©Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Gyrophora hirsuta Ach. *β. murina* Ach. Etna: Bei Maletto (Herb. Guss., blos ein Exemplar!).

— *polyphylla* (L.) Rbh. Nebroden: Madonie (Herb. Guss., determ. Stein!), Madonie an Felsen, leg. Guss. (Herb. Torn. als *polyrhizos*!).

Dermatocarpon miniatum (L.) Mann und *Pannaria pezizoides* (Web.) Trev. werden von Raf. in der Tief- und Waldregion des Etna angegeben (als *Lichen*).

(Schluss folgt.)

Ueber Symbiose von Bacterien (in Zoogloeaform) mit der Alge Gleocapsa polydermatica. Ktz.

Von Anton Tomaschek.

In der „Note über die angebliche Symbiose zwischen *Bacillus* mit *Gleocapsa*“ (Botan. Centralblatt Bd. XXI, 1887, Nr. 37) tritt Herr Dr. Kronfeld einem in diesen Blättern vorläufig mitgetheilten Berichte über die Auffindung einer von *Gleocapsa* durchdrungenen *Bacillus-Zoogloea* mit Folgendem entgegen:

1. Die von mir behauptete Symbiose zwischen *Bacillus* und der *Gleocapsa* lässt sich naturgemässer durch Auftreten des *B.* als Parasit in der Gallerthülle der *Gleocapsa* erklären.

2. Die *Bacillus-Gleocapsa*-Symbiose lasse sich auf ein einzelnes Stadium einer bereits bekannt gewordenen Entwickelungsreihe zurückführen.

In Bezug auf den ersten Punkt dieser Einwendungen erlaube ich mir auf einen Aufsatz über *Bacillus muralis* hinzuweisen, den ich in der Botan. Zeitung von A. de Bary, J. G. 45, Nr. 41, mitgetheilt habe, in welchem ich die Gründe für den bezeichneten Mutualismus in der Symbiose der betreffenden Organismen näher erwogen und erörtert habe.

Indessen bin ich selbst auf Grund der mir bislang bekannt gewordenen Verhältnisse allerdings noch nicht zur Aufstellung einer besonderen Kategorie der *Bacillus*-Flechten gegenüber der Ascomyceten und Hymenomyceten-Flechten gelangt, da speciell dem Lichenismus eine weit mehr ausgebildetere und innigere Symbiose zugrunde liegt. Die Symbiose zweier oder mehrerer Organismen, die sich in ihren Lebensprocessen gegenseitig unterstützen, schliesst nicht aus, dass noch andere Organismen in die Wohnungsgemeinschaft eintreten und an den Vortheilen des Standortes theilnehmen können. Das wird erst dann unmöglich, wenn die symbiotisch combinirten Organismen ein für sich abgeschlossenes, unzugängliches Ganze bilden, wie dies bei den echten, berindeten Flechten der Fall ist. Die Symbiose ist dann zu jener Höhe gesteigert, wo im Aufbau der com-

©Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

binirten Organismen Schutz gegen ein derartiges Eindringen erworben ist.

Merkwürdig ist die Immunität, die das von mir beobachtete Gebilde gegen die Infection durch parasitische Pilze besitzt.

Algen-Zoogloeen verschimmeln leicht, wenn sie von ihrem natürlichen Standpunkte aus in ungünstigere Verhältnisse gebracht werden. Dies gilt insbesondere von einer olivengrünen Gallertmasse, welche an den Holzbestandtheilen jenes Glashauses wuchert. In Holzgefässe aufgefangen und in ein warmes Zimmer gebracht, wurde dieselbe in kurzer Zeit von *Mucor* und *Penicillium glaucum* überfallen.

Unsere *Bacillus-Zoogloea* verschimmelte unter keinerlei Umständen, auch nicht dann, als dieselbe mit der bereits sehr schimmelnden Uebergangszoogloea gleichzeitig unter einer Glasglocke aufbewahrt wurde.

Rücksichtlich der Neuheit des von mir gemachten Fundes habe ich Nachstehendes zu bemerken:

Herr Zukal (Bacterien als directe Abkömmlinge der Spaltalgen. Oesterr. botan. Zeitschrift 1883, Nr. 3, und 1884, Nr. 1 und 2) cultivirte eine *Leptotrix*-Gallerte, welche sich an den Wänden eines Wiener Treibhauses vorfand und deren genetischer Zusammenhang von ihm und Dr. Hansgirg (Bemerkungen zur Systematik einiger Süsswasseralgen. Oesterr. botan. Zeitschrift 1884, pag. 391) mit der Alge *Scytonema Julianum* Rbh. behauptet wird. In seinem Berichte über die Resultate dieser Züchtung erwähnt Zukal, dass die Hormogonien der *Leptotrix muralis* in Kurzstäbchen zerfielen, welche dann alsbald eine dicke Gallerthülle ausschieden. Nach und nach entstand an der Oberfläche der Culturflüssigkeit durch das Aneinanderlegen gleichartiger Kurzstäbchen und durch Zusammenfliessen ihrer Gallerthüllen eine *Zoogloea*. Da nun innerhalb der von mir im Brünner Treibhause aufgefundenen *Zoogloea* ebenfalls der *Leptotrix* ähnliche Fadengebilde nachweisbar sind, möchte daran gedacht werden, die von mir gefundene *Zoogloea* mit der innerhalb der Cultur des Herrn Zukal aufgetretenen zu identificiren und erstere ebenfalls als ein Zerfallprodukt der oben bezeichneten *Leptotrix* abzuthun. Dies um so eher, als sich in dem Brünner Treibhause ebenfalls *Scytonema Julianum*, und zwar oft in unmittelbarer Nähe unserer *Zoogloea* auffinden liess.

Ungeachtet dessen sehe ich mich bemüssigt, in Bezug auf die Identificirung der von mir aufgefundenen *Zoogloea* mit jener, welche innerhalb der Züchtungsvorgänge des Herrn Zukal auftrat, wichtige Bedenken entgegenzustellen.

Bei dem Nachweise der Uebereinstimmung der Arten von Bacterien muss vor Allem auf die Verhältnisse der Gruppirung u. s. w., ich möchte sagen auf die makroskopischen Merkmale um so mehr Gewicht gelegt werden, je schwieriger bei der stattfindenden Kleinheit derselben die mikroskopische Untersuchung der Einzelformen sich herausstellt.

©Download from The Biodiversity Heritage Library http://www.biodiversitylibrary.org/; www.biologiezentrum.at

Diesbezüglich fallen wichtige Unterschiede an beiden Zoogloeen auf. Zunächst rücksichtlich ihrer Färbung.

Die von Zukal namhaft gemachte *Zoogloea* erscheint schmutziggelb mit einem Stich in das Grünliche. Wenn sie aber zwischen den Blättern lebender Moospflanzen vegetirt, nimmt sie sogar eine grüne Färbung an! Die bereits namhaft gemachte violette Farbe der *Zoogloea* des von mir entdeckten *Bacillus muralis* ist eine sehr constante, wie der Zoogloeenzustand des *Bacillus* selbst. Nicht nur, dass die an den Wänden befindliche *Gleocapsa-Bacillus-Zoogloea* seit dem Monate April bis October sich wesentlich nicht veränderte, habe ich dieselbe monatelang erhalten, ohne dass hierbei eine auffällige Aenderung der Farbe eingetreten wäre. Das Ausschwärmen der Stäbchen aus ihren Gallerthüllen, Bewegungserscheinungen, Uebergänge in die Fadenform oder Entstehung aus solchen, überhaupt jene weiteren Wuchsformänderungen, welche Zukal für sein *Bacterium* in Anspruch nimmt, konnten von mir unter übereinstimmenden Culturverhältnissen ungeachtet öfterer Wiederholung der Versuche bei grösster Sorgfalt nicht erzielt werden. Nicht zu übersehen ist ferner der Umstand, dass die Zoogloeen Zukal's sich an der Oberfläche der Culturflüssigkeit entwickelten, die ins Wasser gebrachten Zoogloeen des *Bacillus muralis* vermöge ihres specifischen Gewichtes untersanken und sich in dieser Lage monatelang unverändert verhielten. Aus diesen Bemerkungen geht wohl deutlich hervor, dass beide Zoogloeen nicht gleicher Art sein können. Bei Zopf's *Oscillaria leptotricha* (Zur Morphologie der Spaltpilze, pag. 54), welche von Dr. Kronfeld herangezogen wird, ist meines Wissens bis jetzt keine *Zoogloea*-Bildung bekannt geworden. Die Aehnlichkeit unserer *Zoogloea* mit der von Zopf in der Formenreihe der *Glaucotrix gracillima* beobachteten (Zur Morphologie etc., Taf. VI, Fig. 11) beruht darauf, dass auch dort jedes Stäbchen von einer besonderen Gallerthülle umgeben ist.

Die Verschiedenheit geht jedoch schon daraus hervor, dass dieselbe, wie auch die Abbildung erkennen lässt, deutlich grün gefärbt erscheint. Wir kennen eben bis nunzu kein anderes Unterscheidungsmerkmal solcher von Spaltalgen abstammenden Gebilde, als deren blaugrüne Färbung. Dieser Betrachtung gegenüber muss besonders betont werden, dass das Protoplasma unseres *Bacillus* vollkommen farblos erscheint, ein Umstand, der die Abstammung desselben von *Glaucotrix gracillima* Zopf unwahrscheinlich erscheinen lässt.

Weitere Culturversuche werden Manches noch aufklären. Für jetzt muss ich die Eigenart des *Bacillus muralis* aufrecht erhalten.

Brünn, October 1887.

Literaturberichte.

Prof. Dr. Moriz Seubert's **Lehrbuch der gesammten Pflanzenkunde.** Bearbeitet von Dr. W. v. Ahles, Professor der Botanik und Pharmakognosie

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Österreichische Botanische Zeitschrift = Plant Systematics and Evolution

Jahr/Year: 1888

Band/Volume: 038

Autor(en)/Author(s): Tomaschek Antonín

Artikel/Article: Ueber Symbiose von Bacterien (in Zoogloeaform) mit der Alge Gleocapsa polydermatica . Ktz. 134-136