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

Mexikanisches Sandelholz. (l. c.)

[In Mexiko und Südamerika verwendet man die Rinde einer Myroxylon- oder Myrospermumart als Räuchermittel; sie enthält Oelzellen mit durchscheinendem, halbflüssigem Harz, ferner Zimmtsäure und wahrscheinlich auch Coumarin.] Hanausek (Krems).

Schlössing, F. H., Handbuch der allgemeinen Waarenkunde. (Handbibliothek der gesammten Handelswissenschaft. Bd. XII.) 8⁰. Stuttgart (A. Brettinger) 1885. M. 1,50.

Forst-, ökonomische und gärtnerische Botanik:

Baker, J. G., A classification of garden roses. (The Gardeners' Chronicle. New Series. Vol. XXIV. 1885. No. 607. p. 199.)

Burvenich, F., Amerikaansche perziken. (Tijdschrift over boomteeltkunde. [Gand.] Sér. IV. Vol. IV. 1885. No. 3.)

Durin, E., Observations sur la culture de la betterave riche. (La Sucrerie belge. 1885. No. 16.)

Ladureau, A., Les betteraves et les phosphates. (l. c. No. 15.)

— —, Epuisement du sol par la betterave pauvre. (l. c. No. 16.)

Stoeckel, J. M., Weincultur auf der Insel Samos. (Oesterreichische Zeitschrift für den Orient. 1885. No. 7. p. 151.)

Die indische Wallnuss. (Amer. Druggist. 1885 und Zeitschrift d. allgemeinen österreichischen Apotheker-Vereins. 1885. No. 20. p. 320—321.)

[Die Balgaum oder indische Wallnuss wird im westlichen Indien cultivirt und ist die Species Aleurites triloba. — Eine genaue morphologische und histologische Beschreibung hat Dr. Wichmann geliefert.] Hanausek (Krems).

Wissenschaftliche Original-Mittheilungen.

Ueber Chromulina-Arten als Palmellastadium bei Flagellaten.

Von

N. Wille.

Es ist eine eigenthümliche Thatsache, dass die Menschen selten gerade da mehr zum Urtheilen und zum Verurtheilen geneigt sind, wo sie das Wenigste wissen. Auch auf dem Gebiete der Wissenschaft ist diese allgemein menschliche Schwachheit in derselben Weise anzutreffen, dass gerade in den Zweigen, wo die wissenschaftliche Forschung und Untersuchung darnieder gelegen, und sich deshalb die Kenntniss von der Sache noch im Kindesalter befindet, Verdammungsurtheile am schärfsten gegen Diejenigen gefällt werden, welche mit dem einmal Giltigen zu brechen wagen; wissenschaftliche Untersuchungen, die demselben widersprechen, werden dann kategorisch für „sehr unwahrscheinlich" erklärt, und damit ist die Frage für Zeit und Ewigkeit abgethan.

Während eines Aufenthaltes in Berlin im Frühjahr 1882 hatte ich Gelegenheit, eine Gruppe von Organismen zu studiren, die man gewiss zu den wenigst bekannten rechnen kann, nämlich gewisse braune Flagellaten. Ein glücklicher Zufall liess mich bei diesen einen Generationswechsel finden, der in nicht geringem Grade mit wohlbekannten Verhältnissen bei den grünen Algen übereinstimmte; dass dies von grosser Bedeutung für die Kenntniss

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

der Flagellaten sein würde, dürfte wohl kaum bestritten werden, und man sollte deshalb erwartet haben können, dass Einer oder der Andere Controlluntersuchungen vornehmen würde. Dies ist aber nicht geschehen, sondern statt dessen erklärt Bütschli über die Resultate meiner Untersuchungen (Protozoa p. 820): „Ich halte dies für sehr unwahrscheinlich.“ Ich habe nun dieses bisher unbeantwortet gelassen, da ich im allgemeinen finde, dass kategorische Beurtheilungen bekannten Thatsachen gegenüber wenig Beweiskraft haben, wenn sie nicht auf Untersuchungen oder vernünftige Gründe basirt sind, sollten dieselben auch von dem bedeutendsten Fachmanne ausgesprochen worden sein. Ich konnte um so weniger Gewicht auf das Urtheil Bütschli's legen, da ziemlich deutlich daraus hervorgeht, dass er diese meine Abhandlung, die in schwedischer Sprache geschrieben ist, nicht einmal lesen konnte (N. Wille, Om Chrysopyxis bipes Stein og Dinobryon sertularia Ehrb. [Öfversigt af K. Vetenskaps-Akademiens Förhandlingar. Stockholm 1882.]), sondern basirt sein Urtheil nur auf eine kurze vorläufige Mittheilung (N. Wille, Ueber Chromophyton Rosanoffii Woron. [Sitzungsber. des Botan. Vereins der Provinz Brandenburg. Bd. XXIV. Berlin 1882.]).

Später hat Fisch (Untersuchungen über einige Flagellaten. [Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XLII. Leipzig 1885.]) gewisse Entwicklungsstadien bei einer Form untersucht, welche, wie er glaubt, dem Chromophyton Rosanoffii Woron. nahe steht. Ungeachtet in seinen Untersuchungen in Wirklichkeit Nichts gegen meine Angaben spricht und auch nicht gegen dieselben sprechen kann, da die von ihm beschriebenen andere Entwicklungsstadien sind, so glaubt er sich doch dazu berechtigt, ebenso wie Bütschli, meine Untersuchungen als ungereimte zu verwerfen. Es scheint mir, man kann mit Grund annehmen, dass er, gleichwie Bütschli, nur die vorläufige Mittheilung hat lesen können. — Dass ich mich endlich entschlossen habe, diese Sache wieder aufzunehmen, geschieht aus dem Grunde, um Protest einzulegen gegen diese leichtfertige Art der Behandlung von Untersuchungen Anderer. Andere neue Thatsachen, als bereits in meiner früher genannten Abhandlung (auf die ich hiermit hinweise) bekannt gemacht wurden, kann jedoch diese Widerlegung nicht bieten.

Unter den Flagellaten gibt es eine Gattung Chromulina Cienk., zu welcher jetzt mehrere Arten gerechnet werden, wie z. B. Chromulina nebulosa Cienk., Monas ochracea Ehb., Chromophyton Rosanoffii (2 Formen) Woron., Chr. virens Rostaf. und Chromulina Woroniniana Fisch. Diese werden etwa mit denselben Gründen zu einer Gattung vereinigt, wie seiner Zeit Kützing (Species Algarum, p. 196) 56 Arten Algen in der Gattung „Protococcus“ zusammenstellte. In beiden Fällen hatte man einige Arten vor sich, die gewisse äussere Aehnlichkeiten darboten und deren Entwicklungsgeschichte wenig oder nicht bekannt war. Als jedoch die Kenntniss der Entwicklungsgeschichte der verschiedenen Arten weiter vorgeschritten war, stellte sich heraus, dass diese Formen als niedere Entwicklungsstadien zu einer Reihe verschiedener

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

Gattungen aus verschiedenen Familien gestellt werden mussten. Wenn daher Jemand die Entwicklung des Pleurococcus vulgaris untersuchte, und z. B. auf Grund dieser Dodel-Port'schen Untersuchungen über die Entwicklung einer anderen „Protococcus-Art" und seinen Zusammenhang mit Ulothrix zonata als „sehr unwahrscheinlich" erklärte, so machte er sich einer gleichen Beweisführung wie Fisch schuldig, welcher die Richtigkeit, dass sich eine Chromulina-Art zu Chrysopyxis und Dinobryon entwickeln könne, verwirft, wie es bei dieser Art, deren Entwicklungsgeschichte er übrigens nur theilweise untersucht hat, wahrscheinlich nicht der Fall ist.

Keineswegs ist es sicher, dass Chromulina Woroniniana sich zu Chrysopyxis oder Dinobryon entwickeln könne, denn sie kann ja das Palmellastadium von irgend einer anderen Flagellate sein oder sogar ein selbständiger Organismus. Ich bin geneigt anzunehmen, dass Arten mit Hülle, wie Chrysopyxis und Dinobryon (Epipyxis), was ihr Auftreten anbetrifft, mit den fructificirenden Exemplaren von Oedogonien und anderen Algen verglichen werden können, nämlich, dass sie auftreten, um eine Reihe vegetativer Generationen abzuschliessen, deshalb seltener sind und nur zu bestimmten Zeiten vorkommen, und dass die Zeit ihres Auftretens vielleicht auch von äusseren Bedingungen abhängig ist. Allerdings ist dies eine Frage, die ich keineswegs glaube beantworten zu können, aber was ich über das Auftreten der Dinobryon bei Berlin und Stockholm gesehen habe, scheint eine solche Auffassung zu bestärken, wenn es dieselbe auch nicht zu beweisen vermag.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen werde ich den von mir beobachteten Entwicklungsgang bei Chrysopyxis und Dinobryon näher besprechen. Wenn Chrysopyxis ihre Frühjahrsvegetation beginnt, so verlässt sie zunächst die dicke Membran, welche die encystirte Zelle umgibt, und vermehrt sich palmellaceenartig durch kreuzweise Theilungen innerhalb einer schleimartigen Hülle. Noch während die Zellen innerhalb ihrer Schleimhülle liegen, kann man die Cilien sich bewegen sehen. Von besonderer Bedeutung für das Erkennen dieser Art ist, dass die Zellen eine contractile Vacuole in der Nähe der Cilien haben, also am Vorderende des Körpers und zwar nahe an dessen Rande. Während mehrerer Stunden habe ich unter dem Mikroskope eine Schwärmspore beobachtet von dem Momente an, wo dieselbe noch in ihrer Schleimhülle eingebettet lag, als auch nachdem sie sich frei gemacht hatte und in den verschiedensten Richtungen schwärmte, bis sie sich schliesslich an einen Algenfaden gleichsam herantastete, sich an ihm anheftete, daselbst unbeweglich verharrte und begann, sich mit einer Membran zu umgeben. Eine Täuschung war hierbei nicht möglich.

Gegen diese meine Darstellung wendet sich Fisch (l. c. p. 73) und zwar meint er: „Es musste in der Chromulina-Zelle eine völlige Umkehrung aller Zellenelemente stattfinden, um einen solchen Bildungsgang zu ermöglichen." Das ist in der That richtig, denn die contractile Vacuole, die sich vorher an dem Vorderende der Schwärmspore nahe den Cilien befand, tritt nun an dem hinteren

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

Theile des Chrysopyxis-Individuums in der Nähe des Algenfadens auf, und zwar ist dies so constant, dass ich nicht ein einziges Individuum gesehen habe, welches dieselbe an einer anderen Stelle gehabt hätte. Wenn nun Cilien ausgebildet werden sollen, so muss dies also an dem entgegengesetzten Ende von der Stelle stattfinden, wo die Schwärmspore früher Cilien trug, und wir erhalten dadurch das Verhältniss, dass, während die Schwärmspore Cilien und contractile Vacuole an demselben Zellende hatte, Chrysopyxis in ihrer Hülle Cilien und contractile Vacuole an den entgegengesetzten Enden der Zelle trägt, was auch bei meinen Abbildungen deutlich zu sehen ist (l. c. Taf. VIII. Figur 6—19).

Was nun die Bildung der Oeffnung der Chrysopyxis-Hülle anbetrifft, so habe ich diese allerdings nicht von Anfang an verfolgt, aber die von mir (l. c. Taf. VIII. Figur 12) gegebene Abbildung kann kaum auf verschiedene Weisen gedeutet werden, und ich glaubte daher um so mehr dieselbe so, wie ich es gethan habe, interpretiren zu müssen, da dies recht wohl mit der Bildung der Befruchtungsöffnung bei Vaucheria und Oedogonium übereinstimmt. Wie sollte man sich übrigens die Bildung einer solchen Oeffnung denken können, wenn es nicht auf die von mir beschriebene Weise geschieht? Dass Jemand schon versucht hätte, eine andere Erklärung darüber zu geben, wie die betreffende Oeffnung dieser Hülle entsteht, ist mir nicht bekannt; wenn es aber eine plausible Darstellung gäbe, dass dieselbe auf andere Weise gebildet werde, so würde ich in Erwägung zu ziehen haben, in wie weit das von mir beobachtete Stadium (l. c. Taf. VIII. Figur 12) eine Missbildung sein kann; bis dies aber geschehen, scheint für mich kaum ein Grund vorhanden, von meiner jetzigen Auffassung abzugehen.

Unzweifelhaft ist es, dass Chrysopyxis sich innerhalb ihrer Hülle theilt, desgleichen auch, dass eins der Theilungsproducte die Hülle verlässt, und es ist kaum zweifelhaft, dass letzteres dabei die Form einer Schwärmspore annimmt. Sehr nahe liegt es aber, anzunehmen, dass diese Schwärmspore als eine besondere Flagellaten-Art aufgeführt ist oder aufgeführt werden wird.

Ich komme nun zu der anderen Chromophyton-Art, welche eiförmige Schwärmsporen hat und welche sich meiner Meinung nach zu Epipyxis entwickelt. Freilich habe ich bei dieser Art nicht direct eine Schwärmspore von dem Zeitpunkte an verfolgt, wo dieselbe frei wird, bis sie sich wieder anheftet, aber ich konnte nicht zweifeln, dass die Schwärmsporen einen ähnlichen Entwicklungsgang wie bei Chrysopyxis durchmachen. Bei diesen Schwärmsporen ist zu bemerken, dass die contractile Vacuole immer ungefähr in der Mitte liegt; etwas kann zwar die Stelle variiren, jedoch liegt sie immer dem Vorderende etwas näher, jedenfalls vom Rande entfernt. Darnach kann man diese Schwärmsporen leicht von den Chrysopyxis-Schwärmsporen unterscheiden. Unsere in Rede stehenden Schwärmsporen heften sich wie andere Schwärmsporen gleichfalls mit dem Vorderende an; es ist daher, wenn ein Auswachsen stattfinden soll, nicht anders möglich, als dass das Hinterende der Schwärmsporen, wie bei Chrysopyxis, zu einem cilientragenden

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

umgebildet wird; hierdurch aber bekommt die contractile Vacuole bei Epipyxis eine dem Hinterende mehr genäherte Lage. Eine „Umkehrung aller Zellenelemente" findet daher auch hier wirklich statt, erkennbar dadurch, dass die Vacuole ihren Platz gegen das Vorderende vor und nach dem Schwärmen verändert hat. Dass die trichterförmige Hülle auf eine ähnliche Art wie bei Chrysopyxis gebildet wird, ist ja a priori anzunehmen; gestützt wird diese Ansicht dadurch, dass ich ein Individuum von dem Aussehen fand, wie ich es (l. c. Taf. VIII. Figur 28) abgebildet habe. Ebenso wie ich bei Chrysopyxis annehme, bilden sich dort wie auch hier secundär an dem früheren Hinterende der Schwärmsporen eine oder zwei Cilien und ein rother Augenfleck, sodass also dadurch das Hinterende bei Epipyxis zum Vorderende umgebildet wird.

Für meine Vermuthung, dass Dinobryon als weiter ausgewachsene Epipyxis-Individuen aufzufassen seien, habe ich bereits mehrere Gründe angegeben. Vor allem scheint es mir von grosser Bedeutung zu sein, dass man kaum irgend einen anderen Unterschied zwischen ihnen auffinden kann, als den Grössenunterschied; dass aber die Dinobryon-Individuen grösser sind, dürfte darauf zurückzuführen sein, dass nur unter besonders günstigen Bedingungen Epipyxis zu Dinobryon auswächst. Da ja der Dinobryon-Stock durch Theilung entstanden ist, so muss er ursprünglich aus einer trichterförmigen Hülle und aus einem Thier bestanden haben, mit anderen Worten aus einer Epipyxis. Ausserdem habe ich bei Epipyxis Theilungen beobachtet, ferner, dass das eine Theilungsproduct nach der Mündung der Hülle hinaufkriecht, was übrigens schon von Ehrenberg (Infusionsthierchen p. 124. Taf. VIII. Figur VIII j.) gesehen wurde, welcher jedoch annahm, dass dieses zufällig sei. Dass es aber keine Zufälligkeit ist, geht daraus hervor, dass ich oft zwei Epipyxis-Hüllen in einander stehend und jede mit ihrem Thier versehen, bemerkt habe. Wie diese Hüllen der zweiten und der folgenden Ordnungen gebildet werden, habe ich jedoch nicht beobachtet.

Bütschli gibt allerdings bei dem Gattungscharakter an, dass Dinobryon immer freischwimmend sei, aber bereits früher (l. c. p. 769) sagt er: „Die Colonien von Dinobryon sind gewöhnlich unbefestigt"; also gibt es doch festsitzende Colonien und es gibt daher keinen Charakter, der uns veranlassen könnte, Dinobryon von Epipyxis zu trennen. Uebrigens ist es ganz natürlich, dass die ausgewachsenen Colonien frei schwimmende werden, selbst wenn die ursprüngliche Hülle befestigt gewesen ist; ein ähnliches Verhältniss kommt nicht sehr selten auch bei Conferva- und Oedogonium-Arten vor.

Bütschli führt auch (l. c. p. 818) als eine Verschiedenheit zwischen den genannten Gattungen an, dass bei Dinobryon „Vermehrung durch Längstheilung", bei Epipyxis „Vermehrung durch schiefe Quertheilung", stattfände, jedoch dürfte hierin keine so grosse Verschiedenheit liegen, wie man im ersten Augenblick zu glauben geneigt sein könnte, denn erstens ist die Quertheilung bei Epipyxis so schief, dass sie sich einer Längstheilung sehr nähert, und

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

zweitens gibt es Flagellaten, wie gewisse Chlamydomonadinen, wo bei einer und derselben Art sowohl Längs- als auch Quertheilung vorkommt (Bütschli l. c. p. 746). Ich glaube daher, es sind genügende, für meine Vermuthung sprechende Gründe vorhanden, dass Epipyxis zu Dinobryon auswachsen kann, gern aber will ich zugeben, dass dies noch nicht als voll bewiesen angesehen werden darf.

Dass übrigens die obengenannten Arten nicht die einzigen Formen sind, unter welchen Dinobryon auftreten kann, ist ziemlich sicher, denn sowohl Bütschli (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. XXX. 1. Tfl. XII. Figur 11) als auch Stein (Organ. d. Infusionsth. Abth. III. 1. Tfl. XII. Figur 4) haben ein Ruhestadium, sogenannte Cysten, constatirt. Was sich aus diesen entwickelt, ist nicht bekannt, man könnte aber vermuthen, dass es Chromophyton Rosanoffii sein dürfte.

Dass nach einem so übereinstimmenden Entwicklungsgange, wie derjenige, welchen ich bei Chrysopyxis und Dinobryon nachgewiesen zu haben glaube, ich es für das Richtigste halte, diese zu derselben Familie zu stellen, brauche ich wohl nicht näher zu motiviren.

Die Gründe, welche mich zu der Annahme veranlassten, dass die Schwärmsporen bei Chrysopyxis mit der runden Form der Chromophyton Rosanoffii Woron. und Monas ochracea Ehrb. identisch seien, wie ferner, dass die Schwärmsporen von Dinobryon (Epipyxis) mit der eirunden Form von Chromophyton Rosanoffii Woron. und Monas flavicans Ehrb. identisch seien, resultirten nicht allein aus ihrer äusseren Aehnlichkeit, sondern auch aus dem Umstande, dass Ehrenberg seine Arten als in Berlin gewöhnlich vorkommende angibt und ihr Auftreten auf eine sehr an Chromophyton Rosanoffii erinnernde Weise beschreibt. Auch hat mir Prof. Pringsheim gesagt, dass er seit einer Reihe von Jahren Chromophyton Rosanoffii als gewöhnlich in den Wasseransammlungen bei Berlin angetroffen habe.

Da nach meiner Auffassung Chromulina-Arten nicht sicherer als z. B. Protococcus-Arten bestimmt werden können, so lange man ihre Entwicklung nicht kennt, so wäre es ja möglich, dass „Chromophyton Rosanoffii“ sich auch noch zu etwas Anderem als zu Chrysopyxis und Dinobryon entwickeln kann. Bis aber durch erneuerte Untersuchungen ein Gegenbeweis geliefert worden ist, werde ich auf das Bestimmteste daran festhalten, dass Chrysopyxis und Dinobryon (Epipyxis) ein Palmellastadium hat, das bezüglich der äusseren Form nicht von gewissen Entwicklungsstadien des Chromophyton Rosanoffii Woron. unterschieden werden kann.

Stockholm, Juni 1885.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Botanisches Centralblatt

Jahr/Year: 1885

Band/Volume: 23

Autor(en)/Author(s): Wille Nordal Johan Fischer

Artikel/Article: Wissenschaftliche Original-Mittheilungen, Ueber Chromulina-Arten als Palmellastadium bei Flagellaten 258-263