

Numéro 15



EXTRAIT DES  
ANNALES  
DE LA  
STATION BIOLOGIQUE  
DE  
BESSE-EN-CHANDESSE

1981

MORPHOLOGIE UND INFRACILIATUR EINIGER KINETOFRAGMINOPHOREN UND HYPOTRICHEN  
CILIATEN AUS DEN FLIEßGEWÄSSERN VON BESSE-EN-CHANDESSE (FRANKREICH)

MORPHOLOGY AND INFRACILIATURE OF SOME KINETOFRAGMINOPHOROUS AND HYPOTRICHOUS  
CILIATES FROM SMALL STREAMS OF BESSE-EN-CHANDESSE (FRANCE)

Wilhelm FOISSNER\* und Pierre DIDIER

Die Ciliaten stagnierender Gewässer in der Umgebung von Besse-en-Chandesse wurden von GROLIERE (1974/75, 1975, 1975/76, 1977, 1978) und GROLIERE und NJINE (1973) in ökologischer und taxonomischer Hinsicht ausführlich bearbeitet. Die Ciliaten fauna der Fließgewässer dieser Region ist dagegen noch weitgehend unbekannt. Der vorliegende Beitrag ist ein erster Versuch, diese Lücke zu schließen.

MATERIAL UND METHODEN

Die hier beschriebenen Ciliaten sammelten wir im Mai des Jahres 1981 in und in der Umgebung von Besse-en-Chandesse (Frankreich). Neben einer sorgfältigen Lebendbeobachtung wurden sie mit verschiedenen Silberimprägnationsverfahren präpariert. Zur Darstellung des Silberliniensystems diente das trockene Versilberungsverfahren nach FOISSNER (1976), die Infraciliatur wurde mit Protargolsilber nach TUFFRAU (1964) in der Modifikation von FOISSNER (1982) imprägniert. Zur Methodik der biometrischen Auswertung s. FOISSNER (1982).

*Supraspathidium multistriata* und *Spathidium piliforme* wurden in einem kleinen, mäßig stark mit organisch abbaubaren Stoffen belasteten Bach neben der Straße in St.-Victor-la-Rivière gefunden. *Tachysoma pellionella* sammelten wir etwa 1 km vor St.-Victor-la-Rivière in einer tümpelartigen, mit Fadenalgen bewachsenen Erweiterung des oben angeführten Bächleins. Kurz oberhalb werden die Abwässer eines Bauernhauses eingeleitet. *Pseudochilodonopsis polyvacuolata* und *Holosticha similis* fanden wir zwischen submersen Moosen vom Ufer des Baches, der neben der Biologischen Station in Besse-en-Chandesse vorbeifließt.

\* Der Erstautor dankt Herrn Professor Pierre DE PUYTORAC sehr herzlich für die freundliche Einladung, in seinem Laboratorium zu arbeiten und der Universität von Clermont-Ferrand für die finanzielle Unterstützung des Aufenthaltes.

## BESCHREIBUNG DER ARTEN

### Gattung *Supraspathidium* nov. gen.

Diagnose : Spathidiidae mit mehreren bis sehr vielen, meist in Längsreihen angeordneten kontraktiven Vakuolen und häufig nur undeutlich vom Körper abgesetztem Mundwulst.

Genotypus : *Supraspathidium teres* (STOKES, 1886) nov. comb.

Diskussion : Von der außerordentlich artenreichen Gattung *Spathidium* DUJARDIN, 1841 trennten DRAGESCO und DRAGESCO-KERNEIS (1979) als *Protospathidium* jene Formen ab, bei denen die von den Somakineten gebildete circumorale Kinete nicht geschlossen ist (FOISSNER, 1981). Hier wird der Versuch unternommen, weitere Arten aus dieser Gattung herauszunehmen, und zwar jene mit mehreren kontraktiven Vakuolen und undeutlich abgesetztem Mundwulst. Da der Großteil der Spathidien nur eine terminale kontraktive Vakuole besitzt und einen deutlich abgesetzten Mundwulst aufweist, kann man diese Arten als eine gesonderte Entwicklungslinie betrachten, die sich vielleicht von *Pseudoprorodon* ableitet und zu *Homalozoon* überleitet. Daneben waren aber auch praktische Gründe für diesen Schritt entscheidend, da die Gattung *Spathidium* derzeit viel zu artenreich ist, um eine sichere und einfache Determination ihrer Arten zu ermöglichen. Nach unserer Meinung sind folgende Species in das neue Genus zu stellen : *Supraspathidium teres* (STOKES, 1886) nov. comb., *Supraspathidium lieberkühni* (BÜTSCHLI, 1889) nov. comb., *Supraspathidium gigas* (DA CUNHA, 1914) nov. comb., *Supraspathidium elongatum* (PENARD, 1922) nov. comb., *Supraspathidium vermiforme* (PENARD, 1922) nov. comb., *Supraspathidium polyvacuolatum* (VUXANOVICI, 1959) nov. comb., *Supraspathidium canaliculatum* (LEPSI, 1959) nov. comb. und *Supraspathidium latissimum* (LEPSI, 1959) nov. comb.

Mehrere der oben angeführten Arten wurden von KAHL (1930 b) zur Gattung *Pseudoprorodon* gestellt. Auf Grund der allgemeinen Körperorganisation glauben wir aber, daß sie bei *Supraspathidium* besser untergebracht sind; sicher wird man das freilich erst nach Kenntnis ihrer Infraciliatur entscheiden können. Jedenfalls dürfen nach den Untersuchungen von GROLIERE (1975/76) nur mehr solche Arten zu *Pseudoprorodon* gestellt werden, deren periorale Kinete nicht geschlossen ist.

*Supraspathidium multistriata* nov. spec. (Abb. 1a-m, 6, 7, Tabelle 1)

Diagnose : *In vivo* ungefähr 250-500 x 60-85 µm großes, leicht beutelförmiges, sehr dicht bewimpertes *Supraspathidium* mit durchschnittlich 75 Somakineten. Ungefähr 6 kontraktive Vakuolen in einer Längsreihe zwischen dem unteren Ende der Dorsalbürste und

dem hinteren Körperende. Jede Vakuole mit mehreren Exkretionsporen. Makronukleus bandartig, verschlungen.

Locus typicus : Häufig im Detritus eines alpha-bis betamesosaproben Baches neben der Straße bei St.-Victor-la-Rivière (Frankreich).

Morphologie : Körperrumriß stets deutlich beutelartig, in der vorderen Hälfte fast immer annähernd parallelseitig. Im vorderen Drittel etwa 2 : 1 abgeflacht. Mundwulst verhältnismäßig kurz, in Aufsicht leicht hantelförmig und in der Mitte schwach eingesenkt, in Seitenansicht deutlich konvex, etwa 45° abfallend, sehr wenig vom übrigen Körper abgesetzt, dicht gefüllt mit leicht gebogenen, etwa 8 µm langen Trichocysten, die massenhaft ungeordnet auch im Entoplasma liegen und nach Protargolimprägung keilförmig und bis 20 µm lang sind (Abb. 1 a, b, c, f, g, i, 6). Makronukleus lang bandartig, unregelmäßig verschlungen, dicht gefüllt mit kleinen Nucleolen (Abb. 1 i, k). Terminale kontraktile Vakuole leicht vergrößert, Exkretionsporen ellipsoid, unterbrechen die Somakineten (Abb. 1 a, j, m). Pellicula sehr biegsam, dicht unter ihr massenhaft schwach gelbbraune Granula, die dem Tier bei kleiner Vergrößerung eine bräunliche Farbe verleihen. Zwischen Granula und Entoplasma eine ungefähr 1 µm dicke, gelartige, glänzende Plasmaschicht (Abb. 1 d, e). Entoplasma farblos, dicht gefüllt mit 2-10 µm großen, glänzenden, farblosen Kugeln (Abb. 1 a). Bewegung mäßig schnell, schwimmt gewandt in freiem Wasser.

Somatische und orale Infraciliatur so wie bei den großen *Spathidium*-Arten aufgebaut (vgl. FOISSNER, 1981). Cilien *in vivo* ungefähr 7 µm lang, am ganzen Körper sehr dicht hintereinander in leicht spiralig verlaufenden Reihen angeordnet, die auf der linken Körperseite mit einem Winkel von ungefähr 90°, auf der rechten mit etwa 30° an die periorale Kinete stoßen. Etwa 10 % der Somakineten enden kurz vor dem posterioren Pol, einige reichen vorne nur bis zum Ende des Mundes. Dorsalborsten *in vivo* ungefähr 3 µm lang, in 3 etwa 1/3 körperlänglichen Reihen angeordnet, die aus Basalkörperpaaren aufgebaut sind und sich dann als normale Somakineten fortsetzen. Periorale Kinete lang ellipsoid, an den Enden manchmal deutlich ausgebuchtet, besteht aus dicht nebeneinander liegenden Basalkörperpaaren, von denen die etwa 50 µm langen, sehr feinen Nematodesmen entspringen, die eine trichterartige Struktur bilden (Abb. 1 h, i, j, k).

Silberliniensystem am ganzen Körper engmaschig. Maschen ungefähr 0,5 µm groß, polygonal, manchmal leicht linear orientiert, etwa 5-6 Maschenreihen zwischen je 2 Somakineten. In den Stoßpunkten der Maschen häufig kleine argyrophile Granula (Abb. 11, 7).

Diskussion : Die neue Species ähnelt hinsichtlich der Anordnung der kontraktilen Vakuolen nur *P. vermiforme* (PENARD, 1922), die aber nach der Darstellung von PENARD (1922) sehr locker bewimpert und stark abgeflacht ist.

*Spathidium piliforme* KAHL, 1930 (Abb. 2 a-g, 8, Tabelle 1)

Morphologie : Größe *in vivo* etwa 100-200 x 35-65  $\mu\text{m}$ . Körperumriß stets mehr oder minder deutlich ausgeprägt keulenartig, vorne halsartig verjüngt, manchman parallelseitig, nach hinten leicht bis stark beutelartig erweitert und breit gerundet (Abb. 2 a, b). Nur im vorderen Drittel gering abgeflacht (Abb. 2 c). Mundwulst sehr kurz, deutlich vom übrigen Körper abgesetzt, in Aufsicht ellipsoid, in Seitenansicht etwa 4  $\mu\text{m}$  hoch, gerade bis leicht konvex, ungefähr 30° abfallend, dicht mit leicht spindelförmigen, etwa 8  $\mu\text{m}$  langen Trichocysten gefüllt, die auch im Ectoplasma liegen und dort nach Protargolimprägation dornen- bis spindelförmig und 4-10  $\mu\text{m}$  lang sind (Abb. 2 a, f). Makronucleus aus vielen annähernd ellipsoiden Nodien zusammengesetzt, die ein langes Band bilden, das knäuelartig verschlungen meist nur im mittleren Teil des Tieres liegt (Abb. 2 e, g). Kontraktile Vakuole terminal, mit mehreren Exkretionspori (Abb. 2 a, f). Pellicula biegsam, dicht unter ihr massenhaft winzige, farblose, in Reihen angeordnete Granula. Entoplasma farblos, dicht gefüllt mit 1-6  $\mu\text{m}$  großen, farblosen bis gelblichen Kugeln. Vereinzelt Nahrungsvakuolen mit Diatomeen (Abb. 2 a). Bewegung rasch, schwimmt gewandt im freien Wasser, wobei es meist deutlich gebogen (Abb. 2 b).

Infraciliatur gattungstypisch (vgl. FOISSNER, 1981). Cilien *in vivo* ungefähr 10  $\mu\text{m}$  lang, am ganzen Körper sehr dicht in leicht spiralig verlaufenden Reihen angeordnet, die linke etwas steiler an die periorale Kinete stoßen als rechts. Einige Kineten enden meist vor den Körperenden. Dorsalborsten *in vivo* vorne etwa 4  $\mu\text{m}$ , hinten ungefähr 2  $\mu\text{m}$  lang, deutlich V-förmig gespreizt, in 3 etwa 1/3 körperlangen Reihen angeordnet, die aus je ungefähr 50 sehr dicht hintereinander liegenden Basalkörperpaaren bestehen. Die Borstenreihen gehen ohne scharfe Abgrenzung in normale Somakineten über. Periorale Kinete *in vivo* lang, nach Protargolimprägation breit ellipsoid, nicht aus deutlich erkennbaren Basalkörperpaaren aufgebaut. Sie wird von den Somakineten gebildet, die beim Mundwulst nach rechts umbiegen. Nematodesmen zart, ungefähr 25  $\mu\text{m}$  lang, bilden einen trichterartigen Vorhang um die Mundöffnung (Abb. 2 d, e, f, g, 8). Silberliniensystem so wie bei *Supraspathidium multistriata* ausgebildet (s. dort).

Diskussion : "Größe 130-200  $\mu\text{m}$ . Halsteil auf höchstens 2/3 des Rumpfes eingezogen, manchmal nur gleichmäßig verjüngt. Der Wulst ist kurz und gerade und liegt wenig schräg; er enthält kurze, derbe, spindelförmige Trichocysten (4  $\mu\text{m}$ ). Dorsalbürste vorne hoch und dicht (4-5  $\mu\text{m}$ ), dann in einer Reihe niedrig und locker bis zum ersten Drittel. Etwa 15 Reihen langer, mäßig lockerer Wimpern. Entoplasma grau granuliert, Kern ein verschlungenes Band in der Körpermitte. In länger stehenden Moosaufgüssen aus dem Zillertal manchmal zahlreich werdend (KAHL, 1930 a)". Trotz einiger kleiner Abweichungen zur Originalbeschreibung sind wir sicher, unsere Tiere richtig determiniert zu haben. Bei

der Angabe der Zahl der Somakineten ist KAHL (1930 a) vermutlich ein Irrtum unterlaufen, da er auf einer Seite etwa 10 Kineten einzeichnete, woraus man schließen kann, daß insgesamt nicht etwa 15 sondern ungefähr 30 Wimperreihen vorhanden sein müssen, was gut mit unseren Beobachtungen übereinstimmt (Tab. 1). Die Cilien stehen bei den Tieren unserer Population enger hintereinander und die Trichocysten sind länger und weniger ausgeprägt spindelförmig. Diese Unterschiede reichen derzeit nach unserer Meinung nicht aus, um eine neue Species aufzustellen. Die Art wurde auch von VUXANOVICI (1962 a) wiedergefunden und als *Spathidium* sp. beschrieben.

*Pseudochilodonopsis polyvacuolata* nov. spec. (Abb. 3 a-e, 9-11, Tabelle 2, 3)

Diagnose : *In vivo* etwa 50-80 x 30-45  $\mu\text{m}$  große, breit bis schlank ovale, sehr biegsame, leicht kontraktile *Pseudochilodonopsis* mit 3-6 kontraktile Vakuolen entlang das rechten und linken Körperendes. Rechtes und linkes Seitenfeld mit je 6-8 Somakineten, die des rechten Feldes sind hinten so stark nach links gebogen, daß sie dort an die des linken Feldes stoßen. Dorsalbürste am rechten vorderen Körperend, aus etwa 22 Cilien aufgebaut.

Locus typicus : Mäßig häufig zwischen submersen Moosen am Ufer des Baches neben der Biologischen Station in Besse-en-Chandesse (Frankreich).

Morphologie : Körperform sehr variabel, meist breit oval, seltener schlank orthogonal. Linker Körperend stets mehr oder minder deutlich bogenförmig geschwungen, da der praeorale, der mittlere und der hintere Körperabschnitt nach links vorgezogen sind. Rechter Körperend gering bis stark konvex, so wie der linke im mittleren Abschnitt häufig unregelmäßig gefältelt (Abb. 3 a, b, d). Etwa 2-3 : 1 abgeflacht. Dorsalkörper stark gefurcht, sehr unregelmäßig geformt (Abb. 3 c, d). Makronucleus zentral gelegen, ellipsoid, mit großen und kleinen, vorwiegend an der Peripherie angeordneten Nucleolen und einem größeren zentralen Nucleolus (Abb. 3 a, b). Reuse im vorderen Körperdrittel gelegen, deutlich nach dorsal geneigt, aus etwa 20 Stäben aufgebaut, die nach hinten nur wenig konvergieren. Öffnung der Reuse breit oval, von einer zarten, in der Mitte schlitzförmig durchbrochenen Membran verschlossen, die an der Innenwand der Reuse nach hinten zieht (Abb. 3 a, b). Kontraktile Vakuolen postoral entlang der Somakineten in 2 Reihen angeordnet, im linken Seitenfeld 1-2, im rechten 2-4. Hinten am rechten Körperend meist eine große, nicht kontraktile Vakuole; vermutlich mündet hier die Cytopyge aus (Abb. 3 a, d). Entoplasma farblos, ziemlich dicht gefüllt mit 1-3  $\mu\text{m}$  großen, farblosen Granula und Nahrungsvakuolen mit Diatomeen (Abb. 3 a). Bewegung sehr langsam, gleitend, schmiegt sich dicht an Boden- und Detrituspartikel an.

Infraciliatur gattungstypisch, auffalend sind die hinten stark nach links gebogenen Kineten des rechten Seitenfeldes, wodurch das posteriore Körperende nach links vorgezogen wird und der Eindruck kreisförmig geschlossener Kineten entsteht (Abb. 3 a, b, e, 9). Kineten des rechten Feldes innen von hinten nach vorne stark verlängert, außen dagegen leicht verkürzt. Die innerste Kinete beginnt stets in der Höhe des hinteren Endes der oberen circumoralen Kinete. 2 innere und 2-3 äußere Kineten des linken Feldes von vorne nach hinten sukzessive stark verkürzt bzw. verlängert. Basalkörper in den Bormakineten sehr dicht hintereinander liegend, Distanz zwischen ihnen vorne kaum anger als hinten. Die äußere circumorale Kinete umzieht bogenförmig den vorderen und rechten Rand der Reuse. Innere praeorale Kinete stets leicht verlängert, liegt mit dem hinteren Abschnitt über den circumoralen Kineten (Abb. 3 b, e, 10, 11). Cilien der Dorsalbürste *in vivo* ungefähr 15  $\mu\text{m}$  lang, ziemlich steif, werden senkrecht zur Körperebene abgespreizt (Abb. 3 c, d).

Silberliniensystem gattungstypisch, ventral etwas engmaschiger als dorsal. Einzelne Maschen sind mit argyrophiler Substanz ausgefüllt (Ab. 3 e, 9, 10).

Diskussion : Als wesentlichstes Merkmal dieser Species betrachten wir die erhöhte Anzahl der kontraktilen Vakuolen, da es bei jenen *Chilodonella*- und *Pseudochilodopsis*-Arten, die nur 2 kontraktile Vakuolen besitzen, sehr konstant ist. *P. polyvacuolata* unterscheidet sich aber auch in einigen anderen Merkmalen von der bisher bekannten Arten der Gattung (Tab. 3). Sie dürfte mit keiner der früher beschriebenen *Chilodonella*- oder *Trithigmostoma*-Arten identisch sein. Ähnlich sind *Chilodonella* sp. VUXANOVICI, 1962 b und *Chilodonella pigra* LEPSI, 1951. Bei *C. pigra* ist die Dorsalbürste aber viel weiter hinten als bei *P. polyvacuolata* und die Ventralfläche soll vollständig bewimpert sein.

*Tachysoma pellionella* (MÜLLER, 1786) (Abb. 4 a-e, Tabelle 4)

Morphologie und Diskussion : Die Infraciliatur dieser Species wurde bereits von PÄTSCH (1974), GROLIERE (1975) und HEMBERGER (1981) beschrieben. Unsere Beobachtungen decken sich im großen und ganzen mit ihren Darstellungen. Ein genauer Vergleich ist allerdings nicht möglich, da sie keine biometrische Analyse durchführten und kaum Angaben über die Variabilität und den *in vivo* Aspekt machten. Wir beschreiben diese Art daher nochmals.

Größe *in vivo* etwa 55-90 x 18-28  $\mu\text{m}$ , leicht kontraktile. Körperumriß meist lang eiförmig, seltener schmal linealisch, vorne und hinten mäßig breit gerundet (Abb. 4 a, b). Ungefähr 1.5-2 : 1 abgeflacht, hinten etwas weniger als vorne (Abb. 4 c). Makronucleus-Teile ellipsoid, liegen stets im mittleren Körperdrittel meist links, selten in

der Medianen, mit vielen großen und kleinen Nucleolen. Mikronucleus kugelförmig bis leicht ellipsoid, *in vivo* auffallend glänzend, befindet sich stets zwischen den Makronucleus-Teilen (Abb. 4 a, d). Kontraktile Vakuole ungefähr in Körpermitte am linken Körperperrand, ohne Zuführungskanäle (Abb. 4 b). Pellicula farblos, sehr biegsam, auffallende subpelliculäre Granula fehlen. Entoplasma farblos, mit mäßig vielen kleinen Granula und einigen 2-5  $\mu\text{m}$  großen, leicht gelben, glänzenden, kugelförmigen Einschlüssen. Nahrungsvakuolen bis 10  $\mu\text{m}$  groß, enthielten Grünalgen und undefinierbaren Inhalt, vermutlich Bakterien (Abb. 4 a). Bewegung hastig, manchmal leicht springend.

Marginalreihen hinten weit offen, enden neben den Transversalcirren, rechte Reihe auffallend weit nach innen gerückt, so daß der rechte Transversalcirrus dicht unterhalb des letzten Cirrus dieser Reihe liegt. Cirren ungefähr 10  $\mu\text{m}$  lang, aus 2 Basalkörperreihen aufgebaut, auffallend breit. Cirrenmuster der Ventralseite sehr konstant, Anzahl der Cirren aber variabel (Abb. 4 a, d, Tab. 4). Am vorderen Körperperrand 2-3 verstärkte Frontalcirren, dahinter 3-4 in einer leicht schrägen Reihe angeordnete Ventralcirren, von denen der zweite stets leicht vergrößert ist. 1 zarter Buccalcirrus in der Höhe des oberen Endes der endoralen Membran. 3 postorale Ventralcirren, der obere steht annähernd vertikal, die 2 unteren liegen dagegen schräg zur Körperlängsachse. 2-3 Ventralcirren in der Nähe der Transversalcirren, der unterste inseriert stets dicht neben der rechten Marginalreihe. 5 sehr starke Transversalcirren, die *in vivo* auffallend schalenförmig gehalten werden und das hintere Körperende weit überragen. 18-22 adorale Membranellen, adorale Membranellenzone *in vivo* etwa 1/3 körperläng, ohne Besonderheiten. Buccalfeld klein, wenig eingesenkt, rechts von je einer zweireihigen paroralen und endoralen Membran begrenzt. Dorsalcilien sehr auffallend, *in vivo* in der vorderen Körperhälfte ungefähr 10  $\mu\text{m}$ , in der hinteren ungefähr 15  $\mu\text{m}$  lang, in 6 meridionalen Reihen angeordnet, von denen die linke nur bis zur Körpermitte reicht. Die beiden äußeren Reihen verlaufen dorsolateral. Vorne erscheinen die Cilien häufig ziemlich ungeordnet (Abb. 4 e).

*Holosticha similis* STOKES, 1886 (Abb. 5 a-g, Tabelle 4)

Morphologie und Diskussion : Unsere Art entsprach *in vivo* weitgehend der Beschreibung von STOKES (1888), besonders hinsichtlich der Größe und der Körperform (Abb. 5 a, d). Bezüglich der Infraciliatur fanden sich keine ausreichenden Unterschiede, um sie von *Holosticha monilata* KAHL, 1928 zu trennen, so daß wir der von HEMBERGER (1981) vorgenommenen Synonymisierung zustimmen. Nach der Übersicht von HEMBERGER (1981), die sich auf den Vergleich der Beschreibungen von REUTER (1963), DRAGESCO (1966, 1970) und GROLIERE (1975) stützt, ist die Variabilität dieser Art sehr hoch. Das bestätigen auch unsere Untersuchungen (Tab. 4). Da wir nicht ausschließen möchten, daß die eine oder

andere Form später doch einmal als eigene Art abgetrennt werden kann, geben wir von unserer Population eine genaue Beschreibung.

Größe *in vivo* etwa 90-160 x 30-45  $\mu\text{m}$ , sehr biegsam und leicht kontraktile. Körpermitz lang orthogonal, links schwach, rechts meist stärker konvex, vorne und hinten mäßig breit gerundet, frontaler Abschnitt links meist deutlich verschmälert (Abb. 5 a, d). Ungefähr 2 : 1 abgeflacht, ventral schwach konkav, dorsal deutlich konvex (Abb. 5 e). Makronucleus-Teile kugelförmig bis ellipsoid, liegen stets links der Medianen zwischen Oralapparat und Transversalcirren. Nucleolen netzartig bis grobschollig. Mehrere ellipsoide Mikronuclei. Kontraktile Vakuole etwas vor der Körpermitte, während der Diastole mit 2 langen Zuführungskanälen (Abb. 5 d). Pellicula farblos, dicht unter ihr ungefähr 30 Reihen farbloser, kurzer Stäbchen (Protrichocysten ?), die ausgestoßen werden können und sich mit Protargol intensiv imprägnieren (Abb. 5 d, g). Sie sind in keiner der früheren Beschreibungen erwähnt. Entoplasma farblos, meist dicht gefüllt mit 2-5  $\mu\text{m}$  großen, gelblichen, glänzenden Kügelchen und Nahrungsvakuolen mit Diatomeen und Bakterien. Dicht vor den Transversalcirren meist eine große Defäkationsvakuole mit lockerem, körnigem Inhalt (Abb. 5 a). Bewegung hastig, mäßig resch, kann sich dicht an Detrituspartikel anschmiegen.

Marginalreihen hinten meist nicht vollständig geschlossen, vereinzelt Individuen bei denen sie schwach überkreuzt sind, 2-3 Cirren der rechten Reihe erscheinen manchmal leicht abgesetzt (Caudalcirren ?). Distanz zwischen den Cirren bei der rechten Reihe vorne und hinten ungefähr gleich groß, bei der linken hinten etwa doppelt so groß wie vorne. Cirren ungefähr 10  $\mu\text{m}$  lang, Basen breit, bestehen so wie bei *Tachysoma pelionella* aus 2 Basalkörperreihen. Ventralreihen rechts der Medianen, reichen bis zu den Transversalcirren, Cirren der rechten Reihe etwas stärker als die der linken, bei beiden Reihen im frontalen Abschnitt kräftiger als im postoralen. Am oberen Ende der Ventralreihen meist 2 deutlich nach rechts herausgerückte Frontoterminalcirren. 3-4 deutlich verstärkte Frontalcirren am vorderen Körperend, die von den Cirren der Ventralreihen nicht immer deutlich abgesetzt sind. Buccalcirrus etwa in der Mitte der Länge der paroralen Membran inseriert, fehlt manchmal. Transversalcirren deutlich verstärkt, stets auffallend J-förmig in der Medianen angeordnet, die unteren überragen deutlich das hintere Körperende. Adorale Membranellenzone ungefähr 1/3 körperläng, ohne Besonderheiten. Buccalfeld klein, wenig eingesenkt, stößt vorne links an die adorale Membranellenzone. Parorale Membran zweireihig, endorale vermutlich einreihig, leicht gebogen, verlaufen dicht nebeneinander und erscheinen manchmal etwas reduziert (Abb. 5 a, b, f). Dorsalcilien *in vivo* etwa 4  $\mu\text{m}$  lang, in 6 meridionalen Reihen angeordnet, von denen die äußeren vorne leicht verkürzt sind. Distanz zwischen den Cilien hinten etwas größer als vorne (Abb. 5 c).

### ZUSAMMENFASSUNG

Es werden die Morphologie, die Infraciliatur und das Silberliniensystem folgender neuer und wenig bekannter Ciliaten aus kleinen Fließgewässern von Besse-en-Chandesse (Frankreich) beschrieben : *Supraspathidium multistriata* nov. spec., *Spathidium piliforme* KAHL, 1930, *Pseudochilodonopsis polyvacuolata* nov. spec., *Tachysoma pellionella* (MÜLLER, 1786) und *Holosticha similis* STOKES, 1886. Im Genus *Supraspathidium* nov. gen. werden jene Spathidien vereinigt, die mehrere bis sehr viele kontraktile Vakuolen besitzen. Es enthält folgende Arten : *Supraspathidium teres* (STOKES, 1886) nov. comb., *Supraspathidium lieberkühni* (BÜTSCHLI, 1889) nov. comb., *Supraspathidium gigas* (DA CUNHA, 1914) nov. comb., *Supraspathidium vermiforme* (PENARD, 1922) nov. comb., *Supraspathidium polyvacuolatum* (VUXANOVICI, 1959) nov. comb., *Supraspathidium canaliculatum* (LEPSI, 1959) nov. comb. und *Supraspathidium latissimum* (LEPSI, 1959) nov. comb.

### SUMMARY

The morphology, the infraciliature and the silverline system of the following new and little known ciliates occurring in small streams of Besse-en-Chandesse (France) are described : *Supraspathidium multistriata* nov. spec., *Spathidium piliforme* KAHL, 1930, *Pseudochilodonopsis polyvacuolata* nov. spec., *Tachysoma pellionella* (MÜLLER, 1786), and *Holosticha similis* STOKES, 1886. The genus *Supraspathidium* nov. gen. combined those species of *Spathidium* which possess several to many contractile vacuoles. It contains the following species : *Supraspathidium teres* (STOKES, 1886) nov. comb., *Supraspathidium lieberkühni* (BÜTSCHLI, 1889) nov. comb., *Supraspathidium gigas* (DA CUNHA, 1914) nov. comb., *Supraspathidium elongatum* (PENARD, 1922) nov. comb., *Supraspathidium vermiforme* (PENARD, 1922) nov. comb., *Supraspathidium polyvacuolatum* (VUXANOVICI, 1959) nov. comb., *Supraspathidium canaliculatum* (LEPSI, 1959) nov. comb., and *Supraspathidium latissimum* (LEPSI, 1959) nov. comb.

Zoologisches Institut der Universität Salzburg  
Akademiestraße 26, 1-5020 Salzburg (Austria)

und

Laboratoire de Biologie comparée des Protistes  
associé au C.N.R.S.

B. P. n° 45 - F-63170 Aubière (France)

LITERATUR

- BÜTSCHLI O. (1887-1889). - Protozoa. Abt. III. Infusoria und System der Radiolaria. In BRONN H.G. : *Klassen und Ordnung des Thier-Reichs*, I, p. 1098-2035. C.F. Winter, Leipzig.
- DA CUNHA A.M. (1914). - Beitrag zur Kenntnis der Protozoenfauna Brasiliens. *Mem. Inst. Osw. Cruz.*, 6, p. 169-179.
- DRAGESCO J. (1966). - Ciliés libres de Thonon et ses environs. *Protistologica*, 2, p. 59-95.
- DRAGESCO J. (1970). - Ciliés libres du Cameroun. *Ann. Fac. Sci. Yaoundé, Yaoundé*, 141 pp.
- DRAGESCO J. et DRAGESCO-KERNEIS A. (1979). - Ciliés muscicoles nouveaux ou peu connus. *Acta Protozool.*, 18, p. 401-416.
- DUJARDIN F. (1841). - *Histoire naturelle des zoophytes. Infusoires. Suites à Buffon*, Paris. 678 pp.
- FOISSNER W. (1976). - Erfahrungen mit einer trockenen Silberimprägnationsmethode zur Darstellung argyrophiler Strukturen bei Protisten. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 115, p. 68-79.
- FOISSNER W. (1979 a). - Taxonomische Studien über die Ciliaten des Großglockner-gebietes (Hohe Tauern, Österreich). Familien Microthoracidae, Chilodonellidae und Furgasoniidae. *Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss. Mathem.-naturw. Kl.*, 188, p. 27-43.
- FOISSNER W. (1979 b). - Ökologische und systematische Studien über das Neuston alpiner Kleingewässer, mit besonderer Berücksichtigung der Ciliaten. *Int. Revue ges. Hydrobiol.*, 64, p. 99-140.
- FOISSNER W. (1981). - Morphologie und Taxonomie einiger neuer und wenig bekannter kine-tofragminophorer Ciliaten (Protozoa : Ciliophora) aus alpinen Böden. *Zool. Jb. Syst.*, 108, 264-297.
- FOISSNER W. (1982). - Ökologie und Taxonomie der Hypotrichida (Protozoa : Ciliophora) einiger österreichischer Böden. *Arch. Protistenk.* (im Druck).
- GROLIERE C.-A. (1974-75). - Etude de quelques Ciliés Hyménostomes des eaux acides de la région de Besse-en-Chandesse. *Ann. Stat. Biol. Besse-en-Chandesse*, 9, p. 79-109.

- GROLIERE C.-A. (1975). - Descriptions de quelques Ciliés Hypotriches des tourbières à Sphaignes et des étendues d'eau acides. *Protistologica*, 11, p. 481-498.
- GROLIERE C.-A. (1975-76). - Contribution à l'étude des Ciliés des Sphaignes et des étendues d'eau acides. I - Description de quelques espèces de Gymnostomes, Hypostomes, Hyménostomes et Hétérotriches. *Ann. Stat. Biol. Besse-en-Chandesse*, 10, p. 265-297.
- GROLIERE C.-A. (1977). - Contribution à l'étude des Ciliés des Sphaignes : II. Dynamique des populations. *Protistologica*, 13, p. 335-352.
- GROLIERE C.-A. (1978). - Contribution à l'étude des Ciliés des Sphaignes : III. Etude mathématique des résultats. *Protistologica*, 14, p. 295-311.
- GROLIERE C.-A. et NJINE T. (1973). - Etude comparée de la dynamique des populations de Ciliés dans différents biotopes d'une mare de forêt pendant une année. *Protistologica*, 9, p. 5-16.
- HEMBERGER H. (1981). - Revision der Ordnung Hypotrichida STEIN (Ciliophora, Protozoa) an Hand von Protargolpräparaten und Morphogenesedarstellungen. *Diss. Math.-Naturwiss. Fak. Univ. Bonn*, 294 pp.
- KAHL A. (1928). - Die Infusorien (Ciliata) der Oldesloer Salzwasserstellen. *Arch. Hydrobiol.*, 19, p. 50-123.
- KAHL A. (1930 a). - Neue und ergänzende Beobachtungen holotricher Infusorien. II. *Arch. Protistenk.*, 70, p. 313-416.
- KAHL A. (1930 b). - Wimpertiere oder Ciliata. In DAHL F. : *Die Tierwelt Deutschlands*, 18, p. 1-180. G. Fischer, Jena.
- LEPSI J. (1951). - Modificarea faunei de protozoare tericole, prin irigatii agricole. *Bul. Sti. Acad. Repub. Rom., Sect. Biol.*, 3, p. 513-523.
- LEPSI J. (1959). - Über einige neue holotriche Süßwasser-Ciliaten. *Arch. Protistenk.*, 104, p. 254-260.
- MÜLLER O.F. (1786). - *Animalcula Infusoria Fluviatilia et Marina*. Havniae et Lipsiae, Leipzig. 367 pp.
- PÄTSCH G. (1974). - Die Aufwuchsciliaten des Naturlehrparks Haus Wildenrath. *Arb. Inst. Landwirtsch. Zool. Bienenkunde*, 1, p. 1-82.

PENARD E. (1922). - *Etudes sur les Infusoires d'eau douce*. Georg et Cie, Genève. 331 pp.

REUTER J. (1961). - Einige faunistische und ökologische Beobachtungen über Felsentümpel-Ziliaten. *Acta Zool. Fenn.*, 99, p. 3-42.

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, p. 71-344.

Tabelle 1 - Biometrische Charakteristik von *Supraspathidium multistriata* (obere Zeile) und *Spathidium piliforme* (untere Zeile). Alle Angaben basieren auf protargolimprägnierten Individuen. M = Median, n = Stichprobenanzahl, s = Standardabweichung,  $s_{\bar{x}}$  = Standardfehler des Mittelwertes,  $V_r$  = Variabilitätskoeffizient,  $\bar{x}$  = arithmetisches Mittel.

| Merkmal  | $\bar{x}$ | M     | s    | $s_{\bar{x}}$ | $V_r$ | Extremwerte |    |
|--|-----------|-------|------|---------------|-------|-------------|----|
| Länge in $\mu\text{m}$   | 251.1     | 240.0 | 56.1 | 17.8          | 22.4  | 180-350     | 10 |
|  | 107.3     | 108.5 | 21.2 | 5.7           | 19.8  | 73-146      | 14 |
| Breite in $\mu\text{m}$  | 71.5      | 68.5  | 17.4 | 5.5           | 24.3  | 50-110      | 10 |
|  | 37.9      | 36.5  | 9.5  | 2.5           | 25.0  | 22-67       | 14 |
| Länge (Sehne) des Peristomwulstes in $\mu\text{m}$                                 | 38.8      | 39.0  | 8.8  | 2.8           | 22.6  | 25-50       | 10 |
|  | 10.8      | 10.5  | 2.9  | 0.8           | 27.0  | 8-20        | 14 |
| Breite des Makronucleus in $\mu\text{m}$   | 8.9       | 9.3   | 1.4  | 0.4           | 15.5  | 6.6-11      | 10 |
|  | 5.2       | 5.3   | 0.7  | 0.2           | 13.5  | 4-6.6       | 14 |
| Länge der Dorsalbürste in $\mu\text{m}$ (nur für <i>S. piliforme</i> )             | 30.5      | 28.5  | 8.6  | 2.3           | 28.2  | 18-46       | 14 |
| Anzahl der Somakineten   | 74.4      | 75.0  | 7.5  | 2.8           | 10.1  | 65-86       | 7  |
|  | 30.1      | 30.0  | 2.1  | 0.6           | 7.0   | 27-34       | 14 |
| Anzahl der Basalkörper in 10 $\mu\text{m}$ im mittleren Abschnitt einer Somakinete | 16.4      | 16.0  | 2.1  | 0.7           | 12.6  | 14-22       | 10 |
|  | 10.9      | 10.5  | 2.3  | 0.6           | 21.5  | 7-16        | 14 |

Abb. 1 a-m - *Supraspathidium multistriata* nach Lebendbeobachtungen (a, b, c, d, e, f, g), Protargolimprägnation (h, i, j, k, m) und trockener Silberimprägnation (l). 1 a : Lateralansicht. CV : kontraktile Vakuolen. 1 b : Dorsalansicht des vorderen Körperendes. 1 c : Trichocysten. 1 d, e : Teil der Pellicula im oprischen Schnitt und in Aufsicht. 1 f : typische Körperform eines rasch schwimmenden Individuums. 1 g : Ventralansicht. 1 h : Infraciliatur der Ventralseite im vorderen Körperabschnitt. 1 i : Infraciliatur der Ventralseite. T = Trichocysten. 1 j : Infraciliatur der Dorsalseite. Db : Dorsalbürste, Ex : Exkretionspori der kontraktilen Vakuolen. 1 k : Infraciliatur der rechten Seite im vorderen Körperabschnitt. 1 l : Teil des Silberliniensystems. 1 m : Teil der Infraciliatur der Dorsalseite mit den Exkretionspori von 2 kontraktilen Vakuolen.

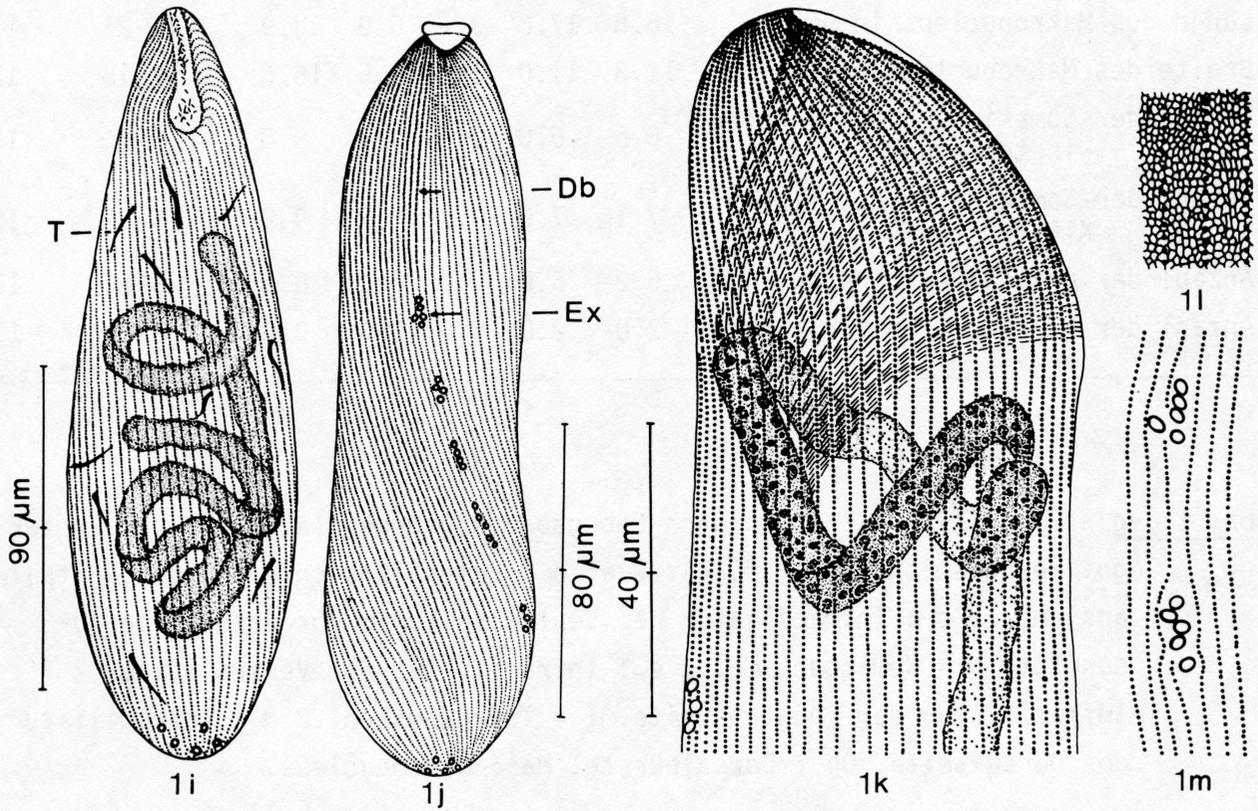
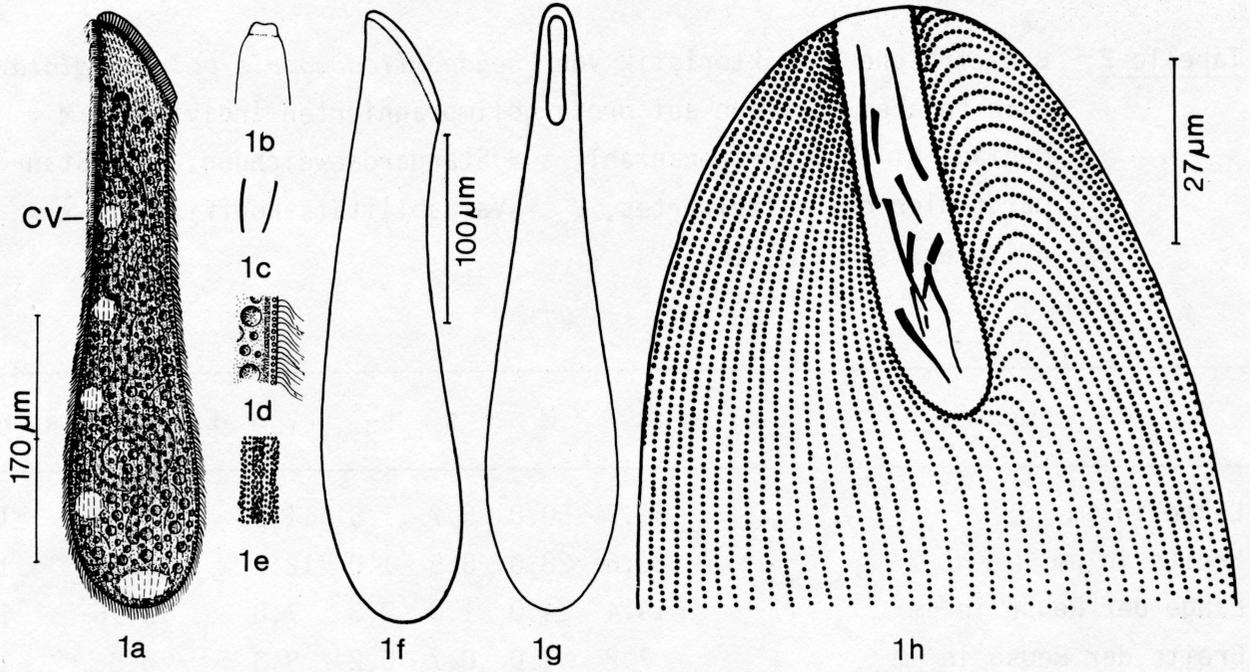
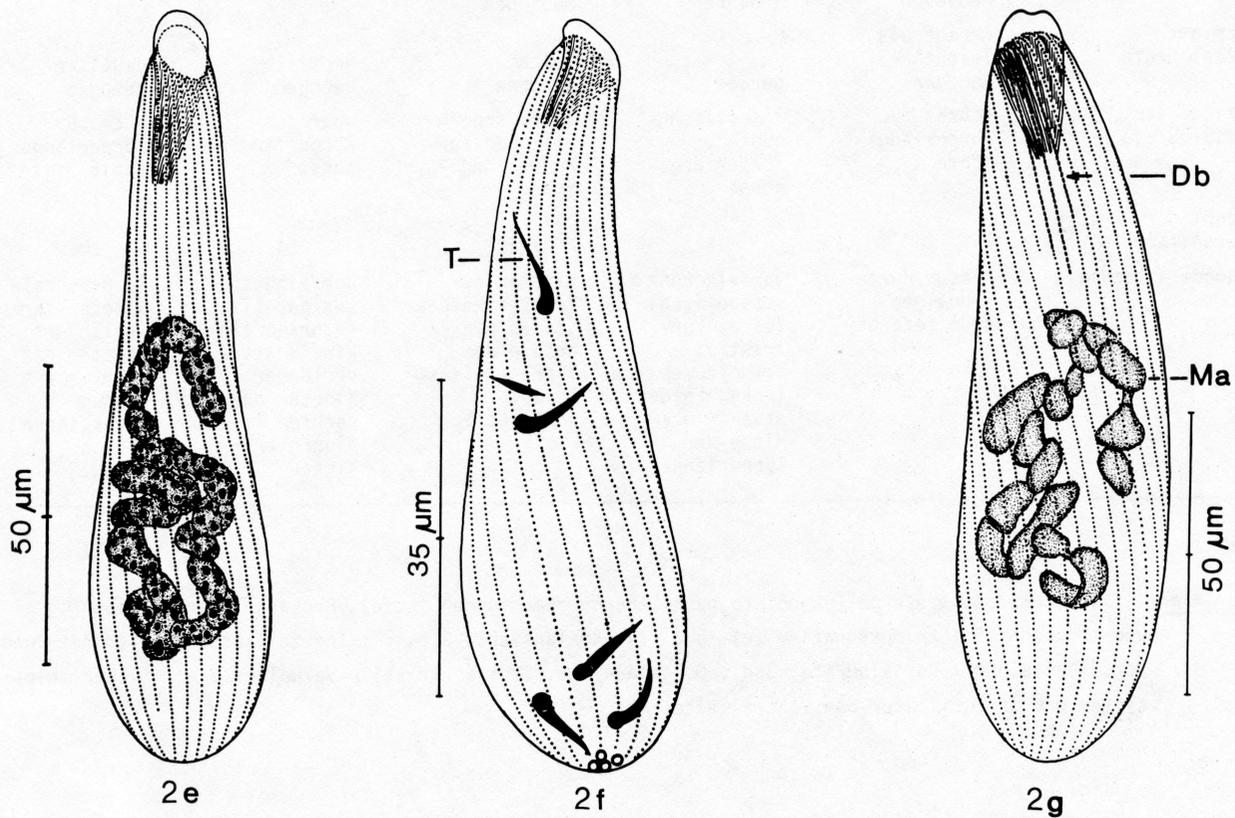
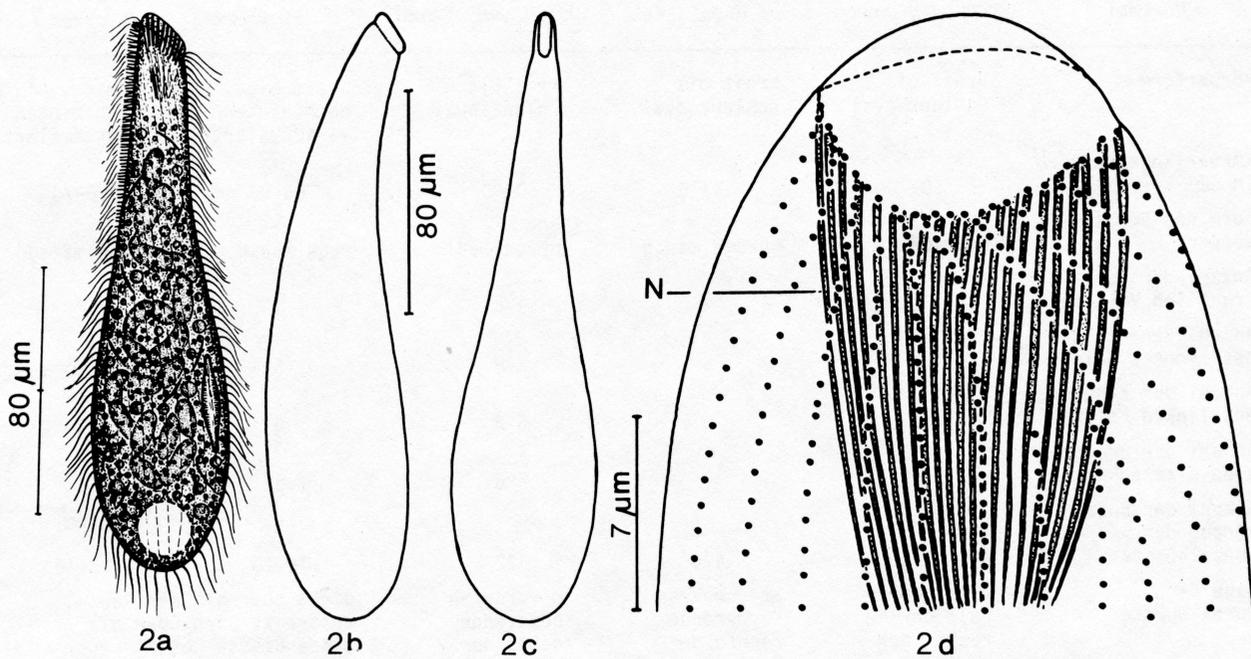


Tabelle 2 - Biometrische Charakteristik von *Pseudochilodonopsis polyvacuolata*.  
 Alle Angaben basieren auf protargolimprägnierten Individuen. M = Median, n = Stichprobenanzahl, s = Standardabweichung,  $s_{\bar{x}}$  = Standardfehler des Mittelwertes,  $V_r$  = Variabilitäts-koeffizient,  $\bar{x}$  = arithmetisches Mittel.

| Merkmal  | $\bar{x}$ | M    | s   | $s_{\bar{x}}$ | $V_r$ | Extremwerte | n  |
|--|-----------|------|-----|---------------|-------|-------------|----|
| Länge in $\mu\text{m}$                           | 51.7      | 50.0 | 5.7 | 1.6           | 11.0  | 40-60       | 13 |
| Breite in $\mu\text{m}$                          | 28.6      | 28.0 | 3.5 | 1.0           | 12.1  | 23-35       | 13 |
| Länge der Reuse in $\mu\text{m}$                 | 14.4      | 14.0 | 1.0 | 0.3           | 7.0   | 13-16       | 13 |
| Breite der Reuse in $\mu\text{m}$                | 7.2       | 7.0  | 0.7 | 0.2           | 9.3   | 6-8         | 13 |
| Länge des Makronucleus in $\mu\text{m}$          | 16.8      | 17.0 | 3.2 | 0.9           | 18.9  | 11-21       | 13 |
| Breite des Makronucleus in $\mu\text{m}$         | 11.3      | 11.0 | 1.9 | 0.5           | 16.6  | 8-15        | 13 |
| Anzahl der Somakineten des rechten Kinetenfeldes | 6.5       | 6.0  | 0.6 | 0.2           | 9.8   | 6-8         | 13 |
| Anzahl der Somakineten des linken Kinetenfeldes  | 7.1       | 7.0  | 0.7 | 0.2           | 9.2   | 6-8         | 13 |
| Anzahl der praeoralen Kineten                    | 5.2       | 5.0  | 0.4 | 0.1           | 8.0   | 5-6         | 13 |
| Anzahl der circumoralen Kineten                  | 2.0       | 2.0  | 0.0 | 0.0           | 0.0   | 2-2         | 13 |

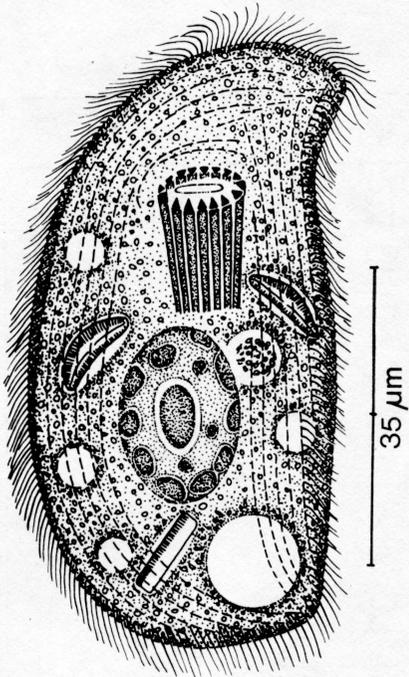
Abb. 2 a-g - *Spathidium piliforme* nach Lebendbeobachtungen (a, b, c) und Protargolimprägnation (d, e, f, g). 2 a, b : Lateralansichten. 2 c : Ventralansicht. 2 d : Infraciliatur der Ventralseite im vorderen Körperabschnitt. N = Nematodesmen. 2 e : Infraciliatur der Ventralseite. 2 f : Infraciliatur der rechten Seite. T = Trichocysten. 2 g : Infraciliatur der Dorsalseite. Ob : Dorsalbürste. Ma : Makronucleus.



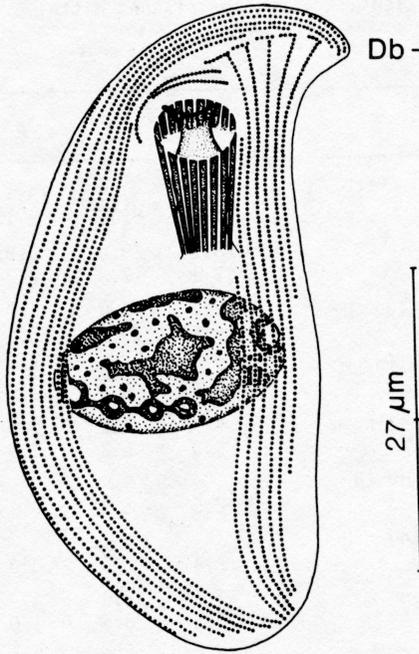
**Tabelle 3** - Vergleich der bisher nach Silberpräparaten beschriebenen *Pseudochilodonopsis*-Arten.  
Zusammengestellt nach den vorliegenden und den Angaben von FOISSNER (1979 a, 1981).

| Merkmal                                 | <i>P. algivora</i>                           | <i>P. mutabilis</i>  | <i>P. polyvacuolata</i>  | <i>P. kloiberi</i>  | <i>P. piscatoris</i>  |
|---|--|--|--|---|---|
| Körperform                              | breit bis schlank oval                       | breit bis schlank oval   | breit bis schlank oval   | breit oval, nach hinten verschmälert  | breit oval, nach hinten verschmälert  |
| Körperlänge <i>in vivo</i> in µm        | 50-70  | 35-70  | 50-80  | 65-80   | 60-70   |
| Form des Dorsalkörpers                  | regelmäßig                                   | sehr unregelmäßig  | sehr unregelmäßig  | regelmäßig  | regelmäßig  |
| Anzahl der kontraktilen Vakuolen        | 2  | 2  | 3-6  | 2   | 2   |
| Anzahl der Kineten des rechten Feldes   | 5  | 5  | 6-8  | 5   | 5   |
| Anzahl der Kineten des linken Feldes    | 6  | 6  | 6-8  | 6   | 6   |
| Anzahl der praeoralen Kineten           | 4  | 4  | 5-6  | 4   | 4   |
| Anzahl der Basalkörper der Dorsalbürste | 8-10   | 4-6  | 22   | 16-20   | 13-16   |
| Lage der Dorsalbürste                   | dicht oberhalb der Reuse rechts der Medianen | am vorderen Körperende rechts der Medianen   | am vorderen Körperende rechts der Medianen   | dicht oberhalb der Reuse, erstreckt sich über die ganze Breite des Körpers                                    |   |
| Form der Dorsalbürste                   | gerade bis leicht gebogen                    | gerade   | leicht gebogen   | deutlich gebogen  | deutlich gebogen  |
| Verlauf der Dorsalbürste                | schräg zur Körperlängsachse                  | ± deutlich quer zur Körperlängsachse   | stark schräg bis quer zur Körperlängsachse   | quer zur Körperlängsachse   | quer zur Körperlängsachse   |
| Anzahl der Reusenstäbe (etwa)           | 14   | 15   | 20   | 24  | 20  |
| Besondere Merkmale                      | Plasma durch Grünalgen grün gefärbt          | Dorsalkörper metabolisch; leicht kontraktil; Vakuole des linken Feldes etwa in der Mitte der Körperlänge | Kineten des rechten Feldes stoßen hinten an die des linken Feldes; leicht kontraktil | Dorsalbürste zweigeteilt; 4. praeorale Kinete stark verlängert; Kineten des rechten Feldes divergieren hinten | 4. praeorale Kinete stark verlängert; Kineten des rechten Feldes divergieren hinten |

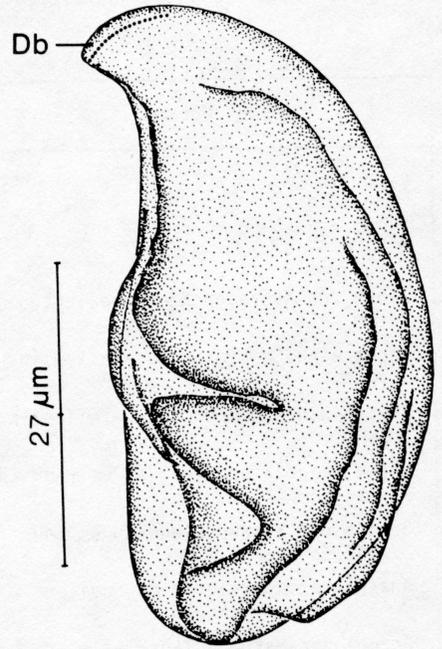
**Abb. 3 a-e** - *Pseudochilodonopsis polyvacuolata* nach Lebendbeobachtungen (a, d), Protargolimprägation (b, c) und trockener Silberimprägation (e). 3 a : Ventralansicht. 3 b, c : Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. Db : Dorsalbürste. 3 d : Dorsalansicht. CV : kontraktile Vakuolen. 3 e : Silberliniensystem und Infraciliatur der Ventralseite.



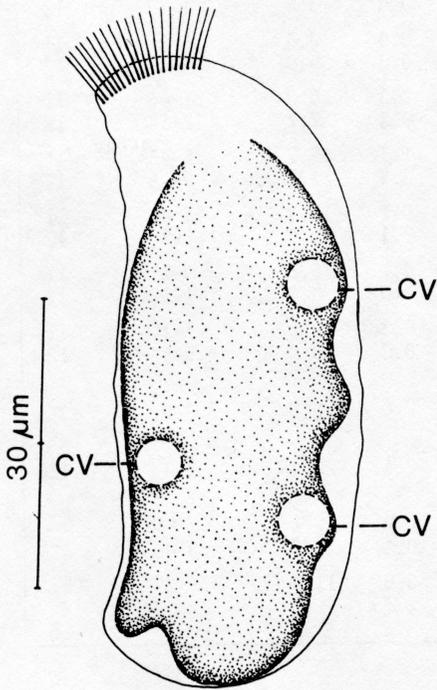
3a



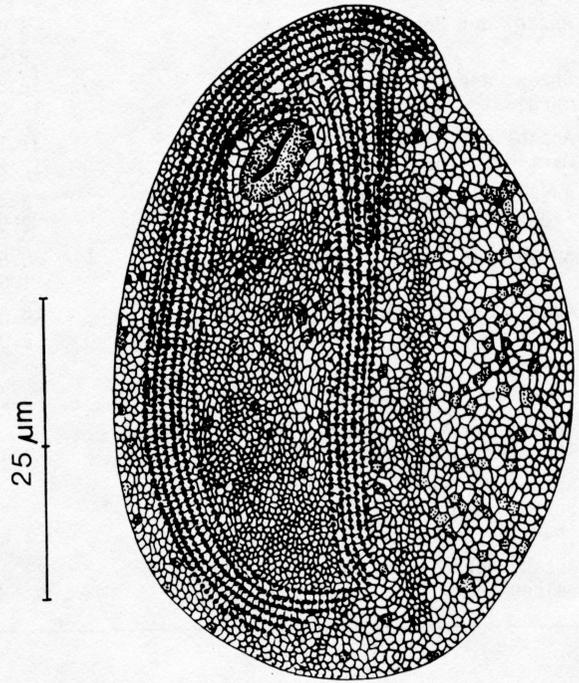
3b



3c



3d



3e

**Tabelle 4** - Biometrische Charakteristik von *Holosticha similis* (obere Zeile) und *Tachysoma pellionella* (untere Zeile). Alle Angaben basieren auf protargolimprägnierten Individuen. M = Median, n = Stichprobenanzahl, s = Standardabweichung,  $s_{\bar{x}}$  = Standardfehler des Mittelwertes,  $V_r$  = Variabilitätskoeffizient,  $\bar{x}$  = arithmetisches Mittel.

| Merkmal  | $\bar{x}$ | M    | s    | $s_{\bar{x}}$ | $V_r$ | Extremwerte | n  |
|--|-----------|------|------|---------------|-------|-------------|----|
| Länge in $\mu\text{m}$   | 97.3      | 97.0 | 13.4 | 4.0           | 13.8  | 73-126      | 11 |
|  | 52.4      | 52.0 | 5.1  | 1.5           | 9.7   | 45-63       | 12 |
| Breite in $\mu\text{m}$  | 28.2      | 28.0 | 2.9  | 0.9           | 10.3  | 23-32       | 11 |
|  | 17.1      | 17.0 | 2.2  | 0.4           | 8.8   | 15-19       | 12 |
| Länge der adoralen Membranellenzone in $\mu\text{m}$   | 32.7      | 33.0 | 4.0  | 1.2           | 12.2  | 26-39       | 11 |
|  | 19.5      | 19.0 | 2.1  | 0.6           | 11.0  | 17-25       | 12 |
| Länge eines Makronucleus-Teiles in $\mu\text{m}$   | 7.5       | 8.0  | 1.6  | 0.5           | 21.3  | 5.3-11      | 11 |
|  | 9.2       | 8.6  | 1.5  | 0.4           | 16.4  | 8-12        | 12 |
| Breite eines Makronucleus-Teiles in $\mu\text{m}$  | 4.9       | 5.3  | 0.6  | 0.2           | 11.5  | 4.5-3       | 11 |
|  | 5.3       | 5.3  | 0.9  | 0.3           | 17.6  | 4-7         | 12 |
| Länge des Mikronucleus in $\mu\text{m}$ (nur für <i>T. pellionella</i> )                                     | 2.5       | 2.5  | 0.1  | 0.1           | 6.0   | 2.2-2.7     | 12 |
| Breite des Mikronucleus in $\mu\text{m}$ (nur für <i>T. pellionella</i> )                                    | 2.4       | 2.4  | 0.2  | 0.1           | 10.5  | 1.8-2.6     | 12 |
| Anzahl der adoralen Membranellen   | 37.1      | 36.0 | 4.4  | 1.3           | 11.9  | 30-44       | 11 |
|  | 20.5      | 20.5 | 1.0  | 0.3           | 5.1   | 18-22       | 12 |
| Anzahl der Makronucleus-Teile  | 15.0      | 15.0 | 3.3  | 1.0           | 21.8  | 9-23        | 11 |
|  | 2.0       | 2.0  | 0.0  | 0.0           | 0.0   | 2-2         | 12 |
| Anzahl der Mikronuclei (nur für <i>T. pellionella</i> )  | 1.0       | 1.0  | 0.0  | 0.0           | 0.0   | 1-1         | 12 |
| Anzahl der Dorsalkineten   | 6.0       | 6.0  | 0.0  | 0.0           | 0.0   | 6-6         | 11 |
|  | 6.0       | 6.0  | 0.0  | 0.0           | 0.0   | 6-6         | 12 |
| Anzahl der Cirren der rechten Marginalreihe  | 38.8      | 42.0 | 7.8  | 2.3           | 20.0  | 21-46       | 11 |
|  | 14.0      | 14.0 | 1.1  | 0.3           | 7.7   | 12-16       | 12 |
| Anzahl der Cirren der linken Marginalreihe   | 37.1      | 39.0 | 5.6  | 1.7           | 15.2  | 25-45       | 11 |
|  | 13.7      | 14.0 | 1.8  | 0.5           | 23.6  | 9-16        | 12 |
| Anzahl der deutlich verstärkten Frontalcirren  | 3.7       | 4.0  | 0.4  | 0.1           | 11.9  | 3-4         | 11 |
|  | 2.9       | 3.0  | 0.3  | 0.1           | 9.5   | 2-3         | 12 |
| Anzahl der Buccalcirren  | 0.6       | 1.0  | 0.5  | 0.1           | 75.6  | 0-1         | 11 |
|  | 1.0       | 1.0  | 0.0  | 0.0           | 0.0   | 1-1         | 12 |
| Anzahl der Transversalcirren   | 9.0       | 9.0  | 1.0  | 0.3           | 10.6  | 7-10        | 11 |
|  | 5.0       | 5.0  | 0.0  | 0.0           | 0.0   | 5-5         | 12 |
| Anzahl der postoralen Ventralcirren (nur für <i>T. pellionella</i> )   | 3.0       | 3.0  | 0.0  | 0.0           | 0.0   | 3-3         | 12 |
| Anzahl der Ventralcirren in der Nähe der Transversalcirren (nur für <i>T. pellionella</i> )                  | 2.4       | 2.0  | 0.5  | 0.1           | 20.4  | 2-3         | 12 |
| Anzahl der Ventralcirren ohne Frontal-, Buccal- und postorale Ventralcirren (nur für <i>T. pellionella</i> ) | 3.7       | 4.0  | 0.4  | 0.1           | 11.5  | 3-4         | 12 |
| Anzahl der Cirrenpaare der Ventralreihen (nur für <i>H. similis</i> )  | 23.0      | 24.0 | 2.6  | 0.8           | 11.3  | 19-27       | 11 |

**Abb. 4 a-e** - *Tachysoma pellionella* nach Lebendbeobachtungen (a; b, c) und Protargolimprägation (d, e).  
4 a : Ventralansicht. 4 b : Dorsalansicht. 4 c : Lateralansicht. 4 d : Infraciliatur der Ventralseite. VC = Ventralcirrus. 4 e : Infraciliatur der Dorsalseite.

**Abb. 5 a-g** - *Holosticha similis* nach Lebendbeobachtungen (a, d, e) und Protargolimprägation (b, c, f, g). 5 a : Ventralansicht. 5 b : Infraciliatur der Ventralseite. Die Pfeile weisen auf die Frontoterminalcirren. 5 c : Infraciliatur der Dorsalseite. 5 d : Dorsalansicht mit Stäbchen-saum. 5 e : Lateralansicht. 5 f : Infraciliatur der Ventralseite im hinteren Körperabschnitt. CC = Caudalcirren (?), TC = Transversalcirrus. 5 g : Körperwand mit protargolaffinen Stäbchen (Protrichocysten ?) im optischen Schnitt.

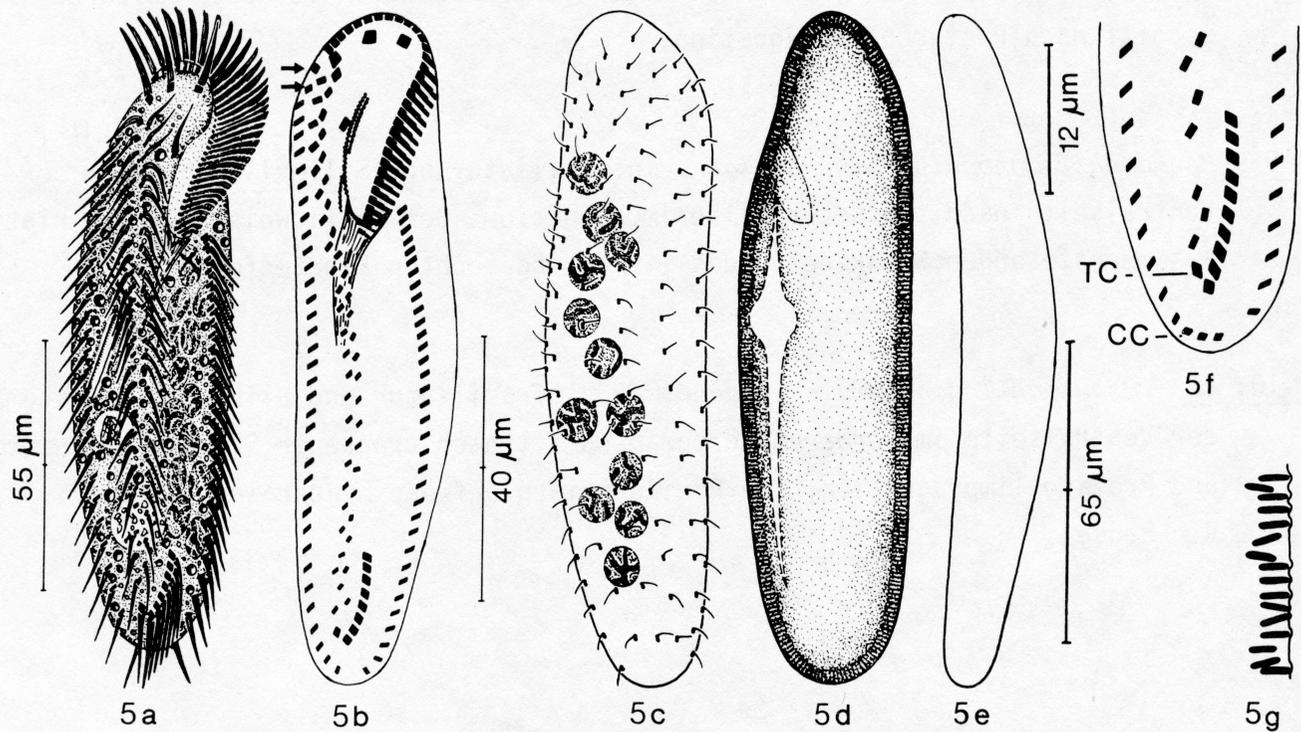
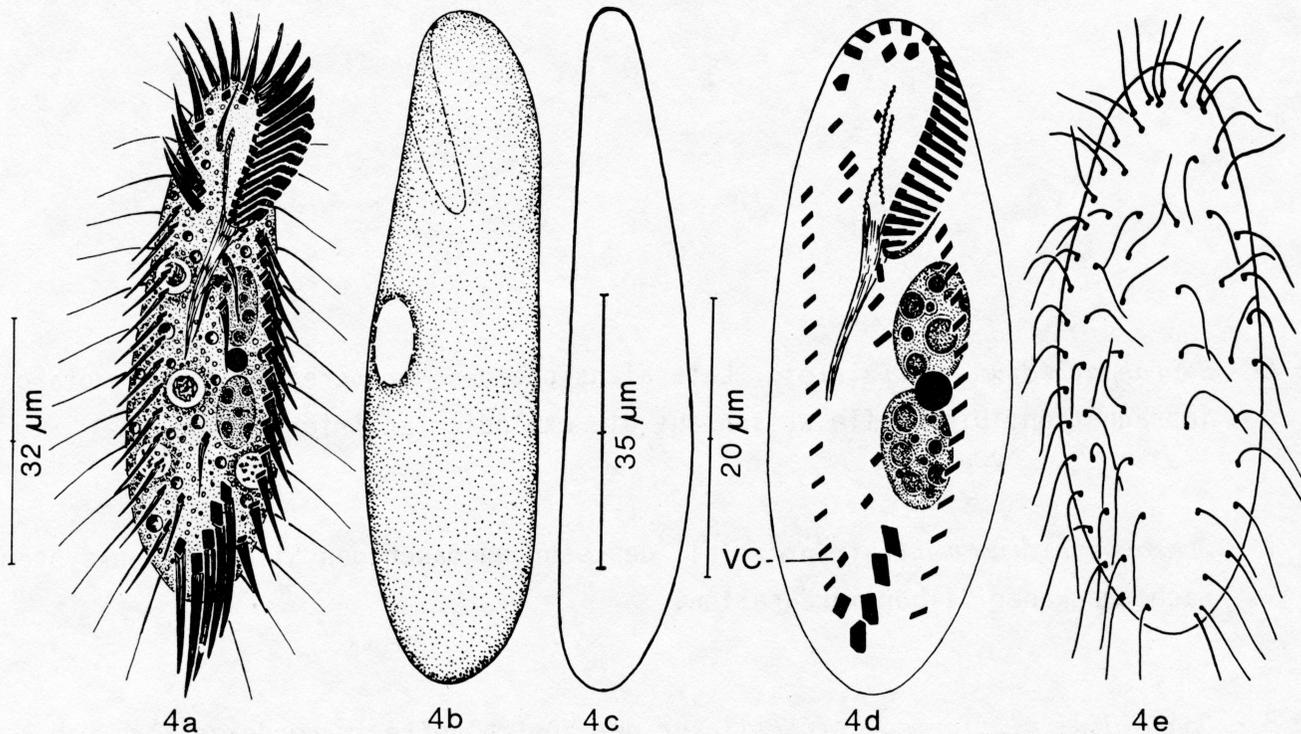


Abb. 6 - *Supraspathidium multistriata*. Lateralansicht des Mundbereiches nach Protargol-  
imprägnation. Die Pfeile weisen auf die explodierten Trichocysten.

Abb. 7 - *Supraspathidium multistriata*. Teil des sehr engmaschigen Silberlinien=systems  
nach trockener Silberimprägnation.

Abb. 8 - *Spathidium piliforme*. Infraciliatur der Ventralseite im vorderen Körperab-  
schnitt nach Protargolimprägnation.

Abb. 9 - *Pseudochilodonopsis polyvacuolata*. Infraciliatur und Silberliniensystem der  
Ventralseite nach trockener Silberimprägnation. Der Pfeil weist auf die hinten  
zusammenstoßenden Somakineten des linken und rechten Kinetenfeldes.

Abb. 10, 11 - *Pseudochilodonopsis polyvacuolata*. Infraciliatur und Silberliniensystem  
der Ventralseite im vorderen Körperabschnitt nach trockener Silberimprägnation  
und Protargolimprägnation. Die Pfeile weisen auf die praeoralen Kineten.  
R = Reuse.

