

9. P. Magnus: Beitrag zur Kenntniss der *Neovossia Molinae* (Thm.) Koern.

Mit Tafel II.

Eingegangen am 23. Februar 1900.

In der Oesterr. Botan. Zeitschrift 1879 (XXIX. Jahrg.), S. 18, beschrieb F. VON THÜMEN unter dem Beistand von D. J. SCHROETER einen Brandpilz in den Fruchtknoten von *Molinia coerulea*, den W. VOSS bei Laibach entdeckt hatte. Er gründete darauf die Gattung *Vossia*, charakterisirt durch: Mycelium e hyphis tenuibus, 4—5 mm crassis, apice non dissolutis sed pseudascum vel folliculam gelatinosam, subdurabilem circa sporam maturam, cum processo¹⁾ sublongo cormoideo formans, sporae ellipsoideae vel ovatae, fuscae.

Auf S. 217 desselben Jahrgangs weist FR. KÖRNICKE darauf hin, dass der Name *Vossia* bereits einer Gramineengattung gegeben ist, und ändert deshalb den Namen um in *Neovossia*. Auch er beschreibt die Sporenbildung in ähnlichem Sinne wie THÜMEN. Nach ihm schwellen die sporenbildenden Myceliumfäden an der Spitze zu einer gallertartigen Kugel oder einem elliptischen Körper an, in dem sich die Spore bildet. Bei der Reife erscheint diese Hülle nur als ein sehr schmaler heller Saum, an der der übrige Theil des Mycelfadens einen ziemlich langen, wasserhellen, geschlängelten Schwanz bildet, der sich von der Spore an abwärts verschmälert. Das Epispor ist mit netzförmigen schwarzen Leisten durchzogen, die sehr enge Maschen bilden und wahrscheinlich nur an den Ecken der Maschen bis an die Oberfläche gehen, oder deren dunkle Färbung sich dort nur bis an die Oberfläche erstreckt.

G. WINTER stellt in seinem Werke „Die Pilze Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz“, I. Abtheilung (Leipzig 1884), S. 109, *Neovossia Molinae* auf Grund der gleichen Sporenbildung in die Gattung *Tilletia*, bei der die Sporen isolirt als Anschwellungen der Zweigenden entständen. So ist es in der That nach der klassischen Darstellung und den klaren Abbildungen der Gebrüder TULASNE in den Annales des sciences naturelles, Botan., Tome VII (1847), p. 29 und 30 und Pl. 5, Fig. 5—11. Auch A. FISCHER VON WALDHEIM giebt in PRINGSHEIM's Jahrbüchern für wissenschaftliche Botanik, Bd. 7, S. 85 an, dass bei *Tilletia* die Sporen von den Enden der

1) So genau bei THÜMEN l. c.; es müsste selbstverständlich heissen: *processu*.

sporenbildenden Fäden abgeschnürt werden, und bildet auf Taf. X, Fig. 1—16 solche Sporenbildung von drei verschiedenen *Tilletia*-Arten ab. Aber schon PRÉVOST sagt in seinem Mémoire sur la cause immédiate de la Carie ou Charbon des blés et de plusieurs autres maladies des plantes, et sur les préservatifs de la Carie (Montauban 1807), S. 43 und 44, dass, sobald die Zweige des Schmierbrands (Carie) eingedrungen sind in den Embryo des Weizens, sie dort bilden „des rameaux prolifères cloisonnés ou formés de cellules chacune des cellules contient l'embryon d'une gemme qui mûrit dans celui du grain Und BREFELD theilt in seinen Botanischen Untersuchungen über Hefepilze, 5. Heft, Die Brandpilze I, S. 160 bis 162 mit, dass die Culturen der *Tilletia Caries* in Nährlösungen bis zur Bildung von Brandsporen fortschritten, und deren Bildung durch Theilung der Fäden (ja sogar der von dem in der Nährlösung wuchernden Mycel der *Tilletia* gebildeten sichelförmigen Conidien) in Gliederzellen, die zu den Sporen heranwachsen, statt hatte, und giebt schöne Abbildungen solcher Entstehung der Brandsporen auf Taf. VII, Fig. 49—52. Es scheinen demnach bei *Tilletia* beiderlei Arten der Brandsporenbildung vorzukommen, was noch eingehenderer Untersuchung bedarf. Bei der die Blätter von *Milium* befallenden *Tilletia Milii* Fckl. habe ich die Bildung der Brandsporen durch das Zerfallen der Fäden in die Sporenanlagen unter gleichzeitiger gallertiger Aufquellung der Wände, also ganz wie bei *Ustilago*, beobachtet. Dem Beispiele von WINTER ist auch J. B. DE TONI gefolgt in SACCARDO, Sylloge Fungorum, Vol. VII, S. 486.

In seinen Untersuchungen aus dem Gesamtgebiete der Mycologie, XII. Heft, Brandpilze III, theilt O. BREFELD (S. 164—170) seine Beobachtungen über *Neovossia Molinia* Körn. mit. Er beobachtete namentlich die Keimung der Brandsporen und fand, dass das Promycelium zum Unterschiede von *Tilletia* an seinem Scheitel ein Köpfchen zahlreicher, nicht copulirender Sporidien bildet. Auf diese Verschiedenheit der Keimung hin hält BREFELD die Gattung *Neovossia* für gut geschieden von *Tilletia*. An den Keimschläuchen dieser Sporidien bilden sich ähnliche sichelförmige Conidien wie bei *Tilletia*. Ausserdem giebt BREFELD an, dass die Sporen einzeln an den Enden von Fäden entstehen, welche meist in dichten Büscheln aus den Mycelien entspringen, und bildet ein solches Büschel auf Taf. X, Fig. 13, ab. Ausserdem giebt er an, dass die dunkle Sporenmembran unabhängig von der äusseren hyalinen Membranschicht etwas weiter nach innen angelegt wird, nachdem sich vorher der Inhalt auf einen etwas kleineren Raum zusammengezogen hat. DIETEL hat in der Bearbeitung der Hemibasidii für ENGLER's Natürliche Pflanzenfamilien BREFELD's Unterscheidung und Charakteristik der Gattung *Neovossia* wiedergegeben.

Mich interessirte schon lange die Gattung *Neovossia* in zwei Hinsichten. Einmal gleicht sie in ihrer Sporenbildung am Ende von Sterigmen vollkommen der Gattung *Schinzia*, deren Arten ich wiederholt untersucht habe. Sodann fällt sie unter den die Fruchtknoten befallenden Ustilagineen durch den Umstand sehr auf, dass sie nur einzelne zerstreute Fruchtknoten der Inflorescenz befällt, während sonst solche Ustilagineen in sämtlichen Fruchtknoten der Inflorescenz oder wenigstens der befallenen Theile derselben aufzutreten pflegen.

Durch die Freundlichkeit des Herrn Prof. Dr. MATTIROLO, zur Zeit noch in Florenz, erhielt ich reichliches schönes Material dieser Art von Rodero in der Provinz Como, wofür ich ihm auch hier meinen besten Dank sage. Rodero, wo Herr Prof. Dr. O. MATTIROLO diese Art entdeckt hat, ist der zweite Standort dieser bis dahin nur von Laibach in Krain bekannt gewordenen Art, die bei genauer Erforschung noch an vielen Standorten aufgefunden werden wird.

Das brandige Korn stellt eine schwarze Sporenmasse dar, die von einer dünnen Haut umgeben ist, die bei der Reife hier oder dort aufspringt (s. Figur 1 und 2). Oben am Korn erkennt man noch die Stelle, wo der abgewelkte Griffel sass. Durchschneidet man solches Korn, so sieht man die den häutigen Sack erfüllende Masse der schwarzen Brandsporen und zwischen dieser und der Wandung des erfüllten Fruchtknotens eine enge hyaline Lage, die der Innenwandung des Fruchtknotens dicht anliegt (s. Fig. 3). Bei stärkerer Vergrößerung (s. Fig. 8—12) erkennt man, dass diese Lage gebildet ist von den die Sporen abschnürenden Sterigmen und kugeligen hyalinen Zellen, die zu einer pseudoparenchymatischen Hülle zusammenschliessen. Die ganze Innenwandung des Fruchtknotens ist von den Sterigmen und einer zwischen ihnen liegenden pseudoparenchymatischen hyalinen Hülle von verschiedener Mächtigkeit überzogen.

Auf feinen Längs- und Querschnitten der Fruchtknotenwand sieht man an derselben ein mächtiges intercellulares Mycel zwischen deren Zellen, in die ich es niemals Haustorien hineinsenden sah (s. Fig. 9—12). Ja häufig sieht man das Mycel zwischen der Cuticula und den äusseren Wänden der Epidermis des Fruchtknotens verlaufen (s. Fig. 9). An der Innenseite der Fruchtknotenwandung tritt dieses Mycel aus der Wandung heraus, und die dünnen Hyphen des Mycels verflechten sich dort zu einem niedrigen Lager (s. Fig. 11 und 12), aus dem die Sterigmen entspringen. An dünneren Stellen der Fruchtknotenwandung und wohl auch älteren Stadien ist diese niedrige die Wand überziehende Hyphenlage oft nur sehr gering entwickelt (s. Fig. 9, und 10).

Die Sterigmen überziehen aber die ganze Innenwandung des Fruchtknotens. Nach ihrem Alter sind sie länger oder kürzer. Je

weiter die an ihrer Spitze abgeschnürte Spore in ihrer Entwicklung vorgeschritten ist, um so länger ist das Sterigma (s. Fig. 12). Zwischen die älteren Sterigmen schieben sich immer neu gebildete ein, so dass zwischen den am weitesten hervorragenden jüngere und niedrigere stehen. Wenn BREFELD sagt, dass die Sterigmen in dichten Büscheln aus dem Mycel entspringen, oder DIETEL sagt, dass die Sporen einzeln an den Enden büscheliger Mycelzweige gebildet werden, so ist dies daher nicht zutreffend, abgesehen davon, dass keiner dieser Autoren sich darüber äussert, wo und wie das Mycel im Fruchtknoten verläuft und wo die büscheligen Mycelzweige in demselben liegen oder ihren Ursprung nehmen.

Zwischen den die Sporen abschnürenden Sterigmen entspringen nun niedrig bleibende Sterigmen, welche weisse kugelige Zellen mit starker hyaliner Wandung abschnüren. Diese Zellen bleiben daher der inneren Fruchtknotenwand dicht anliegend. Sie treten in einfacher bis vielfacher Schicht auf und bilden die schon mehrfach erwähnte pseudoparenchymatische Hülle. Die einzelnen Elemente derselben entsprechen somit Sporenanlagen. Solche Hüllenbildung kenne ich vielfach bei Ustilagineen und habe sie schon bei mehreren ausführlich beschrieben und abgebildet, z. B. bei *Ustilago Bornmülleri* P. Magn. auf *Aristida*, bei *Ustilago lanigeri* auf *Andropogon laniger*, *Cintractia crus galli* (Tracy et Earle) P. Magn. (= *C. Seymouriana* P. Magn.), auf *Panicum crus galli* und anderen. Während aber z. B. bei der letztgenannten Art diese Hülle sich über den abgeschiedenen Sporen bildet, bildet sie sich bei *Neovossia Moliniae* umgekehrt an der Basis der Sterigmen zwischen denselben. Dadurch erfüllt sie dieselbe Function, die Masse der bei *Neovossia* von der Fruchtknotenwandung aus nach innen abgeschiedenen Sporen von aussen bis zur Zeit der Ausstreuung fester zusammen zu halten und zu schützen.

Unter dem befallenen Fruchtknoten in der Axe des Aehrchens oder in den Hüllspelzen konnte ich kein Mycel nachweisen. Das Mycel bleibt auf die Fruchtknotenwandung beschränkt und tritt nur noch mehr oder weniger in das verkümmerte Ovulum des Fruchtknotens ein. Hingegen zieht es sich in der Fruchtknotenwandung bis zum Scheitel empor, ist an der Stelle, wo der Griffel abgewelkt ist, deutlich zu erkennen und bildet schon an der Eintrittsstelle des Griffelkanals in die Fruchtknoten-hülle das Sterigmenlager (s. Fig. 8). Es ist daher sehr wahrscheinlich, dass die Infection des Fruchtknotens von der Narbe und dem Griffelkanal her erfolgt, ähnlich wie es bei *Claviceps purpurea* Tul. geschieht und WORONIN es bei den die Fruchtknoten der Vaccinieen befallenden Sclerotinien nachgewiesen hat.

An dem ausgewachsenen Sterigma brechen die reifen Sporen mit dem obersten Ende des Sterigmas ab, worauf THÜMEN wohl haupt-

sächlich die Gattung *Neovossia* begründet hat. Dies geschieht dadurch, dass die Membran des Sterigmas bis zur Abbruchstelle stark angeschwollen ist und von derselben stark lichtbrechenden gallertartigen Beschaffenheit ist, wie diese die Spore zu äusserst umgebende Membranschicht (s. Fig. 6 u 7). An der Stelle, wo der verdickte Theil des Sterigmas gegen den dünnen scharf abgesetzt ist, bricht es, und so bricht der verdickte Theil des Sterigmas in fester Verbindung mit der Spore ab.

Die Membran der jungen Spore ist zunächst breit und hyalin-gallertartig, wie es die Membran der meisten jungen Ustilagineensporen ist. Nach meiner Auffassung ist es die innerste Schicht dieser Membran, die zu dem derben festen, braun gefärbten inneren Theile der Sporenmembran wird, da sie in den jüngeren Sporen, wo dieser Theil der Sporenmembran noch nicht so intensiv dunkel gefärbt ist, deutlich als der innerste Theil der aussen hyalin bleibenden Membran erscheint und man ihr allmähliches Auftreten, d. h. ihre fortschreitende Differenzirung verfolgen kann. Sie besteht, wie KÖRNICKE schon auseinandergesetzt hat, aus einem Netzwerke von Leisten, die kleine Maschen zwischen sich einschliessen (s. Fig. 4 u 5). Letztere nennt BREFELD die feinen Poren einer glatten Membran. Von diesen hyalinen Maschen des dunkelbraunen bis schwärzlichen Netzwerkes gehen hyaline Tuberkeln aus, die bei den verschiedenen Sporen mehr oder minder deutlich entwickelt sind. Von diesen vorspringenden Tuberkeln rührt die Erscheinung her, die KÖRNICKE zu der Annahme veranlasste, dass wahrscheinlich an den Ecken der Maschen die Leisten oder deren dunkle Färbung sich bis an die Oberfläche erstrecken, oder die BREFELD, l. c. S. 165, als „ein strahlenförmiges Ansehen der Sporen innerhalb der Hülle“ erwähnte. Der gallertartige Aussen-theil der Membran, der die Sporen umgiebt, tritt bei allen Ustilagineensporen auf und überzieht immer deren Stacheln oder Netzleisten.

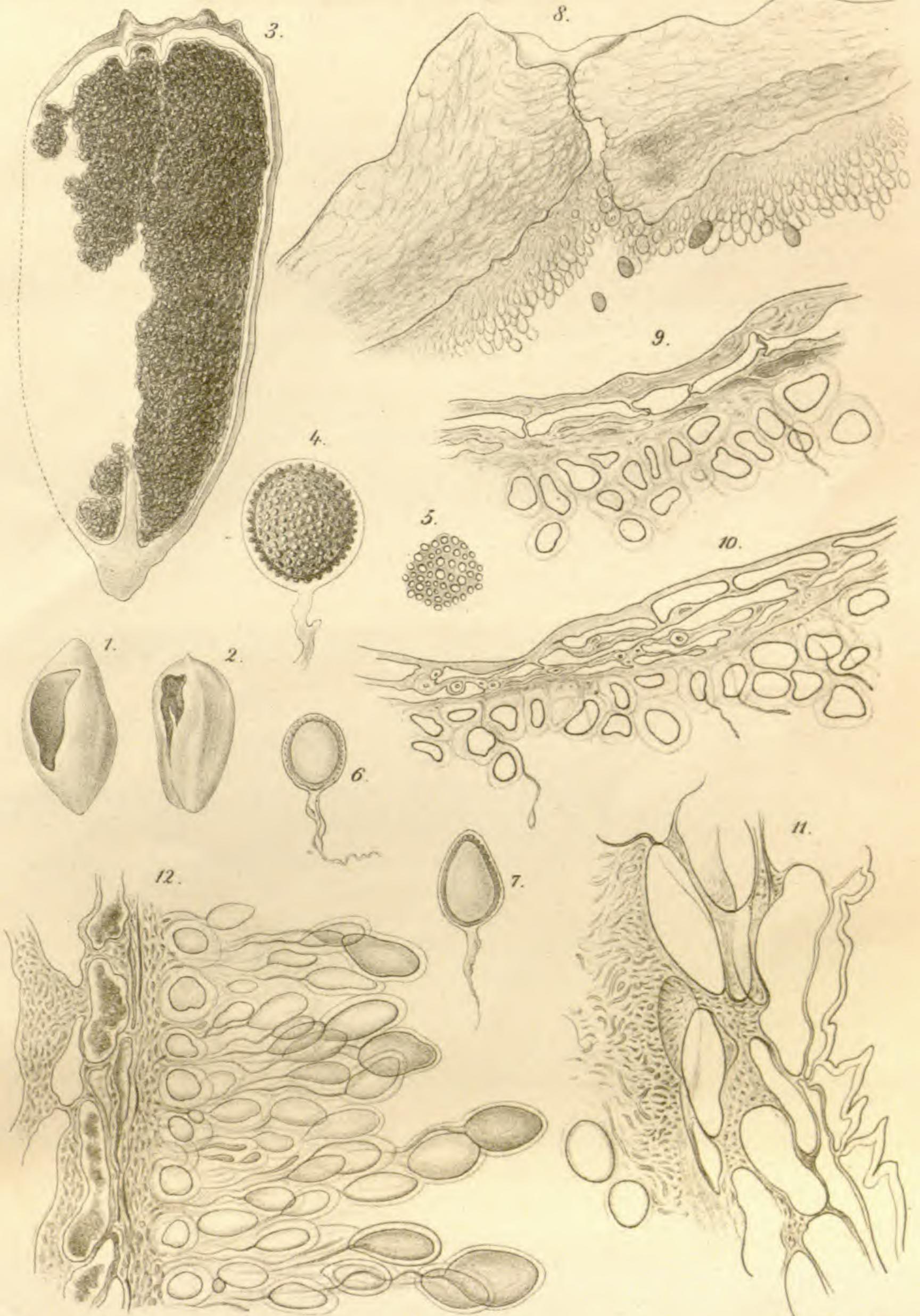
Noch eine zweite in den Fruchtknoten von *Pennisetum triflorum* in Ostindien auftretende Ustilaginee stellt BREFELD auf Grund der übereinstimmenden Keimung in die Gattung *Neovossia* und nennt sie *N. Barclayana*. Ich konnte deren Sporenbildung leider wegen Mangel an Material nicht untersuchen. Dasselbe gilt von der *Tilletia corona* Scribn., die MASSEE neuerdings im Royal Garden, Kew Bulletin, S. 156, in die Gattung *Neovossia* gestellt hat. Es wäre mir sehr interessant, diese Arten auf das Auftreten ihres Mycels und auf ihre Sporenbildung untersuchen zu können.

Die beigegebenen Figuren hat Herr Dr. PAUL RÖSELER bei mir nach der Natur gezeichnet.

Erklärung der Abbildungen.

Neovossia Molinae (Thm.) Körn. auf *Molinia coerulea* von Laibach und Rodero.

- Fig. 1 und 2. Zwei brandige, eben aufgesprungene Körner. Vergr. ca. 8.
- „ 3. Längsschnitt des brandigen Kornes. Vergr. 36.
- „ 4. Reife Spore. Vergr. 765.
- „ 5. Theil der Membran einer solchen. Vergr. 765.
- „ 6 und 7. Zwei Sporen, die sich noch nicht von ihren Sterigmen abgetrennt haben; man sieht den verdickten mit der Spore abfallenden Theil scharf gegen das dünne Sterigma abgesetzt. Vergr. 420.
- „ 8. Längsschnitt des Scheitels des brandigen Kornes. Man erkennt noch deutlich den Griffelkanal. Vergr. 162.
- „ 9 und 10. Querschnitt der oberen Theile der Fruchtknotenwandung brandiger Körner. Man sieht das intercellulare Mycel, namentlich in Fig. 9 auch das unter der Cuticula. Man sieht ferner die pseudoparenchymatische Hülle, zwischen deren Zellen einzelne Sterigmata noch hindurchtreten. Vergr. 420.
- „ 11. Längsschnitt der Wandung eines älteren brandigen Kornes im unteren Theile. Man sieht das mächtig entwickelte intercellulare Mycel und die daraus entsprungene Lage an der inneren Fruchtknotenwand, aus der die Sterigmata entsprungen waren. Vergr. 420.
- „ 12. Innerer Theil der Wandung eines brandigen Kornes. Aus der die innere Fruchtknotenwandung überziehenden Mycellage sind die Sterigmata entsprungen und wachsen noch weiter solche hervor. Sie haben theils Sporen, theils Zellen der hier meist noch einschichtigen Hülle abgeschieden. Die Sterigmen sind von verschiedener Länge nach ihrem Alter. Vergr. 420.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Berichte der Deutschen Botanischen Gesellschaft](#)

Jahr/Year: 1900

Band/Volume: [18](#)

Autor(en)/Author(s): Magnus Paul Wilhelm

Artikel/Article: [Beitrag zur Kenntniss der Neovossia Molinia \(Thm.\) Koern 73-78](#)