

***Salpingorhiza* gen. nov.,  
eine neue Craspedomonadaceengattung.  
(Studien über farblose Flagellaten II.)**

Von

**G. Klug (Prag).**

Mit 2 Abbildungen im Text.

---

Auf den Wurzeln von Wasserlinsen (*Lemna minor* L.), die Mitte Oktober 1932 einem Laubwaldtümpel bei Prag entnommen wurden, fand sich unter verschiedenartigen Epiphyten und Epizoen eine, in einem gestielten Gehäuse lebende Craspedomonadine, die durch das ständige Fehlen eines Plasmakragens und einer Geißel und dadurch auffiel, daß der aus dem Gehäuse herausragende Protoplast im entwickelten Zustande immer schöne, radial verlaufende, verschieden lange Rhizopodien besaß.

Da der Gehäusebau, die Art der Fortpflanzung, Ernährung und die Dauerstadien von allem Anfange keinen Zweifel an der Zugehörigkeit zu den Craspedomonaden aufkommen ließen und von dieser Familie die Fähigkeit, vorübergehend rhizopodiale Stadien auszubilden, bekannt war, so wurde anfänglich dem eigenartigen Aussehen der vermeintlichen *Salpingoeca* keine besondere Bedeutung zugeschrieben. Erst nachdem ich später zu wiederholten Malen Gelegenheit hatte, meine Beobachtungen über den ganzen Entwicklungszyklus und an Individuen auszudehnen, die von verschiedenen Standorten stammten, kam ich zur Überzeugung von der Beständigkeit dieser rhizopodialen Ausbildungen. Das gleichzeitige Vorkommen mit *Salpingoeca* und *Codonosiga*, bei denen der Plasmakragen und die Geißel stets schön zu beobachten waren, lieferten ferner einen guten Beweis, daß nicht ungünstige Umweltbedingungen oder gar Degenerationserscheinungen für das Auftreten von Rhizopodien ver-

antwortlich zu machen waren, da sich doch sonst ähnliche Stadien bei anderen Vertretern der gleichen Familie hätten zeigen müssen.

Im entwickelten Zustande erfüllt der Protoplast das Gehäuse fast bis zur Hälfte (Abb. 1 b), bei jungen Individuen fast ganz (Abb. 1 a), bei älteren und solchen, die sich kurz vorher geteilt hatten, oft nur bis zu einem Viertel und ragt mit seinem oberen Ende mehr oder weniger aus demselben heraus. An diesem ständig die Form wechselnden Zelleibteile sind im optischen Längsschnitt in der Regel nach verschiedenen Richtungen gerade verlaufende Rhizopodien sicht-

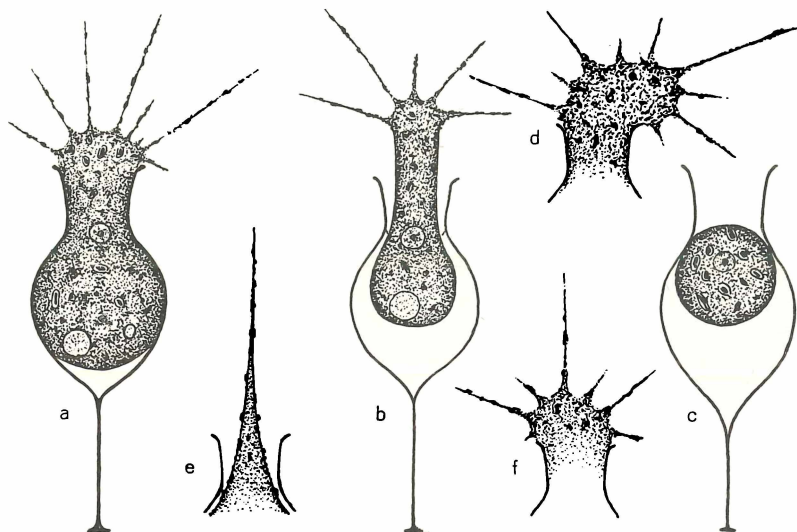


Abb. 1. a Junges, b vollentwickeltes Individuum mit weit vorgezogenem Protoplasten. c Der Zelleib hat sich kurz zuvor ruckartig in das Gehäuse zurückgezogen. d—f Rhizopodien. e Seltener Fall, bei dem nur ein einziges, aber sehr langes Rhizopodium ausgebildet wird. f Typische Form, d amöboid rhizopodiale Ausbildung. Orig. 3000 $\times$ .

bar (Abb. 1 d, f), die ständig ihre Lage ändern, eingeschmolzen und an anderer Stelle wieder neu gebildet werden. Nur ganz vereinzelt tritt ein Rhizopodium auf, das dann durch seine besondere Länge auffällt (Abb. 1 e).

Nicht selten kann man bemerken, daß sich dieser rhizopodiale Teil des Protoplasten mit einem Ruck in das Gehäuse zurückzieht (Abb. 1 c), besonders dann, wenn Flagellaten sich an den Rhizopodien zu verfangen scheinen oder Infusorien in deren Nähe gelangen. Ein retraktiles Organ, wie es beispielsweise bei *Salpingoeca vaginicola* STEIN bisweilen sehr gut zu sehen ist, fehlt hier. Bei der Retraktion ändert sich die Lage des Zelleibes im Gehäuse nicht, sondern der

Protoplast rundet sich nur kugelig ab. Bei diesem Vorgang wird die ringförmige Befestigung des Individuums im Zellgehäuse sehr deutlich.

Die äußerst zarten, oft überaus reich mit Bakterien besetzten Rhizopodien lassen die Frage, wie nun der festsitzende Organismus ohne den Besitz einer Nahrung heranstrudelnden Geißel auskommt, nicht uninteressant erscheinen. Die häufige Nachbarschaft mit Glockentierchen erweisen sich für die Erklärung der Nahrungsbeschaffung nicht immer als zutreffend, da in vielen Standortsproben ähnlich günstige Bedingungen fehlten. Ich neige dazu, beim Nahrungserwerb chemotaktische Reizwirkungen mitverantwortlich zu machen, zumal ich des öfteren bemerkte, daß Bakterien plötzlich ihren Kurs änderten und geradewegs auf die Rhizopodien zusteuerten. Wie reich die Beute bisweilen sein kann, zeigte ein, kaum die Hälfte des Gehäuses ausfüllendes Individuum, das während einer Beobachtungsdauer von knappen 2 Stunden soviel Nahrung in sich aufgenommen hatte, daß das Gehäuse vom Protoplasten ganz ausgefüllt wurde.

Der typische Karyosomkern liegt im vorderen Teile, nahe dem Gehäusehals und ist meist deutlich sichtbar.

An der Basis, oft direkt am Zellgrunde, sind die beiden kontraktile Vakuolen gelagert, die sich gegenseitig in ihrer Tätigkeit ablösen.

Die Vermehrung (Abb. 2) erfolgt während der Vegetationsperiode durch Zweiteilung des Protoplasten und vollzieht sich meist sehr rasch. Der Verlauf hierbei ist folgender: Nach einer Ruhepause in der Nahrungsaufnahme, während der sich der Zelleib in das Gehäuse zurückzieht und die Kernteilung vor sich geht — wegen der Kleinheit des Objektes konnte sie cytologisch nicht verfolgt werden —, quillt das distale Teilprodukt allmählich aus dem Gehäusehals heraus (Abb. 2a) und bildet am proximalen Ende eine Geißel aus, die bis zur Loslösung mit dem zweiten Tochterindividuum, das in der Regel ohne auszuschwärmen und ohne Geißelbildung das alte Muttergehäuse weiterbewohnt, in Verbindung steht (Abb. 2b). In vereinzelt Fällen, besonders wenn das Gehäuse beschädigt ist oder Epiphyten und Epizoen die Lebensbedingungen unerträglich machen, treten zwei begeißelte, ausschwärmende Tochterindividuen auf. Im letzteren Falle entwickelt das basale Teilprodukt erst nach Loslösung des ersteren am distalen Ende eine Geißel und verläßt mit dieser voran das Gehäuse. Analog vollzieht sich der Vorgang, wenn ein Individuum aus irgendeinem Grunde ohne vorhergehende Teilung das alte Gehäuse verläßt.

Im Anschluß daran möchte ich auf Stadien hinweisen, die bei flüchtiger Betrachtung leicht die Einleitung einer Protoplastenteilung vortäuschen können. Bisweilen tritt der Zelleib aus dem Gehäusehals bläschenförmig hervor und verharrt in dieser Ausbildung ohne Rhizopodien auszubilden (Abb. 2f). Ganz ähnliche Stadien konnte ich zu wiederholten Malen auch bei den verschiedensten Vertretern der gehäusebildenden Craspedomonaden fast gleichzeitig beobachten. Statt der Geißel und des Plasmakragens quoll ein hyalines Bläschen aus dem Gehäuse hervor. Ich glaube, daß es sich hier um eine Sauerstoffvakuole handelt, zumal diese Stadien jedesmal auftreten, wenn

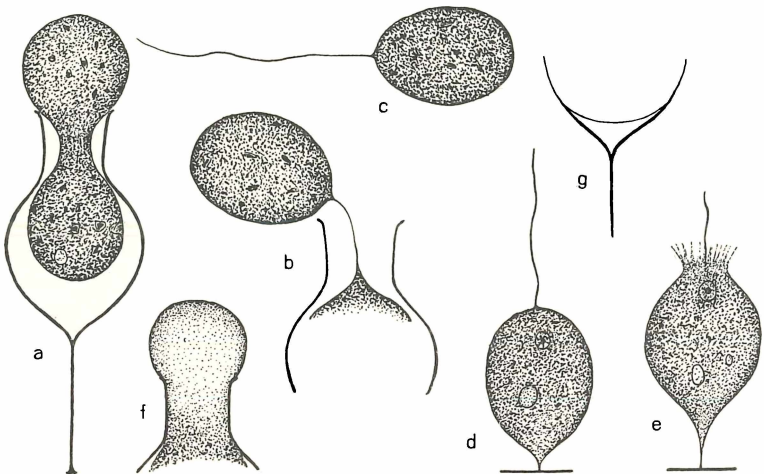


Abb. 2. a—b Schwärmerbildung. d Festsetzen des Schwärmers. e Rhizopodienkranz knapp vor der Einschmelzung der Geißel. f Sauerstoffvakuole. g Gehäusebildung. Orig. 3000  $\times$ .

Sauerstoffmangel oder ungünstige Temperaturverhältnisse den Ablauf der normalen Lebensfunktion stören. Setzt man solchem Untersuchungsmaterial frisches Standortswasser zu, nehmen die Flagellaten alsbald wieder die normale Gestalt an.

Die Weiterentwicklung des Schwärmers zum neuen Organismus läßt sich sehr schön verfolgen, wenn durch die Lagerung der *Lemna*-Wurzeln ein Entschwinden aus dem Gesichtsfelde unmöglich ist: Der sehr zartwandige, mit einer ca. doppelt körperlangen Geißel versehene, eiförmige Schwärmer (Abb. 2 c) wählt als Unterlage eine von Epiphyten meist völlig freie Stelle, richtet sich, falls er nicht direkt unter langsamen Geißelschlägen mit seinem Hinterende das Substrat berührt, von seiner Querlage auf und haftet sich fest (Abb. 2 d). Die

Geißel, die sich bis zur allmählichen Einschmelzung in ruhig kreisender Bewegung befindet, scheint, nach meinem Empfinden wenigstens, die nun festhaftende Zellmembran anfangs durch den Zug nach vorn zum Gehäusestiel auszudehnen. Kurz vor der völligen Einschmelzung der Geißel treten an dem noch unbeschalteten Protoplasten am Vorderende in einer ringförmigen Zone äußerst zarte Rhizopodien auf (Abb. 2 e), die verschieden dicht gelagert sind und zunächst dem kurzen Plasmakragen ähneln, der bei Degenerationserscheinungen an Kragenmonaden oft zu beobachten ist. Erst später treten auch an den übrigen Stellen des Vorderendes Rhizopodien auf, die rasch die typische Gestalt annehmen.

Der Rhizopodienkranz der *Salpingorhiza*-Schwärmer und der Plasmakragen der Salpingoecinen scheinen homologe Gebilde zu sein, die streng an das Vorhandensein einer Geißel gebunden sind und ohne diese hinfällig werden. Ob der Rhizopodienkranz aus der Reduktion des Plasmakragens entstanden ist oder einen auf früherer Stufe verbliebenen Plasmakragen darstellt, ist nicht mehr zu entscheiden.

Die Gehäusebildung schreitet vom basalen langsam gegen das distale Ende fort. Ganz junge Individuen lassen mit Bestimmtheit nur den Grund des Gehäuses erkennen (Abb. 2 g). Das Wachstum scheint sich hier ganz ähnlich zu vollziehen, wie es PASCHER an *Stokesiella epipyxis* beschreibt. Ich komme auf die Einzelheiten dieses Vorganges in einer späteren Arbeit zurück und möchte an dieser Stelle nur bemerken, daß das Wachstum und der Zerfall der Gehäuse bei den verschiedenen Craspedomonadengattungen keineswegs einheitlich ist.

Dauerstadien können im wie außerhalb des Gehäuses gebildet werden. Der Protoplast umgibt sich mit einer glatten, derben Membran, die oft deutlich einen kleinen Porus erkennen läßt, wie er von Chrysomonadencysten bekannt ist. Die Bildung von Dauerstadien außerhalb des Gehäuses beobachtete ich in zwei Fällen, und zwar an Schwärmern, die scheinbar keine geeignete Unterlage zur Festsetzung fanden. Die Geißeleinschmelzung vor der Encystierung vollzog sich hierbei schneller als dies sonst bei der Entwicklung zu einem neuen Individuum zu geschehen pflegt. Die im Gehäuse liegenden Dauerstadien werden durch den Zerfall desselben frei. Die Keimung beobachtete ich nicht.

Der beschriebene Organismus ist ein naher Verwandter der Gattung *Salpingoeca*, bei dem im Gegensatz zur geißeltragenden Form das rhizopodiale Stadium dauernd ist. Die von KENT beschrie-

bene *Salpingoeca marina*, die mit *Salpingorhiza* rein morphologisch vieles gemein hat, scheint eine Mittelstellung einzunehmen, da kragentragende und rhizopodiale Stadien beschrieben werden.

### *Salpingorhiza* nov. gen.

Zellen mit zarter Hautschicht in einem sitzenden oder gestielten Gehäuse, im entwickelten Zustand immer ohne Plasmakragen und Geißel, dagegen immer an dem aus dem Gehäuse hervorragenden Zelleib mit Rhizopodien. Vorkommen, Ernährung, Vermehrung und Dauerstadien wie bei *Salpingoeca*.

Die Art nenne ich, da sie ein schönes Beispiel der von A. PASCHER begründeten Ableitung der Rhizopoden von den Flagellaten darstellt.

### *Salpingorhiza Pascheriana* nov. spec.

Gehäuse verkehrt eiförmig, an der Basis leicht zugespitzt, Halsfortsatz an der Mündung etwas erweitert, 8—10  $\mu$  lang, 3 $\frac{1}{2}$ —4 $\frac{1}{2}$   $\mu$  breit. Gehäusestiel ca.  $\frac{2}{3}$  der Länge des Gehäuses. Zelle das Gehäuse meist nur zur Hälfte ausfüllend und aus dem Gehäusehals hervortretend. Apikales Zellende meist halbkugelig abgerundet, bisweilen amöboid, mit vielen (seltener einem) feinen radiär ausstrahlenden Rhizopodien. Kern im vorderen Zelldrittel. Zwei kontraktile Vakuolen am Hinterende, bisweilen direkt am Grunde. Vermehrung durch eingeißelige, birnförmige Schwärmer, die durch Querteilung einzeln abgeschnürt werden. Geißel ca. doppelt körperlang. Cysten mit glatter, derber Membran, im und außerhalb des Gehäuses mit Porus. — In stehenden, pflanzenreichen Gewässern an Algen und Wasserpflanzen. — Mehrfach in Böhmen.

Bot. Inst. d. Deutsch. Univ.

Prag II., Vinična 3a, Jänner 1935.

### Literaturverzeichnis.

- FRANCÉ, R. (1895): Der Organismus der Craspedomonaden. Budapest.  
 GRIESSMANN, K. (1914): Über marine Flagellaten. Choanoflagellaten. Arch. f. Protistenk. Bd. 32 p. 41—52.  
 HOFENEDER, H. (1925): Über eine neue Craspedomonadine. Arch. f. Protistenk. Bd. 51 p. 192—203.  
 KENT, S. (1880—1882): Manual of the Infusoria. London.  
 LEMMERMANN, E. (1914): Protomastiginae, in: Süßwasserflora. Heft 1. Jena.  
 PASCHER, A. (1916): Zur Auffassung der farblosen Flagellatenreihen. Ber. d. Deutsch. Bot. Ges. Bd. 34 p. 440—447.  
 — (1917): Flagellaten und Rhizopoden in ihren gegenseitigen Beziehungen. Jena  
 — (1930): Zur Verwandtschaft der Monadaceae mit den Chrysomonaden; eine gehäusebewohnende farblose Chrysomonade. Annales de Protistologie, Extrait du Vol. 2 Fasc. 4 p. 157—168. Paris.  
 STEIN, FR. V. (1878): Der Organismus der Infusionstiere. III. Teil, 1. Hälfte. Leipzig.

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1936

Band/Volume: [87\\_1936](#)

Autor(en)/Author(s): Klug G.

Artikel/Article: [Salpingothiza gen. nov., eine neue Craspedomonadaceengattung. 117-122](#)