

Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Einige Beobachtungen an *Vampyrella lateritia* LEIDY.

Von

H. R. Hoogenraad (Rijswijk, Holland).

(Hierzu 10 Textfiguren.)

A. Material.

Im Frühjahr 1905 erhielt ich aus dem Botanischen Garten der Universität in Amsterdam Material verschiedener Spirogyraarten, welches ich im Hinblick auf ein eventuelles Vorkommen von *Vampyrella lateritia* LEIDY (= *V. spirogyrae* CIENKOWSKI) in Untersuchung nahm. Anfangs gelang es mir nicht, auch nur ein einziges Exemplar des Tieres zu Gesicht zu bekommen; schließlich aber sah ich in einem Präparate Zellen von Spirogyra, welche eigentümliche Löcher in ihrer Zellwand aufwiesen, deren Entstehung ich auf die Tätigkeit von *Vampyrella* zurückführte. Als bald entdeckte ich in nämlichen Präparate die Tiere selber, im ganzen sechs an der Zahl, und es gelang mir, die Identität derselben mit aller wünschenswerten Sicherheit festzustellen. Noch an demselben Tage hatte ich die Gelegenheit, die Nahrungsaufnahme dreimal wahrnehmen zu können, womit auch der letzte Zweifel an der Richtigkeit meiner Bestimmung verschwand.

Die Tiere waren im ganzen Material sehr selten. Seither habe ich niemals eine *Vampyrella* mehr gesehen, obwohl ich gelegentlich viele Präparate auf ihre Anwesenheit durchsuchte. Bei ihrer Seltenheit beobachtete ich die Tiere nur lebend, indem ich von Tinktionen und weiteren Präparationen Abstand nahm. Ich kultivierte sie im hängenden Tropfen in der gewöhnlichen STRASBURGER'Schen

Kammer aus Papp. Nach Verlauf einer Woche gingen sämtliche Tiere ein; der Absterbeprozess schien mir ziemlich genau dem sog. „körnigen Zerfall“ (VERWORN) zu entsprechen; dies habe ich aber nicht näher verfolgt.

Obwohl nun folgende Ausführungen nicht viel Neues zur Kenntnis der *Vampyrella* hinzufügen, so schien es mir dennoch angemessen, im Hinblick auf die sehr sparsamen Literaturangaben über das Tier, meine Beobachtungen hier zu veröffentlichen. Sollte ich später imstande sein, sie zu ergänzen, so werde ich darüber an dieser Stelle näheren Bericht erstatten.

B. Morphologie.

Im Ruhezustand hat *Vampyrella lateritia* eine ziemlich regelmäßige homaxone Grundform; auch vollkommen frei sich bewegende Exemplare weisen diese Symmetrieform deutlich auf (Fig. 1). Dabei sind die Pseudopodien entweder zurückgezogen, oder ausgestreckt; ersteres ist gewöhnlich der Fall bei ruhenden, letzteres bei in Ortsveränderung begriffenen Tieren. Strahlen die Pseudopodien allseitig aus, was durchaus nicht immer geschieht, so ruft das Tier bei oberflächlicher Wahrnehmung einigermaßen den Eindruck eines zur Ordnung der *Aphrothoraca* gehörigen *Heliozoön* hervor; am meisten ähneln sie so kleinen Exemplaren von *Actinophrys sol*.

Meistens aber ist die Gestalt sehr unregelmäßig und der Plasmakörper stark amöboid veränderlich (Figg. 2—6). Wenn eine *Vampyrella* sich niedersetzt auf eine Spirogyrazelle, dann wird die Form durch Abplattung der der Alge zugewendeten Seite oft mehr oder weniger dreieckig; bei nachheriger Entfernung wird die Gestalt meistens wieder unregelmäßig, oder auch ziemlich genau elliptisch (Figg. 4—6). Nähert sich ein Exemplar gelegentlich dem Rande des hängenden Tropfens, dann verändert sich die Form in eine unregelmäßig-vieleckige. Infolge der geringeren Dicke des Tropfens an dieser Stelle plattet sich der Körper scheibenförmig ab und wird dadurch zugleich durchsichtiger, wodurch die Beobachtung der Körperbeschaffenheit, besonders der Vakuolen, erleichtert wird.

Es stellt sich dann heraus, daß der Körper nur mäßig vakuolär ist; die Vakuolen sind klein, wenig zahlreich und in der Nähe der Körperoberfläche befindlich, ragen indessen niemals über dieselbe hervor.

Pulsierende Vakuolen fehlen. Eine Einschließung der Nahrung in besondere sogen. Nahrungsvakuolen habe ich nicht konstatieren können, halte sie aber nicht für unmöglich.



Fig. 1.



Fig. 2.



Fig. 3.

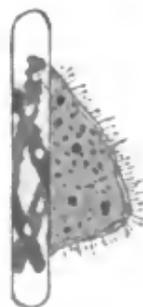


Fig. 4.



Fig. 5.



Fig. 6.

Lichtbrechende Körnchen sind in ziemlich großer Zahl vorhanden; ihre Größe ist gering.

Das Vorkommen eines Kerns habe ich sogar in den der Beobachtung günstigsten Fällen nicht bemerken können.

Besonders interessant ist die gewöhnlich sehr intensive Färbung des Protoplasmas. Dieselbe ist ein meistens lebhaftes Ziegelrot; worauf auch der Speziesname „*lateritia*“ (von later, lateris, Ziegel), hinweist, der Farbe einer Mohrrübe oder gewissen Arten von Mauersteinen ziemlich ähnlich. Je mehr sich das Tier der Kugelgestalt nähert, desto dunkler ist die Nuance; bei starker scheibenförmiger Abplattung erblaßt sie erheblich. Eine schmale Randzone des Plasmas ist gewöhnlich ganz oder fast ganz farblos, sogar bei im übrigen sehr dunkel gefärbten Tieren.

Es scheinen sich aber auch gelegentlich, obwohl selten, Exemplare zu finden, denen die ziegelrote Färbung ganz und gar abgeht; ich habe wenigstens einmal ein solches gesehen, welches einen schwach-grünlichen Farbenton besaß und einige große, dunkelgrüne, fast schwarze Körper einschloß, deren Natur und Herkunft mir unbekannt geblieben sind.

Schon die Untersuchungen von CIENKOWSKI (1865, 1876), dem Entdecker der *Vampyrella*, führten diesen zu der Meinung, daß die eigentümliche Farbe verursacht wurde durch die von dem Tiere aufgenommene Nahrung. Und zwar scheint eine ziegel- oder orange-rote Färbung aufzutreten, wenn die Tiere eine chlorophyllreiche Nahrung genießen, während hellere Nuancen, bzw. Farblosigkeit die Folge sind von einer vorwiegend aus Diatomeen bestehenden Nahrung.

WEST¹⁾ beschreibt die rote Farbe bei seinen Exemplaren, welche sich ernährten mit dem Zellinhalt einer Chlorophyceae (*Mongotia*), also mit Chlorophyll; während CASH²⁾ von fast farblosen Individuen von *Vampyrella stabellata* CASH spricht, an denen wenig oder nichts von der für die *Vampyrellae* charakteristischen Färbung zu bemerken war. Über die Nahrung seiner Tiere scheint CASH nichts ermittelt zu haben; in seinen Figuren aber bildet er im Protoplasma eingeschlossen ein Körperchen ab, welches eine Diatomeenschale zu bedeten scheint.

Endlich wird auch für die mit den *Vampyrellidae* verwandten Heliozoen das gelegentliche Vorkommen einer roten Farbe von ver-

¹⁾ Journ. of the Linnean Society, Zoology, Vol. XXVIII p. 333.

²⁾ Journ. of the Linnean Society, Zoology, Vol. XXIX p. 224.

schiedenen Autoren (SCHAUDINN¹⁾, PENARD²⁾) mit Bestimmtheit den Zersetzungsprodukten des Chlorophylls zugeschrieben.

Ich komme nun zu den Pseudopodien, welche sowohl der Größe als der Form nach ziemlich variabel sind.

Es ist dabei in erster Linie zu unterscheiden zwischen den normalen, spitzigen, mehr oder weniger fadenförmigen, und den nur selten zu beobachtenden stumpfen, lappigen, amöbenartigen.

Die ersteren sind für gewöhnlich dünn, fein und fadenförmig; sie strahlen fast immer allseitig aus, sind aber nur in geringer Zahl anwesend (Figg. 1, 2 und 6). Ihre Länge kommt dem Körperdurchmesser nahezu gleich, übertrifft ihn aber gelegentlich etwa um die Hälfte, oder bleibt etwas unter demselben zurück. Während der Nahrungsaufnahme sind sie meistens eingezogen. Es kommt aber außerdem eine Form dieser spitzen Pseudopodien vor, welche viel kürzer und dicker sind und sehr dicht beieinander stehen, wodurch sie dem Körpertrand ein gefranstes Aussehen geben (Figg. 1 und 4). Oft bedecken sie nur einen Teil der Körperoberfläche (Fig. 2), und sind vielfach am Ende oder nahe dem Ende kopfförmig verdickt. Ihre größte Eigentümlichkeit aber liegt darin, daß sie fortwährend verschwinden und wieder neugebildet werden. Sie können auch gänzlich fehlen (Figg. 5, 6).

Nicht selten verbreitern sich die basalen Teile der Pseudopodien sehr stark, was zur Folge hat, daß die benachbarten Pseudopodien in ihrem unteren Drittel etwa gänzlich zusammenfließen können. Es entsteht dann ein aus hyalinem Plasma gebildeter Körperanhang, in dem auch, obwohl sparsam, Körner auftreten können (Fig. 3).

Die Pseudopodien der zweiten Art erscheinen selten; ich hatte ihr Vorkommen nur ein einziges Mal zu beobachten Gelegenheit. Ein normales, sich frei bewegendes Exemplar hatte ein derartiges Pseudopodium nahezu eine Viertelstunde ausgestreckt. Es war stark amöboid veränderlich und vollkommen hyalin (Fig. 2).

Bisweilen zeigt sich auf den längeren Pseudopodien besonders schön die eigentümliche Erscheinung der Körnchenströmung, welche bei anderen Sarkodinen regelmäßiger beobachtet wird. Man sieht dabei die kleineren oder größeren Körner den Plasmakörper verlassen, mit ziemlich großer Geschwindigkeit dem Pseudopodium entlang gleiten, und an der Spitze desselben umkehren, um wieder

¹⁾ Heliozoa in: Das Tierreich, p. 8.

²⁾ Les Hélozoaires d'eau douce, p. 30.

zum Körper zurückzufließen. Oft ist das Phänomen sehr energisch, fehlt aber auch ganz; am intensivsten scheint es mir zu sein bei dunkelgefärbten, sich lebhaft bewegenden Tieren.

C. Ernährung.

Die Ernährung, die aktive Erbeutung des Nahrungsmateriales, ist sicher eine der interessantesten Lebenserscheinungen der *Vampyrella lateritia*. Das Tier nährt sich nämlich ausschließlich mit dem lebenden Zellinhalt von Chlorophyceen.

In der von mir studierten Kultur waren folgende Algen mehr oder weniger zahlreich vorhanden:

1. *Cyanophyceen* (vorwiegend *Nostoc*- und *Oscillaria*-Arten; auch einzellige Formen);
2. *Chlorophyceen* (*Spirogyra*- und *Zygnema*-Arten; außerdem einige andere, nicht näher bestimmte Spezies, wahrscheinlich *Mesocarpus*-Arten);
3. *Diatomeen* (kleinere Formen, in geringer Zahl).

Ohne Ausnahme ernährten sich meine Tiere mit dem Inhalt der *Spirogyra*-zellen; niemals habe ich auch nur die geringsten Spuren der Aufnahme anderen Materiales beobachten können.

Der erste beobachtete Fall der Nahrungsaufnahme ist abgebildet in Fig. 5. Die Form der *Vampyrella* war genau elliptisch; das Tier liegt neben einem aus drei Zellen bestehenden Faden einer *Spirogyra*-Art, und zwar vor der mittelsten Zelle. Es ist in seiner Arbeit, den lebenden Inhalt der Zelle aufzunehmen, schon ziemlich weit vorgeschritten. Der bandförmige Chromatophor ist von der Innenwand der Zelle schon gänzlich zurückgezogen und im Begriff in den Körper des Tieres zu verschwinden. Auch der Protoplast wird erbeutet; ein kleiner Teil desselben ist an einem Ende des zu einem Knäuel zusammengeballten Chromatophoren zu sehen. Die beiden äußersten Zellen des Fadens zeigen in den großen Löchern in ihrer Zellwand die Spuren der früheren Tätigkeit einer *Vampyrella*, vielleicht des nämlichen Individuums; sie sind ganz leer.

Wenn eine *Vampyrella* sich einem Algenfaden anheftet, wird ihre Form gewöhnlich dreieckig (Figg. 4 und 6). Die kürzeren Pseudopodien sind während der Ernährung meistens ausgestreckt und in voller Aktion, d. h. sie verschwinden und entstehen wieder unaufhörlich (Fig. 4). Bisweilen aber sind sie zurückgezogen und

nur die längeren Pseudopodien vorgestreckt (Fig. 6); oder beide Arten sind verschwunden (Fig. 5). Bei kleineren Tieren bricht der Chromatophor während des Einsaugens wohl ab; ein Teil bleibt dann in der Zelle zurück (Fig. 6).

Merkwürdig erscheint der Umstand, daß, obwohl sich das lebhafte Grün des *Spirogyra*-Chromatophoren vom blaß-orangeroten des Vampyrellaprotoplasmas scharf genug abhebt, doch die grüne Farbe fast unmittelbar verschwindet, wenn der Chromatophor in den Körper des Tieres aufgenommen wird. Die Folge dieser Erscheinung ist, daß die *Vampyrella* niemals oder nur äußerst selten eine von der eingeschlossenen Nahrung herrührende grüne Färbung zeigt, wie dies bei anderen Protozoen so oft der Fall ist.

Bezüglich der Zeit, welche das Tier braucht um eine *Spirogyra*-zelle auszusaugen, bemerke ich, daß ich dieselbe ansehnlich kürzer gefunden habe, als WEST (l. c.) angibt. In nicht weniger als zwei Stunden, schreibt genannter Autor, war nur noch ein Teil des Chromatophoren und des umgebenden Protoplasmas absorbiert. Ich muß aber entschieden erklären, daß ich sogar die Aufnahme des ganzen Inhaltes einer Spirogyrazelle niemals länger als zwanzig Minuten habe dauern sehen; gewöhnlich war der Akt in nahezu einer Viertelstunde vollendet.

Eine eigentümliche, ebenfalls von WEST (l. c.) konstatierte Erscheinung konnte ich, trotzdem ich viel Mühe darauf verwendete, nicht beobachten. Es ist das nämlich eine durch die *Vampyrella* verursachte „heftig tanzende Bewegung der Granula des pflanzlichen Protoplasmas.“

D. Encystierung.

An drei Individuen war ich imstande, deutlich ausgesprochene Encystierungserscheinungen zu beobachten. In Übereinstimmung mit den Angaben von HERTWIG und LESSER¹⁾ zeigte sich in allen drei Fällen nur eine einzige Cystenmembran. Zwei oder sogar drei solcher, wie dies CIENKOWSKI angibt, sah ich keinesfalls; ebenso wenig war die Encystierung mit einer Fortpflanzung verbunden. Überhaupt habe ich von irgendwelchen Vermehrungserscheinungen nichts ermitteln können.

Was nun zunächst die Form der Cyste anlangt, diese ist kugelförmig (Fig. 10), zusammengedrückt (Fig. 7), oder birnenförmig

¹⁾ Arch. f. mikrosk. Anat. Bd. X, Supplementheft, 1874 p. 68.

(Fig. 9), in zwei Fällen (Figg. 7, 9) an einem Algenfaden befestigt. Der Membran fehlen alle Stachelchen oder sonstige Unebenheiten. Das Tier selbst hat sich innerhalb der Cystenmembran zusammengezogen, und in dem dadurch zwischen Tier und Membran entstehenden Raum finden sich die eigentümlichen unverdaunten Nahrungsreste, einmal in der Form orangeroter Körner (Fig. 7), ein anderes Mal, und zwar in der birnenförmigen Cyste als eine ebenso gefärbte zusammenhängende Masse im stumpferen Ende der Birne (Fig. 9). Im dritten Fall zeigten sich keine solchen Nahrungsreste (Fig. 10).

Die Form des Tieres innerhalb der Cyste ist ziemlich genau kugelförmig oder etwas elliptisch (Figg. 7, 9). Die Pseudopodien sind zurückgezogen; die Farbe ist dunkler und mehr karminrot als in normalem, nicht encystiertem Zustande.



Fig. 7.



Fig. 8 a.



Fig. 8 b.



Fig. 9.



Fig. 10.

Das Verlassen der Cystenmembran habe ich leider nicht direkt beobachtet. Die Figuren 7 und 8 bilden indessen das nämliche Individuum ab, und zwar erstere Figur mittags 2 Uhr, letztere denselben Tag abends 7 Uhr. Das Tier der Figur 8 hat also die Membran vor kurzem verlassen. Es war schwach amöboid veränderlich, die Ortsbewegung außerordentlich langsam, die Farbe

karminrot mit einer farblosen Randzone. Nur die längeren Pseudopodien sind anwesend und zwar in geringer Zahl. Die Figur 10 bildet ein Tier ab, welches wahrscheinlich soeben aus der Cyste herausgeschlüpft ist; es gleicht demjenigen der Fig. 8, nur sind die Pseudopodien kürzer und zahlreicher.

E. Bewegung.

Zum Schluß ein paar Worte über die Bewegung. Dieselbe ist bei den nicht im Ruhezustande oder in der Nahrungsaufnahme begriffenen Individuen meistens eine für Sarkodinen auffallend schnelle. Sie gleiten dabei während kürzerer oder längerer Zeit in einer fast geraden Linie fort, stocken dann plötzlich, zögern eine Zeitlang, um schließlich eine ganz andere Richtung zu nehmen als vorher. Der Protoplasmakörper ist dabei ziemlich formbeständig; bisweilen indessen fließt er, infolge seiner halbflüssigen Konsistenz noch dem einen oder anderen Teil des Körpers lappenförmig aus.

April 1906.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Protistenkunde](#)

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [8 1907](#)

Autor(en)/Author(s): Hoogenraad H.R.

Artikel/Article: [Einige Beobachtungen an Vampyrella lateritia Leidy.](#)

216-221