

# BOTANISCHE ZEITUNG.

Redaction: *A. de Bary.* — *G. Kraus.*

**Inhalt. Orig.:** E. Stahl, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Flechten. — William G. Farlow, Ueber ungeschlechtliche Keimpflänzchen an Faru-Prothallien. — R. Wolff, Keimung der Ascosporen von *Erysiphe graminis* Lévl. Zugehörigkeit des *Peridermium Pini* Lévl. zu *Coleosporium Compositarum* Lévl. form. *Senecionis*. — Gesellsch.: Auszug aus den Sitzungsberichten der physikalisch-medizinischen Societät in Erlangen: v. Gorup-Besanez, Leucin neben Asparagin in dem frischen Saft der Wickenkeime. — Schlesische Gesellschaft für Vaterländische Cultur. — Neue Litt. — Anzeige.

## Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Flechten

von  
E. Stahl.

(Vorläufige Mittheilung.)

Unsere Kenntniss der Entwicklungsgeschichte der Flechtenapothecien ist trotz des allgemeinen Interesses, welches die Botaniker in neuerer Zeit den Flechten zollten, in mancher Hinsicht lückenhaft geblieben. Wir besitzen zwar von Schwendener\*) und Fuisting\*\*) eine Reihe werthvoller Beobachtungen, die sich aber alle auf spätere Entwicklungsstadien beziehen: die damals noch weniger in Betracht kommende Frage nach der ersten Anlage der Apothecien und nach einem etwaigen dabei vorkommenden Zeugungsacte blieb unerledigt.

Bei der grossen Conformität der Flechtenapothecien und der Sporenfrüchte mancher Ascomyceten, bei denen es gelungen ist, die Fruchtentwicklung auf einen geschlechtlichen Vorgang zurückzuführen, schien es interessant, die Flechten in dieser Hinsicht

zu prüfen. Die Erwägung, dass auf diese Weise auch die Frage nach der Bedeutung der Spermarien ihre Erledigung finden könnte, bestimmte mich eine Reihe von Untersuchungen anzustellen, deren Resultate hier in Kurzem mitgetheilt werden sollen.

Der Thallus der Collemen besteht bekanntlich aus Nostocesechnüren, welche in einer durchsichtigen Gallerte eingebettet sind, und aus diese gelatinöse Masse durchziehenden Hyphen. Dieser die Untersuchungen wesentlich erleichternde Bau entschied mich, die Beobachtungen mit den Collemen zu beginnen. Als Untersuchungsobject diente hauptsächlich das reichlich fructificirende *Collema microphyllum* Ach.; andere Collemen dienen zur Vergleichung.

Als erste Apotheciumanlagen erwiesen sich spiralförmig gewundene (— Windungen sind meist 2—3 vorhanden —), aus den gewöhnlichen Thallusfäden entspringende, hie und da septirte Hyphen, die sich in einen langen gegliederten Schlauch fortsetzen. Dieser Schlauch durchbricht die Thallusoberfläche und endigt ausserhalb derselben in einen kurzen an der Basis oft angeschwollenen Fortsatz. Diese Gebilde sind, geringe individuelle Verschiedenheiten ausgenommen, äusserst constant sowohl in ihrer Gestalt, als in ihrem Vorkommen: am häufigsten wurden sie beobachtet, nachdem der Thallus einige Zeit feucht gehalten worden war.

\*) Schwendener in Flora 1862. 1864.

\*\*) Fuisting: de nonnullis Apotheciis Lichenum evolvendi rationibus.

Aehnliche Organe wurden bei verschiedenen anderen Arten der Gattung *Collema* aufgefunden. Auch bei heteroeren Laubflechten, so bei *Parmelia stellaris* L., *Endocarpon minutum* L., ragen über den jüngsten knäuel förmigen Apotheciumanlagen zarte hyaline Fortsätze hervor, die zweifellos denjenigen der *Collema* entsprechen. Wegen der dichteren, pseudoparenchymatischen Structur der Thallusoberfläche dieser Pflanzen ist es aber weit schwieriger als bei den *Collema* die Structur der Apotheciumanlagen zu entwirren und den Zusammenhang derselben mit den darüber hervorgetretenen Fortsätzen nachzuweisen.

Kehren wir nun zu *Collema microphyllum* zurück. In etwas älteren Stadien sehen wir zunächst in den dem schraubigen Faden benachbarten Thallusfäden eine rasche Vermehrung eintreten, wodurch die sich streckende und theilende Schraube in ein dichtes Fasergeflecht eingehüllt wird.

Hiermit sind die wesentlichen Bestandtheile des künftigen Apotheciums gegeben: die bekannten Schlauchhyphen können auf den gewundenen als Ascogon zu bezeichnenden Körper, die übrigen Apotheciumbestandtheile dagegen auf die umgebenden Thallusfäden zurückgeführt werden.

Bei der Fragestellung, ob die eben geschilderte Weiterentwicklung des Ascogons in Folge einer Befruchtung stattfindet, und wo dieselbe zu suchen sei, ergab sich, dass von einem Pollinodium, wie wir dasselbe bei mehreren *Ascomycetentypen* kennen, keine Spur nachzuweisen sei.

Dagegen lässt der constante nach aussen gerichtete Fortsatz auf eine von aussen her kommende befruchtende Einwirkung schliessen, und man denkt natürlich an die schon seit lange her als befruchtende Zellen verdächtigten Spermaticien. In der That gelang es mir nicht selten, Spermaticien in intimer Verbindung mit den ausgetretenen Fortsätzen zu finden. Nach den günstigsten Präparaten zu urtheilen, erstreckt sich von dem einen Ende des der Länge nach am Fortsatz fest anhaftenden Spermaticiums eine kleine spitze Ausstülpung gegen diesen. Ob die Befruchtung in Folge einer Verschmelzung oder einfach durch Diffusion stattfindet, konnte der Kleinheit der Spermaticien halber nicht entschieden werden.

Aus den vorliegenden und noch anderen später mitzutheilenden Thatsachen lässt sich die Ueberzeugung gewinnen, dass die Spermaticien\*) der Flechten als den Spermatozoiden anderer Kryptogamen physiologisch gleichverthige Gebilde zu betrachten sind. Als weibliches Empfängnisorgan ist der nach aussen tretende Fortsatz des Ascogons anzusehen: die befruchtende Einwirkung wird zu dem letzteren durch den mehrzeligen Schlauch übertragen\*\*).

Dieser ganze Befruchtungsprocess zeigt eine auffallende Aehnlichkeit mit dem, was wir von vielen Florideen kennen. Die Spermaticien der Flechten lassen sich den bewegungslosen Spermatozoiden jener Algengruppe, der Fortsatz des Ascogons dem Trichogyn vergleichen.

Weiteren Untersuchungen bleibt es überlassen, die für die Bedeutung der Flechtenspermaticien gewonnenen Resultate bei anderen *Ascomyceten* und den *Uredineen* zu prüfen. Bei diesen letzteren sind bekanntlich die Spermogonien die constanten Vorläufer der *Acidiefrüchte*, und die Vermuthung, dass eine geschlechtliche Einwirkung der Spermaticien auf die jungen *Acidieum*anlagen stattfinden könne, ist schon mehrfach ausgesprochen worden. Die an *Uromyces Fabae* de Bary angestellten Untersuchungen stehen mit dieser Vermuthung im Einklang, ohne dass jedoch die erhaltenen Resultate schon zu sicheren Schlüssen berechtigten. Weitere Mittheilungen über diesen Gegenstand behalte ich mir vor.

Botanisches Laboratorium in Strassburg,  
den 5. März 1874.

## Ueber ungeschlechtliche Erzeugung von Keimpflänzchen an Farn-Prothallien

von

Dr. William G. Farlow.

Bei einer Untersuchung über die Entwicklung des *Archegoniums* der *Poly-*

\*) Hiervon sind selbstverständlich alle fälschlich als Spermaticien verzoilte Gebilde ausgeschlossen.

\*\*) Wie sich die Sache bei den wenigen Flechten, deren Spermogonien man noch nicht gefunden hat, verhält, wird sich aus weiteren Untersuchungen ergeben.