

auch nicht. Und mit vollem Recht. Denn erstlich sind die Ansichten der einzelnen Forscher, ob ein Name deutbar ist oder nicht, bekanntlich oft sehr verschieden; wie sollte nun ein Forscher auf einem ganz anderen Gebiete entscheiden, welche die richtige ist? Ferner kommt es oft genug vor, daß bisher undeutbare Namen gedeutet werden — was ja auch im vorliegenden Falle sehr wohl möglich ist —; dies würde dann nicht nur oft eine (schlechterdings unvermeidliche) Änderung in der Nomenclatur der betreffenden, sondern auch — wie z. B. gerade in unserem Falle — eine solche in einer weit davon entfernten Gruppe herbeiführen. Oder sollte man vielleicht die oben hypothetisch formulierte Regel auf »ganz alte« Namen beschränken? Aber welche Grenze sollte man festsetzen? Dies könnte doch nur in ganz willkürlicher Weise geschehen und würde überdies die oben hervorgehobenen Schwierigkeiten nicht beseitigen. Oder auf »sicher« nicht deutbare Namen? Auch dies würde dieselben, wie leicht ersichtlich, nur verschieben, aber nicht beseitigen. — Um schließlich auch das Princip der »Gerechtigkeit« gegen die alten Autoren nicht unerwähnt zu lassen, so war Laurenti zu seiner Zeit gewiß nicht berechtigt, den Namen *Triton* in anderem Sinne neuerdings zu verwenden, wohl aber Merrem, denselben durch einen anderen zu ersetzen.

Es würde mir zu großer Befriedigung gereichen, wenn es mir gelungen wäre, durch vorstehende Ausführungen Herrn Dr. Wolterstorff zu bestimmen, auch seinerseits in seinen Publicationen den Namen *Molge Merr.* an Stelle von *Triton Laur.* zu gebrauchen.

3. Einige Beiträge zur Lebensweise von *Vortex helluo* (*viridis* M. Sch.).

Von Dr. Emil Sekera, k. k. Professor in Tábor (Böhmen).

eingeg. 21. Juli 1903.

Im vorigen Jahre hatte ich eine schöne Gelegenheit in den Wiesentümpeln auf den beiden Seiten des Flusses Lužnice in Tábor eine Menge der obengenannten Turbellarie zu erbeuten. Zu dieser Zeit (im Anfange des Monats April) waren schon alle Exemplare grün und begannen im Aufguß zahlreiche Eier zu bilden, welche ich isolierte und auf deren Entwicklung ich wartete. Die letzten Exemplare erschienen in den Tümpeln in der 1. Hälfte des Mai, worauf die Tümpel austrockneten und sich mit Gras bedeckten.

Obwohl die Frage über die Ursache der grünen Farbe bei den Turbellarien durch die Controverse K. Brandt's und L. v. Graff's (Zool. Anz. 1884, No. 177) und besonders durch die specielle Nachforschung G. Haberlandt's¹ bezüglich der *Convoluta Roscoffensis*

¹ v. Graff, L., Die Organisation der *Turbellaria acoela*. Mit einem Anhang über den Bau und die Bedeutung der Chlorophyllzellen von *Convoluta roscoffensis* von G. Haberlandt, 1891.

auf festere Basis gestellt wurde, blieben noch einige Punkte unerklärt. Da von dieser Zeit an keiner der Turbellarienforscher (z. B. Dorner, Duplessis, Fuhrmann, Hallez, Keller, Volz, Zabussow), welche unsere Art beobachteten, es versäumten, die gewonnenen Haberlandt'schen Resultate an anderen grünen Süßwasserturbellarien zu prüfen, sah ich in meinem Fund ein willkommenes Object, im nächsten Jahre durch Versuche die Frage des Grünwerdens womöglich vom Anfang an zu verfolgen.

An den von mir isolierten Eiern wurden schon zu Ende Januar d. J. Embryonen mit großen schwarzen Augen erkennbar; in ihrem Innern war keine Spur von grünem Pigment vorhanden, wie dies schon v. Graff bewiesen hatte.

Entgegen Johnston's Angabe, daß in einem Cocon 4—12 Embryonen enthalten sind, muß ich constatieren, daß in einem Ei nur ein Embryo vorhanden war — welche Thatsache auch daraus erhellt, daß bei der Eibildung nur eine Keimzelle im Dotterinhalt gesehen wurde.

Obwohl diese Eier stets im warmen Zimmer und am Licht gehalten wurden, wurde dadurch die individuelle Entwicklung keineswegs beschleunigt (wie es v. Graff im August gelungen war, Zool. Anz. 1884, p. 525 l. c.), so daß die Jungen nur im nächsten Frühling herauszukriechen pflegen.

Dies ist auch aus der Beschaffenheit meiner Localitäten ersichtlich — denn die obenerwähnten Wiesentümpel waren vom Mai an ausgetrocknet; wenn sie dann nach den Sommerregen einige Mal gefüllt waren, verdunstete das Wasser bald wieder, so daß die im Boden eingelagerten Eier nicht zur Entwicklung kommen konnten und ihre Fauna nur auf Infusorien, Rotatorien, Nauplien und Insectenlarven beschränkt war. Erst im Herbst war hier ein größeres Quantum von Wasser angesammelt und schon in der Mitte des November eingefroren, was fast bis zu Ende Februar d. J. andauerte. Anfang Januar wurden beim plötzlichen Aufthauen der großen Massen von Schnee und Eis alle Ufer stark überschwemmt, bald darauf aber war alles auf lange Zeit wieder eingefroren.

Sobald also Anfang März d. J. Schnee und Eis sich vermindert hatten, besuchte ich diese Tümpel, welche noch eine Temperatur von ca. 0° hatten und an den Rändern mit Eis bedeckt waren, und erbeutete eine große Menge von farblosen Individuen unserer Art.

Alle Stücke hatten ein schwach röthlich durchscheinendes Aussehen und besaßen kaum 1 mm Länge. Diese auffallende Färbung stammt von den braunen Kernen der Darmzellen, welche sich noch als vacuolenähnliche und mit kleinen Fetttropfen versehene Kügel-

chen darstellten. Alle Exemplare schwebten immer an der Oberfläche und ihr Darminhalt bestand aus vielen grünen Algen, Diatomeen, wie auch Räderthieren, die gleichzeitig in großer Menge planktonisch sich vorfanden. (Siehe v. Graff l. c. p. 525.)

Bei den Individuen, welche schon mit der Anlage von Geschlechtsorganen und besonders der Geschlechtsöffnung versehen waren, konnte man feine Streifen der grünen Körner beobachten, die sich von hinten zum vorderen Körpertheil erstreckten, aber eine Grünfärbung im Ganzen noch nicht hervorbrachten. Meine Wünsche zielten dahin, daß ich Stücke ertappen möchte, welche keinerlei Andeutung von Zoochlorellen hätten.

Es ist mir also auch bei meinen nach drei Tagen wiederholten Besuchen gelungen, solche Individuen in genügender Anzahl zu erbeuten — dieselben unterschieden sich von den obengenannten Stücken darin, daß sie noch keine Geschlechtsöffnung und Geschlechtsorgane besaßen. Gleichzeitig kamen mir auch solche Exemplare zu Gesicht, welche um die neugebildete Geschlechtsöffnung eine oder mehrere Gruppen von Zoochlorellen aufwiesen². Bei allen größeren Stücken war die grüne Färbung bemerkbar, und dieselben erschienen in solcher Menge, daß ich Hunderte von ihnen in meinen Gläsern halten konnte — unter natürlichen Verhältnissen erschienen sie zu Tausenden.

Mit allen Stücken dieser drei Gruppen wurden nun Versuche derart angestellt, daß ich die betreffenden Individuen isolierte und theils am Tageslicht, theils im Dunkel hielt. Bei den ganz blassen Exemplaren, welche schon um die Geschlechtsöffnung einige Zoochlorellen aufwiesen, beobachtete ich, daß dieselben sich schnell theilten, bis sie kugelige oder elliptische Gruppen bildeten, welche manchmal mit einer feinen farblosen Membran umgeben waren. Nach einiger Zeit lösten sich die obenerwähnten Gruppen von einander und die kleinen Zoochlorellen begannen längliche Streifchen in der Richtung von hinten zum vorderen Körpertheil zu bilden.

Die Größe der Zoochlorellen war bei allen Individuen fast dieselbe, aber nach den fortwährenden Theilungen in einem Stücke ziemlich ungleich (0,0014—0,002—0,005, die kleinsten nur 0,0007 mm),

² Dabei will ich der Angaben M. S. Schultze's Erwähnung thun, welcher sagt: »Daß aber die Bildung der grünen Farbe nicht allein vom Lichte abhängt, beweist der Umstand, daß unter den intensiv grünen Thieren nicht ganz selten einige gefunden wurden, die des grünen Farbstoffes fast ganz ermangelten, ja hier und da nicht ein einziges Körnchen desselben enthielten. Besonders häufig fand ich diese weiße Varietät in den Monaten December und Januar, ehe die Geschlechtstheile sich ausbildeten«. (Beiträge zur Naturgesch. d. Turbellarien. 1851. p. 17. l. c.)

was mit Angaben anderer Autoren übereinstimmt. Diese kleinsten Zoochlorellen, welche sichelförmige Gestalt hatten, wuchsen dann schnell, so daß sie kugelig wurden und sich wieder zu theilen begannen. Auch muß ich übereinstimmend mit Haberlandt erwähnen, daß diese im Innern sich theilenden Zoochlorellen keine besondere Membran entwickelt haben. Es ist ersichtlich, daß es nicht nöthig erscheint, eine große Anzahl der Algen sei in das Innere durch diese Geschlechtsöffnung eingedrungen. Aber durch die fortschreitende Theilung und bei dem beständigen Wachsthum am Tageslicht vermehrten sich die Zoochlorellen so stark, daß sie in einer Woche die grüne Färbung des ganzen Körpers verursachten. Dabei pflegten sich alle Stücke nur in den obersten Wasserschichten aufzuhalten und zeigten eine so ausgeprägte Phototaxis, daß sie immer die höchsten belichteten Seiten der Gläser in mehreren Schichten besetzt hielten und diese Lage nach der zunehmenden Beleuchtung änderten. Erst abends und nachts krochen meine Exemplare am Boden umher und beim Anbruche des Tages erschienen sie nach einander am Rande des Wasserspiegels. Da sie anfangs fast unbeweglich neben einander aushielten, nahmen sie keine Nahrung auf, wenn ihre Darmröhre schon von planktonischen Organismen erfüllt war — obwohl sie sich vielleicht nachts nähren konnten, wenn sie sich am Boden aufhielten. Alle die von mir gehaltenen Individuen hatten schon zu dieser Zeit die Geschlechtsorgane, besonders die männlichen, entwickelt; nur die Dotterstücke fehlten ihnen. In der zweiten Woche waren auch diese Organe ausgebildet, wobei im Parenchym schon mehrere Schichten der Zoochlorellen sich zeigten und die größere Dicke des Körpers verursachten (bei der Länge von 2—3 mm).

Die Individuen dagegen, welche im Dunkel gehalten wurden, blieben auf der Stufe des Ergrünens stehen und füllten ihr Darmrohr mit dem Detritus oder mit den Algen (was auch mit den Schultzeschen Angaben übereinstimmt l. c. p. 48). Wenn dieselben wieder ans Licht gebracht wurden, wiederholte sich bei ihnen der geschilderte Vorgang der zunehmenden Menge der Zoochlorellen. In der dritten Woche begannen alle geschlechtsreifen Exemplare von *Vortex viridis* ein regeres Leben zu führen, indem sie hin- und herkrochen und besonders am Morgen oder um die Mittagszeit (siehe auch die Angaben früherer Autoren!) sich zu begatten angingen. Dabei drehten sich einige Individuen um einander, indem sie ihren Körper vielfach krümmten und verschiedene Falten bildeten, welche sich gegenseitig berührten und die Äste des Copulationsorganes ausstreckten. Die schwach gelappten Dotterschläuche an der Dorsalseite zeichneten sich jetzt klar ab und bald darauf kam es im geräumigen Atrium geni-

tale zur Bildung der Eier, welche anfangs mit einer weißen, dann in einigen Stunden mit hellbraunen und zuletzt mit dunkelbraunen Eihüllen versehen waren. An diesen regelmäßigen kugeligen Eiern³ war zuerst am oberen Pol eine kreisrunde Naht bemerkbar, welche das spätere Deckelchen kennzeichnete, wie ich an den isolierten Eiern gefunden habe, als die Individuen herausgekrochen waren. An der dunkelbraunen Eihülle war dieselbe Naht dann später nicht erkennbar. Auffallend verhielten sich meine eierbildenden Exemplare durch ihre große Gefräßigkeit, indem sie nicht nur mit Detritus ihre Darmröhre überfüllten, sondern auch nach den Naiden und anderen Crustaceen jagten und sie gewaltsam mittelst des Pharynx hinaufzunehmen sich bemühten. Ja ich habe einige Mal beobachtet, daß stärkere Exemplare ihre schwächeren Nachbarn nicht schonten und dieselben von hinten überfielen und allmählich verschluckten. Auch alle auf irgend welche Weise verletzten Individuen fielen den stärkeren zum Opfer. Dabei hielten sie sich nur früh in den obersten Schichten des Wassers; den ganzen übrigen Tag krochen sie am Boden hin und her, ernährten, begatteten sich und bildeten fortwährend Eier.

Die höchste Zahl der fast gleich großen Eier (im Durchmesser 0,15—0,2 mm) betrug bis 17 (in den früheren Jahren sah ich auch über 20); je später dieselben gebildet wurden, eine desto geringere Zahl erschien in der Leibeshöhle, wohin sie durch die innere Öffnung heraustraten. Ihre Lage änderte sich nach den Körperbewegungen, obwohl sie öfters an der Bauchseite zusammengedrängt wurden. Es ist leicht begreiflich, daß die eigentlichen Körperbewegungen durch diese Fülle von Eiern erschwert waren und deshalb erschienen unsere Exemplare von *Vortex viridis* jetzt selten an der Oberfläche, sondern krochen lieber am Boden oder lagen ruhig an den hervorragenden Pflanzenstücken. Außer den Zoochlorellen, von welchen einige sich im Zustand der allmählichen Degeneration befanden (vielleicht dadurch, daß die Stücke mehr am Boden und im Dunkel sich aufhielten), wurden zu dieser Zeit Häufchen eines braunen Pigments im Parenchym beobachtet, welche manchmal mit einer farblosen Membran umhüllt wurden und einen Kern enthielten. Die betreffenden Pigmentkörnchen sind kleiner als die Zoochlorellen und liegen in der obersten Schicht. Je älter die Exemplare waren, desto mehr des obenerwähnten Pigments wurde unter der Haut gebildet, so daß sie dadurch ein schwarzfleckiges Aussehen bekamen.

³ Dagegen sagt M. S. Schultze: »Hier (in der Leibeshöhle) häuften sich die übrigen nicht runden (wie Schmidt abbildet), sondern länglich ovalen Eier oft bis zu der enormen Zahl von 30 und einigen an, ehe Anstalten zum Ausleeren gemacht wurden« (l. c. p. 48).

Sobald die Dotterstöcke fast verbraucht waren, kam es zur Ausbildung des letzten Eichens, welches bei allen beobachteten Exemplaren kleinere Dimensionen besaß (0,10—0,13 mm) und seine hellbraune Farbe lange behielt, so daß man dasselbe stets von den anderen größeren, schon dunkelbraunen Eiern unterscheiden konnte. Weitere Züchtungsversuche werden mir gewiß zeigen, ob das ausgeschlüpfte Junge mit den anderen übereinstimmen wird. Die absterbenden Individuen (in der 1. Hälfte des Mai) lagen dann in einem Haufen fast unbeweglich und in einigen Tagen konnte man nur zerfallene Körperreste beobachten, wobei die Eier frei wurden. Aus den obersten Schichten, nach der Auflösung des Körperepithels ausgefallene Zoochlorellen, bildeten am Uhrgläschen einen feinen Überzug und lebten ungestört am Licht weiter, wobei sie sich später mit einer farblosen Membran umhüllten und Tetraden bildeten. An den weiteren Körperresten blieben noch zahlreiche Algen haften und ihre Lebensfähigkeit verminderte sich keineswegs, wenn sie ins Dunkel versetzt wurden, wobei auch nach der schnellen Vermehrung elliptische Häufchen gebildet wurden.

Unter natürlichen Verhältnissen bleibt also dieser Vorrath an Zoochlorellen in den Tümpeln unvermindert; denn ihre Lebensbedingungen dauern fortwährend und so kann die Infection im nächsten Jahre von Neuem beginnen.

Durch diese Schilderung meiner Züchtungsversuche, welche gelegentlich an irgend welchen Localitäten wiederholt und bestätigt werden können, hoffe ich die zwei folgenden Fragen Haberlandt's beantwortet zu haben: »Wie gelangen die grünen Zellen in den Wurm hinein und was wird aus ihnen, wenn der Wurm stirbt? Können sie vielleicht weiter leben?« (l. c. p. 79.)

Da alle Individuen nicht nur in einem Tümpel, sondern allenthalben mit Zoochlorellen versehen zu werden pflegen, muß man diese Fähigkeit, die Algen in das Innere hineintreten zu lassen, als ererbt erklären, obwohl ich alle möglichen Deductionen derzeit bei Seite lassen will. Nur erlaube ich mir zu erwähnen, daß in diesen Tümpeln eine andere Art, *Vortex Hallezii*, lebt, welche niemals mit Zoochlorellen behaftet war.

Daß die kleinen Algen durch die Geschlechtsöffnung in den Körper der betreffenden Turbellarien hineindringen, ist für mich selbst nichts neues, obwohl immer interessant, da ich schon in meiner ersten Arbeit über *Derostoma typhlops* Vejd. (s. Zool. Anz. 1886) constatirte, daß die Algen zuerst in der Umgebung der Geschlechtsorgane und speciell nach der Eiablage erschienen. — Diese meine

Angabe wurde nach Jahren von Zykoff⁴ bestätigt. Einen weiteren Beitrag dazu lieferte mir meine Localität an einer anderen Art derselben Gattung, *Derostoma galizianum*, welche aber viel seltener dort vorzukommen pflegt als *Vortex viridis*.

Es ist mir auch gelungen, farblose ungeschlechtliche Exemplare aufzufinden, bei den anderen konnte man schon die Reihen der Zoochlorellen beobachten, welche nach oben um den Pharynx und unten über der Darmhöhle sich zu verbreiten suchten, da die Geschlechtsöffnung fast in der Mitte des Körpers sich befindet. Meine Erwartung, daß vielleicht die Zoochlorellen bei diesem *Derostoma* anders aussehen würden, wurde enttäuscht, weil dieselben in der Form und in den Dimensionen mit denen von *Vortex* übereinstimmten. Eine Erklärung fand ich dafür in der Thatsache, daß ich damals bei *Derostoma typhlops* dreierlei Typen der Algen unterschieden und abgebildet habe⁵. Jetzt sehe ich darin Theilungs- und Wachstumsstadien der in spärlicher Zahl eingedrungenen Zoochlorellen.

Interessant dürfte noch sein, daß *Mesostoma viridatum*, welches auch in den obengenannten Tümpeln häufig erscheint, sich durch gleich große Algen auszeichnet und nicht minder verschiedene Stufen des Ergrünens zeigt, wie es schon v. Graff (l. c. p. 526) erwähnt. Dagegen scheint mir jene Silliman'sche Erklärung über die Function der Zoochlorellen bei dem *Mesostoma viviparum*⁶ unzutreffend, da nach meinen mitgetheilten Erfahrungen diese Algen keineswegs den Turbellarien Nahrung vermitteln, sondern nur als eine schützende Gewebeschicht aufgefaßt werden können. Ich habe zwar unlängst auch ein *Mesostoma viridatum* beobachtet, in welchem in der hinteren Körperhöhle vielleicht aus den Sommereiern ausgekrochene fünf Embryonen beisammen lagen, welche alle umgebenden Zoochlorellen durch ihren Pharynx zu verschlucken suchten, so daß ihr Darminhalt ganz grün erschien. Aber diese Fütterung mit kleinen einzelligen Algen ist bei den jungen Turbellarien eine constante Erscheinung.

Da schon eine ziemlich große Zahl der grünen Rhabdocoelen bekannt ist, muß man also bei allen Arten den Vorgang des Ergrünens in erwähntem Sinne verfolgen, wenn man daraus allgemeine Schlüsse ziehen will.

⁴ Bei *Derostoma unipunctatum*: »mir gelang es zu bemerken, daß das Ergrünen am vorderen Ende anfängt und sich allmählich über die ganze Oberfläche des Körpers verbreitet«. Bei *Der. typhlops*: »an einigen Individuen konnte man den Anfang des Ergrünens bemerken, was, wie bekannt, bei dieser Art beständig im Sommer geschieht«. (Zur Turbellarienfauna der Umgegend von Moskau. Zool. Anz. 1892.)

⁵ Anatomie a histologie *Derostoma typhlops* (Věstník uč. spol. v Praze 1888).

⁶ Silliman, Untersuchungen über Turbellarien Nordamerikas. (Zeitschr. f. wiss. Zool. 1885. B.)

Daß dabei auch die Beschaffenheit der Localität in Bezug auf die Verbreitung der betreffenden Zoochlorellen Einfluß haben wird, sehe ich aus dem Umstande, daß bei einigen Individuen von *Mesostoma viridatum* aus verschiedenen Tümpeln etwas abweichende Form und Größe derselben constatirt wurde. Es ist ersichtlich, daß die Lösung dieser Frage bei den grünen Turbellarien etwas von der bei den grünen Protozoen und Coelenteraten abweichen wird, indem die angeführten Thiergruppen in Bezug auf die individuelle Fortpflanzung sich anders verhalten und der Verbreitung der Zoochlorellen auf verschiedene Weise in ihrem Körper günstige Bedingungen zu bieten pflegen.

Dagegen kann ich als ein Analogon zu den Zoochlorellen eine andere Erscheinung anführen, welche bei den Turbellarien vorzukommen pflegt. Es sind mir nämlich viele Fälle bekannt, daß in einigen Localitäten, wie auch in den Aufgüssen mit faulem Wasser verschiedene Arten der Gattungen *Mesostoma*, *Vortex*, *Stenostoma*, *Microstoma*, ja auch die Oligochaeten wie *Chaetogaster* und *Naiden* mit einer Art der Myxosporidien (*Glugea*?) inficirt wurden. Diese Parasiten sehen wie durchsichtige, lichtbrechende Kügelchen, (in denselben Dimensionen wie die oben erwähnten Zoochlorellen) aus. Auf den Schnitten zeigen sie einen stark tingierten Kern und füllen manchmal die ganze Körperhöhle in solcher Menge aus, daß der Körper dadurch dick und im durchfallenden Licht weiß erscheint. Diese Organismen inficieren anfangs nur irgend einen Theil des Körpers (besonders die Umgegend der Geschlechtsorgane bei den geschlechtlichen Turbellarien) und vermehren sich bald so stark, daß die betreffenden Exemplare sich nur schwer bewegen können. Indem sie dabei auch keine Nahrung suchen und aufnehmen mögen, gehen sie bald zu Grunde. Das weitere Schicksal ist mir derzeit unbekannt.

4. Über die Wachsbereitenden Organe der Honigbiene.

(Aus dem Zoologischen Institut zu Marburg.)

Von L. Dreyling, Marburg.

(Mit 2 Figuren.)

eingeg. 29. Juli 1903.

Obwohl die Wachsbereitung bei der Honigbiene schon seit langer Zeit Gegenstand aufmerksamer Beobachtungen war, ist sie noch immer nicht genügend bekannt und die bisherigen Beobachtungen beruhen mehr auf bloßen Annahmen, als auf einer bewiesenen, einwandfreien Grundlage. Bezüglich der eigentlichen Organe, welche die Wachsbereitung besorgen, ist man auch jetzt noch ziemlich im

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [26](#)

Autor(en)/Author(s): Sekera Emil

Artikel/Article: [Einige Beiträge zur Lebensweise von Vortex helluo \(viridis M. Seh.\). 703-710](#)