

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Ueber *Bacillus muralis* Tomaschek, nebst Beiträgen zur Kenntniss der Gallertbildungen einiger Spaltalgen.

Von

Prof. Dr. Anton Hansgirg

in Prag.

Mit 2 Figuren.

Prof. A. Tomaschek hat in diesen Blättern Bd. XXXIV. No. 9 meine im Botan. Centralbl. Bd. XXXIII. No. 3 ohne nähere Begründung publicirte Erklärung, dass *Bacillus muralis* Tom. eine Form der *Aphanothece caldariorum* Rich. sei, in Abrede gestellt, „weil die Stäbchen der *Glaucothrix gracillima* Zopf (Stäbchenzoogloea = *Aphanothece caldariorum* Rich.) als deutlich grün (blaugrün) bezeichnet werden“, während „der Körper des Stäbchens von *Bacillus muralis* aus völlig homogenem, trüb durchscheinendem Plasma besteht“. — Es möge mir nun erlaubt sein, hier nachträglich zur Begründung meiner oben erwähnten Erklärung das Nachstehende anzuführen.

Wie bekannt, werden jetzt in Folge der streng dualistischen Classification der Spaltpflanzen die blaugrünen Spaltalgen (*Schizophyceae*, *Cyanophyceae*) von den mit ihnen sehr nahe verwandten und in allen wesentlicheren morphologischen und entwicklungs-geschichtlichen Merkmalen übereinstimmenden farblosen oder fast farblosen Formen, die man zu den Bacterien (*Schizomyceten*) stellt, getrennt, während man früher von Seite der Algologen die farblosen Spaltpflanzenformen gleich neben den *Cyanophyll* enthaltenden anführte.¹⁾ Auch dürfte es nicht unbekannt sein, dass das blaugüne Chromophyll der Spaltalgen unter gewissen Umständen, z. B. durch Lichtmangel, verblasst; in Folge lang andauernder Dunkelheit etc., so z. B. an in unterirdischen Gewölben wachsenden blaugrünen Algen nicht selten ganz verschwindet. Das Letztere hat auch Tomaschek an einer *Gloeocapsa* constatirt, welche er im schleimigen Lager des an feuchten Wänden eines halb unterirdisch angelegten Warmhauses vegetirenden *Bacillus muralis* angetroffen hat; der ursprünglich blaugrün gefärbte Zellinhalt dieser Spaltalge wurde im Lager der soeben genannten Stäbchenzoogloea „trüb und blassgrün, endlich ganz farblos“.²⁾

Bei meiner seit 1880 fortgeführten Durchforschung der Algenflora von Böhmen, deren Hauptresultate ich in meinem

¹⁾ Man vergleiche Kützing, *Species algarum*, 1849; Rabenhorst, *Flora europaea algarum*, II, 1865; Kirchner, *Algen von Schlesien*, 1878; mein Werk „*Physiologische und algologische Studien*“, 1887, p. 107 f.

²⁾ Tomaschek, Ueber *Bacillus muralis*, *Bot. Ztg.* 1887, p. 670.

„Prodromus der Algenflora von Böhmen“ publicirt habe, widmete ich, wie auch aus meiner in diesen Blättern publicirten Abhandlung „Ueber den Polymorphismus der Algen“ zu ersehen ist, den in Prager etc. Warmhäusern verbreiteten Algen, vorzugsweise den Spaltalgen, meine volle Aufmerksamkeit. Unter dem von mir in zahlreichen Warmhäusern in Böhmen etc. gesammelten Algenmaterial habe ich neben den blaugrünen Fäden des *Plectonema gracillimum* (Zopf) nob. (*Glaucothrix gracillima* Zopf) auch fast oder ganz farblose Fäden derselben Alge³⁾ öfters beobachtet und wiederholt im Zimmer längere Zeit hindurch cultivirt und mikroskopisch untersucht.

Durch P. Richter's, Zopf's und des Verf.'s entwicklungsgeschichtliche Untersuchungen ist bekanntlich festgestellt worden, dass *Plectonema gracillimum* (*Glaucothrix gracillima* Zopf) neben anderen Zooglooen auch eine Stäbchen-(Thece-)Zoogloea, welche im bisherigen Algensysteme den Namen *Aphanothece caldariorum* führt, bildet. Aehnliches gilt nun auch von der von mir und höchst wahrscheinlich auch schon von einigen anderen Algologen⁴⁾ beobachteten, fast oder ganz farblosen Varietät des *Plectonema gracillimum*, deren Stäbchenzoogloea ich mit dem mir von Professor Tomasek zugekommenen *Bacillus muralis* für identisch halte.

Im Lager dieser Stäbchenzoogloea (*Bacillus muralis* Tom.) habe ich auch eine umhüllte Coccenform in grösserer Anzahl beobachtet und deren genetischen Zusammenhang mit *Bacillus muralis* an in einer feuchten Kammer in dazu geeigneter Nährlösung cultivirten Exemplaren dieser beiden Schizophyten festgestellt. Dass aus den kurz cylindrischen Zellen des *Bacillus muralis* Tom. durch wiederholte Zweitheilung der Zellen auch rundliche bis kugelförmige Zellen hervorgehen, welche, sich weiter durch Zweitheilung vermehrend, ihre Form nicht verändern, hat vielleicht auch Tomasek beobachtet; einen ähnlichen Formenwechsel, den Uebergang der Cylinder-(Stäbchen-)Formen in Kugel-(Coccen-)Formen hat auch P. Richter für *Aphanothece caldariorum* u. ä. festgestellt.⁵⁾ Was die von Tomasek⁶⁾ gemachte Bemerkung: „wenn es sich um Identificirung solcher Organismen handelt, muss auf die Ver-

3) Vergleiche die nachträgliche Anmerkung zu meiner Abhandlung „Neue Beiträge zur Kenntniss der halophilen, der thermophilen und der Berg-Algenflora, sowie der thermophilen Spaltpilzflora Böhmens“. (Oester. botan. Ztschr. 1888. No. 2—5.)

4) Unter den von mir in einigen Wiener etc. Warmhäusern gesammelten Spaltalgen, dann unter den mir aus dem Orchideenhaus des Berliner botanischen Gartens zugekommenen Exemplaren der *Glaucothrix gracillima* Zopf, welche an den Blättern von *Ficus barbata* die bereits von Zopf (Zur Morphologie der Spaltpflanzen, p. 45) erwähnten, grau gefärbten *Glaucothrix*-Häute bildet, waren fast oder ganz farblose Fäden dieser Alge keine Seltenheit. Ob die von Tomasek im Lager des *Bacillus muralis* beobachteten „Bacterienfäden“, deren genetischen Zusammenhang mit *Bacillus muralis* ihm „bisher nicht gelungen ist“ nachzuweisen, ebenfalls hierher gehören oder nicht, bleibt, da mir zur Entscheidung dieser Frage frisches Material fehlt, eine offene Frage.

5) Vergl. Hedwigia, 1880, No. 17—20.

6) Botan. Centralbl. l. c. p. 279.

hältnisse des Vorkommens streng bedacht werden“ betrifft, so verweise ich hier in Bezug auf das Zusammenvorkommen der durch vegetative Theilung aus den cylindrischen Zellen der *Aphanothece caldarium* hervorgehenden kugeligen Formen sowie bezüglich des genetischen Zusammenhanges dieser Coccen- und Stäbchenzooglooen mit *Plectonema gracillimum* (*Glaucothrix gracillima* Zopf) auf P. Richter's und Zopf's im Vorhergehenden citirte Abhandlungen.

Für die Frage, ob *Bacillus muralis* Tom. eine echte *Bacillus*- (resp. *Bakterien*-) Art oder eine Form der *Aphanothece caldarium* Rich. sei, scheint mir auch folgende Beobachtung Tomaschek's nicht ohne Belang zu sein: „das Ausschwärmen der Stäbchen (*Bacillus muralis*) aus ihren Gallerthüllen, Bewegungserscheinungen etc. konnte von mir ungeachtet öfterer Wiederholung der Versuche bei grösster Sorgfalt nicht erzielt werden“. 7) Den Uebergang der unbeweglichen Stäbchen der echten *Bacillus*-Zoogloen in den Schwärmzustand kann man aber meist schon ohne Wiederholung solcher Versuche erzielen. Ausserdem ist hier noch zu bemerken, dass nach Tomaschek's Beschreibung und Zeichnungen 8) jede Zelle seines *Bacillus muralis* stets von einer geschichteten Gallert-hülle, wie die Zellen der *Aphanothece*- und *Gloeothece*-Arten umgeben ist, während an echten *Bacillus*-Arten derartige Gallerthüllen 9) nicht vorhanden sind.

Da das Fehlen oder Vorhandensein von geschichteten Gallert-hüllen von Nägeli, Cohn, Schröter u. A. als ein Hauptkriterion bei der Bestimmung der Spaltpflanzenformen angesehen wird und eine der Gattung *Gloeotheca* Näg. entsprechende Gattung unter den Spaltpilzen bisher noch nicht aufgestellt wurde, so habe ich gloeothecartige *Bakterien*formen, welche ich bei der Durchforschung der Kellerbakterienflora in Prag wiederholt gesammelt habe 10), als Repräsentanten einer neuen, den Cohn'schen und Schröter'schen Spaltpilzgattungen gleichwerthigen Formgattung „*Mycotheca*“, zu der ich jedoch nur die ganz farblosen, gloeothecartigen Spaltpflanzenformen, deren Gallertlager grau oder gelblichgrau ist, rechne, beschreiben. 11)

Bacillus muralis Tom. und vielleicht auch *Bacillus lacmus* Schröt. 12) möchte ich wegen des ausgesprochen blaugrünen Farben-

7) Oester. botan. Zeitschr. 1888, p. 136.

8) Botan. Centralbl. l. c. p. 280, Fig. 1—2.

9) Man vergl. die Diagnosen der Gattung und Arten z. B. in Schröter's „Pilze“ (Cohn's Kryptogamenflora von Schlesien) p. 142, 156 f.

10) Eine von diesen *Bakterien*formen wird in der „Flora austro-hungarica exsiccata“ des H. Hofrathes R. v. Kerner zur Austheilung gelangen.

11) In meiner in der nächsten Nummer der Oester. botan. Zeitschrift erscheinenden Abhandlung „Beiträge zur Kenntniss der Kellerbakterienflora“.

12) Ob die winzig kleinen Zellen dieser von Schröter (l. c. p. 158) kurz beschriebenen, in Warmhäusern verbreiteten *Bacillus*-Art, wie die des *B. muralis* von gloeothecartigen Gallerthüllen umgeben sind, wird an frischem Materiale, welches mir leider jetzt nicht zu Gebote steht, zu entscheiden sein.

tones ihres Lagers¹³⁾ als Formen der diesen Stäbchenzooglooen entsprechenden Spaltalgenformen mit diesen letzteren vereinigen, so lange nämlich die von mir angestrebte Reform der Algen-systematik, resp. die Frage über den Werth der Formgattungen und Formarten der polymorphen Algen nicht endgiltig entschieden sein wird.

Schliesslich erlaube ich mir, an dieser Stelle noch auf die merkwürdige Coincidenz aller wesentlichsten und entwicklungs-geschichtlichen Merkmale des *Bacillus muralis* Tom. und *Aphanothece caldariorum* Rich. aufmerksam zu machen und last not least auf die Uebereinstimmung eines bisher bloss an den beiden soeben genannten Spaltpflanzen constatirten charakteristischen Merkmales hinzuweisen.¹⁴⁾

Nach P. Richter sind die Zellen der *Aphanothece caldariorum* „Stäbchen die an den abgestumpften Polenden einen stark lichtbrechenden Punkt zeigen“¹⁵⁾ Nach Tomaschek sind in den Zellen des *Bacillus muralis* „an den Endflächen der Stäbchen rundliche, stark lichtbrechende Körperchen (an jedem Zellende je 1) von bläulichem Glanze enthalten“¹⁶⁾, welche nach meinen Beobachtungen stets in den vegetativen Zellen, nach Tomaschek's Beobachtungen insbesondere bei der sogen. Sporenbildung deutlich hervortreten.

Um mich von der Identität der soeben erwähnten eigenthümlichen Körperchen des *Bacillus muralis* und der *Aphanothece caldariorum* zu überzeugen, habe ich lebhaft vegetirende Zellen dieser beiden Schizophyten, welche ich länger als vier Monate gleichzeitig im Zimmer cultivirte, öfters mikroskopisch untersucht und mit einander verglichen und glaube hier noch bemerken zu sollen, dass die sogen. endogenen Sporen des *Bacillus muralis* Tom. den Ruhezellen (Aplanosporen, Kysten) der Algen und Pilze¹⁷⁾ ganz analoge Bildungen sind.

(Fortsetzung folgt.)

¹³⁾ Nach Tomaschek (Botan. Zeitg. 1887, p. 665) ist die Farbe des Lagers von *Bacillus muralis* „grau ins Violette übergehend, stellenweise rein violett“, die des *Bacillus lacmus* nach Schröter „hellblau, violett oder rosenroth“. Nebenbei bemerke ich, dass die von Tomaschek und Schröter gemachten Beobachtungen über die Veränderungen der ursprünglichen Farbe des Lagers dieser *Bacillus*-Arten, mit den von Nägeli (Einzellige Algen, p. 15) an einigen *Gloeocapsa*-Arten mit violett oder blaugefärbten Hüllmembranen gemachten gut übereinstimmen.

¹⁴⁾ In den *Fumago*-Zellen (Zopf, Die Conidienfrüchte von *Fumago*, p. 261, Tab. I, Fig. 1—2 f.) kommen den im Nachstehenden erwähnten Körperchen der Form und Lage nach entsprechende „Oeltröpfchen“ vor.

¹⁵⁾ l. c. p. 3 im Sep.-Abdr.

¹⁶⁾ Botan. Centralbl. l. c. p. 280.

¹⁷⁾ Vergl. Wille „Ueber Akineten und Aplanosporen“. Pringsh. Jahrb. f. wiss. Botanik, Bd. XVIII, 4, auch Wildeman's und Gay's diesbezügliche Abhandlungen.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: [35](#)

Autor(en)/Author(s): Hansgirg Anton

Artikel/Article: [Wissenschaftliche Original-Mittheilungen. Ueber Bacillus muralis Tomaschek, nebst Beiträgen zur Kenntniss der Gallertbildungen einiger Spaltalgen 54-57](#)