

## 15. H. Möller: Plasmodiophora Alni.

Eingegangen am 21. März 1885.

Als Ursache der an den Erlenwurzeln so häufig auftretenden Anschwellungen hat zuerst Woronin<sup>1)</sup> einen Pilz entdeckt und beschrieben, welchen er *Schinzia Alni* genannt hat. Frank<sup>2)</sup> hat dann später die Beobachtungen Woronin's bestätigt und denselben einige weitere hinzugefügt. Da auch nach diesen Beobachtungen die Kenntniss dieses interessanten Schmarotzers nur eine unvollständige war, andererseits mir das Material reichlich zur Hand war, so nahm ich die Untersuchung desselben von Neuem auf.

Die ersten Beobachtungen der Wurzelanschwellungen überzeugten mich, dass entweder Woronin's Beschreibung unzutreffend wäre oder mir ein anderer Pilz in diesen Anschwellungen unter die Hände gekommen sein musste. Ich überzeugte mich daher zuerst an Frank's Präparaten von der Identität beider Pilze, andererseits fand ich in sämtlichen untersuchten Wurzelanschwellungen immer diesen selben Pilz, niemals einen andern. Zur Untersuchung habe ich nur Alkoholmaterial benutzt. Das vorwiegend benutzte entstammt dem Eldenaer Forste bei Greifswald und war Anfang November gesammelt. Ausserdem untersuchte ich Wurzelanschwellungen, welche um Weihnachten im Bonner botanischen Garten und an verschiedenen Punkten der Umgebung Hannover's entnommen waren. In allen diesen Anschwellungen war derselbe Pilz vorhanden; ein Unterschied bestand nur betreffs der Entwicklung, insofern allein das Eldenaer Material reife Sporen enthielt. Ueber das Vorkommen der Anschwellungen kann ich noch mittheilen, dass dieselben bei fast allen Erlen zu finden sind. Ich sah dieselbe bei *Alnus incana* wie *Alnus glutinosa*. Ferner war ein Einfluss des Bodens nicht zu bemerken, indem dieselben im nassen Sandboden, im guten trockenen Waldboden, wie auch bei Erlen auf Ortstein vorkamen, und überall der Menge wie dem äusseren Aussehen nach sich glichen. Die einzige Ausnahme bildete eine Erle in einem Garten in der Stadt Hannover, bei welcher der ganze freigelegte Wurzelkörper ohne jede Anschwellung war.

Ueber die Einwanderung von Schwärmern habe ich bis jetzt nichts beobachten können, und werde ich Beobachtungen darüber demnächst an lebendem Materiale vornehmen. In dem jüngsten Zustand, welchen

1) Mémoires de Académie des sc. de St. Petersburg, 7. sér. T. X. 24. Mai 1866.

2) Die Krankheiten der Pflanzen. S. 649.

ich vom Pilzplasma in der *Alnus*zelle finden konnte, ist dasselbe ein feinkörniges, scharf abgegrenztes Individuum, welches im Plasma der Wirthszelle eingebettet ist. Dasselbe nimmt beim weiteren Wachsthum rasch an Umfang zu und wird dabei dichtkörniger, wie Fig. 1<sup>1)</sup> zeigt. Hierin zeigt sich zuerst die Aehnlichkeit mit der *Plasmodiophora Brassicae*, von welcher Woronin<sup>2)</sup> bemerkt: „Anfänglich ist das Plasmodium ungemein blass, so dass es kaum bemerkbar ist, je mehr es sich aber entwickelt, und die Nährzelle dabei vergrößert, wird dasselbe allmählich undurchsichtiger und nimmt dann mehr und mehr das ganze Lumen der Zelle ein.“ Bemerkenswerth ist das Verhalten des Plasma der Wirthszelle zum Parasiten. Das Pilzplasma ist eingebettet in einen Sack des *Alnus*-Protoplasma, und diese Protoplasmahülle steht durch mehrere Stränge in Verbindung mit dem wandständigen Plasma, (welches beim Alkoholmaterial contrahirt ist), wie ich das in Fig. 2 näher anzudeuten versucht habe. Hier ist auch ein deutliches Ueberwandern des Pilzplasma von einer Zelle zur andern wahrzunehmen, wie das Woronin<sup>3)</sup> auch für die *Plasmodiophora Brassicae* anzunehmen geneigt ist. Es ist dies übrigens die einzige Beobachtung derart, welche ich gemacht habe. Das *Alnus*plasma bleibt in dieser Lage zum Pilzplasma bis zur völligen Sporenreife lebend und ziemlich unverändert, woraus hervorgeht, dass das Pilzplasma dem *Alnus*plasma keinen grossen Schaden zufügt. Ebenso ist der Zellkern mit dem Kernkörperchen unverändert in der *Alnus*zelle nachzuweisen (vergl. Fig. 1, 2, 4), indem er meistens seitwärts in dem Umhüllungsplasma der Erlenzelle mit eingebettet liegt. Auch in diesem Punkte stimmt der Pilz der Erle mit der *Plasmodiophora Brassicae* überein. Was das Protoplasma der Wirthszelle betrifft, so verweise ich auf die Fig. 41 auf Taf. XXXIII der Woronin'schen Abhandlung, in welcher derselbe deutlich das den Pilzkörper umhüllende Protoplasma nebst den Verbindungssträngen nach dem Wandplasma gezeichnet hat. Das Letztere fehlt hier allerdings, vielleicht weil es am lebenden Materiale nicht zu sehen war; übrigens konnte ich auch bei Alkoholmaterial der *Plasmodiophora Brassicae* das ursprüngliche Zellplasma, wohl in Folge der starken Vergrößerung der kranken Zellen, nur als sehr dünnes Häutchen, und zwar nur an angeschnittenen Zellen constatiren. Auch den Zellkern fand ich bei der *Plasmodiophora Brassicae* in den verschiedenen Entwicklungsstadien meistens vor; doch war seine Nachweisung wegen der Kleinheit desselben schwer und nur bei gut tingirten Präparaten möglich.

---

1) Die Zeichnungen sind unter Benutzung eines Zeichenapparates angefertigt. Hartnack, Oel-Immersion No. II. (1/18), Ocular 3. Die Holzschnitte in halber Vergrößerung (425) dargestellt.

2) Jahrbücher für wiss. Bot., Bd. XI., S. 561 f.

3) S. 562.

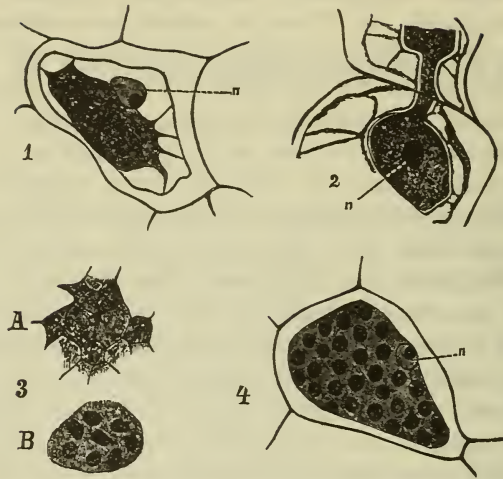


Fig. 1. Junge *Plasmodiophora*, n Kern der *Alnus*zelle.  
 „ 2. Wanderung der *Plasmodiophora* von einer Zelle zur andern. n Kern der *Alnus*zelle, unter dem Pilzplasma liegend, aber durchscheinend.  
 „ 3. Stadien der Sporenbildung.  
 „ 4. Reifes Sporenlager, n Kern der *Alnus*-Zelle.

Wenn das Pilzplasma der Erle zur Sporenbildung schreitet, wird die inzwischen dickkörnig gewordene Masse an bestimmten Punkten gruppiert, wodurch ein netzartiger Anblick entsteht (vergl. Fig. 3 A. und B.). Die Lagerung ist hier allerdings nicht so regelmässig wie bei der *Plasmodiophora Brassicae* (vergl. Taf. XXXIII, Fig. 44), gewährt aber doch dasselbe Bild. Hier wie dort ballen sich die zusammengelagerten Plasmatheile mehr und mehr zusammen und bilden an den Stellen, wo die Sporen zu liegen kommen, anfangs noch unregelmässig geformte Klumpen, welche sich dann abrunden, je mehr sich das Sporenplasma von der Zwischensubstanz sondert. Im fertigen Zustande stellt der Fruchtkörper ein Sporangium dar, in welchem die Sporen in der farblosen zähen Zwischensubstanz ziemlich regelmässig eingebettet sind (Fig. 4). Auch dieser Zustand ist völlig identisch mit dem Sporenlager der *Plasmodiophora Brassicae*. Die Grösse der Sporen bei dem Pilz der Erlenwurzeln wechselt, wie schon Woronin<sup>1)</sup> fand, zwischen erheblichen Grenzen. Ich fand dieselbe unabhängig von der Grösse der *Alnus*zellen, aber abhängig von Ernährungszuständen. Die Grösse derselben wuchs gleichmässig mit der vorhandenen Stärkeköerner, und je dichter die Sporen gelagert waren, desto kleiner waren sie.

1) S. 4.

Es bleibt mir noch übrig, zu erklären, wodurch Woronin und Frank veranlasst wurden, die Sporen als terminale Anschwellungen von Pilzfäden zu bezeichnen. Wenn man Sporenlager, welche noch nicht ganz reif sind, zerzaust, so bleiben an den Sporen Theile der Zwischensubstanz hängen, welche fädig zerreissend genau die Bilder geben, welche Frank<sup>1)</sup> gezeichnet hat. Erst bei tingirtem Material tritt die Nichtzusammengehörigkeit beider Theile hervor und aus den reifen Sporenlagern fallen die Sporen mit glatter Zurücklassung der Zwischensubstanz heraus. Aus den mitgetheilten Beobachtungen ergiebt sich, dass die *Schinzia Alni* Woronini in nächster Verwandtschaft zur *Plasmodiophora Brassicae* steht und künftig als *Plasmodiophora Alni* zu bezeichnen sein dürfte.

---

## 16. Eduard Strasburger: Zu Santalum und Daphne.

(Mit Tafel IX.)

Eingegangen am 25. März 1885.

---

### I.

Durch gütige Vermittlung des Herrn Dr. Dietrich Brandis erhielt ich vor einiger Zeit von Herrn J. S. Gamble aus Madras Blüten von *Santalum album*. Ich hatte auf Blütenknospen gehofft, um die Entwicklungsgeschichte des Eiapparates verfolgen zu können; trotzdem nun solche in der Sendung fehlten, war dennoch die Lösung der Frage, die ich mir vorgelegt hatte, möglich. Diese vorliegenden Blüten befanden sich nämlich in einem weit günstigeren Erhaltungszustande als alles *Santalum*-Material, das mir früher zur Verfügung gestanden hatte. Die Blüten waren in starken Alcohol eingelegt worden und kamen in meine Hände kaum vier Wochen nach erfolgtem Einsammeln. Eine entwicklungsgeschichtliche Untersuchung wurde überflüssig, da sich alsbald herausstellte, dass der Eiapparat von *Santalum* keine Ausnahme von der allgemeinen Regel bildet und auch nur ein Ei mit zwei Synergiden führt. Die frühere Täuschung ist durch den Umstand veranlasst worden, dass die unbefruchteten Eier in den benutzten Aufbewahrungsfüssigkeiten nicht erhalten geblieben waren. So hat Schacht<sup>2)</sup> that-

1) Die Krankheiten d. Pflanzen. Fig. 119, F. u. G.

2) Jahrb. f. wiss. Bot. Bd. IV, Taf. III.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: [3](#)

Autor(en)/Author(s): Moeller Hermann

Artikel/Article: [Plasmodiophora Alni. 102-105](#)