© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Es ist außerordentlich zu bedauern, dass die beiden Autoren die früher erschienenen Arbeiten Kohlbrugge's nicht gekannt haben, — sie würden sich dann etwas überlegt haben, ob sie die unzweifelhaft hervorragenden Geisteskräfte Mendelejew's und den Befund der Hirnwindungen so direkt miteinander in Verbindung gebracht hätten. Die Befunde von Mendelejew's Gehirn findet man auch an anderen gewöhnlichen Gehirnen.

Die Autoren fällen gelegentlich über meine Arbeit und meine Ansicht[1]) ein sehr abfälliges Urteil. Ich finde keine Veranlassung, hier in eine Diskussion einzutreten — ich empfehle den beiden Autoren aber das eingehende Studium der Arbeiten Kohlbrugge's und die anerkennende Kritik desselben Autors über meine Arbeit.

Und wie beurteilt Kohlbrügge die Arbeit der beiden Autoren? Er sagt: „Uebrigens ist die Beschreibung solcher Gehirne einstweilen eine undankbare Arbeit, denn wir besitzen noch viel zu wenig, um allgemeine Schlüsse zu ziehen. — Die Verfasser drücken sich zwar sehr vorsichtig aus, aber es fragt sich, ob ihre Auffassung, dass die gefundene außerordentliche Ausbildung des Frontal- und Parietalhirns irgendetwas mit den genialen Anlagen zu tun hat, richtig ist.“ —

Dieser Kritik muss ich auch zustimmen. Wir sind heutigen Tages noch weit davon entfernt, irgendwelche positive Aussage über die Beziehungen der verschiedenen Formen, Windungen und Furchen zu besonderen geistigen Fähigkeiten zu machen. Der Schwerpunkt liegt nicht in der äußeren Form der Windungen, sondern in dem feineren histologischen Aufbau der Hirnrinde. Es ist gewiss eine sehr verdienstvolle und pietätvolle Handlung, das Gehirn hervorragender Personen zu untersuchen, aber weiter auch nichts. — Ob eine Leber einige Einschnitte hat oder nicht, ist für die Sekretion der Galle sehr gleichgültig, — das Gleiche gilt für die Windungen des Hirns, ob ein paar Furchen mehr oder weniger sind, ist für die psychische Fähigkeit sehr gleichgültig. Man nehme die Arbeit Näcke's in betreff des Gehirns normaler und paralytischer Individuen in die Hand; — die Autoren aber, deren Arbeiten — trotz allen Fleißes — auf so unsicherer Grundlage beruhen, sollten nicht über die abweichende Ansicht anderer Autoren so hart aburteilen — die Zukunft wird lehren, wer recht hat.

Über die Mykoplasmatheorie,

ihre Geschichte und ihren Tagesstand.

Von Prof. Dr. Jakob Eriksson.

Neuerdings hat Prof. Dr. C. Mareschkowsky (Kasan) in einem Aufsatze „Theorie der zwei Plasmaarten als Grundlage der Symbiogenesis“ (Biol. Centralbl. 1910, S. 281—282) als Bezeich-

1) L. Stieda. Das Gehirn eines Sprachkundigen (Zeitschr. f. Morphologie u. Anthropologie Bd. XI, Heft 1, S. 83—138 mit Taf. V).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

nung für eine von ihm beschriebene Plasmaart das Wort „Mykoplasma" gewählt, welches Wort früher von mir einem plasmatischen Entwickelungsstadium gewisser Uredineen gegeben worden ist. Professor Mareschkowsky motiviert seine Wahl damit, dass das von mir mit demselben Namen bezeichnete Plasma „höchstwahrscheinlich nicht existiert" und dass man „darum diesen Terminus als frei geworden ansehen kann". Er beruft sich für diese seine Meinung auf eine Publikation von H. Marshall Ward, „On the histology of *Uredo dispersa* (Eriksson) and the Mykoplasma Hypothesis (Proc. Roy. Soc., Vol. 71, London 1903, March 12, S. 353; — Phil. Trans. Roy. Soc., Ser. B, Vol. 196, London 1903, S. 29—46). Es scheint aber dem Prof. Mareschkowsky vollständig entgangen zu sein sowohl meine auf die Ward'sche Arbeit gleich folgende Erwiderung, „The researches of Professor H. Marshall Ward on the Brown Rust on the Bromus and the Mycoplasm Hypothesis" (Kgl. Sv. Vet.-Akad., Arkiv f. Botanik, Bd. 1, May 13, Stockholm 1903), wie auch die ganze folgende Literatur über dasselbe Thema.

Unter solchen Umständen fühle ich mich aufgefordert, über die Entstehung, die Entwickelung und den Tagesstand der Mykoplasmatheorie hier kurz zu berichten.

Im Jahre 1890 begann ich eine eingehende Untersuchung über die Getreideroste. Schon in den ersten Jahren dieser Untersuchung wurde ich dadurch überrascht, dass ich beim Streben, meine Wahrnehmungen mit der allgemein herrschenden Lehre von der Natur und Entwickelungsgeschichte der betreffenden Pilze in Einklang zu bringen, wieder und wieder Schwierigkeiten auffand, die mir unverständlich, ja unlöslich, waren und blieben. Die Resultate der Studien und Versuche aus den fünf ersten Jahren wurden teils in dem größeren Werke „Die Getreideroste" (Stockholm 1896) teils in einer Reihe von kleineren Spezialabhandlungen dem wissenschaftlichen Publikum vorgelegt. Im Laufe der Jahre war ich mehr und mehr zu der Überzeugung gekommen, dass man neben den schon längst bekannten Sporen- und Mycelium-Stadien bei diesen Pilzen noch ein drittes, früher unbeachtetes Stadium voraussetzen müsse, in welchem der Pilz als Plasma im Inneren der Zellen der Nährpflanze lebe. Jedem aufmerksamen Leser des Buches „Die Getreideroste" muss dieser Gedanke von einer eventuell vorhandenen inneren Krankheitsquelle in der Pflanze selbst als ein durchscheinender roter Faden aufgefallen gewesen sein, wenn auch das Wort nicht offen ausgesprochen wurde.

Dies geschah erst im Jahre 1897, als ich kurze Notizen über diese innere Krankheitsquelle, die ich im Worte Mykoplasma einbegriff, teils der Pariser Akademie („Vie latente et plasmatique de certaines Urédinées"; Compt. rend., 1 Mars,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

S. 475—477) teils der Deutsch. Botan. Gesellsch. („Der heutige Stand der Getreiderostfrage"; Ber. d. Deutschen Botan. Gesellsch., 24. März, S. 193—194) vorlegte. Einige Jahre später motivierte ich meine Meinung ausführlicher in dem Werke „Sur l'origine et la propagation de la Rouille des Céréales par la Semence" (Ann. d. Sc. Nat., Sér. 8, 1900, S. 1—124; 1901, S. 1—160).

Zu dieser Zeit hatte ich jedoch nicht das wirkliche Mykoplasma gesehen. Ich nahm es nur hypothetisch an. Was ich mit meinen da benutzten einfacheren Schneide- und Färbungsmethoden hatte entdecken können, das war eine Anzahl in gewissen Grasblattzellen vorhandener „eigentümlicher, länglicher, meistens schwach gebogener, plasmatischer Körperchen (corpuscules spéciaux)", die ich als die erste sichtbare Form, in welcher der Pilz aus dem plasmatischen in den hyphenbildenden Zustand hervortrat, betrachten wollte.

In den Jahren 1902 und 1903 wurde die Mykoplasmafrage mit Hülfe der modernen cytologischen Einbettungs-, Schneide- und Färbungsmethoden zu erneuter Behandlung aufgenommen. Ich hatte das Glück und das Vergnügen, bei dieser Untersuchung den geschickten Cytologen Professor Dr. Georg Tischler in Heidelberg als Mitarbeiter zu erwerben.

Durch diese Untersuchung wurde die Mykoplasmafrage auf einem festen Boden gestellt. Es gelang uns nämlich, und zwar schon im ersten Sommer (1902), in gewissen chlorophyllführenden Blattgewebezellen vor dem Hervorbrechen der ersten Uredopusteln ein mehr oder weniger trübes Plasma zu entdecken, das wir als ein inniges Gemisch von gewöhnlichem Zellprotoplasma und Pilzplasma, d. h. als wirkliches Mykoplasma betrachten müssten. Gleichzeitig wurde es uns auch klar, dass die von mir früher als „corpuscules spéciaux" beschriebenen Bildungen nicht anders sein könnten als abgeschnittene Haustorienzweige.

Im darauffolgenden Frühjahre (1903) erschien die von Prof. Mareschkowsky zitierte Arbeit von Marshall Ward, wo dieser auch die wahre Natur der „corpuscules spéciaux" beschreibt, aber außerdem noch sein verwerfendes Urteil über die Mykoplasmahypothese im ganzen ausspricht. Gleich folgte meine oben zitierte Erwiderung „Researches etc.", wo ich zeige, dass M.-W. das nach Infektion mit Uredosporen direkt entstehende Mycelium mit meinem Mykoplasma verwechselt hat[1]) und wo ich übrigens zu dem Schlusse

1) Ein Missverständnis von dem, was ich mit Mykoplasma verstehe, findet man auch bei seinem Schüler, Pole Evans, indem dieser in seinem Aufsatze, „The cereal rusts", I (Ann. of Bot., Vol. 21, London 1907), wo er das Eindringen des uredogeborenen Myceliums beschreibt (S. 441), „the Mycoplasm hypothesis" damit kennzeichnet, dass „the mycelium perennates in the form of a naked intercellular plasma". Nach meiner Darstellung überwintert das Mycelium nicht,

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

komme, „that the histological research which M.-W. tells us that he has carried out . . . has in no degree refuted, or even touched upon the theory I have advanced".

Die erste Mitteilung über die aus der neuen cytologischen Untersuchung gewonnenen Resultate wurde der Pariser Akademie bei der Sitzung am 12. Oktober 1903 in der Notiz „Sur l'appareil végétatif de la rouille jaune des Céréales" (Compt. rend., T. 137, S. 578—580) vorgelegt. In dieser Notiz beschrieb ich sehr kurz die verschiedenen vegetativen Entwickelungsstadien des Gelbrostpilzes (*Puccinia glumarum*): 1. Mykoplasma, 2. Protomycelium, 3. Mycelium und Pseudoparenchym und 4. Hymenium.

Im Jahre 1904 erschien der erste Teil der Publikationsserie „Über das vegetative Leben der Getreiderostpilze" (Kgl. Sv. Vet. Akad. Handl., Bd. 37, Nr. 6, Stockholm, S. 1—19. Mit 3 Tafeln), in welchem Prof. Tischler und ich zusammen die in meiner vorläufigen Mitteilung besprochenen Entwickelungsstadien des Gelbrostpilzes ausführlicher beschreiben und in Bildern veranschaulichen[2]). Rücksichtlich der „corpuscules spéciaux" sagen wir (S. 17, Fußnote 1) folgendes: „Dass abgeschnittene Teile der Haustorienstadien früher als Mycelienkeime unter den Namen ‚corpuscules spéciaux' mit Unrecht von J. Eriksson gedeutet wurden, war uns schon im Sommer 1902 offenbar, also viel früher als M. Ward seine Arbeit ‚On the histology etc.' der Londoner Akademie vorlegte."

In den bis dahin vorliegenden Untersuchungen und Publikationen fand sich aber noch eine ärgerliche Lücke. Den Zusammenhang zwischen dem intrazellularen Plasmastadium und dem interzellularen Myceliumstadium hatten wir nicht in befriedigender Weise darlegen können. Diesen Mangel heben wir (S. 15) in folgenden Worten hervor: „Nach den bis jetzt vorliegenden Auseinandersetzungen und Untersuchungen unterliegt es für uns keinem Zweifel, dass das intrazellulare Mykoplasma und das interzellulare Protomycelium genetisch zusammengehören. Nur sind die Einzelheiten im Übergang von jenem zu diesem Stadium noch nicht so vollständig und genügend aufgeklärt worden, dass wir jetzt auf diese Übergangsfrage näher eingehen können oder wollen."

Diese Lücke konnte ich doch bald ausfüllen. Das geschah in nächstfolgenden Publikationen aus den Jahren 1904 und 1905. Die erste Notiz davon gab ich wieder der Pariser Akademie bei ihrer

---

und das Plasma lebt auch nicht interzellular. Das Mykoplasma ist ein überwinterndes intrazellulares Plasma.

2) Von dieser Untersuchung spricht auch G. Tischler selbst in seinem Aufsatze, „Kurzer Bericht über die von Eriksson und mir ausgeführten Untersuchungen über das vegetative Leben des Gelbrostes" (Biolog. Centralbl., Bd. 24, 1904, S. 417—423).

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

Sitzung am 4. Juli 1904 im Aufsatze „Nouvelles recherches sur l'appareil végétatif de certaines Urédinées" (Compt. rend., T. 139, S. 85—87) und ausführlicher wurde das Thema in neuen Teilen der Publikationsserie „Über das vegetative Leben der Getreiderostpilze" (II, „*Puccinia dispersa* in der heranwachsenden Roggenpflanze" und III, „*Puccinia glumarum* in der heranwachsenden Gerstenpflanze," Kgl. Sv. Vet. Akad. Hand., Bd. 38, Nr. 3, Stockholm 1904; — und IV, „*Puccinia graminis* in der heranwachsenden Getreidepflanze," Ib., Bd. 39, Nr. 5, Stockholm 1905) behandelt. Ich beschreibe hier zwei verschiedene Stadien im Plasmaleben der Pilze. Das erste ist das Ruhestadium, in welchem der Pilz nur als ein mit dem Zellplasma symbiotisch zusammenlebendes Plasma auftritt. Dieses Stadium kann Monate lang fortdauern. Am Ende desselben tritt eine auffallende Hypertrophie des Zellkerns in der plasmaführenden Zelle zum Vorschein. Damit beginnt auch das zweite Stadium des Mykoplasmas, das Reifestadium, das sich durch andere, schnell aufeinanderfolgende, wesentliche Strukturveränderungen der Zelle und des Gewebes kennzeichnet. Der hypertrophisch umwandelte Kern löst sich allmählich auf. Im allgemeinen wandert der Kernnukleolus in das umgebende Plasma der Zelle aus. Gleichzeitig entstehen im Plasma noch andere Nukleolen, mehrere in jeder Zelle. Dann folgt der Austritt des Pilzkörpers in die Interzellularräume durch die äußerst kleinen, dem Auge unsichtbaren Wandporen. Man findet die größeren Plasmanukleolen mit je einem schmalen fadenförmigen Fortsatz versehen, der sich gegen die Zellwand hinausrichtet, und außerhalb der Berührungsstelle sieht man ein kleines Plasmaklümpchen, den ersten Anfang des interzellularen Myceliums.

Mit der Entdeckung des Nukleolarstadiums des Mykoplasmas hat die Mykoplasmatheorie eine kräftige, ja wie es mir scheint, eine definitiv entscheidende Stütze erhalten. Es lässt sich nicht länger mit Recht bezweifeln, dass in dem dicken Plasmainhalt, der schon vorher in gewissen Zellen beobachtet war und der mit dem Namen Mykoplasma bezeichnet wurde, etwas anderes als ein gewöhnliches Protoplasma steckt, dass darin zugleich der Stoff eines fremden Organismus eingemischt vorkommt, ein fremdes Ding, das nur den richtigen Zeitpunkt abwartet, um aus seinem Gefängnis auszubrechen und als selbständiger Organismus hervorzutreten.

Im Teile IV der oben genannten Publikationsserie, sowie auch in einer anderen gleichzeitig damit erscheinenden Arbeit, „Zur Frage der Entstehung und Verbreitung der Rostkrankheiten der Pflanzen" (Kgl. Vet. Akad., Arkiv f. Botanik, Bd. 5, Nr. 3, Stockholm 1905), habe ich außerdem eine kritische Betrach-

© Biodiversity Heritage Library, http://www.biodiversitylibrary.org/; www.zobodat.at

tung über die alte und allgemeine Auffassung der Getreiderostfrage gegeben und habe gesucht, sämtliche gegen meine Lehre gerichtete wichtigere Einwände ins richtige Licht zu stellen.

Niemand hat die hier beschriebene cytologische Untersuchung nachgetan und die in den zitierten Schriften dargelegten Beobachtungen und Deutungen auf ihre Richtigkeit geprüft. Dies ist zu bedauern, da die Frage der Mykoplasma eine wesentliche Bedeutung hat, nicht nur für das Verständnis der Rostkrankheiten der Pflanzen und für den fortgesetzten Kampf gegen diese Krankheiten, sondern für die Pflanzenpathologie im weitesten Sinne. Es treten nämlich fast jedes Jahr neue andere Krankheitsfälle hervor, wo man in der Tat gegenüber einem eventuellen Plasmastadium eines Krankheitserregers gestellt wird.

Möchte eine eingehende Kontrolluntersuchung auf diesem Gebiete baldmöglichst zustande kommen!

Experimentalfältet (Stockholm), den 9. Juli 1910.

F. Doflein. Lehrbuch der Protozoenkunde.

Eine Darstellung der Naturgeschichte der Protozoen mit besonderer Berücksichtigung der parasitischen und pathogenen Formen. 2. Auflage der Protozoen als Parasiten und Krankheitserreger. Gustav Fischer, Jena 1909, gr. 8°, 914 S., 825 Abbild. im Text.

Das wohlbekannte und hier schon in der ersten Auflage besprochene Werk ist in einer sowohl der Absicht wie dem Umfang nach außerordentlich vermehrten Gestalt erschienen. Es ist dem Verfasser wohl zu glauben, dass er, bei dem ungeheuren Anschwellen der Literatur gerade auf dem Gebiet der parasitischen Protozoen in den letzten Jahren, während der Arbeit verzagen wollte, ob er sich nicht eine zu große und unlösbare Aufgabe gestellt habe. Es ist ihm aber tatsächlich gelungen, diese Literatur ganz zu beherrschen und alles wesentliche in übersichtlicher und leicht verständlicher Form darzustellen. So ist das Buch ein Werk geworden, das sowohl den Zoologen wie den Medizinern, die auf dem im früheren Titel genauer bezeichneten Gebiet zusammenarbeiten müssen, nicht nur ein unentbehrliches Nachschlagewerk sein wird, sondern auch noch den Spezialforschern auf den beiden Gebieten wertvolle Belehrung bieten wird.

Der erste Teil behandelt auf 310 Seiten die Naturgeschichte der Protozoen, und zwar in den Kapiteln: Allgemeine Morphologie, allgemeine Physiologie, Fortpflanzung, Biologie, System und endlich kurz die Technik der Protozoenuntersuchung; am ausführlichsten sind die drei ersten Kapitel gehalten. Der zweite spezielle Teil behandelt dann, dem Titel und Zweck des Buches entsprechend, die pathogenen Protozoen ganz besonders ausführlich; die Kapitel über die Spirochäten, die als Proflagellaten aufgefasst werden, über die Trypanosomen und die Hämosporidien scheinen dem Referenten

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Biologisches Zentralblatt

Jahr/Year: 1910

Band/Volume: 30

Autor(en)/Author(s): Eriksson Jakob

Artikel/Article: Über die Mykoplasmatheorie, ihre Geschichte und ihren Tagesstand. 618-623