

Botanisches Centralblatt.

REFERIRENDES ORGAN

für das Gesamtgebiet der Botanik des In- und Auslandes.

Herausgegeben

unter Mitwirkung zahlreicher Gelehrten

von

Dr. Oscar Uhlworm und Dr. F. G. Kohl

in Cassel.

in Marburg.

Zugleich Organ

des

Botanischen Vereins in München, der Botaniska Sällskapet i Stockholm, der Gesellschaft für Botanik zu Hamburg, der botanischen Section der Schlesischen Gesellschaft für vaterländische Cultur zu Breslau, der Botaniska Sektionen af Naturvetenskapliga Studentsällskapet i Upsala, der k. k. zoologisch-botanischen Gesellschaft in Wien, des Botanischen Vereins in Lund und der Societas pro Fauna et Flora Fennica in Helsingfors.

Nr. 2/3.

Abonnement für das halbe Jahr (2 Bände) mit 14 M.
durch alle Buchhandlungen und Postanstalten.

1896.

Die Herren Mitarbeiter werden dringend ersucht, die Manuscripte immer nur auf *einer* Seite zu beschreiben und für *jedes* Referat besondere Blätter benutzen zu wollen.
Die Redaction.

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.*)

Ueber Bewegungserscheinungen der *Bacillariaceen*.

Von

Prof. Dr. K. Schilberszky

in Budapest.

Aus letzterer Zeit liegen uns verschiedene neuere werthvolle Beobachtungen über die Art und Weise der Bewegung von *Bacillariaceen* vor, welche die so lange Zeit hindurch streitige Frage über den Modus dieser Erscheinung immer näher zur wichtigen Erkenntniss der hier waltenden Umstände zu führen geeignet sind. Das grösste Interesse verdienen in dieser Hinsicht die neuerdings beobachteten und publicirten Thatsachen von Dr. P.

*) Für den Inhalt der Originalartikel sind die Herren Verfasser allein verantwortlich.

Hauptfleisch¹⁾, wobei ich bemerken muss, dass ich bei den meisten seiner Angaben zu denselben oder doch zu sehr ähnlichen Resultaten gelangte. Fast sämtlichen Beobachtungen Hauptfleisch's, welche sich auf die betreffenden Stellen der locomotorischen Kraftproduction, respective Kraftwirkung — speciell bei den von mir neuerdings zu wiederholtenmalen sorgfältig untersuchten *Synedren*, *Naviculen* und *Pinnularien* — beziehen, muss ich bestimmen, ohne aber jene Plasmafäden jemals gesehen zu haben, welche Hauptfleisch beschreibt und in seiner Figur 9 und Figur 10²⁾ auch reproducirt, trotzdem ich die Zeiss'schen bedeutend stärkeren Systeme benützte und auch Tinctionen verschiedenster Arten während den Beobachtungen ausführte. Dies soll jedoch keineswegs eine Aussetzung sein, umso mehr, da ich mich oft selbst überzeuete, dass ich gewisse specifische Eigenthümlichkeiten der *Bacillariaceen* (z. B. in Betreff des Verhaltens während der Wanderung von Fremdkörpern) bloss ein- bis zweimal und dann trotz jedes Bemühens nimmer wieder zu Gesicht bekam; ich habe die bestimmte Erfahrung gemacht, dass nicht ein jedes Object geeignet ist, solche äusserst minutiöse und sehr variable Gestaltungen der motorischen Erscheinungen erkennen zu lassen, welche hier zum Vorschein treten.

Ich war seit meinen ersten diesbezüglichen Untersuchungen vollkommen überzeugt, dass an den betreffenden Stellen gewisser *Bacillariaceen*-Schalen protoplasmatische Fortsätze austreten müssen — wie dies jüngstens Hauptfleisch thatsächlich nachgewiesen hat — nur scheint mir besonders aus mechanischen Gründen die Form und hauptsächlich die relative Länge resp. Kürze der Hauptfleisch'schen Plasmafäden nicht vollkommen dazu geeignet, um durch sie solche gewiss höchst verschiedenartige Schiebungen, Drehungen, Schleuderungen der manchmal bedeutend dimensiösen Fremdkörper resultiren lassen zu können, wie ich dies während zahlreicher Beobachtungen sehen konnte. Entweder müssen diese Plasmafäden eine Formveränderung erfahren, ähnlich jenen der *Rhizopoden*, also eine abwechselnde Streckung und Contraction derselben bewerkstelligen, oder aber bei Annahme invariabler Plasmafäden müssen diese eine bedeutenderere Länge besitzen. Mir scheint erstere Ansicht viel plausibler, was auch vielleicht einigermaßen die Bemerkung Hauptfleisch's zu bekräftigen scheint, dass nämlich — falls dieser Umstand erwiesen ist — die kopfartigen Verdickungen der Plasmafäden nachträgliche Contractionen in Folge von Reagentien seien.

Ich schenkte diesem äusserst mannigfaltigen Verhalten der Fremdkörper während ihrer passiven Bewegungen nächst der Kiesel-
schale von lebendigen *Bacillariaceen* von allem Beginn an um so mehr ein bedeutendes Interesse und legte ein besonderes Gewicht

¹⁾ Die Ortsbewegungen der *Bacillariaceen*. (Separat-Abdruck aus den Mittheilungen des naturwissenschaftlichen Vereins für Neu-Vorpommern und Rügen. Jahrgang XXVII.)

²⁾ l. c. p. 26 und 29.

darauf, weil ich — unter andern gestützt auf das auffallend phototaktische Verhalten vieler beweglicher Formen — überzeugt war, dass auf Grund solcher Erfahrungen nicht nur die plasmatische locomotorische Kraftwirkung (im Gegensatz zur osmotischen Theorie) zu erkennen sein wird, sondern dass ausserdem auch mit mehr oder weniger Bestimmtheit die Structur dieser Plasmaausstülpungen, ja selbst die Art und Weise der motorischen Thätigkeit derselben annähernd erkennbar sein wird, wie ich dies auch in einer früheren Arbeit über diesen Gegenstand zu zeigen versuchte.¹⁾

Da eben die Art und Weise der durch Hauptfleisch geschilderten Fremdkörperbewegungen auffallend mit den meisten meiner Erfahrungen übereinstimmt, kann ich die besprochenen Plasmafäden nicht bezweifeln und hoffe, dass dieselben in gelungenen Objecten gelegentlich durch neuere Untersuchungen abermals aufgefunden werden können. In den folgenden Zeilen sei mir noch erlaubt, auf einige Punkte reflectiren zu dürfen, welche mit den hier erwähnten Thatsachen in engstem causalem Zusammenhang stehen. Ich kenne einige auffallend analoge Fälle, welche ebenfalls die Ansicht zu bekräftigen scheinen, dass wirklich aus der festen Schale heraustretende Plasmafäden die Bewegungserscheinungen bei *Bacillariaceen* ausführen; so tragen z. B. gewisse *Foraminiferen*, welche in biogenetischer Beziehung den *Bacillariaceen* sehr nahe verwandte Organismen sind, fast durchgehends aus Kalk gebildete Schalen, von feinen Poren durchbrochen, durch welche das Protoplasma austritt und wodurch diese Organismen ihre langsamen kriechenden oder frei schwebenden Bewegungen ausführen. Bei *Nonionina* und *Polymorphina* hat die Schale sogar eine entschieden kieselige Natur; ja selbst bei *Actinometra* besteht die Kieselschale sogar — den *Bacillariaceen* analog — aus organisch nicht verbundenen Theilen, welche von feinen Poren durchsetzt sind, durch welche die sichtbaren Plasmafäden vorgestreckt sind.

Dass die meisten freilebenden *Bacillariaceen* vorwiegend durch Kriechbewegungen ihre Plätze verlassen, ist zweifellos, sie besitzen aber auch eine Schwimmbewegung im freien Wasser, welche ich entsprechender als Schwebebewegung bezeichnen möchte. Es kann daher die Cohn'sche Erfahrung, dass die *Diatomaceen* nur dann ihre gleitenden respective kriechenden Bewegungen ausführen, wenn sie eine feste Unterlage berühren, wenigstens im Allgemeinen nicht berücksichtigt werden. Ich könnte mehrere Beobachter erwähnen, die sich ebenfalls auf's Entschiedenste gegen eine derartige Schwimmbewegung ohne ein festes Substrat aussprechen. Da auch Hauptfleisch sich bloss mit den Modalitäten der Kriechbewegung eingehend befasst und die Schwimmbewegung nur als möglich

¹⁾ Karl Schilberszky: Neuere Beobachtungen und kritische Erwägungen der Hauptansichten über die Bewegungserscheinungen der *Bacillariaceen*. (Hedwigia. XXX. pp. 273—290).

zugibt,¹⁾ möchte ich diese Möglichkeit hier als eine Wirklichkeit betonen, worüber man sich unschwer überzeugen kann. Man braucht nur aus einer Wassercultur beweglicher Formen einen Tropfen derart unter den Objectträger (am besten mit einem vollgetauchten Haarpinsel) suspendiren zu lassen, dass derselbe in das Lichtloch des Objecttisches hineinragt; in diesem frei hängenden Tropfen wird man mit verschiedener Tiefstellung des Systems die höher oder tiefer gelegenen Zellen in Schwebebewegung antreffen, und zwar nicht nur sinkend, sondern auch aufsteigend. Ob nun die Zellen eine gleitende Bewegung an der Unterfläche des Objectträgers oder ein wirkliches Schwimmen oder Schweben im freien Wasser ausführen, wird zunächst durch eine längere Beobachtung leicht zu constatiren sein. Die freischwebenden Zellen behalten nur selten und bloss auf eine gewöhnlich sehr kurze Zeit ihre horizontale Lage, sie heben bald das vordere, bald das hintere Ende empor, ausserdem drehen sie sich viel auffallender und schneller um die Längsachse, wie während der Kriechbewegungen. Auusserst instructiv fand ich in dieser Beziehung die Beobachtung langgestreckter Formen, besonders von *Synedra*-Arten, obwohl *Pinnularia*- und *Navicula*-Arten sich auch sehr gut verhalten. Es kann bei diesen bald festgestellt werden, dass dieselben selbst in der Richtung der Lothlinie ab- wie aufwärts ihre Bewegungen fortsetzen.²⁾ Zum Schlusse möchte ich noch auf eine Stelle der Hauptfleisch'schen interessanten Arbeit in Kürze eingehen. H. sagt unter andern,³⁾ durch das Vorhandensein dieser plasmatischen Organe an gewissen Stellen, und durch das Fehlen an anderen erklärt es sich auch, weshalb die Fremdkörper nur an bestimmten Stellen bewegt werden und z. B. nicht, wenn sie an das Ende der Zelle gelangt sind, auf die andere Seite derselben gelangen können, indem sie um das Zellende herum wandern oder viel mehr herumgeführt werden. Dort am Ende fehlen eben die Protoplasmaorgane. — Ich will das soeben Gesagte einstweilen nicht bestreiten, muss aber als gewissermassen bedeutungsvoll jene Beobachtung bezeichnen, wo ich Fremdkörper in Form von Kalkpräcipitat (eine besonders geeignete Substanz zu derartigen Untersuchungen) einigemal von einer Schalen- seite auf die andere (bei *Synedra*) bei den Zellenden hinübergleitend sah; ein Umstand, welcher mit dem gänzlichen Fehlen der Plasma- fäden gegen die Zellenden nicht vereinbar zu sein scheint. Ich lege dieser Thatsache einstweilen keine besondere Wichtigkeit bei, da eventuell andere Agentien ausserhalb der Zelle dieses Hinüber- gleiten hervorzurufen im Stande sind, vielleicht eine convenirende schwache Strömung oder ein Sprudel in unmittelbarster Nähe.

¹⁾ l. c. p. 29: „Einige *Bacillariaceen* kommen auch im Auftrieb vor und werden sich jedenfalls gleichsam fortbewegen, also schwimmen.“

²⁾ Schilberszky, l. c. c. 278 und 283.

³⁾ l. c. p. 21.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Botanisches Centralblatt](#)

Jahr/Year: 1896

Band/Volume: [65](#)

Autor(en)/Author(s): Schilberszky Karl [Károly]

Artikel/Article: [Ueber Bewegungserscheinungen der Bacillariaceen.
33-36](#)