

## ZOOLOGIE

## Taxonomische Studien über die Ciliaten des Großglocknergebietes (Hohe Tauern, Österreich)

### I. Familien Holophryidae, Prorodontidae, Plagiocampidae, Colepidae, Enchelyidae und Lacrymariidae nov. fam.

Von WILHELM FOISSNER<sup>1)</sup>

(Mit 24 Textabbildungen und 3 Tafeln)

Manuskript eingelangt am 31. Jänner 1979

#### Zusammenfassung

Es werden 24 neue und wenig bekannte Ciliaten aus dem Großglocknergebiet (Hohe Tauern, Österreich) beschrieben. Auf Grund dieser Untersuchungen werden 1 neue Familie, Lacrymariidae nov. fam., und 6 neue Genera, *Oldesloeria* nov. gen., *Paraprorodon* nov. gen., *Paraurotricha* nov. gen., *Urotrichopsis* nov. gen., *Fuscheria* nov. gen. und *Paraenchelys* nov. gen. errichtet. Neu beschrieben werden: *Prorodon cinctum* nov. spec., *Pseudoprorodon foliosus* nov. spec., *Urotricha macrostoma* nov. spec., *Coleps quadrispinus* nov. spec., *Enchelys binucleata* nov. spec., *Fuscheria nodosa* nov. spec., *Paraenchelys spiralis* nov. spec., *Trachelophyllum attenuatum* nov. spec., *Trachelophyllum hyalinum* nov. spec., *Lagynus verrucosa* nov. spec. und *Phialina macrostoma* nov. spec. Als synonym werden betrachtet: *Prorodon ovum* (EHRENBERG, 1831) und *Prorodon discolor* (EHRENBERG, 1833) und *Prorodon nucleatus* ŠVEC, 1897/98, *Prorodon teres* EHRENBERG, 1833 und *Prorodon ovooides*, ŠRÁMEK-HUŠEK, 1957, *Phialina vermicularis* (MÜLLER, 1786) und *Lacrymaria foliacea* VUXANOVICI, 1962, *Phialina vertens* (STOKES, 1885) und *Lacrymaria minima* KAHL, 1927 und *Lacrymaria cylindrica* VUXANOVICI, 1959. *Prorodon valkanovi* LEPSI, 1959 wird in das Genus *Trachelophyllum* versetzt.

#### Summary

24 new and little known ciliates occurring in the Großglockner area (Hohe Tauern, Austria) are described. On the basis of these investigations 1 new family, Lacrymariidae nov. fam., and 6 new genera, *Oldesloeria* nov. gen., *Paraprorodon* nov. gen., *Paraurotricha* nov. gen., *Urotrichopsis* nov. gen., *Fuscheria* nov. gen., and *Paraenchelys* nov. gen. are established. New described are: *Prorodon cinctum* nov. spec., *Pseudoprorodon foliosus* nov. spec., *Urotricha macrostoma* nov. spec., *Coleps quadrispinus* nov. spec., *Enchelys binucleata* nov. spec., *Fuscheria nodosa* nov. spec., *Paraenchelys spiralis* nov. spec., *Trachelophyllum attenuatum* nov. spec., *Trachelophyllum hyalinum* nov. spec., *Lagynus verrucosa* nov. spec., and *Phialina macrostoma* nov. spec. As synonyms are considered: *Prorodon ovum* (EHRENBERG, 1831) and *Prorodon discolor* (EHRENBERG, 1833) and *Prorodon nucleatus* ŠVEC, 1897/98, *Prorodon teres* EHRENBERG, 1833 and *Prorodon ovooides* ŠRÁMEK-HUŠEK, 1957, *Phialina vermicularis* (MÜLLER, 1786) and *Lacrymaria foliacea*

<sup>1)</sup> Anschrift des Verfassers: Wilhelm FOISSNER, Zoologisches Institut der Universität Salzburg, Akademiestraße 26, A-5020 Salzburg. — Österreich.

VUXANOVICI, 1962, *Phialina vertens* (STOKES, 1885) and *Lacrymaria minima* KAHL, 1927 and *Lacrymaria cylindrica* VUXANOVICI, 1959. *Prorodon valkanovi* LEPSI, 1959 is transferred to the genus *Trachelophyllum*.

## I. Einleitung

Die vorliegende Arbeit ist der 1. Teil einer monographischen Studie über die Ciliaten der Kleingewässer entlang der Großglockner-Hochalpenstraße. Gleichzeitig stellt sie einen Beitrag zur angestrebten Inventarisierung der Ciliatenfauna Österreichs dar, deren Kenntnis noch sehr ungenügend ist.

## Danksagung

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

## II. Material und Methoden

Das Untersuchungsmaterial wurde in den Kleingewässern (Weidetümpeln, Regenwassertümpeln, Schmelzwassertümpeln etc.) entlang der Großglockner-Hochalpenstraße gesammelt. Genauere Fundortangaben und ökologische Daten finden sich bei FOISSNER (1979c). Darauf bezieht sich auch die Nummerierung des Tümpels bei *Locus typicus*.

Zur Darstellung der Infraciliatur verwendete ich die nasse Silberimprägnationsmethode von CORLISS (1953) und ein von uns (FOISSNER & al., 1977) modifiziertes Protargolverfahren. Die Analyse des Silberliniensystems erfolgte mit der trockenen Silberimprägnationsmethode von FOISSNER (1976). Der Kernapparat wurde mit Orcein-Essigsäure angefärbt. Größter Wert wurde auf eine genaue Lebendbeobachtung gelegt, da manche Specieskriterien in Präparaten nicht einwandfrei zu erkennen sind.

## III. Beschreibung der Arten

In der systematischen Reihung der Familien folge ich im wesentlichen CORLISS (1977). Die Genera und Arten sind alphabetisch geordnet.

### 1. Familien Holophryidae PERTY und Prorodontidae KENT

Trotz der Bemühungen von KAHL (1927, 1930–35), die typischen Gattungen dieser Familien, *Holophrya* und *Prorodon*, zu trennen, herrscht bis heute keine Klarheit darüber, wie sie unterschieden werden können (vgl. DRAGESCO & al., 1974). Für einige durch den Bau der Dorsalbürste stark abweichende Formen errichte ich neue Genera. Dadurch ist es möglich, die Gattung *Prorodon* präziser zu fassen und auf phylogenetisch vermutlich einheitliche Arten zu reduzieren.

#### *Acaryophrya sphaerica* (GELEI, 1934) (Abb. 1a–b, Taf. 1, Fig. 25)

Morphologie: Größe 50–80  $\mu\text{m}$ ; Körperform variabel, meist oval und nach hinten leicht verjüngt, selten fast kugelförmig. In der Population von GELEI (1938) überwogen die kugelförmigen Individuen. Körper weich, verformbar, zumindest während der Nahrungsaufnahme ventral etwas abgeflacht.

Mundöffnung merkbar subpolar, kreisrund, deutlich aus dem Körper hervorragend (Abb. 1a, Taf. 1, Fig. 25). Schlund von etwa 40 sehr feinen Stäben umstellt, die vor der Körpermitte enden. Nach GELEI (1938) sind sie vorne aufgespalten, was ich nicht beobachtete. Im fixierten Zustand erscheint der vordere Teil der Reuse verdickt und in der Mitte eingedellt. An ihrer Innenwand befinden sich etwa 15 spindelförmige Trichocysten (Abb. 1a, b, Taf. 1, Fig. 25). Makronucleus bumerangförmig, etwas rechts der Körpermitte, mit vielen kleinen Nucleolen. Mikronucleus meist im Zentrum der Biegung, manchmal auch in einer kleinen Einbuchtung der konvexen Seite des Makronucleus. Pellicula derb, durch die Somakineten deutlich gekerbt. Kontraktile

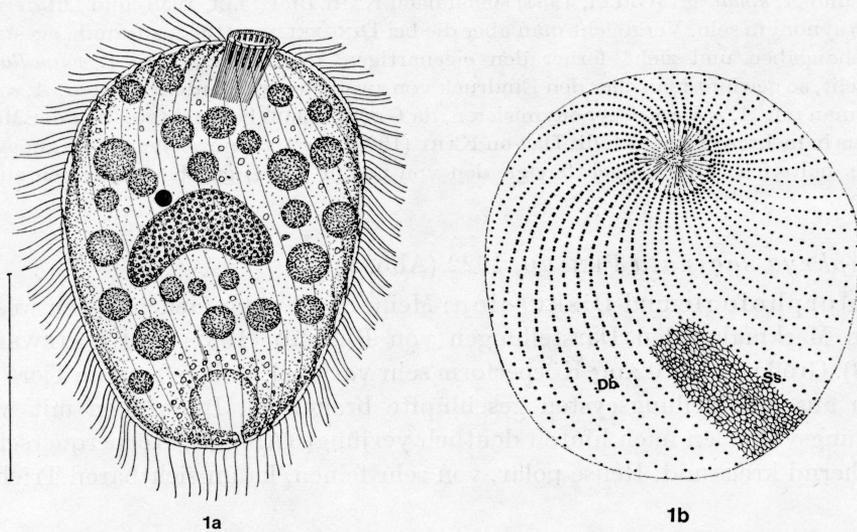


Abb. 1a—b. *Acaryophrya sphaerica*. 1a: in vivo. Skala 30  $\mu$ m. 1b: Infraciliatur nach Silbernitratimprägnation. Db = Dorsalbürste, Ss = Silberliniensystem

Vakuole subterminal, 3—5 Exkretionsporen, stets von vielen grauen Körnchen umgeben. Bei den Poren ist das Tier meist leicht eingedellt. Entoplasma mit gelblich-grünen, verschieden großen, glänzenden Einschlüssen gefüllt und daher undurchsichtig. Bewegung: langsam, weidet Bakterien- und Detritusflocken ab.

Bei der Konjugation verschmelzen die unterschiedlich großen Gamonten mit der Mundöffnung. Die Reuse wird nicht dedifferenziert. GELEI (1938) gab dagegen an, daß sie dedifferenziert wird und die Partner unterhalb derselben verschmelzen.

Etwa 40—50 ausgeprägt linksspiralig verlaufende Kineten, die dicht mit Basalkörpern besetzt sind, besonders im vorderen Drittel (Abb. 1b, Taf. 1, Fig. 25). Wie bereits GELEI (1938) erkannte, ist die Dorsalbürste aus etwa 10 Wimperreihen aufgebaut, die paarig angeordnete Basalkörper besitzen.

Soweit ich erkennen konnte, reicht sie nicht ganz an die Reuse heran, die von etwa 40 paarig angeordneten Basalkörpern umstellt ist.

Sowohl nach trockener als auch nach nasser Silberimprägnation ist ein sehr engmaschiges, etwas meridional orientiertes Silberliniensystem nachweisbar (Abb. 1b). Es ist im Bereich der Dorsalbürste nicht besonders differenziert.

Diskussion: Diese Gattung, die durch die linksspiralig verlaufenden Kineten klar von *Holophrya* und *Prorodon* zu trennen ist, umfaßt bisher fünf Arten (KAHL, 1930—35). GELEI (1954) beschrieb noch *A. pernix*, die aber nach der Infraciliatur und dem Silberliniensystem eine *Urotricha* sein dürfte. *Lagynophrya polymorpha* TUCOLESCO, 1962 könnte dagegen eine *Acaryophrya* sein. *A. collaris* (KAHL, 1926), *A. mamillata* (KAHL, 1927) und *A. sphaerica* (GELEI, 1934) sollen nach KAHL (in GELEI, 1938) und DINGFELDER (1962) synonym sein. Vergleicht man aber die bei DINGFELDER (1962) zusammengestellten Größenangaben und zieht ferner den eigenartigen Mundzapfen von *A. mamillata* in Betracht, so gewinnt man eher den Eindruck von zwei schwer trennbaren Arten. *A. collaris* kann man mit *A. sphaerica* synonymisieren, da GELEI (1938) beobachtete, daß der Makro-nucleus in mehrere Teile zerfällt. Da von KAHL (1926) das Artkennzeichen falsch angegeben wurde, halte ich es für gerechtfertigt, den von GELEI (1934) gegebenen Namen zu verwenden.

#### *Holophrya saginata* PENARD, 1922 (Abb. 2)

Morphologie und Diskussion: Meine Tiere entsprachen in den wesentlichen Merkmalen den Darstellungen von PENARD (1922) und GAJEWSKAJA (1933). Größe 85—110  $\mu\text{m}$ ; Körperform sehr variabel. Voll gefressene Tiere oder frisch aus den Teilungscysten geschlüpfte breit oval, Individuen mit wenig Nahrungsvakuolen nach hinten deutlich verjüngt (Abb. 2). Körperquerschnitt annähernd kreisrund. Reuse polar, von sehr feinen, kaum sichtbaren Trichiten

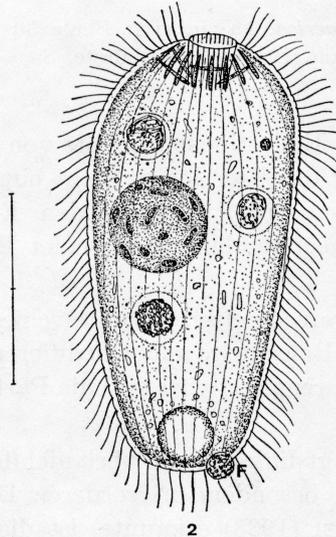


Abb. 2. *Holophrya saginata* in vivo. Skala 45  $\mu\text{m}$

umstellt. Extrusome komma- bis spindelförmig, um die Reuse angeordnet. Neben den typischen, nach innen divergierenden Extrusomen findet man häufig quer zu diesen gelagerte. Makronucleus kugelförmig, mit undeutlich konzentrisch angeordneten Nucleolen. Pellicula derb, durch die Wimperreihen kräftig gekerbt. Kontraktile Vakuole terminal, links davon die Cytopyge (Abb. 2, vgl. GAJEWSKAJA, 1933). Entoplasma farblos, häufig mit vielen Granula und Nahrungsvakuolen mit Grünalgen.

Gattung *Oldesloeria* nov. gen.

Diagnose: Prorodontidae, deren Dorsalbürste in einer grubenförmigen Vertiefung liegt und aus vielen kurzen, schräg zur Längsachse des Tieres orientierten Kineten besteht.

Genotypus: *Oldesloeria mimeticus* (KAHL, 1930—35)

Die Untersuchungen von BORROR (1963) bestätigen den zuerst von KAHL (1930—35) festgestellten eigenartigen Aufbau der Dorsalbürste dieser Art. *Prorodon dubius* KAHL, 1930—35 ist vielleicht ebenfalls in die neue Gattung zu stellen, jedoch müssen dazu Silberimprägnationen abgewartet werden.

Gattung *Paraprorodon* nov. gen.

Diagnose: Prorodontidae, deren Dorsalbürste aus wellenförmig gebogenen Kineten besteht, an die sich ein feilenförmiges Organell anschließt.

Genotypus: *Paraprorodon morgani* (KAHL, 1930—35)

In dieses Genus sind ferner die Arten *Paraprorodon raabei* (CZAPIK, 1965) und *Paraprorodon binucleatus* (DRAGESCO, 1965) zu stellen. Besonders bei *P. raabei* ist von CZAPIK (1965) das feilenförmige Organell sehr schön dargestellt worden.

Gattung *Prorodon* EHRENBERG

Für diese Gattung schlage ich folgende neue Diagnose vor: Prorodontidae mit meridional orientierter, langer Dorsalbürste, an welche die Somakineten einer Körperhälfte in spitzem Winkel anstoßen.

*Prorodon cinctum* nov. spec. (Abb. 3)

Diagnose: Etwa 100  $\mu\text{m}$  großer, sehr schlanker *Prorodon* mit dickem, fast kreisförmig geschlossenem Makronucleus und kurzen, aber sehr kräftigen perioralen Cilien. Der spindelförmige Mikronucleus liegt im Zentrum der Biegung des Makronucleus.

Locus typicus: Weiherartiges Kleingewässer (Tümpel 2) in der Hexenküche (Großglockner-Hochalpenstraße, etwa 2100 m ü. d. M.).

Morphologie: Ventral etwas abgeflacht, im Bereich der Dorsalbürste deutlich gewölbt. Reuse subpolar, nach dorsal gerichtet, zum Teil von einer membranartigen Struktur verschlossen. Sie wird von ein oder zwei Reihen auffällig kräftiger perioraler Cilien umstellt, die kürzer als die Körperwimpern sind. Makronucleus etwa 20  $\mu\text{m}$  breit, Chromatin grobschollig. Etwa 20 dicht

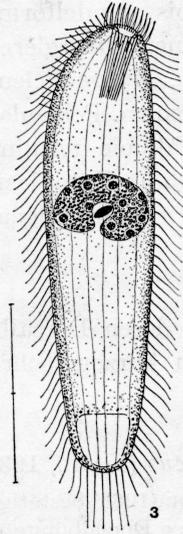


Abb. 3. *Prorodon cinctum* in vivo. Skala 40  $\mu\text{m}$

bewimperte Somakineten. Caudalcilien ca. doppelt so lang wie die Körperwimpern. Dorsalbürste niedrig, dreireihig, reicht nicht weit nach hinten. Kontraktile Vakuole terminal, füllt fast die ganze Breite des deutlich abgeflachten distalen Körperabschnittes aus. Das Tier ist farblos und durchsichtig; auf Extrusome wurde nicht geachtet. Wühlt hastig im Algendetritus.

Diskussion: Ein ähnlicher Aufbau des Kernapparates wurde meines Wissens nach noch bei keinem *Prorodon* beschrieben.

*Prorodon ovum* (EHRENBERG, 1831) (Abb. 4a—e, Taf. 1, Fig. 26a—j)

Lebenszyklus: Hier stimmen meine Beobachtungen völlig mit denen von JORDAN (1974) überein. Die Teilung erfolgt ausschließlich in dünnwandigen Teilungscysten. Ich beobachtete nur Zweiteilungen (Abb. 4d, Taf. 1, Fig. 26h). Die Nahrungsvakuolen nehmen dabei eine fast schwarze Farbe an und werden nach der Excystierung defäkiert. An der Glaswand des Sammelgefäßes findet man nach einigen Tagen meist viele Schutzcysten, die durch stärkeren Deckglasdruck zum Schlüpfen gebracht werden können. Die Cystenhülle ist glatt.

Morphologie: Größe 60—130  $\mu\text{m}$ ; Theront (Taf. 1, Fig. 26g) lang oval, meist etwas kleiner als der breit ovale, oft fast kugelförmige Trophont (Abb. 4a). Körperform und Größe je nach Population sehr wechselnd; Querschnitt annähernd kreisrund. Reuse in Aufsicht oval, selten kreisförmig, 10—15  $\mu\text{m}$  im Durchmesser. Sie wird von einer schlitzförmigen Membran verschlossen (vgl. DRAGESCO, 1965) und ist 20—30  $\mu\text{m}$  lang, leicht subpolar gelegen. Nach Protargolimpregnation sind 25—35 Reusenstäbe nachzuweisen. Sie zeigen dicht unterhalb des stark argyrophilen Ringes, der die Reuse vorne umgibt, und in der Mitte ihrer Länge (Taf. 1, Fig. 26i) je eine Zone verstärkter Argyrophilie (vgl. JORDAN, 1974). In Silbernitratpräparaten erkennt man etwa die

doppelte Anzahl von Reusenstäben (Taf. 1, Fig. 26b, c). Das deckt sich mit den Befunden von JORDAN (1974). Makronucleus  $20-30 \times 15-20 \mu\text{m}$ , zentral gelegen, stets mit großen Nucleolen (Abb. 4c) und dicht anliegendem kugelförmigen oder ellipsoiden Mikronucleus. Im Zentrum manchmal ein großer,

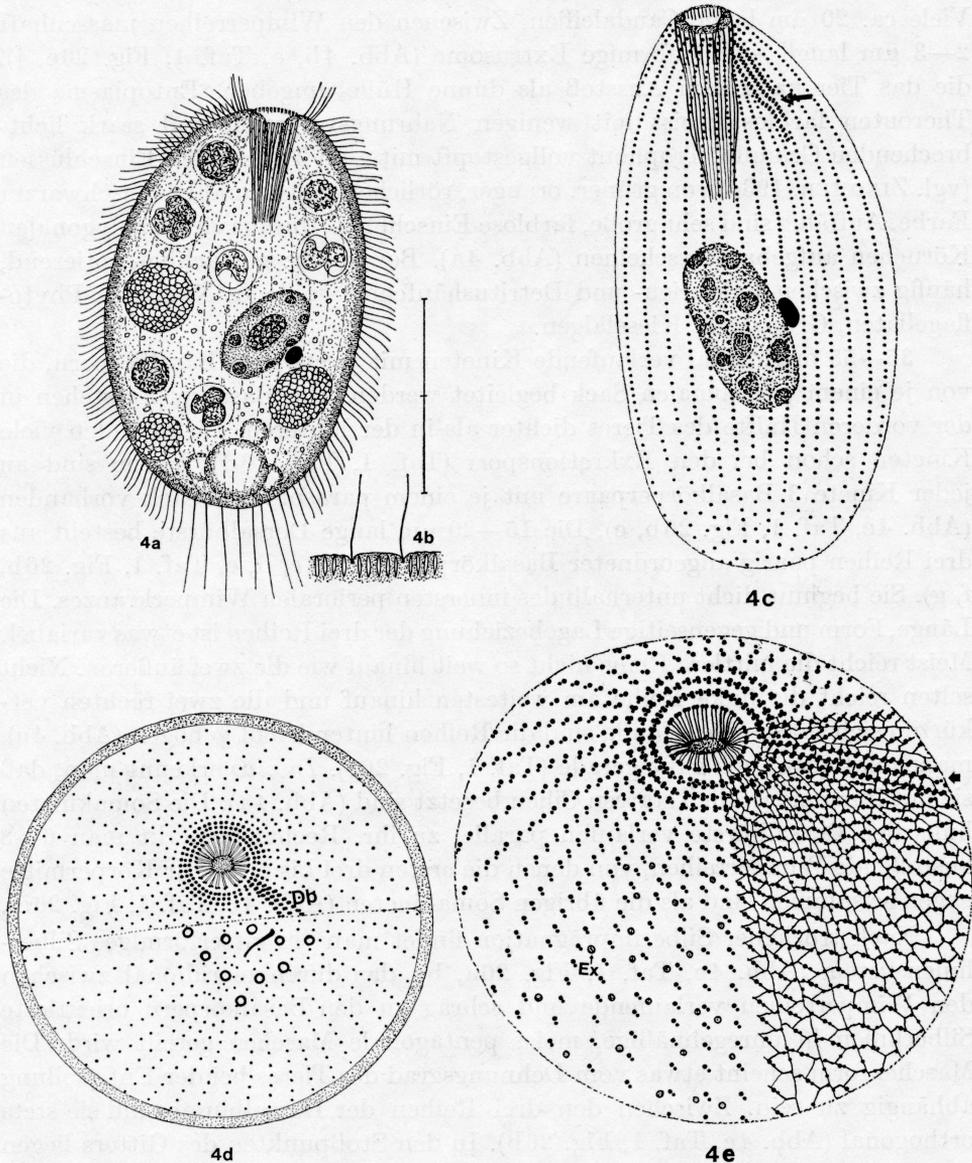


Abb. 4a–e. *Prorodon ovum*. 4a: Trophont in vivo. Skala  $50 \mu\text{m}$ . 4b: Teil der Pellicula mit den darunter liegenden Extrusomen. 4c: Infraciliatur nach Protargolimprägung. Der Pfeil weist auf die Dorsalbürste. 4d: Teilungscyste nach nasser Silberimprägung. Db = Dorsalbürste. 4e: Infraciliatur (links) und Silberliniensystem (rechts) nach Silbernitratimprägung. Der Pfeil weist auf die Dorsalbürste. Ex = Extrusome

kompakter Nucleolus, besonders bei frisch aus den Schutzcysten geschlüpften Individuen (Abb. 4a). Kontraktile Vakuole terminal, von vielen kleinen Hilfsvakuolen umgeben. 10—20 unregelmäßig verteilte Exkretionspori am distalen Pol, wo auch die Cytopyge ausmündet (Abb. 4d, Taf. 1, Fig. 26d). Pellicula verformbar, durch die Somakineten gering bis deutlich gekerbt. Viele ca. 20  $\mu\text{m}$  lange Caudalcilien. Zwischen den Wimperreihen massenhaft 2—3  $\mu\text{m}$  lange, spindelförmige Extrusome (Abb. 4b, e, Taf. 1, Fig. 26e, j), die das Tier nach dem Ausstoß als dünne Hülle umgeben. Entoplasma des Theronten farblos, meist mit wenigen Nahrungsvakuolen und stark lichtbrechenden Granula. Trophont vollgestopft mit zum Teil großen Einschlüssen (vgl. ZINGHER, 1934) von grüner, oranger, rötlicher, gelber und braunschwarzer Farbe. Auffällig sind sehr große, farblose Einschlüsse, die aus vielen polygonalen Körnchen aufgebaut erscheinen (Abb. 4a). Bewegung: gemächlich rotierend, häufig zwischen Bakterien- und Detritushäufchen wühlend. Nahrung: Phytoflagellaten, Grünalgen, Kieselalgen.

35—55 meridional verlaufende Kineten mit je etwa 60 Basalkörpern, die von je einem parasomalen Sack begleitet werden. Die Basalkörper stehen in der vorderen Hälfte des Tieres dichter als in der hinteren. Distal enden viele Kineten schon bei den Exkretionspori (Taf. 1, Fig. 26d). Vorne sind an jeder Kinete 3 Basalkörperpaare mit je einem parasomalen Sack vorhanden (Abb. 4e, Taf. 1, Fig. 26b, c). Die 15—20  $\mu\text{m}$  lange Dorsalbürste besteht aus drei Reihen paarig angeordneter Basalkörper (Abb. 4c, d, e, Taf. 1, Fig. 26b, f, g). Sie beginnt dicht unterhalb des innersten perioralen Wimperkranzes. Die Länge, Form und gegenseitige Lagebeziehung der drei Reihen ist etwas variabel. Meist reicht die mittlere Reihe nicht so weit hinauf wie die zwei äußeren. Nicht selten reicht die linke Reihe am weitesten hinauf und die zwei rechten verkürzen sich sukzessive. Häufig sind die Reihen hinten leicht gebogen (Abb. 4c), manchmal aber auch ganz gerade (Taf. 1, Fig. 26f). *In vivo* erkennt man, daß sie mit kurzen, ziemlich starren Cilien besetzt sind (Abb. 4a). Die Somakineten links der Dorsalbürste verlaufen parallel zu ihr. Rechts bemerkt man 6—8 anstoßende Wimperreihen, von denen die ersten drei bis etwa zur Körpermitte enger beisammen sind als die übrigen Somakineten (Abb. 4c, Taf. 1, Fig. 26e).

Nach trockener Silberimprägnation findet man ein gitterförmiges Silberliniensystem (Abb. 4e, Taf. 1, Fig. 26a, b), das durch meridional zwischen den Wimperreihen verlaufende und schräg zu den Basalkörpern orientierte Silberlinien in unregelmäßige, meist pentagonale Maschen geteilt wird. Die Maschenform scheint etwas vom Dehnungsgrad des Tieres bei der Entquellung abhängig zu sein. Zwischen den drei Reihen der Dorsalbürste sind sie stets orthogonal (Abb. 4e, Taf. 1, Fig. 26b). In den Stoßpunkten des Gitters liegen viele Relationskörper der Extrusome. In Chatton-Lwoff Präparaten erscheinen die ruhenden Extrusome als kleine argyrophile Kreise mit schwach imprägniertem Zentrum (Abb. 4e, Taf. 1, Fig. 26e). KLEIN (1930) gab eine etwas abweichende Darstellung. Er zeichnete das Gitter viel unregelmäßiger und im distalen Polbereich sehr engmaschig.

Diskussion: JORDAN (1974) sind bei der Beschreibung der Infraciliatur sicher einige Fehler unterlaufen. Ihre schematisierte Zeichnung zeigt z. B. den Verlauf der Kineten bei der Dorsalbürste nicht deutlich. Nach den beigegebenen Abbildungen (Abb. 1, 10 in JORDAN, 1974) scheint er sehr ähnlich dem von mir beobachteten zu sein. Andere wichtige Details, wie die Länge der Dorsalbürste, die sie meiner Ansicht nach zu lang zeichnete (vgl. DRAGESCO, 1966), sind leider aus den Fotos nicht klar zu erkennen. Daher bin ich mir nicht ganz sicher, ob mein *P. ovum* mit der von ihr beschriebenen Art identisch ist, zumal sie auch 65–75 Kineten besitzt. Allerdings scheint die Zahl der Kineten sehr variabel zu sein (vgl. die Angaben von SCHEWIAKOFF, 1889; KAHL, 1927; DRAGESCO, 1960, 1965, 1966; HARTWIG, 1973). Diese Variabilität kann natürlich darin begründet sein, daß mehrere schwer trennbare Arten existieren.

Wegen des entwicklungsbedingten Polymorphismus und der starken Variabilität vieler Merkmale besitzt *P. ovum* viele Synonyme. Besonders *Prorodon discolor* (EHRENBURG, 1833) muß als Theront-Stadium von *P. ovum* gedeutet werden. Diese zwei Arten sind nach den bisher gegebenen Darstellungen nicht mit Sicherheit zu trennen und wurden oft vom gleichen Fundort beschrieben. *Prorodon rigidus* BÜRGER, 1908 und *Holophrya atra* ŠVEC, 1897/98 könnten ebenfalls Trophont-Stadien von *P. ovum* sein. *Holophrya atra* ist allerdings gut von *P. ovum* zu trennen, wenn man die Darstellung von DRAGESCO & al. (1974) anerkennt. *P. nucleatus* ŠVEC, 1897/98 und *Prorodon sp.* HARTWIG, 1973 sind nach meinen Befunden ebenfalls Theronten von *P. ovum*. Der *Prorodon teres* von BORROR (1963) ist vermutlich ein Trophont von *P. ovum*, da er nur 45–60 Kineten und weniger als 10 anstoßende Wimperreihen besitzt.

*Prorodon teres* EHRENBURG, 1838 (Abb. 5a–d, Taf. 2, Fig. 27a–d)

Lebenszyklus: Auch diese Art besitzt einen Lebenszyklus, der ganz dem von *P. ovum* gleicht (s. dort).

Morphologie: Größe 160–250  $\mu\text{m}$ ; Theront lang oval, vorne breit und leicht schräg abgestutzt, hinten merkbar zugespitzt (Abb. 5a). Trophont breit oval, wegen der vielen Entoplasmaeinschlüsse manchmal fast kugelförmig (Abb. 5b). Körperquerschnitt rund, Theront vorne etwas abgeflacht (vgl. KAHL, 1927). Reuse ca. 50  $\mu\text{m}$  lang, trichterförmig, aus etwa 50 zweiteiligen Stäben aufgebaut (Abb. 5b, d, Taf. 2, Fig. 27a, b). Mundöffnung etwa  $15 \times 20 \mu\text{m}$ , innen von einer membranartigen Struktur ausgekleidet (Taf. 2, Fig. 27b). Makronucleus kugelförmig, selten ellipsoid, zentral gelegen und auffällig klein (Durchmesser etwa 25–30  $\mu\text{m}$ ), was auch ROUX (1901) und HENDERSON (1905) hervorhoben. Viele kleine Nucleolen, manchmal ein größerer, zentraler Nucleolus (vgl. SCHEWIAKOFF, 1889; DRAGESCO, 1963). Mikronucleus kugelförmig, dem Makronucleus anliegend. Pellicula verformbar, durch die Wimperreihen leicht gekerbt. Cilien etwa 8  $\mu\text{m}$  lang, viele ca. 20  $\mu\text{m}$  lange Caudalcilien. Zwischen den Kineten ein bis drei Reihen von Protrichocysten (Abb. 5c, Taf. 2, Fig. 27c), die nach dem Ausstoß eine voluminöse Hülle um das Tier bilden. Kontraktile Vakuole terminal, von vielen kleinen Hilfsvakuolen umgeben, die sich je über einen Exkretionsporus entleeren, so daß insgesamt etwa 30 Pori vorhanden sind (Abb. 5b). Cytopyge im Zentrum des distalen Poles (FOISSNER, 1972). Entoplasma des Theronten farblos, mit stark lichtbrechenden, leicht bräunlichen, kugelförmigen, strukturlosen Einschlüssen, die beim Trophonten manchmal fast das ganze Tier ausfüllen. Bewegung: gemächlich

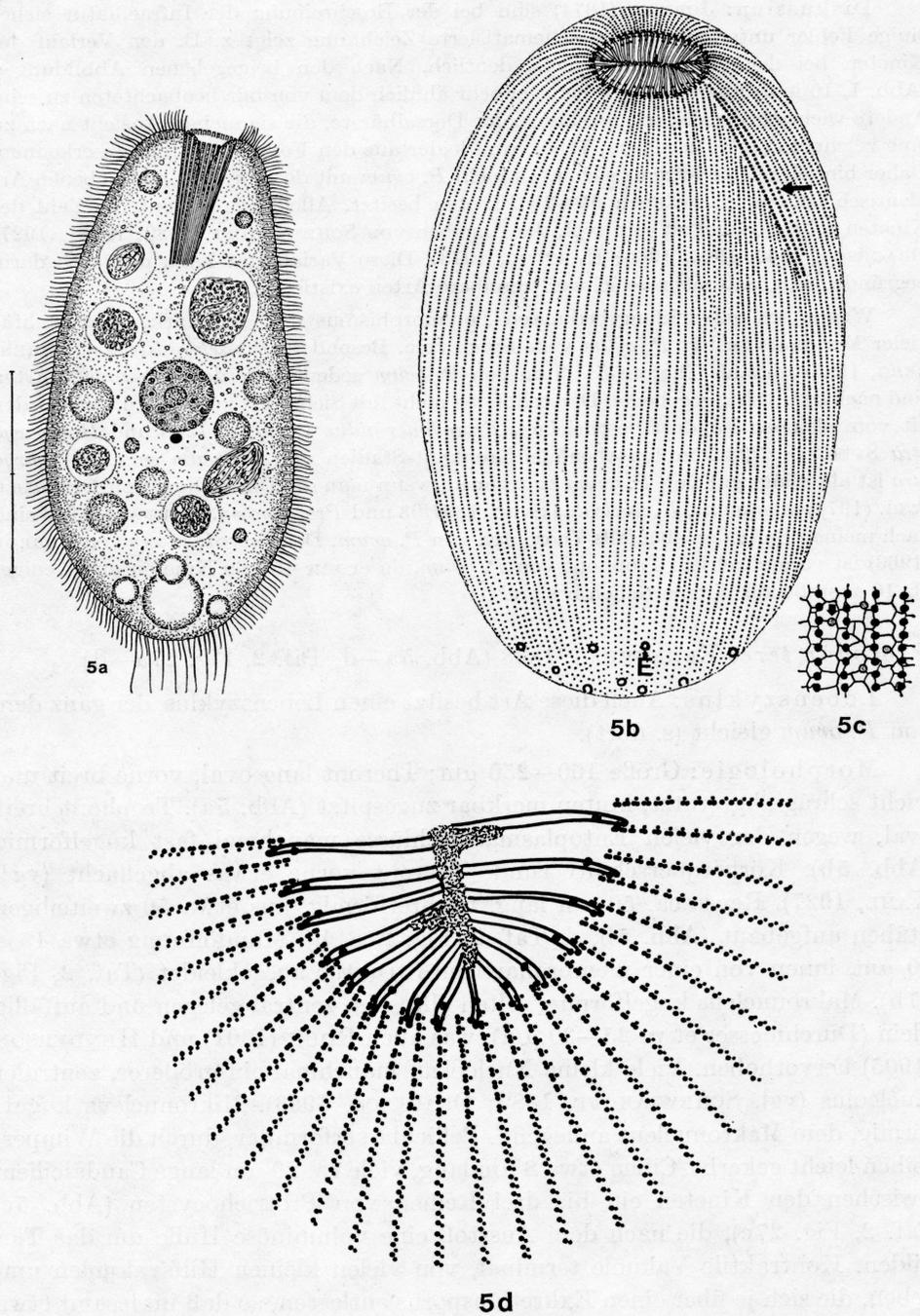


Abb. 5a—d. *Prorodon teres* in vivo (a) und nach nasser Silberimprägnation (b, c, d). 5a: Theront. Skala 80  $\mu$ m. 5b: Infraciliatur. Der Pfeil weist auf die Dorsalbürste. E = Exkretionsporus. 5c: Teil des Silberliniensystems. Der Pfeil weist auf ein Extrusom. 5d: Teil der oralen und perioralen Infraciliatur

rotierend, häufig zwischen Bakterien- und Detritushäufchen wühlend. Nahrung: Algen, Ciliaten, Rotatorien.

90—110 meridional verlaufende Kineten, von denen viele bereits bei den Exkretionspori enden. Die von einem parasomalen Sack begleiteten Basalkörper stehen im distalen Polbereich merkbar lockerer als am übrigen Körper (Abb. 5b). Die etwa 50  $\mu\text{m}$  lange Dorsalbürste besteht aus drei Reihen paarig angeordneter Basalkörper. Ihre Lage und Form ist ziemlich konstant und aus Abb. 5b ersichtlich. Die Kineten links der Dorsalbürste verlaufen parallel zu ihr. Rechts stoßen dagegen 15—20 Wimperreihen in spitzem Winkel an sie (Taf. 2, Fig. 27d). Die ersten drei, unten an die Dorsalbürste anstoßenden Wimperreihen sind bis etwa zur Körpermitte enger beisammen als die anderen Kineten. Um den Mund findet sich eine gut differenzierte periorale Ciliatur (Abb. 5d, Taf. 2, Fig. 27b). Jede Kinete beginnt mit 6—9 Basalkörperpaaren, an deren linker Seite ein parasomaler Sack liegt. Die Reusenstäbe erscheinen als schräg gestellte, paarig angeordnete argyrophile Körnchen. Innerhalb dieses Körnerkranzes liegt noch ein Kranz einfacher Körner, von denen vermutlich keine Nematodesmen abgehen.

Das Silberliniensystem gleicht nach trockener Silberimprägnation weitgehend dem von *P. ovum* (s. dort). Nach nasser Silberimprägnation stellt es sich dagegen als ein ziemlich unregelmäßiges Gitter dar (Abb. 5c, 27c). Extrusome wie bei *P. ovum* (s. dort).

Diskussion: Meine Beobachtungen über die Morphologie der lebenden Tiere stimmen im wesentlichen mit denen von BLOCHMANN (1895), SCHEWIAKOFF (1889), ROUX (1901) und KAHL (1927, 1930—35) überein. Den von KAHL (1930—35) als typisch angegebenen birnenförmigen Mikronucleus habe ich ebensowenig wie DRAGESCO (1963) feststellen können. In den Variabilitätsbereich dieser Species fallen die Arten *Prorodon limnetis* (STOKES, 1888) und *Prorodon ovoides* ŠRÁMEK-HUŠEK, 1957. Die von DRAGESCO (1963) mit *P. teres* identifizierte Form aus dem Mesopsammon besitzt nur 62 Kineten und 16 Reusenstäbe. Sie könnte daher als Varietät eingestuft oder mit *P. ovum* synonymisiert werden.

*Pseudoprorodon foliosus* nov. spec. (Abb. 6a—b)

Diagnose: Etwa 100  $\mu\text{m}$  großer, blattartig abgeflachter, sapropelophiler *Pseudoprorodon* mit kurzem, gekrümmtem Makronucleus.

Locus typicus: Weiherartiges Kleingewässer (Tümpel 2) in der Hexenküche (Großglockner-Hochalpenstraße, etwa 2100 m ü. d. M.).

Morphologie: Körperform beutelartig, Mundrand leicht konvex, distales Körperende breit gerundet und bei der kontraktiven Vakuole leicht eingebuchtet (Abb. 6a). Der Mund zieht von rechts oben leicht schräg nach links unten. Er wird von vielen feinen Stäben umgeben, vermutlich Trichiten und Extrusomen. Eine permanente Mundöffnung oder im Entoplasma verstreute Extrusome beobachtete ich nicht. Enden des Makronucleus leicht keulenförmig verdickt. Ein kugelförmiger Mikronucleus liegt im Zentrum der Biegung des Makronucleus. Die Wimperreihen stehen mäßig eng. Dorsalbürste drei-

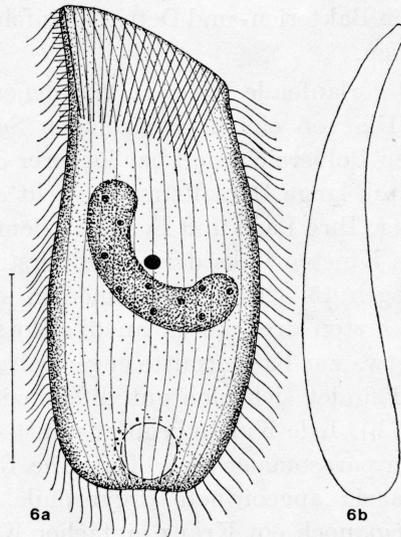


Abb. 6a—b. *Pseudoprorodon foliosus* in vivo. 6b: Seitenansicht. Skala 40  $\mu\text{m}$

reihig, reicht nicht weit nach hinten. Wühlt im Algendetritus, selten auch im Aufwuchs.

Diskussion: GROLIERE (1975) zeichnete bei *P. niveus* ebenfalls einen sehr kurzen Makronucleus, jedoch weicht seine Darstellung von der anderer Autoren (vgl. BLOCHMANN, 1895; PENARD, 1922; KAHL, 1927; DEZSÖ, 1938) bedeutend ab, auch hinsichtlich der Körperform. GROLIERE (1975) untersuchte daher vermutlich eine andere Art. Von *Pseudoprorodon eforianus* TUCOLESKO, 1962 unterscheidet sich *P. foliosus* durch das Fehlen von Extrusomen entlang der Körperseiten, durch die Körperform, den etwas weniger plumpen Makronucleus und durch die starke Abflachung.

## 2. Familie Plagiocampidae KAHL

Diese von FOISSNER (1979b) wiedererrichtete Familie umfaßte bisher die Genera *Plagiocampa*, *Urotricha* und mit Vorbehalt auch die Gattung *Spasmotoma*. Hier werden für 2 stark abweichende, *Urotricha* aber nahe stehende Arten neue Genera errichtet. Diese Abtrennung ist nötig, da sie offensichtlich einen besonderen Zweig der Urotrichen-Evolution darstellen.

### Gattung *Paraurotricha* nov. gen.

Diagnose: Plagiocampidae, die nur ein direkt verbindendes Silberliniensystem besitzen. Dieses besteht aus meridional verlaufenden Silberlinien, von denen viele kleinere, horizontal orientierte Silberlinien abzweigen. Ihr Körper ist weich und stark metabolisch.

Genotypus: *Paraurotricha discolor* (KAHL, 1930—35)

*Paraurotricha discolor* (KAHL, 1930—35) (Abb. 7a—b, Taf. 2, Fig. 28a—c)

Morphologie und Diskussion: Trotz einiger kleinerer Abweichungen dürfte meine Art mit der von KAHL (1930—35) beschriebenen identisch sein,

da die wesentlichen Merkmale übereinstimmen. Größe 30—40  $\mu\text{m}$ ; Körperform variabel, lang oval bis eiförmig. Körper stark verformbar, etwas kontraktile. Wühlt meist in Bakterien- und Detritushäufchen. Freischwimmend trifft man sie selten an. Dann bewegen sie sich mit kurzen, schnellen Sprüngen, zwischen denen sie einige Sekunden ruhen. KAHL (1927, 1930—35) bemerkte diese Art der Fortbewegung nicht. Mund leicht subpolar, von deutlich erkennbaren Trichiten und Klappen umstellt, etwa 3  $\mu\text{m}$  im Durchmesser. Makronucleus kugelförmig (nach KAHL, 1930—35 ellipsoid), zentral gelegen, mit schollenartigen Nucleolen und dicht anliegendem, kugelförmigem Mikro-

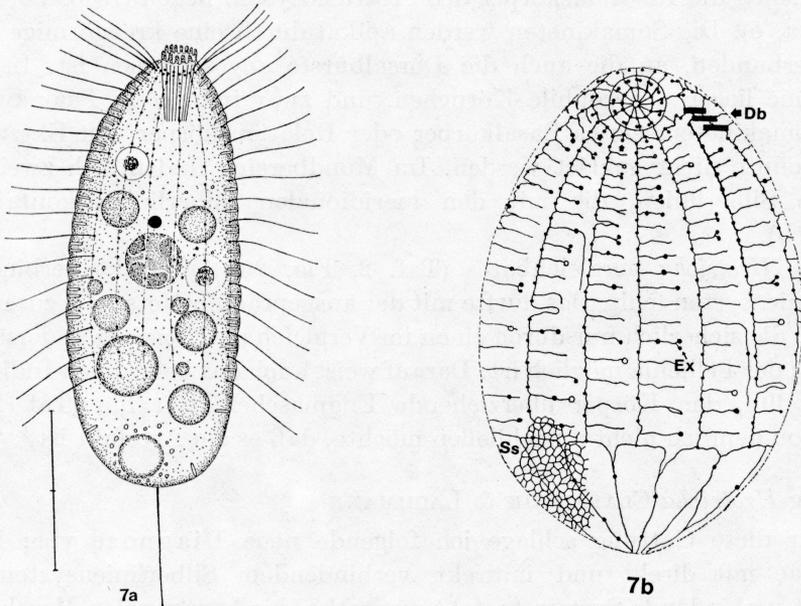


Abb. 7a—b. *Paraurotricha discolor*. 7a: in vivo. Skala 12  $\mu\text{m}$ . 7b: Silberliniensystem und Infraciliatur nach trockener Silberimprägnation. Die Pfeile unterhalb des Oralapparates weisen auf paarig angeordnete argyrophile Körnchen. Db = Dorsalbürste, Ex = Extrusome, Ss = Teil des engmaschigen Silberliniensystems

nucleus. Pellicula durch die Somakineten und Cilien deutlich gekerbt. Dicht unter der Pellicula liegen viele etwa 0,5  $\mu\text{m}$  große, spindelförmige Extrusome (Protrichocysten?), die KAHL (1930—35) nicht erwähnte. Kontraktile Vakuole terminal, subpolar, von leicht gelblichen bis farblosen Granula umgeben. Entoplasma trüb, meist mit großen farblosen und manchmal auch orange gefärbten Einschlüssen. Nahrung: Algen.

Um die Reuse zieht ein äußerer Kranz von etwa 12 paarig angeordneten Basalkörpern und ein innerer Kranz argyrophiler Körnchen. Vom linken Basalkörper jedes Paares entspringt eine Nematodesme. Die Dorsalbürste besteht aus drei kurzen, schräg zur Körperlängsachse orientierten Kineten. Sie liegt dicht unterhalb der perioralen Ciliatur und schneidet zwei Somakineten ab (Abb. 7b, Taf. 2, Fig. 28a—c). Die 12—14 Somakineten beginnen

dicht unterhalb des Oralapparates und reichen bis zum hinteren Körperviertel. Dieses ist mit Ausnahme einer etwa 10—12  $\mu\text{m}$  langen Caudalcilie unbewimpert. Die Basalkörper stehen im vorderen Teil der Kineten dichter als im hinteren.

Die Basalkörper der Somakineten werden durch meridional verlaufende Silberlinien verbunden. Hinten vereinigen sich die Silberlinien von je zwei Kineten und ziehen gemeinsam bis zum Caudalcilium. Dadurch entstehen Y-förmige Silberlinien (Taf. 2, Fig. 28c). Von den meridionalen Silberlinien zweigen viele kleine, oft wellig verbogene, horizontal orientierte Silberlinien ab, in denen die Relationskörper der Protrichocysten liegen (Abb. 7b, Taf. 2, Fig. 28a, c). Die Somakineten werden apikal durch eine kreisförmige Silberlinie verbunden, an die auch die Dorsalbürste angeschlossen ist. In dieser Silberlinie liegen argyrophile Körnchen, und zwar immer ein Paar zwischen zwei Somakineten. Ob es Basalkörper oder Relationskörper von Extrusomen sind, konnte nicht geklärt werden. Im Mundbereich finden sich zwei kreisförmige Silberlinien, die mit den meridionalen Silberlinien kontaktieren (Abb. 7b).

Ein *Urotricha* vergleichbares (Taf. 2, Fig. 29a) indirekt verbindendes Silberliniensystem fehlt. Das dürfte mit der ausgeprägten Metabolie zusammenhängen, die sicherlich nur durch einen im Vergleich zu *Urotricha* andersartigen Feinbau der Pellicula möglich ist. Darauf weist auch das bei einigen Individuen festgestellte, den Körper überziehende Engmaschengitter hin (Taf. 2, Fig. 28b), von dem ich nicht ausschließen möchte, daß es ein Artefakt ist.

#### Gattung *Urotricha* CLAPARÈDE & LACHMANN

Für diese Gattung schlage ich folgende neue Diagnose vor: Plagiocampidae mit direkt und indirekt verbindendem Silberliniensystem. Das indirekt verbindende System besteht aus ortho- bis hexagonalen Maschen, die im Bereich des wimperfreien hinteren Polfeldes ein unregelmäßiges Gitter bilden. Die im apikalen Polbereich liegende Dorsalbürste besteht meist aus drei sehr kurzen, schräg zur Körperlängsachse orientierten Kineten.

#### *Urotricha macrostoma* nov. spec. (Abb. 8a—b, Taf. 2, Fig. 29a—c)

Diagnose: 30—40  $\mu\text{m}$  große, breit ovale, hinten verschälerte *Urotricha* mit auffallend großem Mund und zwei verlängerten Caudalcilien. Etwa 25 Somakineten und 13 periorale Basalkörperpaare.

Locus typicus: Eutrophes Kleingewässer (Tümpel 51) in der Nähe des Wallackhauses (Großglockner-Hochalpenstraße, etwa 2200 m ü. d. M.).

Morphologie: Mund etwa 8  $\mu\text{m}$  im Durchmesser, leicht subpolar gelegen, von kurzen, schwer erkennbaren Trichiten gestützt. Die ihn umgebenden Klappen sind leicht erkennbar, da sie ziemlich weit voneinander getrennt sind. Makronucleus kugelförmig, etwa in Körpermitte, mit kleinen Nucleolen und dicht anliegendem, kugelförmigem Mikronucleus. Pellicula fest, aber nicht panzerartig starr, durch die Cilien leicht gekerbt. Dicht unter ihr liegen viele

Extrusome (Abb. 8a, Taf. 2, Fig. 29b). Cilien lang und weich, nicht deutlich wellenartig schlagend. Bewegung rasch, unter Rotation um die Längsachse. Kontraktile Vakuole und Cytopyge distal, subpolar (Abb. 8b). Entoplasma stets mit großen und kleinen farblosen, gelblichen und orange gefärbten Einschlüssen (Phytoflagellaten in verschiedenen Verdauungsstadien).

Die periorale Infraciliatur gleicht weitgehend jener von *Paraurottricha discolor* (s. dort). Die dreireihige Dorsalbürste schneidet drei Somakineten ab (Abb. 8b). Die 24—26 Somakineten beginnen mit einem Basalkörperpaar dicht unterhalb der perioralen Ciliatur und reichen bis zum hinteren Körper-

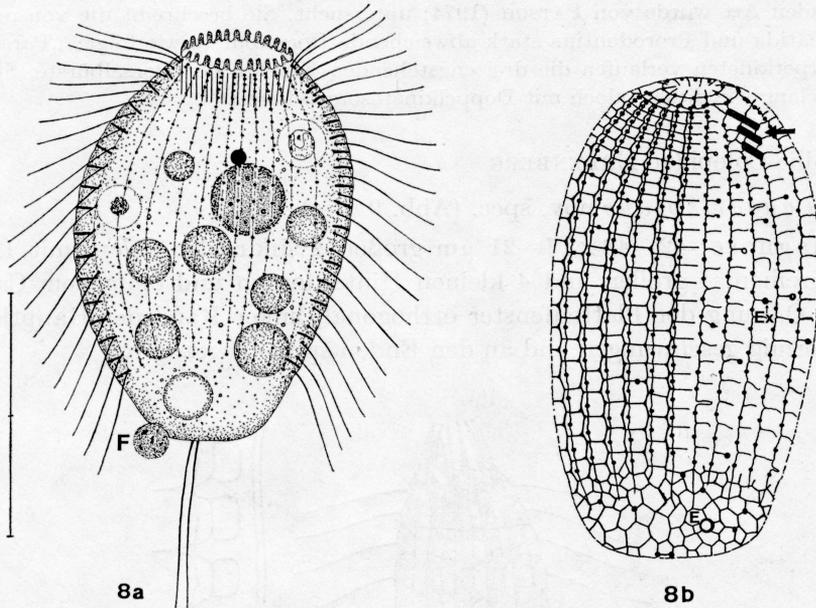


Abb. 8a—b. *Urottricha macrostoma*. 8a: in vivo. F = Fäkalienballen. Skala 20  $\mu$ m. 8b: Infraciliatur und Silberliniensystem (rechts nur das direkt verbindende eingezeichnet) nach trockener Silberimprägnation. Körperform nach einem lebenden Individuum.

Der Pfeil weist auf die Dorsalbürste. E = Exkretionsporus, Ex = Extrusom

fünftel. Die Basalkörper stehen im vorderen Teil der Kineten dichter als im hinteren (Taf. 2, Fig. 29a).

Das Silberliniensystem gleicht weitgehend dem anderer *Urottricha*-Arten (s. FOISSNER 1979a). Auffällig sind der komplizierte Aufbau des direkt verbindenden Systems im perioralen Feld (Taf. 2, Fig. 29b) und die sehr kleinen, ganz unregelmäßig geformten Maschen des indirekt verbindenden Systems im Bereich des hinteren Polfeldes (Taf. 2, Fig. 29a). Es imprägniert sich manchmal nur teilweise (Taf. 2, Fig. 29b) oder ganz selten überhaupt nicht (Taf. 2, Fig. 29c).

Diskussion: 2 Caudalcilien besitzt nur noch *Urottricha furcata* SCHEWIAKOFF, 1893, die sich aber durch die kugelige Gestalt und den kleinen, von langen Trichiten gestützten Mund klar von *U. macrostoma* unterscheidet.

Aufbewahrungsort des Typenmaterials: Naturhistorisches Museum Wien, Evertabrata varia-Sammlung. In. Nr. 2729 (Sammlung der Mikroskopischen Präparate).

Gattung *Urotrichopsis* nov. gen.

Diagnose: Plagiocampidae mit meridional orientierter Dorsalbürste, die etwa so lang ist wie die Somakineten.

Genotypus: *Urotrichopsis saprophila* (KAHL, 1930—35)

Die Infraciliatur dieser in der allgemeinen Körperorganisation stark an *Urotricha* erinnernden Art wurde von PÄTSCHE (1974) untersucht. Sie beschreibt die von anderen Prostomatida und Prorodontina stark abweichende Dorsalbürste wie folgt: „Parallel zu den Körperkineten verlaufen die drei engstehenden Kineten der Dorsalbürste. Sie sind genauso lang wie diese, jedoch mit Doppelkinetosomen besetzt“.

### 3. Familie Colepidae EHRENBERG

*Coleps quadrispinus* nov. spec. (Abb. 9a—c)

Diagnose:  $42\text{--}48 \times 17\text{--}21 \mu\text{m}$  großer, zylindroider *Coleps* mit 12—13 Plattenreihen, 4 großen und 4 kleinen Hinterdornen und einfachem Caudal-cilium. Öffnung der Plattenfenster orthogonal, linker Rand der Hauptleisten bogenförmig geschwungen und an den Enden spitz ausgezogen.

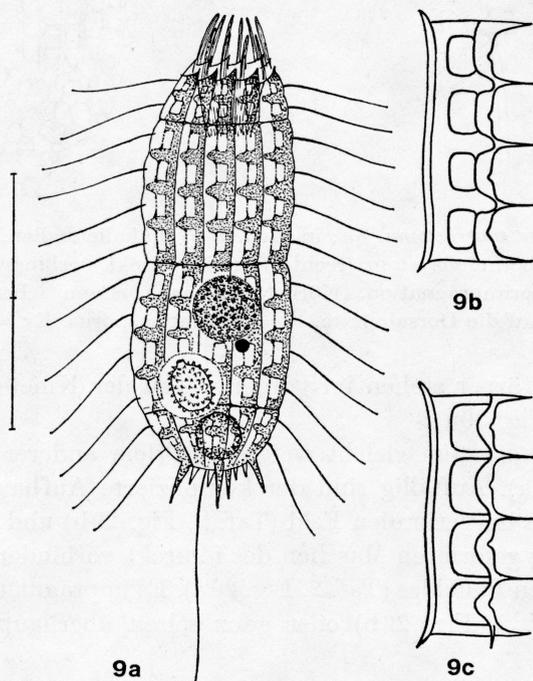


Abb. 9a—c. *Coleps quadrispinus* in vivo. 9a: Gesamtansicht. Skala  $30 \mu\text{m}$ . 9b: Isolierte Hauptplatte von außen. 9c: Isolierte Hauptplatte von innen

**Locus typicus:** Regenwassertümpel (Tümpel 3) in der Nähe der Mautstation Fusch (Großglockner-Hochalpenstraße, etwa 1150 m ü. d. M.).

**Morphologie:** Hinten breit gerundet, äquatorial kräftig eingeschnürt, leicht asymmetrisch (Abb. 9a). Panzer bräunlich gefärbt. Hauptplatten mit je 4, Nebenplatten mit je 2 Fenstern. Keine verlängerten Vorderzähne (übersehen?). Öffnung der Plattenfenster orthogonal. Platten bieten von außen (Abb. 9b) ein bedeutend anderes Bild als von innen (Abb. 9c), was auch KAHL (1930) bei *Coleps hirtus* andeutete. Am vorderen Rand der Nebenleiste entspringt ein kleiner Dorn (Abb. 9c). Circumoralplatten zahnförmig, schräg aufgestellt. Makronucleus subzentral, 6—8  $\mu\text{m}$  im Durchmesser, ohne deutliche Nucleolen und mit dicht anliegendem, kugelförmigem Mikronucleus. Mund von etwa 12 membranoid verklebten Wimperbüscheln umgeben, die vermutlich dem äußeren Pektinellenkranz entsprechen. Reuse trichterförmig, von kaum erkennbaren Trichiten umgeben. Entsprechend den Plattenfenstern finden sich pro Längsleiste 12 Cilien. Caudalcilium etwa halbkörperlang, etwas subpolar inseriert. Kontraktile Vakuole terminal. Entoplasma hyalin, mit kleinen kugelförmigen, stark lichtbrechenden Einschlüssen und meist nur einer großen Nahrungsvakuole mit einer gefressenen *Trachelomonas* sp. **Bewegung:** mäßig schnell unter Rotation um die Längsachse.

**Diskussion:** Die vier großen Hinterdornen und die schlanke Gestalt erinnern an *Coleps uncinatus* CLAPARÈDE & al., 1858, jedoch fehlen die zwei langen, für diese Art typischen Vorderzähne (vgl. ROUX, 1901; NOLAND, 1925). Die Form der Plattenfenster gleicht sehr der von *C. hirtus* var. *minor* KAHL, 1930. Haupt- und Nebenleiste sind jedoch abweichend ausgebildet. Außerdem besitzt die Varietät nur 3 Hinterdornen, aber zwei Vorderzähne. Hinsichtlich der Form der Hauptleiste erinnert *C. quadrispinus* an *C. arenicolus* DRAGESCO, 1965.

**Aufbewahrungsort des Typenmaterials:** Naturhistorisches Museum Wien, Evertebrata varia-Sammlung, In. Nr. 2727 (Sammlung der Mikroskopischen Präparate).

#### 4. Familie Enchelyidae EHRENBERG

*Enchelys binucleata* nov. spec. (Abb. 10a—c)

**Diagnose:** 60—75  $\mu\text{m}$  große, sehr biegsame *Enchelys* mit spiraligem Verlauf der Somakineten und 2 Makronuclei, denen je ein kugelförmiger Mikronucleus anliegt.

**Locus typicus:** Eutrophe Kleingewässer (Tümpel 67) am Weg zur Pfandscharte (Großglockner-Hochalpenstraße, etwa 2200 m ü. d. M.).

**Morphologie:** Körper lang oval, etwas asymmetrisch, da ventral leicht konkav und dorsal leicht konvex (Abb. 10a). In der Freßstellung ist das abgeflachte Vorderende fast rechtwinkelig abgebogen und das Tier weidet mit weit offenem Mund Detritusflocken und Bakterien ab (Abb. 10c). Mundöffnung leicht subpolar, vom Körper durch eine winzige Verschmälerung abgesetzt (Abb. 10b). Mundrand durch etwa 10 Wimperreihen arkadenförmig gekerbt. Reuse von sehr zarten Stäbchen umstellt. Nucleolen des Makronucleus

groß, schollenartig. Vorne dichter bewimpert als hinten. Dorsalbürste niedrig, etwa  $1/5$  körperläng. Kontraktile Vakuole terminal. Entoplasma durch viele kleine kugelförmige, stark glänzende Einschlüsse und Nahrungsvakuolen stark getrübt. Bewegung: rasch, unter Rotation um die Längsachse.

Diskussion: *E. binucleata* weicht von den anderen Arten des Genus durch den zweiteiligen Makronucleus ab. Der spiralige Verlauf der Wimperreihen erinnert an *E. tardum* (KAHL, 1930—35), der subpolare Mund und der biegsame Körper an *E. agricola* HORVÁTH, 1956.

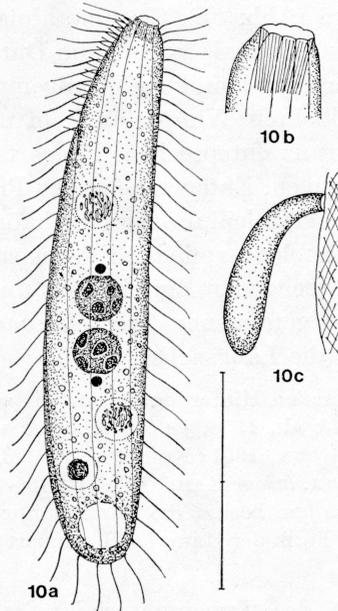


Abb. 10a—c. *Enchelys binucleata* in vivo. 10a: Gesamtansicht. Skala 30  $\mu$ m. 10b: Vorderer Körperteil. 10c: Freßstellung

#### Gattung *Fuscheria* nov. gen.

Diagnose: Enchelyidae mit unten geknöpften, die Mundöffnung ausfüllenden Extrusomen und engmaschigem Silberliniensystem. Verlauf der Somakineten meridional, Dorsalbürste 2—3-reihig.

Genotypus: *Fuscheria nodosa* nov. spec.

*Fuscheria nodosa* nov. spec. (Abb. 11a—d, Taf. 3, Fig. 30a—b)

Diagnose: 45—80  $\times$  25—35  $\mu$ m große, dorsal deutlich gewölbte und ventral leicht abgeflachte *Fuscheria* mit 25—30 Somakineten, kleinem, wimperfreien apikalem Polfeld und langem, gekrümmtem Makronucleus. Die Dorsalbürste besteht aus zwei langen und einer sehr kurzen, nur undeutlich von den Somakineten abgesetzten Reihe paarig angeordneter Kinetosomen.

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

Morphologie: Körperform variabel, lang bis breit oval, vorne und hinten häufig fast gerade abgestutzt (Abb. 11 a, b, c). Querschnitt oval. Fixierte Exemplare eiförmig (Abb. 11 d, Taf. 3, Fig. 30 a). Mundöffnung etwas subpolar, rund bis leicht oval, stark erweiterungsfähig, da bis zu 10, etwa 30  $\mu\text{m}$  große Nahrungsvakuolen mit *Nassula sp.* und Algen beobachtet wurden. Mund von etwa 100, 10—13  $\mu\text{m}$  langen, stark argyrophilen, gattungstypischen Extrusomen erfüllt (Abb. 11 a, b, c, Taf. 3, Fig. 30 a). Sie erscheinen oben von einer feinen Membran umschlossen (Abb. 11 d). Explodierte Extrusome ca. 16  $\mu\text{m}$  lang, etwas dicker und mit bedeutend vergrößerter hinterer Anschwellung (Abb. 11 d, Taf. 3, Fig. 30 a). Pellicula durch die Wimperreihen kräftig gefurcht. Cilien etwa 8  $\mu\text{m}$  lang, wellenförmig schlagend. Kontraktile Vakuole terminal, von kleineren Hilfsvakuolen und farblosen, glänzenden Granula umgeben, die sich auch im Entoplasma finden. Cytopyge rechts der kontraktilen Vakuole. Entoplasma farblos, mit wenigen, bis 5  $\mu\text{m}$  großen, gelblich glänzenden Kügelchen. Bewegung: mäßig schnell, meist kriechend oder wühlend zwischen Bakterien- und Detritushäufchen.

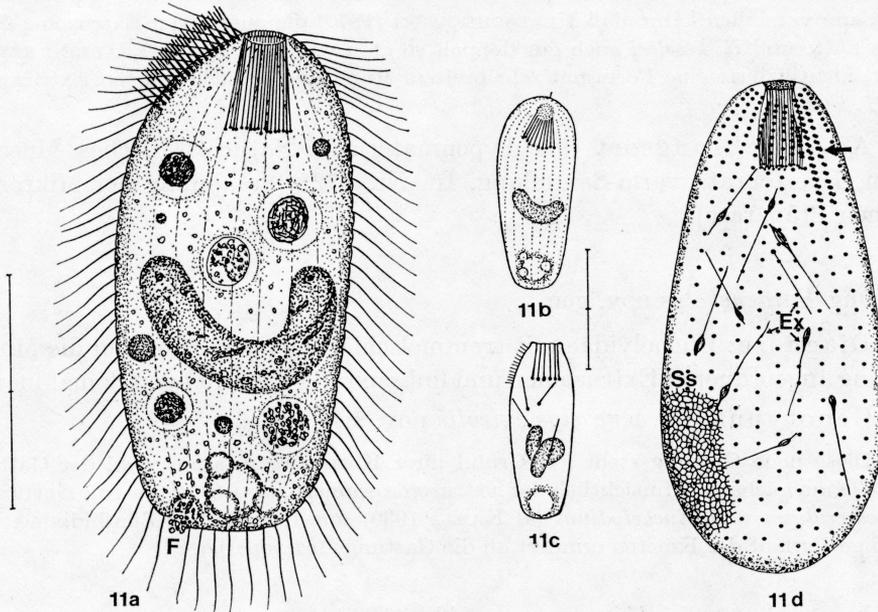


Abb. 11 a—d. *Fuscheria nodosa* in vivo (a, b, c) und nach Protargolimprägnation (d). 11 a: Lateralansicht. F = Fäkalienballen. Skala 30  $\mu\text{m}$ . 11 b: Ansicht von der Ventralseite. Skala 35  $\mu\text{m}$ . 11 c: Lateralansicht. Skala 35  $\mu\text{m}$ . 11 d: Infraciliatur. Der Pfeil weist auf die Dorsalbürste. Ex = Extrusome, Ss = Teil des Silberliniensystems nach trockener Silberimprägnation

somen erfüllt (Abb. 11 a, b, c, Taf. 3, Fig. 30 a). Sie erscheinen oben von einer feinen Membran umschlossen (Abb. 11 d). Explodierte Extrusome ca. 16  $\mu\text{m}$  lang, etwas dicker und mit bedeutend vergrößerter hinterer Anschwellung (Abb. 11 d, Taf. 3, Fig. 30 a). Pellicula durch die Wimperreihen kräftig gefurcht. Cilien etwa 8  $\mu\text{m}$  lang, wellenförmig schlagend. Kontraktile Vakuole terminal, von kleineren Hilfsvakuolen und farblosen, glänzenden Granula umgeben, die sich auch im Entoplasma finden. Cytopyge rechts der kontraktilen Vakuole. Entoplasma farblos, mit wenigen, bis 5  $\mu\text{m}$  großen, gelblich glänzenden Kügelchen. Bewegung: mäßig schnell, meist kriechend oder wühlend zwischen Bakterien- und Detritushäufchen.

Die ersten 7—10 Basalkörper jeder Kinete stehen sehr eng nebeneinander (Abb. 11 d). Die Wimperreihen links der Dorsalbürste verlaufen parallel zu ihr,

rechts finden sich dagegen zwei bis drei an sie in sehr spitzem Winkel anstoßende Kineten. Die Somakineten reichen nicht ganz an den Mund heran, so daß ein kleines wimperfreies Polfeld entsteht (Abb. 11 b, d, Taf. 3, Fig. 30 a). Das Silberliniensystem (Abb. 11 d) ist ein sehr engmaschiges Gitter, das im Bereich der Dorsalbürste vermutlich nicht besonders differenziert ist.

Diskussion: Diese neue Art gleicht hinsichtlich der Körper- und Kernform sowie der Infraciliatur (s. Abb. 10 A in DRAGESCO & al., 1974) sehr *Holophrya kessleri* MERESCHKOWSKI, 1877. Dennoch glaube ich nicht, daß diese Arten synonym sind, da ich mir kaum vorstellen kann, daß MERESCHKOWSKI (1877) die auffälligen Extrusome übersehen hätte und *H. kessleri* auch gut doppelt so groß wie *F. nodosa* ist. FAURÉ-FREMIET (1924) identifizierte eine Form mit sehr breitem Mund und spindelförmigen Extrusomen mit *H. kessleri*.

Aufbewahrungsort des Typenmaterials: Naturhistorisches Museum Wien, Evertebrata varia-Sammlung, In. Nr. 2728 (Sammlung der Mikroskopischen Präparate).

#### Gattung *Paraenchelys* nov. gen.

Diagnose: Enchelyidae mit trommelschlägelartigen, rund um die Mundöffnung angeordneten Extrusomen und linksspiralig verlaufenden Somakineten.

Genotypus: *Paraenchelys spiralis* nov. spec.

Diese neue Gattung steht auf Grund ihrer Körperorganisation wohl der Gattung *Enchelys* am nächsten. Hinsichtlich der Extrusome erinnert *Paraenchelys* an die Gattungen *Cranotheridium* und *Enchelydium* (s. KAHL, 1930) aus der Familie Spathidiidae. Der spirale Verlaufs der Kineten erinnert an die Gattung *Acaryophrya*.

#### *Paraenchelys spiralis* nov. spec. (Abb. 12 a—b)

Diagnose: 40—70  $\mu\text{m}$  großer, eiförmiger *Paraenchelys* mit 8—12 trommelschlägelartigen, um den sehr kleinen, kreisförmigen Mundeingang angeordneten Extrusomen. Etwa 35 Somakineten. Makronucleus bohnenförmig, mit dicht anliegendem Mikronucleus. Kontraktile Vakuole terminal.

Locus typicus: Eutrophes Kleingewässer (Tümpel 11) auf der Hochmais-Alm (Großglockner-Hochalpenstraße, etwa 1850 m ü. d. M.).

Morphologie: Körperquerschnitt rund bis leicht oval. Mund vermutlich stark erweiterungsfähig, da große Nahrungsvakuolen mit *Chlamydomonas* sp. festgestellt wurden. Rund um den Mundeingang liegen 8—12 nach innen divergierende Extrusome (Abb. 12 a). Sie bestehen aus einem ca. 5  $\mu\text{m}$  langen ellipsoiden Teil, von dem ein haarfeiner, etwa 3  $\mu\text{m}$  langer Fortsatz ausgeht, der am Mundrand befestigt ist. Pellicula derb, durch die Wimperreihen und die dicht unter der Pellicula liegenden Protrichocysten (Abb. 12 b) deutlich gekerbt. Kontraktile Vakuole von vielen glänzenden Granula umgeben. Entoplasma farblos, vollgestopft mit Nahrungsvakuolen und gelblich glänzenden Kügelchen verschiedener Größe. Bewegung: langsam, gemächlich rotierend, wühlt in Bakterien- und Detritushäufchen.

Diskussion: Die von KAHL (1926) mit *Holophrya saginata* PENARD, 1922 identifizierte Art weicht von der Originalbeschreibung so stark ab, daß sie sicher nicht mit ihr identisch ist. Die von KAHL (1926) angegebenen Charakteristika stimmen im wesentlichen mit jenen von *Paraenchelys spiralis* überein!

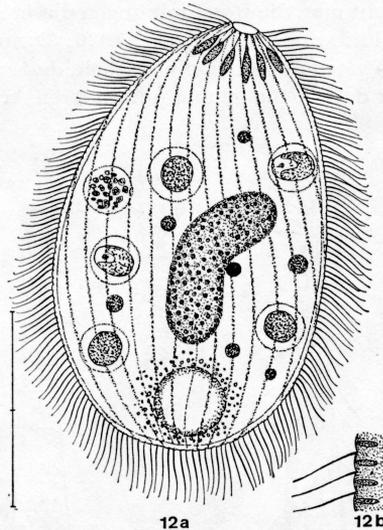


Abb. 12a—b. *Paraenchelys spiralis* in vivo. 12a: Gesamtansicht. Skala 30  $\mu$ m. 12b: Teil der Pellicula mit den darunter liegenden Extrusomen

*Trachelophyllum apiculatum* PERTY, 1852 (Abb. 13a—d, Taf. 3, Fig. 34a—b)

Morphologie: Größe etwa 90—110  $\mu$ m, kontrahiert um 70  $\mu$ m; sehr schlank, in einigen Populationen fast stabförmig, dorso-ventral mäßig abgeflacht. Schlundzapfen trichterförmig, deutlich vom Hals abgesetzt. 8—10 leicht gebogene, ca. 13  $\mu$ m lange Extrusome, die im Schlundzapfen inserieren und bündelweise auch im Entoplasma vorkommen. Zwei ellipsoide, weit voneinander getrennte Makronuclei mit je einem spindelförmigen Mikronucleus. Wenige, aber gut erkennbare Nucleolen. Kontraktile Vakuole terminal, dreieckförmig, entleert sich über einen permanenten Röhrenporus, wodurch das Hinterende tief gekerbt erscheint (Abb. 13c). Entoplasma mit mäßig vielen, stark lichtbrechenden, kugelförmigen Einschlüssen.

8—11 meridional verlaufende Kineten und ein Kranz paarig angeordneter Basalkörper zwischen Schlundzapfen und Hals (Abb. 13b, Taf. 3, Fig. 34a, b). Von diesen Basalkörpern ist jeweils nur einer bewimpert. Die von ihnen abgehenden Nematodesmen bilden eine rohrartige Struktur im Hals (Abb. 13d). Die Dorsalbürste besteht aus zwei etwa 20  $\mu$ m langen Kineten mit je etwa 8 Basalkörperpaaren (Abb. 13d, Taf. 3, Fig. 34a, b). Sie tragen borstenartige, meist V-förmig gespreizte Cilien (Abb. 13b). *In vivo* hat man oft den Eindruck, daß die Dorsalbürste bis zum hinteren Körperende reicht (vgl. BLOCHMANN

1895, ROUX 1901). PENARD (1922), KAHL (1926) und DRAGESCO (1966) zeichnen sie nur entlang des Halses, was mit meinen Protargolpräparaten übereinstimmt. Vielleicht können die Cilien in der Fortsetzung der Dorsalbürste ebenfalls abgespreizt werden. Darauf weisen die Befunde von GELEI (1933) hin.

Diskussion: Vergleicht man die Beschreibungen dieser Art (z. B. CLAPARÉDE & al., 1859; BLOCHMANN, 1895; PENARD, 1922; KAHL, 1926; DINGFELDER, 1962; DRAGESCO, 1966; CZAPIK & al., 1976) so gewinnt man den Eindruck, daß zwei schwierig zu unterscheidende Arten vorliegen, oder daß sie manchmal mit anderen Arten verwechselt worden ist.

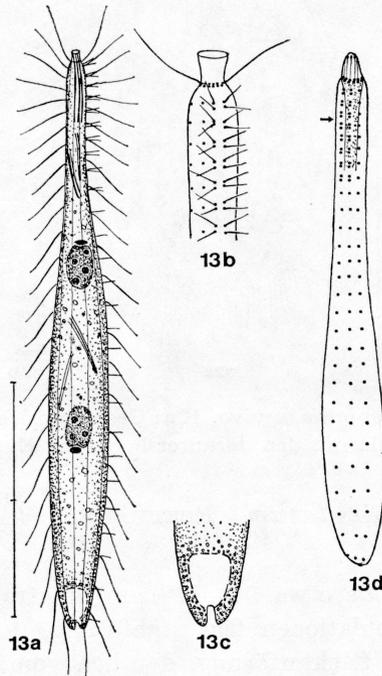


Abb. 13a—d. *Trachelophyllum apiculatum* in vivo (a, b, c) und nach Protargolimprägna-tion (d). 13a: Gestrecktes Individuum. Skala 30  $\mu$ m. 13b: Vorderer Körperteil mit Dorsalborsten. 13c: Distaler Körperteil. 13d: Infraciliatur. Der Pfeil weist auf die Dorsal-bürste

DRAGESCO (1966) und CZAPIK & al. (1976) geben 16–20 bzw. 16–18 Kineten an, was gut meiner *T. vestitum* entsprechen würde. Die von diesen Autoren als *T. apiculatum* bezeichnete Art dürfte aber mit *T. brachypharynx* identisch sein. Darauf weisen die eng nebeneinander liegenden Makronuclei und die dichte Bewimperung hin.

*Trachelophyllum attenuatum* nov. spec. (Abb. 14)

Diagnose: 50–60  $\mu$ m großes, keulenförmiges, etwa 2:1 abgeflachtes, nicht kontraktiles *Trachelophyllum* mit zylinderförmigem Schlundzapfen und zwei eng nebeneinanderliegenden, kugelförmigen Makronuclei, zwischen oder neben denen ein Mikronucleus liegt.

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

**Morphologie:** Mundöffnung polar, sehr klein, von etwa 20 Stäbchen umstellt. Kontraktile Vakuole terminal, herzförmig, mit röhrenartigem Porus. Pellicula glatt. Etwa 15 Wimperreihen, bei denen die Cilien vorne sehr dicht stehen. Dorsalbürste niedrig, etwa  $\frac{1}{3}$  körperläng. Entoplasma dicht gefüllt mit leicht gelblichen, verschieden großen, kugelförmigen Einschlüssen. Silberliniensystem wie bei *T. hyalinum* (s. unten).

**Diskussion:** Diese neue Art weist nur zu *Trachelophyllum chilense* (BÜRGER, 1906) nähere Beziehungen auf. Sie kann von dieser durch die Körperform, die Größe und den Mundzapfen unterschieden werden.

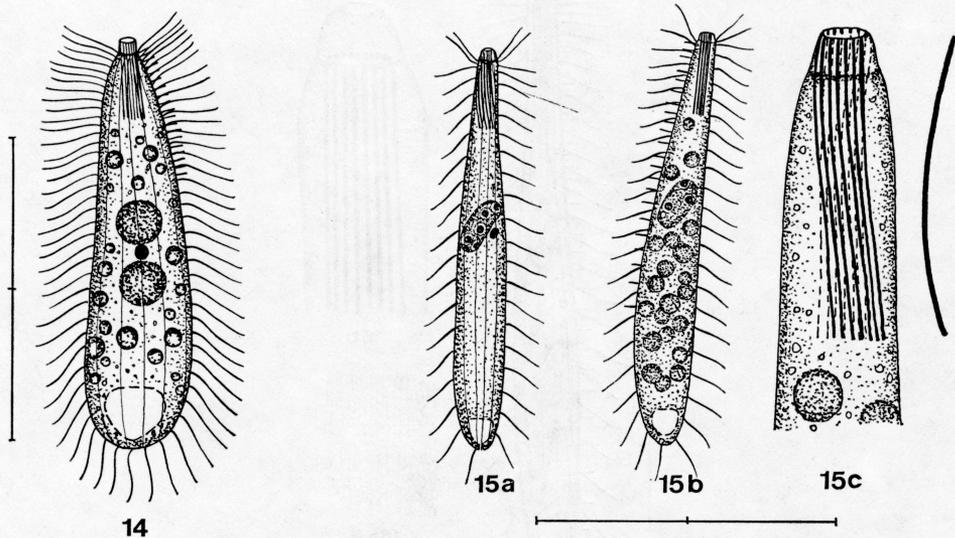


Abb. 14. *Trachelophyllum attenuatum* in vivo. Skala 40  $\mu\text{m}$

Abb. 15a—c. *Trachelophyllum clavatum* in vivo. 15a: Ventralansicht. 15b: Lateralansicht. Skala 100  $\mu\text{m}$ . 15c: Vorderer Körperteil; rechts davon ein isolierter Schlundstab

*Trachelophyllum clavatum* STOKES, 1886 (Abb. 15a—c)

**Morphologie und Diskussion:** Meine Art stimmt bis auf die etwas geringere Größe (STOKES 1888 gibt 200  $\mu\text{m}$  an) mit der Originalbeschreibung überein. Größe 110—150  $\mu\text{m}$ ; schlank walzenförmig (Abb. 15a, b), Hals wenig vom Körper abgesetzt. Ventral etwas abgeflacht, dorsal leicht gewölbt (Abb. 15b). Schlundzapfen kuppenförmig, vom Hals nur wenig abgesetzt. Viele etwa 25  $\mu\text{m}$  lange, leicht schräg zur Körperlängsachse angeordnete, im Schlundzapfen inserierte Schlundstäbe. Im isolierten Zustand sind sie bogenförmig gekrümmt (Abb. 15c). Makronucleus etwa  $10 \times 20 \mu\text{m}$ , mit deutlichen Nucleolen und dicht anliegendem ellipsoiden Mikronucleus. Kontraktile Vakuole terminal, entleert sich über einen kurzen Röhrenporus. Etwa 12 meridional verlaufende Wimperreihen mit locker stehenden, ca. 10  $\mu\text{m}$  langen Cilien. Am Übergang

Hals — Schlundfortsatz eine Reihe dicht stehender, leicht verlängerter Wimpern. Die Dorsalbürste reicht bis zum hinteren Körperdrittel. Entoplasma farblos, dicht gefüllt mit farblosen, fettig glänzenden, kugelförmigen Einschlüssen.

*Trachelophyllum hyalinum* nov. spec. (Abb. 16a—c)

Diagnose: 108—135 × 8—12  $\mu\text{m}$  großes, kontraktiles *Trachelophyllum* mit hyalinem, kuppenförmigem Schlundfortsatz, in den die Schlundstäbe nicht hineinreichen.

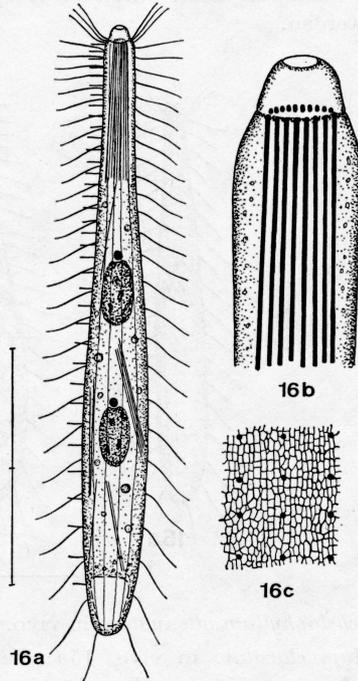


Abb. 16a—c. *Trachelophyllum hyalinum* in vivo (a, b) und nach trockener Silberimprägnation (c). 16a: Gestrecktes Individuum. Skala 50  $\mu\text{m}$ . 16b: Vorderer Körperteil. 16c: Teil des Silberliniensystems

**Locus typicus:** Stark eutrophe Kleingewässer (Tümpel 67) am Weg zur Pfandscharte (Großglockner-Hochalpenstraße, etwa 2200 m ü. d. M.).

**Morphologie:** Kontrahiert etwa 70  $\mu\text{m}$ . Körper schlank, dorso-ventral mäßig abgeflacht. Hals dicht unterhalb des Schlundfortsatzes deutlich verbreitert. Schlundstäbe etwa 30  $\mu\text{m}$  lang, nach innen divergierend, einzelne Bündel auch im Entoplasma. Zwei ovale, weit voneinander getrennte Makronuclei mit je einem dicht anliegenden Mikronucleus. Nucleolen undeutlich. Etwa 12 meridionale Wimperreihen. Am Übergang Hals—Schlundfortsatz ein oder zwei Kränze meist nach vorne gerichteter Cilien. Die Dorsalbürste reicht bis nahe an das hintere Körperende und dürfte so wie bei *T. apiculatum* auf-

gebaut sein. Kontraktile Vakuole terminal. Entoplasma hyalin, mit wenigen, weißlich glänzenden Einschlüssen.

Das Silberliniensystem (Abb. 16c) ist aus etwa  $0.6 \mu\text{m}$  großen, undeutlich linear orientierten Maschen aufgebaut.

Diskussion: Hinsichtlich der Insertion der Schlundstäbe gleicht die neue Art *T. triangulatum* TUCOLESKO, 1962. Da diese Species aber kugelige Makronuclei, Zoochlorellen, einen kegelförmigen Schlundfortsatz und eine andere Körperform besitzt, ist eine Identität mit *T. hyalinum* auszuschließen.

*Trachelophyllum valkanovi* (LEPSI, 1959) nov. comb. (Abb. 17)

Morphologie und Diskussion: Ich fand eine *Prorodon valkanovi* LEPSI, 1959 sehr ähnliche, nur durch die Größe und die kürzeren Schlundstäbe ab-

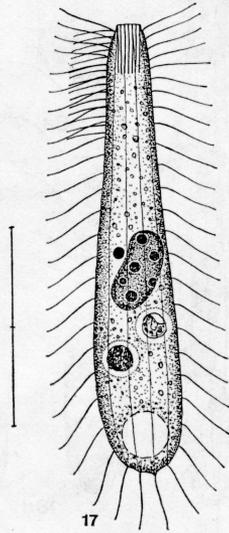


Abb. 17. *Trachelophyllum valkanovi* in vivo. Skala  $25 \mu\text{m}$

weichende Art (Abb. 17). Körperform, Kontraktilität, Kernapparat und Silberliniensystem zeigen, daß sie in die Gattung *Trachelophyllum* gestellt werden muß.

Größe  $50\text{--}70 \mu\text{m}$  (LEPSI gibt  $116 \mu\text{m}$  an), kontrahiert etwa  $40 \mu\text{m}$ ; gestreckt keulenförmig, kontrahiert lang oval, wenig abgeflacht. Schlundzapfen winzig, vom Hals undeutlich abgesetzt. Schlundstäbe  $5\text{--}6 \mu\text{m}$  lang. Makronucleus zentral, bohnenförmig, etwa  $12 \mu\text{m}$  lang, mit deutlichen Nucleolen und dicht anliegendem Mikronucleus. Pellicula durch  $10\text{--}14$  Wimperreihen hinten deutlich gekerbt. Cilien lang, locker stehend, vorne etwas verdichtet. Dorsalbürste kurz, zweireihig, mit sehr langen Borsten. Kontraktile Vakuole terminal, von kleinen Granula umgeben. Entoplasma farblos, aber durch viele Granula stark getrübt. Nahrung: Grünalgen. Das Silberliniensystem gleicht dem von *T. hyalinum* (s. oben).

*Trachelophyllum vestitum* STOKES, 1884 (Abb. 18a—d, Taf. 3, Fig. 33)

Morphologie: Gestreckt 200—250  $\mu\text{m}$ , flaschenförmig, kontrahiert plumper, etwa 150  $\mu\text{m}$ . Dorso-ventral abgeflacht. Schlundzapfen zylinderförmig. Die Schlundstäbe inserieren im Schlundfortsatz; bündelförmige Aggregate auch im Entoplasma. Zwei nierenförmige, deutlich voneinander getrennte Makronuclei mit je einem dicht anliegenden, spindelförmigen Mikronucleus. Pellicula von einer 2—3  $\mu\text{m}$  dicken Schleimschicht bedeckt, an deren Außenseite Bakterien haften (Abb. 18c). Cilien etwa 10  $\mu\text{m}$  lang und

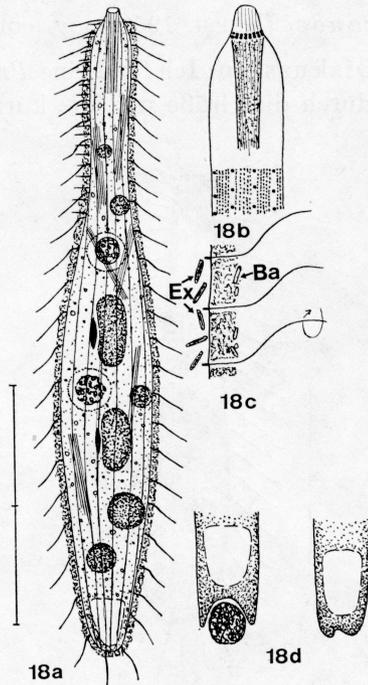


Abb. 18a—d. *Trachelophyllum vestitum* in vivo (a, c, d) und nach Protargolimprägation (b). 18a: Gestrecktes Individuum. Skala 90  $\mu\text{m}$ . 18b: Vorderer Körperteil. 18c: Teil der Pellicula mit auf der Schleimhülle haftenden Bakterien (Ba) und darunter liegenden Extrusomen (Ex). 18d: Defäkation

dort, wo sie in die Gallerthülle eingebettet sind, unbeweglich (Abb. 18c). Dicht unter der Pellicula ca. 3  $\mu\text{m}$  große, zylindroide Protrichocysten (Abb. 18b). Kontraktile Vakuole terminal, dreieckförmig. Hier auch die Cytopyge, aus der kugelförmige, kompakte Fäkalienballen austreten. Dabei wird das distale Körperende deformiert, da es noch mehrere Minuten nach der Defäkation unregelmäßig gebogen und gefaltet erscheint (Abb. 18d). Entoplasma durch viele 3—10  $\mu\text{m}$  große, farblose, kugelförmige Einschlüsse stark getrübt. Nahrung: Algen. Bewegung: langsam gleitend, wühlt im Detritus.

Etwa 20 locker bewimperte Kineten. Dorsalbürste aus ein oder zwei bis zum Rumpfansatz reichenden Kineten mit kurzen Borsten. Zwischen Schlund-

zapfen und Hals eine Reihe paarig angeordneter argyrophiler Körnchen, deren Nematodesmen im Hals eine trichterartige Struktur bilden (Abb. 18b, Taf. 3, Fig. 33).

Diskussion: Unter der Annahme, daß STOKES (1888) ein kontrahiertes Exemplar gezeichnet hat (vgl. KAHL 1930—35), kann man meine Form mit *T. vestitum* identifizieren. KAHL (1930—35) zeichnete den Schlundzapfen trichterförmig und die Gallerthülle dünner.

##### 5. Familie Lacrymariidae nov. fam.

Diagnose: Haptorida, deren wenig bis stark kontraktiler, flaschenförmiger Körper stets in mindestens zwei deutlich unterscheidbare Abschnitte, den Kopf und den Rumpf, gegliedert ist. Der Kopf trägt kurze, schräg zur Körperlängsachse orientierte, sehr dicht bewimperte Kineten, die deutlich von den mehr oder minder ausgeprägt linksspiralig verlaufenden Rumpfkineten abgesetzt sind. Die vorderen Basalkörper der Rumpfkineten sind meist paarweise angeordnet.

Die systematische Stellung vieler Gattungen der Enchelyidae ist unsicher (CORLISS 1977). Vergleicht man besser bekannte Genera, z. B. *Enchelys* und *Lacrymaria*, so wird offensichtlich, daß wir sehr verschiedene Organisationstypen vor uns haben, die einer familiären Trennung bedürfen.

Die bis heute bekannten Arten (etwa 50) der Gattung *Lacrymaria*, auf deren Monophylie bereits KAHL hinwies, zerfallen in drei Gruppen, deren Organisationsverhältnisse genügend voneinander abweichen, um eine generische Trennung zu rechtfertigen. Ich errichte daher die Gattung *Lagynus* QUENNERSTEDT, 1867 wieder, die bisher nur von WETZEL (1928), der ihr eine ausführliche Diskussion widmete, anerkannt wurde. Ferner errichte ich die Gattung *Phialina* BORY DE ST. VINCENT, 1824 (zitiert nach EHRENBERG, 1838) wieder.

##### Gattung *Lacrymaria* BORY DE ST. VINCENT

Diagnose: Spiralig kontrahierende Lacrymariidae, deren Körper im gestreckten Zustand in Schlundzapfen, Kopf, Hals und Rumpf gegliedert ist. Der Hals ist im voll gestreckten Zustand stets parallelseitig, d. h. zylinderförmig. Die Rumpfkineten verlaufen ausgeprägt spiralig.

Genotypus: *Lacrymaria olor* (MÜLLER, 1776)

##### *Lacrymaria filiformis* MASKELL, 1886 (Abb. 19a—d)

Morphologie: Gestreckt 120—160  $\mu\text{m}$ , schlank spindelförmig (Abb. 19a), kontrahiert eiförmig, stark spiralig gestreift. Schlundzapfen kuppenförmig; Köpfchen sehr klein, ellipsoid; Hals stark dehnbar. Rumpf distal stets zugespitzt, meist etwas kürzer als der Hals. Im Schlundzapfen etwa 10 gekrümmte, ca. 10  $\mu\text{m}$  lange Stäbe, die bis in den Hals reichen. Zwischen den langen Stäben noch kleinere zylindroide Organellen mit haarfeiner Spitze (Abb. 19c). Makronucleus etwa  $10 \times 20 \mu\text{m}$ , zentral gelegen, mit kaum erkennbaren Nucleolen und dicht anliegendem Mikronucleus. Pellicula durch 10—15 ausgeprägt spiralig verlaufende Wimperreihen stark gekerbt. Dicht unter ihr

liegen viele reihig angeordnete Extrusome (Abb. 19c). Kontraktile Vakuole terminal, umgeben von gelblich glänzenden Kristallen. Entoplasma durch 2—5  $\mu\text{m}$  große, farblose, kugelförmige Einschlüsse stark getrübt. Wühlt im Detritus, zuckt hastig hin und her.

Diskussion: Diese Art ist von den Autoren nach MASKELL stets zu *Lacrymaria olor* gestellt worden, da der einfache Kern nicht konstant sein soll. Meine und die Untersuchungen von BOHATIER (1972) und KINK (1972) weisen aber auf die Konstanz dieses Merkmals hin. Deshalb sollte die von MASKELL aufgestellte Art anerkannt werden.

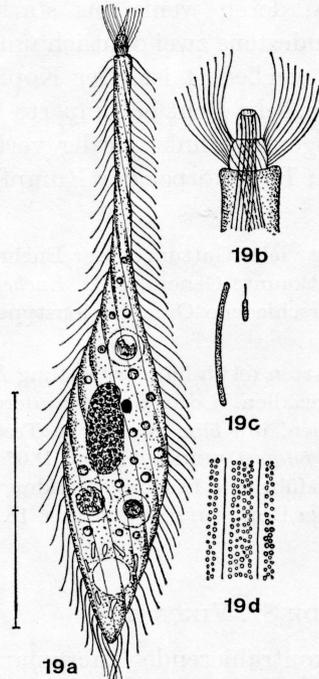


Abb. 19a—d. *Lacrymaria filiformis* in vivo. 19a: Gestrecktes Individuum. Skala 50  $\mu\text{m}$ . 19b: Vorderer Körperteil. 19c: Schlundorganellen. 19d: Teil der Pellicula mit in Reihen angeordneten Extrusomen

*Lacrymaria pumilio* VUXANOVICI, 1962 (Abb. 20a—b)

Morphologie: Gestreckt 40—80  $\mu\text{m}$ , keulenförmig (Abb. 20a); kontrahiert etwa 30—50  $\mu\text{m}$ , eiförmig und stark spiralig gestreift. Schlundzapfen quaderförmig; Köpfchen etwa 4  $\times$  5  $\mu\text{m}$ ; Hals verhältnismäßig breit; Rumpf beutelförmig, hinten gerundet, selten zugespitzt. Köpfchen vom Hals durch eine wimperfreie Zone abgesetzt, bei kontrahierten Individuen dagegen dem Hals aufsitzend. Im Schlundzapfen und Köpfchen etwa 10 gerade bis leicht gekrümmte 5—7  $\mu\text{m}$  lange Stäbe. Makronucleus etwa 5  $\times$  18  $\mu\text{m}$ , mit großen Nucleolen und 4—5  $\mu\text{m}$  langem, bohnenförmigem Mikronucleus, der mit der konkaven Seite dem Makronucleus dicht angeschmiegt ist. Pellicula durch die Wimperreihen stark gekerbt, besonders am Hals und bei kontrahierten

Individuen. Kontraktile Vakuole terminal, von vielen kleinen, leicht gelblichen Granula umgeben. Entoplasma durch 1—5  $\mu\text{m}$  große, farblose, kugelförmige Einschlüsse deutlich getrübt. Wühlt im Detritus, zuckt hastig hin und her.

Etwa 12 Kineten mit je ca. 35 Basalkörpern. Oben weisen alle Kineten 4—5 Basalkörperpaare auf. Das Köpfchen besitzt etwa 14 stark schräg gestellte Kineten.

Diskussion: KAHL (1926) identifizierte eine ganz ähnliche Süßwasserart mit der marinen *Lacrymaria lagenula* CLAPARÈDE & al. (1858). Zwischen *L. pumilio* und *L. lagenula* sind mit Ausnahme des Habitats keine bedeutsamen Unterschiede festzustellen. Sie könnten daher synonym sein.

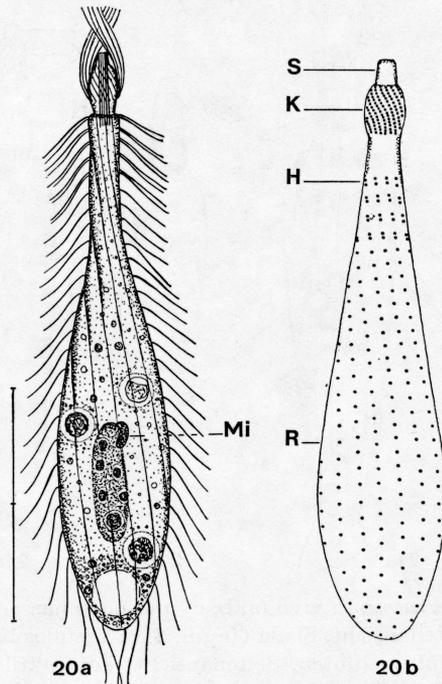


Abb. 20a—b. *Lacrymaria pumilio* in vivo (a) und nach Protargolimprägnation (b). 20a: Gestrecktes Individuum. Mi = Mikronucleus. Skala 30  $\mu\text{m}$ . 20b: Infraciliatur. H = Hals, K = Köpfchen, R = Rumpf, S = Schlundzapfen

#### Gattung *Lagynus* QUENNERSTEDT

Diagnose: Wenig oder nicht kontraktile Lacrymariidae, deren Hals in mehrere, durch zirkulär angeordnete Kineten gekennzeichnete Abschnitte gegliedert ist. Die Rumpfkineten verlaufen schwach spiralg oder meridional.

Genotypus: *Lagynus elegans* (ENGELMANN, 1862)

#### *Lagynus verrucosa* nov. spec. (Abb. 21a—d)

Diagnose: 90—130  $\mu\text{m}$  großer, in Seitenansicht keilförmiger *Lagynus*, dessen gerippte Pellicula warzenförmige Vorsprünge besitzt, in deren Nähe die

Cilien entspringen. Hals durch eine tiefe, bewimperte Furche zweigeteilt. 9 zirkulär angeordnete Hals- und Rumpfkineten.

Locus typicus: Weiherartiges Kleingewässer (Tümpel 2) in der Hexenküche (Großglockner-Hochalpenstraße, etwa 2100 m ü. d. M.).

Morphologie: Körper flaschenförmig, leicht kontraktile, kräftig abgeflacht, besonders distal. Schlundzapfen und Köpfchen urnenförmig; Hals breit; Rumpf nach hinten schmaler werdend. Im Schlundzapfen inserieren nach außen divergierende Stäbchen. Makronucleus ohne deutliche Nucleolen, mit einer tiefen seitlichen Einbuchtung, in der ein kugelförmiger Mikronucleus liegt.

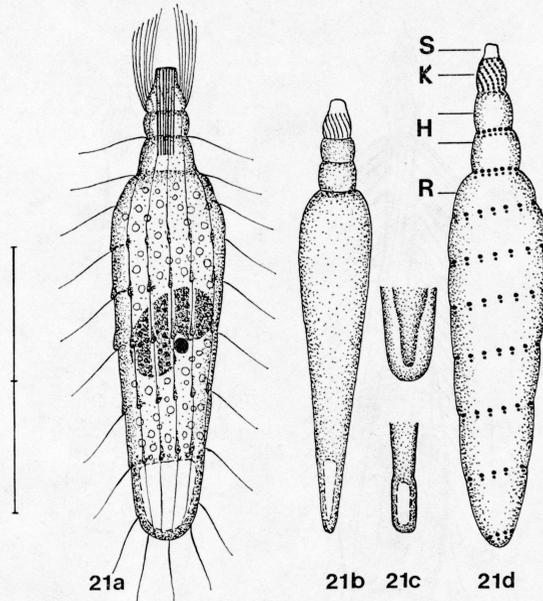


Abb. 21a—d. *Lagynus verrucosa* in vivo (a, b, c) und nach nasser Silberimprägnation (d). 21a, b: Aufsicht und Seitenansicht. Skala 60  $\mu\text{m}$ . 21c: Distales Körperende bei entleerter (oben, Aufsicht) und gefüllter (unten, Seitenansicht) kontraktile Vakuole. 21d: Infraciliatur. H = Hals, K = Köpfchen, R = Rumpf, S = Schlundzapfen

Pellicula elastisch, ziemlich dick. Die Warzen treten nur im mittleren Körperabschnitt klar hervor. Sie entspringen am Grat leicht schräg verlaufender Pelliculaleisten, die auch am Hals erkennbar sind. Kontraktile Vakuole terminal, von feinen Granula umgeben. Während der Diastole wird das Hinterende blasenförmig aufgetrieben (Abb. 21c unten), nach der Systole erscheint es gefältelt (Abb. 21c oben). Entoplasma dicht gefüllt mit etwa 3  $\mu\text{m}$  großen, farblosen, kugelförmigen Einschlüssen. Wühlt im  $\text{H}_2\text{S}$ -haltigen Algendetritus.

Die folgenden Angaben über die Infraciliatur stützen sich auf nur ein gut imprägniertes Individuum (Abb. 21d). Die Basalkörper, die von einem parasomalen Sack begleitet werden, sind so orientiert, daß sie leicht spiralförmig verlaufende Längsreihen bilden. Da sie sehr weit voneinander entfernt sind, kann man sie auch als zirkulär angeordnet betrachten. Insgesamt finden sich 9

zirkuläre Reihen, 2 von ihnen am Hals. Die 6 vorderen Kineten sind aus je 19—20, die drei hinteren aus 18, 15 und 10 Kinetosomen aufgebaut. Die 5 vorderen Reihen stehen enger beisammen als die 4 hinteren.

Gattung *Phialina* BORY DE ST. VINCENT

Diagnose: Meist wenig kontraktile Lacrymariidae, deren Körper in Schlundzapfen, Kopf und Rumpf gegliedert ist. Ein Hals kann andeutungsweise vorhanden sein, jedoch ist er nie parallelseitig. Die Rumpfkineten verlaufen mehr oder minder deutlich spiralig.

Genotypus: *Phialina pupula* (MÜLLER, 1786)

*Phialina macrostoma* nov. spec. (Abb. 22)

Diagnose: 35—50  $\mu\text{m}$  große, im Umriß verkehrt dreieckförmige, mäßig abgeflachte, kaum kontraktile *Phialina*, bei der die Schlundstäbe erst im Köpfchen beginnen, so daß der Schlundzapfen auffallend durchsichtig ist.

Locus typicus: Mäßig eutrophes Kleingewässer (Tümpel 49) östlich des Wallackhauses (Großglockner-Hochalpenstraße, etwa 2200 m ü. d. M.).

Morphologie und Diskussion: Schlundzapfen breit, mit permanenter Mundöffnung, durch eine kleine Furche von dem noch breiteren trapezförmigen Kopf abgesetzt. Viele etwa 15  $\mu\text{m}$  lange Schlundstäbe, die eine kegelförmige Reuse bilden. Die Insertion der Schlundstäbe (s. Diagnose) und die abweichende Körperform trennen *P. macrostoma* von den sonst sehr ähnlichen Arten *P. lata* (VUXANOVICI, 1962) und *P. conifera* (BURKOVSKY, 1970). Makronucleus zentral, ellipsoid, mit grob netziger Chromatinstruktur und spindelförmigem, dicht anliegendem Mikronucleus. Pellicula fest, durch die schwach spiralig verlaufenden

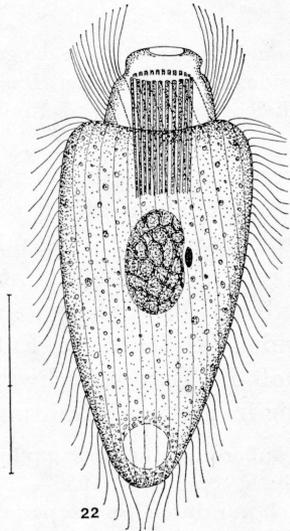


Abb. 22. *Phialina macrostoma* in vivo. Skala 20  $\mu\text{m}$

Wimperreihen nicht gekerbt. Kontraktile Vakuole terminal, von vielen glänzenden Granula umgeben, die sich auch im Entoplasma finden. Schwimmt hastig hin und her. Planktonisch, vereinzelt auch im Aufwuchs. Ernährung: unbekannt.

*Phialina vermicularis* (MÜLLER-EHRENBERG, 1831) (Abb. 23a—c)

Morphologie: Gestreckt 40—60  $\mu\text{m}$ , kontrahiert etwa 30—50  $\mu\text{m}$ . Körperform sehr variabel erscheinend, da die typische spindelförmige Gestalt (Abb. 23a) bei der geringsten Störung ausgeprägt beutelförmig wird (Abb. 23c). Wimperreihen schwach spiralig, kerben die Pellicula nur wenig. Kopf und Schlundzapfen ausgeprägt kuppenförmig, nur etwa 5  $\mu\text{m}$  im Durchmesser,

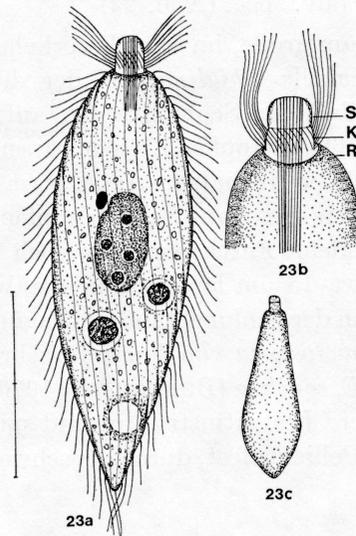


Abb. 23a—c. *Phialina vermicularis* in vivo. 23a: Ungeschädigtes Individuum. Skala 20  $\mu\text{m}$ . 23b: Vorderes Körperende. K = Köpfchen, R = Rumpf, S = Schlundzapfen. 23c: Leicht geschädigtes Individuum

undeutlich vom Rumpf abgesetzt. Schlundzapfen kaum vom Kopf abgesetzt, von kegelförmig angeordneten Stäbchen erfüllt, die bis in den Rumpf hineinreichen. Makronucleus zentral, etwa  $10 \times 15 \mu\text{m}$ , mit wenigen großen Nucleolen und dicht anliegendem Mikronucleus. Dicht unter der Pellicula stäbchenförmige, in Reihen angeordnete Protrichocysten (Abb. 23b). Kontraktile Vakuole subterminal, mündet seitlich aus. Entoplasma durch glänzende Granula so stark getrübt, daß die Tiere bei schwacher Vergrößerung schwärzlich erscheinen. Wühlt hastig im Detritus. Nahrung: Algen.

Diskussion: Wegen der außerordentlichen Empfindlichkeit dieser Art stimme ich der umfangreichen Synonymieliste von KAHL (1930—35) zu. *Phialina pupula* MÜLLER, 1786 unterscheidet sich eigentlich nur durch die Körpergröße von *P. vermicularis*, so daß diese vielleicht nur eine kleinere Varietät der ersteren ist. *Lacrymaria foliacea* VUXANOVICI, 1962 ist sicher synonym mit *P. vermicularis*.

*Phialina vertens* (STOKES, 1885) (Abb. 24a—d, Taf. 3, Fig. 32a—c)

Morphologie: Gestreckt 60—85  $\mu\text{m}$  (Taf. 3, Fig. 32a), kontrahiert etwa 50—70  $\mu\text{m}$  (Taf. 3, Fig. 32b). Körperform sehr variabel erscheinend, da sie gegen jede Milieuveränderung sehr empfindlich ist. Typisch ist die in Abb. 24a dargestellte Form mit leicht eingezogenen Seiten und zugespitztem Körperende. Kontrahierte oder geschädigte Exemplare (Abb. 24c) sind beutelförmig. Nach dem Herausnehmen aus der Kultur sind die Tiere zuerst häufig spindelförmig (Abb. 24d). Kopf breit, deutlich vom Rumpf abgesetzt; Schlundzapfen niedrig. Er und der Kopf werden von kegelförmig angeordneten Stäbchen

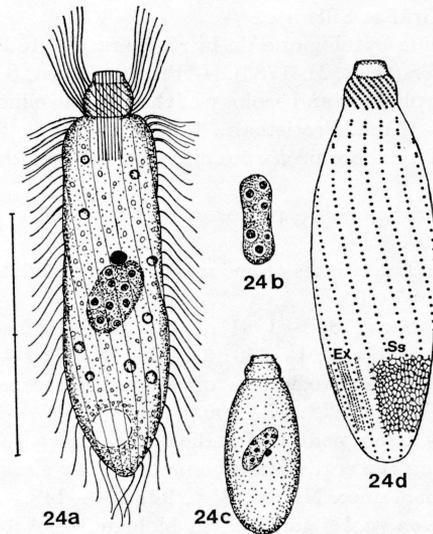


Abb. 24a—d. *Phialina vertens* in vivo (a, b, c) und nach Protargolimprägung (d). 24a: Ungeschädigtes Individuum. Skala 50  $\mu\text{m}$ . 24 b: Makronucleus in Seitenansicht. 24c: Leicht geschädigtes, kontrahiertes Individuum. 24d: Infraciliatur. Ex = in Reihen angeordnete Extrusome, Ss = Teil des Silberliniensystems nach trockener Silberimprägung

erfüllt, die bis in den Rumpf reichen. Makronucleus etwa  $15\text{--}20 \times 15 \mu\text{m}$ , meist mit vielen kleinen, selten mit wenigen großen Nucleolen; in Seitenansicht häufig hantelförmig (Abb. 24b). Ein kugelförmiger Mikronucleus liegt ihm dicht an. Dicht unter der flexiblen Pellicula in Reihen angeordnete Protrichocysten (Abb. 24d). Kontraktile Vakuole subterminal, mündet seitlich aus, von vielen leicht gelblichen Granula umgeben. Entoplasma durch farblose Granula deutlich getrübt. Daneben noch größere, gelblich-grüne, stark lichtbrechende, kugelförmige Einschlüsse. Wühlt hastig im Detritus.

15—20 leicht spiralig verlaufende Kineten (Abb. 24d, Taf. 3, Fig. 32a). Sie beginnen etwa 3  $\mu\text{m}$  unterhalb des Köpfchens mit je 3—4 Basalkörperpaaren. Der Kopf trägt etwa 18 schräg zur Körperlängsachse orientierte

Kineten. Silberliniensystem (Abb. 24d, Taf. 3, Fig. 32c) engmaschig, manchmal etwas meridional orientiert.

Diskussion: Meine Art weicht von den Beschreibungen von STOKES (1888) und KAHL (1926, 1927) nur durch das zugespitzte Hinterende ab. Vermutlich haben STOKES und KAHL leicht kontrahierte oder geschädigte Individuen beobachtet (s. oben!). In den Variabilitätsbereich dieser Art fallen offensichtlich *Lacrymaria minima* KAHL, 1927 und *Lacrymaria cylindrica* VUXANOVICI, 1959.

#### Literatur

Bei MÜLLER, EHRENBURG und STOKES sind nur die zusammenfassenden Darstellungen zitiert.

- BLOCHMANN, F. (1895): Die mikroskopische Thierwelt des Süßwassers. — 134 pp. — Hamburg (Lucas Graf et Sillem).
- BOHATIER, J. (1972): Étude cytologique de la régénération de la région buccale chez le cilié *Lacrymaria olor* (O. F. M. 1786). — *Protistologica*, 8: 439—459.
- BORROR, A. C. (1963): Morphology and ecology of the benthic ciliated protozoa of Alligator Harbor, Florida. — *Arch. Protistenk.*, 106: 465—534.
- BÜRGER, O. (1906): Estudios sobre protozoos chilenos del agua dulce. — *An. Univ. Chile*, 117: 403—449.
- (1908): Nuevos estudios sobre protozoos chilenos del agua dulce. — *An. Univ. Chile*, 122: 137—204.
- BURKOVSKY, I. V. (1970): The ciliates of the mesopsammon of the Kandalaksha Gulf. — *Acta Protozool.*, 8: 47—65.
- CLAPARÈDE, É. & J. LACHMANN (1858—1861): Études sur les infusoires et les rhizopodes. — *Mém. Inst. nat. Genève*, 5: 1—260; 6: 261—482; 7: 1—291.
- CORLISS, J. O. (1953): Silver impregnation of ciliated protozoa by the Chatton-Lwoff technic. — *Stain Technol.*, 28: 97—100.
- (1977): Annotated assignment of families and genera to the orders and classes currently comprising the corlissian scheme of higher classification for the phylum ciliophora. — *Trans. Amer. Micros. Soc.*, 96: 104—140.
- CZAPIK, A. (1965): *Prorodon raabei* sp. n. et sa biologie. — *Acta Protozool.*, 3: 21—26.
- CZAPIK, A. & A. JORDAN (1976): Les ciliés psammophiles de la mer Baltique aux environs de Gdańsk. — *Acta Protozool.*, 15: 423—445.
- DEZSÖ, L. (1938): Ergänzende Beobachtungen über die Morphologie und Lebensprozesse zweier holotricher prostomaten Ciliaten: *Pseudoprorodon niveus* und *Platyophrya spumacola*. — *Arb. I. Abt. ung. biol. Forsch. Inst.*, 10: 219—234.
- DINGFELDER, J. H. (1962): Die Ciliaten vorübergehender Gewässer. — *Arch. Protistenk.*, 105: 509—658.
- DRAGESCO, J. (1960): Ciliés mésopsammiques littoraux. — *Trav. Sta. biol. Roscoff*, (N. S.) 12: 4—356.
- (1963): Compléments à la connaissance des ciliés mésopsammiques de Roscoff. — *Cah. Biol. Mar.*, 4: 91—119.
- (1965): Ciliés mésopsammiques d'Afrique noire. — *Cah. Biol. Mar.*, 6: 357—399.
- (1966): Ciliés libres de Thonon et ses environs. — *Protistologica*, 2: 59—95.
- F. IFTODE & G. FRYD-VERSAVEL (1974): Contribution à la connaissance de quelques ciliés holotriches rhabdophores. I. Prostomiens. — *Protistologica*, 10: 59—75.
- EHRENBURG, C. G. (1838): Die Infusionsthierehen als vollkommene Organismen. — 612 pp. — Leipzig (Voss).
- ENGELMANN, T. W. (1862): Zur Naturgeschichte der Infusionsthiere. — *Z. wiss. Zool.*, 11: 347—393.
- FAURÉ-FREMIET, E. (1924): Contribution à la connaissance des infusoires planktoniques. — *Bull. biol. France et Belg.*, Suppl. 6: 1—171.

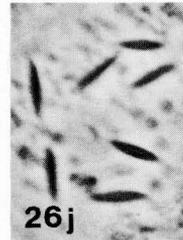
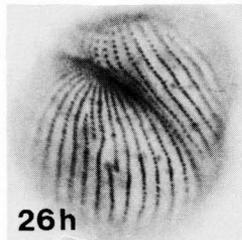
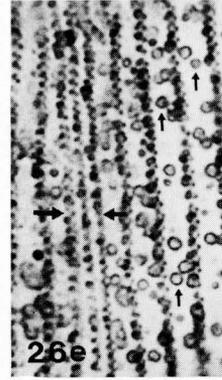
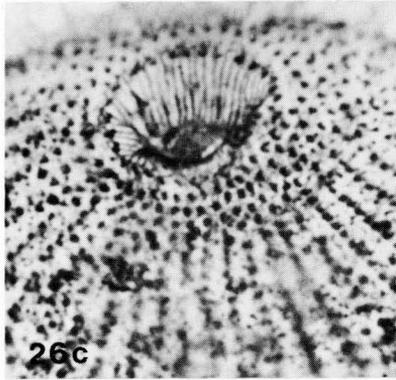
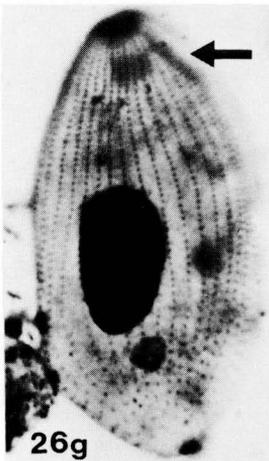
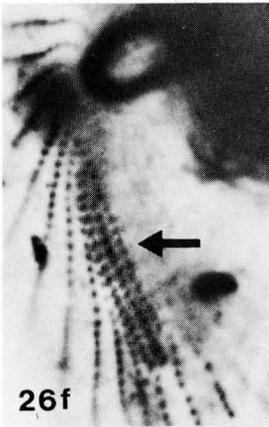
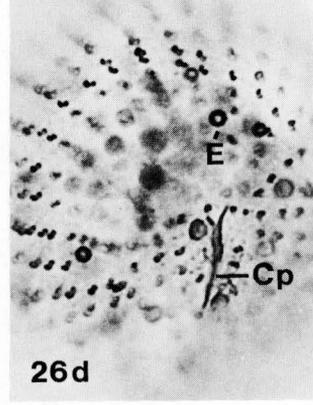
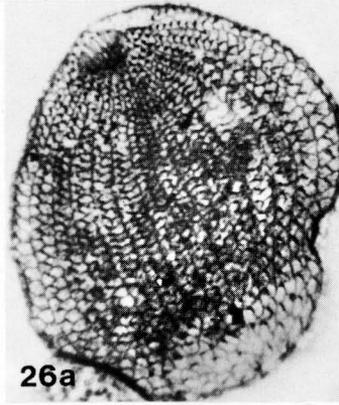
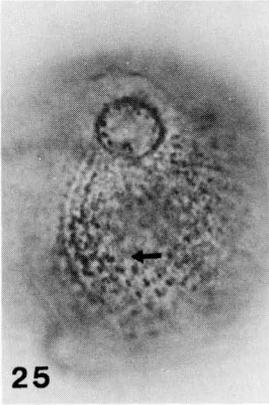
- FOISSNER, W. (1972): The cytophyge of ciliata. II. Microphotographical documentation of the defecation in *Prorodon teres*. — Acta biol. Acad. Sci. hung., **23**: 353—362.
- (1976): Erfahrungen mit einer trockenen Silberimprägnationsmethode zur Darstellung argyrophiler Strukturen bei Protisten. — Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien, **115**: 68—79.
- (1979a): Ökologische und systematische Studien über das Neuston alpiner Kleingewässer, mit besonderer Berücksichtigung der Ciliaten. — Int. Revue ges. Hydrobiol., **64**: 99—140.
- (1979b): Morphologie, Infraciliatur und Silberliniensystem von *Plagiocampa rouxi* KAHL, 1926 (Prostomatida, Plagiocampidae) und *Balamonema sapropelica* nov. spec. (Philasterina, Loxocephalidae). — Protistologica (im Druck).
- (1979c): Hydrobiologische Studien an Kleingewässern in den Hohen Tauern, mit besonderer Berücksichtigung der Ciliaten (Protozoa, Ciliophora). I. Chemisch-Physikalische Untersuchungen und Ökologie der Ciliaten. — Dissertation an der Univ. Salzburg: 175 pp.
- & G. SCHUBERT (1977): Morphologie der Zooide und Schwärmer von *Heteropolaria colisarum* gen. nov., spec. nov. (Ciliata, Peritrichida), einer symphorionten Epistylidae von *Colisa fasciata* (Anabantoidei, Belontiidae). — Acta Protozool., **16**: 231—247.
- GAJEWSKAJA, N. (1933): Zur Ökologie, Morphologie und Systematik der Infusorien des Baikalsees. — Zoologica, Stuttgart, **32**: 1—298.
- GELEI, J. V. (1933): Über den Bau, die Abstammung und die Bedeutung der sog. Tastborsten bei den Ciliaten. Arch. Protistenk., **80**: 116—127.
- (1934): Die sensorischen Organellen der Ciliaten. — Allatt. Közl., **31**: 3—4.
- (1938): Beiträge zur Ciliatenfauna der Umgebung von Szeged (Tihany). IX. *Balanophrya sphaerica* (*Lagynus sphaericus*) Gelei 1934. — Arb. I. Abt. ung. biol. Forsch. Inst., **10**: 214—218.
- (1954): Über die Lebensgemeinschaft einiger temporärer Tümpel auf einer Bergwiese im Börzsönygebirge (Oberungarn). III. Ciliaten. — Acta biol. Acad. Sci. hung., **5**: 259—343.
- GROLIERE, C. A. (1975): Contribution à l'étude des ciliés des sphaignes et des étendues d'eau acides. I-Description de quelques especes de Gymnostomes, Hypostomes, Hymenostomes et Hétérotiches. — Ext. Ann. Sta. Biol. Besse-en-Chandesse, **10**: 265—297.
- HARTWIG, E. (1973): Die Ciliaten des Gezeiten-Sandstrandes der Nordseeinsel Sylt. I. Systematik. — Mikrofauna des Meeresbodens, **18**: 387—453.
- HENDERSON, W. B. (1905): Notes on the infusoria of Freiburg in Breisgau. — Zool. Anz., **29**: 1—24.
- HORVÁTH, J. (1956): Beiträge zur Kenntnis einiger neuer Bodenciliaten. — Arch. Protistenk., **101**: 269—276.
- JORDAN, A. (1974): Morphologie et biologie de *Prorodon discolor* Ehr. Blochm.-Schew.-Acta Protozool., **13**: 5—8.
- KAHL, A. (1926): Neue und wenig bekannte Formen der holotrichen und heterotrichen Ciliaten. — Arch. Protistenk., **55**: 197—438.
- (1927): Neue und ergänzende Beobachtungen holotricher Ciliaten. I. — Arch. Protistenk., **60**: 34—129.
- (1930): Neue und ergänzende Beobachtungen holotricher Ciliaten. II. — Arch. Protistenk., **70**: 313—414.
- (1930—35): Urtiere oder Protozoa. I. Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria). — In: DAHL, F.: Die Tierwelt Deutschlands. — 886 pp. — Jena (G. Fischer).
- KINK, J. (1972): Observations on morphology and oral morphogenesis during regeneration of ciliate *Lacrymaria olor* (O. F. M. 1786) (Holotricha, Gymnostomatida). — Acta Protozool., **10**: 207—214.

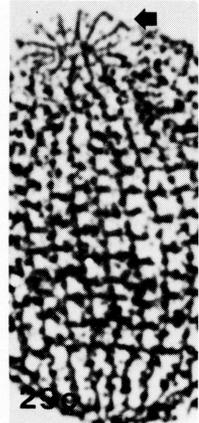
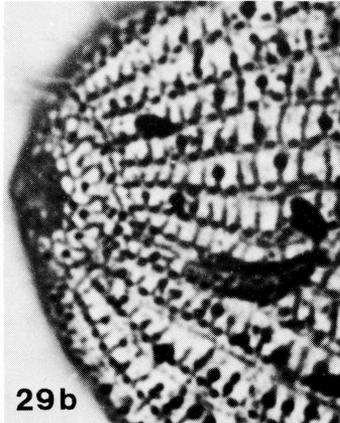
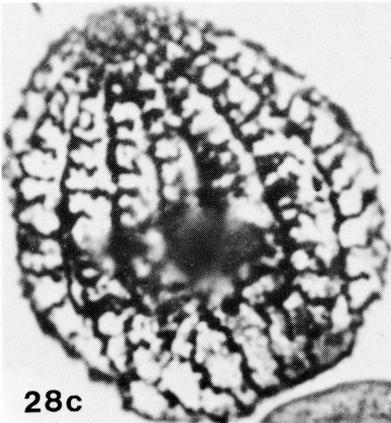
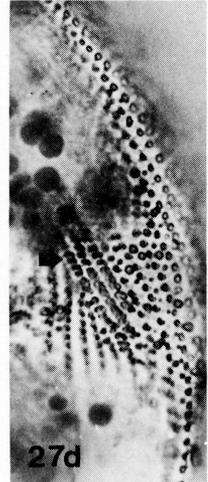
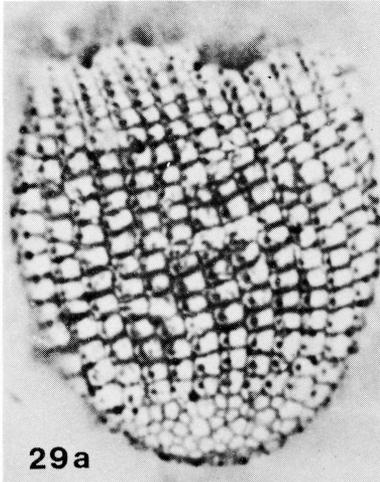
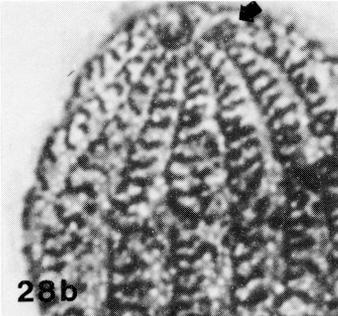
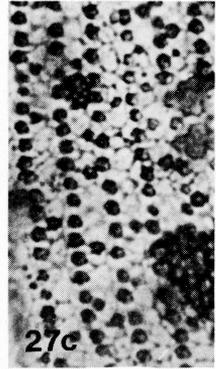
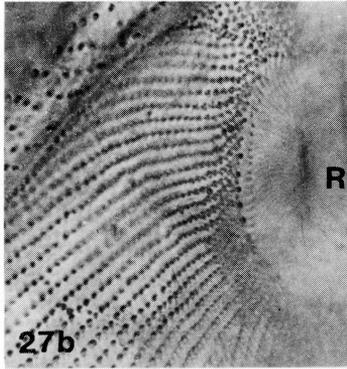
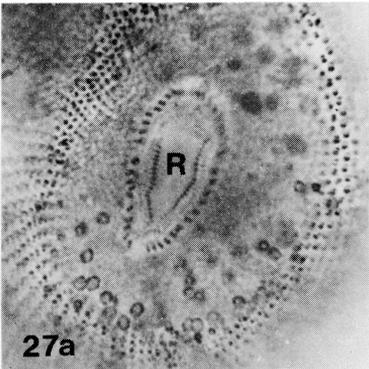
- KLEIN, B. M. (1930): Das Silberliniensystem der Ciliaten. Weitere Ergebnisse. IV. — Arch. Protistenk., **69**: 235—326.
- LEPSI, J. (1959): Über einige neue holotriche Süßwasser-Ciliaten. — Arch. Protistenk., **104**: 254—260.
- MASKELL, W. M. (1886): On the freshwater infusoria of the Wellington District. — Trans. Proc. N. Z. Inst., **19**: 44—61.
- MERESCHKOWSKY, C. v. (1877): Studien über Protozoen des nördlichen Russland. — Arch. mikr. Anat., **16**: 153—248.
- MÜLLER, O. F. (1786): Animalcula Infusoria Fluvialia et Marina. — 367 pp. — Havniae et Lipsiae, Leipzig.
- NOLAND, L. E. (1925): A review of the genus *Coleps* with descriptions of two new species. — Trans. Amer. Micr. Soc., **44**: 3—13.
- PÄTSCH, B. (1974): Die Aufwuchsciliaten des Naturlehrparks Haus Wildenrath. — Arb. Inst. Landwirtsch. Zool. und Bienenkunde, **1**: 1—82.
- PENARD, E. (1922): Études sur les infusoires d'eau douce. — 331 pp. — Genève (Georg et Cie).
- PERTY, M. (1852): Zur Kenntniss kleinster Lebensformen nach Bau, Funktionen, Systematik, mit Specialverzeichnis der in der Schweiz beobachteten. — 228 pp. — Bern (Jent u. Reinert).
- QUENNERSTEDT, A. (1867): Bidrag till sveriges infusorie-fauna. — Acta Univ. lund., **4**: 1—47.
- ROUX, J. (1901): Faune infusorienne des eaux stagnantes des environs de Genève. — 148 pp. — Genève (Kündig).
- SCHEWIAKOFF, W. (1889): Beiträge zur Kenntniss der holotrichen Ciliaten. — Bibl. zool., **5**: 1—77.
- (1893): Über die geographische Verbreitung der Süßwasser-Protozoen. — Mém. Acad. impér. Sci. St. Pétersb., (sér. 7) **41**: 1—201.
- ŠRÁMEK-HUŠEK, R. (1957): Zur Kenntnis der Ciliaten des Ostrauer-Gebietes (Tschechoslowakei). — Acta 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.
- ŠVEC, F. (1897/98): Beiträge zur Kenntnis der Infusorien Böhmens. — Bull. int. Acad. Prag, **4**: 29—47.
- TUCOLESKO, J. (1962): Protozoaires des eaux souterraines. I. 33 espèces nouvelles d'infusoires des eaux cavernicoles roumaines. — Ann. Speleologie, **17**: 89—105.
- VUXANOVICI, A. (1959): Contributii la studiul unor infuzori holotrichi. — Stud. Cercet. Biol., S. Biol. Anim. **11**: 307—335.
- (1962): Contributii la sistematica ciliatelor (Nota III). — Stud. Cercet. Biol., S. Biol. Anim. **14**: 549—573.
- WETZEL, A. (1928): Der Faulschlamm und seine Ziliaten Leitformen. — Z. Morph. Ökol. Tiere, **13**: 179—328.
- ZINGHER, J. A. (1934): Beobachtungen an Fetteinschlüssen bei einigen Protozoen. — Arch. Protistenk., **81**: 57—87.

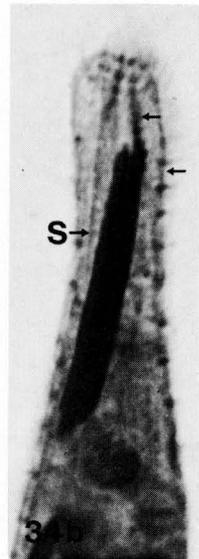
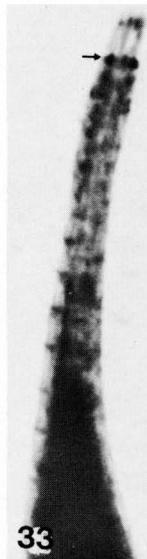
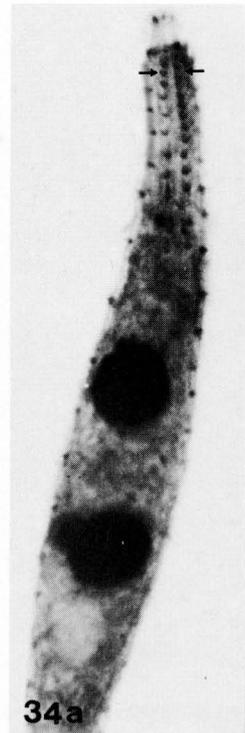
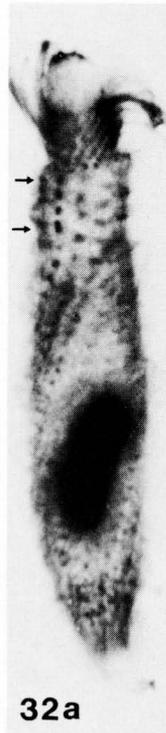
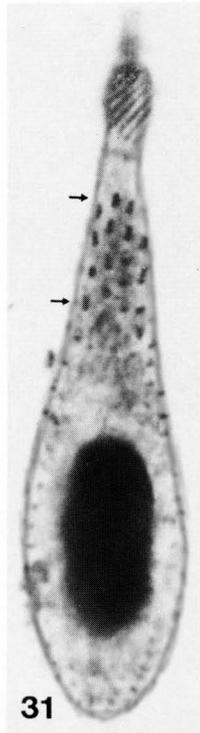
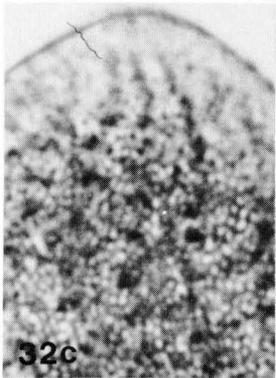
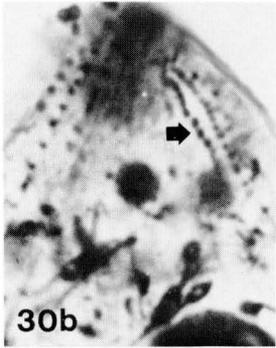
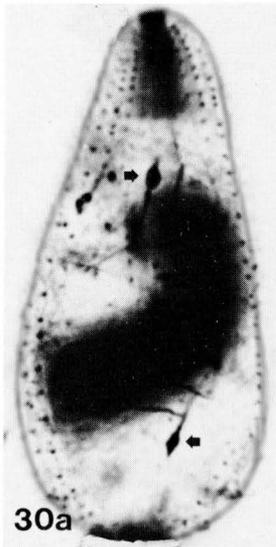
## Tafel 1

Fig. 25. *Acaryophrya sphaerica*. Blick auf den anterioren Pol. Infraciliatur nach nasser Silberimprägnation. Der Pfeil weist auf die Dorsalbürste.

Fig. 26a—j. *Prorodon ovum*. 26a, b, c: Silberliniensystem und Infraciliatur nach trockener Silberimprägnation (Gesamtansicht, Dorsalbürste (Pfeil), Oralapparat). 26d: Infraciliatur des hinteren Poles nach nasser Silberimprägnation. Cp = Cytopyge, E = Exkretionsporus. 26e: Infraciliatur dicht unterhalb der Dorsalbürste nach nasser Silberimprägnation. Die zwei großen Pfeile weisen auf 3 eng stehende Kineten. Kleine Pfeile:







Extrusome. 26f, g: Infraciliatur nach Protargolimprägung. Die Pfeile weisen auf die Dorsalbürste. 26h: Infraciliatur einer Teilungscyste. Nasse Silberimprägung. 26i: Reuse nach Protargolimprägung. 26j: Extrusome im Phasenkontrast.

## Tafel 2

Fig. 27a—d. *Prorodon teres* nach nasser Silberimprägung. 27a, b: Anteriorer Pol mit Reuse (R) und perioraler Infraciliatur. 27c: Teil der Infraciliatur und des Silberliniensystems. 27d: Dorsalbürste (Pfeil).

Fig. 28a—c. *Paraurottricha discolor*. Infraciliatur und Silberliniensystem nach trockener Silberimprägung. 28a: Anteriorer Pol mit Dorsalbürste (Pfeil). 28b: Zwischen den Somakineten breitet sich ein engmaschiges Silberliniensystem aus. Der Pfeil weist auf die Dorsalbürste. 28c: Gesamtansicht.

Fig. 29a—c. *Urottricha macrostoma*. Infraciliatur und Silberliniensystem nach trockener Silberimprägung. 29a: Gesamtansicht. 29b: Anteriorer Pol. 29c: Individuum mit scharf imprägnierten Nematodesmen (Pfeil).

## Tafel 3

Fig. 30a—b. *Fuscheria nodosa*. Infraciliatur nach Protargolimprägung. 30a: Gesamtansicht. Die Pfeile weisen auf explodierte Extrusome. 30b: Vorderer Körperteil mit Dorsalbürste (Pfeil).

Fig. 31. *Lacrymaria pumilio*. Infraciliatur nach Protargolimprägung. Die Pfeile weisen auf den Bereich mit paarig angeordneten Basalkörpern.

Fig. 32a—c. *Phialina vertens*. Infraciliatur nach Protargolimprägung (a, b) und Teil des Silberliniensystems nach trockener Silberimprägung (c). 32a: Leicht kontrahiertes Individuum. Die Pfeile weisen auf den Bereich mit paarig angeordneten Basalkörpern. 32b: Kontrahiertes Exemplar.

Fig. 33. *Trachelophyllum vestitum*. Infraciliatur nach Protargolimprägung. Der Pfeil weist auf Basalkörperpaare am Ende des Schlundzapfens.

Fig. 34a—b. *Trachelophyllum apiculatum*. Infraciliatur nach Protargolimprägung. Die Pfeile weisen auf die Dorsalbürste. S = in den Hals verschobene Schlundstäbe.