

## Werk

**Titel:** Der Ursprung des Pollenschlauches

**Autor:** Wettstein, R. v.

**Ort:** Braunschweig

**Jahr:** 1906

**PURL:** [https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110\\_0021](https://resolver.sub.uni-goettingen.de/purl?385489110_0021) | LOG\_0399

## Kontakt/Contact

[Digizeitschriften e.V.](#)  
SUB Göttingen  
Platz der Göttinger Sieben 1  
37073 Göttingen

✉ [info@digizeitschriften.de](mailto:info@digizeitschriften.de)

Es wurde schon oben erwähnt, daß Stapf bei Wien reichlich ein *Verticillium* auftreten sah, das er für *V. agaricinum* Cda. erklärte. Stapf berichtet, daß er einmal eine abgefallene Chlamyospore zwischen den Lamellen eines erkrankten Pilzes und ein anderes Mal einen abgerissenen Hyphenast mit zwei oder drei solchen Chlamyosporen auf der Oberfläche eines Mycelstranges fand, ohne den Zusammenhang mit dem *Verticillium* nachweisen zu können. Trotz eifrigen Suchens fand er niemals wieder etwas davon. Die Chlamyosporen stimmten vollständig mit *Mycogone rosea* Lk. (die er als *Mycogone Linkii* bezeichnet). Ferner hat Stapf auch Sclerotien an dem auf dünner Gelatineschicht kultivierten *Verticillium* erhalten.

Es fragt sich nun, ob das von Stapf auf den erkrankten Champignons beobachtete *Verticillium* zur *Mycogone pernicioso* P. Magn. gehört. Costantin und Dufour (l. c.) behaupten es, während Prillieux (l. c.) dem widerspricht. Er meint, daß das Stapfsche Sclerotien bildende *Verticillium* zum *Hypomyces ochraceus* Pers. gehöre, der auf *Rassula*-Arten oft beobachtet worden ist, während die von ihm beobachtete *Mycogone* (die er, wie gesagt, als *M. rosea* Lk. bezeichnete) wahrscheinlich eine davon verschiedene Art sei. Er sagt: „Il est probable qu'il s'agit de deux maladies différentes produites par des champignons de même genre, mais non de même espèce.“ Ich wage nach meinen bisherigen Beobachtungen nicht, ein Urteil darüber zu geben. Bei Berlin oder Potsdam sah ich immer die Chlamyosporen der *Mycogone pernicioso* mit oder ohne *Verticillium* als direkt den Champignon angreifenden Parasiten auftreten.

Costantin und Dufour haben noch eingehende Bekämpfungsversuche angestellt. Nach ihnen ist 2—2½ prozentige wässrige Lysollösung das beste Bekämpfungsmittel. Nachdem die Stellagen oder anderweitigen Böden, auf denen die erkrankte Champignonkultur gezogen war, ausgeräumt und gereinigt sind, soll der Boden vor der Anlage einer neuen Kultur mit solcher 2—2½ prozentigen wässrigen Lysollösung bespritzt werden. Sie verhindert absolut jede Keimung der Conidien, der Verticillien und der *Mycogone*. Auch die Dämpfe der Schwefelsäure im geschlossenen Raume zeigten sich sehr wirksam gegen die Conidien der *Mycogone pernicioso* P. Magn.

Man sieht, daß diese verderblichste Krankheit unseres wichtigsten Kulturpilzes sehr verbreitet ist. Es knüpfen sich aber noch viele ungelöste Fragen an sie. Höchstwahrscheinlich gehört zu ihr eine Ascusfrucht aus der Gattung *Hypomyces*, weshalb ich den Pilz zuerst als *Hypomyces pernicioso* P. Magn. bekannt gab. Ob zur *Mycogone pernicioso* P. Magn. ein Teil der von Persoon beschriebenen, auf faulenden Pilzen wachsenden *Mycogone alba* Pers., auf die ich oben hinwies, gehört, ist eine Frage, die sich wohl kaum je mit Sicherheit wird entscheiden lassen. Ob die Krankheit nur auf den Champignon beschränkt ist, wie ich heute noch glauben möchte, oder ob sie auch an anderen Hutpilzen auftritt, ist eine Frage, worüber noch keinerlei Beobachtungen vorliegen und die erst spätere Beob-

achtungen entscheiden werden. Immerhin muß ich hervorheben, daß ich trotz eigens darauf gerichteter Untersuchungen die wohl umgrenzte *Mycogone pernicioso* bisher auf keiner anderen Art habe beobachten können und daß sie ebensowenig von anderen Beobachtern, die sie scharf unterschieden haben, auf einer anderen Art angetroffen worden ist. Der intensive Parasitismus des intercellularen Mycels, die reiche Produktion von den beiderlei Conidien erklären den gefährlichen Charakter der epidemisch auftretenden Krankheit und deren große Verbreitung. Ob aber außer dieser *Mycogone* noch andere verwandte Arten parasitisch auf dem Champignon auftreten, muß einstweilen weiterer Forschung vorbehalten bleiben.

### Der Ursprung des Pollenschlauches.

(Vorläufige Mitteilung<sup>1</sup>).

Von R. v. Wettstein (Wien).

Zu den wichtigsten Fragen der botanischen Systematik gehört zurzeit die Klarstellung der Phylogenie der großen Gruppen der Angiospermen. Die Beziehungen der Gymnospermen zu den Pteridophyten haben sich durch das fortgesetzte Studium der Befruchtungsvorgänge und insbesondere durch die neueren paläontologischen Entdeckungen so geklärt, daß man heute wohl behaupten kann, die Kluft zwischen Angiospermen und Gymnospermen erscheine uns größer als jene zwischen diesen und den Pteridophyten. Für eine Beantwortung jener Fragen gibt es zunächst nur einen sicheren Weg: das eingehende Studium jeder Organisationseigentümlichkeit, welche den Unterschied zwischen den Gymnospermen und Angiospermen bedingt. Eine Hauptschwierigkeit, welche sich der Durchführung dieses Programms entgegenstellt, ist die Uneinigkeit darüber, welche großen Gruppen der Angiospermen als relativ ursprüngliche anzusehen seien. Daß dies die Monokotyledonen nicht sind, das möchte ich nach den vorzüglichen Darlegungen O. Drudes und K. Fritschs für endgültig entschieden halten. Ebenso denkt wohl niemand daran, den Sympetalen eine solche Stellung einzuräumen. Dagegen gehen die Meinungen in bezug auf die als Choripetalen zusammengefaßten Gruppen wesentlich aus einander; während ein großer Teil der Botaniker in den Monochlamydeen die relativ ursprünglichsten Angiospermen erblicken zu müssen glaubt, vertreten in neuerer Zeit insbesondere F. Delpino, E. Hallier und C. E. Bessey den Standpunkt, daß die Monochlamydeen abgeleitete Typen darstellen und die ursprünglichsten Typen unter den Ranales zu suchen seien. Ich will bemerken, daß ich mit aller Entschiedenheit der ersterwähnten Meinung bei-

<sup>1</sup>) Dem Charakter dieser Notiz als vorläufiger Mitteilung entsprechend, sehe ich von der Beigabe von Abbildungen und ausführlichen Literaturziten ab. Ich behalte mir eine eingehendere Behandlung des Gegenstandes vor.

pflichte<sup>1)</sup>, und daß ich hoffe, die Berechtigung derselben in kürzester Zeit ausführlich begründen zu können. Bei der Entscheidung darüber, welcher der beiden Standpunkte der berechtigte ist, spielt die Auffassung der in neuerer Zeit vor allem durch M. Treub und S. Nawaschin, sowie dessen Schule klargestellten Befruchtungsvorgänge vieler Monochlamydeen (*Casuarinaceae*, *Juglandaceae*, *Betulaceae* usw.) eine große Rolle. Und die richtige Auffassung dieser Vorgänge, speziell der Chalazogamie, bedingt wieder eine Klarstellung des Ursprunges jenes Organes, das hier, wie überhaupt bei den Angiospermen und den meisten Gymnospermen, den Befruchtungsvorgang vermittelt, und das ist der Pollenschlauch. Wo findet sich zum ersten Male in der phylogenetischen Reihenfolge der rezenten Formen ein Organ, das, wenn auch nicht funktionell, so doch morphologisch dem Pollenschlauch entspricht? Zweifellos bei den Cycadinae und den Ginkgoinae, deren Befruchtungsvorgang durch die meisterhaften Arbeiten Ikenos, Hirases und Webbers aufgeklärt wurde. Hier treibt die vegetative Zelle eine schlauchartige Verlängerung, welche in das Gewebe des Nucellus eindringt und ebenso der Befestigung, wie der Ernährung des längere Zeit in der Pollenkammer verbleibenden Pollenkornes dient. In funktioneller Hinsicht hat dieser Schlauch mit dem Pollenschlauch der Angiospermen noch nichts gemein, morphologisch ist er jedoch genau dasselbe. Daß er funktionell hier für den Befruchtungsvorgang nicht direkt in Anspruch genommen wird, ist ja verständlich, da die Befruchtung noch durch Spermatozoiden erfolgt.

In diesem Befestigungs- und Ernährungsorgan der Pollenkörner der Cycadinae und Ginkgoinae erblicke ich — soweit rezente Formen in Betracht kommen — den Ursprung des Pollenschlauches.

Jede derartige phylogenetische Deutung muß, wenn sie berechtigt sein soll, zwei Anforderungen entsprechen: sie muß morphologisch zulässig und ökologisch verständlich sein. Beide Voraussetzungen treffen hier zu.

In morphologischer Hinsicht<sup>2)</sup> entspricht der den Befestigungsschlauch bildende Teil des Pollenkornes der Cycadinen und Ginkgoinen vollständig der vegetativen Endzelle der keimenden Mikrosporen der heterosporen Pteridophyten. Der den Pollenschlauch bildende Teil der Pollenkörner der Angiospermen hat genau dieselbe morphologische Wertigkeit. Die Homologisierung des Befestigungsschlauches der einfachsten Gymnospermen mit dem Befruchtungsschlauch der höheren Gymnospermen und der Angiospermen bereitet also in morphologischer Hinsicht absolut keine Schwierigkeit.

<sup>1)</sup> Natürlich denke ich dabei nur daran, daß der Typus der Monochlamydeen ein ursprünglicher ist; die rezenten Formen sind es nicht.

<sup>2)</sup> Vgl. die Zusammenstellung in meinem Handb. d. syst. Bot. 2 (1), 8.

Aber auch ökologisch ist der Funktionswechsel dieses Organes leicht zu verstehen. Bei den heterosporen Pteridophyten versieht die Endzelle des männlichen Prothalliums rein vegetative Funktionen als Assimilations- und Speicherorgan. Bei den Cycadinen und Ginkgoinen versieht dieselbe Zelle, bzw. die ihr homologe schlauchartige Bildung gleichfalls vegetative Funktionen: sie dient der Befestigung und Ernährung. War aber einmal ein vom Pollenkorn ausgehendes, in das Gewebe des weiblichen Fortpflanzungsorganes eindringendes Organ vorhanden, so war der Schritt zur Ausnutzung desselben Organes für die Überführung der generativen Kerne zur Eizelle kein großer. Der vegetative Befestigungs- und Ernährungsschlauch wurde zugleich zum die Befruchtung vermittelnden Pollenschlauch.

Ich glaube, daß diese Deutung des rhizoidenartigen Schlauches am Pollenkorn der Cycadinen und Ginkgoinen als phylogenetisch primärer Pollenschlauch nicht bloß vollkommen begründet, sondern auch in mehrfacher Hinsicht nicht ohne Interesse ist.

Vergleichen wir zunächst das sich zur Befruchtung anschießende Pollenkorn der Cycadinen und Ginkgoinen mit dem männlichen Prothallium der heterosporen Pteridophyten, so ergibt sich nicht bloß vollkommene Homologie, sondern auch ein interessantes Nebenergebnis. Am Prothallium findet sich regelmäßig ein rudimentäres Rhizoid als letzter Rest jenes primären Rhizoids, das bei der Prothalliumbildung der Pteridophyten so häufig auftritt. Dieses ganz rudimentär gewordene Organ kann, obwohl bei den einfachsten Gymnospermen ein schlauchartiges, rhizoidenartiges Organ wieder vorteilhaft wird, nicht wieder „belebt“ werden; es bleibt rudimentär und findet sich als Rudiment auch bei Cycadinen und Ginkgo<sup>1)</sup>. Die schlauchartige Bildung geht aus der entwickelungsfähigen vegetativen Endzelle hervor. Ein neuer instruktiver Spezialfall einer in der ganzen Organismenwelt so verbreiteten und wichtigen Erscheinung.

Vergleichen wir aber den phylogenetisch „primären Pollenschlauch“ der Cycadinen und Ginkgoinen mit dem Befruchtungsschlauch der höheren Gymnospermen und der Angiospermen, so zeigt sich, daß das endotrope Wachstum des Pollenschlauches etwas Primäres, mit seiner ursprünglichen Funktion auf das innigste Zusammenhängendes ist, und daß es darum ganz berechtigt sein dürfte, den endotropen Verlauf des Pollenschlauches bei zahlreichen Monochlamydeen als eine wirklich ursprüngliche Eigentümlichkeit aufzufassen, welche diese Gruppe der Dikotyledonen als relativ tief stehende charakterisiert. Das Charakteristische dabei ist der endotrope Verlauf des Pollenschlauches, nicht die Chalazogamie, die als sehr interessanter Spezialfall desselben erscheint. An dieser Auffassung des endotropen Verlaufs des Pollenschlauches bei vielen Monochlamydeen ändert der Umstand

<sup>1)</sup> Vgl. z. B. die Abb. in Wettstein, Handb. d. syst. Bot. 2 (1), 8, Abb. 7 r h (nach Hirase).