

Wilhelm Foissner

Taxonomische Studien über die Ciliaten des Großglocknergebietes

II. Familie Amphileptidae *

Zusammenfassung

Es werden 6 neue oder wenig bekannte Amphileptidae aus dem Großglocknergebiet (Hohe Tauern, Österreich) beschrieben. Neu für die Wissenschaft sind: **Hemiophrys plurivacuolata** nov. spec., **Litonotus alpestris** nov. spec. und **Litonotus uninucleatus** nov. spec. Das Silberliniensystem der Amphileptidae ist ein Engmaschengitter, das bei Hemiophrys im Bereich der Dorsalbürste besonders differenziert ist.

Summary

6 new or little known Amphileptidae occurring in the Großglockner area (Hohe Tauern, Austria) are described. New to science are: **Hemiophrys plurivacuolata** nov. spec., **Litonotus alpestris** nov. spec., and **Litonotus uninucleatus** nov. spec. The silverline system of the Amphileptidae is a very fine meshed lattice that is specially differentiated in the area of the „dorsal brush“ in Hemiophrys.

1. Einleitung

Diese Arbeit ist der zweite Teil einer monographischen Studie über die Ciliaten der Kleingewässer (Weidetümpel, Schmelzwassertümpel etc.) entlang der Großglockner-Hochalpenstraße. Genauere Fundortangaben und methodische Hinweise finden sich bei FOISSNER (1979).

2. Beschreibung der Arten

Acineria incurvata Dujardin, 1841 (Abb. 3)

Morphologie und Diskussion: Der Darstellung von KAHL (1926) habe ich nicht viel Neues hinzuzufügen. Dorsalborsten stellte ich nicht fest, jedoch fand ich an der Stelle, wo KAHL (1926) sie zeichnete, eine feilenförmige Struktur, vermutlich winzige, unbewimperte Kineten. Extrusome des Schlundwulstes pfeilförmig. Das Silberliniensystem des 70 – 90 Mikrometer großen Ciliaten ist ein linear orientiertes Engmaschengitter (Abb. 3). An einer polysaprogenen Fundstelle beobachtete ich monströse, bis 500 Mikrometer große Individuen. Da die meisten Organellen doppelt oder dreifach vorhanden waren, dürften es Teilungsmißbildungen gewesen sein.

Hemiophrys plurivacuolata nov. spec. (Abb. 1 a–g)

Diagnose: 190 – 315 Mikrometer großer, sigmoider Hemiophrys mit 15 – 25 unregelmäßig verteilten kontraktile Vakuolen. Proximal eine Anhäufung von etwa 15 Mikrometer langen, leicht gebogenen, an den Enden kurz zugespitzten Trichocysten, die auch

* Mit dankenswerter finanzieller Unterstützung des MaB-6 Programmes der Österreichischen Akademie der Wissenschaften.

verstreut im Entoplasma liegen. Dorsalbürste zwei- oder dreireihig, aus dicken, kurzen Cilien aufgebaut, ca. 1/5 körperläng. Etwa 20 – 23 Kineten.

Locus typicus: Gering eutrophes Kleingewässer (Tümpel 16 a) auf der Hochmais-Alm (Großglockner-Hochalpenstraße, etwa 1850 m ü. d. M.).

Morphologie und Diskussion: Diese neue Species weicht in der Anordnung der kontraktilen Vakuolen (Abb. 1 a) von *H. pleurosigma* (STOKES, 1888) ab, da STOKES (1888), PENARD (1922), KAHL (1926, 1930 – 35), VUXANOVICI (1960) und FRYD-VERSAREL et al. (1975) sie übereinstimmend als an den Körperändern liegend beschrieben. Auch die Form der Extrusome (Abb. 1 c) ist etwas verschieden, da PENARD (1922) und KAHL (1926) sie mit lang zugespitzten Enden zeichnen.

Hals nicht dehnbar, wird beim Schwimmen aber tastend hin und her bewegt und ist etwas schräg aufgebogen. Mund etwa 1/3 körperläng. Er wird an beiden Seiten von je einer perioralen Kinete mit paarig angeordneten Basalkörpern begrenzt (Abb. 1 d). Vom inneren Kinetosom jeder Reihe entspringt eine lange Nematodesme, vom äußeren eine leicht verlängerte Cilie. Dorsal wird die periorale Kinete noch von einer Reihe kurzer Borsten begleitet. Linke Körperseite unbewimpert. Dicht unter der Pellicula massenhaft in Reihen angeordnete Protrichocysten (Abb. 1 e). Kernapparat von einer Membran umgeben, zwei unregelmäßig ovale, grob granulierte Makronuclei, zwischen denen der Mikronucleus intercaliert ist. Eine leicht vergrößerte kontraktile Vakuole am terminalen Körperende, wo auch die Cytopyge ausmündet. Entoplasma dicht gefüllt mit verschiedenen großen, gelblich glänzenden, kugelförmigen Einschlüssen.

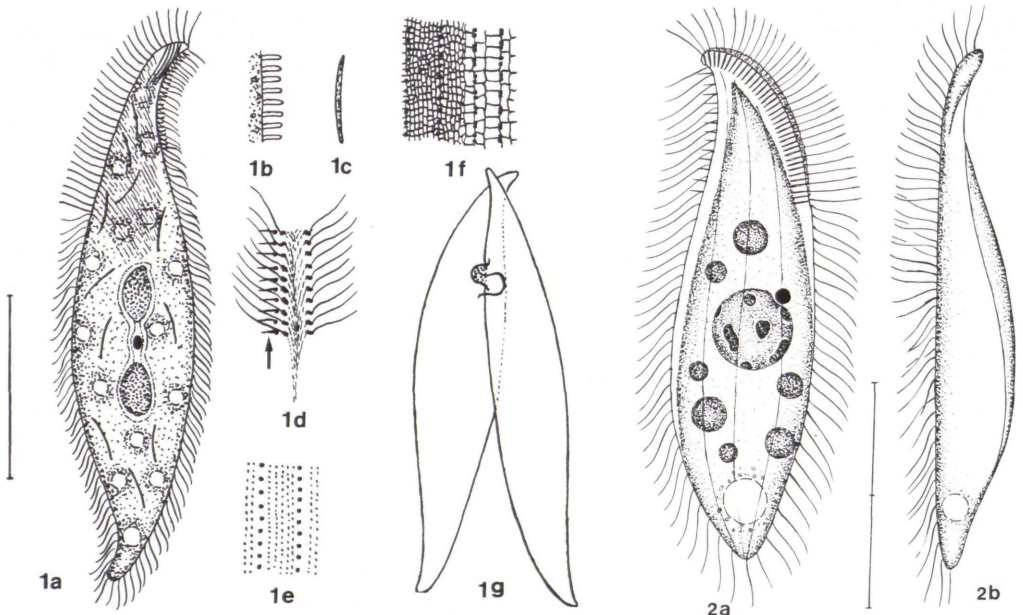


Abb. 1a–g. *HEMIOPHRYS PLURIVACUOLATA* nach Lebendbeobachtungen (a–e, g) und trockener Silberimprägnation (f). 1 a: Gesamtansicht. Skala 90 Mikrometer. 1 b: Dorsalborsten in Seitenansicht. 1 c: Isoliertes Extrusom. 1 d: Infraciliatur im Mundbereich. Der Pfeil weist auf die Borstenreihe. 1 e: Teil der Pellicula mit Protrichocystenreihen. 1 f: Teil des Silberliniensystems im Bereich der Dorsalbürste. 1 g: Konjugierende Tiere. Abb. 2 a–b. *LITONOTUS ALPESTRIS* nach Lebendbeobachtungen. 1 a: Aufsicht. 2 b: Seitenansicht. Skala 15 Mikrometer.

Das Silberliniensystem (Abb. 1 f) besteht aus etwa 0,2 Mikrometer großen linear orientierten Maschen. Im Bereich der Dorsalbürste ist eine mediane Silberlinie ausgebildet und die Maschen sind hier bedeutend größer. Konjugation unter Bildung zapfenartiger Vorwölbungen (Abb. 1 g).

Litonotus alpestris nov. spec. (Abb. 2 a – b)

Diagnose: 30 – 40 Mikrometer großer, breit lanzettenförmiger Litonotus mit einfachem, etwa 6 Mikrometer durchmessendem Makronucleus, dem ein kugelförmiger Mikronucleus dicht anliegt. Mund schräg (-45 Grad) zur Körperebene aufgebogen; Cilien der Mähne steif.

Locus typicus: Mäßig eutrophes Kleingewässer (Tümpel 30) östlich der Fuscherlacke (Großglockner-Hochalpenstraße, etwa 2260 m ü.d.M.).

Morphologie und Diskussion: Die von *L. uninucleatus* (s. unten) abweichenden Merkmale sind den Diagnosen und Zeichnungen zu entnehmen. *L. alpestris* besitzt am distalen Körperende keine Trichocysten und das sehr hyaline Entoplasma enthält neben farblosen auch orange und blaugrün gefärbte kugelförmige Einschlüsse.

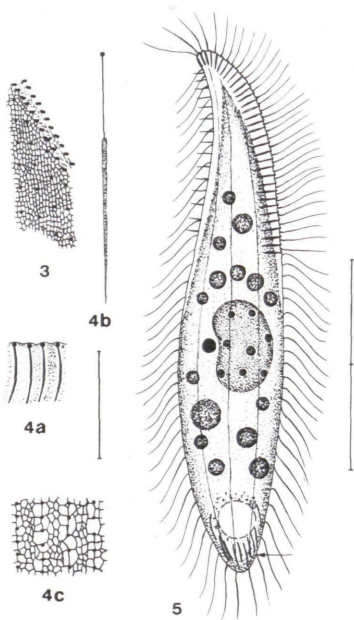


Abb. 3. ACINERIA INCURVATA. Teil des Silberliniensystems und der Infraciliatur im Mundbereich. Trockene Silberimprägnation.

Abb. 4 a–c. LITONOTUS CYGNUS in vivo (a, b) und nach trockener Silberimprägnation (c). 4 a, b: ruhende und explodierte Extrusome. 4 c: Teil des Silberliniensystems.

Abb. 5. LITONOTUS UNINUCLEATUS nach Lebendbeobachtungen. Der Pfeil weist auf die distalen Extrusome. Skala 20 Mikrometer.

Litonotus cygnus (Müller, 1776), (Abb. 4 a – c, 9 a – b)

Morphologie und Diskussion: Den Beschreibungen von WRZESNIOWSKI, 1870; ROUX, 1901; KAHL, 1930 – 35; ŠRÁMEK-HUŠEK, 1957; DRAGESCO, 1966; BORROR, 1972 u.a. habe ich nur die Darstellung des Silberliniensystems und der Extrusome hinzuzufügen. Das Silberliniensystem ist im Bereich der Kineten zu etwas größeren Maschen

differenziert, während sich zwischen den Kineten ein typisches Engmaschengitter ausbreitet (Abb. 4 c). Von der Dorsalbürste gelangen keine ausreichenden Versilberungen. Die den Mund umgebenden Extrusome sind etwa 7 Mikrometer lang, leicht gebogen und besitzen proximal eine kleine, kugelförmige Anschwellung (Abb. 4 a). Die Form der explodierten, etwa 30 Mikrometer langen Extrusome entnehme man der Abb. 4 b.

Litonotus uninucleatus nov. spec. (Abb. 5, 8 a – b)

Diagnose: 44 – 55 Mikrometer großer, schlank lanzettenförmiger Litonotus mit einfachem, etwa 8 x 10 Mikrometer großem, ellipsoidem Makronucleus, dem ein kugelförmiger Mikronucleus dicht anliegt. Am distalen Ende etwa 10 leicht gekrümmte Extrusome. Cilien der Mähne weich, wenig auffällig.

Locus typicus: Mäßig eutrophes Kleingewässer (Tümpel 30) östlich der Fuscherlacke (Großglockner-Hochalpenstraße, etwa 2260 m ü.d.M.).

Morphologie und Diskussion: Alle bisher beschriebenen Arten dieser Gattung besitzen mindestens zwei Makronuclei. Ich fand zwei Arten mit konstant einfachem Makronucleus (s. *L. alpestris*).

Rechte Seite flach, linke mäßig gewölbt. Die Wölbung beginnt am Hals und setzt sich bis zum distalen Körperende fort. Ein hyaliner Saum ist daher nur in der proximalen Körperhälfte ausgebildet. Oralapparat gattungstypisch, fast bis zur Körpermitte reichend, mit spindelförmigen Trichocysten. Kontraktile Vakuole subterminal. Entoplasma mit verschieden großen farblosen, kugelförmigen Einschlüssen gefüllt. Gleitet rasch auf Bakterien- und Detritushäufchen. Rechts 4 – 5 locker bewimperte Kineten (Abb. 8 b). Die mit kurzen Borsten bewimperte, etwa $\frac{1}{3}$ körperlange Dorsalbürste ist aus ca. 13 Basalkörperpaaren aufgebaut.

Das Silberliniensystem (Abb. 8 a) ist ein undeutlich linear orientiertes Engmaschengitter mit etwa 0,3 Mikrometer Maschenweite.

Loxophyllum helus Stokes, 1884 (Abb. 6 a – e, 7 a – b)

Morphologie: Gestreckt um 220 Mikrometer, kontrahiert etwa 150 Mikrometer. Körper lanzettenförmig, mit dorsalwärts gekrümmtem, schnabelförmigem, sehr kontraktilem Hals (Abb. 6 a). Die starke Wölbung der linken Seite beginnt fast übergangslos ca. 15 Mikrometer von den Körperrändern entfernt. Entlang des linken Randes etwa 10 Trichocystenwarzen, die nur beim kontrahierten Individuum halbkugelig vorspringen. Bei der Nahrungsaufnahme klafft der Mund weit auseinander (Abb. 6 a). Entlang des Oralapparates und in den Trichocystenwarzen zwei Typen von Extrusomen (vgl. HAUSMANN et al. 1973 bei *L. meleagris*): Typ 1, 1 – 3 Mikrometer lang, gerade, Typ 2 etwa 10 Mikrometer lang, leicht gekrümmt (Abb. 6 b). Dicht unter der Pellicula in Reihen angeordnete Protrichocysten (Abb. 6 c). Cytopype dicht unterhalb der kontraktilen Vakuole. Entoplasma hyalin, durch kugel- und stäbchenförmige Granula etwas getrübt. Die Nahrungsvakuolen enthielten *Cyclidium glaucoma*.

Die Infraciliatur der flachen rechten Seite gleicht jener von *L. meleagris* (vgl. PUYTORAC et al., 1975; FRYD-VERSAVEL et. al., 1975). Es sind 20 – 22 Kineten vorhanden (Abb. 6 d).

Das Silberliniensystem (Abb. 6 e, 7 a – b) ist ein den ganzen Körper gleichmäßig

überziehendes linear orientiertes Engmaschgitter, dessen 0,3 – 0,5 Mikrometer große Maschen ventral etwas größer als dorsal sind. In den Gitterstoßpunkten liegen oft viele Relationskörper der Extrusome.

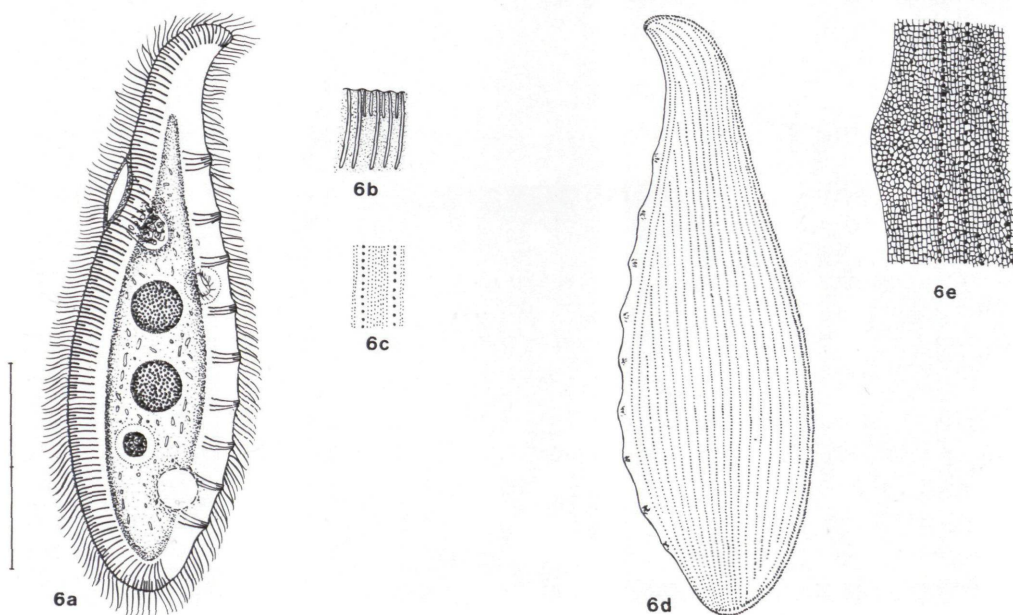


Abb. 6 a–e. *LOXOPHYLLUM HELUS* nach Lebendbeobachtungen (a–c) und trockener Silberimprägnation (d–e). 6 a: Gesamtansicht. Skala 70 Mikrometer. 6 b: Extrusome im Mundwulst. 6 c: Teil der Pellicula mit Protrichocystenreihen. 6 d, e: Infraciliatur (d) und Teil des Silberliniensystems (e) der rechten Körperseite.

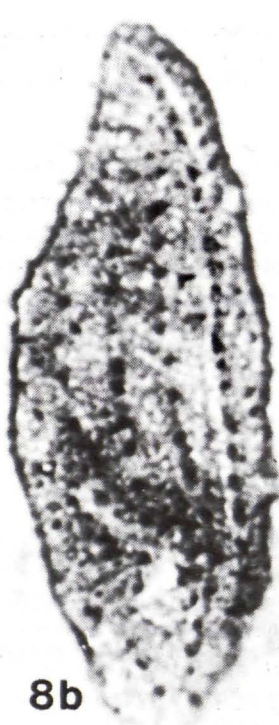
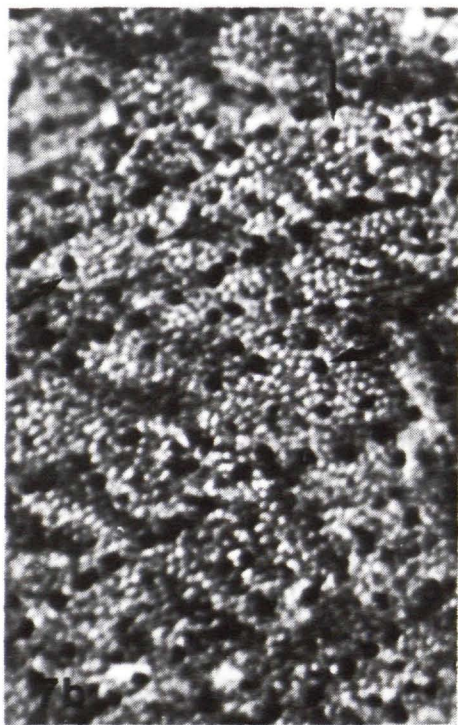
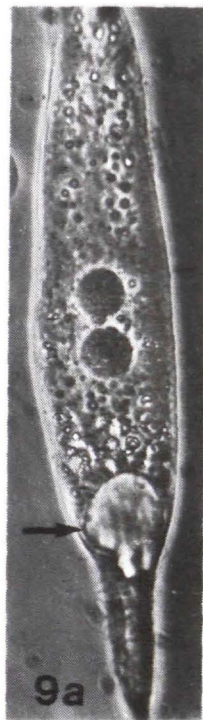
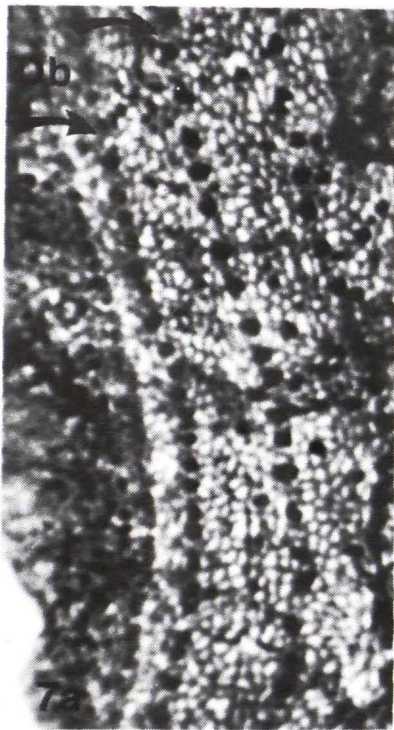
Diskussion: Meine Art entspricht im wesentlichen der Beschreibung von STOKES (1888), besonders hinsichtlich der subterminalen Lage der kontraktile Vakuole und des Fehlens von Furchen auf der linken Seite. KAHL (1930 – 35) und PENARD (1922) zeichnen die kontraktile Vakuole mehr terminal und beschrieben mehrere dorsale Rippen. DRAGESCO (1966) fand zwei Varianten. Meine Form entspricht seiner Variante a, besonders hinsichtlich der Körperform.

Legende zur umseitig stehenden Tafel

Abb. 7 a–b. *LOXOPHYLLUM HELUS*. Teil des Silberliniensystems der rechten (a) und der linken Körperseite (b). Die Pfeile weisen auf Protrichocysten. Trockene Silberimprägnation. Db = Dorsalbürste.

Abb. 8 a–b. *LITONOTUS UNINUCLEATUS*. Silberliniensystem und Infraciliatur der linken (a) und rechten (b) Seite. Trockene Silberimprägnation.

Abb. 9 a–b. *LITONOTUS CYGNUS*. 9 a: Aufsicht auf ein Individuum mit gefüllter kontraktile Vakuole (Pfeil). 9 b: Seitenansicht. Phasenkontrastaufnahme.



Literatur:

- BORROR, A., 1972: Tidal marsh ciliates (Protozoa): morphology, ecology, systematics. – *Acta Protozool.* **10**: 29 – 71.
- DRAGESCO, J., 1966: Observations sur quelques ciliés libres. – *Arch. Protistenk.* **109**: 155 – 206.
- FOISSNER, W., 1979: Hydrobiologische Studien an Kleingewässern in den Hohen Tauern, mit besonderer Berücksichtigung der Ciliaten (Protozoa, Ciliophora). 1. Chemisch-physikalische Untersuchungen und Ökologie der Ciliaten. – Dissertation an der Univ. Salzburg: 194 pp.
- FRYD-VERSAVEL, G., F. IFTODE et J. DRAGESCO, 1975: Contribution à la connaissance de quelques ciliés gymnostomes. II. Prostomiens, Pleurostomiens: Morphologie, stomatogenèse. – *Protistologica* **11**: 509 – 530.
- HAUSMANN, E. und HAUSMANN K., 1973: Cytologische Studien an Trichocysten. VII. Die Feinstruktur der Trichocystenwarzen vom *Loxophyllum meleagris*. – *Protistologica* **9**: 139 – 147.
- KAHL, A., 1926: Neue und wenig bekannte Formen der holotrichen und heterotrichen Ciliaten. – *Arch. Protistenk.* **55**: 197 – 438.
- KAHL, A., 1930 – 35: Urtiere oder Protozoa. I. Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria). In Dahl, F.: Die Tierwelt Deutschlands. – G. Fischer, Jena: 886 pp.
- PENARD, E., 1922: Etudes sur les infusoires d'eau douce. – Georg et Cie, Genève: 331 pp.
- PUYTORAC, P. de et M. RODRIGUES de SANTA ROSA, 1975: Observations cytologiques sur le cilie gymnostome *Loxophyllum meleagris* Duj., 1841. – *Protistologica* **11**: 379 – 390.
- ROUX, J., 1901: Faune infusorienne des eaux stagnantes des environs de Genève. – Kündig, Genève: 148 pp.
- ŠRÁMEK-HUŠEK, R., 1957: Zur Kenntnis der Ciliaten des Ostrauer-Gebietes (Tschechoslovakei). – *A. Soc. Zool. Bohem.* **21**: 1 – 24.
- STOKES, A. C., 1888: A preliminary contribution towards a history of the fresh-water infusoria of the United States. – *J. Trenton nat. Hist. Soc.* **1**: 71 – 344.
- VUXANOVICI, AL., 1960: Contributii la studiul grupei subgenurilor LIONOTUS-HEMIOPHRYS (Ciliata). – *Stud. Cercet. Biol., S. Biol. Anim.* **12**: 125 – 139.
- WRZESNIEWSKI, A., 1870: Beobachtungen über Infusorien aus der Umgebung von Warschau. – *Z. wiss. Zool.* **20**: 467 – 511.