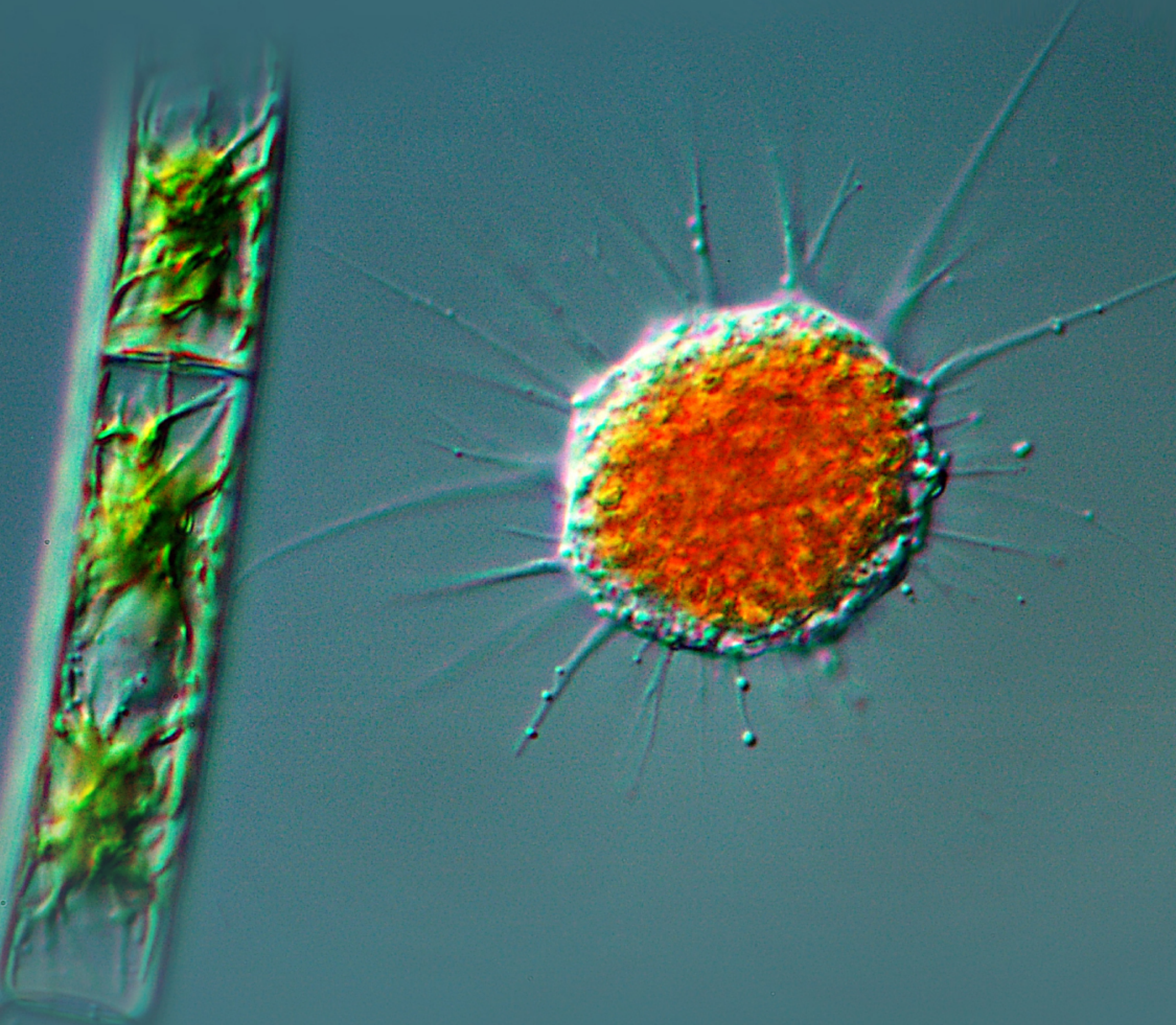


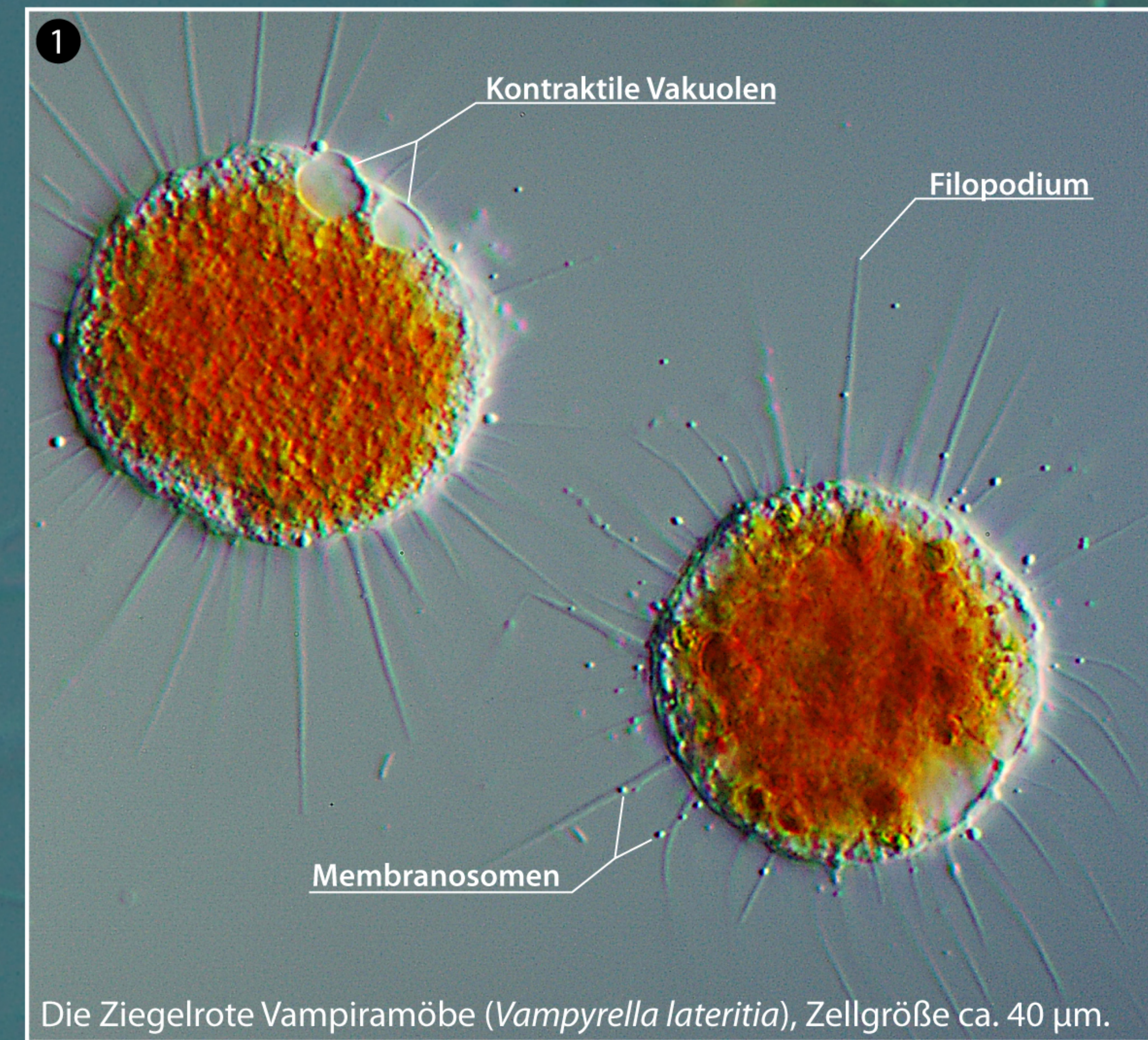
2015
Einzeller des Jahres

Gattung
Vampyrella
(Vampiramöben)

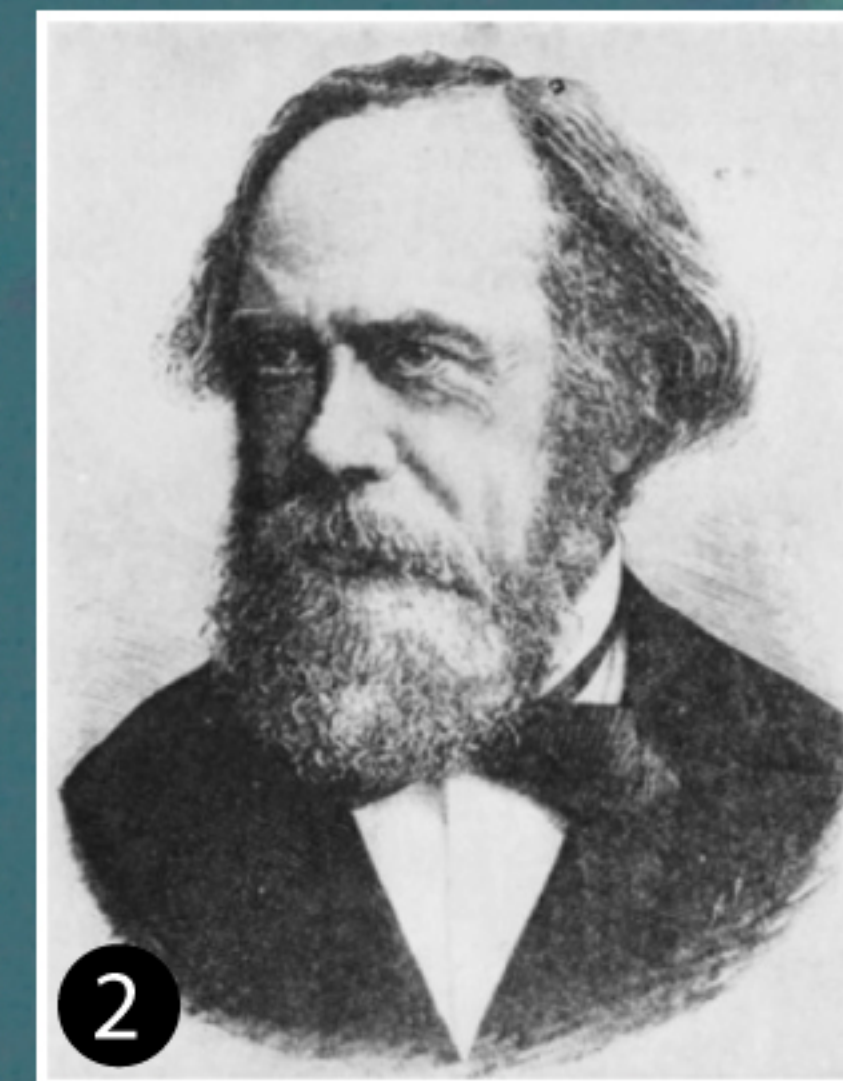


Morphologie

Amöben der Gattung *Vampyrella* sind nur von einer Zellmembran umgeben (Nacktamöben) und zeigen vielfältige Formen, auch wenn sie oft kompakt, annähernd kugelig sind (Abb. 1). Sie besitzen dünne, farblose Scheinfüßchen (Filopodien), mit denen sie auf Oberflächen schreiten oder in der Wassersäule schweben können. Der Zellkörper hingegen enthält zahlreiche sichtbare Zellbestandteile und Vakuolen, und zeigt eine charakteristische orangerote Färbung. Durch die Fähigkeit artgleicher Individuen miteinander zu „Riesenzellen“ (Plasmodien) verschmelzen zu können, variieren die Zellgröße und die Anzahl der sehr unauffälligen Zellkerne beträchtlich. Manche *Vampyrella*-Arten besitzen kleine, stark lichtbrechende Körnchen, die stoßartig auf den Filopodien entlang wandern. Diese „Membranosomen“ sind ein gutes Erkennungsmerkmal, aber ihre Funktion ist noch völlig unbekannt.

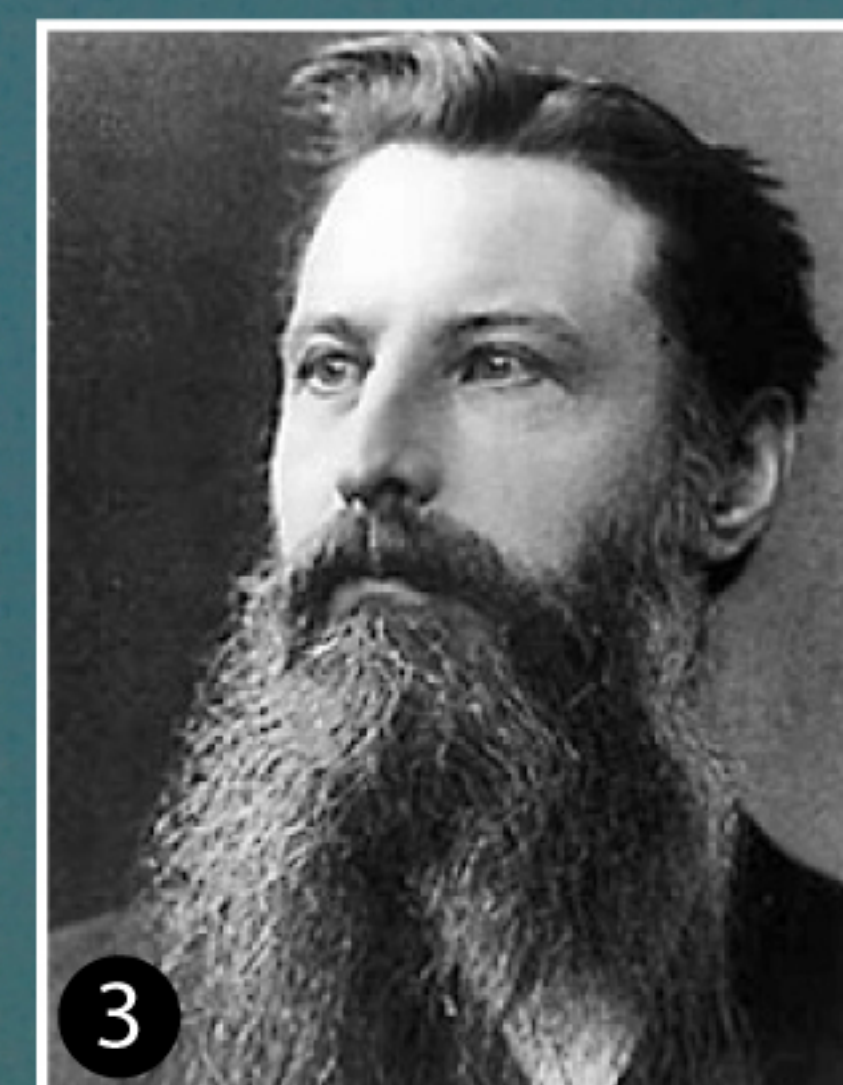


Die Ziegelrote Vampiramöbe (*Vampyrella lateritia*), Zellgröße ca. 40 µm.



2

Entdeckungsgeschichte



3

Die Gattung *Vampyrella* wurde 1865 von Leon Cienkowski (Abb. 2) ins Leben gerufen. Die "rothen Amöben", wie er sie nannte, weckten darauf das Interesse einiger weiterer Naturforscher. Neben der interessanten Ernährungsweise stand vor allem die systematische Position der Vampiramöben im Zentrum des Interesses. Man konnte sie weder dem Tier- noch dem Pflanzenreich klar zuordnen. Aufgrund von Ähnlichkeiten im Lebenswandel (Wechsel zwischen freilebenden Amöben und Zysten) und der Fähigkeit zu Plasmodien zu fusionieren, hielt Wilhelm Zopf (Abb. 3) die Vampiramöben für „Vorläufer“ der Schleimpilze, sogenannte „Niedere Pilzthiere“. Er bearbeitete die Vampiramöben mit großem Eifer und wies erstmals Zellkerne in diesen nach. Durch zahlreiche Artbeschreibungen wuchs die Gattung *Vampyrella* auf etwa 30 Arten. Viele davon wurden seit ihrer Erstbeschreibung nicht mehr untersucht.

Was bedeutet der Name „Vampyrella“?
„Vampyr-ella“ ist die lateinische Verniedlichungsform von „Vampyr“ und bedeutet somit „das Vampirchen“ oder „der kleine Vampir“. Dies ist eine Anspielung auf die faszinierende Nahrungsaufnahme (s. Rückseite).

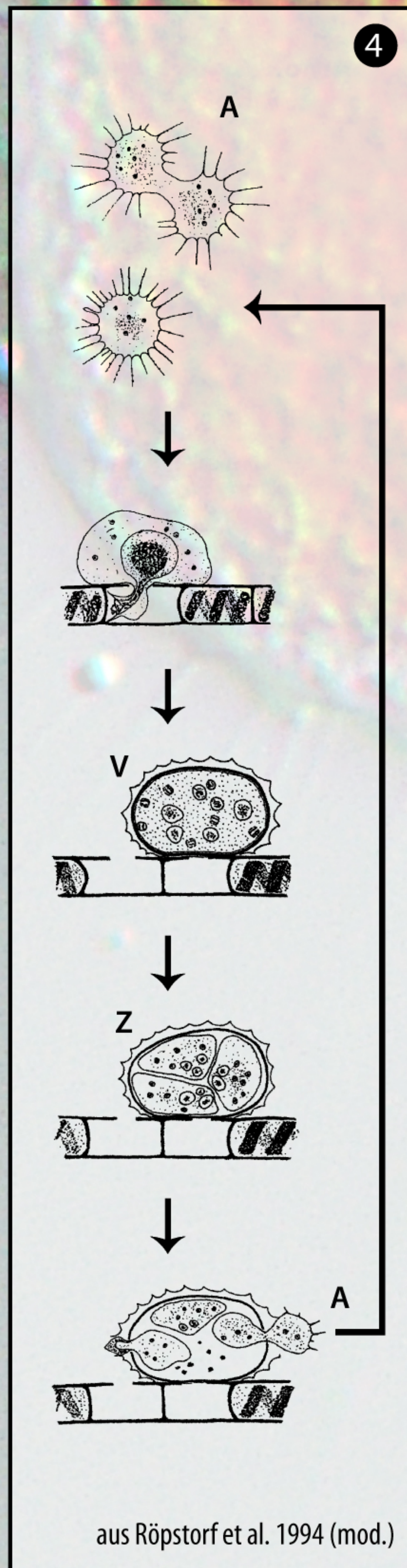
Warum sind Vampiramöben orange?
Einige Vampiramöben ernähren sich von Algen. Die orangerote Färbung der Amöben wird wahrscheinlich durch nichtverdaute Karotinoide der Algen verursacht. Diese fettlöslichen Pigmente scheinen während der Verdauung in den Amöbenkörper überzutreten, wo sie lange verbleiben.

Saugen Vampiramöben Blut?
Nein. *Vampyrella* perforiert die Zellwand von Grünalgen und ernährt sich von deren Zellinhalt. Die rasche und druckgetriebene Nahrungsaufnahme erinnert an einen Saugprozess (s. Rückseite).

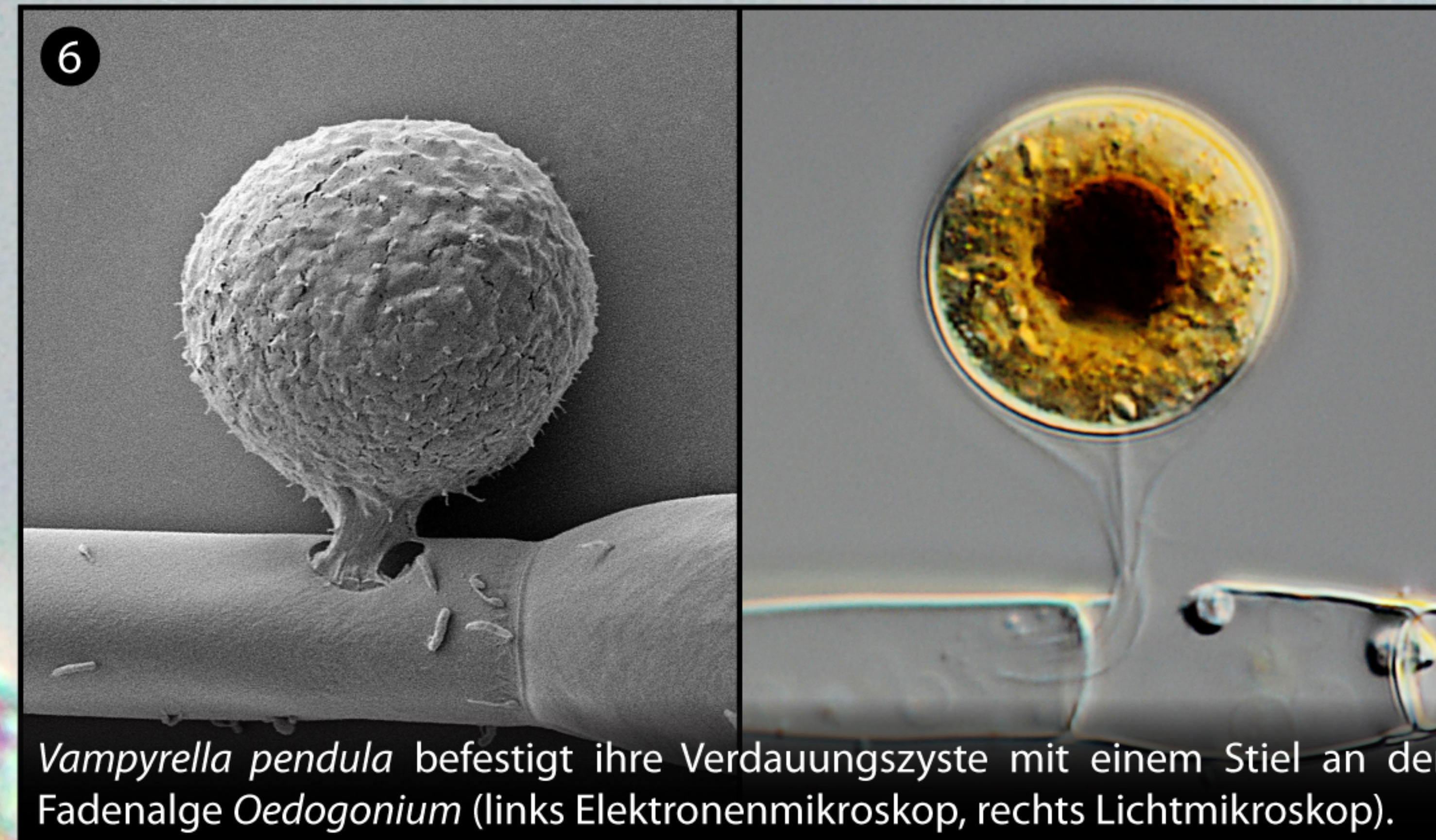


Lebensweise & Ernährung

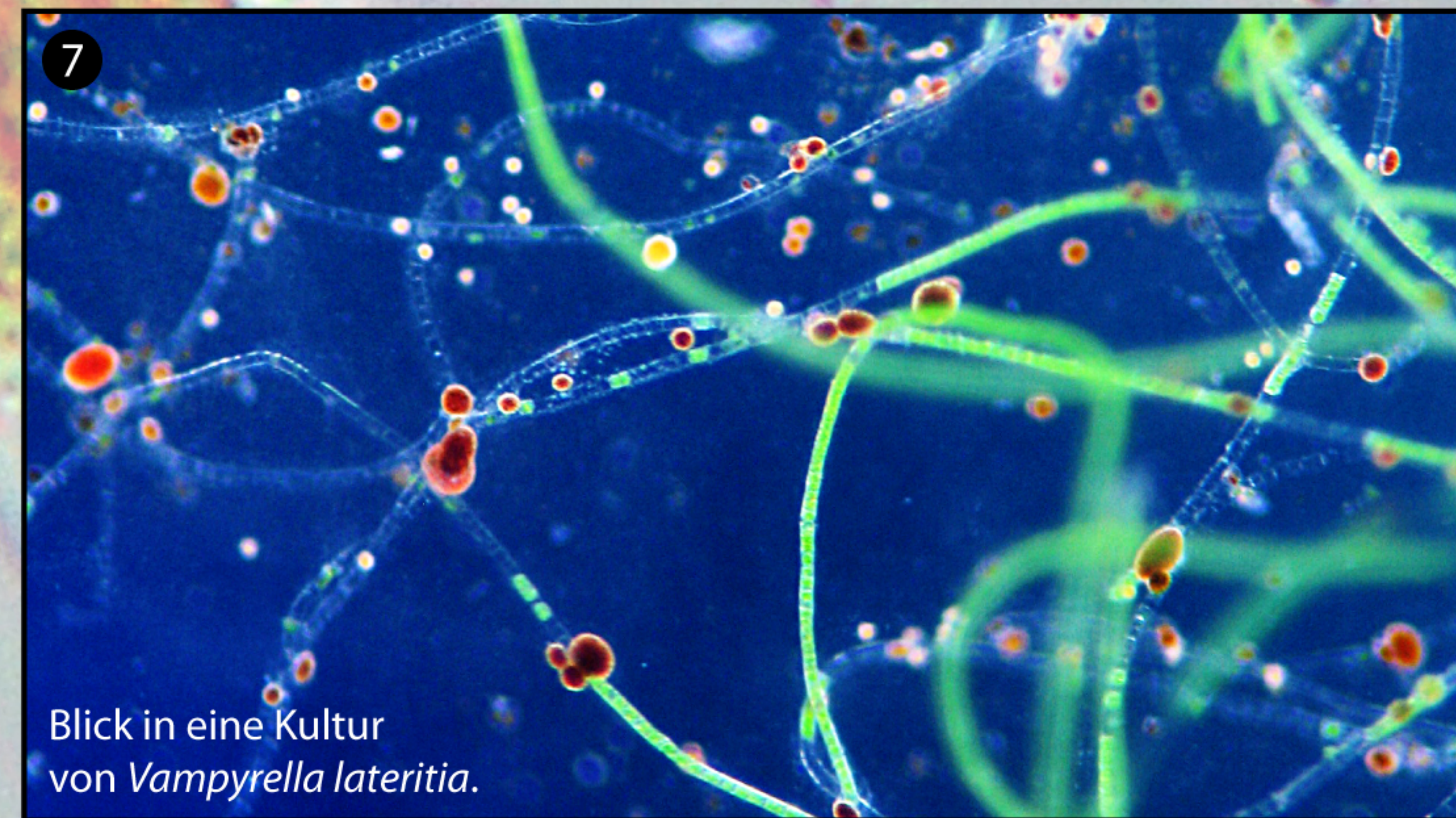
Amöben der Gattung *Vampyrella* perforieren Zellwände von Algen, um deren nahrhaften Zellinhalt zu fressen. Einige Arten wie beispielweise *V. lateritia*, *V. pendula* und *V. ulothricis* attackieren auf diese Weise Fadenalgen, welche in Süßwasserökosystemen vorkommen. Nach der lokalen Schwächung der Zellwand platzt die unter Druck stehende Algenzelle und ihr Inhalt strömt in eine große Nahrungsvakuole der Amöbe. Dieser rasche Prozess kann von Beobachtern irrtümlich für einen „Saugprozess“ gehalten werden und erinnerte Cienkowski, den Namensgeber der Gattung, offenbar an die Nahrungsaufnahme eines Vampirs.



In der geplatzen Algenzelle verbleibende Reste entnimmt *Vampyrella* mit ihren Pseudopodien (Abb. 4 und 5). Nach der Nahrungsaufnahme bilden Vampiramöben eine Verdauungszyste (V), die an einer Oberfläche, oft auch an der Beutealge befestigt wird. *Vampyrella*-Arten können sich sehr in der Morphologie der Verdauungszysten unterscheiden. So ist die Zyste von *V. pendula* durch einen farblosen Stiel an der „ausgeraubten“ Algenzelle befestigt (Abb. 6).



Im Stadium der Verdauungszyste ist *Vampyrella* von einer Zystenwand umgeben, bewegungslos und doch hochaktiv: Sie verdaut die aufgenommene Nahrung und vermehrt sich innerhalb der Zyste durch Zellteilung (Z). Darauf schlüpfen mehrere (häufig vier) Amöben aus der Zyste aus und gehen erneut auf Beutesuche (A). Zurück bleiben entleerte Algenzellen (Abb. 7) mit Zellwandlöchern und verlassenen Verdauungszysten. Sie verraten, wer für den Tod der Alge verantwortlich war.



Quellen und Literaturempfehlung

- Adl et al. (2012) The revised classification of eukaryotes. *J Eukaryot Microbiol* 59:429–493
- Berney et al. (2013) Vampires in the oceans: predatory cercozoan amoebae in marine habitats. *ISME* 7:2387–2399
- Cienkowski (1865) Beiträge zur Kenntnis der Monaden. *Arch mikrosk Anat* 5:203–232
- Hess et al. (2012) Shedding light on vampires: the phylogeny of vampyrellid amoebae revisited. *PLoS ONE* 7(2):e31165. doi: 10.1371/journal.pone.0031165
- Röpstorff et al. (1994) Comparative fine structural investigation of interphase and mitotic nuclei of vampyrellid filose amoebae. *J Euk Microbiol* 41:18–30
- Zopf (1885) Die Pilzthiere oder Schleimpilze. In Schenk A (ed) *Handbuch der Botanik (Encykl Naturwiss)*. 3. Trewendt, Breslau, pp 1–174

Autor im Auftrag der DGP:

Dr. Sebastian Hess
Biozentrum, Universität zu Köln
shess@magniflash.de

Diversität & Verwandtschaft

Neben *Vampyrella* existieren noch einige weitere Gattungen wie beispielsweise *Leptophrys* (früher *Vampyrella* zugehörig) und *Hyalodiscus*. Diese Gattungen variieren in ihrer Zellmorphologie und Ernährungsweise. Im Gegensatz zu *Vampyrella* ist die omnivore *Leptophrys* auf Oberflächen ausgebreitet und verschlingt ganze Beutezellen (Abb. 8). *Vampyrella* und Verwandtschaft sind in limnischen, terrestrischen und marinen Lebensräumen weit verbreitet, doch wurden bislang nur wenige Vertreter molekular untersucht. Algenfressende *Vampyrella*-Arten bilden eine Evolutionslinie (Fam. Vampyrellidae) innerhalb der Ordnung Vampyrellida. Die Gattung *Leptophrys* ist innerhalb dieser Ordnung deutlich von den *Vampyrella*-Arten separiert, sodass ihr eine eigene Familie gewidmet wurde. Die Ordnung Vampyrellida (Vampiramöben im weiteren Sinne) gehört dem Stamm Cercozoa in der Supergruppe Rhizaria an (s.u.) und enthält molekularen Umweltdaten zufolge noch zahlreiche unerforschte Organismen. Möglicherweise werden manche der ca. 30 *Vampyrella*-Arten durch zeitgemäße Forschungen zukünftig in andere oder neue Gattungen transferiert.

