage constatiren zu können, dass der von mir beobachtete Pilz identisch ist mit NIESSL's *Gibbera salisburgensis*.

Bei näherer Untersuchung ergab sich nun:

1. Dass der Pilz (wie ich schon von Anfang an vermuthete) nicht in die Gattung *Gibbera*, auch nicht in die Familie der Cucurbitariaceen (die Fruchtkörper werden nicht unter der Epidermis angelegt, um später erst hervorzubrechen), vielmehr in die Familie der Sphaeriaceen gehört und zwar in die nächste Nähe von *Trichosphaeria* zu stellen ist, eine Gattung deren einziger als parasitisch lebend bekannter Vertreter[1]), *T. parasitica*, sich allerdings in einigen, nicht unwesentlichen Punkten von dem vorliegenden Pilz unterscheidet.

2. Die Ernährungseinrichtung des *Erica*-Pilzes zeigt eine höchst merkwürdige Eigenthümlichkeit; nämlich einen deutlichen Dimorphismus der Ernährungshyphen.

1) Die übrigen Arten scheinen sämmtlich Saprophyten zu sein.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Das Wesen dieser auffallenden Erscheinung zu ergründen, sowie die systematische Stellung des Pilzes zu ermitteln, war Gegenstand dieser Untersuchung, welche mir dadurch erleichtert wurde, dass es mir gelang, den Pilz schliesslich auch in der Nähe von München auf *Erica carnea* zu finden. So war ich in der Lage den ganzen Entwickelungsgang des Pilzes von der Infection an bis zur Ascosporenreife zu verfolgen.

Die hier folgende Beschreibung dieses Entwickelungsganges enthält zugleich die wichtigsten für die systematische Stellung des Pilzes massgebenden Momente, während ich mir die Discussion über letztere für den Schluss verspare.

Die Infection erfolgt Ende Juli bis Anfang August. Die Ascospore treibt einen Keimschlauch, welcher die Cuticula der jungen Blätter durchbohrt und bildet sodann ein mehr oder weniger ausgedehntes, wirr verflochtenes farbloses Mycel zwischen Cuticula und der äusseren Wand der Epidermiszellen. Haustorien konnte ich, trotzdem ich unzählige Schnitte untersuchte, niemals finden. Offenbar erfolgt die Nahrungsaufnahme von Seiten des Pilzes durch Osmose, so wie es HARTIG für seine *Trichosphaeria parasitica* (auf Tannen- und Fichtennadeln) beschreibt, nur dass sich bei diesem letzteren Pilz das Hyphengeflecht nicht der Wand der Epidermiszellen, sondern der Cuticula anlegt, und, um bis zur Epidermiszellwand zu gelangen, kleine die Cuticula durchbohrende Zäpfchen bildet. Eine zerstörende Wirkung auf die vom Mycel befallenen Zellen ist zunächst nicht zu erkennen. Derjenige Theil des Pallisadengewebes, welcher im Bereich der osmotischen Wirkung des Pilzmycels liegt, zeichnet sich häufig durch auffallende Armuth an Stärkekörnern aus. Noch sei erwähnt, dass häufig da, wo sich das subcuticulare Mycel ausbreitet, die Verschleimung der Innenwand der Epidermiszellen auffallend selten zu beobachten ist, oder sich wenigstens nicht auf so zahlreiche Zellen erstreckt wie an gesunden Blattstellen.

Hat das subcuticulare Hyphengeflecht einen gewissen Grad von Ausdehnung und Mächtigkeit erreicht, so durchbricht dasselbe die Cuticula an verschiedenen Stellen und breitet sich auf der Oberfläche des Blattes aus, wobei die Mycelfäden dunkle Farbe annehmen.

Das Luftmycel bildet weder Appressorien, noch Haustorien und lässt sich daher sehr leicht vom Substrat abheben. Dann erscheint der das subcuticulare Mycel deckende Theil der Blattoberfläche als heller Fleck mit eingestreuten schwarzen Punkten — den Durchbruchsstellen des Luftmycels. Nach meinen Erfahrungen hat das Luftmycel nicht die Fähigkeit die Cuticula an einer anderen Stelle zu durchbohren und so eine neue Infection zu bewirken; diese Fähigkeit scheint nur den Keimschläuchen der Ascosporen zuzukommen.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Die einzelnen Fäden des Luftmycels kriechen vielmehr vom Centrum ausstrahlend auf der Blattoberfläche hin, nehmen aber sehr bald in der Mehrzahl den Weg nach der Unterseite des Blattes, wachsen um die Kanten herum und versenken sich schliesslich in den mit Haaren ausgekleideten, nur durch einen engen Spalt mit der Aussenwelt communicirenden Hohlraum, welcher die eigentliche (morphologische) Unterseite des *Erica*-Blattes darstellt und in welchem sich die Spaltöffnungen befinden.

In einem etwas vorgeschrittenen Stadium der Entwickelung, z. B. in den Monaten September—October, fällt es schwer ein Luftmycel zu finden, dessen Fäden nicht zum grossen Theil in den Spalt eindringen, auch wenn der Ausgangspunkt des Luftmycels in der Mittellinie der Blattoberseite lag.

Es drängt sich uns die Frage auf: „Haben wir es hier mit einer zufälligen Erscheinung zu thun, etwa der Art, dass die wachsenden Mycelfäden dem Gesetz des positiven Hydrotropismus folgend dem feuchten Raum zustreben, oder handelt es sich um eine erbliche und dementsprechend mit gewissen Vortheilen für den Organismus verbundene Einrichtung?

Folgende Thatsachen sprechen für die letztere Auffassung:

1. Ich habe Hunderte von verpilzten *Erica*-Nadeln untersucht, und stets gefunden, dass die Mycelfäden im Bogen herum dem Spalt an der Unterseite zuwachsen.

2. Wenn es sich nur um eine zufällige Aeusserung des positiven Hydrotropismus handelte, so müsste, wenn man die Pflanze in einem mit Feuchtigkeit gesättigten Raum zieht und also ein Unterschied zwischen der Luftfeuchtigkeit der äusseren Umgebung und derjenigen der Blatthöhlung nicht oder kaum besteht, das Wachsthum des Pilzmycels in der Richtung gegen den Spalt unterbleiben, weil dann der hydrotropische Reiz ausgeschaltet wäre.

Ich cultivirte eine *Erica*-Pflanze mit frischen Infectionsstellen (meist auf der Oberseite der Nadeln) unter einer Glasglocke und hielt die Cultur sehr feucht (20. August 1901). Nach drei Wochen waren zahlreiche Ausläufer des Luftmycels dem Spalt zugewachsen und mit ihren Enden im Hohlraum verschwunden; nach weiteren zwei Wochen war kaum eine Infectionsstelle noch zu finden, welche nicht durch das Luftmycel mit dem Hohlraum communicirte. Demnach ist die Eigenthümlichkeit, dass ein Theil des Luftmycels unter allen Umständen den Hohlraum aufsucht, als eine erbliche Einrichtung in der Biologie des Pilzes zu betrachten.

Untersuchen wir nun den Verlauf von Mycelfäden im Innern des Hohlraumes! Dieselben wachsen, wie Querschnitte lehren, in gerader Linie der hinteren mit Spaltöffnungen bedeckten Wand zu,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

wo sie sich schwach verzweigen, um sich mit ihren zartwandigen Endigungen der Cuticula oder den jenen Hohlraum auskleidenden Haaren eng anzulegen. Diese Mycelendigungen haben durchaus das Aussehen von typischen Haustorien, wie sie z. B. bei *Peronospora*, *Uromyces*, *Endophyllum* etc. vorkommen. Bei stärkerer Vergrösserung lässt sich an denselben eine Differenzirung in eine dickwandige Oberseite und eine zartwandige, dem Substrat angepresste Unterseite erkennen (Fig. 3). Nach diesem Befund scheint es kaum zweifelhaft, dass die in den Hohlraum hineinragenden Mycelfäden dem Pilz als wasserzuführende Organe dienen. Die der Wand angepressten Mycelendigungen — hier wohl als Appressorien zu bezeichnen — vermögen sehr wohl osmotisch aus dem stets mit Wasserdampf gesättigten Raum Feuchtigkeit — vielleicht auch entsprechend ihrem dorsiventralen Bau an den Wänden niedergeschlagenes Wasser — aufzunehmen und dasselbe vermittelst der im übrigen Verlauf dickwandigen Mycelfäden zum Verbrauchsort zu leiten.

Welche Bedeutung die beschriebene Einrichtung sonst haben könnte ist schwer einzusehen.

Ein directer Beweis freilich dafür, dass diese Art der Wasserversorgung eine wesentliche Rolle im Leben des Pilzes spielt, wird schwer zu erbringen sein; ich habe in einigen, freilich verschwindend wenigen Fällen, beobachtet, dass man nur ganz wenige Ausläufer des Luftmycels den Hohlraum erreichen; in diesem Fall mögen vielleicht locale Verhältnisse — günstigere Ernährungsbedingungen — den Ersatz für die sonst übliche Wasserversorgung geboten haben.

Auch könnte man sich vorstellen, dass es sich hier so zu sagen um eine Luxuseinrichtung handelt, wie es ja so manche im Leben der Pflanzen giebt, d. h. eine solche, welche dem Organismus zwar Nutzen bringt, ohne dass indessen die Existenz des letzteren gefährdet ist, wenn die Thätigkeit des fraglichen Organes ausgeschaltet wird.

Die Entwickelung des Pilzes in ihrem weiteren Verlauf ist mit wenigen Worten geschildert:

Die ersten Anlagen der Fruchtkörper sind im September sichtbar in Form von Knäueln, welche aus zwei sich gegenseitig umwickelnden Mycelfäden bestehen. Ihre volle Grösse erreichen sie im Lauf des Winters, ihre volle Reife dagegen erst im folgenden Sommer. Die Sporen sind dann zweizellig, graubraun gefärbt und an beiden Enden verjüngt. Einen deutlichen Porus oder eine die Bildung eines solchen andeutende Papille konnte ich selbst an reifen Perithecien (im Juli, also kurz vor der Neuinfection der jungen *Erica*-Sprosse gesammelt) nicht beobachten. Dagegen zeigt sich, wenn man zarte Schnitte durch reife Perithecien unter dem Deckglas zerdrückt, dass der Scheitel des Fruchtkörpers aus zarterem Gewebe besteht als die

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

übrigen Theile der Perithecienwand, und dem entsprechend die Schnitte stets an dieser Stelle zerreissen.

Eine Nebenfruchtform habe ich bis jetzt noch nicht zu beobachten Gelegenheit gehabt. Einmal bemerkte ich schwarze, mauerförmig zusammengesetzte Sporen in grosser Menge den inficirten Blättern anhaften. Doch scheinen mir diese von einem anderen Pilz zu stammen; wenigstens gelang es mir nicht nachzuweisen, dass dieselben am Luftmycel oder etwa einem mit diesem in Verbindung stehenden Conidienträger abgeschnürt werden.

Systematische Stellung des Pilzes.

Aus der oben gegebenen Beschreibung der Ernährungseinrichtung mittelst eines subcuticularen Mycels, sowie der oberflächlichen Entstehung der Perithecien, ergiebt sich, dass der Pilz nicht der Gattung *Gibbera*, auch nicht der Familie der Cucurbitariaceen angehören kann, bei welcher die Fruchtkörper stets unter der Epidermis angelegt werden. Dickwandiges Peritheciengehäuse ferner, sowie Mangel eines Schnabels charakterisiren den Pilz als zu den echten Sphaeriaceen gehörig, bei welchen er seinen Platz wohl in der Nähe von *Trichosphaeria* erhalten muss (Gehäuse kohlig, Sporen zweizellig, ellipsoidisch), oder noch genauer, wenn man an der Unterscheidung der Arten von *Trichosphaeria* in solche mit einzelligen (*Trichosphaeria* s. s.) und solche mit zweizelligen Sporen (*Eriosphaeria*) festhält, bei letzterer Gattung, und wäre danach zu bezeichnen als *Eriosphaeria salisburgensis* (Niessl) Neger. Der Pilz ist übrigens in Frankreich schon gefunden und beschrieben worden als *Venturia Straussii* Sacc. et Roum.[1]) auf *Erica scoparia*. Ich habe in beiden Angelegenheiten (systematische Stellung unseres Pilzes und sein Verhältniss zu *Venturia Straussii*) den Rath des Herrn Medicinalrath Dr. REHM eingeholt und spreche ihm auch an dieser Stelle für sein gefälliges Entgegenkommen meinen verbindlichen Dank aus. In beiden Punkten bestätigte er meine Ansicht, wenn auch, wie er mir gütigst mittheilte, die Originalbeschreibung der *Venturia Straussii* (in Revue mycologique 1884, p. 95, tab. XLVII, Fig. 2) nicht in allen Punkten auf den vorliegenden Pilz passt.[2])

Allen Ansprüchen an „Natürlichkeit" entspricht die Unterbringung unseres Pilzes in der Gattung *Trichosphaeria* bezw. *Eriosphaeria* freilich auch nicht, nachdem fast alle bisher bekannt gewordenen *Trichosphaeria*-Arten Saprophyten sind, wir es hingegen hier mit

1) SACCARDO, Sylloge fungorum IX, p. 603.

2) Es wäre interessant zu erfahren, wie sich auf dieser Pflanze, deren Blätter mit zwei gleichfalls mit Haaren ausgekleideten, aber weniger geschlossenen Längsrinnen versehen sind, die wasseraufnehmenden Ausläufer des Luftmycels verhalten.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

einem unzweifelhaft echten Parasiten zu thun haben. Jedenfalls aber zeigt der *Erica*-Pilz sehr nahe Beziehungen zu *Trichosphaeria parasitica* Hartig; das Zweckmässigste wäre wohl für diese beiden parasitisch lebenden Arten eine neue Gattung zu schaffen, da es offenbar widersinnig ist, parasitische und saprophytisch lebende Formen in eine Gattung zu vereinigen. Doch sei dies lieber demjenigen vorbehalten, der es in der Zukunft unternehmen wird, die complicirte Systematik der Sphaeriaceen zu entwirren und nach natürlichen Gesichtspunkten neu zu ordnen.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. Querschnitt durch ein von dem Pilz befallenes Blatt von *Erica carnea*, *c* Cuticula, *scm* subcuticulares Mycel, *sz* verschleimte Epidermiszellen, *d* Durchbruchstelle des Mycels durch die Cuticula, *lm* Luftmycel, *p* Perithecien, *p'* ein in der Entwickelung stehen gebliebenes Perithecium, *h* Haare des Hohlraums, *sp* Schliesszellen der Spaltöffnungen, *app* Appressorien. (Dieselben sind hier ganz schwarz dargestellt, um sie besser hervortreten zu lassen, in Wirklichkeit sind sie nahezu hyalin.) Vergr. 140.

„ 2. Unterseite eines *Erica*-Blattes; zahlreiche Mycelfäden streben dem Spalt zu und verlieren sich darin; einige sind über den Spalt hinweggewachsen. Vergr. 35.

„ 3. Appressorien, stark (ca. 1000) vergrössert.

„ 4. Ein dreijähriger Spross von *Erica carnea* im Juli 1901 abgezeichnet.

I. Spross im Jahr 1899 entstanden
II. „ „ „ 1900 „
III. „ „ „ 1901 „

Die verpilzten Nadeln des Sprosses I sind bereits abgefallen; Spross II stark inficirt; Spross III noch nicht inficirt. Die Infection erfolgt 1—2 Monate später.

---

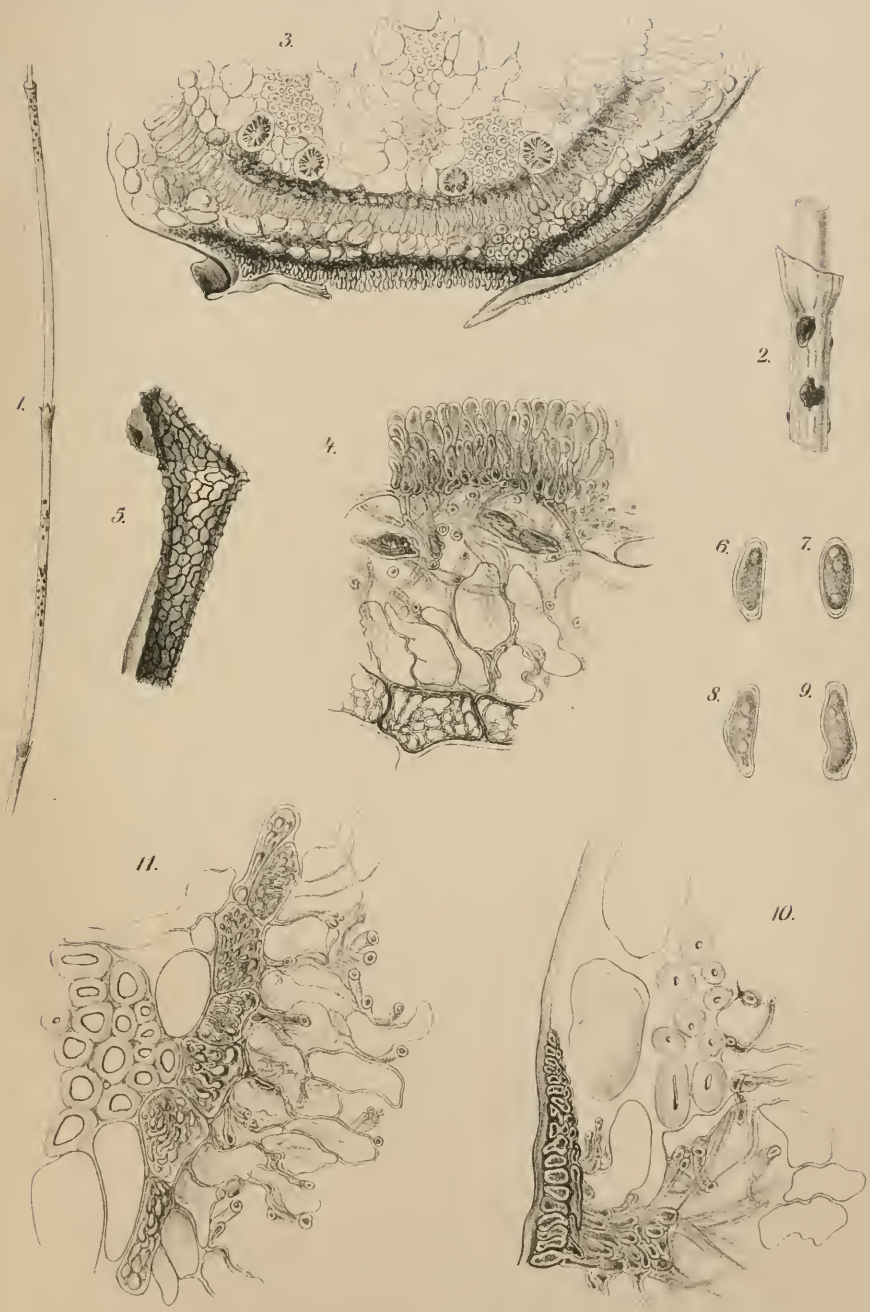
59. Friedrich Hildebrand: Einige biologische Beobachtungen.

Eingegangen am 5. October 1901.

1. Zur Kenntniss von Jeffersonia diphylla.

Es ist die *Jeffersonia diphylla*, welche in Nord-Amerika (West-Tenessee und Virginien) sich findet, eine in vieler Hinsicht interessante Pflanze, welche in mehrfacher Beziehung unrichtig beschrieben worden, so dass es wohl geeignet ist, auf dieselbe, namentlich auf ihre Früchte, etwas näher einzugehen und die Beobachtungen zusammenzustellen, welche in einer Reihe von Jahren hinter einander an lebenden Exemplaren gemacht wurden.

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at



P. Röseler gez. E. Laue lith.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: 19

Autor(en)/Author(s): Neger Franz Wilhelm

Artikel/Article: Ueber Eriosphaeria salisburgensis (Niessl) Neger. 467-472