

67. L. Feinberg: Ueber den Erreger der Kohlhernie (*Plasmodiophora Brassicae* Woronin).

Eingegangen am 28. November 1901.

Bereits im Jahre 1874 hatte Prof. WORONIN in der Petersburger Naturforscher-Gesellschaft einen von ihm als *Plasmodiophora Brassicae* genannten Myxomyceten als den Erreger der Kohlhernie demonstriert. Die im Jahre 1878 publicirte hervorragende Arbeit¹⁾ über diesen Gegenstand gab dann ausführlichen Aufschluss über diesen Parasiten. Den Beweis für den Parasitismus dieses Myxomyceten hat WORONIN dadurch geliefert, dass er die aus dem Samen verschiedenster Kohlsorten gezogenen Keimlinge mit Wasser täglich begoss, in welchem Hernienauswüchse fein zerstückelt waren. Fast an allen Wurzeln der auf diese Weise cultivirten Kohlpflanzen traten gleichfalls Hernienauswüchse auf. Controllversuche gaben letztere nicht.

Dieser hervorragenden Arbeit folgte erst im Jahre 1898 (Flora)²⁾ eine zweite, die sich mit diesem Gegenstande beschäftigt. Professor NAWASCHIN in Kiew hat uns, indem er durch Färbungen diesen Parasiten zur Darstellung brachte, einen weiteren, sehr wichtigen Aufschluss über ihn gegeben.

Diese Auswüchse, die sich beim Kohl finden, hatten nun schon lange (WORONIN spricht bereits darüber) den Verdacht einer ähnlichen Ursache bei den beim Menschen auftretenden krankhaften Geschwülsten, wie Krebs u. a., erweckt. Dieser Verdacht hat neue Nahrung durch die vortreffliche Arbeit von NAWASCHIN erhalten und auch bereits bemerkenswerthe Litteratur über diesen Gegenstand gezeitigt.

Angeregt durch Herrn Geheimrath VON LEYDEN, unter dessen Leitung ich Jahre lang auf der ersten medicinischen Klinik über die Pathologie der Geschwülste zu arbeiten die Ehre hatte, habe ich mich mit dieser Krankheit bei den Pflanzen beschäftigt, um aus dieser Beschäftigung vielleicht wichtige Momente für die pathologische Anatomie und Histologie der menschlichen Geschwülste verwerthen zu können.

Die Beobachtungen, die aus dem mir freundlichst von den „Gräfin ARNIM'schen“ Besitzungen gesandten Material genommen wurden, sind folgende:

1) Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik XI (1878). S. 548.

2) Flora 1898. S. 404.

1. Bei der frischen Besichtigung von Schnitten aus verschiedenen Kohlhernien (Kohlrabi, Wirsingkohl, Blumenkohl, Rothkohl) sah man die Sporen des Plasmodiums in einer Unmasse liegen, so dass die Diagnose einer Infektion sehr leicht gestellt werden kann; ungleich schwerer ist es, das Netzgewebe des Plasmodiums selbst zu erkennen; ich verweise hier auf die Angaben von WORONIN¹⁾. Eine directe Unmöglichkeit ist es, die Kerne des Plasmodiums frisch zu sehen.

2. Lässt man kleine Stückchen einer frischen Kohlhernie in destillirtem Wasser 1—2 Tage liegen, so sieht man nach dieser Zeit auf den Schnitten dieser Stückchen keine der noch vor Kurzem in so grosser Zahl sichtbaren Sporen; dagegen finden sich in dem Wasser, in welchem diese Stückchen gelegen haben, feine Flocken, die vollständig aus solchen Sporen bestehen, ja man findet sie in grosser Zahl frei im Wasser. Diese Thatsache erklärt wohl auch die ausserordentliche Infektionsfähigkeit der Kohlhernie.

3. Bei den Färbungen kleiner in ‚FLEMMING’scher‘ Lösung fixirter Stückchen der Kohlhernie erhält man die bereits von NAWASCHIN in seiner Arbeit beschriebenen Resultate.

In den durch die verschiedenen Färbemethoden gefärbten Präparaten sieht man:

- a) Zellen, die mit Sporen vollgepfropft sind,
- b) Zellen, welche die ausgewachsenen Amöben enthalten,
- c) Zellen, welche die Uebergangsformen des Plasmas in die Sporenform darstellen.

Die Sporen sind runde Körperchen, etwas grösser, als die normalen Kernkörperchen der Kerne ihrer Wirtszellen, mit einer doppelt conturirten Membran umgeben, von der sich der Inhalt scharf abhebt.

Die ausgewachsenen Amöben sind zusammengesetzt aus feinschmigem Plasma und einem bis mehreren Kernen. Die Form dieses Kernes möchte ich besonders hervorheben.

Der Kern der ausgewachsenen Amöbe, wie der eines jungen Parasiten, besteht aus einem Kernkörperchen und einer dieses Kernkörperchen umgebenden, hellen, nungefärbten Zone, die ihrerseits durch einen scharfen Rand von dem Plasma getrennt ist.

Wenn ich diese Form des Kernes hervorhebe, so verweise ich zugleich auf eine Arbeit, die ich im Jahre 1899²⁾ veröffentlichte und in welcher die Unterscheidung der Körperzellen und der thierischen einzelligen Organismen scharf gesondert wird. Als Hauptcharakteristicum für diese Unterscheidung ist dort bereits hervorgehoben, dass der Kern

1) l. c.

2) Fortschritte der Medicin. Bd. XVII, S. 9.

bei allen Amoeben aus einem Kernkörperchen, der dieses Kernkörperchen umgebenden hellen Zone und einem scharfen Rande besteht, der die Zone ihrerseits von dem Plasma scharf abhebt⁴. Herr Geheimrath VON LEYDEN hat diesen Kern mit dem Aussehen eines Vogelauges verglichen. Bei allen von uns bisher untersuchten einzelligen thierischen Organismen haben wir diese Form des Kerns gefunden. Auch bei dem Malariaplasmodium hatten wir das Glück, wenn auch erst in einem einzigen Falle, dieselbe zu beobachten; durch die ROMANOWSKI-ZIEMANN'sche Färbemethode (Methylenblau-Eosin) gelingt es bekanntlich, den Kern (Chromatin) wie das Plasma des Malariaplasmodiums sehr anschaulich zu sonderu. In einem einzigen Falle gelang es uns bisher, ein kreisrundes Individuum in einem Präparat eines „Tertiana-Falles“ durch diese Färbung zu erhalten. In dem Centrum der Amoebe befand sich nämlich analog unseren bisherigen Beobachtungen ein leuchtend roth gefärbter Punkt, umgeben von einer hellen Zone; diese Zone wiederum war durch einen scharfen Rand von dem blau gefärbten Plasma geschieden!

Da der Kern der thierischen Zellen bekanntlich diese Form nie hat, so kann wohl nach diesen Mittheilungen über den Bau des Kerns bei den einzelligen thierischen Organismen der allgemeine Satz aufgestellt werden, dass ein so beschaffener Kern schon ein Beweis für das Vorhandensein einer Amoebe oder eines anderen einzelligen thierischen oder pflanzlichen(?) Organismusses ist, ein Beweis, der bei dieser Amoebe, der *Plasmodiophora Brassicae*, dem Erreger der Kohlhernie, ganz besonders anschaulich bereits durch die Zeichnungen von NAWASCHIN geführt worden ist und ihn markant als Parasiten auch in diesen Präparaten hinstellt¹).

In Betreff der sonstigen Form dieses Parasiten, seiner Sporenbildung etc. verweise ich ganz auf die Arbeit von NAWASCHIN (Flora 1899).

Was nun die ursprüngliche Aufgabe betrifft, die mich auf die Beschäftigung mit diesem Parasiten hinwies, nämlich die Frage, ob der Krebs beim Menschen durch einen ähnlichen oder denselben

1) Es soll auch nicht unberücksichtigt werden, dass vielleicht diese das Kernkörperchen umgebende helle Zone, die sich nicht färben lässt, durch noch feinere Ausbildungen von Mikroskop und Technik später einmal ein Gerüst erkennen lassen könnte, heute können wir nur von einer farblosen ungefärbten Zone sprechen. — Zu erwähnen wäre auch noch, dass wir in dem menschlichen Organismus eine einzige Zelle kennen, die einen etwas ähnlichen Bau in Bezug auf ihren Kern aufweist, das ist die Ganglienzelle; doch fehlt ihr stets die scharfe Abgrenzung des Kerns vom Plasma. NAWASCHIN giebt bereits an, dass ihm in besonders günstigen Fällen die Darstellung des Chromatingerüsts in dieser selben Zone gelungen ist.

Parasiten bedingt wird, so ist eine sichere Antwort zur Zeit noch unmöglich.

Nur soviel kann bereits hervorgehoben werden, dass die Verhältnisse bei den menschlichen Tumoren, wenn ich mich so ausdrücken darf, in jedem Falle andere sein müssen, als bei den Auswüchsen des Kohles; dies erhellt schon aus der einen Thatsache, dass Sporenformen dort überhaupt nicht vorkommen. Denn diese letzteren treten bei der Kohlhernie so massenhaft auf und sind so charakteristisch, dass ein Uebersehen derselben bei so zahlreichen Untersuchungen der Carcinome ausgeschlossen ist.

Ich hoffe, in nicht all zu langer Zeit weitere Mittheilungen hierüber machen zu können.

Auch die Untersuchungen über die Infectionsart des Kohles durch den Parasiten, die Keimung der Sporen und das Austreten der Schwärmer aus denselben sind noch nicht abgeschlossen.

Nachtrag:

Zu meiner Freude habe ich in einigen Lehrbüchern der Botanik¹⁾ Abbildungen von einzelligen, selbständigen Organismen [*Copromyxa protea*²⁾ u. a.] vorgefunden, die bereits diese Bildung des Kerns bei den Amoebenformen in der von uns beschriebenen charakteristischen Art zur Darstellung bringen, ohne dass dieselbe im Text erwähnt worden ist.

1) STRASBURGER, Lehrbuch der Botanik. Jena 1898, S. 43.

2) ENGLER und PRANTL, Die natürlichen Pflanzenfamilien. Leipzig 1897, S. 3.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [19](#)

Autor(en)/Author(s): Feinberg Ludwig

Artikel/Article: [Ueber den Erreger der Kohlhernie \(Plasmodiophora Brassicae Woronin\). 533-536](#)