

- Machin, Will., *Coleophora Inulae*, a Species added to the British Fauna. in: Entomologist, Vol. 15. Sept. p. 204.
- Stainton, H. T., Larva of *Coriscium sulphurellum*. in: Entomol. Monthly Mag. Vol. 19. Sept. p. 92—93.
- Weir, J. Jenner, Danaïde Butterflies not subject to the attack of Mites. in: Entomologist, Vol. 15. July, 1882. p. 160—161.
- Parker, Henry Webster, Note on *Deilephila lineata* Fabr. in: Psyche, Vol. 3. No. 97. p. 342.
- Buckler, Wm., Natural History of *Ennychia anguinalis*. in: Entomol. Monthly Mag. Vol. 19. Sept. 1882. p. 77—79.
- Natural History of *Ephestia passulella*. in: Entomol. Monthly Mag. Vol. 19. Oct. p. 104—106.

II. Wissenschaftliche Mittheilungen.

1. Zur Naturgeschichte und über die systematische Stellung von *Chlorogonium euchlorum* Ehr.

Von J. Krassiltschik in Odessa.

Die einzelnen Phasen in der Entwicklungsgeschichte des *Chlorogonium euchlorum* Ehr. sind von verschiedenen Forschern zu verschiedenen Zeiten erörtert worden. So hat schon Ehrenberg¹ selbst die Macrozoosporenbildung, Weisse² die Microzoosporenbildung und Schneider³ die ruhenden kugelrunden Zellen dieser Flagellate zuerst beobachtet. Nur ist es bis jetzt noch nicht festgestellt worden, auf welche Weise denn die Bildung der ruhenden Zellen vor sich geht und wie der ganze Cyclus der Entwicklung zu Stande kommt, d. h. wie die einzelnen Stadien in der Lebensgeschichte des *Chlorogonium euchlorum* auf einander folgen.

Meine Beobachtungen, über die ich in den folgenden Zeilen berichten will, suchen, unter Anderem, sowohl über die Herkunft des Ruhezustandes, als auch über die Reihenfolge der Entwicklungsphasen des *Chlorogonium* manchen Aufschluss zu bringen.

Wollen wir nun die Entwicklung des *Chlorogonium euchlorum* von der ersten Generation, d. h. von den aus dem Ruhezustande hervorgekommenen Jungen an verfolgen.

Gleich nach dem Austritt aus den ruhenden kugelrunden Zellen

¹ Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen p. 113, T. VII, Fig. XVII.

² Über die Vermehrungsweise des *Chlorogonium euch.* Ehr. in Bulletin de la classe physico-mathématique de l'académie de S. Pétersbourg 1848, Tome VI, p. 312.

³ Beiträge zur Naturgeschichte der Infusorien. in: Müller's Arch. f. Anat. und Phys. 1854, p. 191—207.

besitzen die jungen Individuen nur selten die ihnen später zukommende spindelförmige Gestalt. Auch ist ihre Farbe Anfangs nicht grün, sondern ziegelroth, gleich derjenigen der noch ruhenden Zellen. Nicht lange nach ihrem Austritt fangen die Jungen an, blass, hernach etwas grünlich zu werden, und nur am vorderen Körperende, an demjenigen Orte, wo später der hellrothe Augenfleck zum Vorschein kommen wird, sind noch längere Zeit ein oder mehrere ziegelrothe Körnchen sichtbar. Unter allmählichem Wachsen erhalten die jungen Organismen die spindelförmige Gestalt, werden grün und bekommen einen seitlichen hellrothen Fleck (Auge). Der ganze Körper ist von einer zarten eng anliegenden Hülle umgeben und besitzt in seinem Innern einen ziemlich großen hellen Kern mit einem Kernkörperchen. Die Farbe des Körpers ist bei der ersten so wie überhaupt bei den ersten Generationen eine lichtgrüne, bedingt von sehr feinen dicht gedrängten Chlorophyllkörnchen, die das Protoplasma des Körpers durchsetzen. Bei den späteren und letzten Generationen wird die Farbe dunkelgrün und unter den etwas groben Chlorophyllkörnchen, die den Körper ausfüllen, sind mehrere, manchmal bis 8—12 ziemlich große gleichfalls dunkelgrün gefärbte runde Körperchen dicht unter der Hülle zerstreut. Ihrem äußeren Aussehen nach sind diese Körperchen von den grünen Amylonkernen mancher fadenförmiger Algen, wie z. B. der *Stigeoclonien*, kaum zu unterscheiden. Doch liegt kein Grund vor, diese Gebilde auch bei *Chlorogonium* als echte Zellkerne anzusehen, ist auch der wirkliche Kern bei solchen Individuen durch die dichte Färbung des Körpers verdeckt und daher nicht sichtbar.

Die pulsirenden Räume des *Chlorogonium* bieten ein ganz besonderes Phaenomen dar. Während Ehrenberg berichtet, dass von ihm »contractile Blasen nicht ermittelt sind,« und Weisse und Cienkowski⁴ dieser Blasen nicht erwähnen, zeichnet Stein⁵ in den vorderen Enden dieser Flagellaten zu je 1 oder 2 contractile Vacuolen. Nun ist aber diese Angabe Stein's zu berichtigen. Denn beobachten wir Chlorogonien unter dem Deckgläschen, wenn die von letzterem, nach stärkerem Verdunsten des Wassers, etwas plattgedrückt auf dem Objectträger daliegen, so sind in einem jeden mehrere bis 12—16 ganz kleine pulsirende Vacuolen leicht sichtbar. Die Anordnung dieser Vacuolen lässt keine Regelmäßigkeit erkennen, vielmehr scheinen sie ordnungslos auf der Oberfläche des ganzen Körpers unterhalb der Hülle zerstreut zu sein, obwohl ich Anfangs glaubte, die Vacuolen als in 4

⁴ Dissert. »О низшихъ водоросляхъ и инфузоріяхъ, С. Петербургъ 1856.«

⁵ Der Organismus der Infusionsthierchen, III. Abtheilung 1878, T. XVIII, Fig. 6—7 und 22—27.

einander parallelen und zu der Längsachse des *Chlorogonium* senkrechten Zonen, zu je vier in einer jeden vertheilt, betrachten zu können. Die Mehrfachheit der Vacuolen bei *Chlorogonium* ist schon von Herrn Ludwig Reinhard wie er mir mündlich mitzutheilen die Güte hatte, erkannt und über dieselbe in den Arbeiten der vierten Versammlung russischer Naturforscher in Kasan berichtet worden. Es giebt aber Herr Reinhard an, vier Paar Vacuolen an beiden Rändern längs des Körpers des *Chlorogonium* leiterförmig angereiht beobachtet zu haben.

Was nun die Fortpflanzung des *Chlorogonium* betrifft, so geschieht sie durch Theilung in derselben Weise, wie sie bei den Volvocinen überhaupt vor sich geht. Der ganze Inhalt des Körpers unterhalb der Hülle unterliegt einer succedanen Theilung in 4 bis 32 Theile, je nachdem der sich zu theilende Organismus zu dieser oder zu jener Generation gehört. Die beiden Cilien bleiben während der Theilung unverletzt und der in Theilung begriffene Körper setzt seine Bewegung ununterbrochen fort. Nie habe ich ein sich theilendes *Chlorogonium* unbewegt daliegen sehen. Etwa 15—30 Minuten vor dem Austritt der Jungen aus der mütterlichen Hülle verschwinden die mütterlichen Cilien und die gesammte Gruppe bleibt still stehen. Unter allmählichem Zerfließen der mütterlichen Hülle beginnen die Jungen leicht an einander zu gleiten, und kommt die ganze Gruppe auf dem Objectträger nahe am Rande des Deckgläschens zu liegen, — in welchem Falle an den Jungen gewöhnlich seitliche Ausschnitte des Leibesinhalts zum Vorschein kommen, — so sind an den Jungen eigene sehr zarte die Körper dicht umgebende Hüllen, besonders am Orte des Ausschnittes, leicht wahrzunehmen. Kurz vor dem Austritt der Brut zerfließt die mütterliche Hülle gänzlich, die Jungen fangen an rasch an einander zu gleiten und werden frei.

Die erwachsenen Individuen der ersten Generation werden durch succedane Theilung in 8 Theile getheilt, daher sind in den ersten Tagen einer Infusion fast ausschließlich nur solche, die sich in 8 Theile theilen, zu beobachten. In den folgenden Tagen sind sich in 8 Theile theilende nur sehr selten anzutreffen: die gesammten erwachsenen Chlorogonien theilen sich jetzt in 4 Theile. Die Viertheilung kann, je nach Umständen, mehr oder weniger lange Zeit fort dauern. Die aus all' diesen Theilungen hervorgekommenen Jungen sind, gleich nach der Geburt, etwa halb so groß, wie die gewöhnlichen erwachsenen Chlorogonien; sie sind schon von Cienkowski⁶ richtig als Macrogonidien bezeichnet worden. Etwa am 10. Tage einer Infusion fangen die aus

⁶ Dissersation s. oben Anmerk. 4, p. 37.

der Viertheilung hervorgegangenen Individuen an sich durch succedane Theilung in 32 Theile zu theilen. Die Jungen sind, gleich nach der Geburt, sehr klein und werden daher, im Gegensatz zu den Macrogonidien, als Microgonidien bezeichnet. Die Gestalt der meisten Microgonidien ist, bei oberflächlicher Beschauung, pflaumenförmig, mit hinterem abgerundeten und vorderem zugespitzten cilientragenden Ende, wie sie schon von Cienkowski⁷ abgebildet wurde. Doch gelang es mir, bei den meisten pflaumenförmigen Microgonidien, besonders solchen, die durch das Deckgläschen etwas plattgedrückt dalagen, am hintern scheinbar abgerundeten Ende eine unverkennbare mehr oder weniger große Zuspitzung zu beobachten. Somit ist die spindelförmige Gestalt der Chlorogonien auch bei ihren Microgonidien beibehalten und es giebt zwischen den Macro- und Microgonidien gar keinen morphologischen Unterschied. Die eben ausgesprochene Meinung findet in denjenigen Microgonidien, die aus der Theilung der Macrogonidie in 16 Theile hervorkommen, ihre volle Bestätigung. Nachdem nämlich schon viele Macrogonidien sich in 32 Theile getheilt und schon eine große Menge Microgonidien hervorgebracht haben, fangen manche Macrogonidien sich in 16 Theile zu theilen an. Die aus der letzteren Theilung hervorgekommenen Microgonidien sind verhältnismäßig viel größer als die aus der ersteren hervorgekommenen, und demgemäß ist ihre spindelförmige Gestalt ohne irgend welche Kunstgriffe an allen fast ohne Ausnahme leicht zu beobachten. Übrigens zeigen viele auch aus der 32-Theilung stammende Microgonidien, schon bei oberflächlicher Beschauung, ihre hintere Zuspitzung. Gelangen Microgonidien an den Rand des Deckgläschens und bekommt ihr Inhalt an dieser oder jener Seite einen Ausschnitt, so sind auch an ihnen, wie an den Macrogonidien, sehr zarte Hüllen sichtbar.

Welches nun die Herkunft dieser oder jener Microgonidie sein mag, so fangen sie immer, nach kurzem Schwärmen im Wasser, paarweise zu copuliren an. Um das erste Erscheinen der Copulation nicht zu übersehen und den Copulationsprocess genau Schritt für Schritt verfolgen zu können, ist es rathsam, vom 8. Tage an täglich je einige Tropfen der Infusion auf das Deckgläschen einer feuchten Kammer zu bringen und mit dem Microscop zu untersuchen: die Microgonidien, die gewöhnlich am 8.—10. Tag zum Vorschein kommen, sammeln sich am Rande des Tropfens, besonders an der meist beleuchteten Seite, und fangen sich zu paaren an. Die aus der 32-Theilung hervorgekommenen Microgonidien sind alle ziemlich gleich groß, und daher giebt es in der Größe der beiden Copulirenden keinen klar aus-

⁷ Dissertation T. VII, Fig. 36.

gesprochenen Unterschied. Am 2.—3. Tag nach dem ersten Erscheinen eben genannter Microgonidien und nachdem sich schon eine große Menge Zygoten gebildet hat, entstehen durch die 16-Theilung andere größere Microgonidien. Auch diese copuliren meistens unter einander und in solchem Falle ist die Größendifferenz zweier Copulirenden dieselbe, wie bei den vorigen kleineren. Nicht selten aber copuliren sie auch mit denjenigen, die aus der 32-Theilung hervorgekommen sind, und dann besteht ein copulirendes Paar aus einer ziemlich großen spindelförmigen und einer ganz kleinen scheinbar pflaumenförmigen Microgonidie. Es versteht sich von selbst, dass wir solche Copulirende, als geschlechtlich differenzirt nicht betrachten können, und dass von männlichen und weiblichen Microgonidien bei *Chlorogonium* gar keine Rede sein kann.

Das erste Zusammentreffen zweier Microgonidien geschieht durch ihre vorderen cilientragenden Enden. Bei Anwesenheit mehrerer Microgonidien an einem Orte kann ein sich zu verbindendes Paar durch die stoßweise Bewegung gegenwärtiger Mitbewerberinnen mehrere Mal von einander losgerissen werden. Sind aber keine anderen freischwimmenden Microgonidien gegenwärtig, so legt sich die eine längs der anderen dicht an und beide fangen allmählich mit einander zu verschmelzen an. Die Gestalt des Paares ist dann eine umgekehrt herzförmige. Am 10.—12. Tag einer Infusion sind solche herzförmige Paare in großen Massen anzutreffen, indem manche von ihnen ruhig daliegen und den Verschmelzungsact allmählich eingehen, andere dagegen mittels ihrer 4 Cilien rasch im Wasser herumschwimmen. Binnen 15—30 Minuten sind die beiden Microgonidien zu einer kleinen kugelrunden Zelle von etwa 8 μ im Durchmesser mit einander verschmolzen. Die Zelle liegt unbewegt da, obwohl man an ihr die vier Cilien noch mehr oder weniger lange Zeit wahrnehmen kann. Hernach verschwinden die Cilien gänzlich und die Zygote fängt zu wachsen an. Eine ausgewachsene Zygote stellt eine kugelrunde Zelle von 13—15 μ im Durchmesser, mit einem ziemlich großen, grünen excentrisch gelegenen Amylonkern und von einer festen derben Membran dicht umzogen dar. Der Anfangs grüne Inhalt der Zelle bekommt nach längerem Liegen in Wasser eine ziegelrothe Farbe.

Für den Zusammenhang der Microgonidien mit den kugelrunden Zellen hat sich nur Cienkowski in seiner Dissertation (1856) entschieden ausgesprochen, nur glaubte er annehmen zu dürfen, dass eine jede kugelrunde Zelle sich aus je einer einzigen Microgonidie bildet. Bei Stein finden wir zwar das erste Zusammentreffen zweier zu copulirender (aus der 16- [?] und 32-Theilung hervorgekommenen)

Microgonidien (*Dyas viridis* Ehr.) richtig abgebildet⁸, doch blieb ihm der ganze Copulations- (bei Stein Conjugations-)process unbekannt. Denn anstatt des allmählichen Verschmelzens, welches vom vorderen Ende beider Gonidien gegen ihr hinteres Ende vor sich hinschreitet, zeichnet Stein Zwillingsgonidien⁹ und meint, es seien dies Stadien des fortgeschrittenen Conjugationsactes. In meiner Untersuchung über die Gattung *Polytoma* Ehr.¹⁰ habe ich die Zwillingenzoosporen bei dieser Gattung genau untersucht und abgebildet. Dort habe ich gezeigt, dass die Zwillingenzoosporen in Folge unvollkommener Theilung des Mutterorganismus hervorkommen; dass sie nach Geburt wachsen können, zur Fortpflanzung aber unfähig sind, und dass die ausgewachsenen Zwillingenzoosporen sehr rasch zu Grunde gehen. Die letztgenannten Zoosporen konnte ich bei *P. uella* Ehr. künstlich dadurch hervorrufen, dass ich ihre kugelrunden Zellen in eine 4—5%ige Gelatine-Lösung in einer Heuinfusion brachte und die nachkommenden Polytomen dort längere Zeit cultivirte: am 12.—16. Tage waren sehr viele Zwillingenzoosporen anzutreffen. Von den copulirenden Paaren sind die Paare der Zwillingenzoosporen, schon bei oberflächlicher Beobachtung, sehr leicht zu unterscheiden: bei den ersteren nämlich sind die vorderen cilientragenden Enden beider Zoosporen schon mit einander verschmolzen, während die hinteren unter einander noch nicht verbunden sind; bei der letzteren dagegen sind die vorderen cilientragenden Enden immer frei und ein jedes trägt das ihm zukommende Paar Cilien, während die hinteren Enden meistens mit einander verschmolzen sind. Auch ist zu bemerken, dass beide Individuen des Zwillingspaars in unveränderter Verbindung mit einander während ihres ganzen Lebens verbleiben, d. h. dass sie erwachsen in demselben Maße mit einander verbunden sind, in welchem sie, gleich nach der Geburt, die Mutterhülle verließen. Es sind also Zwillingenzoosporen mit fortgeschrittenen Copulationszuständen nicht zu verwechseln.

Davon dass im Resultate der Copulation (Conjugation) eine kugelrunde Zelle entsteht, finden wir bei Stein keine Angaben; Stein giebt auch nicht an, was endlich aus seinem Conjugationsprocess wird.

An den ruhenden kugelrunden Zellen tritt, so lange sie im Wasser

⁸ Stein, l. c. T. XVIII, Fig. 26—27.

⁹ l. c. Fig. 29. Was eigentlich Stein's Fig. 29 darstellen soll, kann ich nicht entscheiden. Wären an ihrem vorderen Ende vier Cilien sichtbar, so würde man sie vielleicht als ein späteres Stadium der wirklichen Copulation betrachten können. Nun sind aber an ihr nur 2 Cilien gezeichnet.

¹⁰ Siehe die Memoiren der Neurussischen Naturforscher-Gesellschaft in Odessa. B. VIII. Heft 1.

verbleiben, keine Theilung ein. Werden aber diese Zellen getrocknet und hernach mit Wasser begossen, so theilt sich ihr Inhalt, nach Verlauf einiger Stunden, in 4 Theile, die sich in junge Chlorogonien formiren und dann frei werden. Auf solche Weise entsteht die erste Generation. Der Austritt der Theilungsproducte aus den kugelrunden Zellen ist bereits von Weisse genau beschrieben worden¹¹.

Wenden wir uns jetzt an die systematische Stellung des *Chlorogonium euchlorum* Ehr. Es ist kaum nöthig hervorzuheben, dass das *Ch.* nicht mehr unter den Astasieen, zu welchen sie Ehrenberg zählte, bleiben kann. Schon Weisse machte darauf aufmerksam, dass der Körper des *Ch.* gar keine Contractilität besitzt und zeigte somit, dass dem *Ch.* das hauptsächlichste Merkmal der Astasieen abgeht¹². Vergleichen wir noch dazu die Entwicklungsgeschichte und die Theilungsart des *Ch.* mit derjenigen echter Astasieen, so er giebt sich alsbald, dass die Gattung *Chlorogonium* von der letztgenannten Familie getrennt werden muss. Alle dem nun, was wir jetzt über die Chlorogonien wissen, zufolge, ist diese Gattung unter die Volvocinen¹³ und in nächster Reihe neben die einzellige *Polytoma* zu stellen. Die Anwesenheit einer Hülle, die den ganzen Körper umschließt, die succedane Theilung des ganzen Leibesinhaltes unterhalb der Hülle, wobei die Zahl der Theilungsstücke irgend einer Potenz (von 1 — 5) von 2 gleich ist, die Bewegung des gesammten Körpers mittels zweier Cilien, die in ununterbrochener Schwingung verharren und auch während des Theilungsactes nicht ruhen, endlich die Copulation, in deren Folge die ruhenden kugelrunden Zellen hervorkommen, — alles dies sind solche Merkmale, die der Gattung *Chlorogonium* ihren Ort unter den Volvocinen anweisen. Was nun die Merkmale betrifft, welche diese Gattung mit den Polytomen in gewissem Maße gemeinschaftlich hat, so ist auf Folgendes hinzuweisen: 1) Die ununterbrochene Bewegung, die auch mit dem Theilungsacte nicht aufhört; 2) viele Details in der Art und Weise der mannigfaltigen Theilungen, über die es zu weitläufig wäre, hier zu sprechen¹⁴; 3) endlich die

¹¹ Weisse, Eine kleine Zugabe zu A. Schneider's Beiträgen zur Naturgeschichte der Infusorien. in: Müller's Archiv f. Anat. u. Phys. 1856, mit Taf. VI A.

¹² In Bulletin de la classe physico-mathématique de l'acad. de S. Pétersb. T. VI, p. 313 sagt Weisse, dass er »nicht die geringste Spur von Contractilität an den Thierchen (*Ch.*) bemerken konnte, und stets die starre Hülle wahrnahm«.

¹³ Über die Zugehörigkeit des *Chlorogonium* zu den Volvocinen hat sich schon L. Reinhard, wie er mir mündlich mittheilte, in den oben erwähnten Arbeiten russischer Naturforscher in Kasan ausgesprochen. Leider sind mir aber die Gründe, aus welchen Herr Reinhard das *Chlorogonium* zu den Volvocinen stellt, unbekannt geblieben.

¹⁴ Die Mannigfaltigkeit der Theilungen bei *Polytoma* ist in meiner Untersuchung über diese Gattung genau erörtert worden. S. oben Anmerk. 9.

Reihenfolge der Theilungen, wobei die erste Generation sich in 8. alle darauffolgenden sich immer in 4¹⁵ Theile theilen.

Von den übrigen Untersuchern des *Chlorogonium* finden wir bei Cienkowski und Weisse keine Angaben über die systematische Stellung dieser Gattung; Stein setzt zwar dieselbe in seine Familie der Hydromorinen¹⁶, doch sind von ihm die Gründe für die Zugehörigkeit des *Ch.* zu den Hydromorinen noch nicht aufgeführt worden. Es muss also, unserer Meinung nach, die, wie erwähnt, zuerst von L. Reinhard vertretene Ansicht über die Zugehörigkeit des *Chlorogonium* zu den Volvocinen als die richtigste betrachtet werden.

Kischinew in Bessarabien, 1/13. September, 1882.

2. Das Hornfaserwachsthum der Aplysinidae.

Von Dr. R. v. Lendenfeld in Melbourne.

Die erschöpfende Bearbeitung der adriatischen *Aplysinidae* und *Spongidae* von Schulze ermöglichte es mir einige südaustralische Hornschwämme mit einigem Vortheil auf ihren feineren Bau zu untersuchen.

Drei neue Arten, welche der Schulze'schen Gattung *Aplysilla* nahe stehen, habe ich beobachtet, und an diesen dreien eine Eigenthümlichkeit im Baue der Hornfasern gefunden, welche darauf hinweist, dass die Hornfasern derselben nicht durch Apposition und Intussusception wachsen, sondern ausschließlich durch Apposition.

Schulze hat zuerst darauf hingewiesen, dass alte *Aplysina*-Fasern sowohl einen größeren Gesamtdurchmesser, wie auch einen größeren Durchmesser des axialen Markeylinders haben, als junge Hornfasern, und folgert hieraus das Wachsthum durch Intussusception.

Bei den drei, hier zur Sprache kommenden *Aplysilla*-ähnlichen Schwämmen zeigen die Hornfasern dieselbe Eigenthümlichkeit. Sie sind an den Vegetationsspitzen viel dünner, als an mehr centripetal gelegenen Stellen, und haben so im Allgemeinen die Gestalt eines Kegels. Der Markeylinder nun ist nicht auch kegelförmig, sondern er erscheint absatzweise verdünnt, fernrohrartig. Absätze finden sich jedoch nur in den jüngeren Theilen der Fasern. Die älteren Fasertheile enthalten ein einfach cylindrisches Mark, so dass die centripetal immer dicker werdenden Hornfasern aus einem nach unten hin immer dickwandiger werdenden Rohre bestehen.

¹⁵ Nur die letzte Generation entsteht bei *Ch.* durch Theilung in 16—32 Theile, während sie bei *Polytona* durch Theilung wiederum in 4, wie die vorangehenden, entsteht.

¹⁶ Stein, l. c. p. X.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [5](#)

Autor(en)/Author(s): Krassiltschik J.M.

Artikel/Article: [1. Zur Naturgeschichte und über die systematische Stellung von Chlorogenium euchlorum Ehr 627-634](#)