Zur Entwickelungsgeschichte einiger zusammengesetzter Pyrenomyceten.

Von

C. Fisch.

(Vorgetragen am 13. Februar 1882.)

Während die bisherigen sehr zahlreichen entwickelungsgeschichtlichen Untersuchungen über Ascomyceten sich hauptsächlich auf die niederen Gruppen, sowie die Discomyceten und einfachen Pyrenomyceten beschränkten, liegen für die zusammengesetzten Pyrenomyceten nur sehr wenige und grossentheils unvollständige Angaben vor. Ausser den Untersuchungen von de Bary, Fuisting, Janowitsch und einigen anderen Forschern dürfte kaum etwas Wesentliches zu nennen sein. In keinem Falle ist jedoch bisher eine lückenlose Entwickelungsgeschichte gegeben worden. Im Folgenden beabsichtige ich kurz die Resultate einer längeren Untersuchungsreihe mitzutheilen, die einige Formen zusammengesetzter Pyrenomyceten zum Gegenstande hat und deren ausführlichere, von Abbildungen begleitete Publikation nächstens in der botanischen Zeitung erfolgen wird.

Der leitende Gesichtspunkt bei meiner Untersuchung war die Entscheidung der Frage, ob bei Anlage der Schlauchfrüchte der bezüglichen Formen Sexualorgane oder wenigstens morphologisch differenzirte Zellencomplexe, die als solche zu deuten wären, sich vorfinden oder nicht, um so den Anschlusspunkt an die in ihren Hauptgliedern von de Bary festgestellte Pilzreihe genauer zu bestimmen. Als erste von mir untersuchte Form nenne ich das Genus Polystigma, dessen eine Species (P. rubrum) auf den Blättern mehrerer Prunusarten rothe, dessen andere (P. fulvum) auf denen von Prunus Padus gelbe ge-

schwollene Pusteln erzeugt. Beide Arten stimmen bis auf gewisse biologische Verhältnisse, welche die hier anzuführenden Daten nicht berühren, fast ganz überein und brauchen deshalb im Folgenden nicht auseinandergehalten zu werden.

Als jüngste Anlage der Schlauchfrüchte (auch in den künstlich durch Infection junger Pflaumenblätter mit Ascosporen von P. rubrum erzeugten Pilzlagern) fand ich stets nur kleine, runde, dicht unter der Blattepidermis liegende Knäuelchen von Hyphenzellen, die sich von denen des Mycels durch ihre Kleinheit und starke rothe Färbung deutlich unterschieden. Neben ihnen waren die Spermogonien meist schon als ziemlich weit entwickelte Organe vorhanden. Die Weiterentwickelung der ersteren fand zunächst in der Weise statt, dass die Zellen des Inneren ihre amylumartige Beschaffenheit, die für die Mycelzellen der Polystigmaformen charakteristisch ist, verloren und dafür sich mit feinkörnigem, protoplasmatischem Inhalt füllten. Zu gleicher Zeit begann in den Spermogonien die Abgliederung der Sterigmen, ja in einigen waren schon junge Spermatien anzutreffen. Etwas ältere Zustände der Perithecien bieten nun ein sehr merkwürdiges Aussehen. In dem protoplasmareichen Gewebe der Anlage hat sich ein 2—3mal spiralig gewundener Zellfaden gebildet, dessen Ende der Blattepidermis zustrebt und in vorgerückterem Stadium durch eine Spaltöffnung ins Freie tritt. Er gleicht sowohl nach Form wie Inhalt vollkommen den von Stahl beschriebenen Collema-Ascogonen und ist, wie die weitere Entwickelung zeigt, in der That mit ihnen homolog. Gleichzeitig mit dem Durchtreten durch die Spaltöffnung werden die Spermatien entleert; sehr häufig sieht man sie fest an den Trichogynespitzen anhaften, eine Copulation habe ich indessen nie constatiren können. Mag dem nun sein wie ihm will, jedenfalls geht die Entwickelung aller Perithecienanlagen in derselben Weise weiter. Die Trichogyne stirbt ab und verschwindet gänzlich, die ganze Anlage nimmt durch verschieden starkes Wachsthum bald eine breit-kegelförmige Gestalt an. Durch Zerreissen des Innengewebes entsteht eine Höhlung, in die vom Boden aus breite hyaline Paraphysen hineinsprossen, während die obere kegelförmige Partie von zarten Periphysen ausgekleidet wird. Alle diese Erscheinungen gehen bei P. rubrum im Frühjahr des folgenden Jahres, bei P. fulvum noch im selben Jahre vor sich. Dabei ist das Ascogon zuerst unthätig geblieben. Seine Zellen

haben sich stark mit Plasma gefüllt und liegen zwischen dem Basalgewebe der Paraphysen ausgebreitet. Endlich beginnen sie seitliche kleine Ausstülpungen zu entwickeln, die sich zu langen, dünnen, protoplasmareichen Fäden verlängern, sich verzweigen und so über dem Basalgewebe der Paraphysen eine kleinzellige, pseudoparenchymatische Schichte bilden. Die Endverzweigungen dieser Fäden stellen die jungen Asci vor, mit deren weiterer Ausbildung die Paraphysen und Periphysen verschwinden. Auf weitere Einzelheiten der Perithecienentwickelung kann ich hier nicht eingehen. — Mit Polystigma scheint nach einigen allerdings unvollständigen Beobachtungen Phyllachora Ulmi übereinzustimmen.

Wesentlich anders verläuft die Perithecienentwickelung bei Xylaria, von der ich die X. polymorpha und Hypoxylon untersuchte. Die jüngsten Anlagen stellen auch hier wieder kleine, runde Knäuelchen dar, welche dicht unter der schwarzen Rindenschicht des Stroma entstehend sich von dem übrigen Hyphengeflecht durch Zartheit und Mangel an Luftlücken auszeichnen. Sehr früh entsteht in ihnen ein vielfach gewundenes, eine aus grossen, protoplasmareichen Zellen bestehende Zellreihe darstellendes Gebilde, dem schon früher von Fuisting der Name „Woroninsche Hyphe“ gegeben wurde. Es nimmt die Mitte des jungen Perithecienknäuels ein und ist vielfach durcheinander gewirrt, so dass es sich nur streckenweise continuirlich verfolgen lässt.

Allmählich vergrössert sich die ganze Anlage und dabei werden die Windungen der Woroninschen Hyphe theilweise auseinander gezerrt, so dass sie sich auf grössere Ausdehnung überblicken lassen. Bald jedoch beginnt das Innengewebe der Anlage zu verquellen und undeutlich zu werden. An diesem Process nehmen die Zellen der Woroninschen Hyphe insofern theil, als sie protoplasmaärmer werden, wobei sie ihre Querwände sehr stark verdicken. Nach und nach entleeren sie sich ganz, die Wände fangen an undeutlich zu werden und bald ist von ihnen in dem verquollenen Innengewebe nichts mehr zu erkennen, als die stark glänzenden, scheibenförmigen Querwände. Diese Umwandlung betrifft alle Zellen der Woroninschen Hyphe gleichmässig. Auf die Gestalt- und Formenveränderungen der ganzen Perithecienanlage kann ich hier nicht eingehen. Aus dem Basalgewebe sprossen zuerst sehr dünne, bald breit und gallertig werdende Paraphysen hervor in den durch Vergallertung

des Innengewebes gebildeten Raum hinein. Zwischen denselben sprossen andere Zellen des Peritheciengrundes in kurzgliedrige, unregelmässig verästelte Zellfäden aus, die stark mit Protoplasma gefüllt sind und eine dunkel erscheinende Lage auf dem jetzt hyalinen Basalgewebe der Paraphysen bilden. Ihnen entstammen als letzte Verzweigungen die jungen Asci, deren weitere Entwickelung ich hier übergehe, ebenso wie die endgültige Ausgestaltung des Peritheciums selbst.

An die hier angedeutete Entwickelungsweise scheinen sich eine ganze Anzahl anderer Formen wie: Eutypa, Hypoxylon, Ustulina, Valsa etc. anzuschliessen, namentlich liegt mir für Hypoxylon rubiginosum und Valsa liphaema eine fast vollständige Beobachtungsreihe vor.

Einen dritten, von den beiden vorigen gänzlich verschiedenen Typus habe ich bei Claviceps purpurea aufgefunden, an den anschliessend Cordiceps militaris, ophioglossoides und capitata sich gruppiren. Hier nimmt die Entwickelung nicht ihren Ausgang von einem Knäuel feiner Hyphenfäden, sondern von 2—3 Zellen an der Peripherie des jungen, eben aus dem Sclerotium hervorbrechenden Capitulum. Durch Theilungen nach allen Richtungen hin entsteht aus dieser Anlage ein kleiner rundlicher Zellhaufen, der von dem Gewebe des Capitulum durch gelbliche Färbung und starken Plasmainhalt sich abhebt. Die Entstehung der Peritheciumhöhlung konnte ich nicht mit absoluter Sicherheit ergründen. Jedoch kommt sie höchst wahrscheinlich dadurch zu Stande, dass im Innern des Zellcomplexes die Zellen auseinanderweichen, vielleicht auch einige aufgelöst werden, ähnlich wie dies von Pleospora bekannt ist. Hat sich die Höhlung auf die eine oder die andere Weise gebildet, so beginnt die ganze Anlage sich zu strecken, so dass allmählich eine schmal kegelförmige Begrenzung entsteht. Die Höhlung wird im oberen kegelförmigen Theile von zarten Periphysen bekleidet, aus dem basalen Theile, der aus gleichförmigem, kleinzelligen Parenchym besteht, beginnen die Asci hervorzusprossen, zwischen denen von Paraphysen nichts wahrzunehmen ist. Die weiteren Formveränderungen sind von keinem besonderen Interesse.

So heterogen diese kurz angedeuteten Erscheinungen auf den ersten Blick erscheinen mögen, so lassen sie sich doch meiner Ansicht nach unter einen gemeinsamen Gesichtspunkt

bringen. Auf eine ausführliche Begründung meiner Anschauung muss ich hier natürlich verzichten, ich kann dieselbe nur kurz andeuten. Ich fasse die 3 beschriebenen Typen auf als Glieder einer Entwickelungsreihe, die bei Polystigma beginnend über Xylaria fortschreitet, um mit dem Typus von Claviceps zu enden. Wie man sieht, ist die Stufenfolge gegründet auf das allmähliche Schwinden derjenigen Organe, die bei Polystigma als Ascogon mit Trichogyne offenbar eine sexuelle Bedeutung haben oder gehabt haben, es ist ein Fortschreiten von sexueller Differenzirung zu völliger Apogamie, wie ein solches von de Bary in mustergiltiger Weise für die Peronosporeen und Saprolegnien festgestellt ist. Die Gründe für diese Auffassung muss ich anderswo mittheilen. Es ist mir wahrscheinlich, dass noch in anderen Ascomycetengruppen sich ähnliche Verhältnisse nachweisen lassen; ziemlich sicher sind sie anzunehmen für die einfachen Pyrenomyceten, sowie für die Discomyceten. Ihr Anschluss an die Hauptreihe de Barys müsste dann ein ziemlich gleichzeitiger und früher sein, jedenfalls nicht über die Podosphaerastufe hinausgehen. Aber sollte sich auch diese Annahme späterhin als unberechtigt erweisen, so dürfte trotzdem die Verschiebung eine relativ kleine sein, da in der zur Apogamie fortschreitenden Entwickelung für alle Pilzgruppen ein gemeinsames Element gegeben ist. das stets auf einen annähernd gleichen und gemeinsamen Ausgangspunkt hinweist.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Sitzungsberichte der Physikalisch-Medizinischen Sozietät zu Erlangen

Jahr/Year: 1881-1884

Band/Volume: 14

Autor(en)/Author(s): Fisch C. (Carl)

Artikel/Article: Zur Entwickelungsgeschichte einiger zusammengesetzter Pyrenomyceten. 151-155