

## Vampyrella und das Grenzgebiet zwischen Tier- u. Pflanzenreich.

Von Julius Klein.

Professor der Botanik in Budapest.

Aus einer demnächst erscheinenden größern Arbeit über Vampyrella und nach in der ungar. Akademie gemachten Mitteilungen.

An der untersten Grenze organischen Lebens begegnen wir oft solchen Wesen, welche sowol tierische als pflanzliche Eigenschaften zeigen und bei denen deshalb die Entscheidung: ob Tier oder Pflanze, nicht immer leicht ist. Zu diesen Wesen gehört auch Vampyrella, die bisher besonders von Zoologen untersucht wurde und auch meist als Tier angesehen wird.

Im verflossenen Jahre hatte ich nun Gelegenheit, die Entwicklung mehrerer Vampyrella-Arten zu untersuchen und gelangte dabei zu dem Resultat, dass die Hauptmomente in der Entwicklung der Vampyrella mehr pflanzlicher Natur sind, und dass dieser Organismus folglich mit größerm Recht als Pflanze, denn als Tier anzusehen ist.

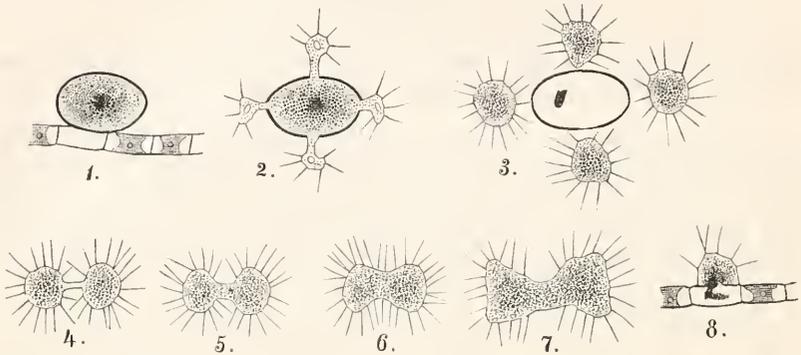
Von den vier von mir untersuchten Vampyrellen, darunter drei neue Arten, will ich die Entwicklung einer Art, der von mir entdeckten *Vampyrella variabilis*, hier kurz mitteilen, um daran meine weitem Erörterungen anschließen zu können.

Die Vampyrellen sind Organismen einfachster Art, die meist im Süßwasser, jedoch auch im Meere vorkommen und an verschiedenen Algen (besonders an Fadenalgen und Diatomeen) leben, an denen sie gestielte oder ungestielte, mit rotem Inhalt erfüllte Cysten bilden. Diese Cysten waren schon früher beobachtet und beschrieben worden, jedoch erst Cienkowski (1865) erkannte dieselben als Ruhezustände eigentümlicher, von ihm zu den Monaden gerechneter Organismen, die er in die Gattung Vampyrella vereinigte und über deren Entwicklung er die ersten Mitteilungen machte<sup>1)</sup>. So sah er, dass der rote Cysteninhalte in Form actinophrysartiger Schwärmer austritt, dass diese später Nahrung aufnehmen und damit wieder in den Cystenzustand übergehen. Seine „Monaden“, zu denen er, wie gesagt, auch die Vampyrella rechnet, erklärt er weiter für Tiere, „die durch zoosporenbildende Zellen den Uebergang in das Pflanzenreich vermitteln“; zugleich hebt er jedoch auch die große Aehnlichkeit hervor, die zwischen seinen „Monaden“ und den Myxomyceeten besteht. Meine Beobachtungen erweitern die Mitteilungen Cienkowski's wesentlich und erlauben zugleich eine genauere Bestimmung der systematischen Stellung von Vampyrella.

Es diene als Beispiel dafür die Entwicklung von *Vampyrella variabilis*. Dieselbe fand ich an einer nicht näher bestimmbarcn Fadenalge, an

1) Siehe: M. Schultze's Archiv f. mikrosk. Anat. I. S. 203—232.

der sie meist zahlreiche, ungestielte Cysten, von gewöhnlich kuglicher oder ellipsoidischer Form bildete (Fig. 1). Im reifen Zustand ist



*Vampyrella variabilis* Klein. 1. Eine reife Cyste an einer leeren Zelle eines Confervenfadens haftend. — 2. Dieselbe Cyste den Beginn des Inhaltsaustritts an vier übers Kreuz gestellten Punkten zeigend. — 3. Dieselbe Cyste; Inhalt in Form von vier Schwärmern gänzlich ausgetreten; in der Cyste der unverdaute Nahrungsrückstand. — 4.—6. Verschiedene Stadien der Paarung zweier Schwärmer. — 7. Ein aus der Verschmelzung dreier Schwärmer hervorgegangenes Plasmodium. — 8. Ein Schwärmer im Momente der Nahrungsaufnahme. Vergrößerung 350.

der rote Cysteninhalt fein punktiert und zeigt in der Mitte einen dunklen Fleck. Das ist der Zeitpunkt, in welchem der Austritt des roten Inhalts erfolgt; derselbe verlässt meist in 2—4 Teilen die Cyste und zwar gleichzeitig an so vielen Stellen als Teile aus dem Inhalt werden sollen (Fig. 2). Die ausgetretenen Teile stellen kleine, mit feinen Pseudopodien versehene, aus Protoplasma bestehende Körper, die Schwärmer, dar (Fig. 3), die langsame Bewegungen ausführen und dabei oft wechselnde Gestaltveränderungen aufweisen. In der entleerten Cyste ist eine, dem vorhin erwähnten dunklen Fleck entsprechende Masse zu finden, die den unverdauten Nahrungsrückstand darstellt (Fig. 3).

Begegnen sich zwei Schwärmer und berühren sie sich dabei mit ihren Pseudopodien, so verschmelzen dieselben (Fig. 4) und leiten so eine vollständige Vereinigung der beiden Schwärmer ein (Fig. 5 u. 6). Es findet hier also eine Kopulation der Schwärmer statt und zwar können dabei zwei oder mehrere Schwärmer mit einander zu größeren Protoplasmakörpern verschmelzen (Fig. 7). Dieselben besitzen gleichfalls Pseudopodien und zeigen während ihrer Fortbewegung oft recht auffällende Gestaltveränderungen; sie erinnern dabei so sehr an die Plasmodien der Myxomyceten, dass sie hier auch als solche bezeichnet werden sollen.

Die aus der Verschmelzung mehrerer Schwärmer entstandenen Plasmodien (meist auch die nicht kopulierten Schwärmer) schreiten

nun zur Nahrungsaufnahme. Sie lassen sich dabei an der Nährpflanze nieder, durchlöchern deren Zellwand und saugen dann den Zellinhalt aus, d. h. sie verschlingen ihn gleichsam, denn der größte Teil desselben schlüpft meist auf einmal in den sich dabei etwas aufblähenden Körper des Schwärmer (Fig. 8). Ein Plasmodium kann dabei oft den Inhalt mehrerer Zellen gleichzeitig aussaugen.

Nach der Nahrungsaufnahme geht der einzelne Schwärmer, sowie das Plasmodium meist unmittelbar in den Cystenzustand über. Anfangs ist der Inhalt der jungen Cysten fast ganz grün, wird dann aber rotbraun, um schließlich die dem Reifezustand entsprechende rote Färbung anzunehmen und im Innern den dunklen Fleck zu zeigen. Der rote Inhalt tritt nun wieder aus und damit wiederholt sich die eben beschriebene Entwicklung. — Später wird dann noch eine zweite für einen längern Ruhezustand bestimmte Art von Cysten gebildet, die ich *Dauercysten* nenne und die aus den gewöhnlichen Cysten derart entstehen, dass der rote Inhalt nicht austritt, sondern sich von dem unverdauten Nahrungsrückstand absondert und dann mit einer neuen, stärkern Membran umgibt.

Eine im Wesentlichen ganz gleiche Entwicklung konnte ich auch für die schon von Cienkowski beobachtete *Vampyrella pendula*, sowie für die zwei weitem von mir entdeckten Vampyrellaarten (*V. inermis* und *V. pedata*) feststellen. Ja bei den drei letzten Arten konnte ich auch noch die nicht uninteressante Beobachtung machen, dass hier die Schwärmer — bei *Vampyrella pendula* auch die Plasmodien — ohne vorherige Nahrungsaufnahme einen vorübergehenden Ruhezustand anzunehmen im Stande sind<sup>1)</sup>.

Die Hauptmomente der Entwicklung von *Vampyrella* in Betracht gezogen, kommt man, glaube ich, zu dem Schluss, dass dieselbe mehr als Pflanze, denn als Tier angesehen werden könne, indem sie einerseits an die Chytridien erinnert, andererseits aber mit den Myxomyceeten Uebereinstimmung zeigt. — Das Vorkommen und die Form der Cysten, einigermaßen auch die Nahrungsaufnahme, sowie der in den entleerten Cysten zurückbleibende Nahrungsrückstand u. s. w. sind alles Momente, die ähnlich auch bei den Chytridien zu finden sind. Die Bildung amöboider Schwärmer dagegen, sowie vor Allem deren Paarung und die daraus hervorgehende Plasmodienbildung, ja selbst die vorübergehenden Ruhezustände der Schwärmer erinnern durchaus an die gleichen Entwicklungsphasen der Myxomyceeten, so dass man die Vampyrellen direkt als niedrigorganisirte, wasserbewohnende Myxomyceeten auffassen könnte. Zieht man jedoch die Form und Bewegung der Schwärmer, sowie die Nahrungsaufnahme der Vampyrellen in Betracht, so findet man darin

1) Weitere Mitteilungen über die Entwicklung der hier genannten vier Vampyrellaarten sind in der Bot. Zeitg. 1882 Nr. 12 u. 13 erschienen.

auch Anklänge an gewisse niedre Thieren, besonders an Amöben und andre niederste Rhizopoden, zu denen ja die Vampyrella jetzt auch gerechnet wird. Wenn also auch die Hauptmomente der Entwicklung von Vampyrella für ihre mehr pflanzliche Natur sprechen, so zeigt sie doch immerhin manche Aehnlichkeiten mit gewissen niedersten Thieren und kann somit zugleich als ein Uebergangsglied vom Pflanzenreich zum Tierreich betrachtet werden.

Da es bei gewissen niedersten Organismen oft schwer fällt zu entscheiden, ob man dieselben als Thiere oder als Pflanzen ansehen soll, so hat man sie in ein eigenes, zwischen Tier- und Pflanzenreich vermittelndes Reich zusammengefasst, das als Protistenreich bezeichnet wird. Da aber ein Teil der Protisten nichtsdestoweniger mehr an Thiere, ein anderer mehr an Pflanzen erinnert, so werden tierische und pflanzliche Protisten unterschieden. Die erstern leiten zu den Thieren hinüber, die andern zeigen Uebergänge zu den Pflanzen. Verfolgen wir aber die Formen dieser beiden Gruppen abwärts, so gelangen wir zu einem gemeinsamen Ausgangspunkt, wo die Unterscheidung zwischen tierischen und pflanzlichen Protisten nicht mehr gut ausführbar ist; dieser gemeinsame Ausgangspunkt aber ist derselbe, den wir auch erhalten, wenn wir nur ein Tier- und Pflanzenreich unterscheiden.

In der Natur gibt es keine scharfen Grenzen. So wichtig dies in entwicklungsgeschichtlicher Hinsicht auch ist, so fordert doch die Wissenschaft die Aufstellung solcher Grenzen. Die Unterscheidung zwischen Tier- und Pflanzenreich ging aus der Betrachtung höher organisirter Wesen hervor und hat daher ihre in der Natur begründete Berechtigung, was vom Protistenreich nicht gleichermaßen gesagt werden kann. Und ist es nicht einfacher und richtiger, wenn wir blos ein Tier- und Pflanzenreich unterscheiden und nur zwischen diesen beiden eine Grenze zu ziehen trachten, als wenn wir ein Protistenreich aufstellen und nicht nur dieses gegen das Tier- und Pflanzenreich, sondern auch in ihm selbst wieder die mehr tierischen gegen die mehr pflanzlichen Formen abzugrenzen gezwungen sind? um so mehr als diese Grenze unbedingt zusammenfällt mit derjenigen, die wir eventuell auch zwischen Tier- und Pflanzenreich feststellen müssten.

Ich glaube also, dass die Aufstellung eines Protistenreichs nicht unbedingt nötig ist. Diejenigen Organismen aber, deren tierische oder pflanzliche Natur nicht endgiltig entschieden werden kann, sind vorderhand sowol bei den Thieren, als bei den Pflanzen abzuhandeln, indem zugleich hervorgehoben wird, dass dieselben als Formen anzusehen sind, die den Uebergang zwischen Tier- und Pflanzenreich vermitteln und gleichsam Zeugniß davon ablegen, dass die Thiere und Pflanzen aus gemeinsamen Ursprung nach zwei divergirenden Richtungen sich entwickelt haben. Denn lassen wir diesen gemeinsamen Ursprung wirklich gelten — und das geschieht ja wol allge-

mein — so muss es ganz natürlich sowohl den Zoologen, als den Botaniker interessiren, diejenigen Wesen zu kernen, die dafür sprechen.

Wollen wir nun nach dem Gesagten die systematische, sowie die zwischen Tier- und Pflanzenreich vermittelnde Stellung von *Vampyrella* genauer feststellen, so müssen wir vor Allem die Frage entscheiden, welches die allernächsten Verwandten der *Vampyrella* einerseits gegen das Pflanzenreich, andererseits gegen das Tierreich hin, seien. Als solche wären, neben einem unlängst von mir aufgefundenen und *Monadopsis* benannten Organismus, noch zu nennen: *Monas amyli* Cnk., dann *Protomyxa aurantiaca* Häckel und eventuell *Myxastrum radians* Häckel.

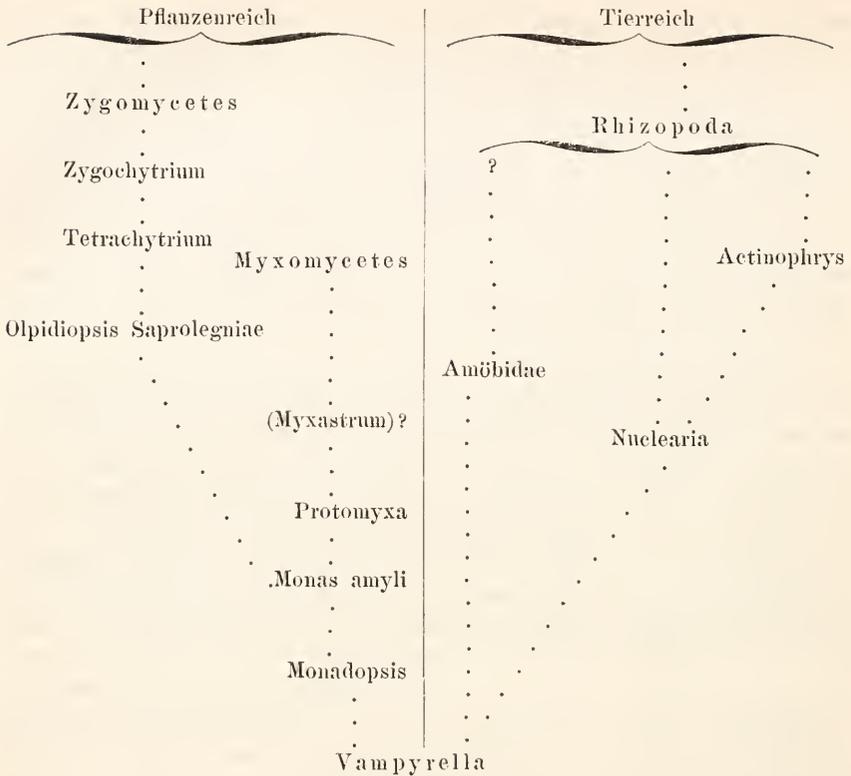
Diese Organismen stimmen untereinander und mit *Vampyrella* durch die Bildung amöbenartiger Schwärmer und Plasmodien überein und zeigen außerdem solche Eigentümlichkeiten, dass sie als stufenweise Uebergänge zu den Myxomyceten aufgefasst werden könnten. Sie bilden eine Reihe, die in den Myxomyceten ihren Abschluss findet und der sich durch Vermittlung von *Olpidiopsis Saprolegniae*, einer Chytridiacee, die in den Saprolegniaschläuchen die bekannten Stachelkugeln erzeugt und bei der nach A. Fischer (Bot. Ztg. 1880 S. 705) gleichfalls Plasmodienbildung vorkommt, vielleicht eine andere zu den Chytridien hinüberleitende Reihe anschließen ließe, die durch Sorokin's *Tetrachytrium triceps*, (bei dem eine Paarung der Schwärmer vorkommt), sowie durch desselben Autors *Zygochytrium*, (bei dem die Kopulation ähnlich wie bei den Mucorineen geschieht), vielleicht selbst zu den Zygomyceten hinüberleitet.

Was nun die mehr tierischen Verwandten von *Vampyrella* betrifft, so ist es fast gewiss, dass wir dieselben unter den sogenannten Amöben und andern niedern Rhizopoden suchen müssen, da die *Vampyrellen* mit diesen manche Aehnlichkeiten aufweisen. Näher die hier in Betracht kommenden Arten zu bezeichnen ist jedoch vorderhand noch nicht gut möglich; vielleicht, dass die *Nuclearia* Cnk. sowie *Actinophrys sol* hierher gehörende Organismen sind, nur dass dieselben schon einer höhern Stufe entsprechen, da sie Zellkerne aufweisen, die bei den *Vampyrellen* und deren nächsten pflanzlichen Verwandten (*Monadopsis*, *Monas* und *Protomyxa*) fehlen<sup>1)</sup>.

Zur Veranschaulichung des eben Gesagten diene folgende Zusammenstellung:

---

1) Es sei hier noch erwähnt, dass ich *Vampyrella*, *Monadopsis*, *Monas amyli* und *Protomyxa* in eine eigene Familie vereinige, die ich als *Hydromyxaceae* bezeichne.



Es gibt jedenfalls noch einfachere Organismen, als Vampyrella ist, doch habe ich auf diese meine Untersuchungen bis jetzt noch nicht ausgedehnt. Ebenso wenig will ich hier die Frage behandeln, wie im Pflanzenreich der Zusammenhang zwischen den chlorophyllhaltigen und den hier besprochenen chlorophylllosen Organismen zu suchen sei. Für eine andere Reihe der Pilze hat dies neuestens de Bary<sup>1)</sup> versucht; für die hier abgehandelten Organismen muss jedoch, wie ich glaube, jedenfalls ein anderer Anchlusspunkt gesucht werden. Nabeliegend ist hier auch die Frage, wie wir uns den allerersten Anfang von Tier- und Pflanzenreich überhaupt vorstellen sollen und welches die ersten Organismen waren oder naturgemäß sein mussten. Dies ist in obiger Zusammenstellung nicht angedeutet, da dieselbe nur einen kleinen Zweig des aus gemeinsamem Ursprung sich entwickelnden Stammbaums des Tier- und Pflanzenreichs zur Anschauung bringen soll.

1) Beiträge zur Morph. und Physiol. der Pilze. 4. Reihe S. 107—136.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Biologisches Zentralblatt](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [2](#)

Autor(en)/Author(s): Klein Julius

Artikel/Article: [Vampyrella und das Grenzgebiet zwischen Tier- n. Pflanzenreich 137-142](#)