

Lauterbornia H. 3: 2-221

## Taxonomische Untersuchungen an Aufwuchsciliaten (Protozoa, Ciliophora) im Poppelsdorfer Weiher, Bonn

[Taxonomic researches on Ciliata of periphyton (Protozoa, Ciliophora) in the "Poppelsdorfer Weiher", Bonn (FRG)]

Weibo Song\* und Norbert Wilbert\*\*

\* College of Fisheries, Ocean University of Qingdao, P.R. China

\*\* Zoologisches Institut der Universität Bonn, Poppelsdorfer Schloß

mit 94 Abbildungen und 33 Tabellen

**Schlagwörter:** Ciliophora, Bonn, Nordrhein-Westfalen, Weiher, Taxonomi Aufwuchs

Von Dezember 1986 bis Januar 1988 wurden die Aufwuchsciliaten im eutrophen Poppelsdorfer Weiher in Bonn taxonomisch untersucht und begleitend wichtige abiotische Faktoren bestimmt.

Insgesamt 151 Ciliaten-Arten wurden nachgewiesen, davon 62 Kinetofragminophora, 26 Hymenostomata, 32 Peritrichida, 2 Colpodida und 29 Polyhymenophora. Die Morphologie, Infraciliatur und das Silberliniensystem von 92 Arten werden nach Lebendbeobachtungen und mit Hilfe unterschiedlicher Verfahren der Silberimprägnation durch zeichnerische Darstellung genau beschrieben, ergänzt durch biometrische Angaben für die meisten Arten.

Neue Familien und Gattungen: Placalidae nov. fam., Deltopylidae nov. fam., *Foissnerides* nov. gen.

Neue Arten: *Acineria punctata* nov. spec., *Amphileptus affinis* nov. spec., *Amphileptus ensiformis* nov. spec., *Amphileptus fusiformis* nov. spec., *Amphileptus falcatus* nov. spec., *Amphileptus melianus* nov. spec., *Amphileptus parafusidens* nov. spec., *Amphileptus proceriformis* nov. spec., *Chilodontopsis planicauda* nov. spec., *Foissnerides heliophagus* nov. spec., *Frontonia obtusa* nov. spec., *Fuscheria lacustris* nov. spec., *Holosticha multicaudicirrus* nov. spec., *Lacrymaria binucleata* nov. spec., *Lacrymaria vaginifera* nov. spec., *Litonotus bonnensis* nov. spec., *Litonotus minisculus* nov. spec., *Ophrydium flexile* nov. spec.,

*Ophryoglena minima* nov. spec., *Oxytricha tenella* nov. spec., *Piacus longinucleatus* nov. spec., *Pseudochilodonopsis similis* nov. spec., *Pseudovorticella nana* nov. spec., *Stichotricha multinucleata* nov. spec., *Thigmogaster nanus* nov. spec., *Urotricha corlissiana* nov. spec., *Urotricha valida* nov. spec., *Vorticella bivacuolium* nov. spec., *Vorticella spuripicta* nov. spec.

Neue Kombinationen und neue Namen: *Amphileptus agilis* nov. comb. für *Hemiophrys agilis* PENARD, 1922; *Amphileptus fusidens* nov. comb. für *Hemiophrys fusidens* KAHL, 1926; *Amphileptus procerus* nov. comb. für *Hemiophrys procerus* PENARD, 1922; *Chlamydonella rostrata* nov. comb. für *Chilodonella rostrata* VUXANOVICI, 1963; *Lacrymaria nana* nov. comb. für *Lacrymaria acuta* var. *nana* VUXANOVICI, 1961; *Loxophyllum semilunare* nov. comb. für *Loxophyllum lionotiforme* var. *semilunaris* VUXANOVICI, 1959; *Oxytricha balladyna* nom. nov. für *Bailadyna similis* KAHL, 1935; *Pseudovorticella chlamydochora* nov. comb. für *Vorticella chlamydochora* PENARD, 1922; *Pseudochilodonopsis algivora* nov. comb. für *Chilodonella algivora* KAHL, 1931; *Pseudovorticella vestita* nov. comb. für *Vorticella vestita* STOKES, 1883; *Tintinnidium emarginatum* nov. comb. für *Tintinnidium fluviatile* var. *emarginatum* MASKELL, 1888.

Neue Synonyme: *Chilodonella dentata* FOUQUÉ, 1876, synonym mit *Chilodonella uncinata* EHRENBERG, 1838; *Gastronauta runcina* WILBERT, 1971, synonym mit *Gastronauta membranaceus* ENGELMANN, 1879; *Hemiophrys avellens* CANELLA, 1960, synonym mit *Amphileptus pleurosigma* (STOKES, 1884); *Litonotus piger* VUXANOVICI, 1961, synonym mit *Amphileptus agilis* (PENARD, 1922); *Loxophyllum uninucleatum* KAHL, 1931, synonym mit *Litonotus uninucleatus* (KAHL, 1931) *Litonotus uninucleatus* FOISSNER, 1977, synonym mit *Litonotus mononucleatus* (FOISSNER, 1977); *Ophryoglena kahli* TUCOLESCO, 1962, synonym mit *Ophryoglena utriculariae* KAHL, 1931; *Oxytricha fusiformis* (KAHL, 1932) HEMBERGER, 1982 (= *Balladyna fusiformis* KAHL, 1932), synonym mit *Oxytricha setigera* STOKES, 1891.

In the "Poppelsdorfer Weiher", an eutrophic pond near Bonn, the taxonomy of ciliates colonizing the periphyton on exposed slides was investigated from December 1986 to January 1988. 151 Species of ciliates were found: 62 Kinetofragminophora, 26 Hymenostomata, 32 Peritrichida, 2 Colpodida and 29 Polyhymenophora. The morphology, the infraciliature and the silverline system of 92 of them were described according to protargol and silver nitrate methods. Most species were biometrically characterized. 29 species, one genus and two families are new described. These new taxa and further new combinations, new names and new synonyms are listed above.

## Inhaltsverzeichnis

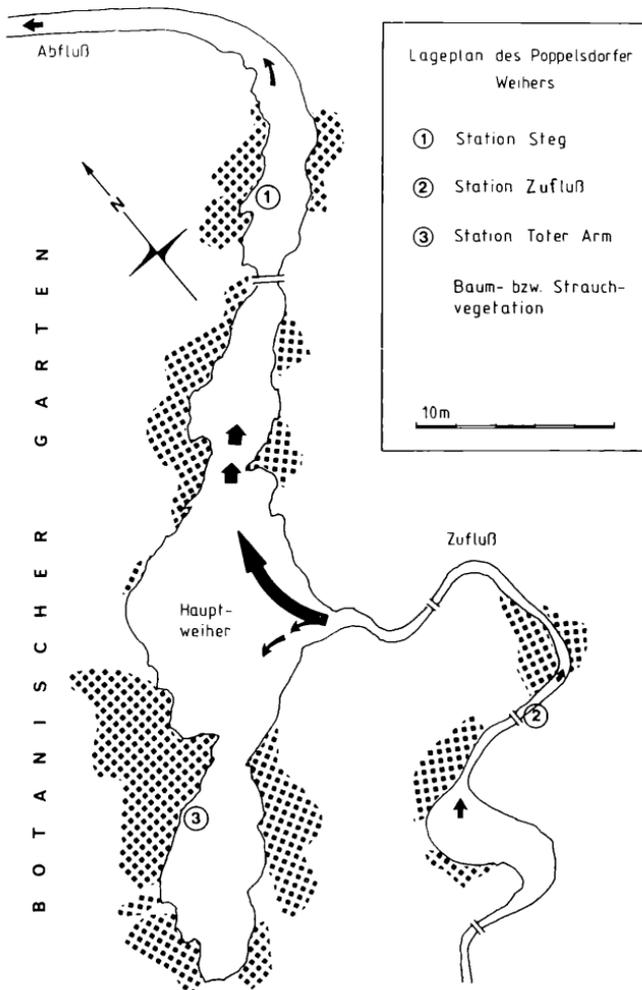
- 1 Einleitung
- 2 Material, Methode und Terminologie
- 2.1 Die Untersuchung der abiotischen Faktoren
- 2.2 Die Untersuchung der Ciliaten
- 2.3 Terminologie
- 3 Beschreibung und Diskussion
- 3.1 Klasse Kinetofragminophora DE PUYTORAC et al., 1974
  - 3.1.1 Ordnung Prorodontida CORLISS, 1974
    - Familie Prorodontidae KENT, 1881
    - Familie Colepidae EHRENBERG, 1838
    - Familie Placalidae nov. fam.
  - 3.1.2 Ordnung Haptorida CORLISS, 1974
    - Familie Pseudoholophryidae BERGER, FOISSNER & ADAM, 1983
    - Familie Enchelyidae EHRENBERG, 1838
    - Familie Didiniidae POCHE, 1913
    - Familie Trachelophyllidae KENT, 1882
    - Familie Lacrymariidae FROMENTEL, 1876
    - Familie Homalozoonidae JANKOWSKI, 1980
    - Familie Trachelliidae EHRENBERG, 1838
  - 3.1.3 Ordnung Pleurostomatida SCHEWIAKOFF, 1896
    - Familie Amphileptidae BÜTSCHLI, 1889
  - 3.1.4 Ordnung Synhymeniida DE PUYTORAC et al., 1974
    - Familie Scaphidiodontidae DEROUX, 1978
  - 3.1.5 Ordnung Cyrtophorida FAURÉ-FREMIET in CORLISS, 1956
    - Familie Chilodonellidae DEROUX, 1970
    - Familie Dysteriidae CLAPAREDE & LACHMANN, 1858
    - Familie Lynchellidae JANKOWSKI, 1968
    - Familie Hartmannulidae POCHE, 1913
- 3.2. Klasse Oligohymenophora DE PUYTORAC et al., 1974
  - 3.2.1 Ordnung Hymenostomatida DELAGE & HÉROUARD, 1896
    - Familie Tetrahymenidae CORLISS, 1952
    - Familie Glaucomidae CORLISS, 1971
    - Familie Deltopylidae nov. fam.
    - Familie Ophryoglenidae KENT, 188
    - Familie Parameciidae DUJARDIN, 1840
    - Familie Frontonidae KAHL, 1926
    - Familie Urocentridae CLAPAREDE & LACHMANN, 1858
    - Familie Lembadionidae JANKOWSKI in CORLISS, 1979
  - 3.2.2 Ordnung Scuticociliatida SMALL, 1967
    - Familie Philasteridae KAHL, 1931
    - Familie Cinetochilidae PERTY, 1852
    - Familie Urozonidae GROLIERE, 1975
    - Familie Cohnilembidae KAHL, 1933
    - Familie Pleuronematidae KENT, 1881
    - Familie Cyclidiidae EHRENBERG, 1838
  - 3.2.3 Ordnung Peritrichida STEIN, 1859
    - Familie Vorticellidae EHRENBERG, 1838
    - Familie Epistylididae KAHL, 1933
    - Familie Operculariidae FAURÉ-FREMIET in CORLISS, 1979

- Familie Scyphidiidae KAHL, 1933
  - Familie Ophrydiidae EHRENBERG, 1838
  - Familie Vaginicolidae DE FROMENTEL, 1874
  - Familie Trichodinidae CLAUS, 1874
  - 3.3 Klasse Colpodea SMALL & LYNN, 1981
  - 3.3.1 Ordnung Cyrtolophosidida FOISSNER, 1978
    - Familie Cyrtolophosididae STOKES, 1888
  - 3.3.2 Ordnung Colpodida DE PUYTORAC et al., 1974
    - Familie Colpodidae EHRENBERG, 1838
  - 3.4 Klasse Polyhymenophora JANKOWSKI, 1967
  - 3.4.1 Ordnung Heterotrichida STEIN, 1859
    - Familie Spirostomidae STEIN, 1867
    - Familie Stentoridae CARUS, 1863
  - 3.4.2 Ordnung Oligotrichida BÜTSCHLI, 1887
    - Familie Halteridae CLAPAREDE & LACHMANN, 1858
    - Familie Strobilidiidae KAHL in DOFLEIN & REICHENOW, 1929
    - Familie Tintinnidae KOFOID & CAMPBELL, 1929
  - 3.4.3 Ordnung Hypotrichida STEIN, 1859
    - Familie Spirofilidae VON GELEI, 1929
    - Familie Keronidae DUJARDIN, 1840
    - Familie Urostylidae BÜTSCHLI, 1889
    - Familie Oxytrichidae EHRENBERG, 1838
    - Familie Euplotidae EHRENBERG, 1838
    - Familie Aspidiscidae EHRENBERG, 1838
- Literatur
- Liste der behandelten Arten (Tabelle 1)
- Biometrische Tabellen (Tabelle 2-33)

## 1 Einleitung

Die Geschichte der Ciliatentaxonomie läßt sich bis ins 18. Jahrhundert zurückverfolgen. Sah noch LINNÉ das Reich der Infusorien als ein "unentwirrbares Chaos wechselnder Gestalten an", so schaffte der Zoologe O. F. MÜLLER (1786) darin eine gewisse Ordnung, indem er erstmals eine systematische Einteilung versuchte. In der Folge sind für die Erforschung der Infusorien die Arbeiten von EHRENBERG (1838) "Die Infusionstiere als vollkommene Organismen" und von STEIN (1859) "Der Organismus der Infusionstiere", sowie Untersuchungen von CLAPAREDE & LACHMANN, BÜTSCHLI, DUJARDIN und STOKES grundlegend geworden.

Anfang der 30er Jahre gab KAHL erstmals eine systematische Bearbeitung der bis dahin bekannten "Freilebenden und ectocommensalen Infusorien der Erde unter Ausschluß der marinen Tintinnidae" in seinem heute noch unersetzlichen Werk: "Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria)" in F. DAHL: Die Tierwelt Deutschlands.



**Abbildung 1:** Lageplan des im Bonner Botanischen Garten gelegenen Poppelsdorfer Weihers.

Ende der 20er Jahre führten zunächst KLEIN, dann auch CHATTON & LWOFF Färbetechniken mit Silber ein. Dadurch war es nun möglich, das Muster des Wimperkleids, die Infraciliatur und außerdem das für viele Ciliaten typische Silberliniensystem darzustellen. Zwei weitere für ciliatentaxonomische Arbeiten wichtige Verfahren sind die Färbung mit Protargol (TUFFRAU 1967) und mit Silberkarbonat (FERNANDERZ-GALIANO 1976). Durch diese Techniken werden in einer Zelle sowohl die Infraciliatur, als auch der Kernapparat abgebildet. Eine Fülle von bislang unbekanntem, taxonomisch bedeutenden Fakten wurden nun entdeckt. Sie waren die Basis für eine weitere taxonomische Bearbeitung der Ciliaten, die in jüngster Zeit von DE PUYTORAC et al. (1974) und von CORLISS (1979) durchgeführt werden.

Die Technik der Ciliatenversilbung mit Protargol wurde von WILBERT (1975) so verfeinert, daß eine nahezu vollständige Versilberung aller angetroffenen Ciliaten erzielt wurde. Das Verfahren konnte nun als faunistische Arbeitsmethode zur Bestandsaufnahme in verschiedenen Lebensräumen angewandt werden. So haben PÄTSCH (1974) Ciliaten im Aufwuchs, BUITKAMP (1977) und HEMBERGER (1982) Ciliaten im Edaphon taxonomisch erfaßt.

Einzelne Arten und Gruppen wie z. B. peritriche Ciliaten sind in jüngster Zeit von verschiedenen Autoren taxonomisch untersucht worden (DRAGESCO 1966, 1970; CZAPIC 1968; DEROUX 1970, 1976, 1978; BORROR 1972b; WU & CURDS 1974; CURDS 1975; GROLIERE 1977, 1980; FOISSNER 1979b,e, 1982a, 1984a; GUHL 1986; WILBERT 1986b; DRAGESCO & DRAGESCO-KERNEIS 1986).

Ökologische Untersuchungen an Ciliaten im Poppelsdorfer Weiher wurden von WEIMANN (1933), HAMMANN (1954) und WILBERT (1968) durchgeführt. Letzterer konnte hier über 140 Ciliaten im Aufwuchs (Periphyton) und im Plankton nachweisen. Der mit den methodischen Fortschritten der letzten Jahre einhergehende grundsätzliche Wandel auf dem Gebiet der Ciliatentaxonomie war Anreiz, eine neuerliche Bestandsaufnahme der Ciliaten im Aufwuchs des Poppelsdorfer Weihers ausschließlich unter taxonomischen Gesichtspunkten vorzunehmen.

## **2. Material, Methode und Terminologie**

Der Poppelsdorfer Weiher befindet sich im botanischen Garten von Bonn. Er ist etwa 460 m lang, 3-40 m breit und etwa 2 m tief. Der Weiher wird durch den Melbbach gespeist und besitzt einen Abfluß in die Kanalisation. Es wurden folgende drei Untersuchungsstellen eingerichtet (vgl. Abb. 1). Nr.1:

Im Weiher verankerte Plattform, die Station Steg. Nr. 2: Am Einfluß des Melbaches unter einer kleinen Brücke. Nr. 3: Die Station "Toter Arm"; hier ist der Weiher von hohen Bäumen umstanden, so daß eine direkte Sonneneinstrahlung nur zeitweise möglich ist.

Mit der von WILBERT (1969) praktizierten Expositionstechnik wurden an allen Stationen Objektträger in etwa 20 cm Tiefe, an Stelle 1 außerdem auch in 2 m Wassertiefe (Nr. 1b), in speziellen Kunststoffrahmen zur Besiedlung ausgebracht.

## 2.1. Die Untersuchung der abiotischen Faktoren

Wegen der engen Beziehung zwischen den abiotischen Gegebenheiten und der Organismenbesiedlung eines Lebensraumes wurden auch einige chemische Parameter erfaßt. Wöchentliche Probennahme an der Oberfläche jeweils zwischen 09.00 und 10.00 Uhr.

Stellvertretend für alle chemischen Untersuchungen steht hier das Ergebnis einer Untersuchung vom 1. Juni 1987:

pH- Wert		7,8
elektr. Leitfähigkeit	mS	73,5
Gesamthärte	dH	9,1
Chlorid	mg/l	47
Sulfat	mg/l	93
Nitrat	mg/l	4
Nitrit	mg/l	0,08
Ammonium	mg/l	0,03
Phosphat	mg/l	0,07

WILBERT (1969) gibt einen Nitratgehalt von 50 mg/l und einen Phosphatgehalt von über 1 mg/l an. Die restlichen Faktoren stimmen weitgehend überein.

## 2.2. Die Untersuchung der Ciliaten

Alle angetroffenen Ciliaten wurden einer eingehenden mikroskopischen Lebendbeobachtung unterzogen, um so charakteristische Merkmale des Plasmas, der Pelliculastruktur, die Bewimperung und typische Verhaltensweisen zu erkennen.

Grundsätzlich wurde die Infracillatur aller Ciliaten mit folgenden Versilberungsmethoden dargestellt: Protargolmethode nach WILBERT (1975), nasse Silberimprägnation nach CHATTON-LWOFF, trockene Silberimprägnation nach FOISSNER (1976) und mit Silberkarbonat nach FERNANDEZ-GALIANO (1976) in den Modifikationen von WILBERT (1983) und AUGUSTIN et al. (1985). Zur Präparation kleiner Aufwuchsformen bewährte sich das Verfahren von WILBERT (1976).

Zur Klärung spezieller taxonomischer Fragen wurden einzelne Arten in Kultur genommen. Als Kulturmedium diente dann abgekochtes und belüftetes Wasser aus dem Weiher.

Die Typuspräparate der hier beschriebenen neuen Arten sind im College of Fisheries, Ocean University of Qingdao, China deponiert.

### 2.3. Terminologie

Die Beschreibung der Ciliaten, insbesondere die Benennung ihrer Organellen, basieren auf der Terminologie von KAHL (1930–1935), BORROR (1972b), CORLISS (1979), FOISSNER (1979e, 1982, 1984a) und DRAGESCO et al. (1986). Es werden folgende Abkürzungen verwendet:

AM	=	adorale Membranellen
AZM	=	adorale Membranellenzone
B	=	Bürste(n)
BC	=	Buccalcirrus
BK	=	Basalkörper
CC	=	Caudalcirren od. Caudalcilium(en)
CK	=	circumorale Kinete
CV	=	kontraktile Vakuole
CVP	=	Porus(i) der kontraktilen Vakuole
CyP	=	Cytopyge
DB	=	Dorsalbürste(n)
DISS	=	direktverbindendes Silberliniensystem
EM	=	endorale Membran
Ex	=	Extrusom(en)
FC	=	Frontalcirren
Hi	=	Haplokinete
IdSS	=	indirektverbindendes Silberliniensystem
Kl	=	Klappen
LMR	=	linke Marginalreihe
LVR	=	linke Ventralreihe
Ma	=	Makronucleus
Mi	=	Mikronucleus

Mic	Mitochondrien
MVR	Midventralreihe(n)
My	Myoneme
N	Nematodesmen
NV	Nahrungsvakuole
Pi	Polykinete(n)
PM	parorale Membran
R	Reuse
PS	Parabasalsack
RMR	rechte Marginalreihe
Sc	Scuticus
SK	Somakineten
SS	Silberliniensystem
TC	Transversalcirren
UM	undulierende Membran
VK	Vestibularkineten
VR	Ventralreihe(n)
W	aboraler Wimperkranz

Die in den biometrischen Tabellen (ab S. 192) verwendeten Abkürzungen werden dort erläutert

### 3. Beschreibung und Diskussion

Für viele Ciliatologen ist heute die Ciliatensystematik von CORLISS (1979) maßgebend. So basieren unsere Untersuchungen auch auf dieser Systematik. Darauf muß besonders hingewiesen werden, da im Rahmen unserer Arbeit neue Familien- und Gattungskriterien beschrieben werden. In diesem Zusammenhang sei auch das Werk von KAHL (1931-1935) erwähnt, das für taxonomisches Arbeiten an Ciliaten unersetzlich ist.

Die von uns beschriebenen Arten sind mit Fundort- und Abundanzangaben Tabelle 1 (S. 188) aufgelistet.

#### 3.1. Klasse Kinetofragminophora DE PUYTORAC et al., 1974

##### 3.1.1. Ordnung Prorodontida CORLISS, 1974

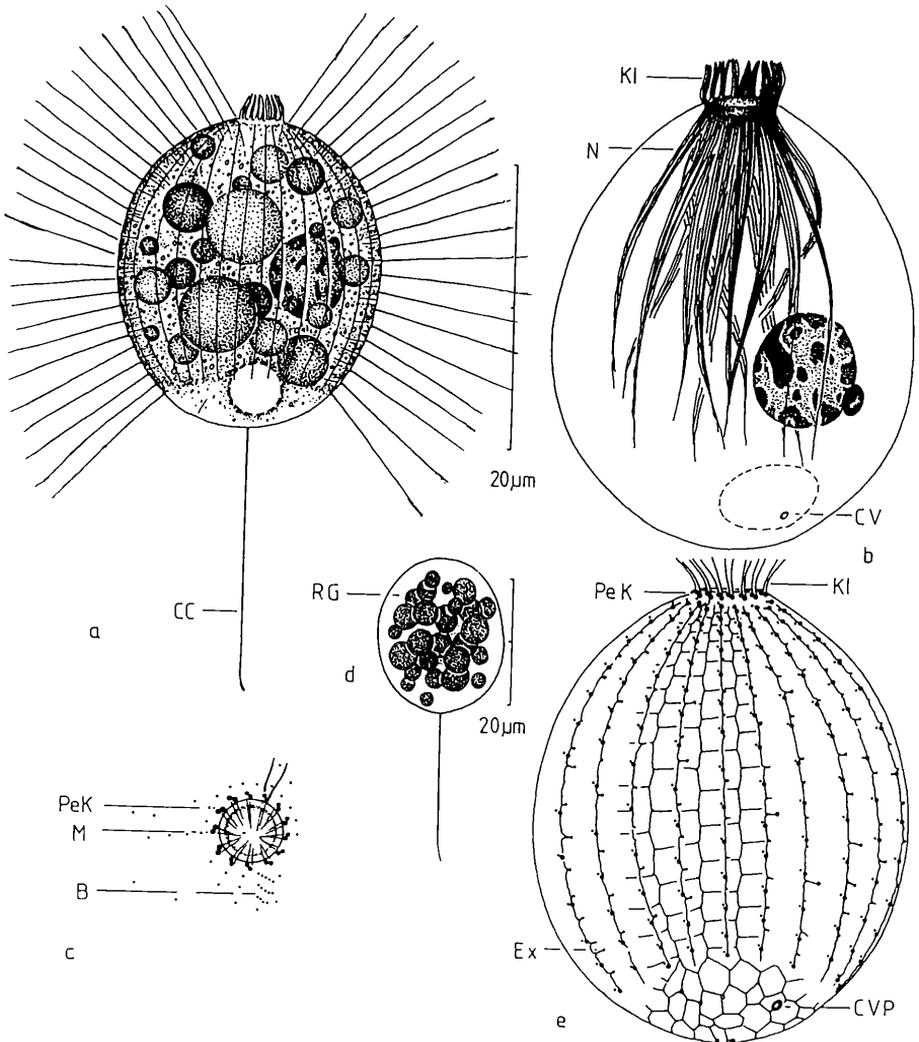
##### Familie Prorodontidae KENT, 1861

##### Gattung *Urotricha* CLAPAREDE & LACHMANN, 1859

##### *Urotricha globosa* SCHEWIAKOFF, 1893

(Abb. 2)

Morphologie und Diskussion: Unsere Art entspricht der Beschreibung von



**Abbildung 2:** *Urotricha globosa* nach Lebendbeobachtung (a,d), Protargolimpregnation (b,c) und nasser Silberimpregnation (e). a: typisches Individuum. b: Nematodesmen. c: Mundgebiet in Aufsicht. d: Exemplar mit mehreren Reservegranula. CC =Caudalcilium, CVP = Porus der kontraktiven Vakuole, DB = Dorsalbürste, Kl Klappen, M = Mund, Pek pektinelle Kinete, N = Nematodesmen, RG Reservegranula.

SCHEWIAKOFF in KAHL (1931). Größe In vivo konstant 18-24 \* 15-20 µm, Gestalt kugelig bis schwach ovoid, vorn mit deutlichen Klappen, hinten ein ungefähr körperlanges Caudalcilium. Wimpern locker, ca. 15 µm lang und stets in der Ruhephase abgespreizt.

Endoplasma farblos, sehr häufig mit lichtbrechenden Reservegranula gefüllt. Kugliger Makronucleus etwa 6-7 µm, oft schwer zu erkennen. Extrusomen sehr zart, kaum zu sehen. Bewegung mäßig schnell und springend, *Halteria*-ähnlich.

Somakineten 17-25 (n = 19), jede mit ca. 13-15 Basalkörpern. Die "Klappen", die auf den Basalkörperpaaren der pektineilen Kinete stehen, sind kurze, etwa 3 µm lange Cilienorganellen (Abb. 2c, e). 3 Dorsalbürsten einfach, kurz und schräg zur Körperlängsachse orientiert. Pektinelle Kinete aus 11-13 Basalkörperpaaren aufgebaut, von der Nematodesmen entspringen (Abb. 2b). Silberliniensystem gattungstypisch.

In dieser Gattung gibt es 4 morphologisch ähnliche, kleine Arten: *U. farcta* CLAP. et LACHM., 1858; *U. ovata* KAHL, 1927, *U. nais* MUNOZ, 1987 und *U. globosa*. Die *U. farcta* ist nach der neuen Beschreibung von DRAGESCO et. al. (1974) größer (19-32 µm), schlanker und besitzt eine größere Anzahl von Somakineten (28-30). *U. ovata* ist nach FOISSNER (1979b) 25-40 µm groß, schlank oval, mit 19-24 Somakineten. Als morphologische Besonderheit ist zu erwähnen, daß diese im Unterschied zu *U. globosa* alle mit einem Basalkörperpaar beginnen. Die DB2 von *U. nais* MUÑOZ et al. 1987 ist doppelreihig.

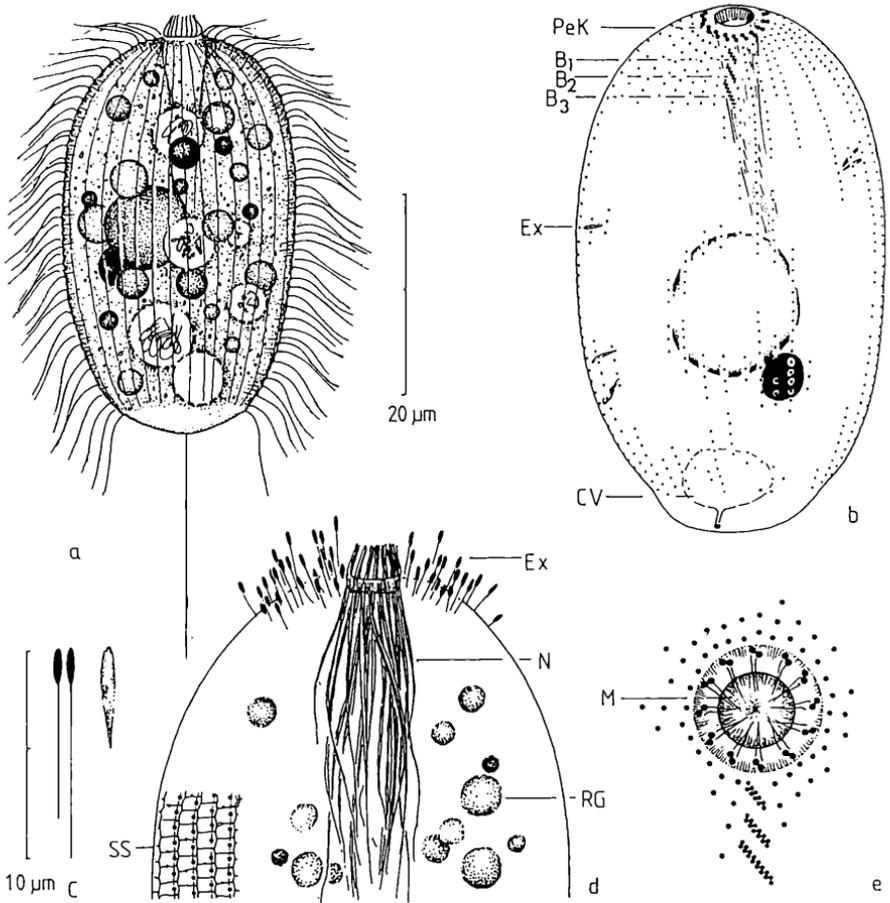
Wurde häufig im September und im Februar festgestellt.

### *Urotricha discolor* KAHL, 1931

(Abb. 3)

Morphologie und Diskussion: Die Art wurde nach KAHL (1931) eindeutig bestimmt. In vivo 30-40 \* 20-25 µm groß, deutlich schlank oval. Pellicula schwach gekerbt, Extrusomen kaum sichtbar. Endoplasma farblos, oft mit mehreren verschieden großen, lichtbrechenden Granula gefüllt. Cilien ca. 12 µm lang, ein Caudalcilium etwa 20 µm. Bewegung stets sehr schnell, aber nicht springend.

Nach Protargolimpregnation zeigen sich besonders im Mundgebiet spindelförmige Extrusomen, ca. 2 µm lang und sehr dicht angeordnet. Im Körper werden



**Abbildung 3:** *Urotricha discolor* nach Lebendbeobachtung (a), trockener Silberimpregnation (d) und Protargolimpregnation (b). a: typisches Individuum. b: Infraciliatur der Dorsalseite. c: Extrusomen (Ex). d: anteriorer Körperabschnitt, kombiniert nach Protargo- und Silberimpregnationen. e: Mund in Aufsicht. CV = kontraktile Vakuole, DB1-3 = Dorsalbürste, M = Mund, N = Nematodesmen, PeK = pektinelle Kinete, RG = Reservegranula, SS = Silberliniensystem.

vereinzelt bis 5 µm lange Extrusomen beobachtet. Makronucleus kugelförmig 7-10 µm groß, mit einem großen, 3-4 µm Mikronucleus.

35-41 Somakineten, die, *U. globosa* vergleichbar, vorne einfach, d.h. ohne Verdoppelung der Basalkörper beginnen (Abb. 3e). Pektinelle Kinete aus 11-15 Basalkörperpaaren aufgebaut. Dorsalbürsten 3 teilig, jede zweireihig.

Unter dem Namen *U. ovata* KAHL hat GROLIERE (1977) und FOISSNER (1979b) jeweils eine Form beschrieben. Die Population von GROLIERE stimmt nach Infraciliatur und Größe mit unserer Population überein (die Zahl der Somakineten ist mit 28-34, etwas niedriger als bei unserer Population). Wir gehen davon aus, daß diese Populationen identisch sind.

Häufig im August gefunden.

### ***Urotricha valida* nov. spec.**

**(Abb. 4, Tab. 2)**

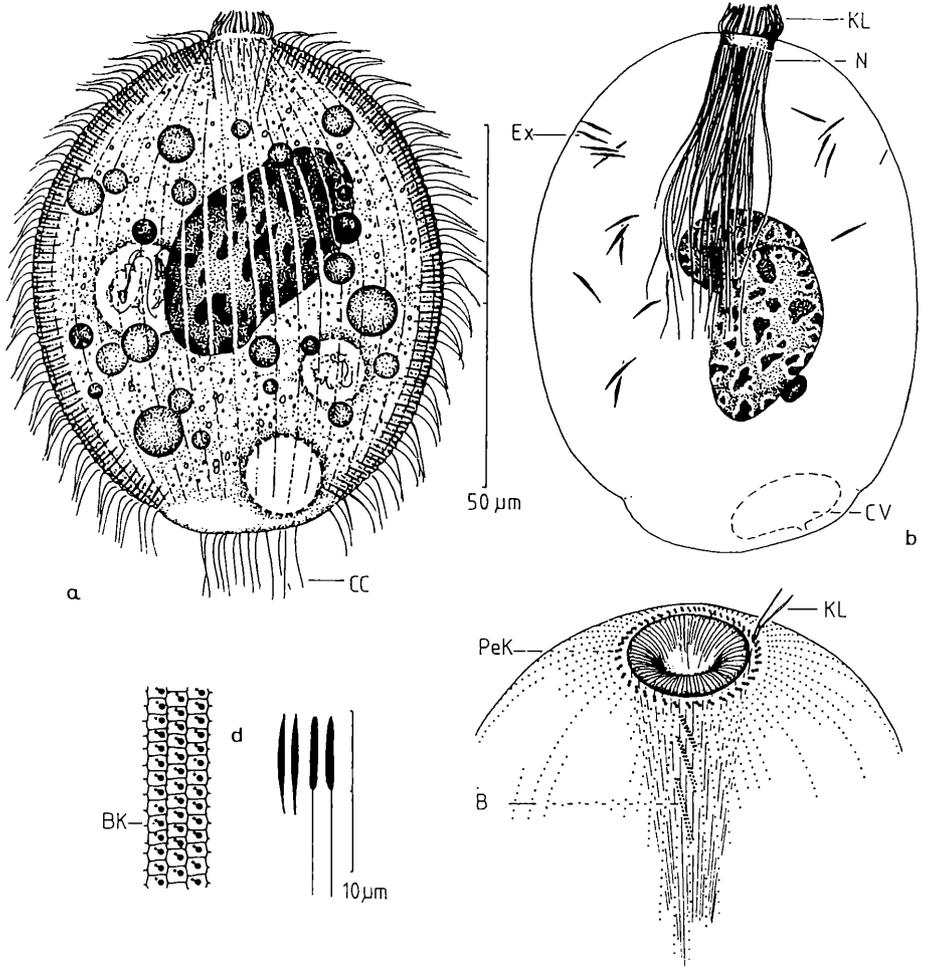
Diagnose: in vivo 55-70 µm lange, kugelförmig, *Urotricha* mit ca. 10-14 Caudalcilien; CV terminal; Makronucleus bohnenförmig bis lang ellipsoid; Bewegung gattungstypisch, abwechselnde Gleit- und Beschleunigungsphasen; Extrusomen deutlich sichtbar; 76-87 Somakineten einfach, nicht mit Basalkörperpaaren beginnend.

Locus typicus: Vereinzelt im Herbstplankton des Poppelsdorfer Weihers Bonn.

Morphologie: Gestalt kugelförmig bis schwach ovoid, nicht metabol, Hinterende leicht abgestutzt. Körper farblos, oft von zahlreichen feinen Granula graugelblich gefärbt. Pellicula durch die Extrusomen stark gekerbt. Langspindelförmige Extrusomen 5-6 µm lang, dicht angeordnet und gut zu erkennen. Klappen 2-3 µm hoch, Schlund kräftig und deutlich. Caudalcilien ca. 10-13 µm lang. Makronucleus etwa 30 \* 14 µm groß, nur ausnahmsweise in 2 Tellen.

Sehr dicht bewimperte Somakineten fast den Hinterpol erreichend, so daß hier nur ein verhältnismäßig kleines wimperfreies Feld bleibt.

Artvergleich: Bislang sind 6 *Urotricha*-Species mit mehreren Caudalcilien bekannt. Durch die orale Infraciliatur und die kürzeren Caudalcilien ist *U. valida*



**Abbildung 4:** *Urotricha valida* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a), nasser Silberimprägation (c) und Protargolimprägation (b,d,e). a: typisches Exemplar. b: rechts laterale Ansicht. c: Silberliniensystem. d: Extrusomen. e: Infraciliatur des anterioren Körperabschnittes.

von den Arten *U. pelagica* KAHL, 1932 (vgl. WILBERT, 1986a), *U. venatrix* KAHL, 1935 (vgl. DRAGESCO et al., 1974) und *U. faurei* DRAGESCO et al., 1974 zu unterscheiden. Im Gegensatz zu jenen besitzt *U. saphophila* KAHL, 1931 nur ca. 5 lange Caudalcilien und keine erkennbaren Extrusomen, außerdem schwimmt diese Art nach KAHL (1931) "in kurzen Zickzacklinien wackelnd". Die Angaben von PÄTSCH (1974) basieren nach unserer Überzeugung auf einer falschen Artbestimmung, denn ihre Art ist nur 20 µm groß und besitzt sehr spezialisierte, von apikal nach caudal ziehende Dorsalbürsten. Hinsichtlich der Ausbildung des Oralapparates ergeben sich Ähnlichkeiten zwischen *U. valida* und *U. aspheronica* von ALEKPEROV (1984). Unterschiedlich ist die Zahl der Somakineten: *U. aspheronica* 60, *U. valida* ca. 81; die Anzahl von Basalkörperpaaren des Pektinellenkranzes: 30-35 und ca. 50. Die Extrusomen werden von ALEKPEROV nicht erwähnt (nicht sichtbar ?).

***Urotricha corlissiana* nov. spec.**

(Abb. 5, Tab. 2)

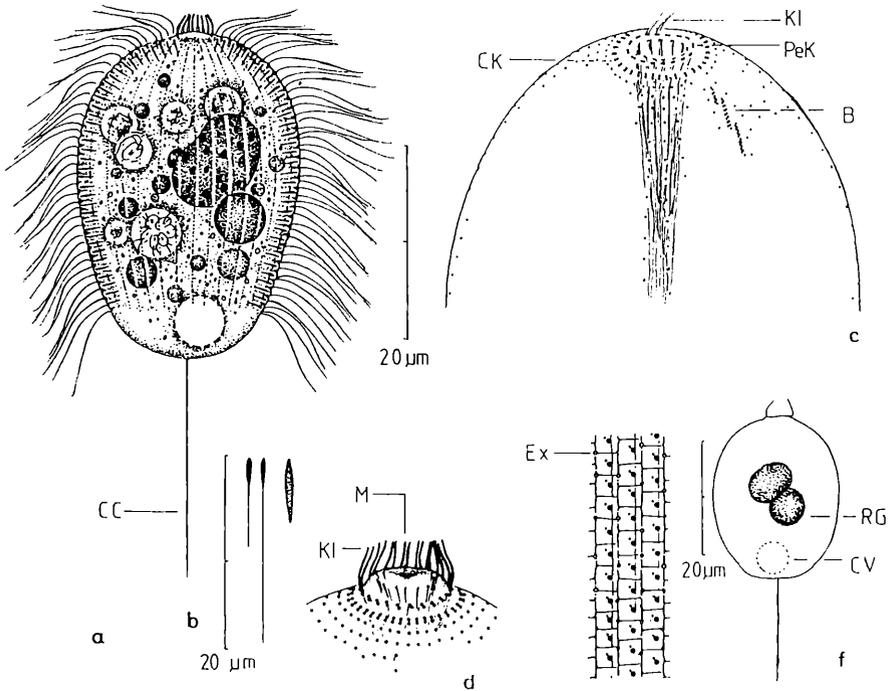
Diagnose: Gestalt plump eiförmig, in vivo etwa 30-35 \* 20-25 µm groß, Pellicula durch gut sichtbare Extrusomen gekerbt; Makronucleus kugel- bis bohnenförmig; ein Caudalcilium ca. 20 µm lang; 43-51 Somakineten, 3 doppelreihige Dorsalbürsten.

Locus typicus: Selten im Sommerplankton des Poppelsdorfer Weihers in Bonn.

Morphologie: Gestalt der Art ziemlich variabel von schlank/plumpovoid bis verkehrt eiförmig. Extrusomen in vivo deutlich zu erkennen. Endoplasma farblos, oft, wie in vielen anderen *Urotricha*-Arten auch zu beobachten, mit zahlreichen Reservegranula. Bewegung schnell, geradlinig, unterbrochen durch sprunghafte Seitwärtsbewegungen. CV terminal und etwas seitlich.

Makronucleus ca. 10 \* 7 µm groß, Mikronucleus klein, kugelförmig, häufig wegen den Reservegranula nicht zu erkennen. Pektinellenkinete aus ca. 16 Basalkörperpaaren aufgebaut. Somakineten deutlich von den Pektinellen abgesetzt, jede mit einem Basalkörperpaar beginnend.

Artvergleich: Von den Arten, die nur ein einziges Caudalcilium besitzen, wie *U. nais* MUÑOZ et al., 1987, *U. armata* DRAGESCO et al., 1974, *U. farcta* DRAGESCO et al., 1974, *U. discolor* KAHL, 1931 (s.o.) und *U. ovata* KAHL, 1927 (vgl. FOISS-



**Abbildung 5:** *Urotricha corlissiana* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a,f), trockener Silberimprägation (e) und Protargolimprägation (c). a, f: schlankes und breites Individuum. b: Extrusomen. c: Infraciliatur der Dorsalseite des vorderen Körperabschnittes. d: anteriorer Pol. e: Silberliniensystem. M Mund, Pek pektinelle Kinete, RG Reservegranula.

NER, 1979b) unterscheidet sich *U. corlissiana* eindeutig durch ihre Gestalt, Infraciliatur und Pellicula.

Hier müssen noch 2 weitere Species erwähnt werden: *U. synuraphaga* KAHL, 1927 und *U. sphaerica* GROLIERE, 1977. Die Infraciliatur von *U. synuraphaga* ist bisher noch nicht beschrieben worden, ein Vergleich kann daher nicht erfolgen. Nach KAHL ist die 40 µm große Art breit ovoid und deutlich abgeflacht (vgl. KAHL, 1931) und dadurch von *U. corlissiana* zu unterscheiden. Im Unterscheid zu *U. sphaerica* hat unsere Species eine andere Gestalt und eine wesentlich geringere Anzahl von Somakineten (59–61).

### **Familie Colepidae EHRENBERG, 1838**

#### **Gattung Coleps NITZSCH, 1827**

##### ***Coleps nolandi* KAHL, 1930**

Die Art wurde von WILBERT und SCHMALL (1976) ausführlich untersucht. Sie trat vereinzelt und unregelmäßig im Winter und Frühling an allen Stationen auf.

### **Familie Placalidae nov. fam.**

Diagnose: Prostomatida mit spiraliger, monokinetaler somatischer Infraciliatur, und subapikaler Mundöffnung, die von langen und kräftigen, trichitenähnlichen Nematodesmen unterstützt wird. Charakteristisch eine Vertiefung im Ektoplasma ("Grübchen", vgl. KAHL, 1931). Offene, nicht kreisförmig angeordnete Klappen auf gepaarten Basalkörpern (Parorale Kinete). Silberliniensystem gestaucht gitterförmig.

Typusgattung: *Placus* COHN, 1866

Familienvergleich und Diskussion: Die Gattung *Placus* kann auf Grund ihrer besonderen Infraciliatur und dem Silberliniensystem nicht in die Familien Holophryidae (vgl. KAHL, 1931), Enchelyidae (vgl. FOISSNER, 1972) und Prorodontidae (vgl. CORLISS, 1979, DRAGESCO et al., 1986) eingeordnet werden. Enchelyidae besitzen ein engmaschiges Silberliniensystem und Bürsten (FOISSNER, 1984a), Holophryidae zeigen eine "geschlossene" circumorale Kinete. Prorodontidae haben auch "Dorsalbürsten" (vgl. FOISSNER, 1984a). Es zeigen sich hier also Merkmale, die den Wert von Familienmerkmalen aufweisen und es rechtfer-

tigen, die neue Familie Placalidae zu errichten, in die die Gattung *Placus* COHN, 1866 gestellt wird.

Zu diskutieren sind noch Arten der Familie Plagiocampidae KAHL, 1926 der Ordnung Prorodontida. Es handelt sich hier um Ciliaten, die wie *Placus* auch eine halbkreis- bis kreisförmige circumorale Kinete haben. Im Gegensatz zu jenen aber Bürsten besitzen (vgl. FOISSNER, 1984a).

### Gattung *Placus* COHN, 1866

Charakteristische Merkmale der Familie.

#### *Placus longinucleatus* nov. spec.

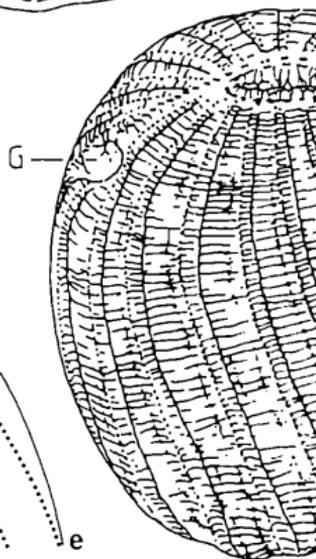
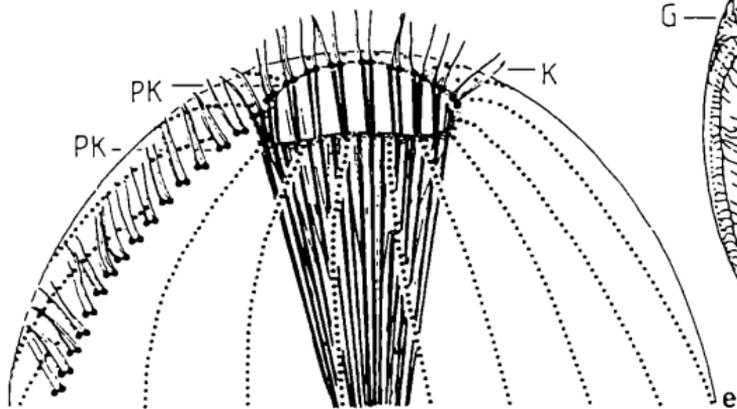
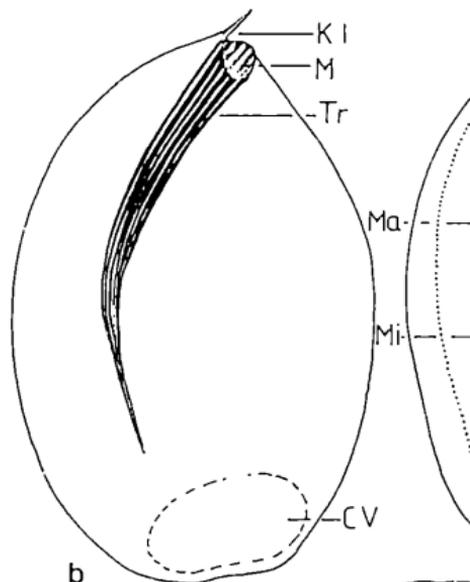
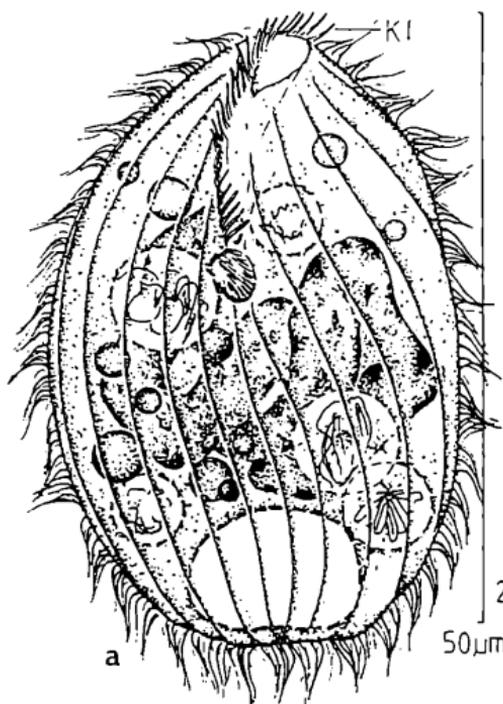
(Abb. 6)

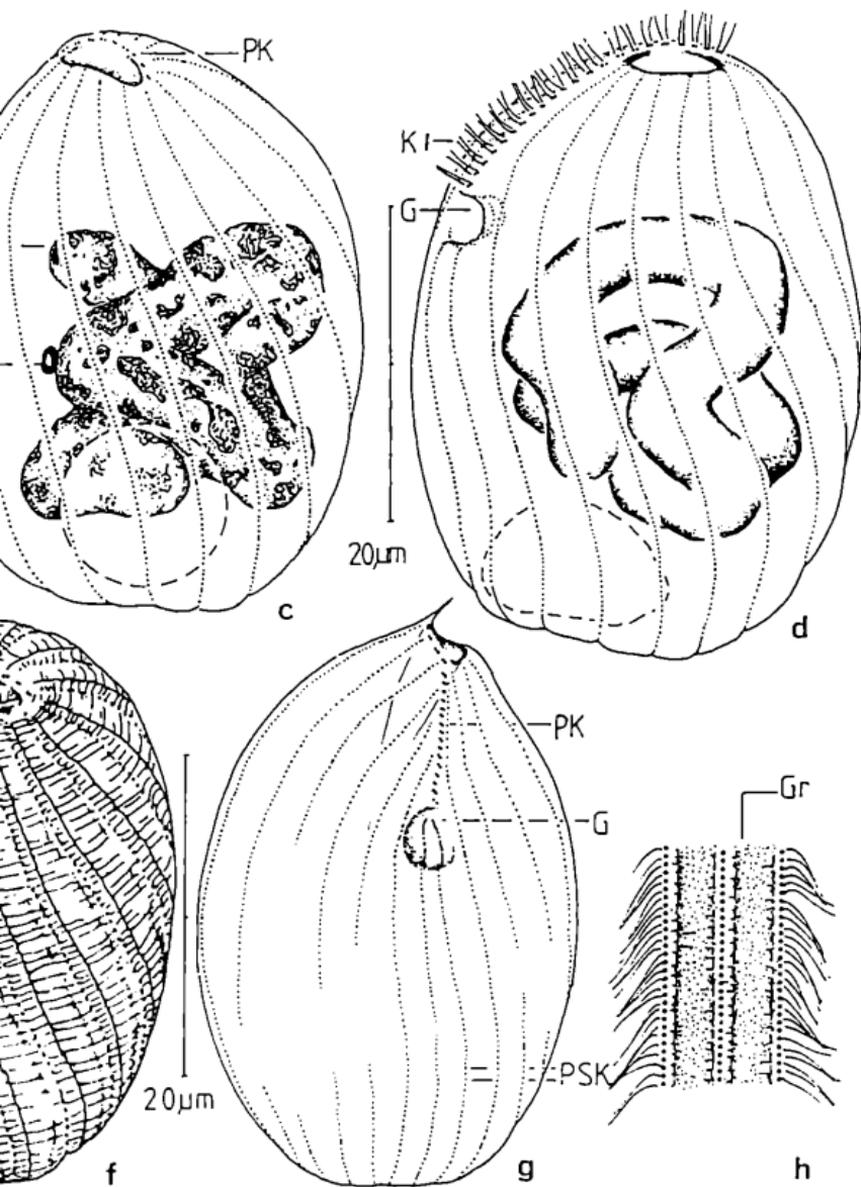
Diagnose: in vivo 35–50 \* 25–40 µm groß, ovaler, dorsoventral schwach abgeflachter *Placus* mit 19–21 Somakineten und einem langen, stark verschlungenen, wurstförmigen Makronucleus. Große, terminale CV.

Locus typicus: vereinzelt im Mai und Oktober im Poppelsdorfer Weiher in Bonn.

Morphologie: Körper meist 35–40 µm groß, hell, farblos und auffallend metabol, seitlich asymmetrisch. Hinterende oft etwas abgestutzt. Unter der Pellicula zahlreiche feine glänzende Granula (Protrichocysten?). Mundöffnung halbkreisförmig. Die Klappen etwa 3–4 µm hoch, in Abb. 6 mit parorale Kinete (PK) bezeichnet, auf gepaarten Basalkörpern ziehen in geschlossener Reihe vom rechten Mundrand zum Grübchen. Hierin 2 von uns mit Postgrübchen-Kineten (PSK) bezeichnete Kineten, die nach caudal ziehen. Somakineten einfach, sehr dicht bewimpert, von denen 5 zu der paroralen Kinete in spitzen Winkeln stoßen.

Artvergleich: Die neue Art weicht von den von KAHL (1931), NOLAND (1937), DRAGESCO (1963a), DIETZ (1964), AGAMALIEV (1968), BARKOVSKY, 1970 BORROR (1972a), PÄTSCH (1974), FRYD-VERSAVEL, et al. (1975) und GRAIN, et al. (1978) beschriebenen *Placus*-Species durch ihre Größe, das Aussehen des Makronucleus, die Somakinetenzahl deutlich ab. In einigen Fällen ist auch das Habitat verschieden.





**Abbildung 6:** *Placus longinucleatus* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a,b,h), trockener Silberimprägation (f) und Protargolimprägation (c-e, g). a,b: rechts laterale Ansicht eines typischen Individuums. c,d: Infraciliatur der linken und rechten Seite. e: Infraciliatur der Ventralseite in der anterioren Körperregion. f: Silberliniensystem. h: Teil der Pellicula in Aufsicht. G = Grübchen, Gr Subpelliculäre Granula, Kl Klappen, M = Mund, PK parorale Kinete, PSK Postgrübchen Somakinete, Tr Trichiten.

Diskussion: 1972 hat FOISSNER das Silberliniensystem von *P. luciae* (KAHL, 1926) genau untersucht. Es ist ein "gemischtes" Silberliniensystem, d.h. ihr indirekt verbindendes Silberliniensystem ist z. T. abgeflacht gitterförmig, teilweise auch engmaschig. Nach unseren Befunden ist das Silberliniensystem von *P. longinucleatus* nur gitterförmig. Das engmaschige Silberliniensystem, das FOISSNER für *P. luciae* beschreibt, konnten wir nicht erkennen. Wir nehmen aber an, daß dies auf eine unterschiedliche Silberimprägationstechnik zurückzuführen ist.

#### **Ordnung Haptorida CORLISS, 1974**

#### **Familie Pseudoholophryidae BERGER, FOISSNER & ADAM, 1984**

#### **Gattung *Paraencheyls* FOISSNER, 1983**

#### ***Paraencheyls spiralis* FOISSNER, 1983**

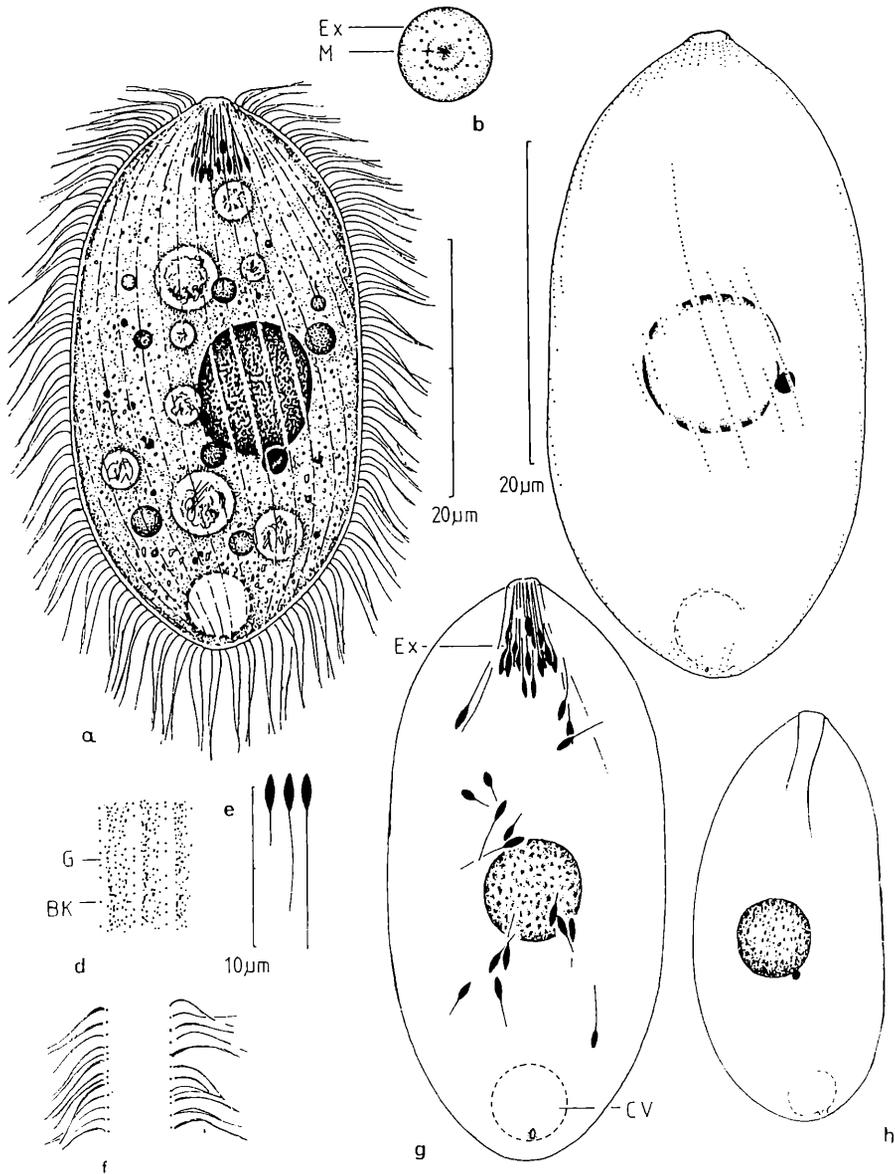
(Abb. 7)

Morphologie und Diskussion: in vivo gleicht unsere Population nach der Gestalt, der Form der Extrusomen der Art von FOISSNER (1983). Größe in vivo 40-50 \* 20-25 µm, Gestalt konstant parallelseitig mit etwas verschmälerten Vorder- und Hinterende, Querschnitt des Körpers gerundet. Makronucleus ca. 10 µm groß, kugelig bis ellipsoid. Um den Mundeingang 10-15 gattungstypische Extrusomen. Pellicula dick, sehr fein granuliert. Bewegung mäßig schnell.

37-44 leicht spiral verlaufende Kineten dicht bewimpert, Die gattungstypischen Kinetenfragmente konnten wir nicht feststellen (Abb. 7c). Nach Protargolimprägation zeigen sich zahlreiche protargolaffine Granula zwischen den Kineten.

FOISSNER hat diese Art auch in einem eutrophen Kleingewässer gefunden. Beide Populationen unterscheiden sich in der Form des Makronucleus, der hier kugelförmig, im anderen Fall aber mehr lang oval ist.

Nur vereinzelt im Frühling beobachtet.



**Abbildung 7:** *Paraenchelys spiralis* nach Lebendbeobachtung (a,f,h) und Protargolimprägung (b-d, g). a: typisches Individuum. b: Mund in Aufsicht. c-g: Infraciliatur und cytoplasmatische Organisation. d: protargolaffine subpellikuläre Granula. e: Extrusomen. f: Teil der Pellicula in Aufsicht. h: laterale Ansicht. G = Granula, M = Mund.

---

**Familie Enchelyidae EHRENBERG, 1838**

**Gattung *Papillorhabdos* FOISSNER, 1984**

***Papillorhabdos carchesii* FOISSNER, 1984**

**(Abb. 8)**

Morphologie und Diskussion: Bei dieser Art haben wir immer wieder zwei Formen beobachtet: eine schwach gebogen, lang zylindrisch mit deutlich zugespitztem Vorder- und Hinterende; die andere ähnlich der Beschreibung von FOISSNER (1984a), nämlich asymmetrisch und angedeutet nierenförmig, hinten breit gerundet.

Infraciliatur mit den Angaben von FOISSNER (1984a) übereinstimmend. Somakineten 49-60, 4 gattungstypische Bürsten bis etwa zur Mitte des Körpers reichend. Bemerkenswert die Bürste 4, die im vorderen Abschnitt auch aus gepaarten, im hinteren Teil jedoch aus einfachen Basalkörpern besteht (Abb. 8c). Häufig sind die erste linke und rechte Kinete neben den Bürsten dichter bewimpert als die übrigen (Abb. 8c).

Häufig im Winter und Frühling angetroffen.

**Familie Didiniidae POCHE, 1913**

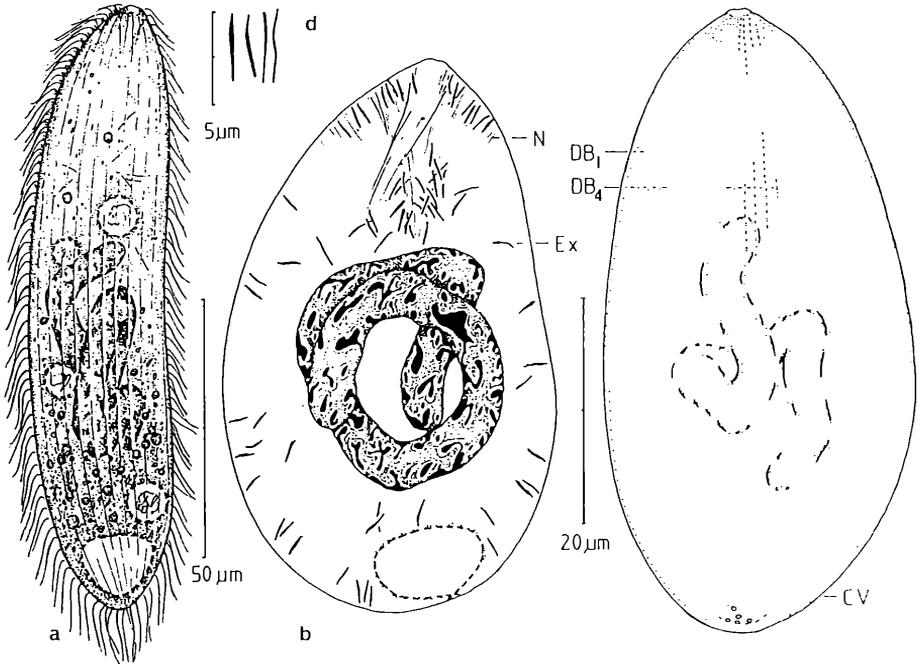
**Gattung *Monodinium* FABRE-DOMERGUE, 1888**

***Monodinium balbianii* FABRE-DOMERGUE, 1888**

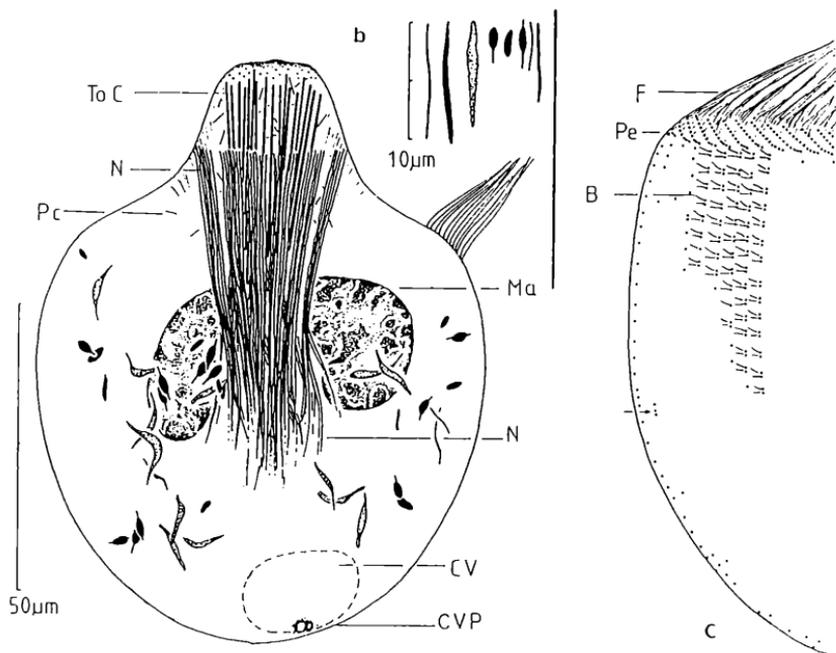
**(Abb. 9)**

Von dieser weit verbreiteten Art liegen schon ausreichende Beschreibungen vor: (FAURÉ-FREMIET, 1924; KAHL, 1930; GELEI, 1954; DRAGESCO, 1960, 1970; DINGFELDER, 1962; RODRIGUES et al. 1975; FOISSNER, 1979b). Auf eine eingehende Beschreibung wird daher verzichtet. Erwähnenswert bleibt, daß diese Population ca. 100 Somakineten besitzt, DRAGESCO (1960, 1970) und FOISSNER (1979b) geben für die Art eine geringere Zahl an.

Wurde einige Male im Frühjahr beobachtet.



**Abbildung 8:** *Papillorhabdos carchesii* nach Lebendbeobachtung (a) und Protargolimpregnation (b-d). a: rechts laterale Ansicht eines typischen Individuums. b: rechts laterale Ansicht eines breiten Tieres. c: dorsale Ansicht. d: Extrusomen.



**Abbildung 9:** *Monodinium balbianii* nach Protargolimprägung (a-c). a: cytoplasmatische Organisation. b: Extrusomen. c: Infraciliatur eines frühen Entwicklungsstadiums. Der Pfeil weist auf die Anlage des Pektinellenkranzes des opisthen. F = Fibrillen, Pc = Pexicyste, Pe = Pektinellenkranz, loC = Ioxicyste.

## Familie Trachelophyllidae KENT, 1882

Nach der neuen Beschreibung von FOISSNER (1984a) hat diese Familie folgende Charakteristika: Haptorida mit meridional, seltener spiral verlaufenden, bipolaren Somakineten und einer einzigen, aus Basalkörperpaaren aufgebauten, circumoralen Kinete, von der Nematodesmen entspringen. Bürste meist mehrreihig, meridional orientiert. Silberliniensystem engmaschig.

### Gattung *Foissnerides* nov. gen.

Diagnose: Zylindrische bis beutelförmige Trachelophyllidae, deren Reuse von Nematodesmen gebildet wird, die der circumoralen Kinete entspringen; Extrusomen stabförmig; mehr als 4 hoch spezialisierte Dorsalbürsten, jeweils unregelmäßig alternierend aus gepaarten und ungepaarten Kinetosomen gebaut; Silberliniensystem familientypisch.

Typusart: *Foissnerides heliophagus* nov. spec.

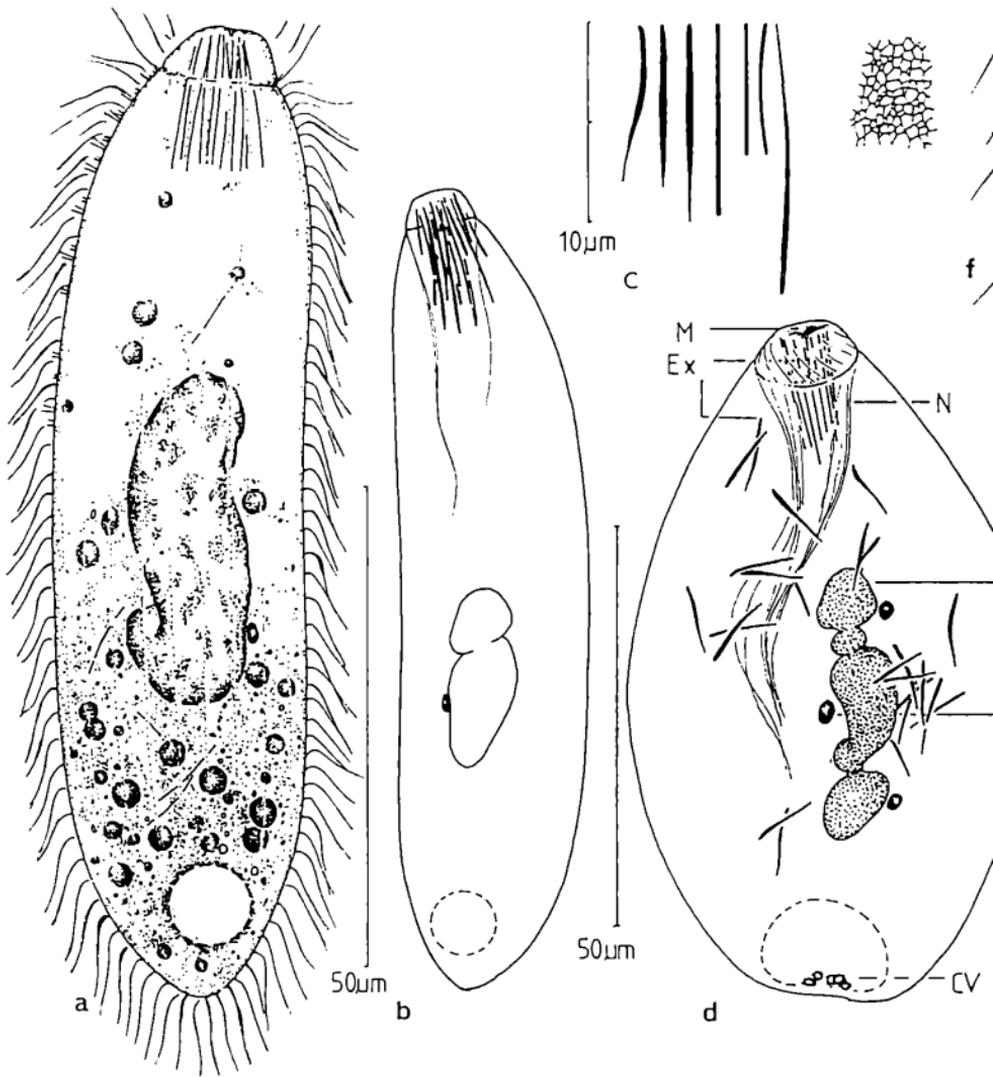
Gattungsvergleich: Bis heute ist nur eine Gattung mit mehr als 4 "Dorsalbürstenteilen" bekannt: *Acaryophrya* PERTY, 1852. Sie besitzt vielreihige, einheitliche und leicht spiral verlaufende Bürsten (vgl. FOISSNER, 1983). Hinsichtlich des Aufbaus der Bürsten weicht *F. heliophagus* von der Gattung *Acaryophrya* stark ab, daher wird eine neue Gattung errichtet.

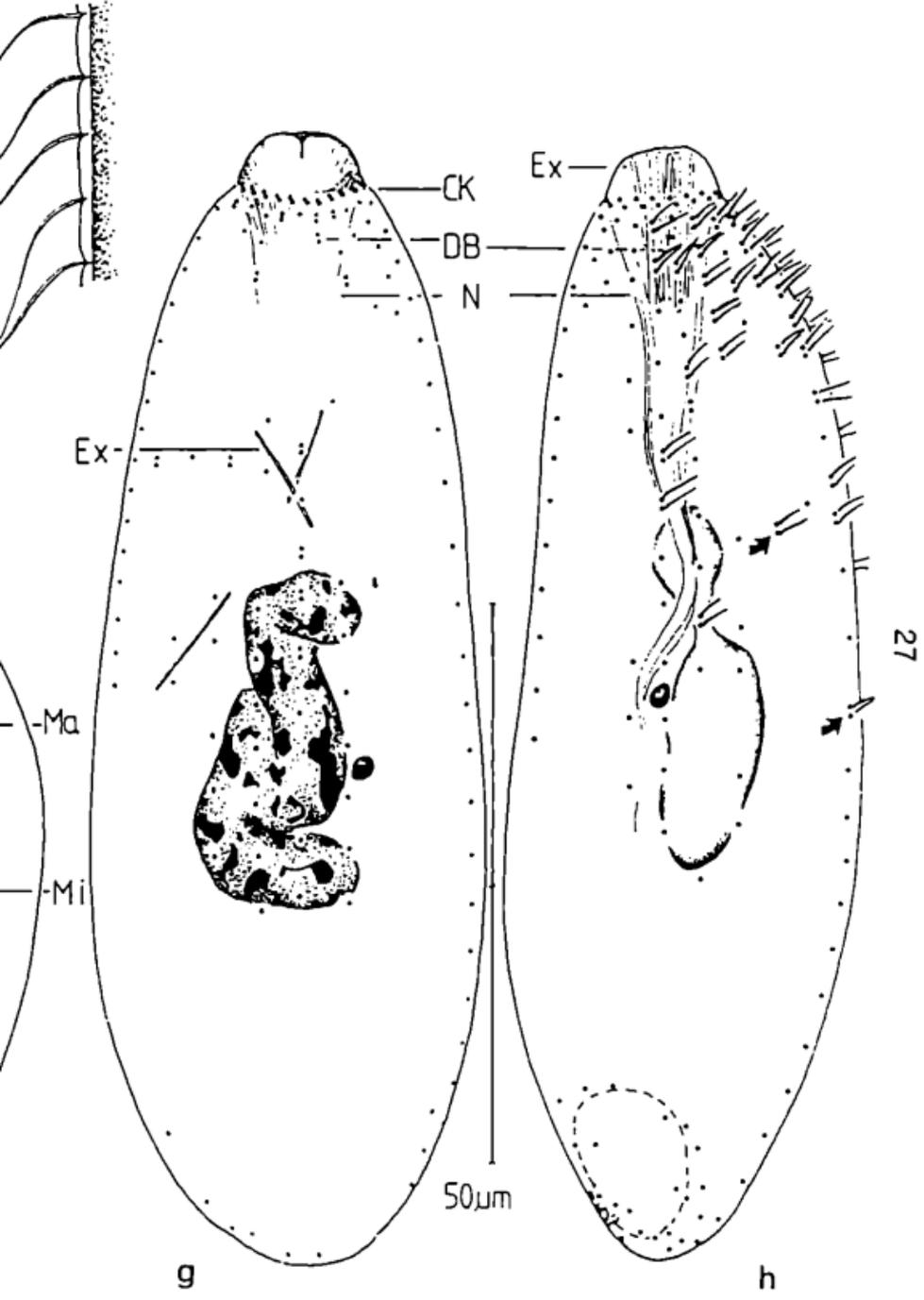
### *Foissnerides heliophagus* nov. spec.

(Abb. 10, Tab. 3)

Diagnose: In vivo 80-100 \* 20-30 µm großer, langzylindrischer bis formvariabler *Foissnerides* mit einem wurstförmigen, oft verschlungenen Makronucleus; eine CV hinten terminal liegend; Extrusomen stabförmig; Anzahl der Dorsalbürsten 6 bis 13, Somakineten 21 bis 29.

**Abbildung 10:** *Foissnerides heliophagus* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a-c, f), trockener Silberimprägnation (e) und Protargolimprägnation (d,g,h). a,b: rechts und links laterale Ansicht. c: Extrusomen. d: cytoplasmatische Organisation. e: Silberliniensystem. f: Teil der Pellicula in Seitenansicht. g,h: Infraciliatur der Dorsal- und linken Seite. CK = circumorale Kinete, M = Mund.





Locus typicus: ganzjährig im Periphyton des Poppeisdorfer Weihers in Bonn.

Morphologie: Gestalt variabel, in der Freßphase an Heliozoen *Acanthocystis sol* kugelig bis plump vasenförmig und ausgesprochen metabol. In der Schwimmphase (Abb. 10a, b) bilateralsymmetrisch, leicht gebogen. Schlundmündung stark wulstartig vom Körper abgesetzt. Hinten schmal gerundet bis schwach zugespitzt. Der von Nematodesmen aufgebaute Schlund in vivo deutlich zu erkennen. Extrusomen lang stabförmig. Pellicula relativ dünn. Endoplasma farblos und hell. CV terminal. Makronucleus wurstförmig. Bewegung in der schwimmphase schnell und gradlinig.

Somakineten locker bewimpert, Bürsten meistens 7-9 Reihen, leicht zu übersehen, da sie häufig nicht von vorn beginnen und sehr kurz sein können oder im Extremfall sogar nur aus einem Basalkörperpaar bestehen (Abb. 10g, h).

Artvergleich: Diese Species ist durch die Form der Extrusomen und des Makronucleus von *Enchelyodon helioparasiticus* RAINER, 1967 zu unterscheiden. Angemerkt sei, daß die Infraciliatur von *E. helioparasiticus* bislang unbekannt ist; nach RAINER (1968) besitzt der Ciliat einen kugelförmigen Makronucleus und spindelförmige Extrusomen nur im Mundwulst, Merkmale, welche die korrekte Gattungszugehörigkeit der Art in Frage stellen.

### Gattung *Fuscheria* FOISSNER, 1983

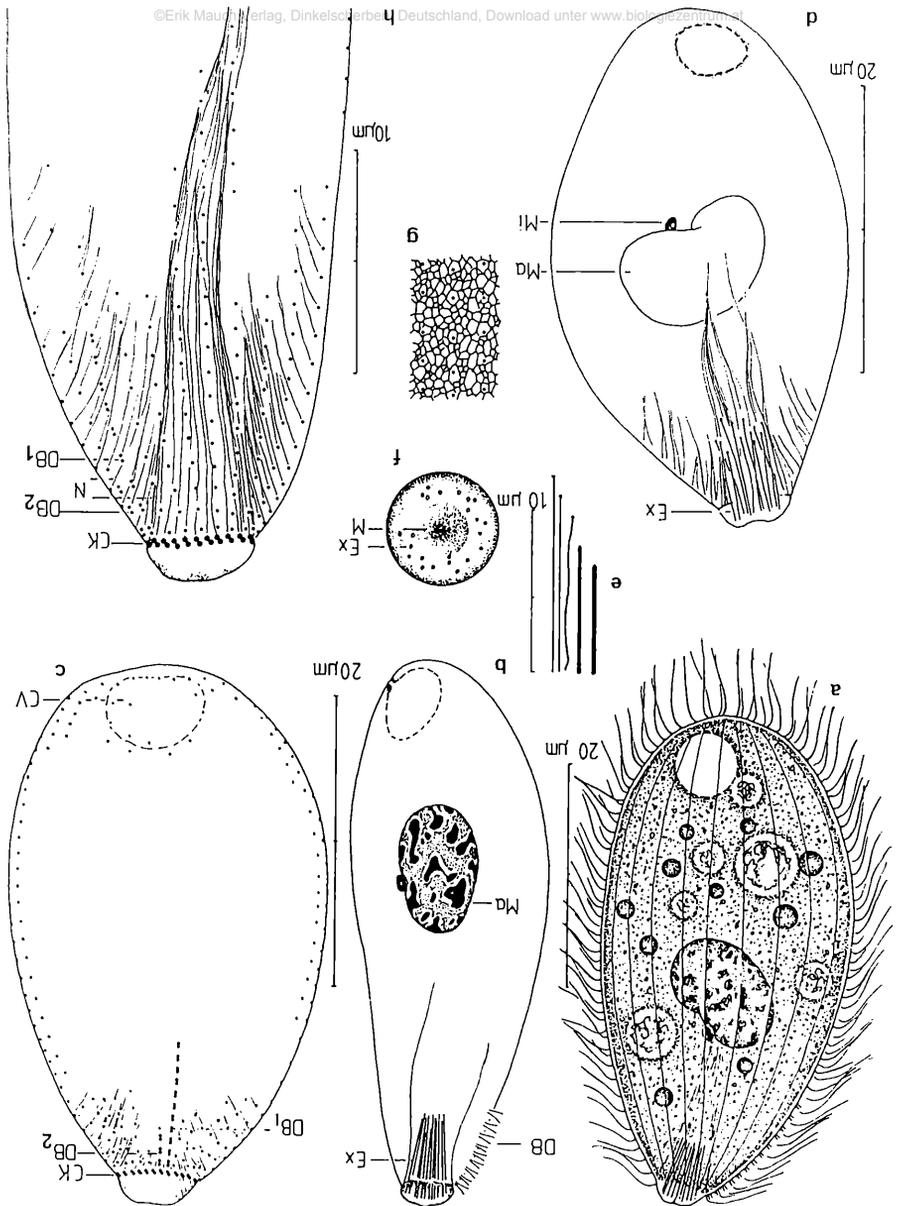
#### *Fuscheria lacustris* nov. spec.

(Abb. 11, Tab. 3)

Diagnose: in vivo 40-60 \* 25-35 µm große, plump bis schlank beutelförmige *Fuscheria* mit durchschnittlich 26 Somakineten; Makronucleus oval oder nierenförmig; Extrusome stabförmig; zweiteilige Dorsalbürsten, eine davon deutlich verkürzt.

Locus typicus: vereinzelt im Frühling im Poppeisdorfer Weiher in Bonn.

**Abbildung 11:** *Fuscheria lacustris* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a,b), trockener Silberimprägnation (g) und Protargolimprägnation (c-f, h). a: rechts laterale Ansicht. b: schlankes Exemplar. c: Infraciliatur der Dorsalseite. d: cytoplasmatische Organisation. e: Extrusomen. f: Mund in Aufsicht. g: Silberliniensystem. h: Infraciliatur der linken Seite in der anterioren Körperregion. CK = circumorale Kinete, DB 1,2 1., 2. Dorsalbürste.



Morphologie: Gestalt schwach variabel, mehr oder weniger asymmetrisch, dorsoventral mäßig abgeflacht. Plasma farblos, häufig wegen Granula dunkel grau erscheinend. Pellicula relativ dick. Extrusomen stabförmig (Abb. 11 e) CV terminal, etwas ventral liegend.

Somakineten mäßig dicht bewimpert. Um den Mundwulst viele zarte, von den Basalkörpern entspringende Nematodesmen. Dorsal gattungstypisch 2 Bürsten, auffallend die zweite, die von nur 2 bis 3 Basalkörperpaaren gebildet ist, daher sehr kurz und leicht zu übersehen.

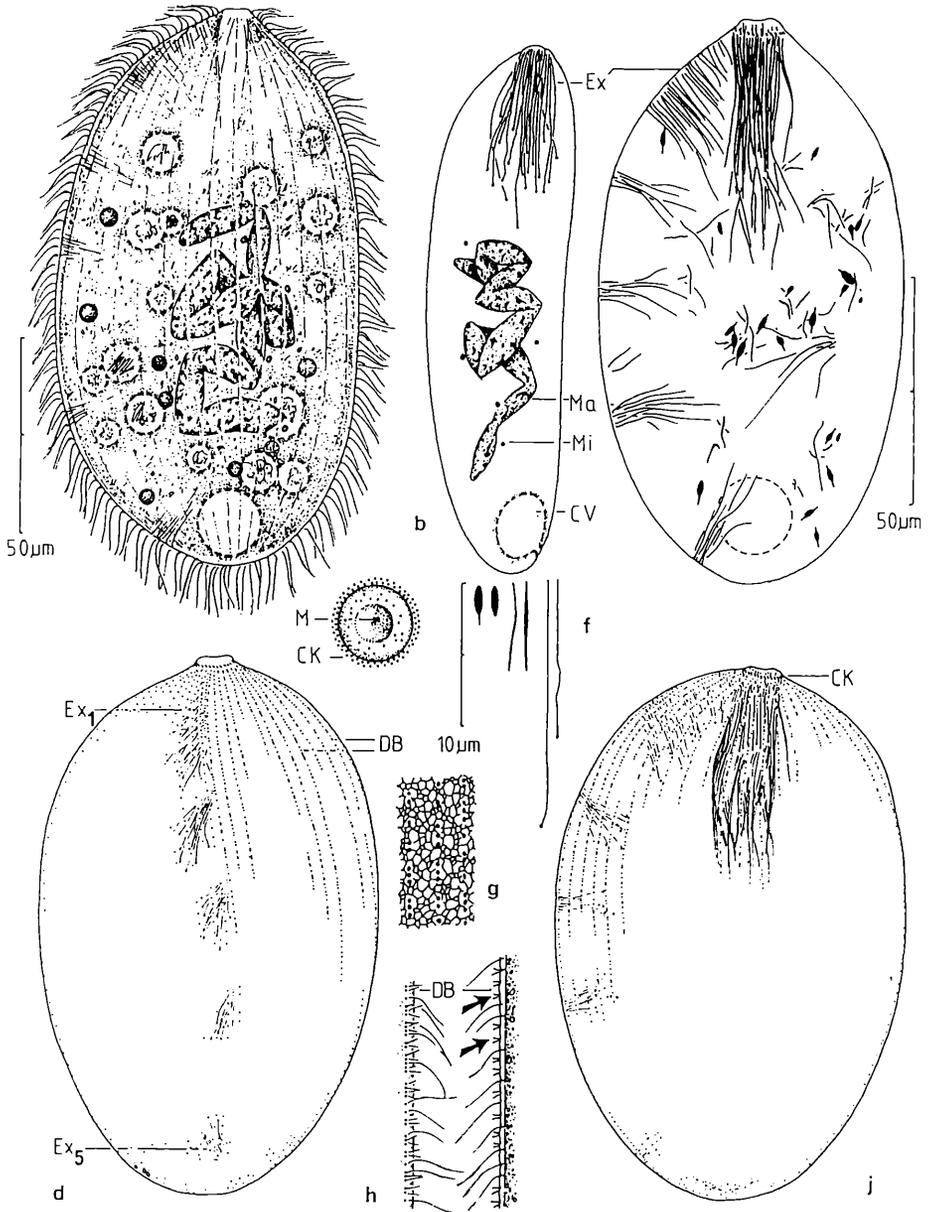
Artvergleich: Die Gattung *Fuscheria* beinhaltet bisher 2 Species aus dem Edaphon: *F. nodosa* FOISSNER, 1983 und *F. terricola* BERGER et al., 1983. Die erste besitzt 2 lange Bürsten und einen wurstförmigen Makronucleus. Die zweite hat einen meist hufeisenförmigen Makronucleus und außerdem eine geringere Anzahl Somakineten. *F. nodosa* hat nach FOISSNER "eine variable Körperform, lang bis breit oval, vorne und hinten häufig fast gerade abgestutzt, Querschnitt oval". *F. terricola* ist nach BERGER von "mäßig variabler Körperform, leicht flaschenförmig bis zylindroid, wenig bis nicht abgeflacht".

### Gattung *Pseudoprorodon* BLOCHMANN, 1886

Neudiagnose: Bilateral asymmetrische Trachelophyllidae mit dorsoventral abgeflachter, meist beutel- bis trommelschlägerförmiger Körpergestalt; dorsal mehrere mit normalen Cilien gemischte, *Foissnerides*-ähnliche Bürsten neben den Extrusomen im Mundbereich weitere Gruppen von Extrusomen über den Körper verteilt; Silberliniensystem familientypisch.

Systematische Stellung: Obwohl schon sehr viele *Pseudoprorodon*-Arten beschrieben wurden (KAHL, 1931; KIESELBACH, 1936; LEPSI, 1958; VUXANOVICI, 1959a, 1963; REUTER, 1961; DIETZ, 1964; DRAGESCO, 1972; GROLIERE, 1977; KOVALEVA et al., 1979;), sind die Infraciliatur und das Silberliniensystem der

**Abbildung 12:** *Pseudoprorodon emmae* nach Lebendbeobachtung (a,h,i), Silbercarbonatimprägation (c,f), nasser Silberimprägation (g) und Protargolimprägation (a,d-f,j). a: Dorsalansicht. b: rechts laterale Ansicht. c: cytoplasmatische Organisation. d, j: Infraciliatur der linken Seite und Dorsalseite. e: Mund in Aufsicht. f: Extrusomen. g: Silberliniensystem. h,i: Teil der Pellicula in Seitenansicht. CK circumorale Kinete. Ex 1-5 Extrusomengruppen.



Gattung immer noch unbekannt. *P. niveus*, beschrieben von GROLIERE (1977), ist nach dem derzeitigen Wissen über die Infraciliatur haptorider Ciliaten keine Art der Gattung *Pseudoprorodon*.

KAHL (1931) stellte die Gattung in die Familie Holophryidae PERTY, 1852. Nach CORLISS (1979) steht dieses Genus in der Familie Prorodontidae KENT, 1881. In der vorliegenden Untersuchung konnten erstmals die Infraciliatur und das Silberliniensystem dargestellt werden (Abb. 12d, g). Haptoride Ciliaten mit einem engmaschigen Silberliniensystem und circumoraler Kinete sind aber typische Vertreter der Familie Trachelophyllidae. Die Gattung *Pseudoprorodon* wird aus diesem Grunde hier eingereiht.

***Pseudoprorodon emmae* (BERGH, 1896)**

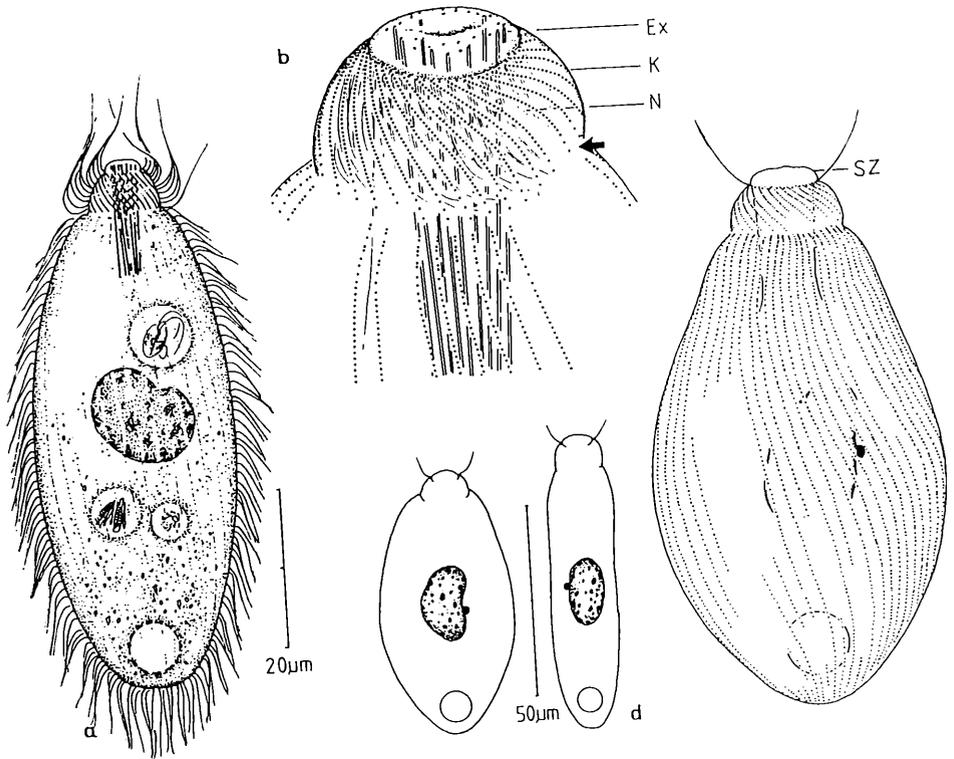
**(Abb. 12, Tab. 3)**

Morphologie und Diskussion: gleicht im wesentlichen den Angaben von KAHL (1931) und VUXANOVICI (1963), in vivo 90–200 \* 60–120 µm, Gestalt ziemlich konstant, links deutlicher konvex als rechts (Abb. 12a). Für diese Species ist typisch, daß sie in der Bewegung die Ventralseite stets zum Substrat orientiert, so daß die am linken Rand angeordneten, 5–7, meistens aber 5 Gruppen von Somaextrusomen sehr deutlich zu sehen sind. Endoplasma gelblich, klar, Schlund im Leben erkennbar. CV terminal, seitlich ventral. Makronucleus bandförmig, knotenartig eingeschnürt und stark verschlungen. Mundöffnung nur leicht vorragend. Circumorale Kinete schwer zu erkennen. Extrusomen 15 bis 30 µm lang, nach Imprägnation mit Protargol nadelförmig (Abb. 12f), nach Silberkarbonat jedoch nematodesma-ähnlich (Abb. 12c). Außerdem im Endoplasma weitere stab-, spindel- und punktförmige Extrusomen.

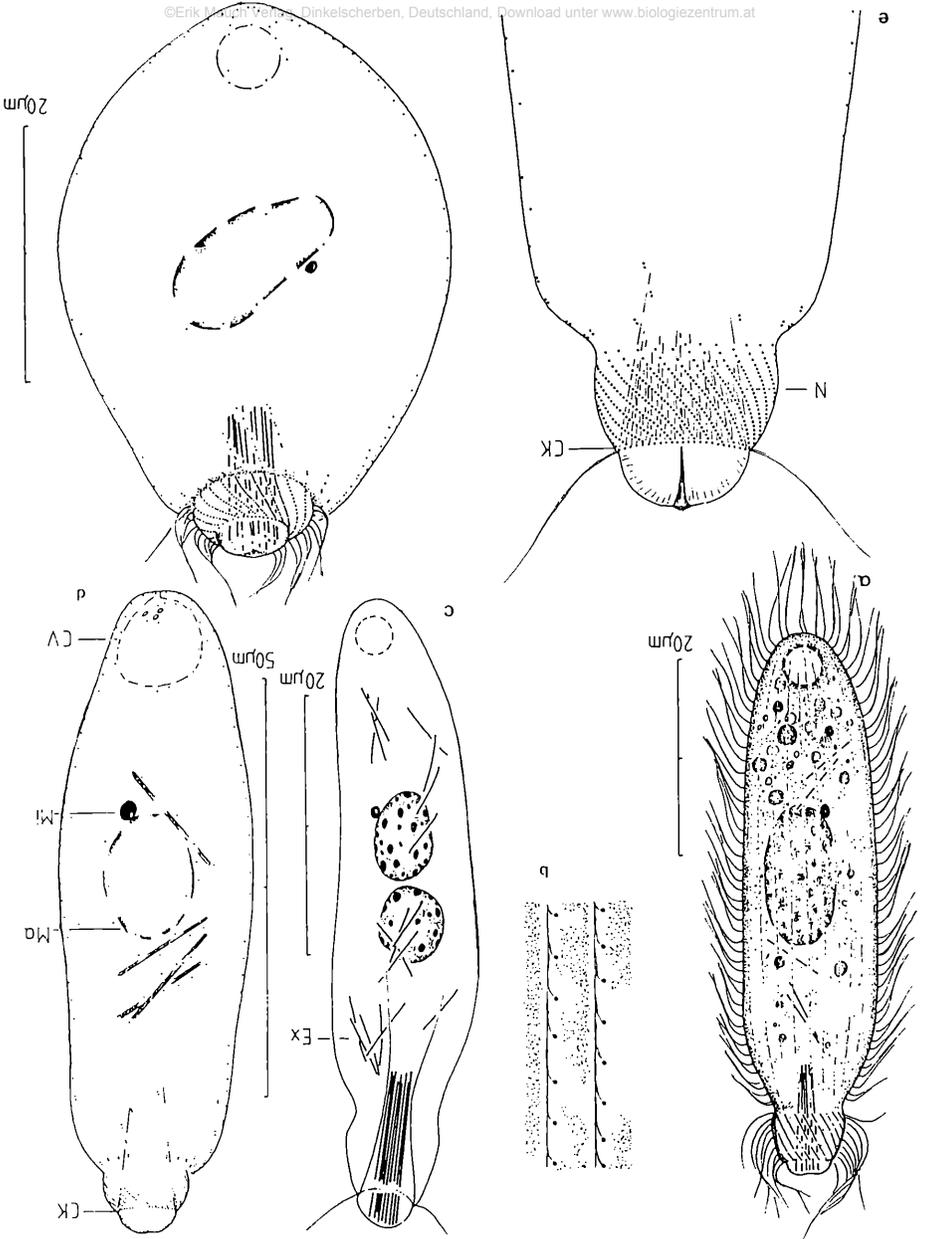
Ca. 100 Somakineten, dorsal dichter bewimpert als ventral. Vorne dorsal sind die Kineten ähnlich wie bei *Foissnerides heliophagus* aus "normalen" Cilien und Borsten zusammengesetzt: von einer Gruppe aus oft 3 Basalkörpern entspringen ein Borstenpaar und ein normales Cilium (Abb. 12h, I).

Nach KAHL (1931) tritt die Species in mehreren Modifikationen auf. Er beschreibt eine Modifikation mit einer dreiteiligen Dorsalbürste.

Häufig im Frühsommer.



**Abbildung 13:** *Phialina pupula* nach Lebendbeobachtung (a,c,d) und Protargolimprägung (b,e). a: typisches Individuum. b: Infraciliatur der vorderen Körperregion, Pfeil weist auf die Lücke zwischen Somakineten im Körper und im Köpfchen. c,d: schlanke und breites Exemplar. e: Infraciliatur. K = Köpfchen. SZ = Schlundzapfen.



**Abbildung 14:** *Phialina vertens* nach Lebendbeobachtung (a) und Protargolimprägung (b-f). a: typisches Individuum. b: protargolaffine subpelliculäre Granula. c: schlankes Exemplar. d, f: Infraciliatur verschiedener Individuen. e: Infraciliatur des vorderen Körperabschnittes. CK circumorale Kinete.

**Familie Lacrymariidae FROMENTEL, 1876**

**Gattung *Phialina* BORY DE ST. VINCENT, 1824**

***Phialina pupula* (MÜLLER, 1786)**

**Syn. *Lacrymaria pupula* (MÜLLER, 1786)**

**(Abb. 13)**

Morphologie und Diskussion: unsere Population ist in vivo ca. 60-80 µm lang, also kleiner als nach KAHL (1931) und DRAGESCO et al. (1986). Es wurden 2

Formen beobachtet: Form 1, plump vasenförmig, Form 2, lang zylindrisch (Abb. 13c, d). Beide Typen metabol, farblos bis grünlich und von schneller Bewegung.

Relativ breites Köpfcchen deutlich vom Rumpf abgesetzt, Schlundzapfen nur leicht ausgeprägt (Abb. 13a, b). Makronucleus bohnenförmig, CV klein, terminal.

Infraciliatur gattungstypisch, 43-52 dicht bewimperte Somakineten nach Präparation leicht spiralig verlaufend (Abb. 13e). KAHL (1931) hat 3 Formvarianten unter dieser Art dargestellt. Eine ähnelt unserer Population. Die übrigen zwei besitzen auffallend kleine "Köpfchen" und ein zugespitztes Hinterende.

Selten im Frühling und Sommer beobachtet.

***Phialina vertens* (STOKES, 1885)**

**(Abb. 14)**

Morphologie und Diskussion: in vivo gestreckt 50-70 µm, kontrahiert 40-50 µm groß, stimmt im wesentlichen mit den Beschreibungen von KAHL (1931) und FOISSNER (1983) überein.

2 ziemlich stark voneinander abweichende Formen wurden gefunden und kultiviert. Eine schlanke Form mit 21-28 Somakineten, eine andere dick ovale mit leicht spiral verlaufenden 30-35 Somakineten.

Eine von FOISSNER (1983) beschriebene Population hat nur 15–20 Somakineten. Wahrscheinlich ist die Kinetenzahl von Stamm zu Stamm sehr verschieden. Von *P. pupula* unterscheidet sich die Species durch eine geringere, lockerer bewimperte Somakinetenzahl.

Nicht selten im Frühling und Anfang Sommer gefunden.

**Gattung *Lacrymaria* BORY DE ST.VINCENT, 1826**

***Lacrymaria vaginifera* nov. spec.**

(Abb. 15)

Diagnose: Rumpf in vivo 30–40 µm groß, *olor*-ähnliche, im Gehäuse lebende kleine *Lacrymaria* mit langem, stark dehnbarem Hals und 7–9 Somakineten; Makronucleus oval bis kugelförmig, einfach und mit eng anliegendem Mikronucleus; eine terminale CV.

Locus typicus: regelmäßig und häufig im Poppeisdorfer Weiher in Bonn.

Morphologie: Außer der Größe und dem Gehäuse erinnert diese Art stark an *L. olor*: Hals sehr dehnbar, bei Nahrungssuche um ein mehrfaches länger als Rumpf (bis über 200 µm lang). Körper hell und farblos, Hinterende im Gehäuse angeheftet (Abb. 15a, b). Pellicula dünn und von spiralig verlaufenden Somakineten schwach gekerbt. Makronucleus ca. 7–12 \* 5–8 µm.

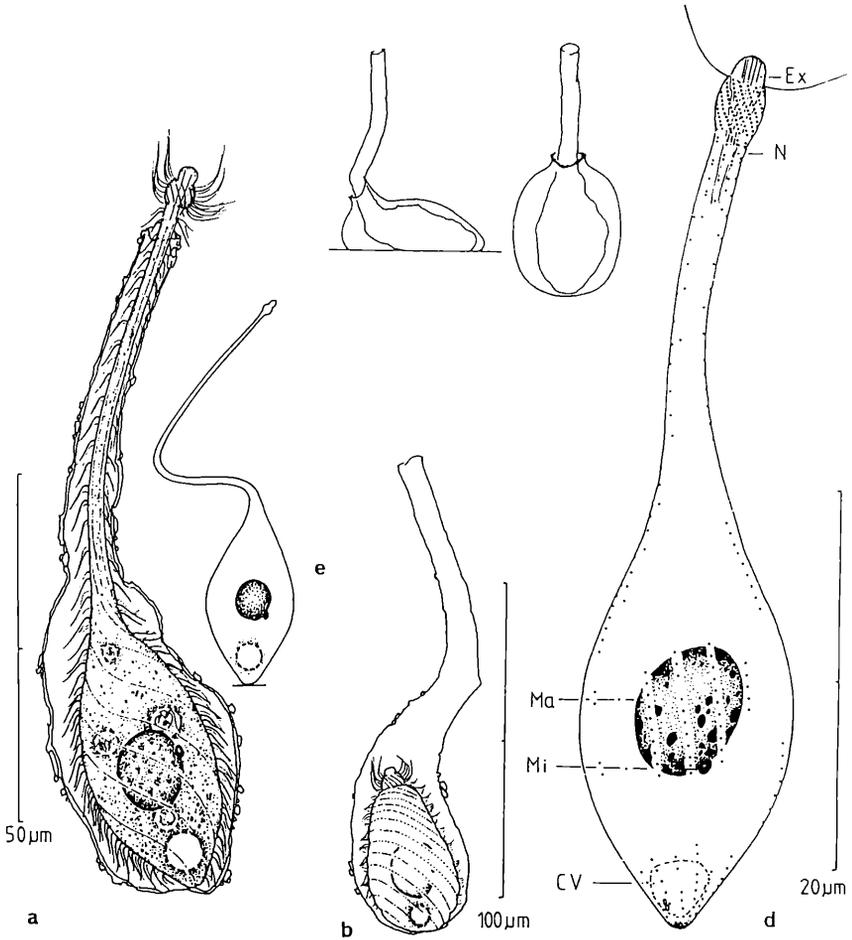
Infraciliatur gattungstypisch, Somakineten locker bewimpert, anfangs je mit 1–3 Basalkörperpaaren. Gehäuse formvariabel, farblos, fest und durchsichtig, selten mit Fremdpartikeln bedeckt. Mitunter finden sich Individuen auch in den Gehäusen von *Platycola truncata* (Abb. 15c).

Artvergleich: unseres Wissens sind bisher noch keine Arten dieses Genus mit Gehäuse beschrieben worden. Bei oberflächlichen Beobachtungen erinnert *L. vaginifera* durch ihr Verhalten beim Beutefang an *L. olor*, die jedoch ist viel kräftiger, größer, hat 2 CV, 2 Makronuclei und kein Gehäuse.

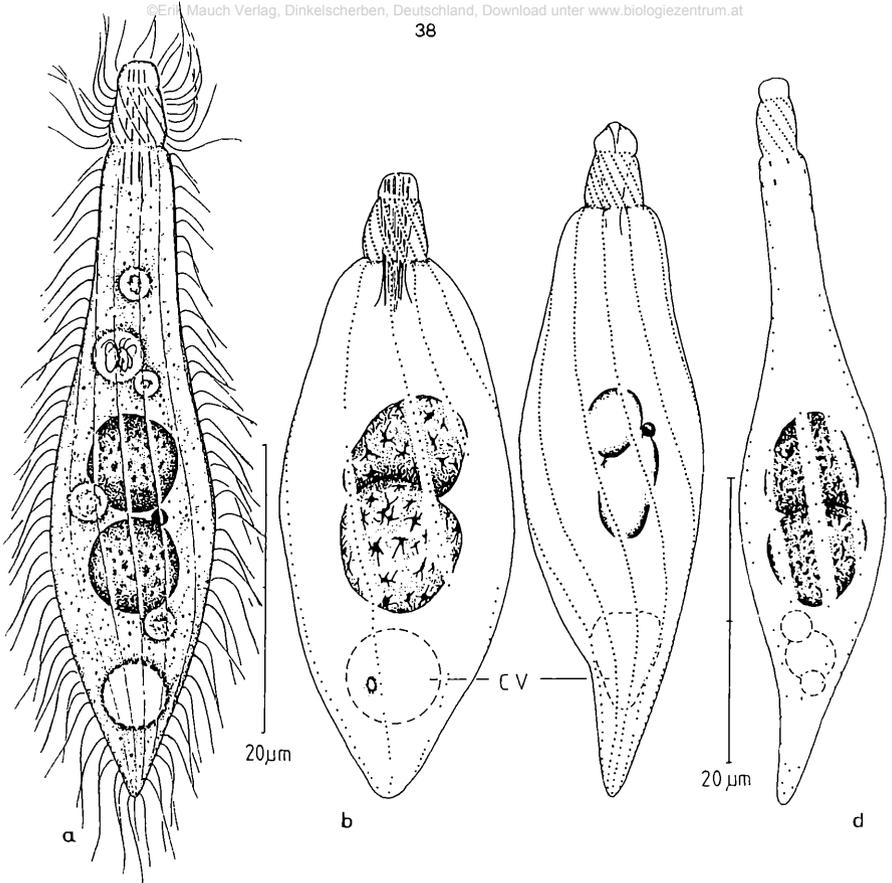
***Lacrymaria binucleata* nov. spec.**

(Abb. 16, Tab. 4)

Diagnose: gestreckt 35–50 µm, schlank, spindelförmig; Hals wenig dehnbar, halb bis Zweidrittel der Körperlänge; 2 Makronucleus-Teile und ein Mikronucleus;



**Abbildung 15:** *Lacrymaria vaginifera* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a,b,c,e) und Protargolimprägung (d). a: typisches Exemplar. b: stark kontrahiertes Individuum. c: Gehäuse in der Lorica von *Platycola truncata*. d: Infraciliatur. e: Individuum kurz nach der Teilung.



**Abbildung 16:** *Lacrymaria binucleata* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a) und Protargolimpräparation (b-d). a: typisches Individuum. b,c: Infracapitulum der Population II. d: Infracapitulum der Population I.

eine CV terminal liegend; Somakineten 8-12.

Locus typicus: nicht selten im Sommer im Poppelsdorfer Weiher in Bonn.

Morphologie: Die *in vivo* von ihrer Gestalt her zunächst gleichen Individuen teilen sich nach dem Präparieren in zwei, von ihrer Infracapitulum her verschiedene Populationen (Abb. 16c, d). Es bedarf noch weitergehende Untersuchungen um zu klären, ob es sich um Varianten oder um 2 Arten handelt.

In vivo ziemlich formkonstant, wie in Abb. 16a gezeichnet, Hals wenig dehnbar, Körper hell, farblos bis schwach grünlich. Bewegung sehr schnell. Schlundzapfen kuppenförmig.

Somakineten leicht spiralig. Die Population I deutlich lockerer bewimpert (Abb. 16d) als Population II (Abb. 16c). Jede Kinete beginnt mit 2-4 Basalkörperpaaren.

Artvergleich: Bisher sind nur 4 *Lacrymaria*-Arten mit 2 Makronuclei beschrieben worden: *L. olor* (MÜLLER, 1788), *L. pulchra*, WENZEL, 1953, *L. inflata* VUXANOVICI, 1959a und *L. parva* VUXANOVICI, 1962. *L. olor* ist viel größer und besitzt konstant mehrere Somakineten und 2 CV (vgl. Tab. 4). Die von WENZEL in Trockenmoosrasen gefundene *L. pulchra* zeigt große Ähnlichkeit mit unserer Population I, die Anzahl der Somakineten seiner Art beträgt aber nur 4-5 und die Species ist auch viel größer (75-80 µm lang). Nach Gestalt und Zahl der CV kann man VUXANOVICI's Arten nicht mit unserer Art identifizieren (vgl. VUXANOVICI, 1959a, 1962).

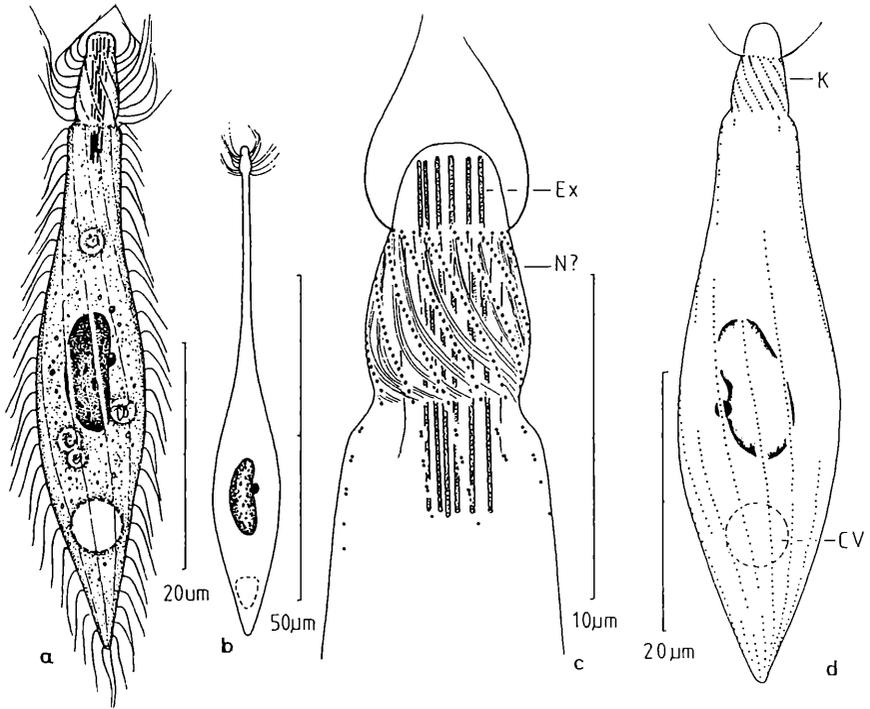
***Lacrymaria nana* (VUXANOVICI, 1961) nov. comb.  
Syn. *Lacrymaria acuta* var. *nana* VUXANOVICI, 1961  
(Abb. 17, Tab. 4)**

Morphologie und Diskussion: Gestalt ähnlich wie bei *L. binucleata* (s.d.) In vivo 40-60 µm lang, gestreckt bis 80 µm. Körper hell, farblos bis grünlich, Hals mäßig dehnbar. Bewegung schnell. Makronucleus nierenförmig, etwa 10 \* 5 µm groß. Kräftige Extrusome ca. 10 µm lang.

Somakineten leicht spiral laufend, vorn je mit 3-5 Basalkörperpaaren, auf dem Köpfchen etwa 13 Kineten.

Diese Species wurde von VUXANOVICI (1961) als eine Variante von *L. acuta* KAHL, 1935 beschrieben. Es ist sicher, daß diese Art nichts mit der marinen Species zu tun hat, da *L. acuta* nach KAHL (1935), DRAGESCO (1960) und DRAGESCO et al. (1986) 180-200 µm groß ist und 36-40 Kineten besitzt.

Von der ähnlichen Species *L. filiformis* MASKELL, 1888 unterscheidet sich diese Art durch Größe und Gestalt, nach FOISSNER (1983) besitzt *L. filiformis* ein auffallend kleines Köpfchen und ist viel größer (120-160 µm).



**Abbildung 17:** *Lacrymaria nana* nach Lebendbeobachtungen (a,b) und Protargolimprägung (c, d). a: schwimmendes Individuum. b: gestrecktes Exemplar. c-d: Infraciliatur der anterioren Körperregion und des ganzen Körpers. CV kontraktile Vakuole K Köpfchen, N Nematodesmen.

Mäßig häufig von Sommer bis Winter beobachtet.

### *Lacrymaria olor* (MÜLLER, 1788)

(Tab. 4)

Diese sehr bekannte Art (KAHL, 1930; DRAGESCO, 1966 KUDO, 1966; MATTHES & WENZEL, 1966; PÄTSCH, 1974; DRAGESCO et al., 1986) wurde regelmäßig zu allen Jahreszeiten gefunden.

**Familie Homalozoonidae JANKOWSKI, 1980**

**Gattung *Homalozoon* STOKES, 1890**

***Homalozoon vermiculare* (STOKES, 1887)**

Alle Merkmale der hier untersuchten Population decken sich mit jenen von KAHL (1930), DRAGESCO (1966), FRYD-VERSAVEL et al. (1975) und FOISSNER (1984a).

Vereinzelt im Winter angetroffen.

**Familie Trachelliidae EHRENBERG, 1838**

**Gattung *Dileptus* DUJARDIN, 1841**

***Dileptus jonesi* DRAGESCO, 1963**

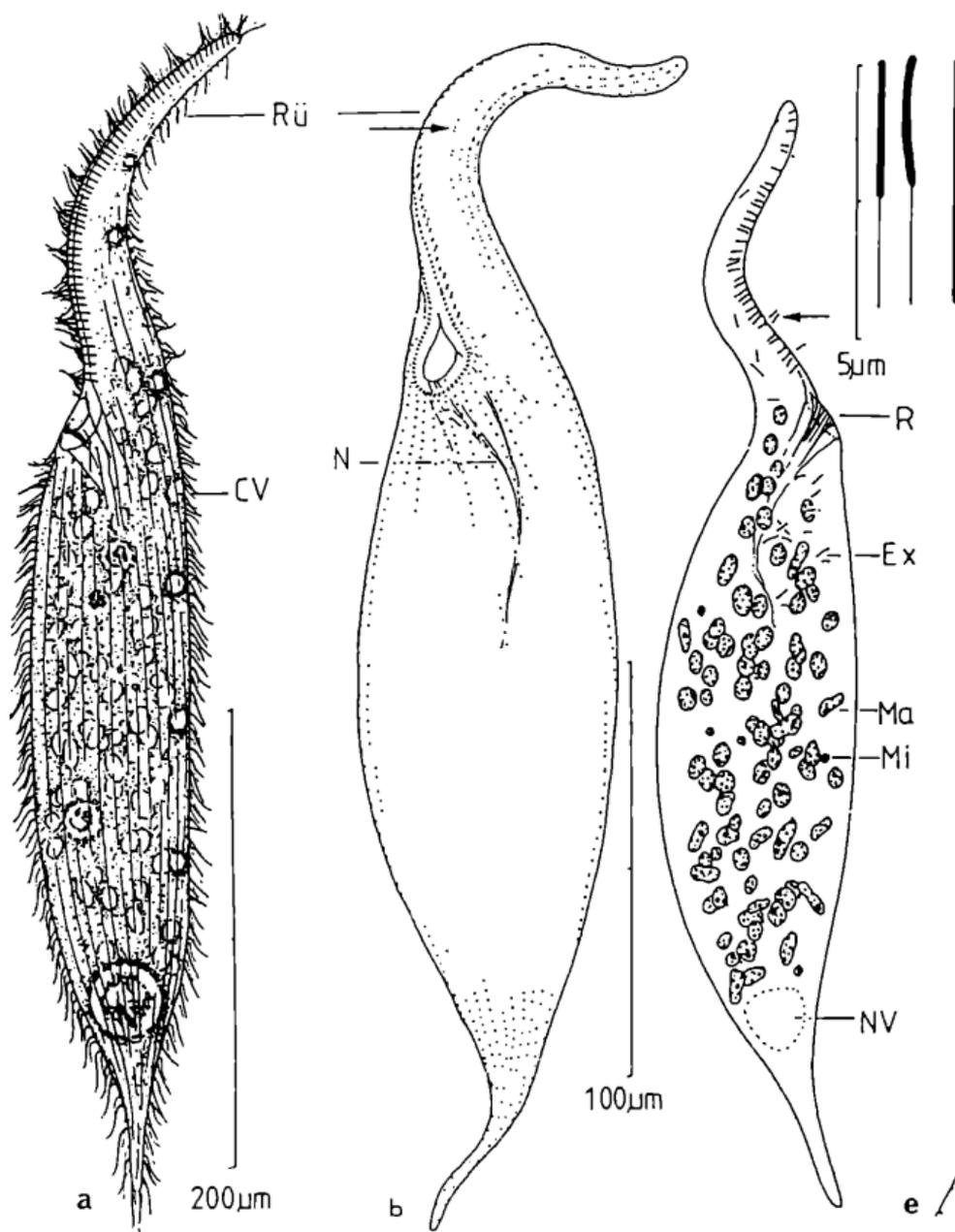
**(Abb. 18, Tab. 5)**

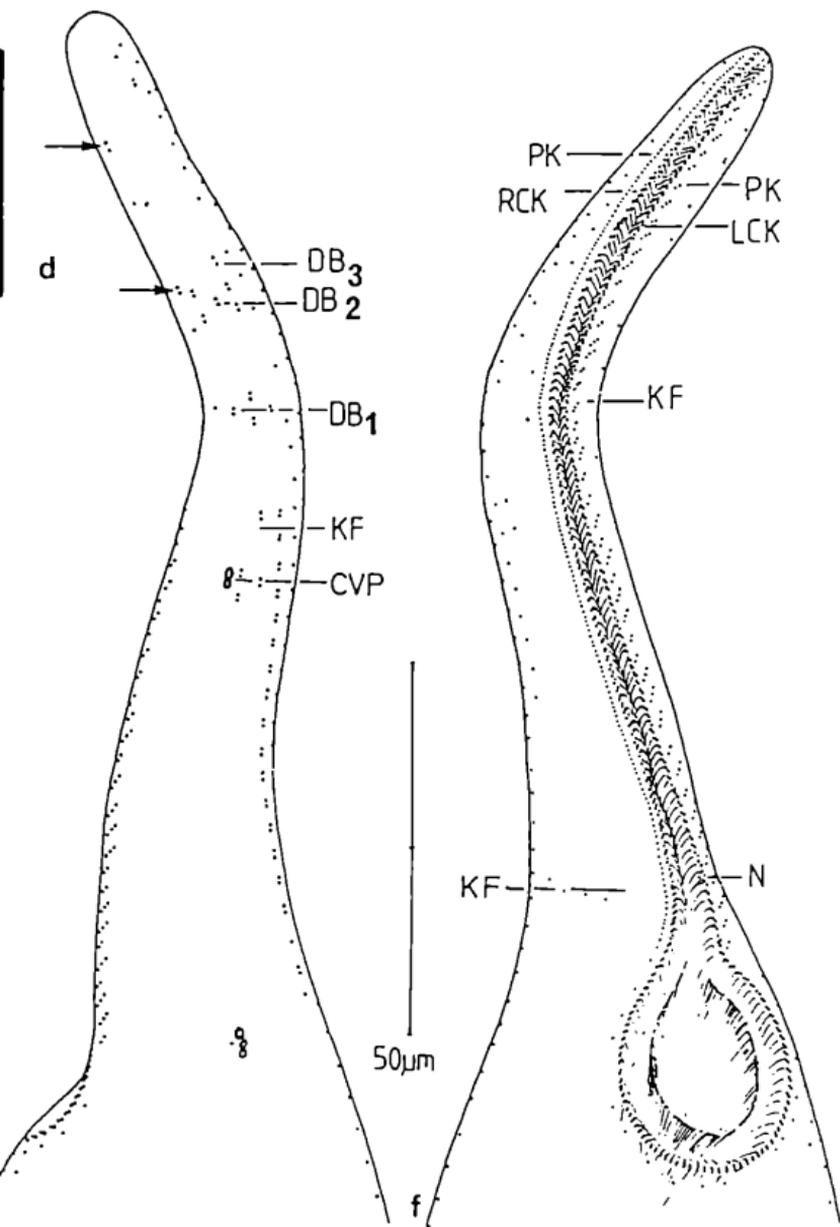
Morphologie und Diskussion: Unsere Population gleicht in der Körpergestalt, Größe, Anzahl der Makronucleus-Teile und Anordnung der CV den Beschreibungen von (DRAGESCO, 1963b) und ARCHBOLD & BERGER (1984).

Größe in vivo 300-500 \* 70-90 µm, wenig kontraktile, Rüssel etwa eines Drittel der Körperlänge. Hinterende stark zugespitzt. Endoplasma hell und farblos. CV in einer Reihe, dorsal angeordnet. Makronucleus ca. 70-100 Teile. Stabförmige Extrusomen zwischen den circumoralen Kineten um 5 µm, im übrigen Körper jedoch nur 2-3 µm lang. Bewegung langsam.

Infraciliatur gattungstypisch, 28-34 Somakineten meridional angeordnet. Entlang der linken circumoralen Kinete (LCK) viele kurze, konstant aus 2-3 Basalkörpern aufgebaute, periorale Kinete, etwas schräg orientiert (Abb. 18f). 3 Bürsten (DB 1-3). "Kahles Feld" (KF) recht- und linksseitig der circumoralen Kinete (Abb. 18e, f).

Die Arttrennung der *Dileptus*-Species mit mehreren Makronuclei ist problematisch. Nach GOLINSKA (1971), WIRNSBERGER et al. (1984) unterscheidet sich *D. jonesi* von *D. margaritifera* EHRENBERG, 1838 durch die Infraciliatur: *D. margaritifera* besitzt periorale Kinete aus je 4 schräg angeordneten Basalkörpern neben der linken circumoralen Kinete (LCK) und außerdem 44 Somakineten. *D. vischeri* DRAGESCO, 1963 besitzt vergleichsweise wesentlich weniger Somakineten (14-16), die deshalb nach unserem Dafürhalten nicht mit *D. jonesi* identisch ist (vgl. Tab. 5). ARCHBOLD & BERGER (1984) haben ausgehend von





**Abbildung 18:** *Dileptus jonesi* nach Lebendbeobachtung (a,d) und Protargolimprägung (b-f). a: links laterale Ansicht. b: Infraciliatur der Ventralseite. c: cytoplasmatische Organisation. d: ruhendes und explodiertes Extrusom. e,f: Infraciliatur der linken und rechten Seite in der anterioren Körperregion. DB1-3 1., 2., 3. Dorsalbürste, KF kahles Feld, LCK linke circummorale Kinete, PK periorale Kinete, R Reuse, RCK rechte circummorale Kinete.

Bewegungseigentümlichkeiten und der Anordnung der CV die Art *D. jonesi* neu beschrieben. Im Habitus und Verhalten entspricht die vorliegende Population gut ihrer Beschreibung.

Selten im Winter beobachtet.

**Gattung *Trachelius* SCHRANK, 1803**  
***Trachelius ovum* EHRENBERG, 1831**  
**(Abb. 19)**

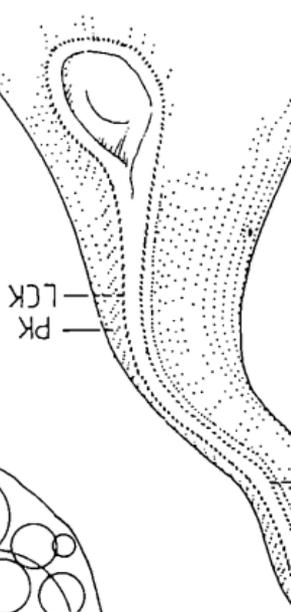
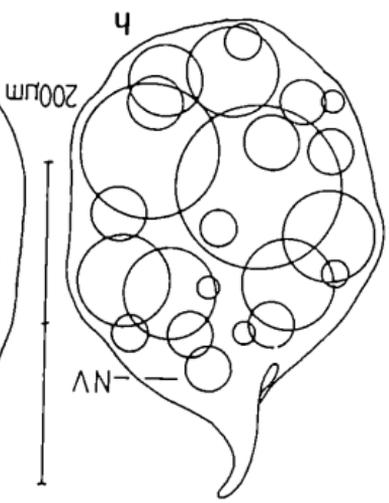
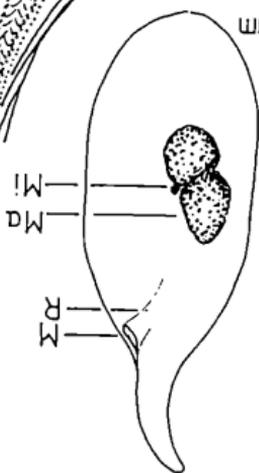
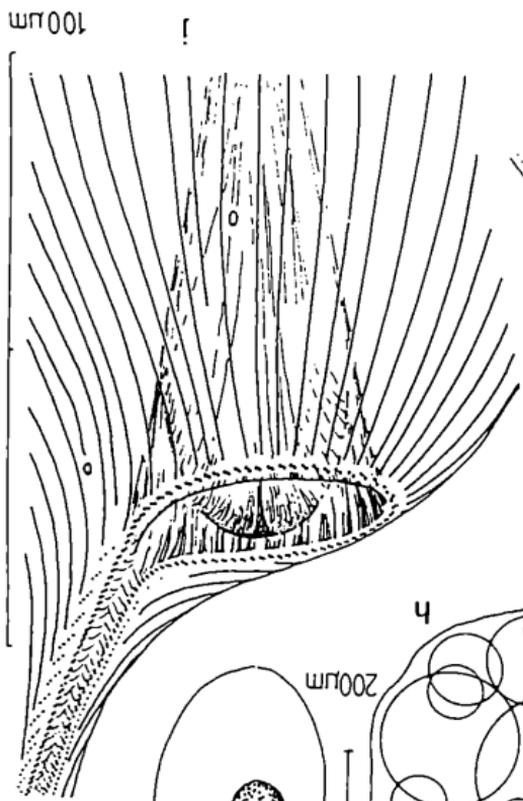
Morphologie und Diskussion: Die Art ist schon sehr gut bekannt (KAHL, 1931; KUDO, 1966; BICK, 1972; FRYD-VERSAVEL et al., 1975 DRAGESCO et al., 1986). Wir tragen hier nur einige eigene Ergebnisse nach.

Infraciliatur *Dileptus*-ähnlich, ca. 86-109 meridional angeordnete Somakineten, dicht bewimpert. Circummorale Kinete aus Basalkörperpaaren aufgebaut. Rechts von ihr eine Reihe dicht hintereinander angeordneter Basalkörper, die an der Spitze des Rüssels beginnt und sich postoral als normale Wimperreihe fortsetzt (Abb. 19g). Neben der linken circummorale Kinete befinden sich kurze, aus 3-4 Basalkörpern aufgebaute periorale Kineten.

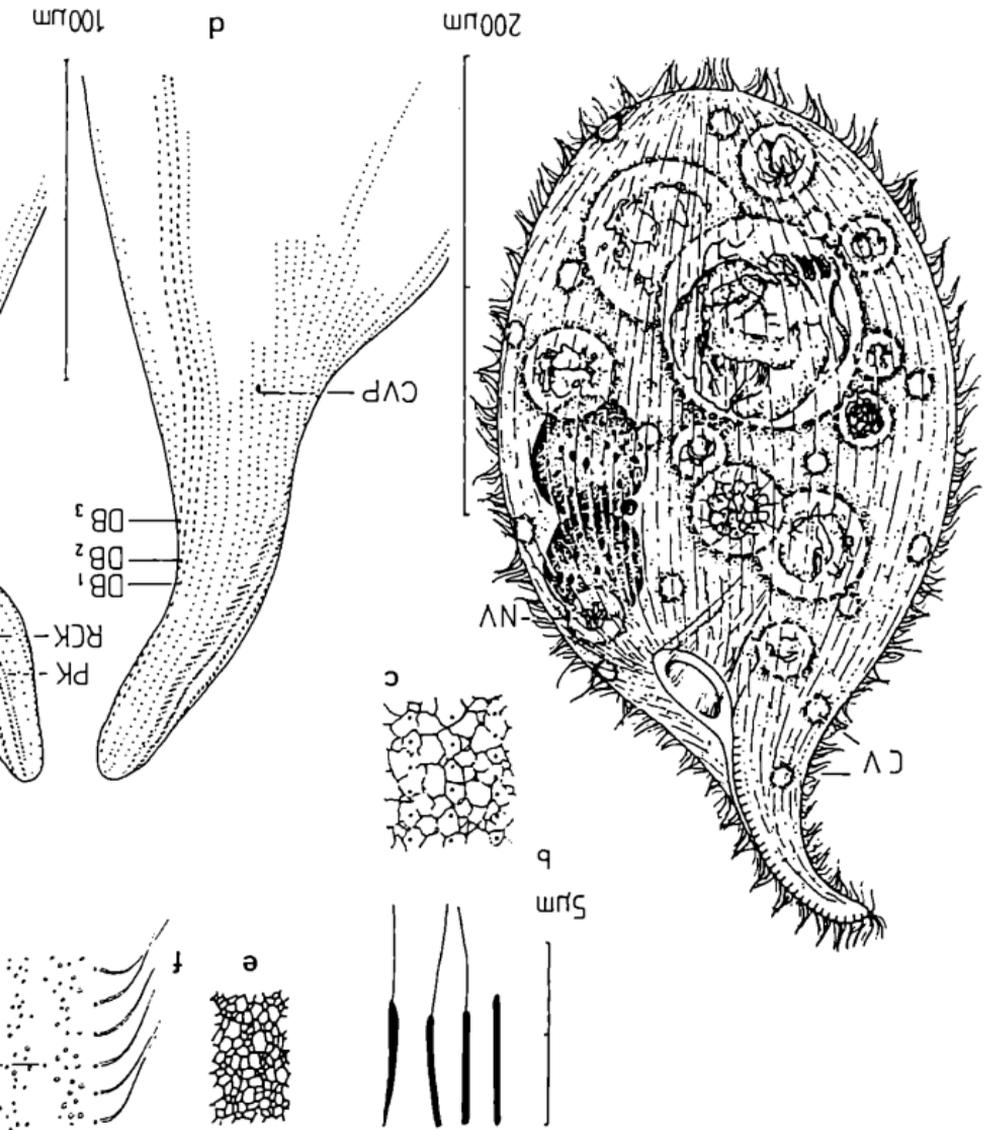
Unter der Pellicula in vivo zahlreiche zwischen Wimperreihen angeordnete Extrusomen, die nach Präparation den im Mundgebiet liegenden Extrusomen morphologisch gleichen. Silberliniensystem engmaschig. Kugeliges Makronucleus stets in 2 Teilen.

Vereinzelt im Frühling, Herbst und Winter gefunden.

44



6



**Abbildung 19:** *Trachelius ovum* nach Lebendbeobachtung (a,f,h,i), trockener Silberimprägation (e) und Protargolimprägation (b-d, g,j). a: rechts laterale Ansicht eines typischen Individuums. b: Extrusomen. c: protargolaffines Netz (= Silberliniensystem ?). d,g: Infraciliatur der linken und rechten Seite in der anterioren Körperregion. e: Silberliniensystem. f: Teil der Pellicula in Aufsicht. h: gut ernährtes, i: hungerndes Exemplar. j: Infraciliatur im oralen Körperabschnitt. DB1-3 1., 2., 3. Dorsalbürste, LCK linke circumorale Kinete, M Mund, PK periorale Kinete, R Reuse, RCK rechte circumorale Kinete.

### 3.1.3. Ordnung Pleurostomatida SCHEWIAKOFF, 1896

#### Familie Amphileptidae BÖTSCHLI, 1889

#### Gattung *Acineria* DUJARDIN, 1841

#### *Acineria punctata* nov. spec.

(Abb.20, Tab.6)

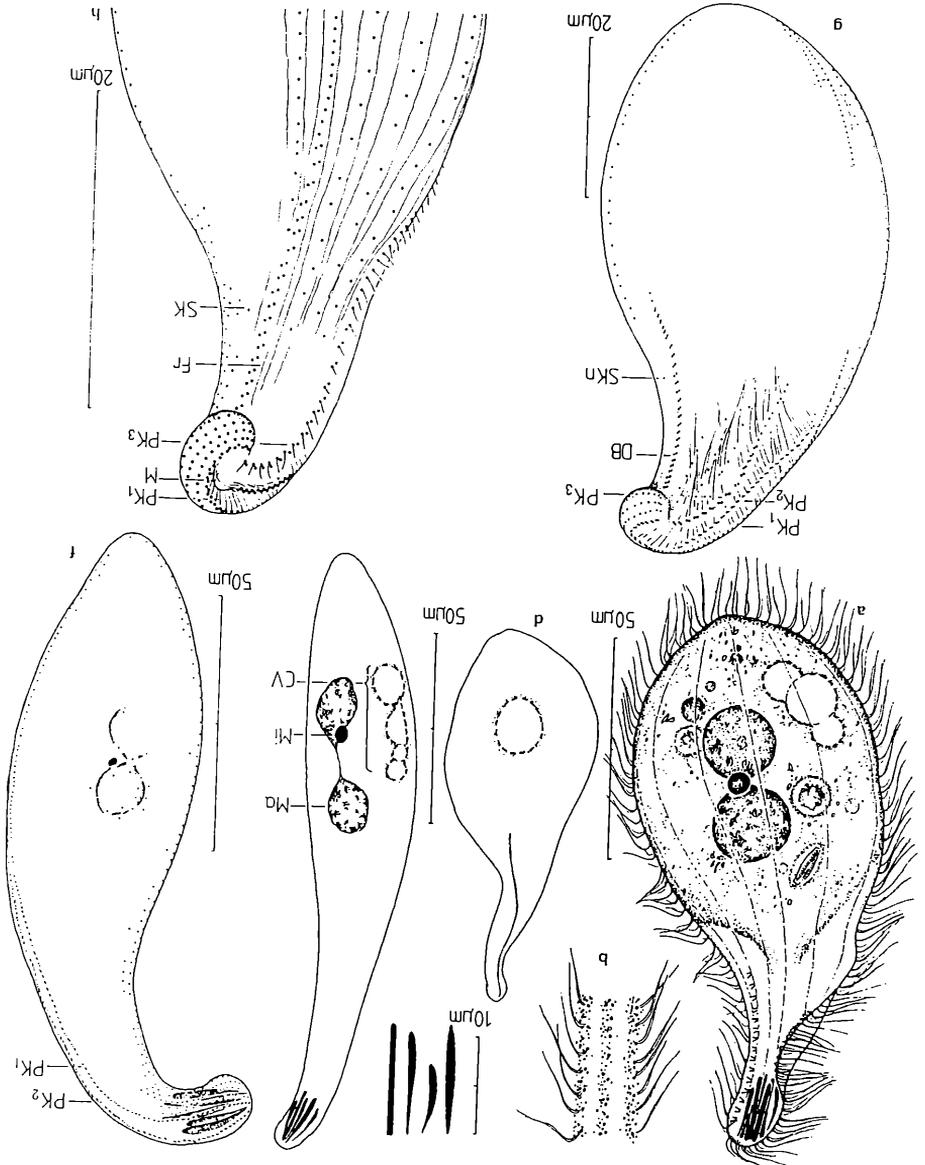
Diagnose: in vivo 80-180 \* 40-60 µm große, breit tropfenförmige bis lang spindelförmige *Acineria* mit 2 Makronucleus-Teilen, kräftigen stabförmigen Apikalextrusomen; CV einfach, subterminal und ventral, in der Diastole einen Komplex von Hilfsvakuolen bildend; Somakineten 6-7 links, 24-28 rechts (inkl. perioraler Kineten).

Locus typicus: selten in den Herbstmonaten im Poppelsdorfer Weiher in Bonn.

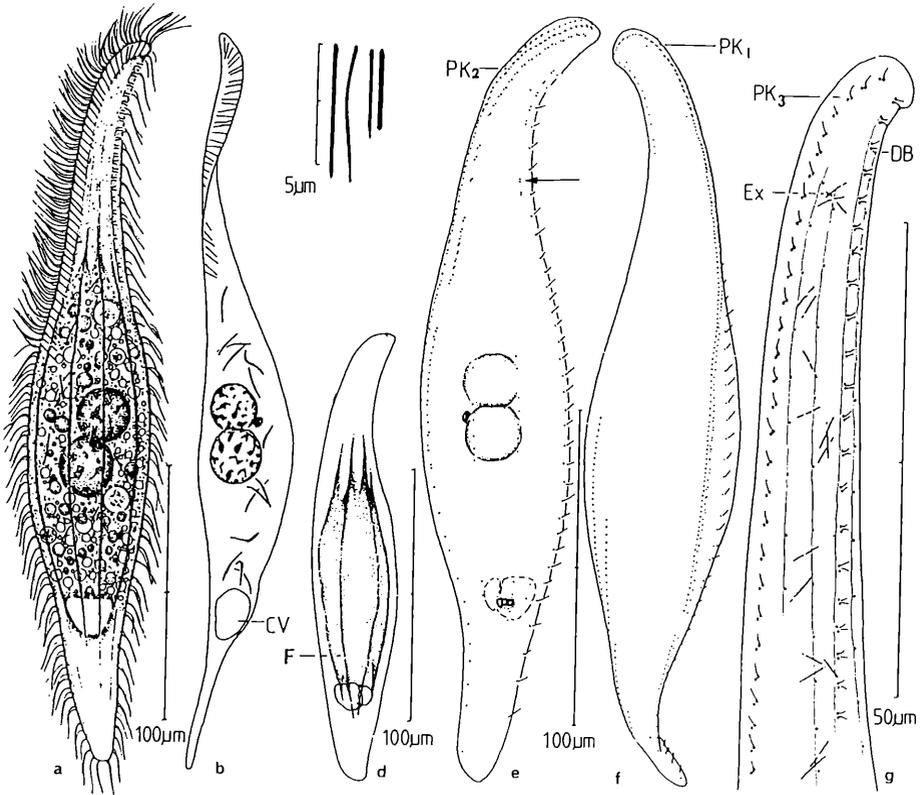
Morphologie: Gestalt variabel, Hals dünn, hyalin und etwas dehnbar. Pellicula im Leben mit zahlreichen feinen Granula (Abb. 20b). Endoplasma farblos bis leicht grünlich, wenig granuliert. 2 kugelförmige, benachbarte Makronucleus-Teile. Ca. 10 Apikalextrusomen stab- bis lang spindelförmig, sehr kräftig (Abb. 20c, e, f). Gattungstypisches Merkmal der anterior nach links umgebogene "rolled up" Mundsaum in vivo, besonders bei schlanken Individuen schwer zu erkennen.

Infraciliatur gattungstypisch (vgl. FRYD-VERSAVEL et al., 1975; AUGUSTIN et al., 1987), die periorale Kinete 1 deutlich länger als periorale Kinete 2 und nach links gebogen, so daß sie die 3. perioralen Kinete fast zu berühren scheint (Abb. 20g, h). Die letzte Kinete der linken Seite (SKn) deutlich verkürzt (Abb. 20g).

Artvergleich: AUGUSTIN, FOISSNER & ADAM haben 1987 eine Revision des Genus durchgeführt, danach hat das Genus 3 Arten. Artcharakteristisch für *A. punctata* sind die sehr kräftigen, lang stabförmigen Extrusomen (Apikalgruppe).



**Abbildung 20:** *Acineria punctata* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a-e) und Protargolimprägung (f-h). a,d: links laterale und ventrale Ansicht eines gut ernährten Individuums. b: Teil der Somakineten, entlang der subpelliculäre Granula liegen. c: Extrusomen. e: links laterale Ansicht eines hungrigen Exemplars. f,g: Infraciliatur der rechten und linken Seite. h: Infraciliatur der linken Seite des anterioren Körperabschnittes. Fr = Fibrille, M = Mund, PK1-3 1., 2., 3. periorale Kinete, SKn die letzte Somakinete der linken Seite.



**Abbildung 21:** *Litonotus anguilla* nach Lebendbeobachtung (a-d) und Protargolimprägung. a: links laterale Ansicht eines wenig kontrahierten Individuums. b, d: stark gestreckte und kontrahierte Exemplare. c: Extrusomen. e,f: Infraciliatur der linken und rechten Seite, Pfeil weist auf die Dorsalbürste. g: Infraciliatur der linken Seite des anterioren Körperabschnittes. PK1-3 = 1., 2., 3. periorale Kinete, R Rippe (= Furche).

**Gattung *Litonotus* WRZESNIEWSKI, 1870**

***Litonotus anguilla* KAHL, 1931**

**(Abb. 21, Tab. 7)**

Morphologie und Diskussion: Größe in vivo 150–300 µm, lanzettförmig und ähnlich *L. cygnus*. Längsfurchen je nach Ernährungszustand kaum bis deutlich zu erkennen. Diese häufig im Weiher vorkommende Art stimmt mit der Beschreibung von KAHL (1931) gut überein, insbesondere hinsichtlich der Längsfurchen, der Größe und Gestalt. Abweichend ist die von uns beobachtete extreme Kontraktilität und Metabolie des Körpers, die nach KAHL nur unwesentlich ist. So erreicht der Hals manchmal das Dreifache der Rumpflänge. Oft ist die Gestalt extrem schlank.

Nach der Infraciliatur kann diese Art nicht mit *Litonotus cygnus* (MÜLLER, 1776) verwechselt werden, da *L. cygnus* die sonst für die Gattung so typische Dorsalkinete (Dorsalbürste) nicht besitzt (vgl. FOISSNER, 1984b).

DRAGESCO (1960) hat eine *L. anguilla*-Population beschrieben (vgl. DRAGESCO et al., 1986). Da er keine Angabe zur Infraciliatur gibt, können die Populationen nicht verglichen werden.

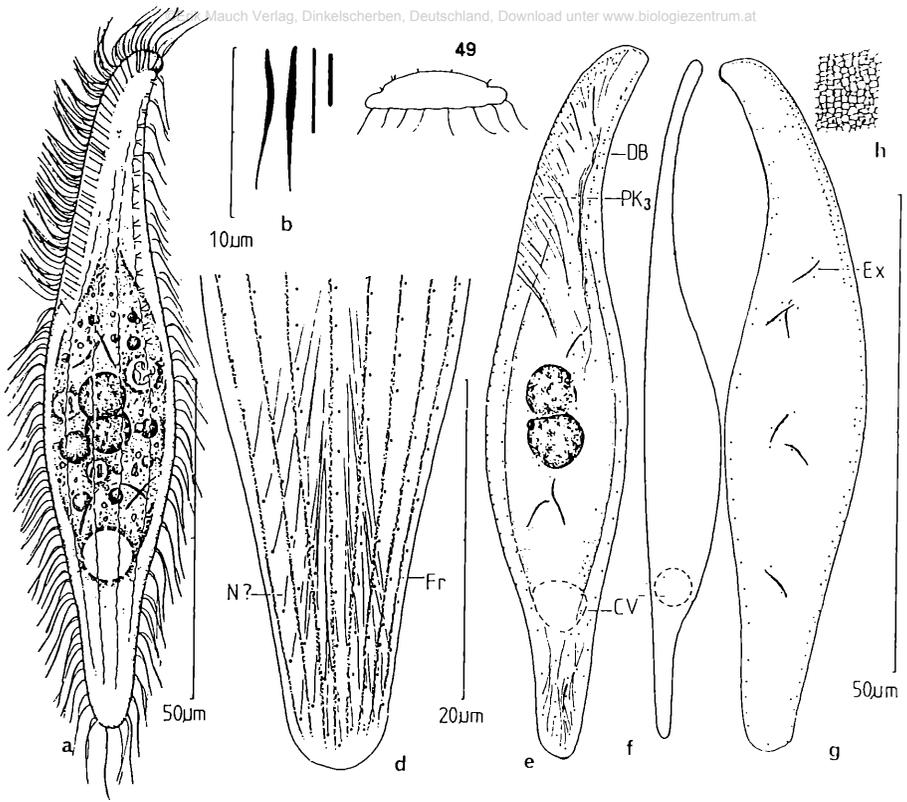
Die von SRAMEK-HUSEK (1957) nur nach Lebendbeobachtungen beschriebene *L. anguilloides* ist von ihren Merkmalen her unspezifisch und sehr oberflächlich beschrieben und daher nicht deutbar.

Sehr häufig fast ganzjährig gefunden.

***Litonotus fasciola* EHRENBERG, 1870**

**(Abb. 22, Tab. 7)**

Morphologie und Diskussion: Unsere Population gleicht in vivo im wesentlichen den Beschreibungen von KAHL (1931), VUXANOVICI,(1959b) und KUDO (1966), so daß die Identifikation als gesichert gelten kann. Größe in vivo 80–140 µm, etwa 3–4 1 abgeflacht. Körper hell, farblos, leicht kontraktil und wenig variabel. Schwanz mäßig lang, am Ende gerundet, jedoch nicht wie von KAHL (1931) gezeichnet, stark verjüngt. Dorsal keine Rippen oder Furchen, Extrusomen im Mundgebiet deutlich zu erkennen.

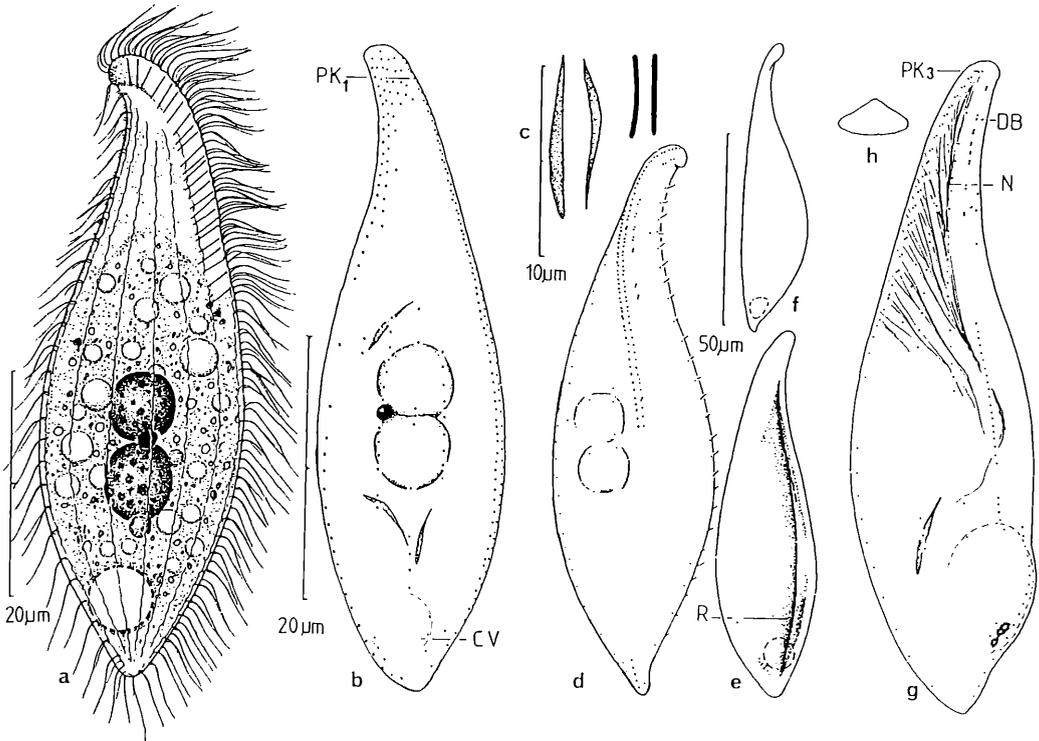


**Abbildung 22:** *Litonotus fasciola* nach Lebendbeobachtungen (a-c, f), trockener Silberimprägnation (h) und Protargolimprägnation (d,e,g). a: links laterale Ansicht. b: Extrusomen. c: Querschnitt in der Körpermitte. d: Infraciliatur der rechten Seite des posterioren Körperabschnittes. e,g: Infraciliatur der linken und rechten Seite. f: Ventralansicht. h: Teil des Silberliniensystems. Fr Fibrille, PK3 3. periorale Kinete.

Infraciliatur gattungstypisch. Nach Protargolimprägnation oft nematodesma-ähnliche zarte Fibrillen im Schwanz erkennbar. (Abb. 22d).

*L. fasciola* unterscheidet sich von *L. crystallinus* und *L. lamella* allem durch den relativ langen, verjüngten, Extrusom-freien Schwanz und durch das Fehlen von Dorsalrippen ("Dorsalfurchen").

Unregelmäßig im Winter und Frühling beobachtet.



**Abbildung 23:** *Litonotus triqueter* nach Lebendbeobachtung (a,c,e,f,h) und Proterogolimpregnation (b,d,g). a: rechts laterale Ansicht. b,d,g: Infraciliatur der rechten, ventralen und linken Seite. c: Extrusomen. e: links laterale Ansicht, zeigt den Kiel (Rippe). f: Ventralansicht. h: Querschnitt. PK1,3 = 1., 3. periorale Kinete, R Rippe.

*Litonotus triqueter* PENARD, 1922

(Abb. 23, Tab. 7)

**Morphologie und Diskussion:** In vivo 40–70 µm groß, Gestalt ausgeprägt spindelförmig, hinten und vorn zugespitzt. Körper hochgewölbt, fast immer von Reservegranula erfüllt. Bei hungernden Individuen ist der hohe Kiel (Rippe) in der Mitte der linken Seite deutlich zu erkennen (Abb. 23e). CV terminal, leicht rechts von der Medianen. 2 Makronucleus-Teile nah beieinander.

Infraciliatur gattungstypisch.

Diese Species ist seit KAHL (1931) unseres Wissens nach noch nicht wieder beschrieben worden, während unserer Untersuchungen kam sie nicht selten vor. Durch die charakteristische Körperform, die hohe Rippe und die Lage der CV ist sie leicht zu erkennen. Im Habitus erinnert die Art wohl an *L. obtusus* MAUPAS, 1888 (s.u.), nach den Zeichnungen und Beschreibungen von KAHL (1931) kann man die beiden Species sogar synonymisieren. Die Unterschiede liegen darin, daß *L. obtusus* größer, lanzettlich (5-6  $\mu$ ) ist und die Extrusomen am rundlichen Hinterende vorhanden sind. Bei *L. triquetra* sind die beiden Enden deutlich zugespitzt und hinten fehlen Extrusomen.

Vereinzelt im Frühling gefunden.

#### ***Litonotus obtusus* MAUPAS, 1888**

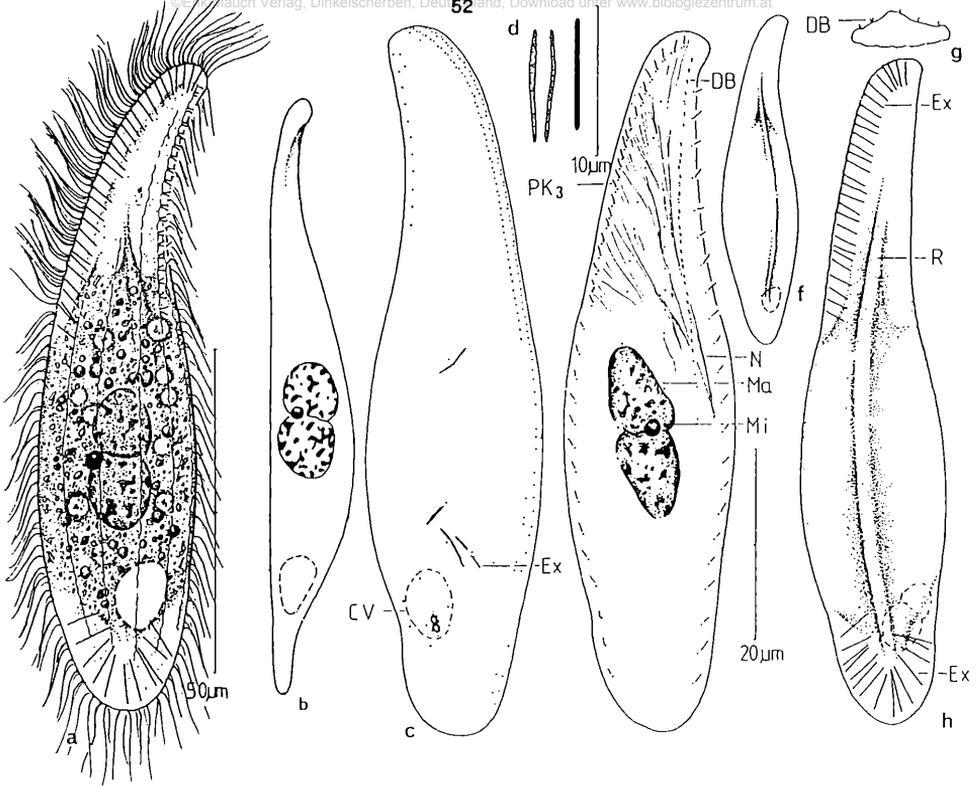
(Abb. 24, Tab. 7)

Morphologie und Diskussion: Größe In vivo 70-110  $\mu$ m, lanzettförmig, Hals etwas dehnbar, hyaliner Schwanz breit gerundet und auffallend flach mit zarten, in vivo schwer erkennbaren Extrusomen. Endoplasma im Rumpf häufig stark granuliert. CV subterminal, etwas dorsal. Bei hungrigen Individuen eine Rippe der linken Seite deutlich sichtbar.

Infraciliatur gattungstypisch. Extrusomen im Schwanz in vivo sehr schwer zu erkennen. Sie wurden von KAHL (1931) wegen ihrer Zartheit wahrscheinlich übersehen.

Nach KAHL (1931) sind *L. carinatus* STOKES, 1885 und *L. obtusus* leicht zu trennen. Uns ist die Grenze jedoch unklar, da in Kultur die schlanke, *carinatus*-ähnliche Naturform nach einigen Tagen "dicker" und *obtusum*-ähnlich wurde, dann war die firstförmige Rippe (Abb. 24f,h) auf der linken Seite nicht mehr zu erkennen. Dieses Merkmal ist demnach vom Ernährungszustand abhängig. Wir vermuten, daß beide Arten synonym sind.

Obwohl die sehr bekannte *L. lamella* SCHEWIAKOFF, 1896 von vielen Autoren erwähnt wurde (KAHL, 1930; WILBERT, 1969; BICK, 1972; FRYD-VERSAVEL et al., 1975; DRAGESCO et al., 1986) bleibt die Art für uns nach wie vor problematisch, da wir sie im Weiher nicht gefunden haben. Es bleibt anzumerken, daß die von FRYD-VERSAVEL et al., 1975 beschriebene *L. lamella* die Art *Acineria*

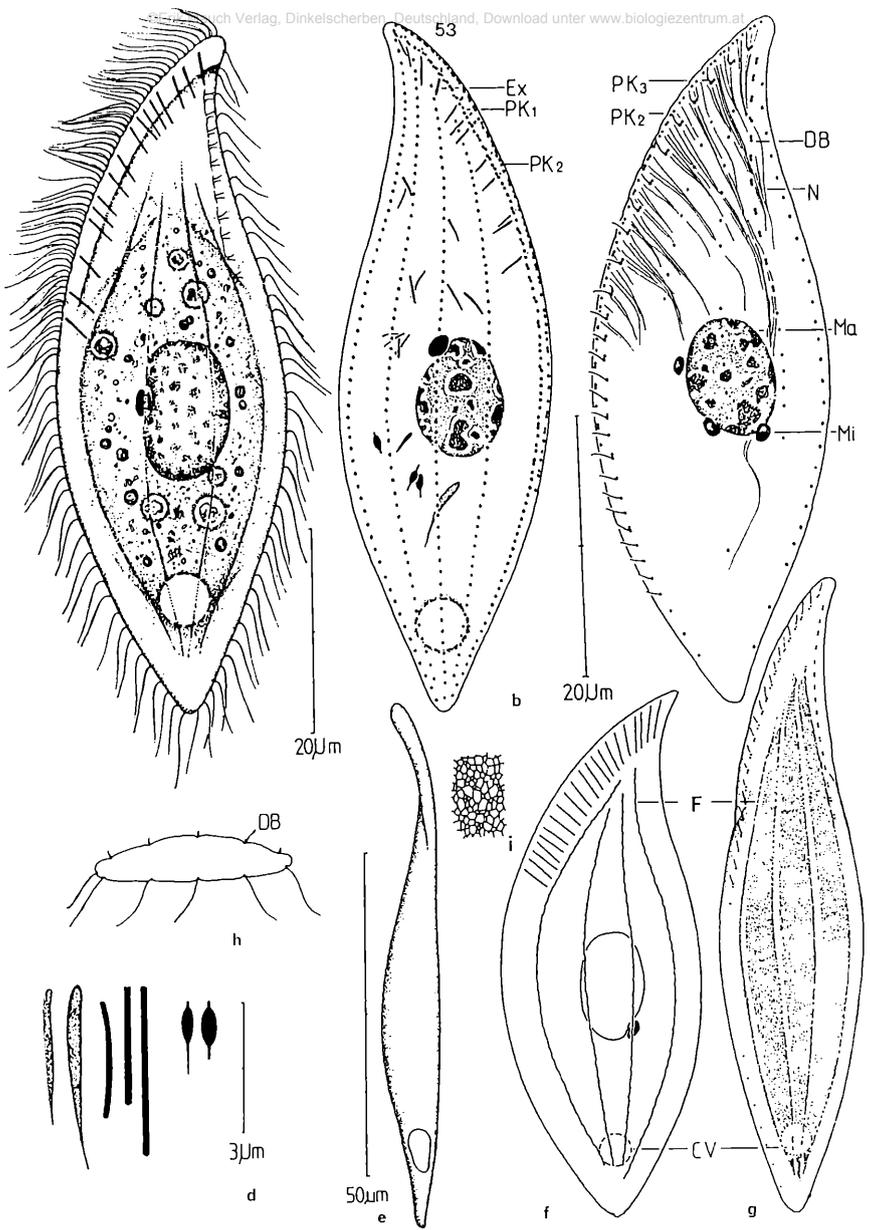


**Abbildung 24:** *Litonotus obtusus* nach Lebendbeobachtung (a,b,d,f-h) und Protargolimprägation (c,e). a: links laterale Ansicht eines typischen Individuums. b: Ventralansicht. c,e: Infraciliatur der rechten und linken Seite. d: Extrusomen. f,h: hungernde Exemplare. g: Querschnitt. R Rippe, PK3 3. periorale Kinete.

*incurvata* ist (vgl. AUGUSTIN et al., 1987).

KAHL (1931) hat 2 extreme Varianten beschrieben: eine kleine, ohne Größenangaben, mit 3 Wimperreihen und eine große, bis 200 µm, mit 10-15 Wimperreihen auf der rechten Seite. Nach unseren Untersuchungen ist die Infraciliatur der *Litonotus*-Species artkonstant, vielleicht handelt es sich hier in Wirklichkeit um 2 verschiedene Arten. Von der größeren Form, der vermeintlichen *L. lamella*, ist *L. obtusus* verschieden in der Größe, der Lage der CV, der Zahl der Kineten und der sehr feinen Extrusomen.

Häufig im Frühling, Herbst und Winter gefunden.



**Abbildung 25:** *Litonotus uninucleatus* nach Lebendbeobachtung (a, d-h), trockener Silberimprägnation (i) und Protargolimprägnation (b,c). a: links laterale Ansicht. b,c: Infracapilliar der rechten und linken Seite. d: Extrusomen. e: Dorsalansicht. f: nach KAHL (1931). g: ein gestrecktes Individuum, zeigt die Rippen (Furchen) der linken Seite. h: Querschnitt. Teil des Silberliniensystems. PK1-3 1., 2., 3. periorale Kinete, R Rippen (= Furchen).

***Litonotus uninucleatus* (KAHL, 1931)**  
**Syn. *Loxophyllum uninucleatum* KAHL, 1931**  
**(Abb. 25, Tab. 8)**

Morphologie und Diskussion: Die Art wird von KAHL (1931) in die Gattung *Loxophyllum* gestellt. Die vorliegende Untersuchung zeigt aber, daß diese Species der Gattung *Litonotus* zuzuordnen ist, da sowohl ihre Infraciliatur als auch die Anordnung der Extrusomen mit jener von *Litonotus* übereinstimmen. Da der Name *L. uninucleatus* von FOISSNER 1978 für eine andere Species benutzt wurde, muß dieser *Litonotus* neu benannt werden.

Die vorliegende Population gleicht in vivo der Beschreibung von KAHL (1931). Der hyaline Körper ist spindelförmig, dehnbar und deutlich metabol. Endoplasma wenig granuliert und oft schwach grünlich, Größe in vivo 30-60 µm, etwas kleiner als die Darstellung von KAHL. Bemerkenswert sind der einfache, bohnenförmige Makronucleus und die kurzen, ziemlich zarten Extrusomen, die locker und unregelmäßig perioral angeordnet sind. Vier Furchen (nach KAHL "Falten") auf der linken Seite bei stark ernährten Individuen oft kaum erkennbar. Eine CV klein, subterminal liegend.

Infraciliatur gattungstypisch, Kineten der rechten Seite besonders dicht bewimpert. Nach Protargolimprägation zeigen sich neben den stabförmigen Extrusomen auch lange, spindelförmige.

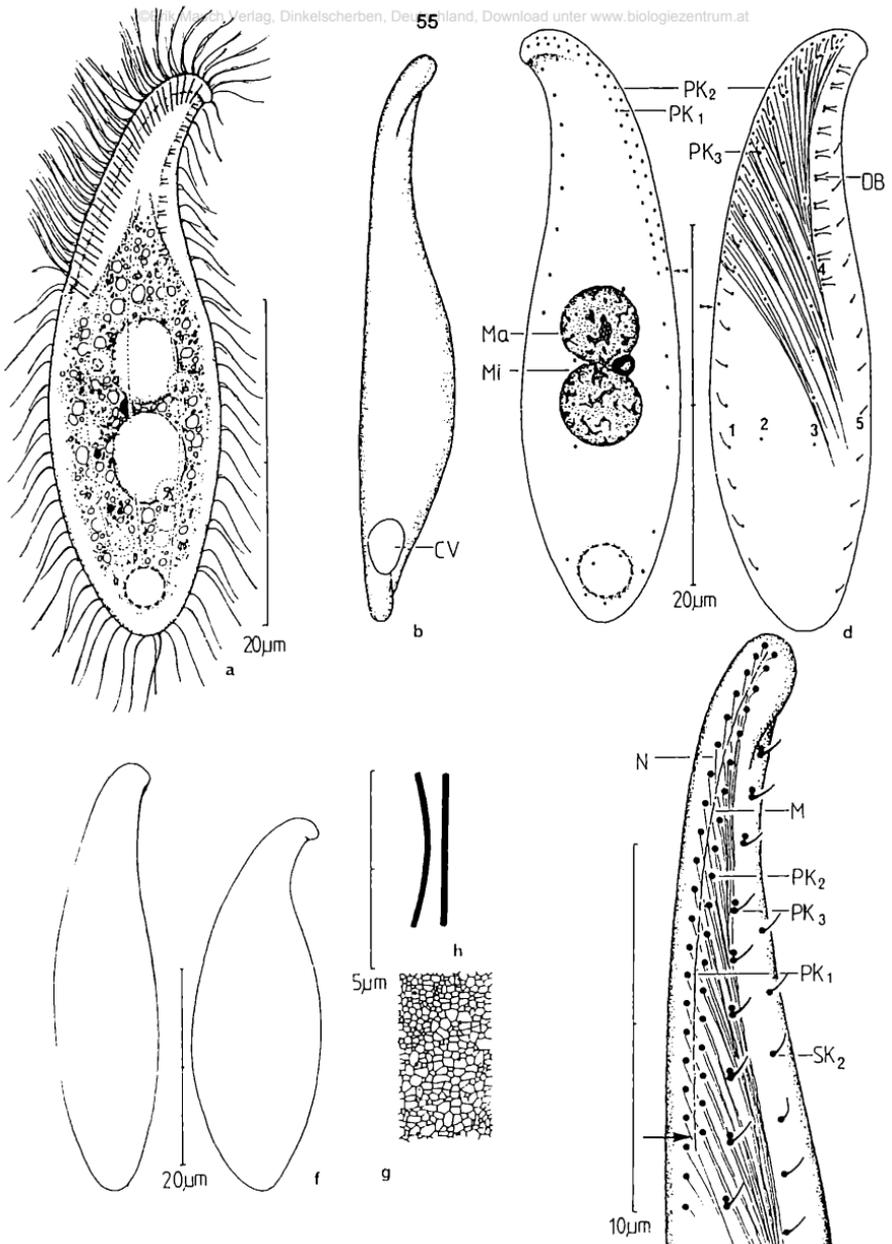
Die Art wurde von KAHL (1931) im Salzwasser gefunden und kürzlich von SHEN (1983) im Süßwasser in Tibet wieder beobachtet (nur nach Lebendbeobachtung). Nach Größe, Gestalt, Dorsalfurchen und dem einfachen Makronucleus unserer Form ist die Identifikation der Art eindeutig.

Vom Februar bis zum April regelmäßig häufig gefunden.

***Litonotus crystallinus* VUXANOVICI, 1960**

Die Art wurde von FOISSNER (1984 b) untersucht. Infraciliatur und andere morphologische Merkmale unserer Population entsprechen seiner Darstellung.

Mäßig häufig von Februar bis Mai.



**Abbildung 26:** *Litonotus minisculus* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a,b,e,f,h), trockener Silberimprägnation (g) und Protargolimprägnation (c,d,i). a,e,f: links laterale Ansicht. b: Ventralansicht. c,d: Infraciliatur der rechten und linken Seite. h: Extrusomen. g: Silberliniensystem. i: Ventralansicht im oralen Körperabschnitt. M Mund, PK1-3 1., 2., 3. periorale Kinete, SK2 2. Somakinete der linken Seite.

***Litonotus alpestris* FOISSNER, 1978**

Nach der Infraciliatur und den Lebendbeobachtungen stimmt unsere Population mit der Erstbeschreibung von FOISSNER überein.

Kam zu allen Jahreszeiten sehr häufig vor.

***Litonotus minisculus* nov. spec.  
(Abb. 26, Tab. 8)**

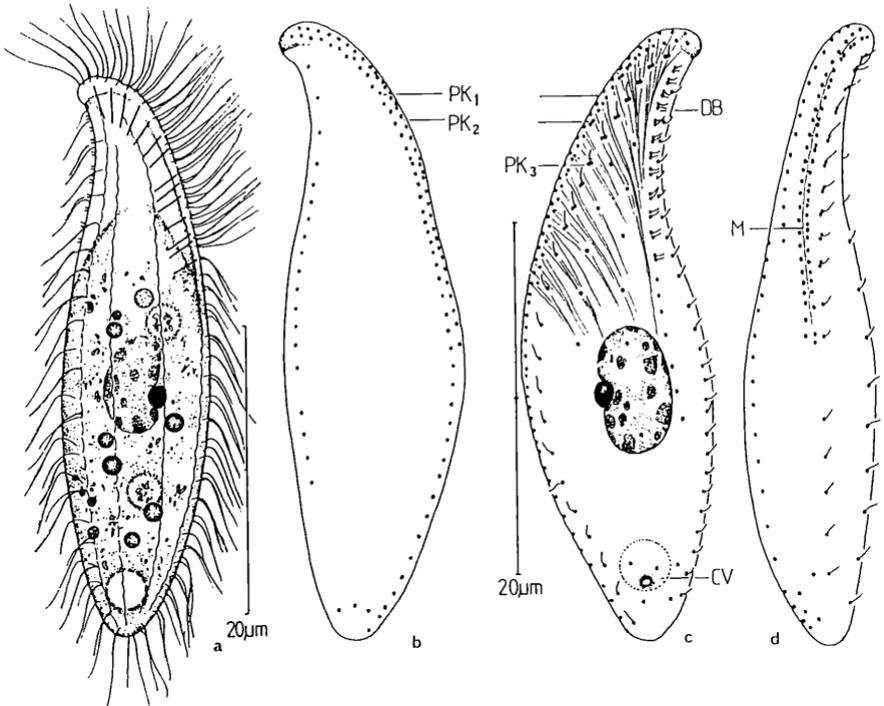
Diagnose: in vivo 25-40 \* 8-10 µm kleiner, wenig variabler *Litonotus*, vorn etwas zugespitzt, hinten gerundet mit 2 Makronucleus-Teilen und einem Mikronucleus; Somakineten rechts 4-5, links 5; periorale Kinete 2 nur bis Ende des Mundes verlaufend.

Locus typicus: sehr häufig im Winter und Frühling im Poppelsdorfer Weiher Bonn.

Morphologie: Körper lanzettförmig und farblos, Hals leicht dehnbar. Wenig gewölbte Körpermitte oft stark granuliert, wodurch sich die zwei großen, vakuolenartigen Makronucleus-Teile besonders hell und deutlich abheben (Abb. 26a). Linke Seite keine Furchen oder Rippen. Eine kleine CV hinten terminal liegend. Extrusomen 4-5 µm lang, nur entlang der Mundspalte.

Infraciliatur sehr konstant. Die 1. und 3. periorale Kinete locker und von anterior nach posterior durchgehend. 2. periorale Kinete stark verkürzt. Rechts 4-5 locker bewimperte Kineten (inklusive 1. und 2. perioraler Kinete), links keine Basalkörper im Anschluß an die Dorsalbürste (= 4. Somakinete der linken Seite) (Abb. 26d).

Artvergleich: Die vorliegende Species ähnelt nach der Infraciliatur und der Größe den Ein-Kern-Arten *L. uninucleatus* FOISSNER, 1977 und *L. alpestris* FOISSNER, 1977 (s.u) ist. Durch zwei Makronucleus-Teile ist es nicht schwer, *L. minisculus* von den *L. uninucleatus* und *L. alpestris* zu trennen.



**Abbildung 27:** *Litonotus mononucleatus* nach Lebendbeobachtung (a) und Protargolimprägation (b-d). a: rechts laterale Ansicht. b,c,d: Infraciliatur der rechten, linken und ventralen Seite. M = Mund, PK1-3 periorale Kineten.

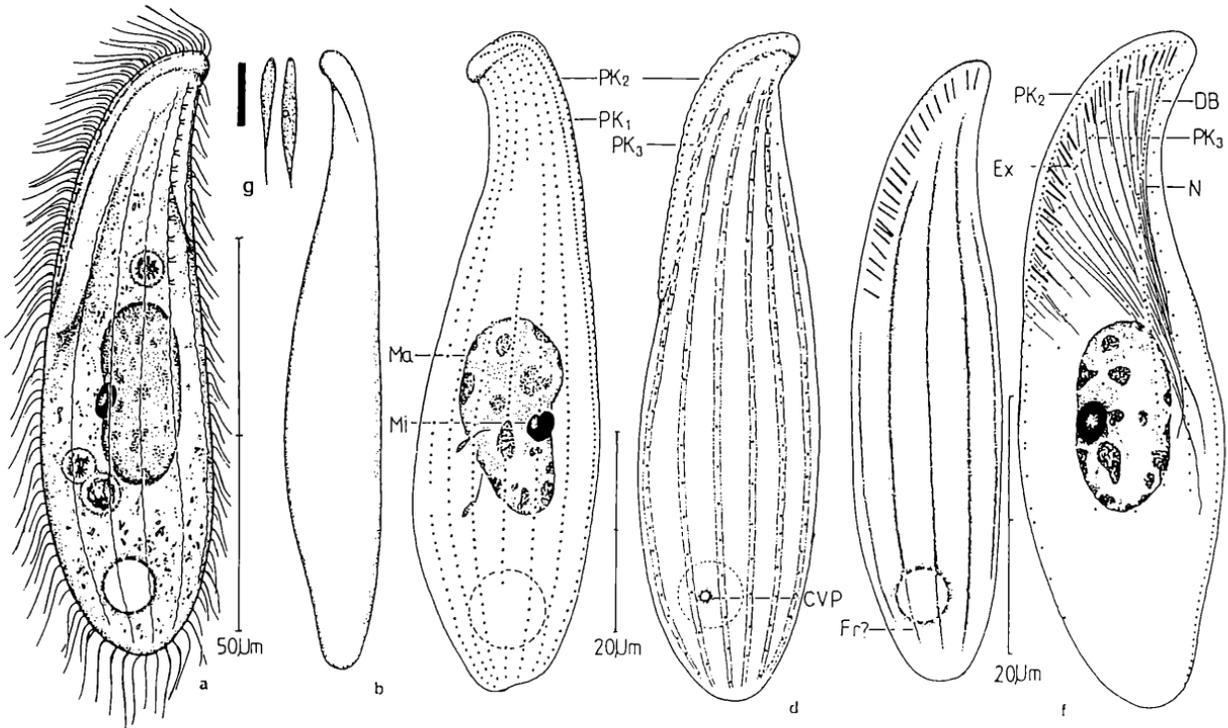
*Litonotus mononucleatus* nom. nov.

Syn. *Litonotus uninucleatus* FOISSNER, 1977

(Abb. 27, Tab. 8)

Morphologie und Diskussion: unsere Form entspricht auf Grund der Größe, der Gestalt und des Kernapparates den Beschreibungen von FOISSNER (1977). Die Infraciliatur der Species wurde nicht gegeben, wir tragen sie hier nach. Abweichend sind das Fehlen von Extrusomen im Schwanzteil, die nach FOISSNER arttypisch sind. Sie waren weder in vivo, noch nach Behandlung mit Protargol zu erkennen. vermutlich handelt es sich bei unserer Population um eine besondere Variante.

Körper hell, farblos bis schwach grünlich. Gestalt in vivo relativ variabel und



**Abbildung 28:** *Litonotus bonnensis* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a,b,e,g) und Protargolimpregnation (c,d,f). a: links laterale Ansicht. b: Dorsalan-sicht. c,d,f: Infraciliatur der rechten und linken Seite. e: linkslaterale An-sicht, zeigt die dorsalen "Linien". Fr: Furchen. g: Extrusomen. PK1-3 = pe-riorale Kineten.

leicht dehnbar, meistens länger und schlanker als der sehr oft gleichzeitig vorkommende *L. alpestris*. Ein großer, nierenförmiger Makronucleus mit einem am "Ventralrand" liegenden, kugelförmigen Mikronucleus (Abb. 27a, c), im Leben leicht zu erkennen. CV klein, terminal liegend.

Infraciliatur *L. minisculus*-ähnlich (vgl. Abb. 27). Rechts meist 5 relativ dicht bewimperte Somakineten (Inklusive der 1. und 2. perioralen Kinete). Dorsalbürste in einer normalen Kinete endigend (Abb. 27c).

Von der ähnlichen Art *L. alpestris* läßt sich diese Species durch die Infraciliatur abtrennen (vgl. FOISSNER, 1977). In vivo jedoch sind beide Arten kaum zu unterscheiden. Ein arttypisches Merkmal von *L. mononucleatus* ist die Lage des Mikronucleus, der immer der "Ventralseite" des Makronucleus anliegt. Außerdem ist der Körper dieser Species schlanker, größer und dehnbarer. Der von WILBERT & KAHAN (1981) im Salzwasser gefundene *L. lamella* var. *uninucleolata* SCHEWIAKOFF, 1896 dürfte nicht mit dieser Art gleichzusetzen sein, da sie nach der Darstellung rechts 6-7 Somakineten und strahlenförmig angeordnete Extrusomen besitzt.

Im Winter und Frühling sehr häufig, oft in großer Anzahl.

***Litonotus bonnensis* nov. spec.**

**(Abb. 28, Tab. 8)**

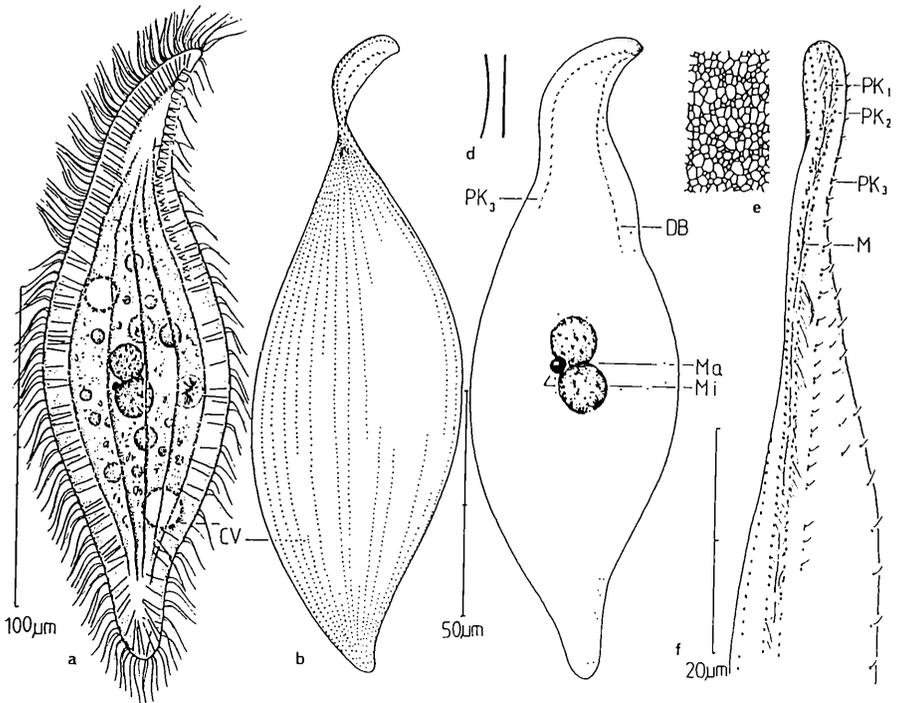
Diagnose: in vivo 50-70 \* 20-25 µm großer, messerklingenartig geformter *Litonotus* mit einem großen, nierenförmigen Makronucleus; bei hungernden Individuen 5 undeutliche "Linien" (Furchen) auf der linken Seite. 7-8 Somakineten rechts (inkl. 1. und 2. perioralen Kinete), 6 links (inkl. 3. perioraler Kinete); CV terminal.

Locus typicus: selten im Frühling und Anfang Sommer im Poppeisdorfer Weiher in Bonn.

Morphologie: Gestalt breit lanzettlich, flach und formkonstant, linke Seite gleichmäßig gewölbt, Hals mehr oder weniger sigmoid und nur wenig nach dorsal gebogen. Körper farblos bis schwach grünlich, sehr hyalin. Extrusomen kurz, nur am Mundrand vorhanden. CV klein, oft etwas ventral liegend.

Auffallend ist die im Vergleich zur geringen Größe hohe Anzahl von Wimperreihen. Die Somakineten der rechten Seite dicht bewimpert. Links die Basalkörper lockerer angeordnet und nach Protargolimprägung in flachen Furchen liegend (Abb. 28d).

Artvergleich: *Litonotus bonnensis* wird durch seine eigenartige Infraciliatur und Gestalt von anderen Species des Genus mit nur einem Makronucleus abgegrenzt (vgl. Tab. 8).



**Abbildung 29:** *Loxophyllum utriculariae* nach Lebendbeobachtung (a,d), trockener Silberimprägung (e) und Protargolimprägung (b,c,f). a: links laterale Ansicht. b,c: Infraciliatur der rechten und linken Seite. d: Extrusomen. e: Silberliniensystem. f: Ventralansicht im oralen Körperabschnitt. M Mund, PK1-3 periorale Kineten.

**Gattung *Loxophyllum* WRZESNIEWSKI, 1870**  
***Loxophyllum utriculariae* (PENARD, 1922)**  
**(Abb. 29, Tab. 9)**

Morphologie und Diskussion: das Aussehen dieser nur selten, dann aber in hoher Individuenzahl beobachteten Art deckt sich weitgehend mit der Darstellung von KAHL (1931). In vivo 150–270 µm lang, auffallend die extreme Metabolie des Körpers. Auf der linken Seite deutlich 5 Furchen. Zwei charakteristische CV typisch diagonal, vorne ventral und hinten dorsal liegend (Abb. 29a,b). Leicht erkennbare Extrusomen lang, dicht am Körper Rand angeordnet. Zwei kugelige Makronucleus-Teile stets zusammenstoßend.

Infraciliatur gattungstypisch. Rechts 17–21 (inklusive 1. und 2. perioraler Kinete) Somakineten sehr dicht bewimpert, links konstant 7. CV mit mehreren Pori, deren Lage, ob dorsal oder ventral, wegen der Flachheit der Tiere nicht eindeutig bestimmt werden kann (Abb. 29b). Silberliniensystem familientypisch.

In Bezug auf Körperform, Lage der 2 CV und der Furchen der linken Seite ist die Art leicht von allen übrigen Species der Gattung zu unterscheiden.

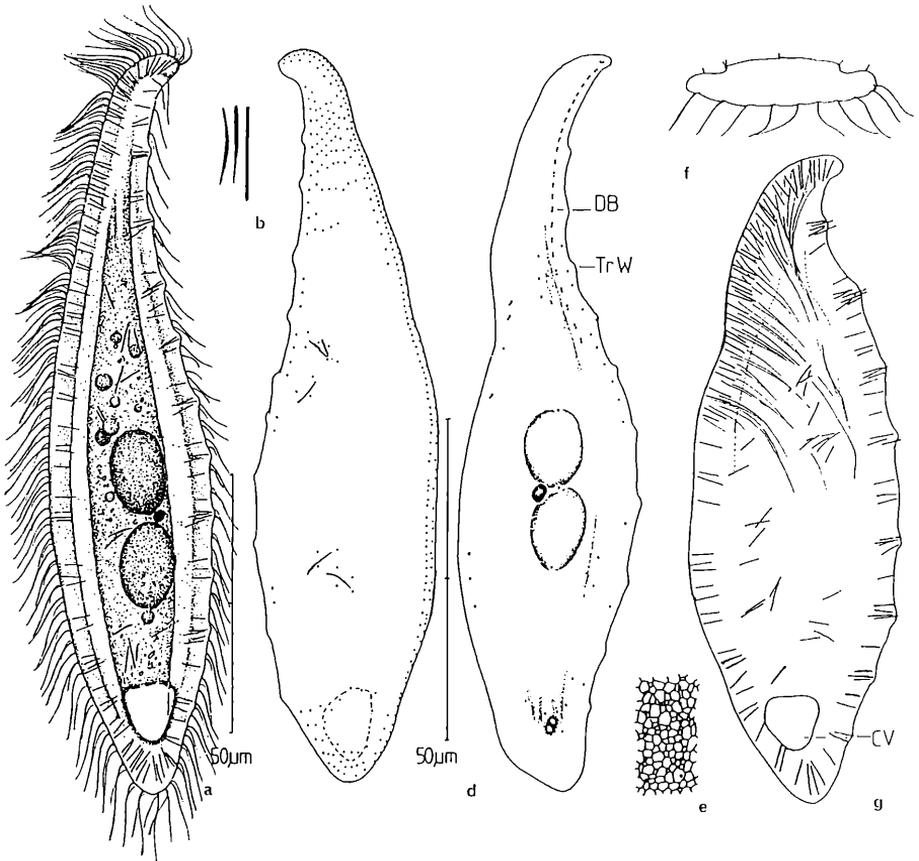
Von Januar bis März selten aber in beachtlichen Populationen vorgekommen.

***Loxophyllum carinatum* VUXANOVICI, 1959**  
**(Abb. 30, Tab. 9)**

Neudiagnose in vivo 120–200 \* 30–50 µm große, lanzettförmiges *Loxophyllum* mit stark dehnbarem Hals, 2 ellipsoiden Makronucleus-Teilen und einer terminal liegenden CV; Somakineten links 5 (inkl. 3. perioraler Kinete), rechts 9–11 (inkl. 1. und 2. perioraler Kinete).

Morphologie und Diskussion: die Art erinnert in vivo sehr an *L. helus*, ist meistens jedoch schmaler. Hals sehr dehnbar, manchmal bis körperlang. Körper hell und leicht grünlich, dorsal etwa 10 "Trichocystenwarzen", die in der Originalbeschreibung nicht erwähnt werden. In vivo auf der linken Seite eine sehr auffallende, breite, scharf abgesetzte "Wölbung" in der Körpermitte (Abb. 30f). Die Anordnung der Extrusomen wie in Abb. 30a dargestellt.

Infraciliatur konstant (Tab. 9) und gattungstypisch.



**Abbildung 30:** *Loxophyllum carinatum* nach Lebendbeobachtung (a,b,f,g), trockener Silberimprägation (e) und Protargolimprägation (c,d). a: links laterale Ansicht. b: Extrusomen. c,d: Infraciliatur der rechten und linken Seite. e: Silberliniensystem. f: Querschnitt in der Körpermitte. g: stark kontrahiertes Individuum. Trw Trichocystenwarze.

Die vorgefundene Population läßt sich mit *L. carinatum* VUXANOVIĆI, 1959 durch die Gestalt, Größe und die Lage der CV identifizieren. Im Vergleich mit den von DRAGESCO (1966) und FOISSNER (1977) beschriebenen *L. helus* (STOKES, 1884) besitzt die Art eine geringere Somakinetenzahl auf der rechten Seite und links keine Furchen.

Vereinzelt im November und Dezember beobachtet.

***Loxophyllum meleagris* DUJARDIN, 1841**

**(Abb. 31, Tab. 9)**

Morphologische Untersuchungen an dieser Art wurden von DE PUYTORAC et al. (1975) und Fryd-Versavel et al. (1975) durchgeführt. Hier sollen weitere Details der Infraciliatur beschrieben werden.

In vivo 270–345 µm lang, schmal bis breit lanzettlich und extrem metabol. Breiter Ventralsaum, Dorsalsaum schmal mit zahlreichen ca. 10 Trichocystenwarzen (W) besetzt. Makronucleus in Rosenkranzform, viele Mikronuclei. CV am dorsalen Hinterende mit Kanal längs der Dorsalkante.

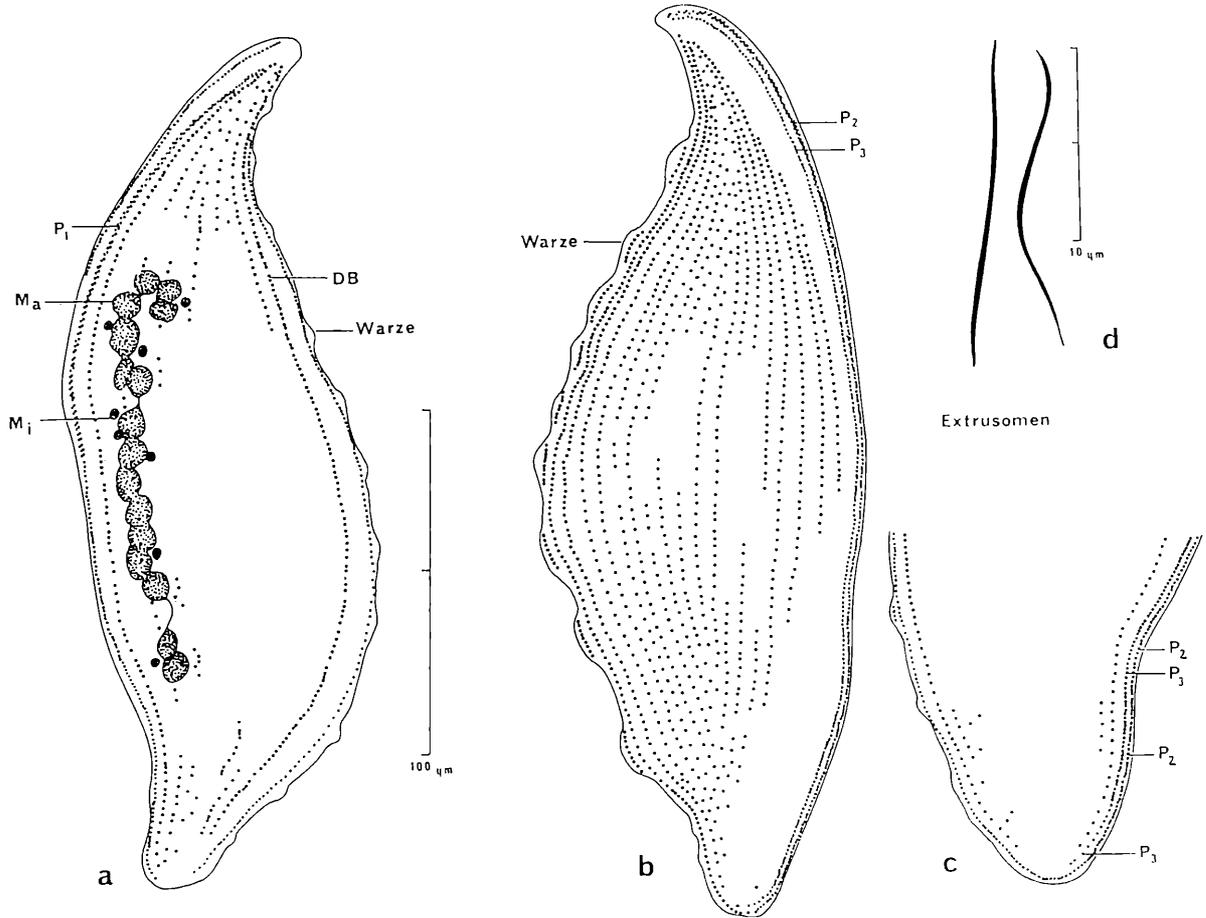
Infraciliatur gattungstypisch, Kineten auf der rechten Körperseite in höherer Zahl und dichter bewimpert als auf der linken Seite.

Die Infraciliatur der rechten Seite (Abb. 31b) ist gekennzeichnet durch die auffallend dichte Anordnung der Kinetosomen der beiden äußeren rechten und linken Kineten, die als Perioralkineten PK2 und PK3 parallel zum Ventralsaum und am Dorsalsaum als Somakineten stehen. Kaudal ist die äußere linke Kinete mit der Perioralkinete 2 (PK2) verbunden. Hier endet auch PK3 in deutlich sich vergrößernden Kinetosomenabständen. Ein cilienfreies Feld apikal zwischen den Perioral- und Somakineten. An der Basis der Trichocystenwarzen (W) jeweils ein Kinetenfragment aus etwa 10 Kinetosomen.

Auf der linken Seite (Abb. 31a) ist die Bewimperung lockerer. Im Kinetom fallen die Dorsalbürste (DB) und die erste Perioralkinete (PK1) durch ihre enggestellten Kinetosomen auf. Die äußerste rechte Kinete endet subapikal hinter der DB.

Vorkommen ganzjährig, besonders zahlreich im Herbst. Frißt Crustaceen und Rädertiere.

**Abbildung 31 – S. 64 – *Loxophyllum meleagris* nach Protargolpräparation. a:** Kernapparat und Infraciliatur der linken, b: der rechten Seite. c: Hinterende im Detail. d: Extrusomen.



***Loxophyllum semilunare* (VUXANOVICI, 1959) nov. comb.**

**Syn. *Loxophyllum lionotiforme* var. *semilunaris* VUXANOVICI, 1959  
(Abb. 32, Tab. 9)**

Neubeschreibung und Diskussion: VUXANOVICI (1959b) hat die Art als Variante seiner Species *Loxophyllum lionotiforme* VUXANOVICI, 1959 kurz und leider nur oberflächlich beschrieben. Nach unseren Beobachtungen ist diese Variante als eine selbständige Art anzusehen. Man kann sich bei VUXANOVICI leicht davon überzeugen, daß die nur skizzenhaft, ausschließlich auf Lebendbeobachtung beschriebene *L. lionotiforme* nichts mit ihrer Varianten gemein hat. Darüberhinaus ist es wegen der ungenauen Beschreibung fraglich, ob *L. lionotiforme* im richtigen Genus steht.

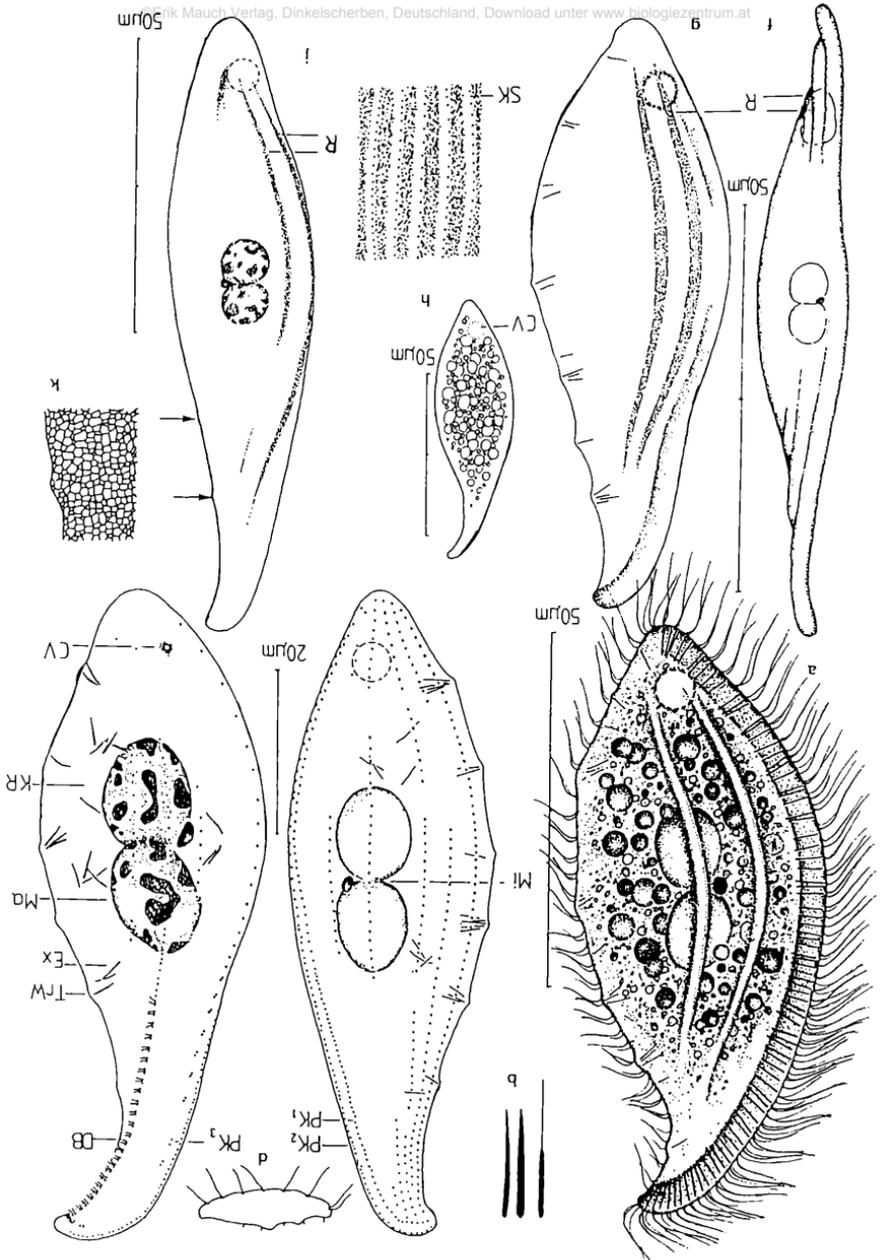
In vivo 50–90 µm lang, Körperform sehr variabel; vorn mehr oder weniger zugespitzt, hinten relativ breit gerundet. Endoplasma hell, oft leicht grünlich und fast immer stark granuliert; 2 ovale Makronucleus-Teile in vivo leicht zu erkennen. Sehr charakteristisch sind die zwei, auf der linken Seite liegenden Rippen, die deutlich zum Ventralrand gebogen sind (Abb. 32a,g,i). Extrusomen etwa 6 µm lang, dicht am Ventralrand angeordnet. 5 bis 7 Warzen am Dorsalrand je nach Kontraktionszustand deutlich oder kaum zu erkennen. CV klein, terminal und etwas ventral liegend.

Infraciliatur gattungstypisch, Kineten rechts dicht bewimpert. Auffallend die Somakineten der linken Seite stark zum Ventralrand hin "konzentriert", wodurch ein deutlich kahles Feld hinter den Rippen entsteht (Abb. 32e). Durch die arttypischen Rippen der linken Seite kann man die Species leicht bestimmen.

Häufig im November gefunden.

**Gattung *Amphileptus* EHRENBERG, 1830**

Nach neueren Untersuchungen (CANELLA, 1960; FRYD-VERSAVEL, et al. 1975; FOISSNER 1977, 1984b; DRAGESCO et al. 1986) muß die Gattung *Hemiophrys* mit dieser Gattung synonymisiert werden, da ihre Infraciliatur mit jener von *Amphileptus* übereinstimmt. So sollten die folgenden von KAHL (1931) in das Genus *Hemiophrys* gestellt Species zu *Amphileptus* gesetzt werden.



**Abbildung 32:** *Loxophyllum semilunare* nach Lebendbeobachtung (a,b,d,f-h,j), trockener Silberimprägation (k) und Protargolimprägation (c,e,i). a: links laterale Ansicht. b: Extrusomen. c,e: Infraciliatur der rechten und linken Seite. d: Querschnitt in der Körpermitte. f: Ventralansicht. g,j: links laterale Ansicht der verschiedenen Formen, Pfeile weisen auf die undeutlichen Warzen. h: gut ernährtes Individuum. i: Teil der Pellicula mit winzigen subpelliculären protargolaffinen Granula. K: Silberliniensystem. KR kahles Feld, PK1-3 periorale Kineten, R Rippen, Trw Trichocystenwarze.

Nach FOISSNER (1984b) soll das Fehlen der perioralen Kinete 3 (PK3) ein Merkmal der Gattung sein. Unsere Untersuchungen zeigen jedoch Ausnahmen, wobei es sich vor allem um kleine Arten handelt, die dennoch eine aus Basalkörperpaaren gebildete PK3 besitzen können. Wir sind der Ansicht, daß das Fehlen der Extrusomen, die bei *Litonotus* charakteristischerweise entlang des Mundrandes angeordnet sind, ein noch eindeutigeres und immer zutreffendes Merkmal der *Amphileptus*-Gattung ist.

***Amphileptus agilis* (PENARD, 1922) nov. comb.**

**Syn. *Hemiophrys agilis* PENARD, 1922 *Litonotus piger* VUXANOVICI, 1961**

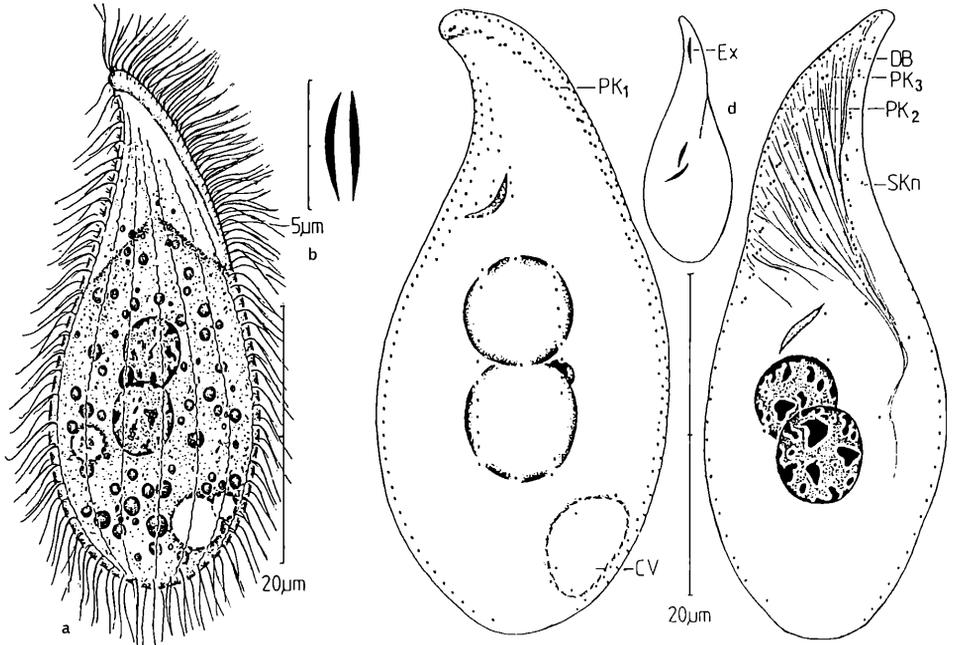
**(Abb. 33, Tab. 10)**

Morphologie und Diskussion: Die Population aus dem Weiher entspricht besonders hinsichtlich der Größe, Gestalt und der Lage der CV KAHLs Beschreibung (KAHL, 1931). In vivo 30-60 µm lang, tropfenförmiger Körper biegsam und leicht kontraktile. CV subterminal, deutlich ventral. Im Halsgebiet nicht selten 1 bis 2 gebogene, langspindelförmige Extrusomen (selten mehr) vorhanden. Endoplasma farblos bis schwach grünlich, oft mäßig stark granuliert. Bewegung langsam.

Somakineten rechts ohne Besonderheit, links ist die 3. periorale Kinete (Abb. 33e) genau wie bei *Litonotus* oder *Loxophyllum* vorne aus Basalkörperpaaren aufgebaut.

Nach KAHL (1931) lebt die Art ektokommensal auf *Cyclops* und besitzt keine Extrusomen. Die im Poppelsdorfer Weiher vorkommende Form wurde freilebend angetroffen.

Die Art unterscheidet sich von *A. punctatus* (KAHL, 1931) durch die Form der Extrusomen, die Größe und die Infraciliatur (vgl. FOISSNER, 1984b). Die von



**Abbildung 33:** *Amphileptus agilis* nach Lebendbeobachtung (a,b,d) und Protargolimprägation (c,e). a: rechts laterale Ansicht eines typischen Individuums. b: Extrusomen. c,e: Infraciliatur der rechten und linken Seite. d: Ventralansicht. PK1-3 periorale Kineten, SKn die letzte Somakinete der linken Seite.

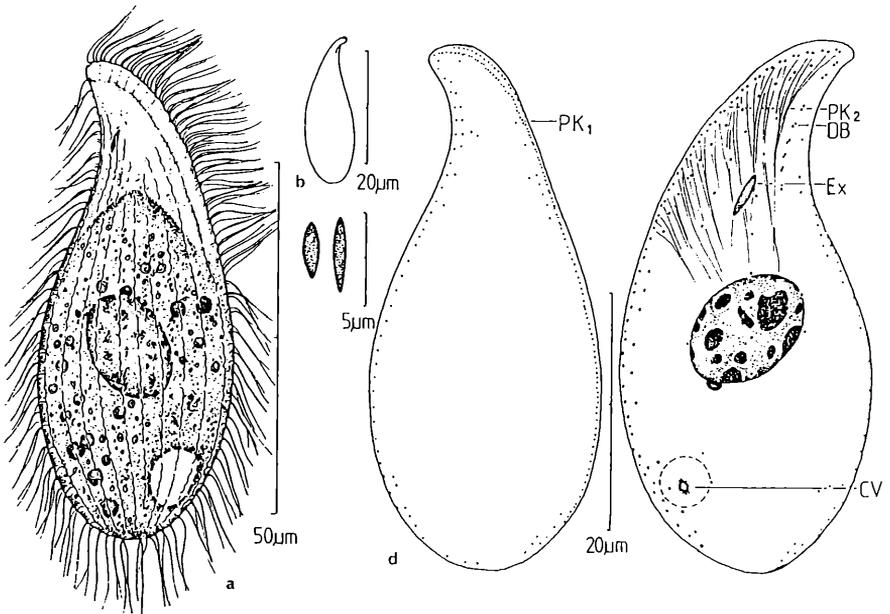
VUXANOVICI (1961) als *Litonotus piger* n.sp. angeführte Species gleicht im wesentlichen dieser Art und wird daher von uns als Synonym dieser Species angesehen.

Trat häufig von März bis Juni auf.

***Amphileptus falcatus* nov. spec.**

(Abb. 34, Tab.10)

Diagnose: Größe in vivo 25-70 \* 15-30 µm, tropfenförmiger, im Querschnitt ellipsoider *Amphileptus* mit einfachem Makronucleus und vereinzelt vorkommenden, spindelförmigen Extrusomen; eine CV subterminal, ventral liegend; Somakineten links 5-6, rechts 12-17 (inkl. 1., 2. periorale Kinete).



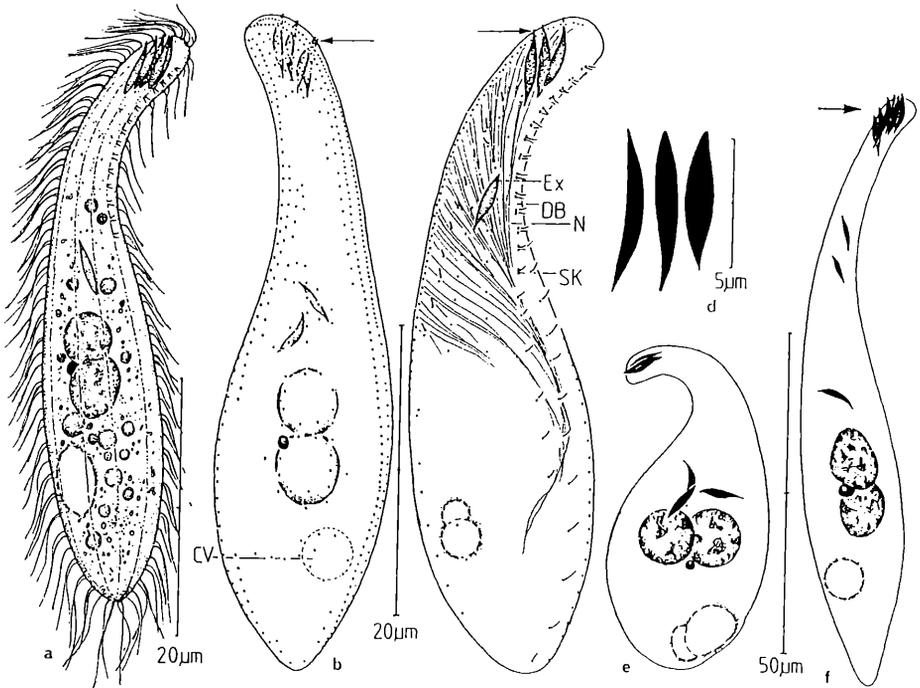
**Abbildung 34:** *Amphileptus falcatus* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a-c) und Protargolimprägung (c,e). a: rechts laterale Ansicht. b: links laterale Ansicht eines kleinen Exemplars (nur 25 µm !). c: Extrusomen. d,e: Infraciliatur der rechten und linken Seite. PK periorale Kinete.

Locus typicus: vereinzelt im März im Poppelsdorfer Weiher in Bonn.

Morphologie: die oft mit *A. agilis* zusammen vorkommende Species ist meistens sehr klein, nur 25 bis 35 µm. Gestalt ziemlich konstant, *agilis*-ähnlich. Körper farblos und stark granuliert, daher der etwa 11 \* 16 µm große, ellipsoide Makronucleus in vivo kaum zu erkennen. Etwa 3-4 µm lange Extrusomen selten oder nur vereinzelt im Hals vorhanden, Bewegung meist träge.

Infraciliatur gattungstypisch. Die 3. periorale Kinete nicht vorhanden. Die Anzahl der Somakineten der rechten Seite sehr verschieden.

Artvergleich: die Bestimmung von *A. agilis* und *A. falcatus* nov. spec. in vivo ist schwierig, da der Kern häufig von Granula verdeckt ist. *A. falcatus* unterscheidet sich in der Somakinetenzahl der rechten Seite, dem Fehlen der "dritten" perioralen Kinete und dem einfachen Makronucleus von *A. agilis*.



**Abbildung 35:** *Amphileptus fusidens* nach Lebendbeobachtung (a,d-f) und Protargolimprägation (b,c). a: links laterale Ansicht eines typischen Individuums des Stamm I. b,c: Infraciliatur der rechten und linken Seite. d: Extrusomen. e: gut ernährtes Individuum. f: typische Form des Stamm II, der Pfeil weist auf die aus der Pellicula herausragenden Extrusomen. SK die letzte Somakinet der linken Seite.

VUXANOVICI (1959b) hat basierend auf Lebendbeobachtungen zwei neue Arten mit einem einzigen Makronucleus beschrieben: *Loxophyllum inflatum* und *Loxophyllum contractile*, die unserer Species ähneln. Sie haben aber *Loxophyllum*- bzw. *Litonotus*-Habitus, nämlich rechts flach, links gewölbt. Seine Arten sind mit 112–130 µm, auch wesentlich größer. So kann man sie mit unserer neuen Art nicht gleichsetzen.

***Amphileptus fusidens* (KAHL, 1926) nov. comb.**

**Syn. *Hemiophrys fusidens* KAHL, 1926**

**(Abb. 35, Tab. 11)**

Morphologie und Diskussion: entspricht der Darstellung von KAHL (1931) vor allem was die Lage der CV und die Position der kräftigen Extrusomen angeht. Zwei Formen wurden beobachtet: eine kleine in vivo 40–55 \* 10–15 µm groß, relativ dick; eine große etwa 70 bis 130 µm lang, schlank. Beide Typen sehr hyalin und formkonstant. Bewegung: beim Schwimmen langsam um die Körperlängsachse drehend. Artcharakteristisch der Hals, der stets deutlich nach dorsal gebogen ist, rundlich im Querschnitt und starr. 2–6 spindelförmige Extrusomen als "Batterie" subapikal im Hals etwas aus der Pellicula herausragend (Abb. 35a–c,f). Infraciliatur gattungstypisch, die "3. periorale Kinete" (Abb. 35c) vereinzelt mit Basalkörperpaaren.

KAHL hat 1931 auch zwei "Formvarianten" zeichnerisch dargestellt, die mit den hier beschriebenen Typen aber nichts gemein haben. Die Formvarianten aus dem Weiher entsprechen einmal der Art KAHLs, wobei die Extrusomen wie von ihm erwähnt "kräftig spindelförmig" sind. Die andere Art von KAHL haben wir als *A. parafusidens* nov. spec. beschrieben (s.u.). Sie unterscheidet sich eindeutig von *A. fusidens* durch die andere Form und Anordnung der Extrusomen (s.u.). Nach diesen Kriterien ist auch die von DRAGESCO (1966) beschriebene *Hemiophrys fusidens* die Species *A. parafusidens*, da seine Art deutlich kurze, typisch punktartige Extrusomen besitzt.

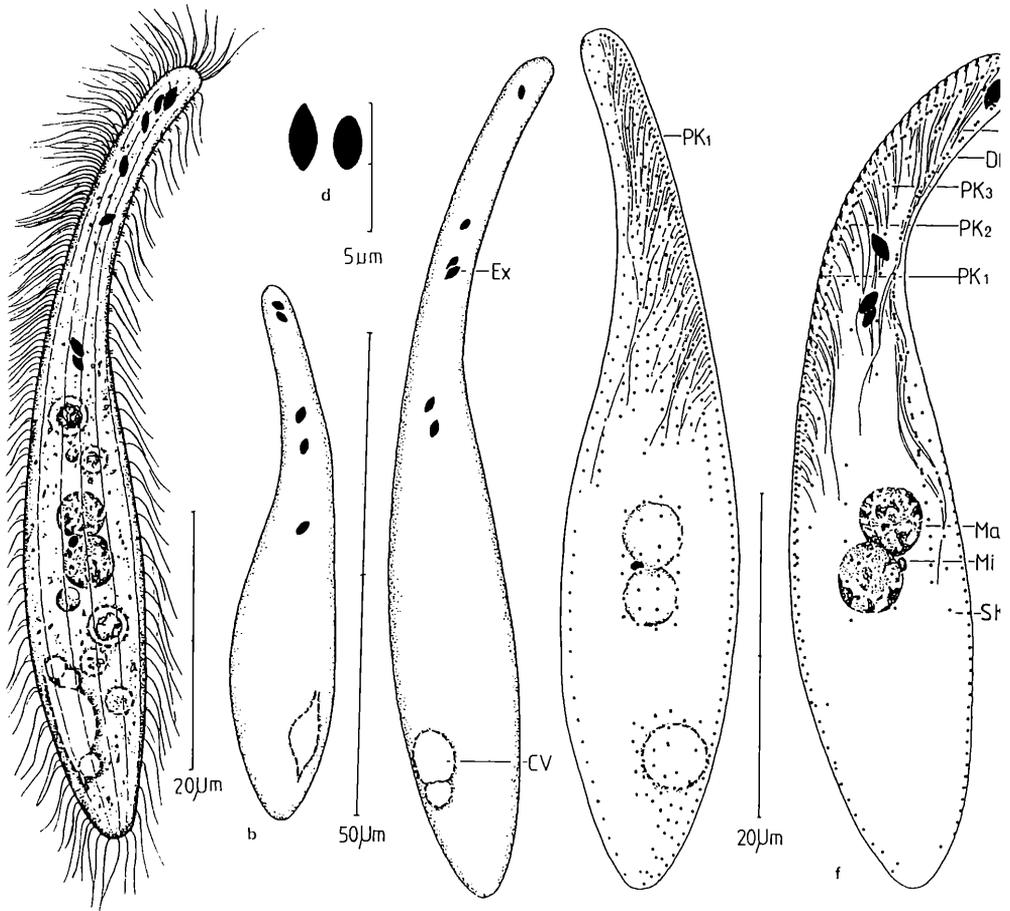
Kam mäßig häufig im Sommer vor.

***Amphileptus parafusidens* nov. spec.**

**(Abb. 36, Tab. 12)**

Diagnose: farbloser bis schwach grünlicher, in vivo 40–90 µm langer *fusidens*-ähnlicher *Amphileptus* mit schlank abgesetztem Hals, 2 Makronucleus-Teilen und einfacher CV; Extrusomen etwa 2 µm lang, punktartig; Somakineten rechts 8–15, (inklusive PK1 und PK2), links 4–5 (inklusive PK3 und Dorsalbürste).

Locus typicus: häufig im Frühling und Frühsommer im Poppeisdorfer Weiher in Bonn.



**Abbildung 36:** *Amphileptus parafusidens* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a-d) und Protargolimprägung (e,f). a: links laterale Ansicht. b,c: kleine und große Exemplare. d: Extrusomen. e,f: Infraciliatur der beiden Seiten. PK1-3 1., 2., 3.periorale Kinete, SKn die letzte Somakinete der linken Seite.

Morphologie: sehr formkonstante Gestalt wie in Abb. 36 a-c dargestellt, mit rundlich verschmälertem Hinterende und vorn den Hals stets nach dorsal gebogen, Körperlänge sehr unterschiedlich (vgl. Tab. 12). Endoplasma hell, grünlich und wenig granuliert. Die Lage von CV, Kernapparat und Bewegung sehr ähnlich *A. fusidens*. Auffallend die kurzen, höchstens bis 3 µm langen Extrusomen, die immer kräftig punktiert aussehen, konstant im Halsgebiet vorhanden sind und nicht wie bei *A. fusidens* aus der Pellicula herausragen (Abb. 35a-c).

Infraciliatur gattungstypisch, bei kleinen Exemplaren die Dorsalbürste mitunter hinten verkürzt.

Artvergleich: Schon KAHL und DRAGESCO haben *A. parafusidens* beobachtet. Die Art ist sehr häufig und ist vermutlich auch von anderen Autoren falsch angesprochen worden. Aufgrund der Form und der Lage der Extrusomen muß man aber diese Species von *A. fusidens* trennen. Hinsichtlich Größe, schlanker Gestalt und Form der Extrusomen unterscheidet sich *A. parafusidens* von den übrigen Arten der Gattung.

***Amphileptus pleurosigma* (STOKES, 1884)**

**Syn. *Hemiophrys avellens* CANELLA, 1960**

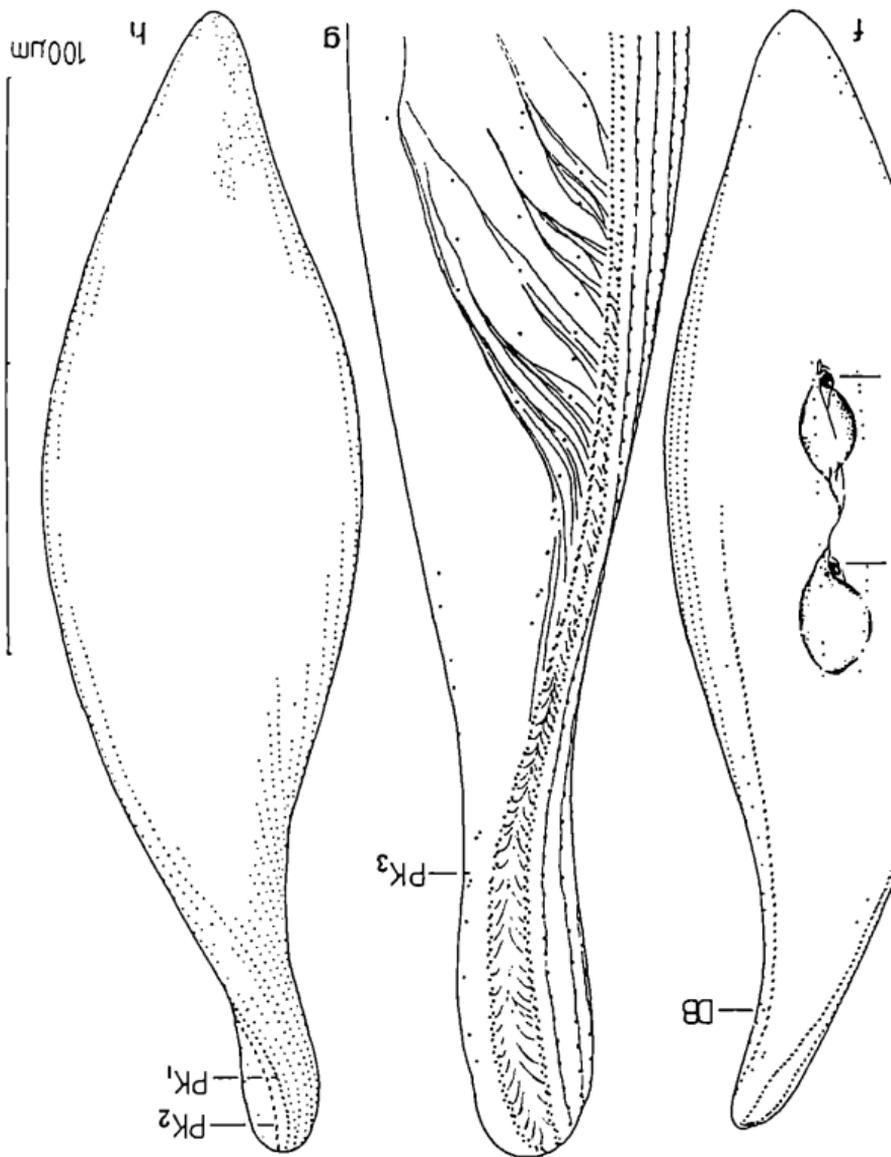
**(Abb. 37, Tab. 13)**

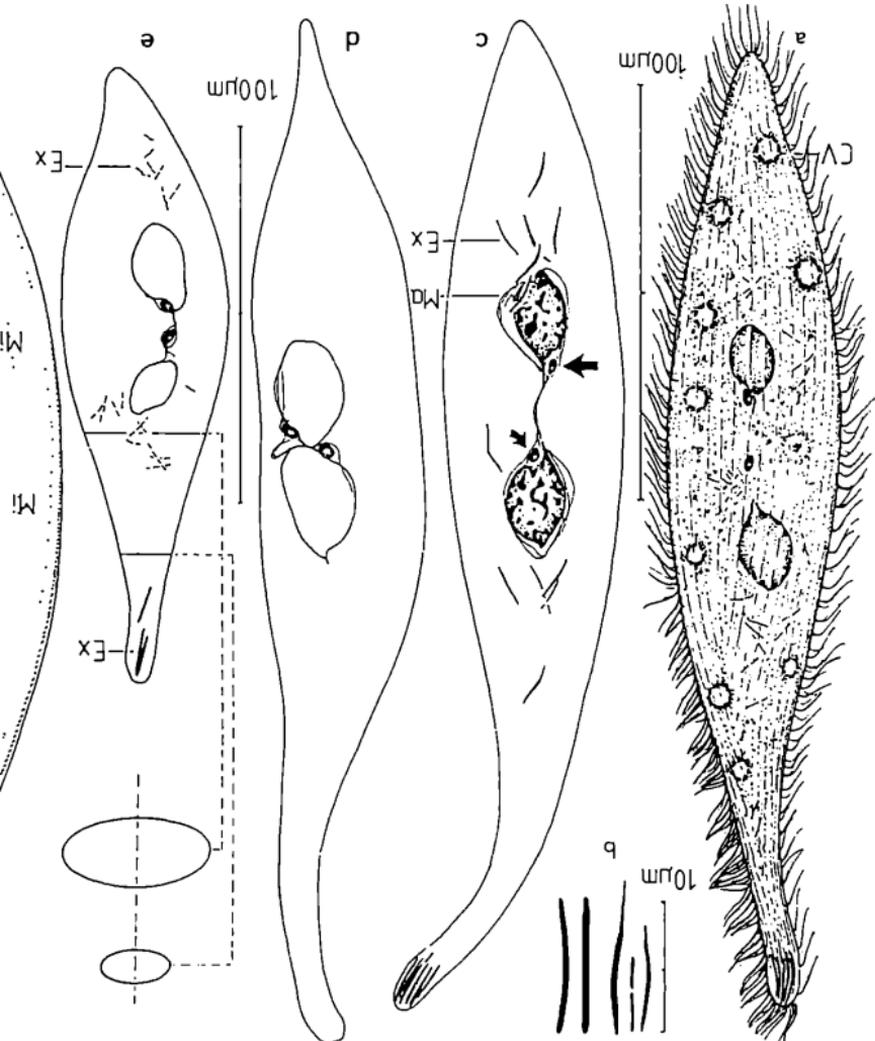
Morphologie und Diskussion: Die Species ist schon von vielen Autoren sehr gut untersucht worden (DRAGESCO et al., 1986 FRYD-VERSAVEL et al., 1975; FOISSNER, 1984b). Die im Weiher vorkommende Population gleicht im wesentlichen diesen Beschreibungen.

Die Individuen der untersuchten Population zeigen zwei Haupttypen: einen in vivo 90–200 µm langen, deutlich lateral abgeflachten, formkonstanten, selbst im Halsbereich kaum kontraktilen. Die Apikalgruppe der Extrusomen oft nur schwer zu erkennen. Nach Protargolimprägung die Extrusomen im Körper relativ dünn und kurz (Abb. 37e). Der andere größer, in vivo 200–380 µm lang, Querschnitt des Körpers mehr oder weniger rundlich, metabol mit einem ziemlich dehnbaren Hals. Extrusomen vorn als Apikalgruppe deutlich zu sehen. Die Körperfarbe der beiden Formen gelblich.

Im Leben deutlich zu erkennen 2 Makronucleus-Teile beutelförmig oder unregelmäßig oval, meist weit voneinander entfernt. Der gesamte Kernapparat wird von einem sackartigem Gebilde umhüllt. Makronucleus-Teile (Ma) in der Regel mit je einem Mikronucleus (Mi). Der Mi nimmt am Ma keine feste Position ein, sondern kann an seiner Peripherie, an den verschiedensten Stellen angetroffen werden. So ist er leicht zu übersehen. Vielleicht ist dies auch der Grund, weshalb KAHL und DRAGESCO Individuen mit nur einem Mi beschreiben.

Infraciliatur entspricht der Beschreibung von FOISSNER (1984b), Somakinetenzahl jedoch konstanter als nach seinen Angaben (Tab. 13). *Hemiophrys avellens* CANELLA, 1960 ist vermutlich ein Synonym dieser Species, da sie in allen





**Abbildung 37:** *Amphileptus pleurosigma* nach Lebendbeobachtung (a-e) und Protargolimprägung (f-h). a,c: rechts und links laterale Ansicht eines typischen Individuums, Pfeile weisen auf die Mikronuclei. b: Extrusomen. d, e: verschiedene Exemplare, darüber die Querschnitte. f, h: Infraciliatur der linken und rechten Seite. g: Ventralansicht im oralen Körperabschnitt. PK1-3 periorale Kineten.

Merkmale mit der *A. pleurosigma* übereinstimmt.

Die Art kam zu allen Jahreszeiten sehr häufig vor.

***Amphileptus procerus* (PENARD, 1922) nov. comb.**

**Syn. *Hemiophrys procera* PENARD, 1922**

**(Abb. 38, Tab. 13)**

Morphologie und Diskussion: Die vorgefundene Population stimmt mit den Beschreibungen von KAHL (1931) überein. Gestreckt 600 bis 800 µm, auffallend langer Hals, sehr kontraktile. Hinten konstant mit einem langen, scharf zugespitzten Schwanz. Zwei kugelige Makronucleus-Teile aneinander stoßend, dazwischen ein großer Mikronucleus. Endoplasma gelblich und wenig granuliert. *A. procerus* reagiert sehr empfindlich gegenüber Störungen dergestalt, daß wie bei einer Autotomie der "Hals" oder "Schwanz" abgetrennt werden. So sind auch immer wieder verstümmelte Tiere zu beobachten (Abb. 38c).

Infraciliatur gattungstypisch, Somakinetenzahl der rechten und linken Seite augenfällig hoch (Tab. 13).

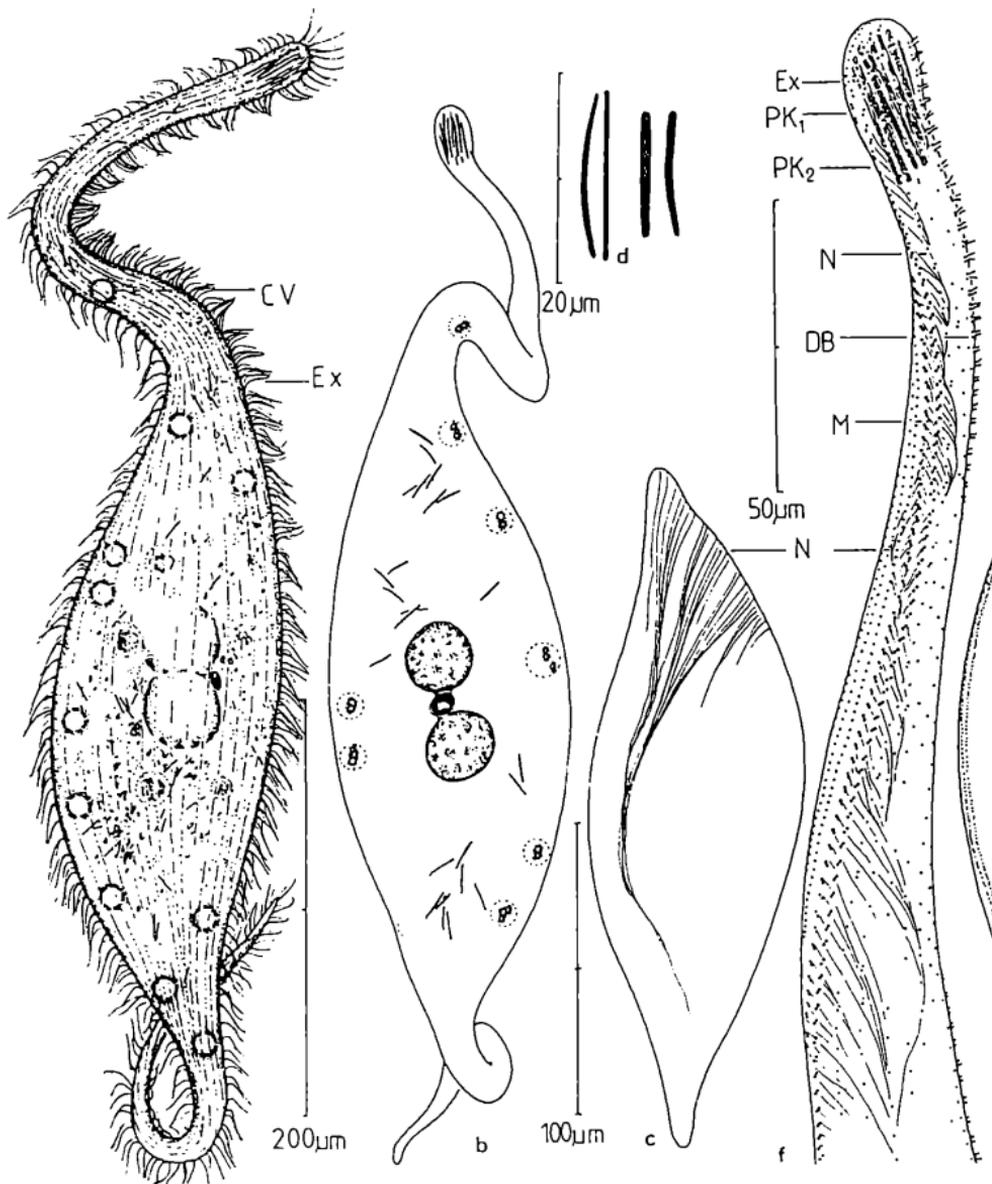
*A. procerus* hebt sich von den übrigen Arten ab durch die Größe, die Infraciliatur sowie den extrem langen Hals und Schwanz.

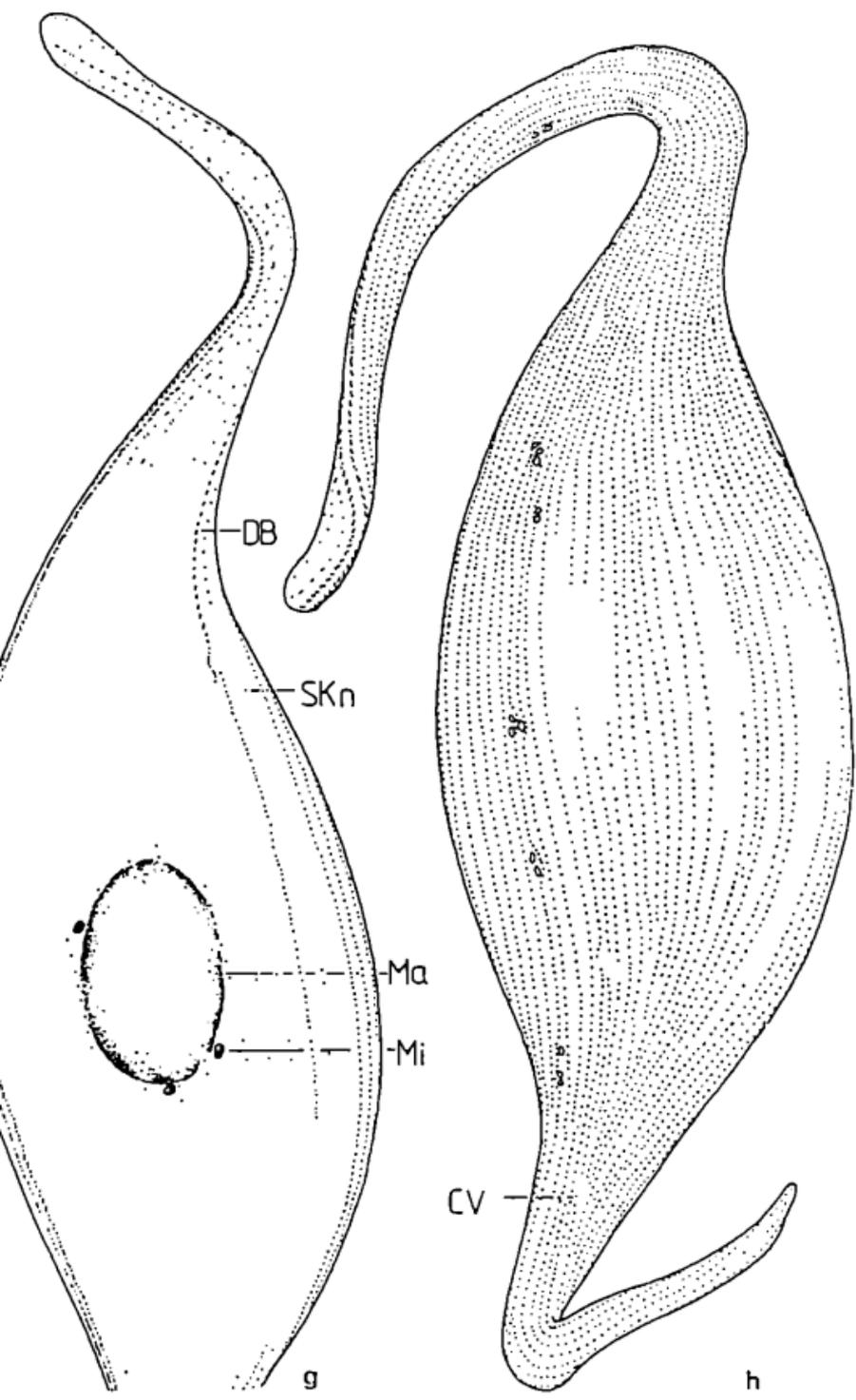
Nicht selten im Frühling, Herbst und Winter beobachtet.

***Amphileptus proceroformis* nov. spec.**

**(Abb. 39, Tab. 13)**

Diagnose: in vivo 120-350 \* 30-60 µm großer, schlanker und sehr dehnbarer *Amphileptus* mit langem, abgeflachtem Hals und zugespitztem Schwanz; 2 Makronucleus-Teile; ein Mikronucleus und mehrere CV; Somakineten rechts 14-26, links 5-6; Extrusomen stabförmig, etwa 5-7 µm lang.





**Abbildung 38:** *Amphileptus procerus* nach Lebendbeobachtung (a,b,d) und Protargolimprägung (c,e-h). a,b: rechts und links laterale Ansicht. c: ein anormales Individuum (s. Text). d: Extrusomen. e: Exkretionspore der CV. f: Ventralansicht im oralen Körperabschnitt. g,h: Infraciliatur der linken und rechten Seite. SKn die letzte Somakinete der linken Seite. PK1,2 1., 2. periorale Kineten.

Locus typicus: regelmäßig und häufig fast ganzjährig (seltener im Sommer) im Poppelsdorfer Weiher in Bonn.

Morphologie: Größe in vivo sehr wechselnd, beim voll gestreckten Individuum bis 350 µm. Der lange Hals sehr dehnbar, kontrahiert messerförmig flach (Abb. 39e). Körper hell, oft leicht grünlich und wenig granuliert, Querschnitt gerundet. Scharf zugespitzter Schwanz und im Vergleich wesentlich kürzer als von *A. procerus*. Zwei kugelige Makronucleus-Teile aneinander stoßend. Apikalgruppe von Extrusomen unauffällig, etwa 7 bis 9 µm lang. Mehrere CV klein, dorsal und ventral am Körperrand liegend. Bewegung ohne Besonderheit.

Infraciliatur gattungstypisch.

Artvergleich: Nach der Gestalt und Lage der CV erinnert die neue Species stark an *A. procerus*. Hauptunterschiede sind vor allem die abweichende Somakinetenanzahl (Tab. 13), die Größe, die Körperfarbe und die Schwanzform. Hinsichtlich der Größe steht die neue Art auch *A. pleurosigma* nahe, mit der sie vergesellschaftet vorkommt. Die Gestalt, der lange, zugespitzte Schwanz, der sehr dehnbare Hals, die Körperfarbe und Somakinetenanzahl sowie der Kernapparat unterscheidet sie eindeutig von *A. pleurosigma* (Tab. 13).

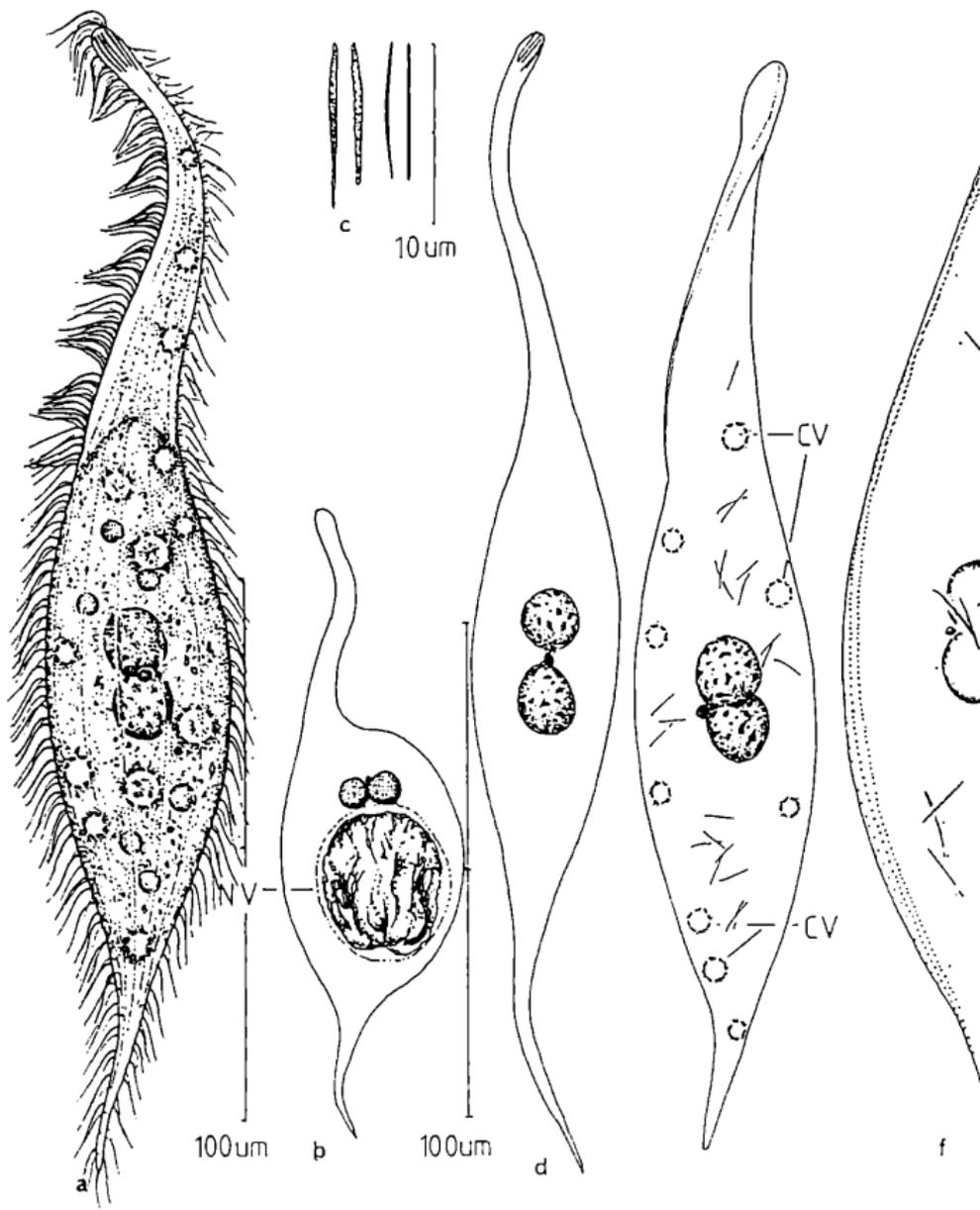
***Amphileptus fusiformis* nov. spec.**

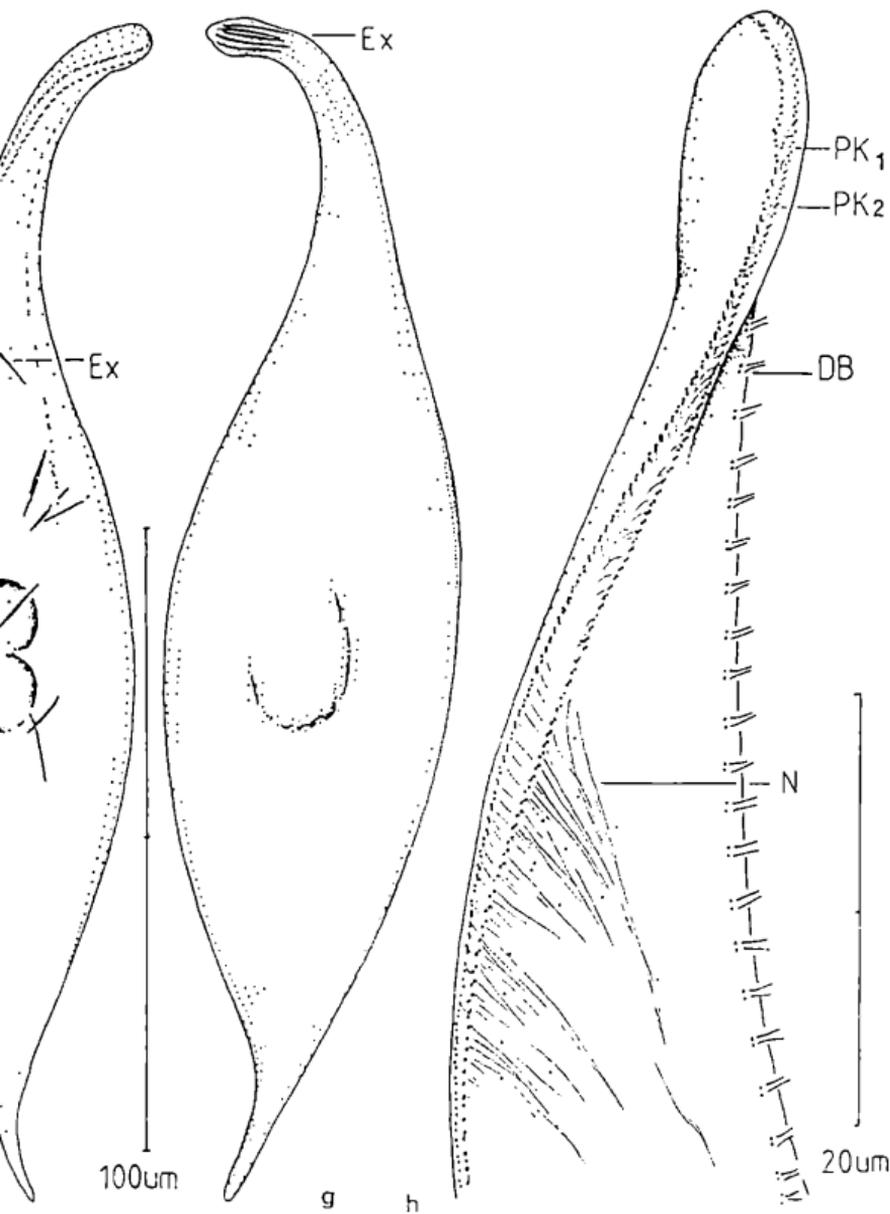
(Abb. 40, Tab. 14)

Diagnose: in vivo 45-60 \* 15-20 µm groß, spindelförmiger *Amphileptus* mit verjüngtem Vorder- und zugespitztem Hinterende; 2 Makronucleus-Teile aneinander stoßend; mehrere CV; stabförmige Extrusomen 6-7 µm lang, nicht apical vorhanden. Somakineten links 6, rechts 10-14 (inklusive perioraler Kineten).

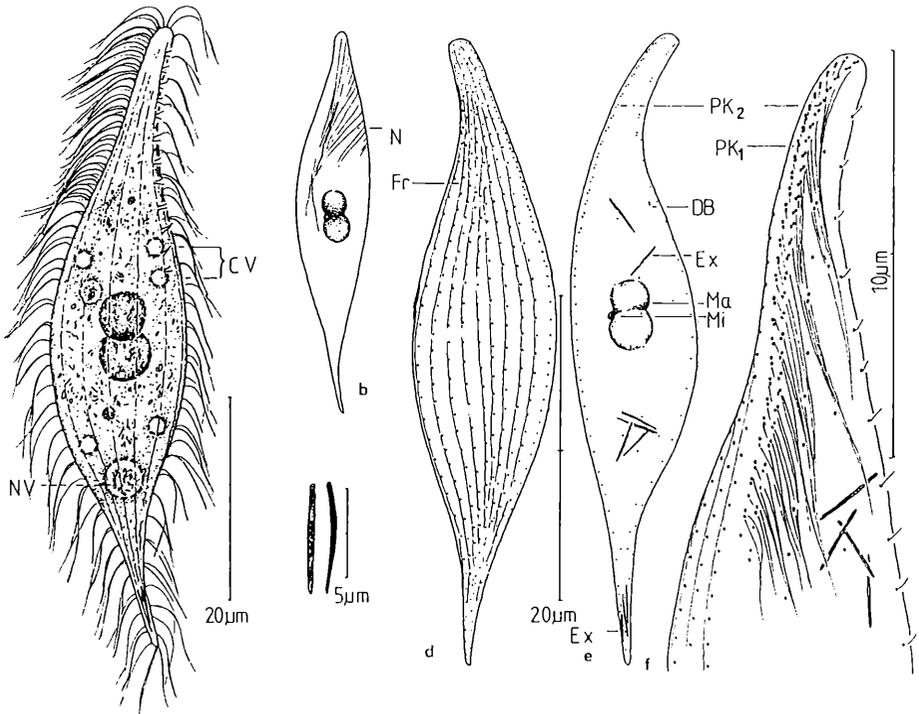
Locus typicus: selten im Sommer im Poppelsdorfer Weiher in Bonn.

Morphologie: Körper hell und sehr formkonstant, d.h. der Hals aber auch der Schwanz kaum kontraktile. Plasma farblos bis leicht grünlich, selten granuliert.





**Abbildung 39:** *Amphileptus proceriformis* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a-e) und Protargolimprägung (f-h). a: links laterale Ansicht. b: Ventralansicht. c: Extrusomen. d,e: stark gestrecktes und kontrahiertes Exemplar. f,g: Infraciliatur der linken und rechten Seite. h: linke Seite des anterioren Körperabschnittes. PK1,2 periorale Kineten.



**Abbildung 40:** *Amphileptus fusiformis* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a-c) und Protargolimprägung (d-f). a: links laterale Ansicht eines typischen Exemplars. b: kontrahiertes Individuum. c: Extrusomen. d,e: Infraciliatur der rechten und linken Seite. f: Ventralansicht im oralen Körperabschnitt. Fr Fibrillen, PK1,2 1., 2. periorale Kinetete.

Sowohl der Hals als auch der Schwanz fast keine Kontraktilität. Ca. 5 CV nur im Rumpf, hinten oft eine große Nahrungsvakuole. Auffallend die Extrusomen, die nicht apikal, sondern häufig nur caudal zu 1-3 beisammen stehen (Abb. 40a,e). Cilien relativ lang, Bewegung langsam.

Infraciliatur gattungstypisch (Tab. 14).

Artvergleich: Es ist anzumerken, daß eine Apikalgruppe von Extrusomen für viele *Amphileptus*-Arten typisch ist. Im vorliegenden Fall konnten dort auch nach eingehender Beobachtung keine Extrusomen gefunden werden.

Vor allem wegen der geringen Anzahl der Somakineten, der Anordnung der Extrusomen, der konstanten spindelförmigen Gestalt, der Größe und der Infraciliatur gleicht die Species keiner bisher bekannten Art mit mehreren kontraktilen Vakuolen.

***Amphileptus ensiformis* nov. spec.**

(Abb. 41, Tab. 14)

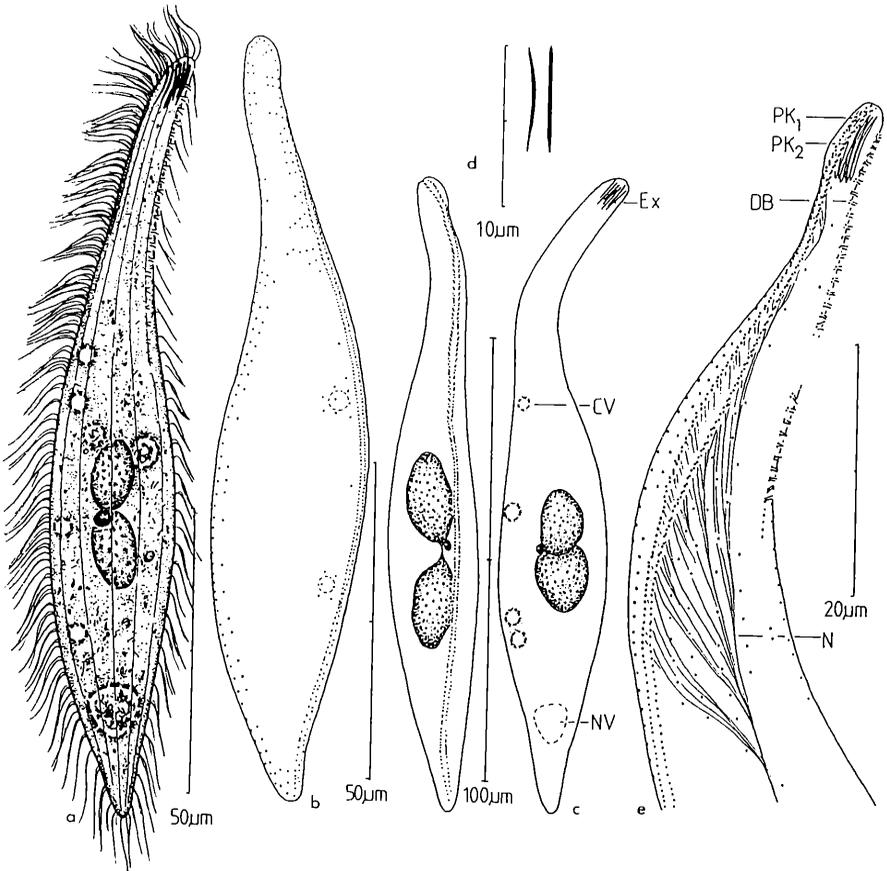
Diagnose: in vivo 100 - 120 µm langer, bilateral abgeflachter, spindelförmiger *Amphileptus* mit ca. 4-6 CV und 2 ellipsoiden Makronucleus-Teilen; Somakineten links 5-6, rechts 18-22 (inklusive 1., 2. perioraler Kineten).

Locus typicus: vereinzelt im März und Mai im Poppelsdorfer Weiher in Bonn.

Morphologie: Gestalt wie in Abb. 41 a,c und f dargestellt, wenig kontraktil und *pleurosigma*-ähnlich, hinten schwach zugespitzt, Rumpf bilateral abgeflacht. Plasma hell, farblos bis leicht grünlich und kaum granuliert. CV klein, nur am Ventralrand zu sehen. Makronucleus-Teile deutlich ellipsoid, zusammenstoßend, dazwischen ein Mikronucleus. Extrusomen als Apikalgruppe, relativ schwach, etwa 7-8 µm lang. Bewegung langsam.

Infraciliatur gattungstypisch.

Artvergleich: Von dieser Form wurden wenige Individuen gefunden. Bei oberflächlicher Betrachtung erinnert *A. ensiformis* etwas an *A. pleurosigma*, unterscheidet sich aber doch deutlich durch ihre Größe, Körperfarbe, Anzahl der Somakineten und Kernapparat.



**Abbildung 41:** *Amphileptus ensiformis* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a,c,d) und Protargolimpregnation (b,e,f). a,c: links laterale Ansicht. b: Infraciliatur der rechten Seite. d: Extrusomen. e: linke Seite des anterioren Körperabschnittes. f: Ventralansicht. PK<sub>1,2</sub> = 1., 2. periorale Kinetete.

***Amphileptus affinis* nov. spec.**

(Abb. 42, Tab. 10)

Diagnose: in vivo 80–130 \* 15–20 µm mittelgroßer, langspindelförmiger *Amphi*

*leptus* mit 2 ellipsoiden Makronucleus-Teilen und einem Mikronucleus; CV mit Sammelkanälen ventral im hinteren Drittel liegend; stabförmige Extrusomen ca. 10–13 µm lang; Somakineten links 5–6, rechts 13–18 (inklusive 1., 2. perioraler Kinete).

Locus typicus: im Frühling vereinzelt im Poppelsdorfer Weiher in Bonn.

Morphologie: Körperform *fusidens*-ähnlich, formkonstant, hinten ziemlich zugespitzt, Querschnitt des Körpers ellipsoid (Abb. 42e). Endoplasma hell, schwach grünlich und nicht granuliert. Extrusomen sehr kräftig, als Apikalgruppe vorne. Auffallend die CV, die "hoch" lokalisiert ist und 2 deutliche Sammelkanäle besitzt (Abb. 42a). Bewegung mäßig schnell.

Infraciliatur gattungstypisch.

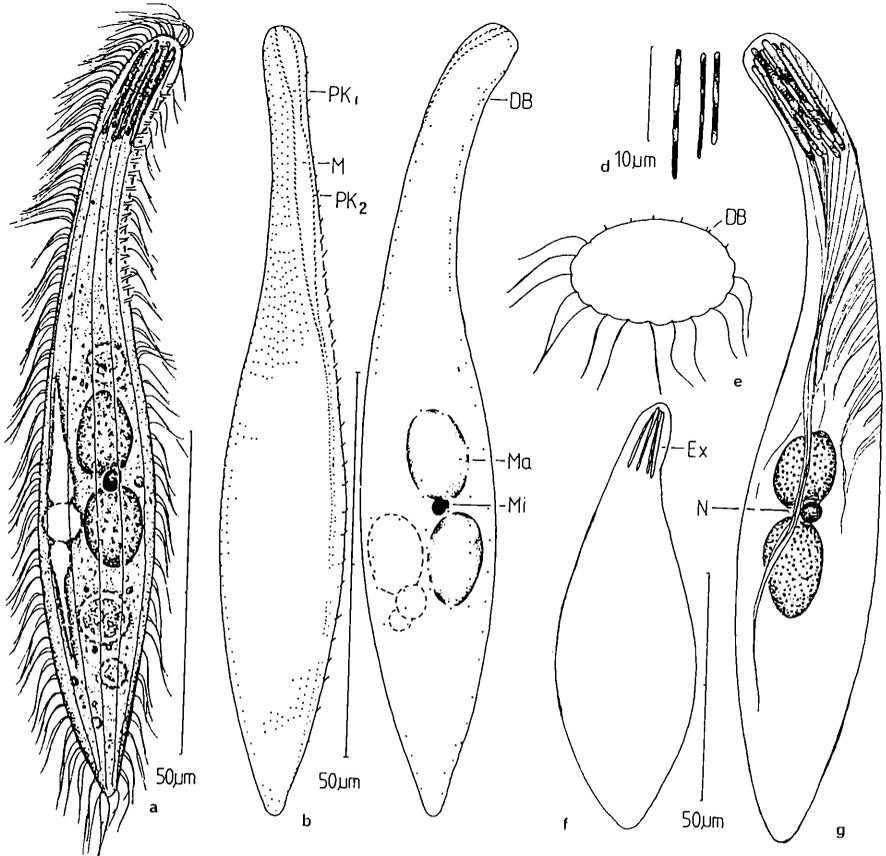
Artvergleich: wegen der kräftigen Extrusomen (Apikalgruppe), der Infraciliatur und der charakteristischen Lage der CV unterscheidet sich diese Specles von den übrigen nur eine CV besitzenden Arten des Genus.

***Amphileptus meianus* nov. spec.**

**(Abb. 43, Tab. 14)**

Diagnose: in vivo 150–220 µm großer, *fusidens*-ähnlicher *Amphileptus* mit langem, deutlich dorsal gekrümmtem Hals, nicht scharf zugespitztem Hinterende und zwei kugeligen Makronucleus-Teilen; CV einfach, subterminal; kräftige Extrusomen 2–3 µm lang, kurzspindelförmig; Somakineten links 5–6, rechts 17–23 (inklusive perioraler Kineten).

Locus typicus: vereinzelt im Winter im Poppelsdorfer Weiher in Bonn.

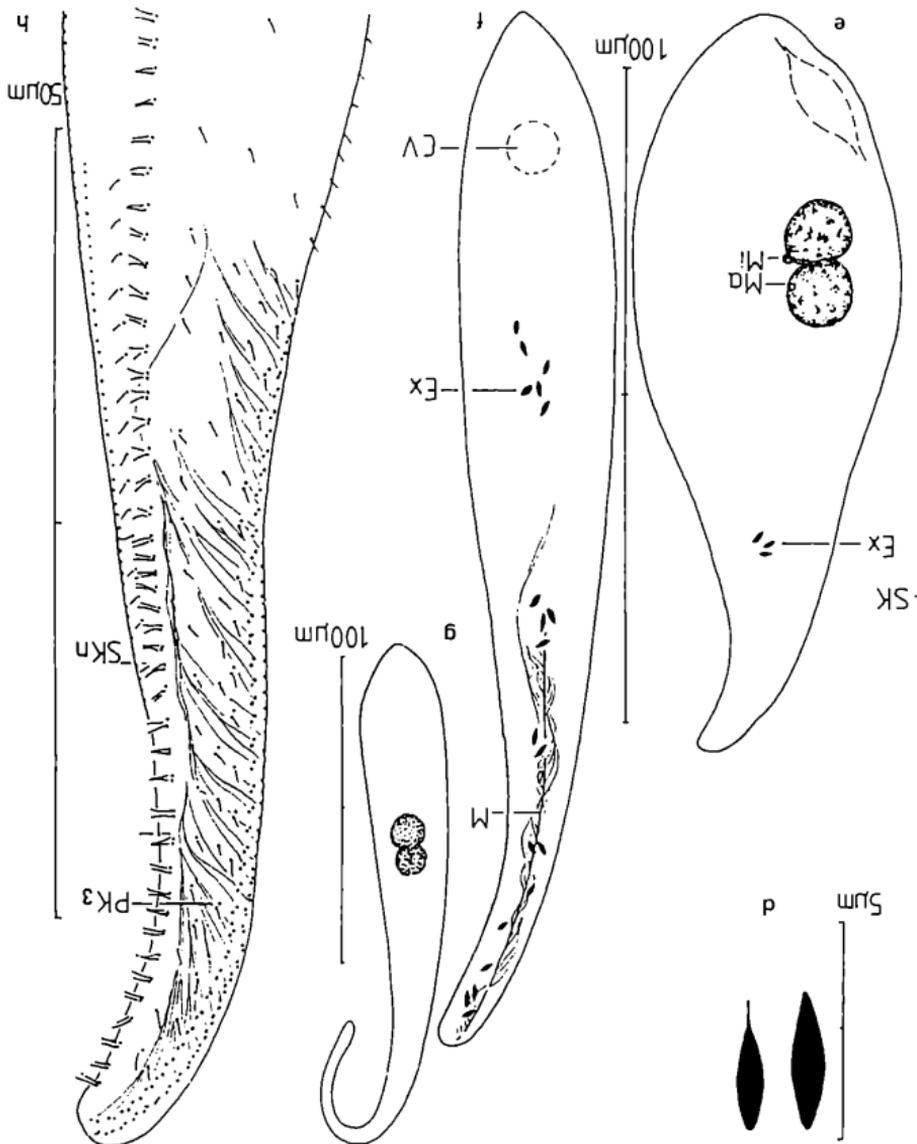


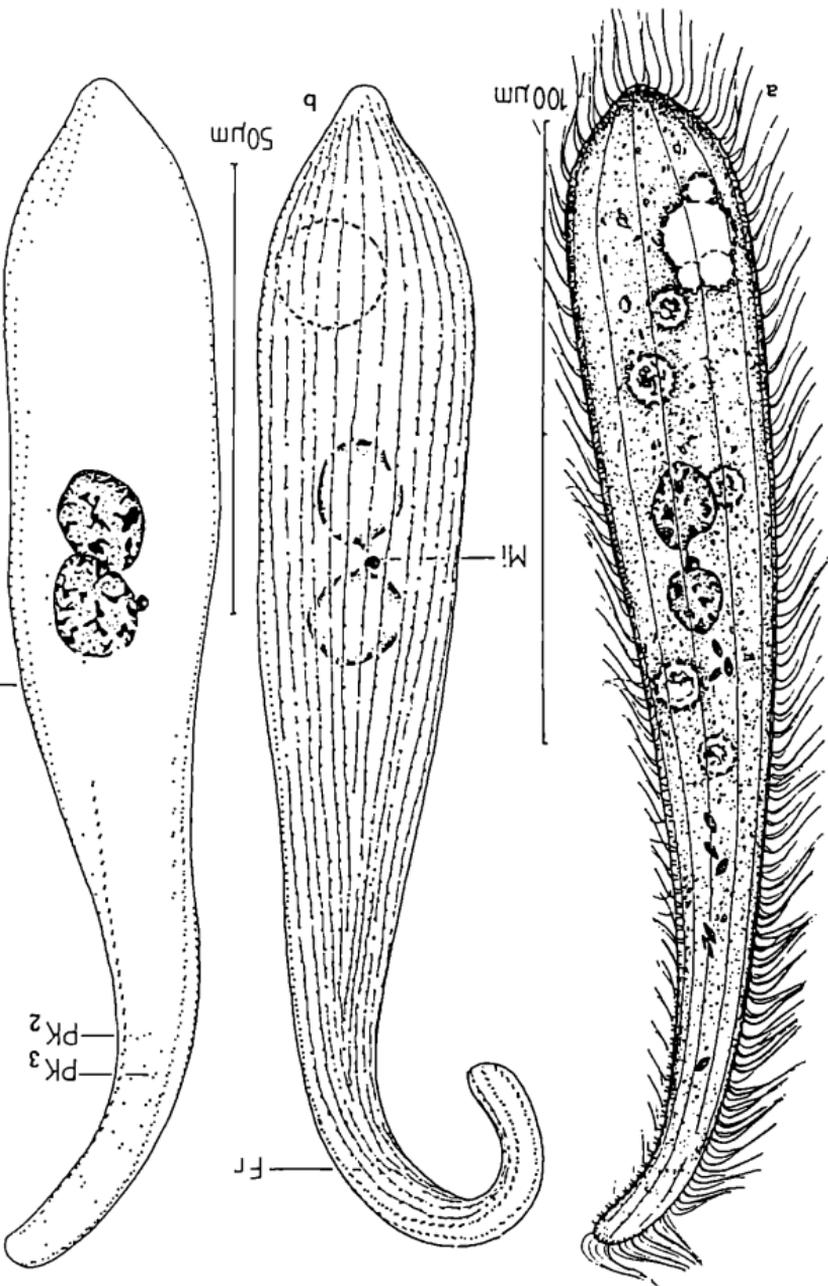
**Abbildung 42:** *Amphileptus affinis* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a,d,e) und Protargolimprägung (b,c,f,g). a: links laterale Ansicht. b,c: Infraciliatur der rechten und linken Seite. d: Extrusomen. e: Querschnitt. f,g: verschiedene Exemplare. M = Mund, PK1,2 1., 2. peritorale Kinetete.

**Morphologie:** Gestalt ziemlich konstant schlank, stabförmig (Abb. 43a,g). Langer Hals nicht dehnbar, oft stark nach dorsal abgebogen (Abb. 43g). Körper hell, farblos bis leicht grünlich, nicht granuliert. Kleine, breit spindelförmige Extrusomen in vivo lichtbrechend und gut zu erkennen. Bewegung langsam.

**Infraciliatur:** Somakineten der rechten Seite eng angeordnet (Abb. 43b), linke Seite gattungstypisch, PK3 erkennbar (Abb. 43c).

**Artvergleich:** In bezug auf die Extrusomen und Lage der CV ähnelt *A. meianus*





**Abbildung 43:** *Amphileptus meianus* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a,d,g) und Protargolpräparation (b,c,h). a: links laterale Ansicht. b,c: Infraciliatur der rechten und linken Seite. d: Extrusomen. e,f,g: unterschiedliche Formvarianten. h: linke Seite stärker vergrößert. Fr. Fibrille der einzelnen Kinetete, M Mund, PK 2,3 = 2., 3. Kinetete, SKn = die letzte Somakinete.

---

*A. parafusidens* (s.v.), Unterschiede liegen einmal in der vermehrten Somakinetenzahl der rechten Seite, und außerdem ist die Species viel größer und kräftiger. Auch im Leben sind die 2 Arten gut zu unterscheiden: Hauptunterscheidungsmerkmal der *A. meianus* der hakenförmig gebogene Hals und das keulenförmige, stumpf gerundete Hinterende.

### 3.1.4. Ordnung Synhymeniida DE PUYTORAC et al., 1974

Familie Scaphidiodontidae DEROUX, 1978

Gattung *Chilodontopsis* BLOCHMANN, 1895

*Chilodontopsis depressa* (PERTY, 1852)

(Abb. 44, Tab. 15)

Morphologie und Diskussion: Die Art wurden von DEROUX (1978) und FOISSNER (1979a) ausführlich untersucht. Einige Beobachtungen sollen hier nachgetragen werden.

Die hypostomalen Organellen des Synhymeniums (Sy), je aus einem Basalkörperpaar bestehend, ziehen in Art einer Diagonale von links nach rechts (schematisch abgebildet in Abb. 44c). Es muß hier besonders darauf verwiesen werden, daß die hypostomalen Organellen auf der rechten Körperhälfte zunehmend lockerer stehen und daher leicht zu übersehen sind. DEROUX (1978) beschreibt nämlich als Gattungsmerkmal ein Synhymenium "ending on the right one or two kineties past the mouth". Dies kann unsere Beobachtung nicht bestätigen.

Kommt zu allen Jahreszeiten vor.

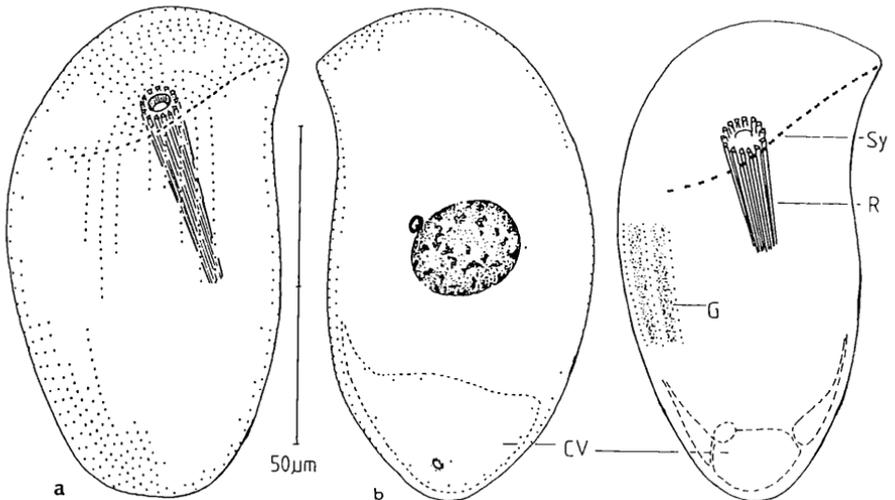
*Chilodontopsis planicaudata* nov. spec.

(Abb. 45, Tab. 15)

Diagnose: kleine, in vivo 25-40 \* 12-16 µm große *Chilodontopsis* mit einem stark abgeflachten, vom Körper deutlich abgesetzten Schwanz; Makronucleus ellipsoid; eine CV links hinter der Körpermitte liegend; Somakineten ventral ca.18, dorsal 9; durchziehendes Synhymenium aus etwa 18 Membranellen.

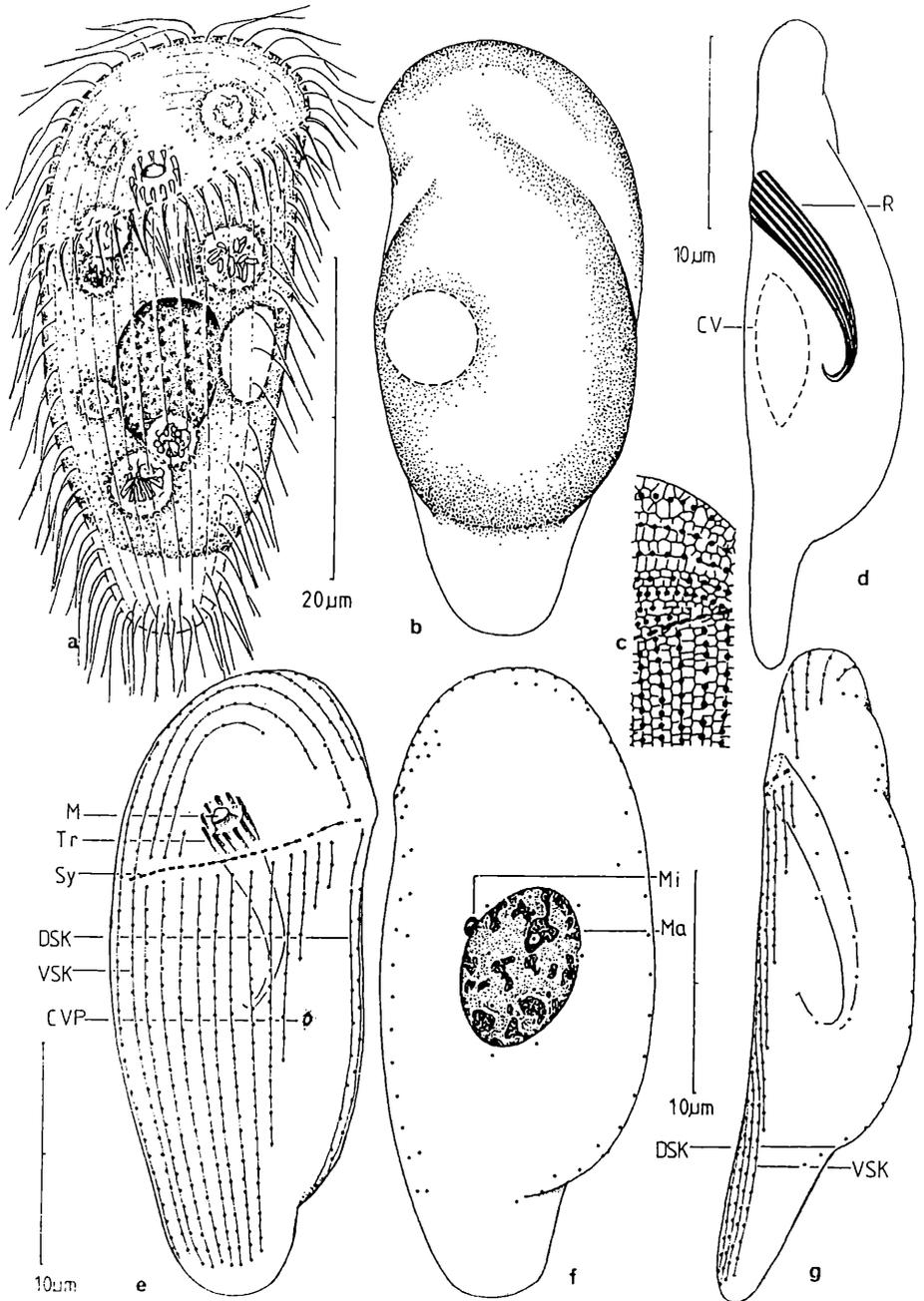
Locus typicus: von Oktober bis Januar vereinzelt im Poppelsdorfer Weiher Bonn.

Morphologie: Auffallend bei der kleinen Art ist der in vivo sehr helle, breite und blattförmige Schwanz, der etwa ein Sechstel bis ein Viertel des Körpers lang ist (Abb. 45a, b, d). Körper schwach metabol aber sehr formkonstant, dorsal stark gewölbt. Plasma hell, leicht grünlich. Bewegung mäßig schnell, ohne Ruhepause. Je ein Makro- und Mikronucleus (Abb. 45f). Reuse aus etwa 11-13 Trichiten aufgebaut, hinten deutlich gekrümmt.



**Abbildung 44:** *Chilodontopsis depressa* nach Protargolimprägnation (a-c). a,b: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. c: Ventralansicht (schematisch). G protargolaffine Granula, R = Reuse, Sy Synhymenium.

**Abbildung 45:** *Chilodontopsis planicaudata* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a,b,d), trockener Silberimprägnation (c) und Protargolimprägnation (e-g). a,b: Ventral- und Dorsalansicht. c: Silberliniensystem der Ventralseite. d: Lateralansicht. e,f: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. g: Infraciliatur der linken Seite. DSK = Somakineten der Dorsalseite, Sy Synhymenium, Tr Trichiten, VSK Somakineten der Ventralseite.



Somakineten ventral dichter bewimpert als dorsal. Hinter dem Synhymenium ungefähr 15 Kineten, davon 5-6 deutlich verkürzt, die äußerste linke Kinete aus nur 3-4 Basalkörpern. Vor dem Synhymenium etwa 5 bis 7 Kineten im Bogen verlaufend, um die Mundöffnung eine cilienfreie Region aussparend (Abb. 45e). Synhymenium ähnlich der *C. depressa*, jedes Organell aus 2 Basalkörpern. Silberliniensystem engmaschig, vom *Chilodonella*-Typ (Abb. 44c).

Artvergleich: *Chilodontopsis planicaudata* unterscheidet sich von den anderen bekannten Arten durch die typische Schwanzbildung, die Lage der CV und die Infraciliatur.

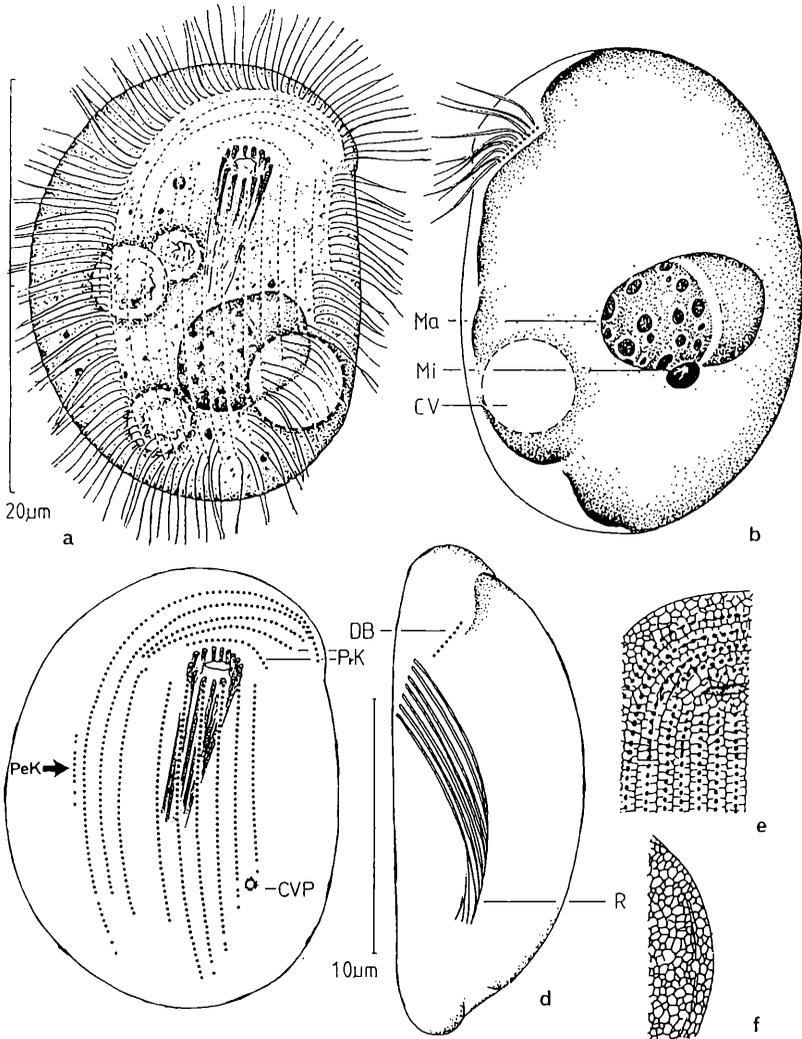
**3.1.5. Ordnung Cyrtophorida FAURÉ-FREMIET, 1956**  
**Familie Chilodoneellidae DEROUX, 1970**  
**Gattung *Chlamydone11a* DEROUX, 1970**

Systematische Stellung: Die Familie Lynchellidae bedarf nach unserer Meinung einer Revision, weil ihr Gattungen angehören, die derartig unterschiedliche Merkmale aufweisen, daß sie den Rahmen einer Familie sprengen. Es ist z.B. nicht einzusehen, daß die Gattungen *Gastronauta* (Abb. 50) zusammen mit *Chilodonella* in dieser Familie stehen.

Die Gattung *Chlamydone11a* stellen wir nicht wie DEROUX (1970), CORLISS (1979) und andere zu den Lynchellidae sondern zu den Chilodoneellidae. Diese ist nämlich gekennzeichnet durch eine ventrale und dorsale Teilung der peripheren Kineten, durch das Muster der praeoralen Kineten und außerdem durch das postorale Wimperkleid. Es zeigt große Ähnlichkeit mit den Gattungen *Trithigmotoma* und *Thigmogaster* (s.u.). Unterschiede der Morphogenese zwischen den Familien existieren nicht (vgl. DOBRZANSKA-KACZANOWSKA, 1963; DEROUX, 1976).

***Chlamydone11a rostrata* (VUXANOVICI, 1963) nov. comb.**  
**Syn. *Chilodonella rostrata* VUXANOVICI, 1963**  
**(Abb. 46)**

Ergänzende Beschreibung und Diskussion: in vivo 20-25 \* 15-18 µm groß, Gestalt wie gepanzert, formkonstant (Abb. 46a), dorsoventral etwa 1:2 abgeflacht. Körper hell und farblos, CV einfach, hinten am linken Rand des Körpers liegend. Makronucleus etwa 5 \* 8 µm groß, gattungstypisch aus 2 unterschied-



**Abbildung 46:** *Chlamydonella rostrata* nach Lebendbeobachtung (a,b,d), trockener Silberimprägnation (e,f) und Protargolimprägnation (b-d). a: Ventralansicht. b,c,d: Infraciliatur der Dorsal-, Ventral- und Lateralseite, Pfeil weist auf periphere Kinete. e,f: Teil des Silberliniensystems. PK = praeorale Kinete.

lichen Hälften zusammengesetzt. Reuse etwa 12 µm lang, aus 15-18 Stäben aufgebaut.

Somakineten ventral 12-13, davon 3 praeorale (PK), 11 bis 12 (meistens 11) postorale Kineten, die äußersten rechten durchlaufend. Periphere Kineten vorhanden. Dorsalbürste dem linken Körperend genähert, aus ca. 9 Basalkörpern. Silberliniensystem *Chilodonella*-ähnlich.

VUXANOVICI (1963) hat diese *Chilodonella*-Species ausgesprochen oberflächlich beschrieben. Die Population aus dem Weiher und seine konnten als zur gleichen Art gehörig erkannt werden, da diese Species arttypisch nur 1 CV hat. Gleich sind auch die Lage der CV, Körpergröße und Gestalt. *Chilodonella*-Arten mit nur 1 CV sind bislang unbekannt.

Fast zu allen Jahreszeiten in großer Zahl beobachtet.

#### ***Chlamydoneella stricta* DEROUX, 1976**

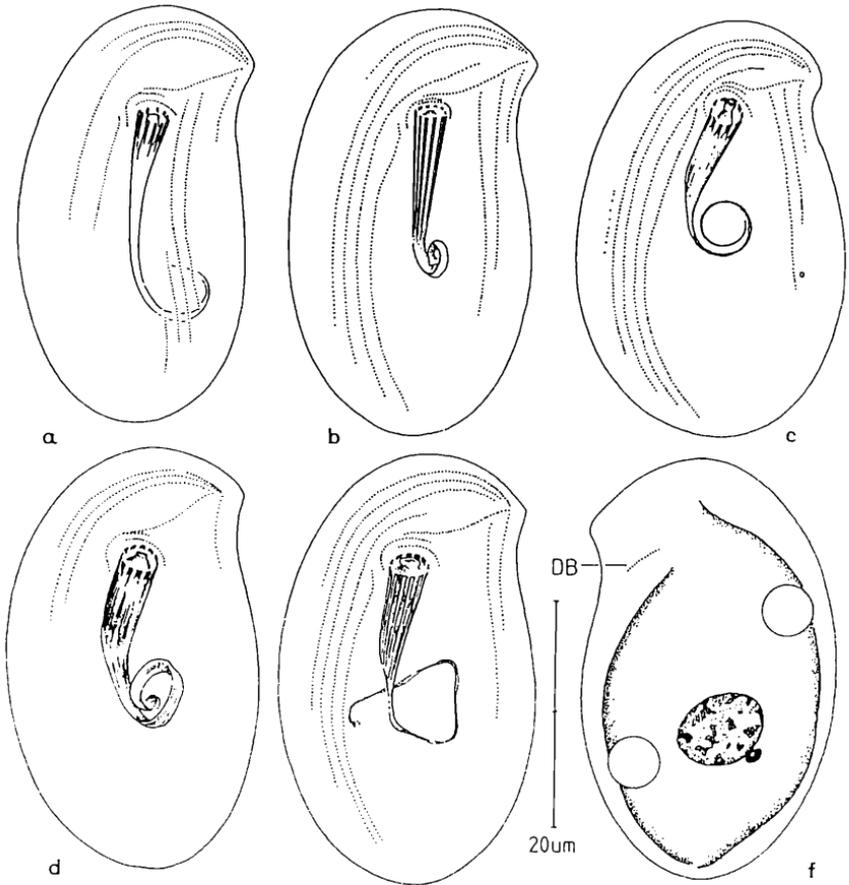
Die im Weiher angetroffene Population stimmt mit der von DEROUX beschriebenen Species überein.

Von März bis Juni häufig gefunden.

#### **Gattung *Chilodonella* STRAND, 1928** ***Chilodonella uncinata* EHRENBERG, 1838** **Syn. *Chilodonella dentata* FOUQUÉ, 1876** **(Abb. 47)**

Morphologie und Diskussion: Nach vielen Beobachtungen und vielen Vergleichen mit den Angaben von KAHL (1930), MACDOUGALL (1935, in KUDO, 1966), DOBRZANSKA-KACZANOWSKA (1963), DRAGESCO et al (1971), MIGALA et al. (1972), PÄTSCH (1974), DEROUX (1976), SCHMALL (1976), FOISSNER (1979b), RYDLO & FOISSNER (1986) sind wir überzeugt, daß die seit Jahrzehnten bekannte *C. dentata* mit *C. uncinata* identisch ist.

Nach KAHL (1930) und anderen Autoren besteht der "einzige" Unterschied zwischen den 2 Species darin, daß *C. dentata* eine proximal füllhornartige Reuse hat, während die von *C. uncinata* gestreckt ist. Infraciliatur und Reusenappa-



**Abbildung 47:** *Chilodonella uncinata* nach verschiedenen Autoren. a: nach PÄTSCH, 1974. b,c: nach FOISSNER, 1979d, 1986. d,e,f: nach eigenen Beobachtungen, f Dorsalseite.

rat von *C. dentata* wurden zuerst von PÄTSCH (1974) dargestellt (Abb. 47a). Außerdem werden immer wieder Individuen mit gestrecktem bis gekrümmtem Reusenapparat als Tiere von *C. uncinata* beschrieben (DOBRZANSKA-KACZANOWSKA, 1963; DRAGESCO & NJINÉ, 1971; FOISSNER, 1979d, 1986).

Wir haben *C. uncinata* in Reinkultur kultiviert und kommen zu dem Ergebnis, daß die Krümmung der Reuse schwach bis extrem sein kann. Von allen Modifikationen haben wir die Infraciliatur untersucht und keinen Unterschied gefunden (vgl. Abb. 47).

Kommt sehr häufig zu allen Jahreszeiten vor.

**Gattung *Pseudochilonopsis* FOISSNER, 1979**

***Pseudochilonopsis algivora* (KAHL, 1931)**

**(Abb. 48, Tab. 16)**

Morphologie und Diskussion: Diese Species wurde von KAHL (1931) kurz aber trefflich charakterisiert, weshalb die Identifikation als gesichert gelten kann. Die Infraciliatur wurde von FOISSNER (1979b, 1988) untersucht. Im Vergleich mit unserer Population ergeben sich keine Unterschiede.

In vivo 50-60 µm lang, Gestalt konstant breit oval. Schnabel kurz aber deutlich. Körper wegen der vorhandenen Zoochlorellen stets intensiv grün. Breite, kräftige Reuse aus ca. 15 Stäbchen. Dorsalkörper gleichmäßig gewölbt. Zwei CV in Standardlage.

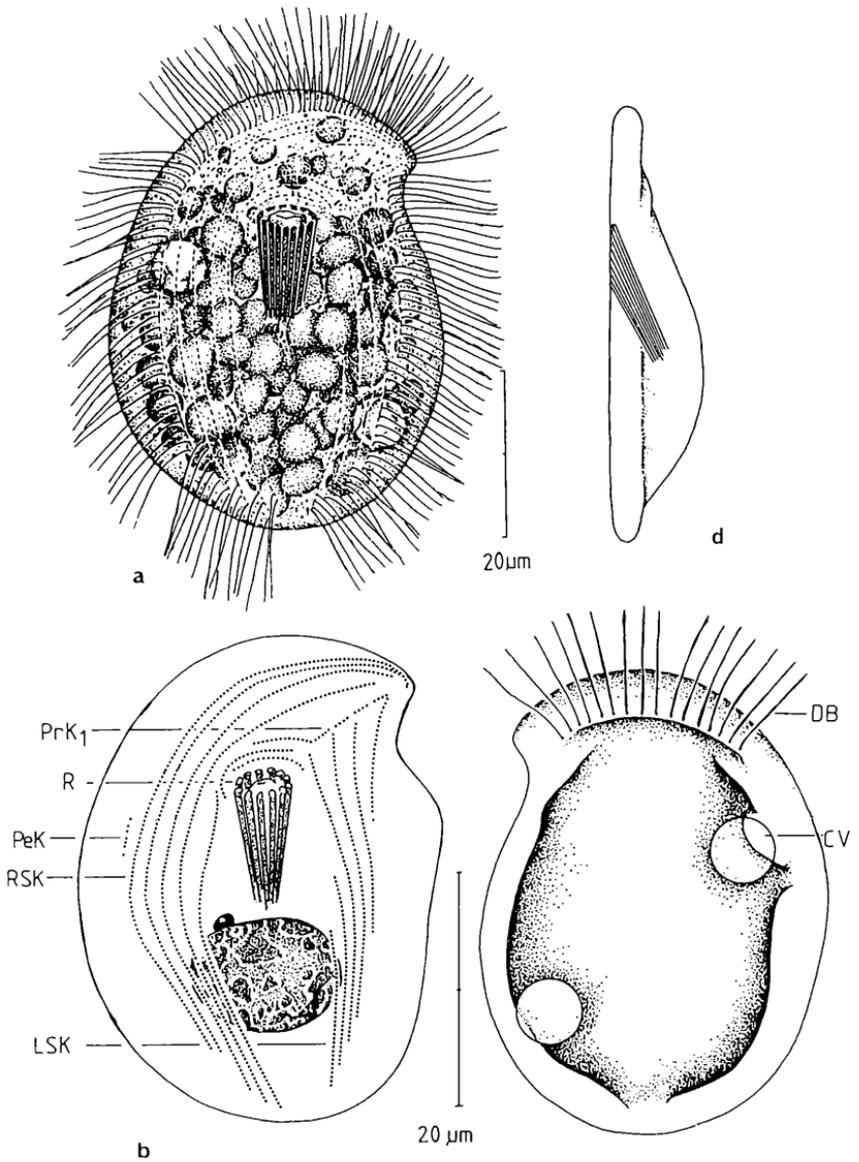
Infraciliatur gattungstypisch. Die Dorsalbürste aus ca. 15 Basalkörpern bestehend, von links nach rechts durchlaufend (Abb. 48c). Periphere kinete vorhanden.

Kommt ausnahmsweise im Aufwuchs zeigt aber Massenfaltung im Hyponeuston.

***Pseudochilonopsis similis* nov. spec.**

**(Abb. 49, Tab. 17)**

Diagnose: in vivo 50-80 \* 45-60 µm große, sehr formvariable *Pseudochilonopsis* mit 2 CV und 5-6 Praeoralkineten; Somakineten links 7-8, rechts 5; Dorsal-



**Abbildung 48:** *Pseudochilodonopsis algivora* nach Lebendbeobachtung (a,d) und Protargolimprägation (b,c). a: Ventralansicht. b,c: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. d: laterale Ansicht. LSK = linke Somakinete, PeK = periphere Kinete, PrK<sub>1</sub> 1. praeorale Kinete, R = Reuse, RSK = rechte Somakinete.

bürste aus 8-10 Cilien.

Locus typicus: von Februar bis März mäßig häufig im Poppelsdorfer Weiher Bonn.

Morphologie: Auffallend metaboler Körper schlank bis breit oval, deutlich geschnäbelt. Dorsoventral etwa 2-3:1 abgeflacht, dorsal mehr oder weniger unregelmäßig gewölbt (Abb. 48d). Endoplasma hell, häufig schwach grünlich, nicht granuliert. 2 CV wie bei *Chilodonella* lokalisiert. Makronucleus groß, etwa 15 \* 20 µm. Reuse breit, am Ende deutlich nach ventral gekrümmt.

Infraciliatur gattungstypisch, die erste praeorale Kinete (PrK1) aus 5-6 Fragmenten bestehend. Rechte Somakineten konstant 5; links meist 7, selten 8 reihig.

Artvergleich: in diesem von FOISSNER 1979 aufgestellten Genus sind 6 Arten. Artcharakteristisch sind die Gestalt, die Anzahl der CV, Reusenapparat und Infraciliatur (vgl. Tab. 17). *P. similis* unterscheidet sich von den Species mit 2 CV in der Hauptsache durch die Infraciliatur: diese Art hat ventral 7-8 linke Somakineten, die praeorale Kinete 1 ist in 5-6 Abschnitte geteilt (Abb. 48b).

*P. fluviatilis* FOISSNER, 1988 besitzt konstant 6 Kineten im linken Wimpernfeld. Dies unterscheidet sie von *P. similis*.

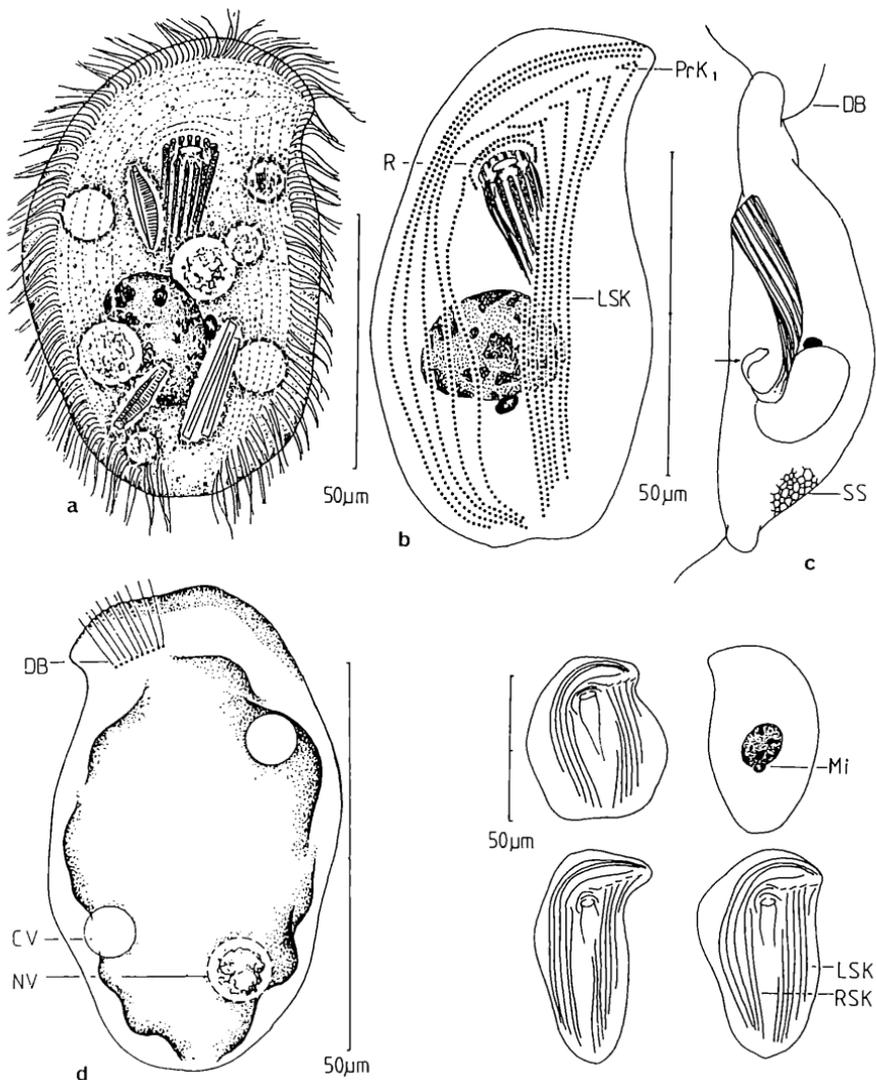
***Pseudochilodonopsis mutabilis* FOISSNER, 1981  
(Tab. 17)**

Die im Poppelsdorfer Weiher gefundene Population stimmt mit der Originalbeschreibung überein.

Die Art trat unregelmäßig zu allen Jahreszeiten auf.

**Gattung *Trithigmostoma* JANKOWSKI, 1967  
*Trithigmostoma cucullulus* (MÜLLER, 1786)**

Diese Art ist Generationen von Ciliatologen unter dem Namen *Chilodonella cucullulus* bestens bekannt (KAHL, 1930; DRAGESCO, 1960, 1970; PÄTSCH, 1974; DEROUX, 1978 ; FOISSNER, 1979d). Auf eine Beschreibung wird daher verzichtet



**Abbildung 49:** *Pseudochilodonopsis similis* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a,c-e) und Protargolimprägation (b,d). a: Ventralansicht. b-d: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. c: links laterale Ansicht. e: verschiedene Formvarianten. LSK linke Somakineten, PrK1 1. praeroale Kinete, R Reuse, RSK rechte Somakineten.

Unregelmäßig im Frühling und Herbst vereinzelt gefunden.

**Gattung *Thigmogaster* DEROUX, 1976**

***Thigmogaster nanus* nov. spec.**

**(Abb. 50, Tab. 16)**

Diagnose: vivo 15-22 \* 12-18 µm größer, breit ovaler *Thigmogaster* mit 2 CV und *Chilodonella*-ähnlichem Schnabel; dorsal regelmäßig gewölbt, Dorsalbürste aus nur 2 Basalkörpern aufgebaut; links und rechts je 5 Somakineten, kurze periphere Kinete vorhanden; Reuse aus ca. 8 Reusenstäben.

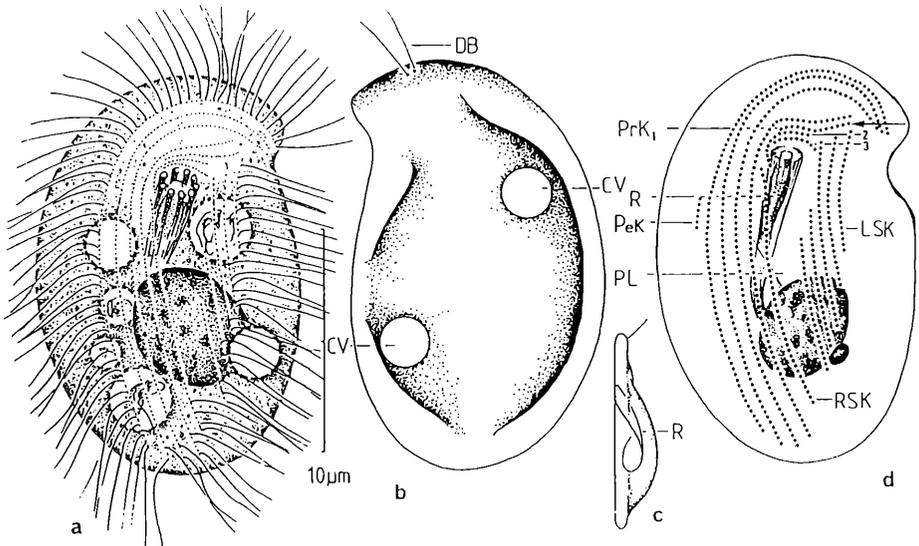
Locus typicus: nicht selten von Februar bis April im Poppeisdorfer Weiher Bonn.

Morphologie: Gestalt formkonstant, und hinten breit gerundet, Schnabel deutlich erkennen. Plasma hell und farblos. Dorsalseite ohne Fortsätze, gleichmäßig gewölbt. Je ein Makro- und Mikronucleus. Reuse relativ schwach, hinten nach ventral gebogen. 2 CV diagonal, wie bei *Chilodonella* angeordnet.

Infraciliatur ähnelt jener von *T. potamophilus* FOISSNER (1988): 5 linke Somakineten versetzt gestellt (Abb. 50d). Praeoralkinete 1 auffallend verkürzt. Das postorale wimperfreie Feld so schmal, daß es zu fehlen scheint und das Wimperkleid dadurch an *Chlamydonella* erinnert. Dorsalbürste mit 2 langen Cilien vorn am äußersten Rand liegend (Abb. 50b).

Artvergleich: Wie FOISSNER (1988) mit Recht feststellt, ist die mediane Diskontinuität der Somakineten zwischen den Gattungen *Trithigmotoma*, *Thigmogaster* und *Odontochlamys* fließend. Unter diesem Aspekt ist durchaus zu diskutieren, ob diese Species eine typische *Odontochlamys*-Art oder eine *Thigmogaster*-Art ist. Wir stellen die Species zur Gattung *Thigmogaster*, weil im Vergleich mit den bereits bekannten Arten (vgl. DEROUX, 1976; FOISSNER, 1988) sich Übereinstimmungen durch den Gesamtaspekt der Infraciliatur ergeben.

Diese neue Art unterscheidet sich von den ähnlichen Species *T. potamophilus* FOISSNER (1988) und *T. pardus* DEROUX durch die CV und die Infraciliatur: die erste hat nur eine CV. *T. pardus* besitzt 2 CV aber eine völlig andere Infraciliatur, 6 oder 7 Kineten im linken Wimperfeld.



**Abbildung 50:** *Thigmogaster nanus* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a-c) und Protargolimprägung (b,d). a,c: Ventral- und Lateralansicht. b,d: Infraciliatur der Dorsal- und Ventralseite. LSK linke Somakinete, PeK = periphere Kinete, PL postorale Lücke, PrK1-3 1., 2., 3. Praeoralkinete, R Reuse, RSK rechte Somakinete.

---

**Familie Dysteriidae CLAPAREDE & LACHMANN, 1858**

**Gattung *Trochilia* DUJARDIN, 1841**

***Trochilia minuta* (ROUX, 1901)**

Morphologie und Morphogenese dieser Art wurden bereits von HEUSS und WILBERT (1973), PÄTSCH (1974) und FOISSNER (1979c) ausführlich untersucht.

Sehr häufig während des gesamten Untersuchungszeitraumes.

**Familie Lynchellidae JANKOWSKI, 1968**

**Gattung *Gastronauta* BÜTSCHLI, 1889**

***Gastronauta clatratus* DEROUX, 1976**

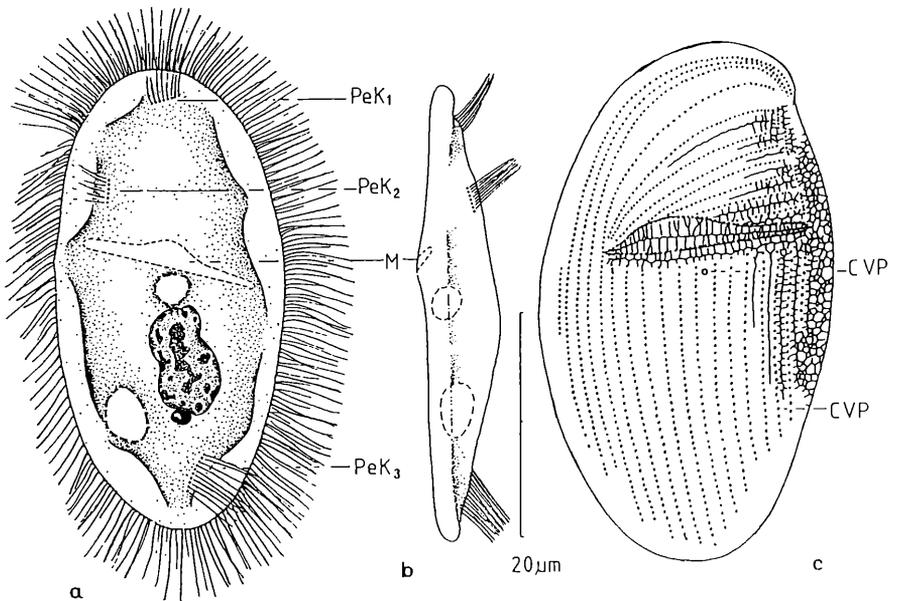
(Abb. 51)

Auch diese Art ist schon genau beschrieben worden (DEROUX, 1976; WILBERT, 1986b). In der Originalbeschreibung hat DEROUX (1976) die 3. "periphere Kine-

te" auf der Dorsalseite übersehen (vgl. WILBERT, 1986b). Nach der Darstellung von WILBERT (1986b) finden sich 2 "praeorale Kineten" und eine postorale Kinetete" auf der Dorsalseite. Abweichend ist die Lage der 2. "periphere Kinetete" (PeK2) die nicht auf dem rechten, sondern linken Rand liegt (Abb. 51a, b).

Silberliniensystem *Chilodonella*-ähnlich.

Vom Juni bis November mäßig häufig vorgekommen.



**Abbildung 51:** *Gastronauta clatratus* nach Lebendbeobachtung (a,b) und trockener Silberimprägation (c). a,b: Dorsal- und Lateralansicht. c: Silberliniensystem der Ventralseite. M = Mund, PeK1-3 periphere Kineten (= Dorsalkineten).

***Gastronauta membranaceus* ENGELMANN, 1875**

**Syn. *Gastronauta runcina* WILBERT, 1971**

*Gastronauta membranaceus* ENGELMANN und *Gastronauta runcina* WILBERT sind hinsichtlich ihrer Infraciliatur fast identisch und werden daher synonymisiert. Die Infraciliatur dieser Species wurde von KLEIN (1928) und WILBERT (1971) untersucht. Die von DEROUX und DRAGESCO (1968) beschriebene *Gastronauta membranaceus* ist vermutlich eine andere Species.

Kommt das ganze Jahr über regelmäßig vor.

**Familie Hartmannulidae POCHE, 1913**

**Gattung *Parachilodoneilla* DRAGESCO, 1966**

***Parachilodoneilla distyla* WILBERT, 1971**

Die Art wurde anhand von präparierten Tieren identifiziert.

Selten aber regelmäßig im Sommer beobachtet.

**3.2. Klasse Oligohymenophora DE PUYTORAC et al., 1974**

**3.2.1. Ordnung Hymenostomatida DELAGE & HÉROUARD, 1896**

**Familie Tetrahymenidae CORLISS, 1952**

**Gattung *Colpidium* STEIN, 1860**

***Colpidium colpoda* (EHRENBERG, 1831)**

Auch diese Species ist sehr gut untersucht (vgl. PÄTSCH, 1974; MC COY, 1974; FOISSNER et al, 1980).

Selten im Frühjahr beobachtet.

**Gattung *Tetrahymena* FURGASON, 1940**

***Tetrahymena bergeri* ROQUE, DE PUYTORAC & SAVOIE, 1970**

Die Population im Weiher ist nach Gestalt, Größe und Infraciliatur *Tetrahymena bergeri*.

Vereinzelt im Sommer gefunden.

***Tetrahymena rostrata* (KAHL, 1926)**

Die Art kommt als Aasfresser in abgestorbenen Copepoden und Amphipoden vor. Nach Infraciliatur, Gestalt und Caudalcilium stimmt die hier untersuchte Population mit den Darstellungen von CZAPIK (1968), CORLISS (1970, 1973) und FOISSNER (1986) überein.

Wurde nur einige Male beobachtet.

***Tetrahymena pyriformis* (EHRENBERG, 1830)**

Die Art ist in jeder Beziehung gut untersucht. Sie wurde vereinzelt im Frühjahr angetroffen.

**Familie Glaucomidae CORLISS, 1971**

**Gattung *Glaucoma* EHRENBERG, 1830**

***Glaucoma scintillans* EHRENBERG, 1830**

Alle Merkmale unserer Population gleichen den Angaben von CZAPIK (1968), CORLISS (1971), PÄTSCH (1974) und DRAGESCO (1970).

Zeitweise im Winter und Frühjahr gefunden.

**Familie Deltopylidae nov. fam.**

Diagnose: Zylindrische Hymenostomatida mit bipolaren, meridionalen Somakineten; undulierende Membran und 3 Membranellen in einem tiefen Vestibulum liegend; postorale Naht (PN, vgl. Abb. 56) nicht vorhanden; indirekt verbindendes Silberliniensystem gitterförmig (*Paramecium*-ähnlich).

Typusgattung: *Deltopylum* FAURÉ-FREMIET & MUGARD, 1946

Systematische Stellung: Die Gattung wurde bisher in die Unterordnung Tetrahymenina, Familie Tetrahymenidae eingereiht (vgl. CORLISS, 1979). Nach ihrem Silberliniensystem ist dies nicht korrekt, da Tetrahymenina-Arten ein *Tetra-*

hymena-typisches Silberliniensystem besitzen. *Deltopylidae* haben auch keine postorale Naht, ein Merkmal der *Peniculina* und ihre Stomatogenese (MUGARD, 1948) ist von den *Peniculina* und *Ophryoglenina* verschieden. *Deltopylidae* gehören deshalb auch nicht in diese Unterordnungen. Die Frage stellt sich ob für die Familie *Deltopylidae* eine eigene Unterordnung aufzustellen ist oder ob die Unterordnung *Tetrahymenina* neu zu definieren ist, dergestalt, daß diese Unterordnung zwei Typen von Silberliniensystemen umfaßt.

**Gattung *Deltopylum* FAURÉ-FREMIET & MUGARD, 1946**  
***Deltopylum rhabdoides* FAURÉ-FREMIET & MUGARD, 1946**  
**(Abb. 52)**

Morphologie und Diskussion: *Deltopylum rhabdoides* wurde mehrmals von FAURÉ-FREMIET & MUGARD (1946), FAURÉ-FREMIET (1948), MUGARD (1948), CZAPIK (1968) und DRAGESCO & NJINÉ (1971) untersucht.

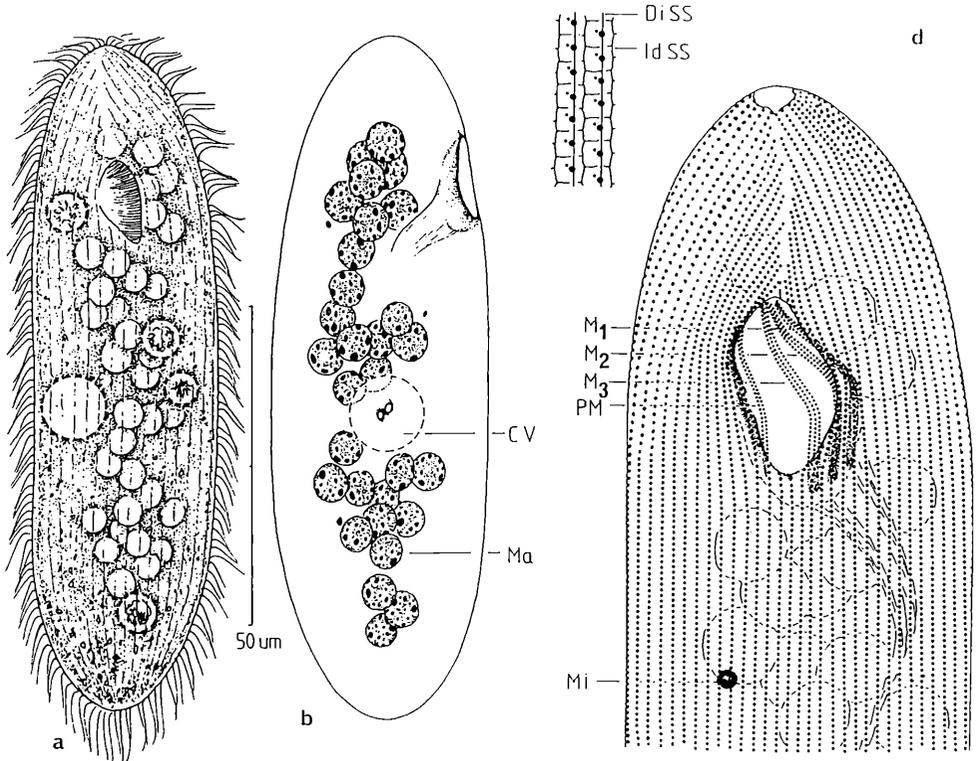
Größe in vivo 90-120 \* 25-30 µm, mit konstanter, lang zylindrischer Körperform und etwas zugespitztem Vorder- und Hinterende. Eine CV in der Körpermitte rechts. 27-32 kugelförmige Makronucleus-Teile zusammenlegend. Somakineten 84-96, sehr dicht bewimpert. Eindrucksvoll der Mundapparat, wobei 5 bis 7 postorale Kineten rechts, *Ophryoglena*-ähnlich ins Vestibulum absinken. Silberliniensystem familientypisch.

Trotz einiger Unterschiede in Körpergröße, Zahl der Somakineten, Postoralakineten und Ma-Teilen sind wir sicher, daß es sich um *Deltopylum rhabdoides* handelt. Die Art ist nach DRAGESCO et al (1986) ein Kosmopolit und sehr selten.

Im Herbst im Laich von Trichopteren angetroffen.

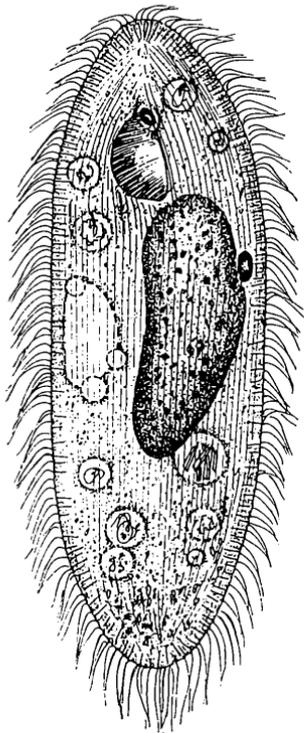
**Familie *Ophryoglenidae* KENT, 1881**  
**Gattung *Ophryoglena* EHRENBERG, 1831**  
***Ophryoglena utriculariae* KAHL, 1931**  
**Syn. *Ophryoglena kahli* TUCOLESCO, 1962**  
**(Abb. 53, Tab. 18)**

Morphologie und Diskussion: die hier untersuchte Population gleicht hinsichtlich der Gestalt, Größe, Lage der CV und des Caudalciliums im wesentlichen der Beschreibung von KAHL (1931). So wie KAHL werden hier auch 2 "Formvarian-

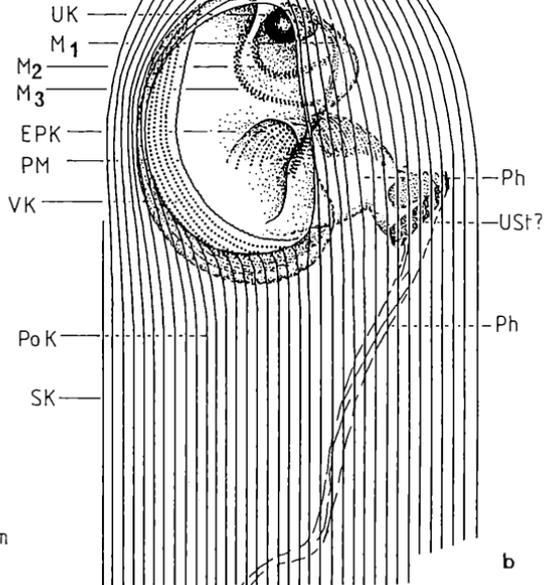
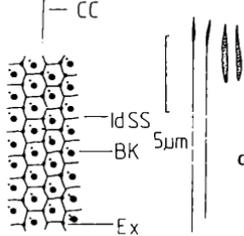


**Abbildung 52:** *Deltopylum rhabdoides* nach Lebendbeobachtung (a) und Protargol-  
imprägnation (b-d). a: Ventralansicht. b: rechts laterale Ansicht. c: Silber-  
liniensystem. d: Infraciliatur der Ventralseite des anterioren Körperabschnit-  
tes. M1-3 1., 2., 3. Membranelle.

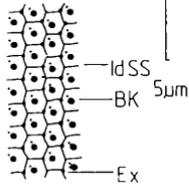
**Abbildung 53:** *Ophryoglena utriculariae* nach Lebendbeobachtung (a,d,e,f), nas-  
ser Silberimprägnation (c) und Protargolimprägnation (b,g). a: Ventralseite.  
b: Infraciliatur der Ventralseite der oralen Körperregion. c: Teil des Silber-  
liniensystems. d: Trichocysten. e: Teil der Pellicula in Seitenansicht. f:  
zeigt die Tätigkeit der CV. g: rechts laterale Ansicht, Pfeil weist auf die  
dicht angeordneten Basalkörper. EPK = endorale Polykineten, M1-3 Membranellen,  
Ph = Pharynx, PoK postorale Kineten, UK Uhrglas-Körper, UST Unter-  
stützungsstruktur.



a



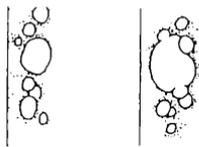
CC



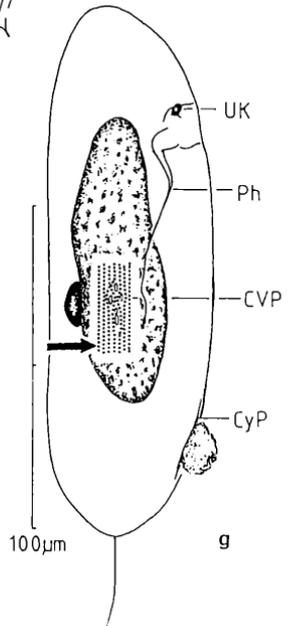
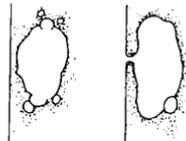
d



e



f



g

ten" diskutiert.

Eine schlanke Form ("Population I") mit konstanter zylindrischer Gestalt, 120-180 \* 45-50 µm groß, seitlich etwas nach dorsal gebogen (Abb. 53a,g). Vorn und hinten leicht zugespitzt. Eine CV in Körpermitte. Endoplasma gelblich und nicht granuliert. Trichocysten deutlich zu sehen.

Eine plumpe Form 70-100 \* 40-60 µm. Endoplasma farblos oder schwach grünlich, Körper ganz angefüllt mit Granula. CV im Gegensatz zur schlanken Form im hinteren Drittel des Körpers.

Beide Formvarianten mit einem ca. 15-20 µm langen Caudalcilium. Bewegung sehr schnell. Makronucleus auffallend groß, kurz wurstförmig (Abb. 53a, g). Somakineten Sehr dicht bewimpert. Mundapparat: die Mundöffnung führt in ein weiträumiges Vestibulum. An seiner rechten Wand ca. 10 Vestibularkineten (VK). Es sind dies die Postoralkineten (PoK), die sich bis hier herein verlängern. Nach innen, etwas abgesetzt, die parorale Membran (UM) vorne an der Gaumenwand der Uhrglaskörper (UK). Um ihn herum die Membranellen 1-3. Hinten im Vestibulum eine weitere Öffnung zum Pharynx. Dieser wendet sich zuerst nach dorsal, knickt dann nach caudal ab. Seine obere Wand trägt ein Wimperfeld (EPK) aus über 10 Kineten (Abb. 53b).

Silberliniensystem *Paramecium*-ähnlich, jedoch die Trichocysten nicht innerhalb der Kineten, sondern dazwischen angeordnet (Abb. 53c).

In dieser Gattung sind mehrere Species beschrieben (vgl. KAHL, 1931; SAVOIE, 1961, 1962; VUXANOVICI, 1961 TUCOLESCO, 1962; CANELLA, 1964; ROQUE et al., 1966). Im Bezug auf Lage der CV, Makronucleus und Caudalcilium ähneln sich *O. utriculariae* und *O. inquieta*. Im Unterschied zu *O. utriculariae* hat *O. quieta* aber einen Pigmentfleck der Mundöffnung. Außerdem ist sie zugespitzt und nach dorsal gebogen (vgl. Tab. 18).

*O. kahli* TUCOLESCO (1962) stimmt in allen Hauptmerkmalen mit *utriculariae* überein, es ist nicht einsichtig, warum eine neue Art beschrieben wurde.

Mäßig häufig im Sommer und Herbst gefunden.

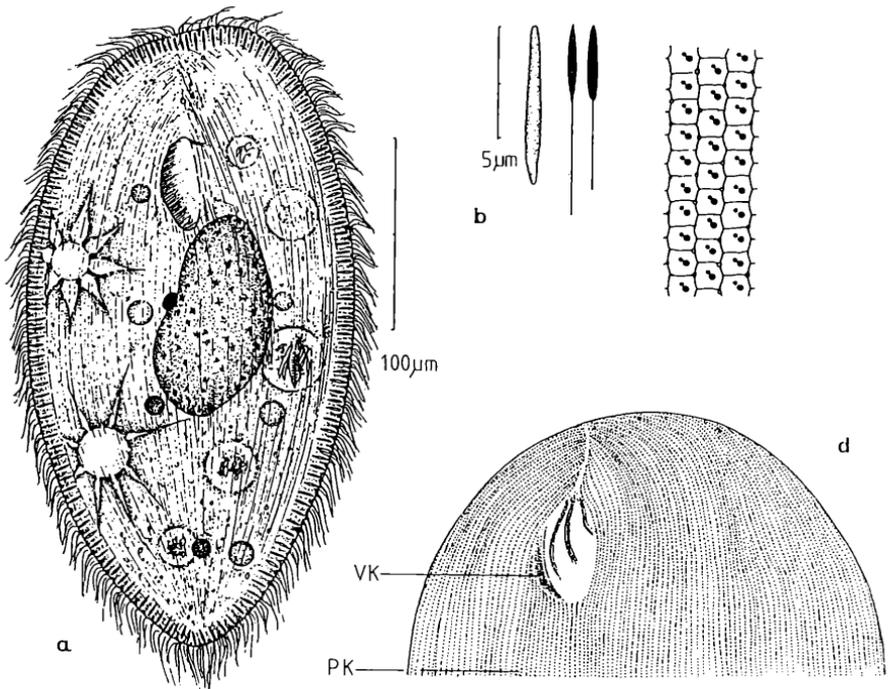
*Ophryoglena flava* EHRENBERG, 1833

(Abb. 54, Tab. 18)

Morphologie und Diskussion: Die Art fällt allein schon durch ihre enorme Größe (ca. 350 \* 150 µm) auf. Die braungelbe Körperfarbe und 2 CV lassen die Species gut identifizieren. Typische Gestalt wie in Abb. 54 gezeichnet, Trichocysten sehr kräftig und deutlich. Auffallend die Radialkanäle der CV.

Infraciliatur und Silberliniensystem gattungstypisch.

Selten im Juli und August vorgekommen.



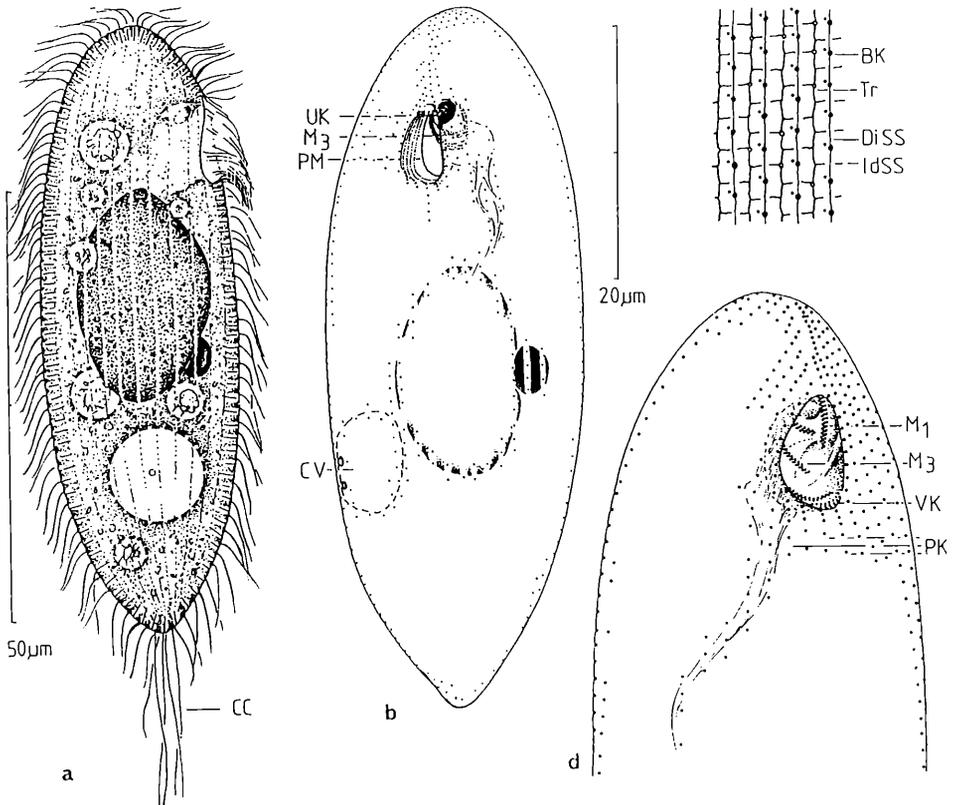
**Abbildung 54:** *Ophryoglena flava* nach Lebendbeobachtung (a,b) und nasser Silberimprägnation (c,d). a: Ventralansicht. b: Trichocysten. c: teil des Silberliniensystems. d: Infraciliatur der Ventralseite des vorderen Körperabschnittes. PK postorale Kineten, VK Vestibularkineten.

*Ophryoglena minima* nov. spec.

(Abb. 55, Tab. 18)

Diagnose: in vivo 40-60 \* 15-20 µm große, langspindelförmige, kleine *Ophryoglena* mit mehreren Caudalcilien und 3-4 postoralen Kineten; Makronucleus oval mit einem großen Mikronucleus; CV im hinteren Körperviertel liegend; 41-66. Somakineten locker bewimpert.

Locus typicus: vereinzelt im Sommer im Poppeisdorfer Weiher in Bonn.



**Abbildung 55:** *Ophryoglena minima* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a), nasser Silberimprägnation (c) und Protargolimprägnation (b,d). a: rechts laterale Ansicht. b,d: Infraciliatur der Ventralseite. c: Teil des Silberliniensystems. M1-3 Membranellen, UK Uhrglas-Körper, VK Vestibularkineten.

Morphologie: Körper in vivo farblos bis sehr schwach gelblich. Gestalt konstant, vorn gerundet und hinten leicht zugespitzt. Pellicula mäßig dick, Trichocysten zart und schwer zu erkennen. Meist 3 bis 5 etwa 15 µm lange Caudalcilien. Bewegung mäßig schnell. Makronucleus oval, groß, anliegend ein 3-5 µm großer Mikronucleus. Die große CV rechts im Hinterkörper liegend.

Infraciliatur gattungstypisch, Somakineten im Vergleich zu den anderen Species locker bewimpert. 3-4 Vestibularkineten. Silberliniensystem gattungstypisch.

Artvergleich: von anderen Species unterscheidet sich die neue Art in erster Linie durch die Zellgröße, Anzahl der Caudalcilien, die fast subterminal liegende CV und auch die geringe Zahl der locker bewimperten Somakineten.

**Familie Parameciidae DUJARDIN, 1840**

**Gattung *Paramecium* MÜLLER, 1773**

***Paramecium caudatum* EHRENBERG, 1838**

Kam zeitweilig im Winter häufig vor.

***Paramecium bursaria* (EHRENBERG, 1831)**

Alle Merkmale der im Poppelsdorfer Weiher gefundenen Population gleichen den Angaben von CZAPIK (1968), DRAGESCO (1970) und CORLISS (1971).

Nur selten im Januar beobachtet.

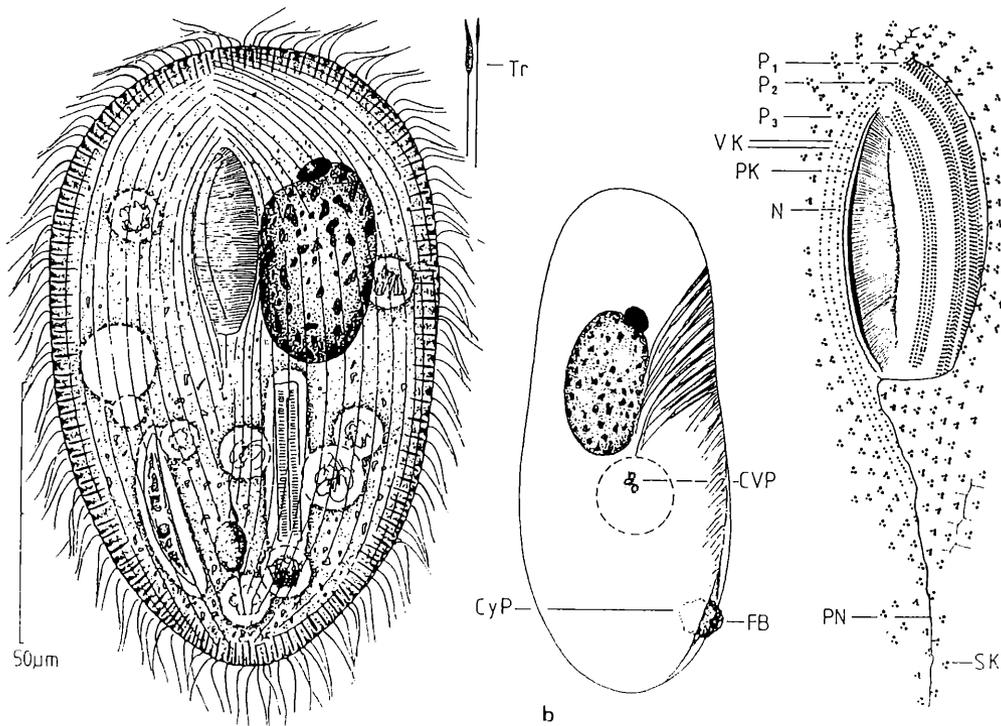
***Paramecium trichium* STOKES, 1885**

Auch diese Art ist hinlänglich bekannt (vgl. KUDO, 1966; CZAPIK, 1968; DRAGESCO, 1970; CORLISS, 1971).

Vereinzelt im Winter beobachtet.

Familie Frontoniidae KAHL, 1926  
 Gattung *Frontonia* EHRENBERG, 1838  
*Frontonia ambigua* DRAGESCO, 1972  
 (Abb. 56, Tab. 19)

Morphologie und Diskussion: Unsere morphologischen Daten stimmen mit den Angaben von DRAGESCO (1972) überein. In vivo etwa 110 \* 70 µm groß, Gestalt *acuminata*-ähnlich, sehr konstant, vorn breit gerundet, hinten leicht zugespitzt, dorsoventral etwa 2:1 abgeflacht. Trichocysten sehr deutlich. Endoplasma schwach gelblich, wenig granuliert.



**Abbildung 56:** *Frontonia ambigua* nach Lebendbeobachtung (a), Protargolimpregnation (b) und nasser Silberimpregnation (c). a: Ventralansicht. b: rechts laterale Ansicht. c: Infraciliatur der Ventralseite, orale Körperregion. FB Fäkalienballen, P<sub>1</sub>-3 1., 2., 3. Peniculus, PK parorale Kineten, PN post-orale Naht, VK Vestibularkineten.

Die Organisation des Oralapparates gleicht den Angaben von DRAGESCO (1972): rechts 3 Vestibularkineten von oben nach unten durchlaufend. Dies ist ein wichtiges Merkmal, denn es gibt *Frontonia*-Arten wie *F. depressa*, deren äußerste Vestibularkinete nur bis zur halben Höhe des Mundes zieht (vgl. GIL & PÉREZ-SILVA, 1964a; FOISSNER, 1986). Parorale Kinete schwer zu erkennen. Peniculus 1 aus 4, partiell aus 5 Kineten; Peniculus 2 und 3 je aus 4 Kineten aufgebaut, auffallend der Peniculus 3, der in seiner ganzen Länge gleich breit ist (Abb. 56c).

Durch den Oralapparat, die Anzahl der Somakineten und die Gestalt unterscheidet sich *F. ambigua* von anderen *Frontonia*-Species. Bei der ähnlichen Art *F. acuminata* bestehen die Peniculus 1 und 2 je aus 5 Kineten und der Peniculus 3 ist nach "hinten" sehr deutlich bis auf eine Kinete verschmälert, außerdem ist die Anzahl ihrer Somakineten geringer (40-60) (vgl. ROQUE, 1961; GIL & PÉREZ-SILVA, 1964b;).

Kam häufig im Januar, April bis Mai und Frühwinter vor.

***Frontonia obtusa* nov. spec.**

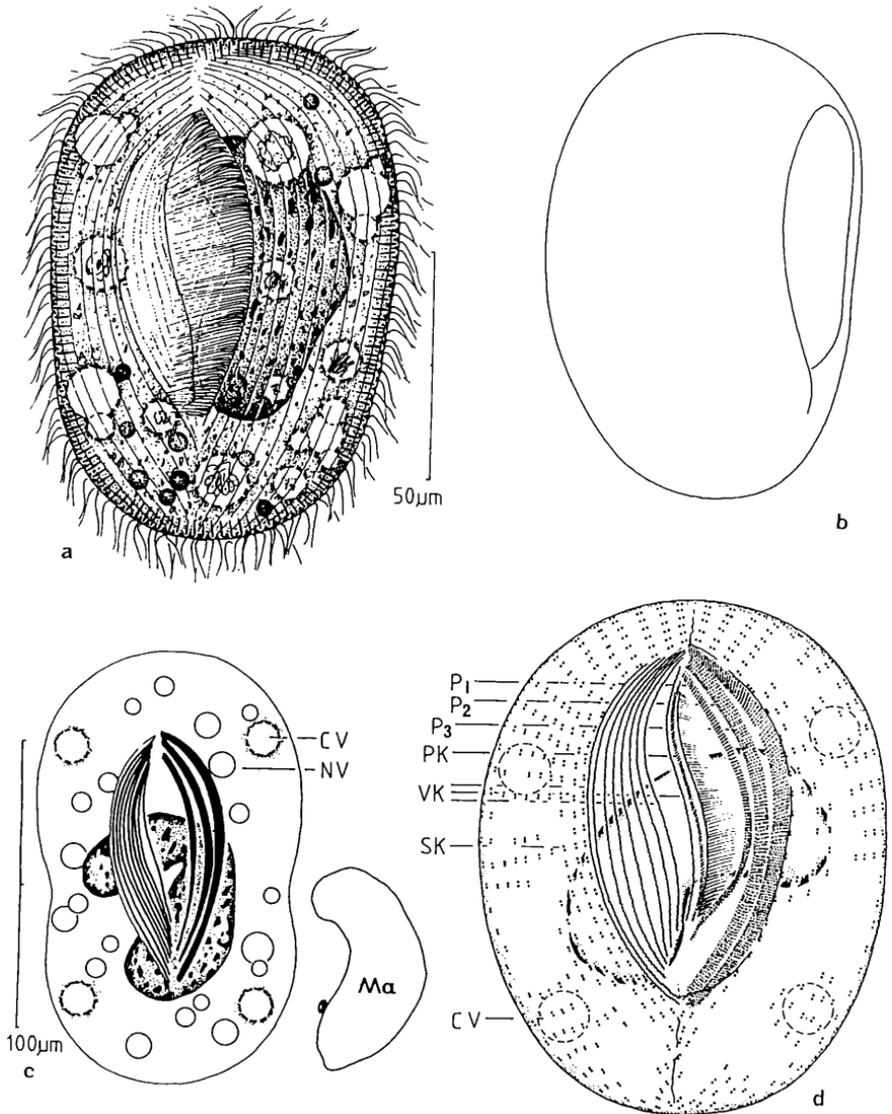
**(Abb. 57, Tab. 19)**

Diagnose: in vivo 90-110 \* 70-80 µm große, dorsoventral wenig abgeflachte *Frontonia* mit sehr großem Mund, 4-5 CV und wurstförmigem Makronucleus; 9 Vestibularkineten, Somakineten ca. 90.

Locus typicus: vereinzelt im Januar im Poppelsdorfer Weiher, Bonn.

Morphologie: Gestalt wie in Abb. 57a gezeichnet, Vorder- und Hinterende mehr oder weniger quer abgestutzt, ventral eben, dorsal gewölbt. Endoplasma schwach gelblich, Trichocysten nicht besonders auffallend. Die etwa 2/3 körperlange Mundöffnung ausgeprägt breit (Abb. 57a). 4 CV (nach NIESEN 4 bis 5) symmetrisch je 2 rechts und links lateral angeordnet. Gebogener Makronucleus wurstförmig, groß, ein Mikronucleus.

Infracillatur sehr eigenartig: auf der rechten Seite des Perlstoms 9 Vestibularkineten (nach NIESEN besitzt Ihre Form 10 Vestibularkineten), wobei die Basalkörper auffallend zickzackförmig angeordnet und kleiner als die der Somakineten sind. Parorale Kineten mehrreihig, wohl aus 3 (?) Reihen aufgebaut. Peniculi gattungstypisch, der 1. und 2. Peniculus je aus 6 Kinetenreihen zu-



**Abbildung 57:** *Frontonia obtusaa* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a-c) und Protargolimpregnation (d). c: Ventralansicht. b: rechts laterale Ansicht. d: Infraciliatur der Ventralseite nach NIESSEN (1984). P<sub>1</sub>-3 = 1., 2., 3. Peniculus, PK = parorale Kineten, VK = Vestibularkineten.

sammengesetzt, Peniculus 3 dagegen deutlich dünner, aus 3-4 Reihen gebildet.

Artvergleich: Die Art wurde von NIESSEN (1984) im Edaphon eines Salzbodens aus der Oase El Fayum (Ägypten) gefunden. In der Gattung *Frontonia* sind nur wenige Arten mit mehr als 3 Vestibularkineten beschrieben worden, z. B. *F. marina* (vgl. ROQUE, 1961; AGAMALIEV, 1968), *F. elliptica* (vgl. ROQUE, 1961), *F. azerbaijanica* ALEKPEROV, 1983 und *F. salmastra* DRAGESCO & DRAGESCO-KERNÉIS, 1986.

**Familie Urocentridae CLAPAREDE & LACHMANN, 1858**

**Gattung *Urocentrum* NITZSCH, 1827**

***Urocentrum turbo* (MÜLLER, 1786)**

Die Art ist schon sehr genau untersucht (GELEI, 1936/37; FRAUÉ-FREMIET, 1954; ROQUE, 1961; DRAGESCO et al., 1986).

Sie trat selten im November auf.

**Familie Lembadionidae JANKOWSKI, 1979**

**Gattung *Lembadion* PERTY, 1849**

***Lembadion lucens* (MASKELL, 1887)**

**(Tab. 20)**

Alle wichtige Merkmale der im Weiher gefundenen Population entsprechen den Angaben von DE PUYTORAC (1967), DRAGESCO (1970) und DRAGESCO et al. (1986) (vgl. Tab. 20).

Etwas abweichend ist die Kernform, die bei unserer Population stets wurstförmig ist.

Nur vereinzelt im März an Station 1 gefunden.

**3.2.2. Ordnung Scuticociliatida SMALL, 1967**

**Familie Philasteridae KAHL, 1931**

**Gattung *Philasterides* KAHL, 1931**

Diagnose: Spindel- bis fingerförmige *Philasterides* mit meridional verlaufenden Somakineten aus ungepaarten Basalkörpern und einem langen Caudalcilium; Oralapparat wie bei *Paranophrys*; Silberliniensystem *Tetrahymena*-ähnlich. Diskussion: Obgleich das Silberliniensystem und die Infraciliatur der Gattung bereits mehrmals beschrieben wurden (MUGARD, 1948; THOMPSON et al., 1964; CZAPIK, 1968; GROLIERE, 1980), läßt sich eine eindeutige Diagnose noch immer nicht aufstellen. Dies bezieht sich vor allem auf den Unterschied zwischen *Paranophrys* und diesem Genus. Nach der vorliegenden Untersuchung zeigen die Infraciliatur und das Silberliniensystem von *Philasterides* einige bisher nicht erwähnte Besonderheiten. Nach der hier gegebenen Neudiagnose ist die von CZAPIK und WILBERT (1986) beschriebene *Paranophrys carnivora* eine Art dieser Gattung. Sie besitzt nämlich einheitliche Somakineten und das gattungstypische Silberliniensystem.

***Philasterides armata* (KAHL, 1926)**

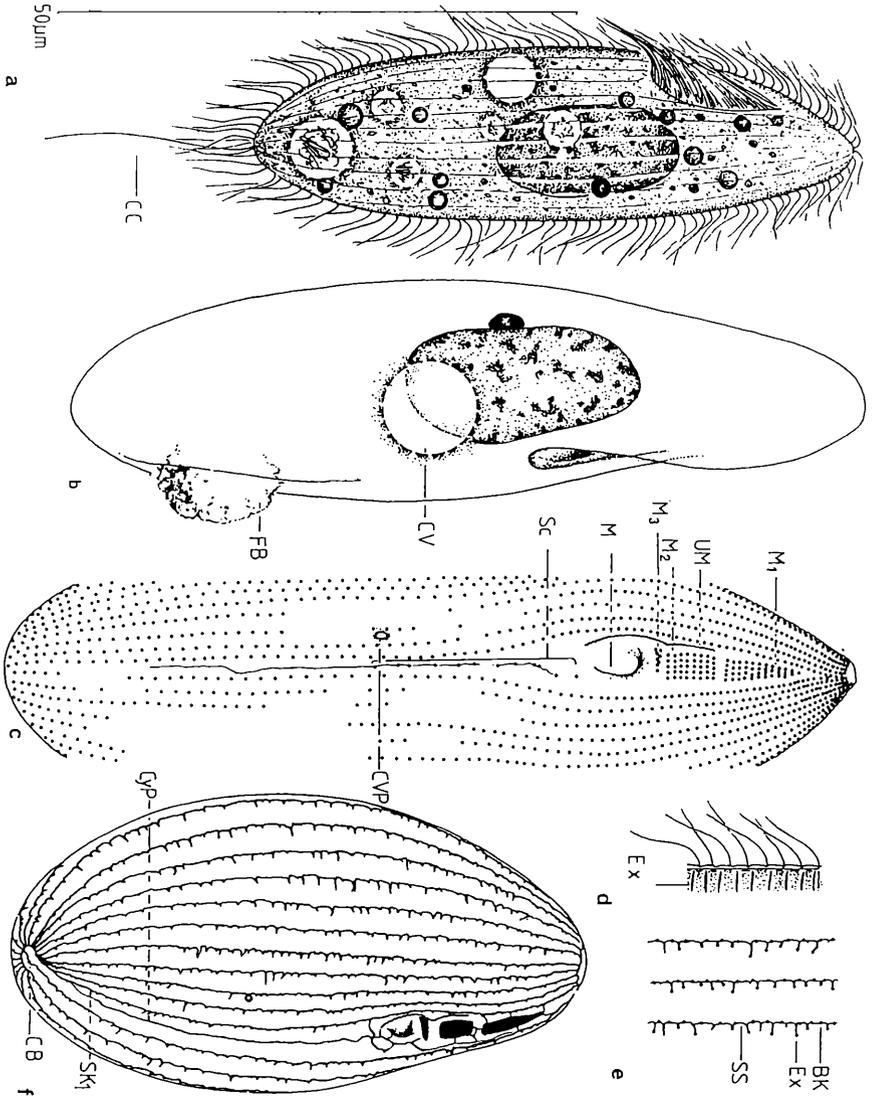
(Abb. 58, Tab. 21)

Morphologie und Diskussion: Die angetroffene Population stimmt mit den Beschreibungen von KAHL (1931), MUGARD (1948) und GROLIERE (1980) gut überein, so daß an der Identifikation kein Zweifel besteht.

In vivo 40-60 µm lang. Gestalt sehr konstant. Endoplasma hell, wenig granuliert und oft schwach grünlich. Extrusomen unter der Pellicula sehr zart, kaum zu erkennen (Abb. 58a).

Infraciliatur ähnelt der Angabe von GROLIERE (1980). Die dreieckige Membran 1 bei unserer Population länger als Membran 2 und 3, die Membran 3 aus nur 2-3 Kinetenreihen aufgebaut. Undulierende Membran beginnt auf gleicher Höhe mit M2. Sie ist oralwärts auffallend eingekerbt aber nicht unterbrochen (Abb. 58c), wie GROLIERE dies für seine Population angibt. Charakteristisch die Infraciliatur der Somakineten: abweichend von den bislang bekannten Gattungen der Familie Philasteridae, deren Kineten vorne aus gepaarten, hinten aber aus einzelnen Basalkörpern bestehen, stehen hier in den Kineten einfache Basalkörper (Abb. 58c). Etwa 10-13 Scuticus-Basalkörper in einer Linie angeordnet.

**Abbildung 58:** *Philasterides armata* nach Lebendbeobachtung (a,b,d), trockener Silberimprägnation (e,f) und Protargolimprägnation (c). a,b: links und rechts Ansicht mit Kernapparat. c: Infraciliatur der Ventralseite. d: Teil der Pellicula in Seitenansicht. e,f: Silberliniensystem. BK Basalkörper, CB Basalkörper des Caudalciliums, Ex Extrusom, M = Mund, M1-3 1., 2., 3. Membran, SK1 1. Somakinete, SS = direkt verbindende Silberlinie.



Bei dieser Species zeigt sich kein indirekt verbindendes Silberliniensystem wie es z.B. *Cyclidium* hat (vgl. Abb. 60). Direkt verbindende Silberlinien *Tetrahy-mena*-ähnlich (Abb. 58f).

GROLIERE (1980) hat die Morphogenese dieser Art genau beschrieben. Es zeigt sich, daß die UM in Tieren unmittelbar nach der Zweiteilung noch einteilig, in späteren Stadien aber 2 geteilt ist. Die Differenzierung der UM hängt offensichtlich von der jeweiligen Teilungsphase ab.

Im September und ganzen Winter häufig vorgekommen.

**Gattung *Paranophrys* THOMPSON & BERGER, 1965**  
***Paranophrys thompsoni* DIDIER & WILBERT, 1976**  
**(Abb. 59, Tab. 21)**

Die im Süßwasser lebende *Paranophrys*-Art wurde von DIDIER & WILBERT (1976) untersucht. Es sind einige Punkte nachzutragen: Die Individuen der hier untersuchten Population sind kleiner und die Zahl der Somakineten ist stets höher als in der Erstbeschreibung angegeben (vgl. Tab. 21). Im voll gegessenen Zustand ändert sich nur die Gestalt, die Größe kaum.

Freilebend und im Laich von Chironomiden, zu allen Jahreszeiten häufig.

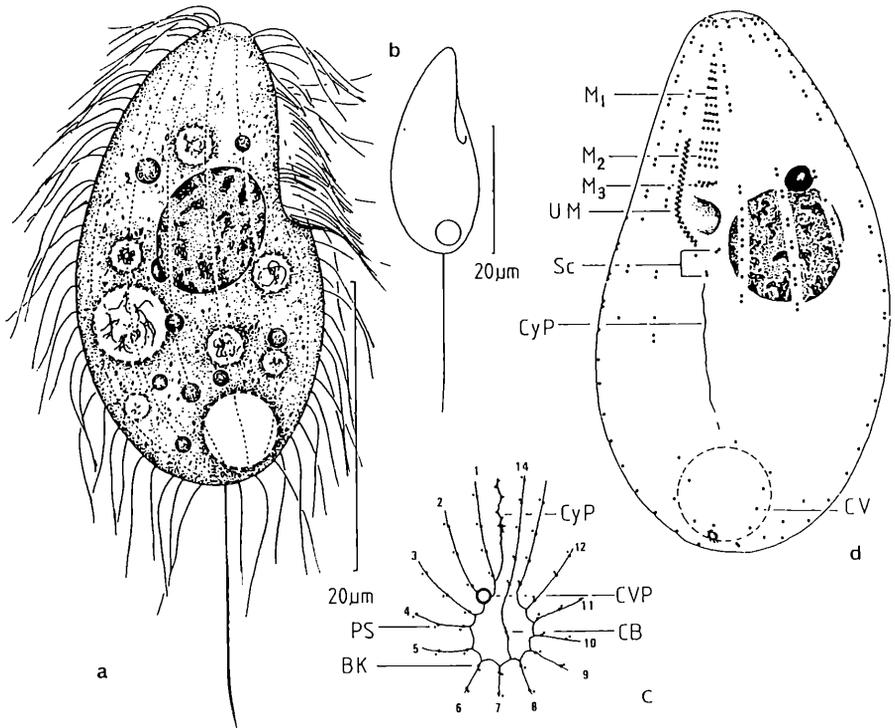
**Familie *Cinetochilidae* PERTY, 1852**  
**Gattung *Cinetochilum* PERTY, 1849**  
***Cinetochilum margaritaceum* PERTY, 1852**

Unsere Beobachtungen decken sich mit den Darstellungen von GELEI (1940), JANKOWSKI (1968) DE PUYTORAC et al., (1974) und NIESSEN (1984).

Die typische Aufwuchsart kam sehr häufig und regelmäßig zu allen Jahreszeiten vor.

**Familie *Urozonidae* GROLIERE, 1975**  
**Gattung *Urozora* SCHEWIAKOFF, 1889**  
***Urozona buetschli* SCHEWIAKOFF, 1889**

Dieser sapropelobionte Cillat wurde vereinzelt im Aufwuchs angetroffen (vgl.



**Abbildung 59:** *Paranophrys thompsoni* nach Lebendbeobachtung (a,b), nasser Silberimprägnation (c) und Protargolimprägnation (d). a: rechts laterale Ansicht. b: hungerndes Individuum. c: Infraciliatur des hinteren Pols. CB = Basalkörper des Caudalciliums, M1-3 = 1., 2., 3. Membran, PS = Parabasalsack.

JANKOWSKI, 1964; GROLIERE, 1975).

**Familie Cohnilembidae KAHL, 1933**  
**Gattung Cohnilembus KAHL, 1933**  
***Cohnilembus fusiformis* (KAHL, 1926)**

Die Species wurde von FOISSNER et al.(1982) ausführlich dargestellt. Sie wurde

**Familie Pleuronematidae KENT, 1881**

**Gattung *Pleuronema* DUJARDIN, 1836**

***Pleuronema coronatum* KENT, 1881**

Die im Weiher vorkommende Population entspricht nach Gestalt, Infraciliatur und charakteristischen langen Cilien am Hinterende genau den Darstellungen von KAHL (1931), DRAGESCO (1960, 1968) und MATTHES & WENZEL (1966).

Besonders im Frühjahr, Herbst und Winter gefunden.

**Familie Cyclidiidae EHRENBERG, 1838**

**Gattung *Cyclidium* MÜLLER, 1786**

***Cyclidium muscicola* KAHL, 1931**

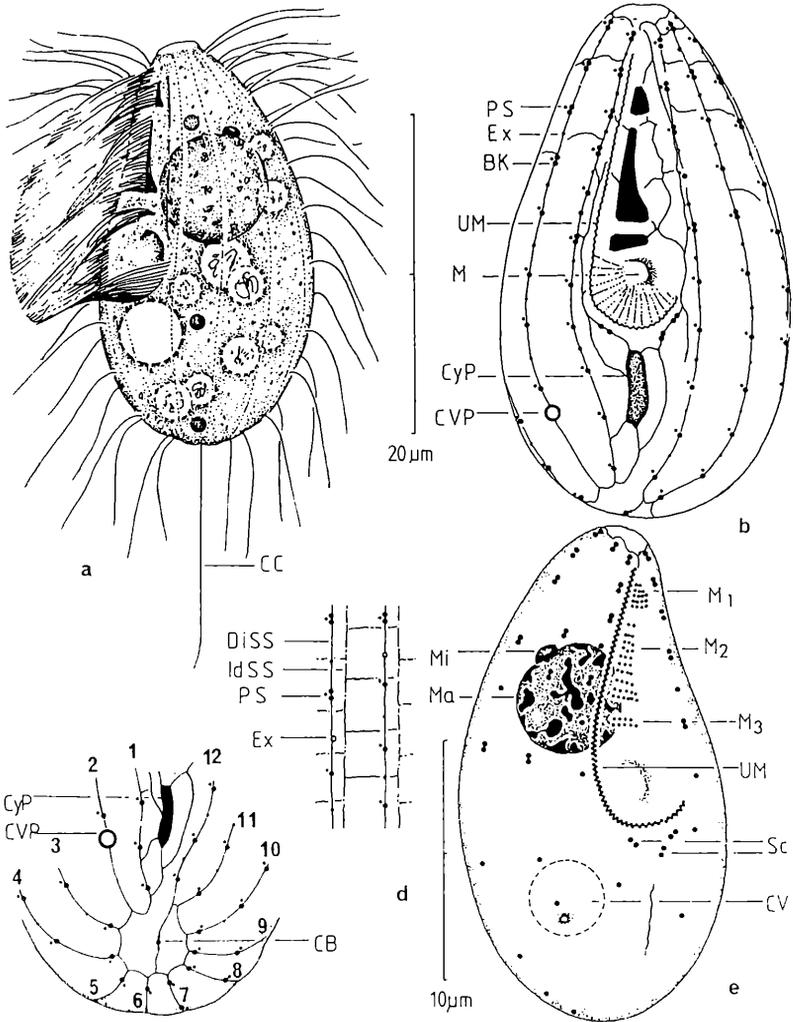
**(Abb. 60, Tab. 21)**

Morphologie und Diskussion: in vivo 20-30 \* 12-17 µm groß, Gestalt eiförmig mit kleiner Frontalplatte, Ventralseite etwas konkav, dorsal konvex. Endoplasma hell und farblos. Eine CV im hinteren Drittel des Körpers (Abb. 60a). Bemerkenswert ist, daß in der Ruhephase während des Fressens die Cilien nicht abgespreizt werden, sondern permanent strudeln. Außerdem bewegt sich *C. muscicola* beim Schwimmen nicht springend, sondern scheinbar pausenlos.

Infraciliatur gattungstypisch, 10-11 Somakineten relativ locker bewimpert (Abb. 60e). Der Exkretionsporus der CV (CVP) am Ende der verkürzten 2. Somakinete liegend. Mundapparat gattungstypisch, Scuticus mit 3 Basalkörperpaaren. Cytopyge breit und kurz.

Die Art ist seit KAHL nicht wieder beschrieben worden. Sie unterscheidet sich von den Species mit einer hoch liegenden CV (vgl. Tab. 21) durch Gestalt, Infraciliatur, Bewegung und Kernapparat (vgl. DRAGESCO, 1963a; BORROR, 1965; GROLIERE, 1973, 1980; NIESSEN, 1984; WILBERT, 1986b).

Nicht selten im Frühjahr beobachtet.



**Abbildung 60:** *Cyclidium muscicola* nach Lebendbeobachtung (a), trockener (d), nasser Silberimprägnation (b,c) und Protargolimprägnation (e). a: links laterale Ansicht. b,e: Silberliniensystem und Infraciliatur der Ventralseite. c: Infraciliatur des hinteren Pols. d: Silberliniensystem. CB Basalkörper des Caudalciliums, M Mund. M1-3 1., 2., 3. Membran, PS = Parabasalsack.

***Cyclidium glaucoma* MÜLLER, 1786**

Unsere Population stimmt mit den Angaben von PARDUCZ (1940), BERGER & THOMPSON (1960), GROLIERE (1973) und DIDIER & WILBERT (1981) überein.

Zu allen Jahreszeiten häufig angetroffen.

**Gattung *Calypotracha* PHILLIPS, 1882**  
***Calypotracha lanuginosum* PENARD, 1922**

Die Species wurde von WILBERT und FOISSNER (1980) ausführlich beschrieben.

ham häufig im März und Herbst vor.

**3.2.3. Ordnung Peritrichida STEIN, 1859**

**Familie Vorticellidae EHRENBERG, 1838**

**Gattung *Vorticella* LINNÉ, 1767**

***Vorticella picta* (EHRENBERG, 1831)**

**(Abb. 61, Tab. 22)**

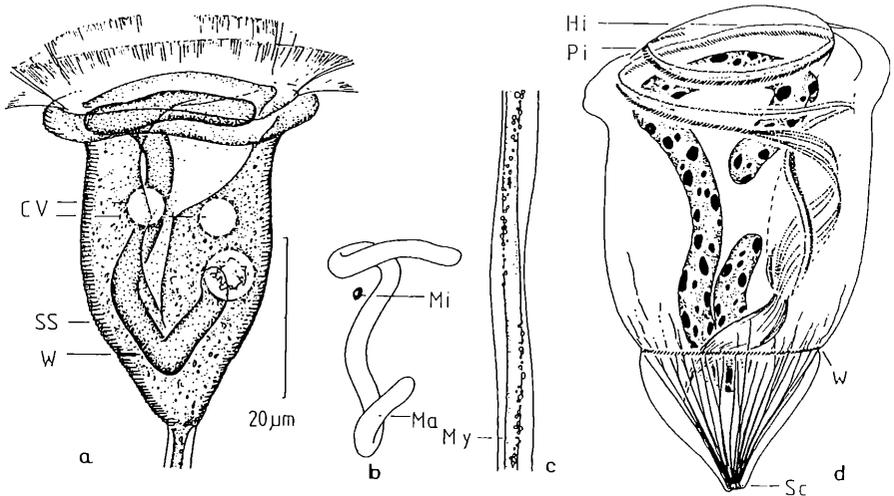
Morphologie und Diskussion: Entspricht hinsichtlich der Körperform, Größe, den 2 CV und den auffallenden Stielgranula der Beschreibung von PENARD (in KAHL, 1935), NOLAND und FINLEY (1931). Gestalt ziemlich konstant mit deutlich ausladendem Peristomkragen, Peristom leicht konvex. Körper hell, oft leicht grünlich. Streifung der Pellicula schwach und eng. Kernapparat wie in Abb. 61 gezeichnet, vivo nicht schwer zu erkennen. 2 kleine CV dicht nebeneinander angeordnet (Abb. 61a).

Abweichend von NOLAND und FINLEY (1931) sind die Granula auf dem Myonem unregelmäßig mehrreihig angeordnet (Abb. 61c).

Oralapparat gattungstypisch, gekennzeichnet durch eine sehr kurze Polykinete (Pi) (Abb. 61d).

Durch die typische Körperform, die 2 CV, die Stielgranula und besonders das Silberliniensystem unterscheidet sie sich von anderen Arten des Genus.

Sehr häufig von Januar bis Mai und im Herbst beobachtet.



**Abbildung 61:** *Vorticella picta* nach Lebendbeobachtung (a,c), trockener Silberimprägnation (a) und Protargolimprägnation (b,d). a: typisches Individuum. b: Makro- und Mikronucleus. c: Teil des Stiels. d: Infraciliatur. CV kontraktile Vakuole, Hi Haplokinete Ma Makronucleus, Mi Mikronucleus, My Myonem, Pi Polykinete, Sc Scopula, SS = Silberliniensystem, W aboraler Wimperkranz.

***Vorticella alba* FROMENTEL, 1874**

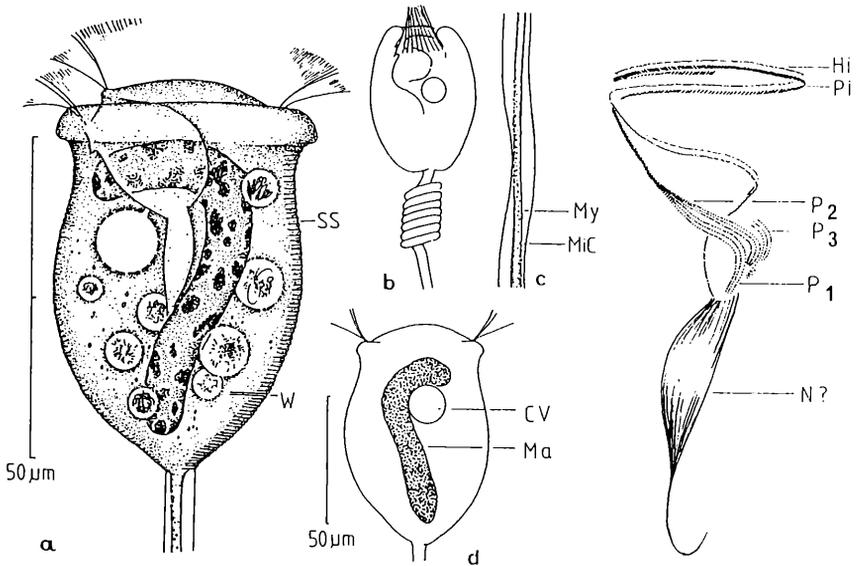
(Abb. 62, Tab. 22)

**Morphologie und Diskussion** Von *V. alba* beschreibt KAHL eine kurz- und eine langgestielte Variante. Unsere Population gleicht der langgestielten von KENT und STOKES (in KAHL 1935).

In vivo 50-70 µm groß, sehr hell und farblos, fast immer breit vasenförmig mit relativ dickem, wenig ausladendem Peristomkragen. Peristomdiskus typisch wie in Abb. 62a,d gezeichnet. Pellicula glatt, Streifung im Leben kaum zu erkennen. Stiel schwach tordiert, 3 bis 5mal körperläng. Stielgranula fein.

Infraciliatur gattungstypisch. Silberlinien sehr eng (Abb. 62a). Wegen der Gestalt und des sehr hellen Körpers ist die Species gut zu bestimmen.

Vereinzelt im April gefunden.



**Abbildung 62:** *Vorticella alba* nach Lebendbeobachtung (a-d), trockener Silberimprägnation (d) und Protargolimprägnation (e). a,d: typische Exemplare. b: kontrahiertes Individuum. c: Teil des Stiels. e: Oralapparat. MiC Mitochondrien, P1-3 1., 2., 3. Polykineten.

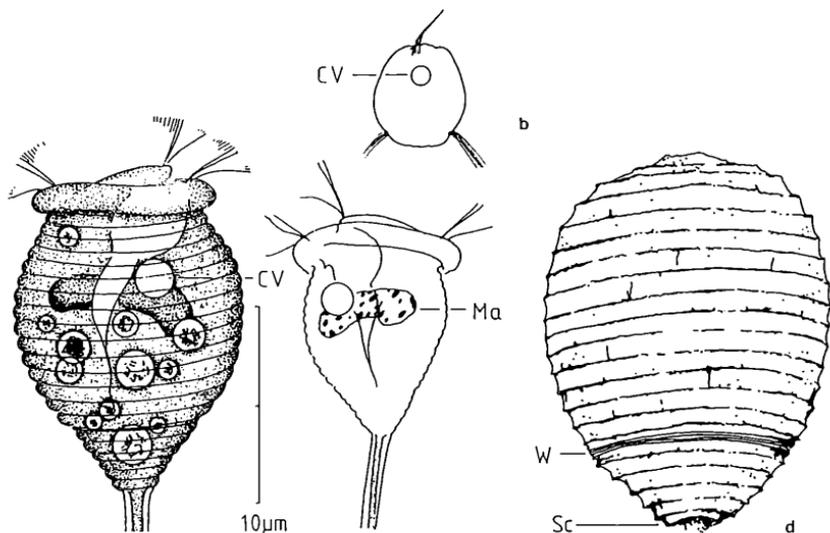
***Vorticella platysoma* STOKES, 1887**

(Abb. 63, Tab. 22)

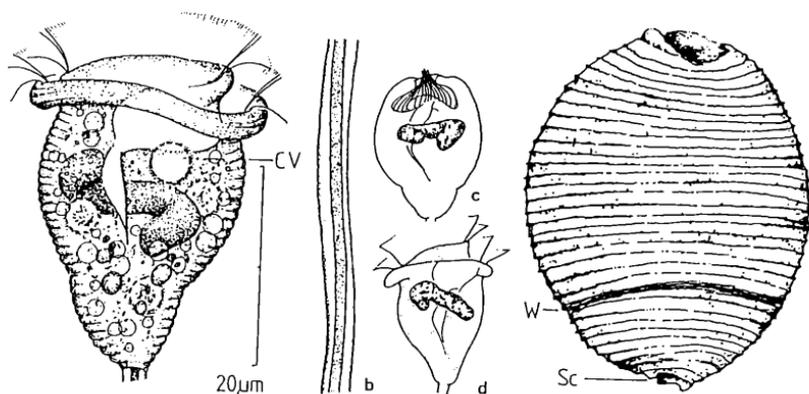
**Morphologie und Diskussion:** Die im Weiher oft auf Algen aufsitzende Population gleicht KAHLS Darstellung. In vivo nur 15–20 µm, oval mit konstant schalem Peristomdiskus. Pellicula sehr stark gestreift. Endoplasma hell, farblos oder leicht grünlich, eine kleine CV an der ventralen Wand des Vestibulums liegend. Makronucleus kurz, in der Querrichtung orientiert. Stiel kurz, stets ca. körperläng, keine Stielgranula zu erkennen.

Nach dem Silberliniensystem ähnelt diese Species sehr *V. abbreviata* KEISER, 1921 (vgl. FOISSNER et al. 1974) (Tab. 22), die letzte besitzt aber einen gebelnten Diskus und ist etwas größer (28–35 µm).

Im Vergleich mit *V. octava* STOKES, 1885 (s.u.), die in vivo auch ähnlich aussieht, ist die Streifung von *V. platysoma* viel deutlicher und die Stielgranula,



**Abbildung 63:** *Vorticella platysoma* nach Lebendbeobachtung (a-c) und trockener Silberimprägnation (d). a,c: verschiedene Formvarianten. b: Schwärmer. d: Silberliniensystem (WST).



**Abbildung 64:** *Vorticella lemnae* Nach Lebendbeobachtung (a-d) und trockener Silberimprägnation (e). a,d: typische Exemplare. b: Teil des Stiels. c: kontrahiertes Individuum. e: Silberliniensystem. Sc Scopula.

die bei *V. octava* gut sichtbar sind, von dieser Species aber kaum zu erkennen. Das Silberliniensystem beider Arten ist deutlich voneinander abweichend (vgl. Tab. 22).

Von Januar bis Anfang April mäßig häufig angetroffen.

***Vorticella lemnae* STOKES, 1886**

**(Abb. 64, Tab. 22)**

Morphologie und Diskussion: Die Identifikation unserer Population basiert auf den Angaben von KAHL (1935): die Art gleicht *V. octava*, ist aber kurz gestielt.

Körper plump vasenförmig, Diskus mäßig breit, nicht stark über den Peristomkragen erhoben. Pellicula auffallend gestreift (die Streifung kann im Leben gezählt werden !). Endoplasma hell, farblos oder schwach grünlich, häufig etwas granuliert. CV klein, ventral zum Vestibulum liegend. Stiel 2- 3 mal körperläng, Stielgranula kaum zu erkennen.

Diese Art unterscheidet sich von *V. octava* STOKES, 1885 vor allem durch die Silberlinien (Tab. 22) und die Länge des Stiels. In vivo ist die Streifung von *V. lemnae* kräftiger als von *V. octava*, außerdem sind die Stielgranula dieser Species nicht sichtbar.

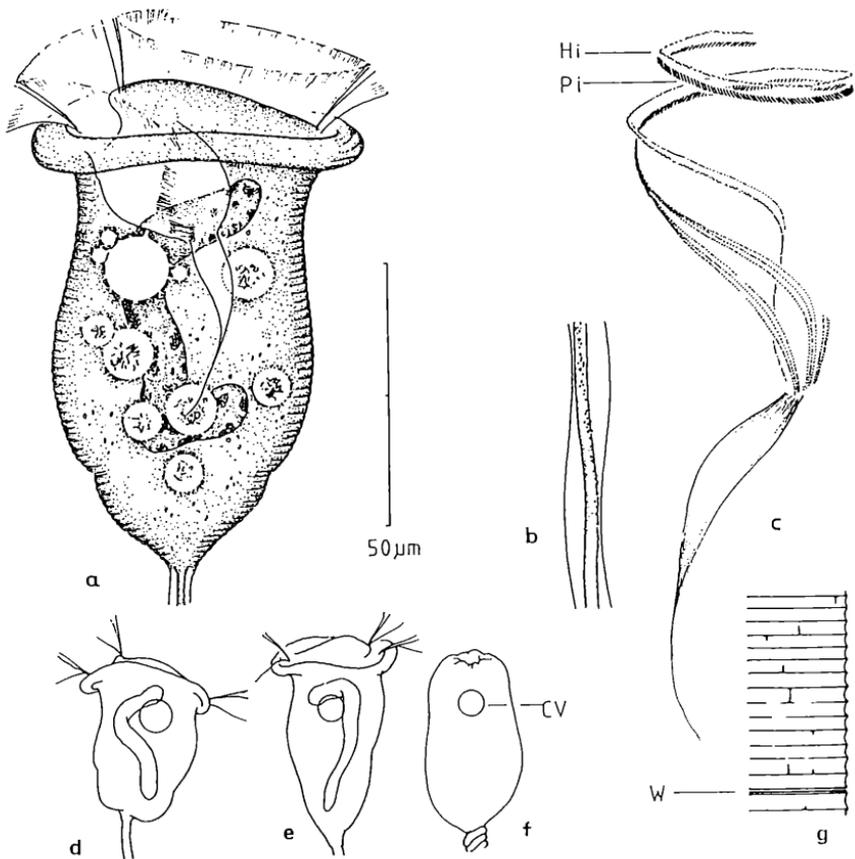
Sehr häufig im Winter, Frühjahr und Frühsommer gefunden.

***Vorticella aequilata* KAHL, 1931**

**(Abb. 65, Tab. 22)**

Morphologie und Diskussion: Unter diesem Art-Namen beschreibt KAHL mehrere Formen, die als gemeinsames Merkmal ein zylindroides Zooid besitzen. Die ange-troffene Population stimmt in allen wesentlichen Charakteristika mit der Originalbeschreibung (KAHL, 1931) überein.

Gestalt sehr variabel, bevorzugt aber mehr oder weniger zylindrisch mit einem dünnen, stark ausladenden Perilstomsaum, Diskus breit, sehr häufig mit einer Einschnürung am aboralen Wimperkranz (Abb. 65a). Streifung breit, unauffällig. Endoplasma hell und schwach grünlich. CV groß, an der ventralen Wand des Vestibulums. Makronucleus mäßig lang, längsliegend. Stiel relativ dünn, 2-5mal



**Abbildung 65:** *Vorticella aequilata* nach Lebendbeobachtung (a,b,d-f), trockener Silberimprägnation (g) und Protargolimprägnation (c). a,d,e,f: Formvarianten. b: Teil des Stiels. c: Infraciliatur des Mundapparates. g: Silberliniensystem.

(meist 3-4mal) körperlang, Stielgranula fein und dicht angeordnet (Abb. 65b).

Infraciliatur und Silberliniensystem gattungstypisch.

Die Gestalt, Größe und Pellliculastreifung sind arttypisch.

Im April oft an Algen mit *V. picta* zusammen beobachtet.

***Vorticella bivacuolum* nov. spec.**

**(Abb. 66, Tab. 22)**

Diagnose: In vivo 25–35 µm große, lange ovale bis vasenförmige *Vorticella* mit 2 kleinen CV und mäßig ausladendem Peristomkragen; Pellicula glatt; Makronucleus C-artig; Stiel etwa 2–3 mal körperläng, Stielgranula deutlich, locker angeordnet; Silberlinien vom Öralapparat bis zum aboralen Wimperkranz 34–39, vom aboralen Wimperkranz bis zur Scopula 13–17.

Locus typicus: häufig im Frühling an Algen im Poppelsdorfer Weiher in Bonn.

Morphologie: Gestalt ziemlich konstant, vorn nur schwach verengt. Peristomkragen mäßig dick, ausladend. Pellicula glatt, keine Streifung zu erkennen. Endoplasma hell und schwach grünlich. 2 CV, eine dorsal, die andere ventral zum Vestibulum liegend. Dünner Stiel etwa 3 µm dick, schwach tordiert, die Stielgranula deutlich lockerer als bei *V. picta* angeordnet.

Infraciliatur und Silberliniensystem gattungstypisch.

Artvergleich: Von *Vorticella* werden nur wenige Arten (KAHL, 1935; NENNINGER, 1948) mit 2 CV beschrieben. Von der ähnlichen Species *V. picta* unterscheidet sich diese neue Art durch den kurzen Makronucleus, die Gestalt, die Größe, die glatte Pellikula und die Streifenanzahl (Tab. 22).

***Vorticella campanula* EHRENBERG, 1831**

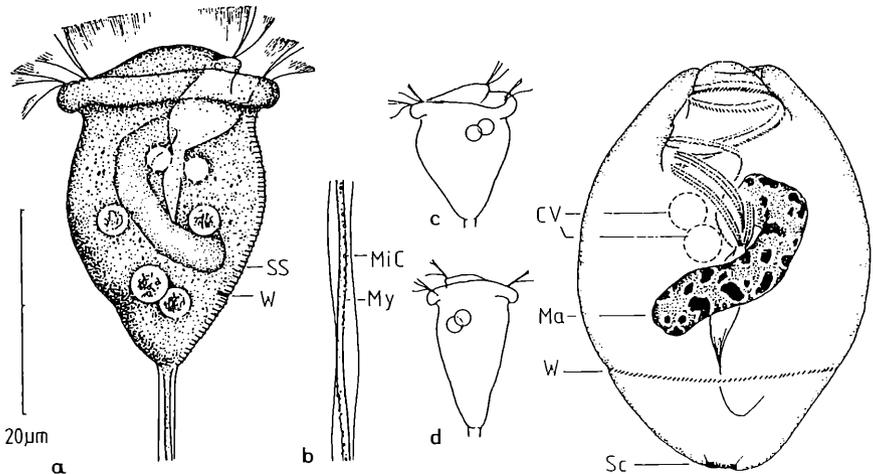
Entspricht den Darstellungen von NOLAND & FINLEY (1931), PÄTSCH (1974), FOISSNER & SCHIFFMANN (1974).

Ganzjährig sehr häufig und zahlreich vorgekommen.

***Vorticella convallaria* LINNÉ, 1758**

Sowohl der in vivo Aspekt als auch das Silberliniensystem unserer Population entsprechen den Angaben von NOLAND & FINLEY (1931), KAHL (1935), SOMMER (1951) und FOISSNER (1979e).

Unregelmäßig aber sehr häufig im Frühling, Herbst und Winter.



**Abbildung 66:** *Vorticella bivacuolum* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a-d), trockener Silberimprägnation (a) und Protargolimprägnation (e). a, c, d: Formvarianten. b: Teil des Stiels. e: Infraciliatur. Mi Mitochondrien. CV kontraktile Vakuole, Ma Makronucleus, Mic Mitochondrien, My Myonem, Sc Scopula, SS Silberliniensystem, W aboraler Wimperkranz.

***Vorticella convallaria* var. *compacta* NENNINGER, 1948**

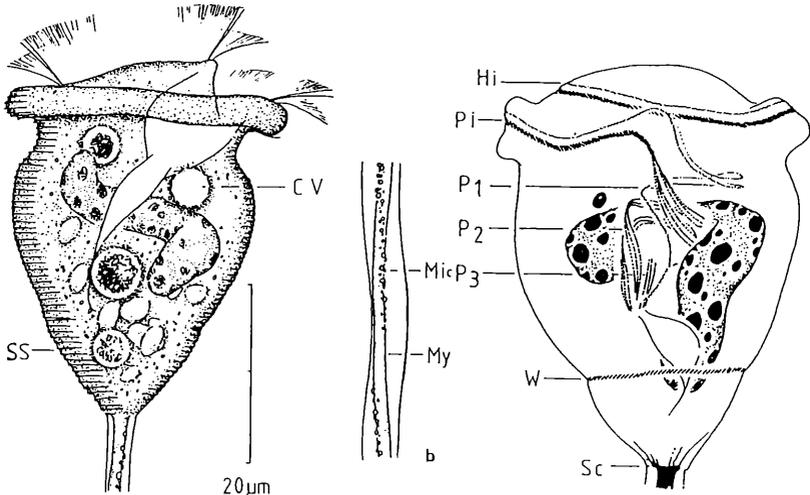
Die "Variante" unterscheidet sich von der Stammform durch ihre Körpergestalt. Obwohl die Infraciliatur und das Silberliniensystem von PÄTSCH (1974), FOISSNER (1979e) und von uns selbst untersucht wurden, konnte so die Variante von der Stammform nicht getrennt werden. *V. convallaria* bildet also einen Arten-Komplex aus, der morphologisch unterschiedlich, cytologisch aber identisch erscheint, eine Besonderheit, die z. B. auch an *Paramecium aurelia* zu beobachten ist.

Sehr häufig zu allen Jahreszeiten zusammen mit *V. convallaria* gefunden.

***Vorticella conochili* STOKES, 1888**

(Abb. 67, Tab. 22)

Morphologie und Diskussion: Größe und Gestalt ziemlich konstant, Peristomkra-



**Abbildung 67:** *Vorticella conochili* nach Lebendbeobachtung (a,b), trockener Silberimprägnation (a) und Protargolimprägnation (c). a: typisches Individuum. b: Teil des Stiels. c: Infraciliatur. Hi Haplokinete, Mic Mitochondrien, P1-3 1., 2., 3. Polykineten, Sc Scopula.

gen oft die größte Körperbreite, der Discus des Peristoms schwach bis deutlich herausgehoben. Pellicula eng gestreift. Endoplasma hell, schwach grünlich, oft mit mehreren lichtbrechenden Granula. CV auffallend klein, und der ventralen Wand des Vestibulums anliegend. Makronucleus schräg bis querliegend. Stiel dünn, etwa 2-3 mal körperlang, Granula deutlich zu erkennen, unregelmäßig in 2-3 Reihen angeordnet.

Infraciliatur und Silberliniensystem ohne Besonderheit. Die von KAHL als *Vorticella* sp. beschriebene Form (s. KAHL, 1935, S.725, Abb. 31) kann mit dieser Art identifiziert werden. Sie stimmt mit unseren Beobachtungen überein.

Sie unterscheidet sich von *V. octava* STOKES, 1885 (s.u.) durch das Silberliniensystem (vgl. Tab. 22) und die Größe der CV. *V. octava* hat eine stärker gekerbte Pellicula.

Von April bis Juli vereinzelt beobachtet.

*Vorticella limnetis* STOKES, 1885

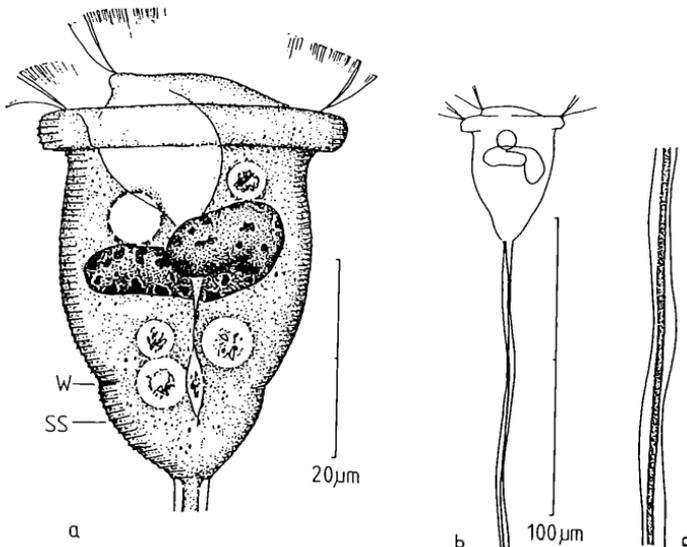
(Abb. 68, Tab. 22)

Morphologie und Diskussion: In vivo 35-45  $\mu\text{m}$  groß, konstant plump glockenförmig mit mäßig ausladendem Peristomkragen, Diskus leicht schräg herausgehoben. Pellicula glatt, Streifung sehr schwach. Endoplasma hell, leicht grünlich. Makronucleus kurz, quer (Abb. 68a). CV etwas dorsal zum Vestibulum orientiert. Stiel auffallend tordiert, 3-4 mal körperläng, Stielgranula sehr klein, kaum zu erkennen.

Die unter dem Namen *V. limnetis* von FOISSNER (1979e) beschriebene Art ist nach unserer Meinung vielleicht eine andere Species. Er hat nämlich eine *Vorticella* mit "auffallender Querstreifung als STOKES (1888)" angegeben (er gibt aber das Bild einer Art mit völlig glatter Pellicula). Ein Unterschied bringt auch ein Vergleich des Silberliniensystems, das bei seinen Individuen lockerer (WST) bei unseren jedoch enger (EST) ist.

Silberliniensystem ohne Besonderheit.

Von Anfang Frühling bis Mitte Sommer häufig auf Algen.



**Abbildung 68:** *Vorticella limnetis* nach Lebendbeobachtung (a-c) und trockener Silberimprägnation (a). a,b: typische Individuen. c: Teil des Stiels. SS Silberliniensystem, W = aboraler Wimperkranz.

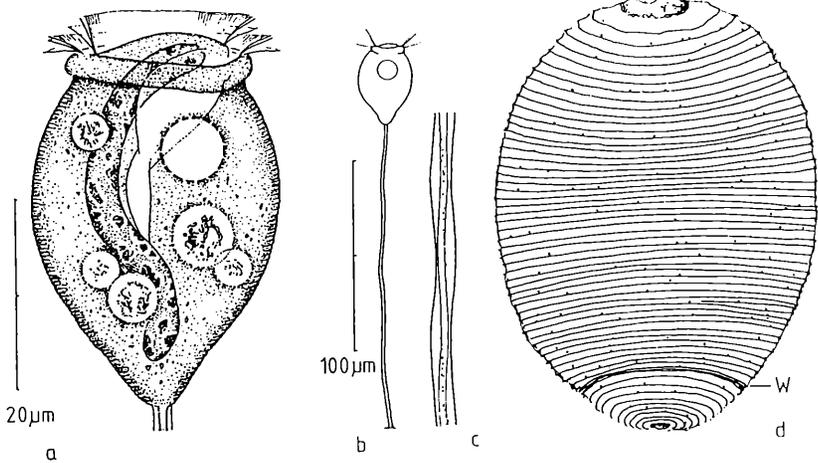
*Vorticella microstoma* EHRENBERG, 1830

(Abb. 69, Tab. 22)

Die weitverbreitete Species wurde schon des öfteren untersucht (NOLAND & FINLEY, 1931; FAURÉ-FREMIET in KAHL, 1935; NENNINGER, 1948; DAVIDSON & FINLEY, 1972; PÄTSCH, 1974).

Arttypisch: die Gestalt, das verengte Peristom und der längs liegende Makro-nucleus. Außerdem die große CV, ventral liegend, Stielgranula fein, locker angeordnet (Abb. 69a, c).

Zeitweise mäßig häufig im März beobachtet.

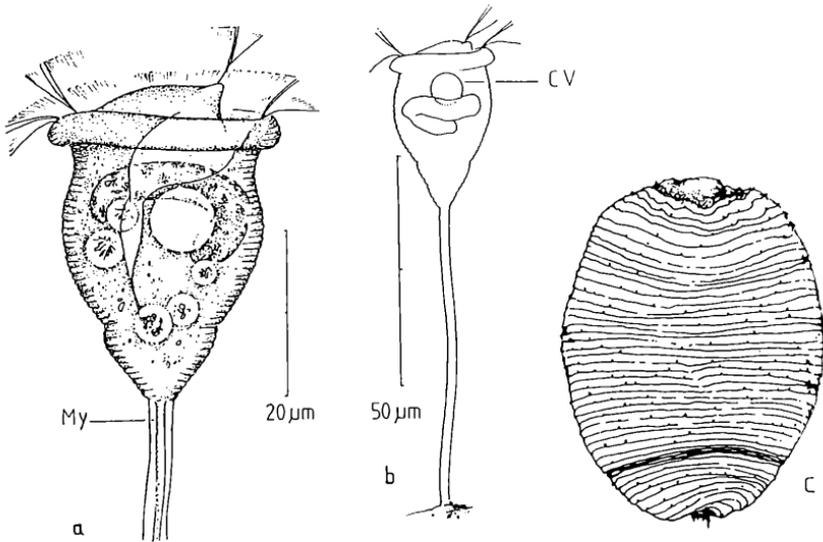


**Abbildung 69:** *Vorticella microstoma* nach Lebendbeobachtung (a-c) und trockener Silberimprägnation (d). a, b: typische Exemplare. c: Teil des Stiels. d: Silberliniensystem.

*Vorticella octava* STOKES, 1885

(Abb. 70, Tab. 22)

Morphologie und Diskussion: gleicht hinsichtlich der Größe, der auffallenden Querstreifung der Pellicula und der konstant glockenförmigen Gestalt der Erstbeschreibung (vgl. KAHL, 1935).



**Abbildung 70:** *Vorticella octava* nach Lebendbeobachtung (a,b) und trockener Silberimprägnation (c). a,b: typische Individuen. c: Silberliniensystem.

In vivo 25-40 µm groß, Körperform sehr wenig variabel. Diskus deutlich herausgehoben, Peristomsaum dick, mäßig ausladend, oft mit aboraler Körpereinschnürung (W) (Abb. 70a). Endoplasma hell, farblos. CV sehr groß, ventral inseriert. Stiel oft 2-3 mal körperlang, Granula auf dem Myonem fein, locker angeordnet.

Silberlinien ziemlich breit, von WST-Typ (Weitstreifensystem), zwischen ihnen viele silberaffine Granula (Abb. 70c). Für NOLAND und FINLEY (1931) und auch für viele andere Autoren ist die *V. octava* eine Variante oder ein Synonym der marinen Species *V. striata*. Nach SONG (1985) hat *V. striata* ein Silberliniensystem ähnlich *V. octava* (Tab. 22), aber zwischen den Linien fehlen silberaffine Granula. Über die taxonomische Bedeutung der Granula kann zur Zeit keine Aussage gemacht werden, weil unklar ist, welche Struktur bzw. Organellen versilbert werden. Es bedarf also noch weiterer Untersuchungen zu klären, ob es sich um 2 selbständige Arten handelt.

Erzielte vom Februar bis Mai große Bestandsdichten.

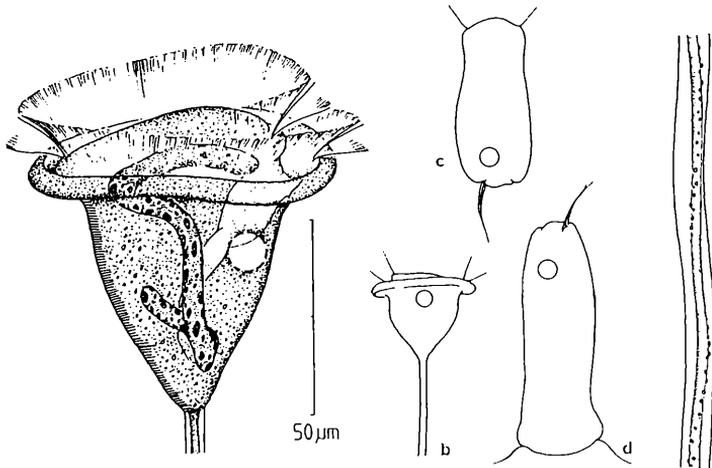
***Vorticella similis* STOKES, 1887**

(Abb. 71, Tab. 22)

Morphologie und Diskussion: Diese glockenförmige *Vorticella* ist schon von FOISSNER und SCHIFFMANN (1974) genau untersucht worden. Die Identifikation unserer Population basiert vor allem auf der sehr konstanten Zahl der Silberlinien (Tab. 22).

Die Zooide der im Weiher vorkommenden Population sind im Verhältnis plumper als dies FOISSNER & SCHIFFMANN beschreiben. Auffallend ist das Plasma des Zooids stets mit sehr kleinen Granula erfüllt. Die Farbe dieser Species variiert offensichtlich, denn NOLAND und FINLEY (1931) beschreiben sie für ihr Tier "greyish-white", bei unserer Population ist sie braungelblich.

Kommt häufig im Sommer und Herbst vor.



**Abbildung 71:** *Vorticella similis* nach Lebendbeobachtung (a-e) und trockener Silberimprägnation (a). a,b: verschiedene Formvarianten. c,d: Schwärmer. e: Teil des Stiels.

*Vorticella cupifera* KAHL, 1931

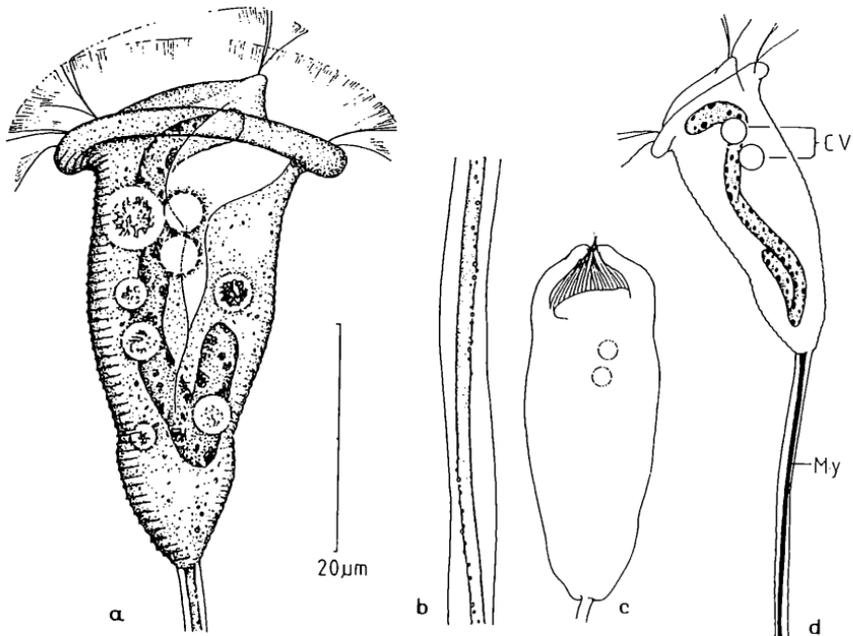
Die Species wurde in erster Linie nach dem Silberliniensystem und der Größe identifiziert (vgl. FOISSNER & SCHIFFMANN, 1974).

Sehr häufig im Frühling und Herbst gefunden.

*Vorticella spuripicta* nov. spec.

(Abb. 72, Tab. 22)

Diagnose: In vivo 40-50  $\mu\text{m}$  große, sehr schlanke, hochglockenförmige *Vorticella* mit schräg herausgehobenem Peristomdiskus und 2 kleinen CV; Makronucleus längs liegend; Stiel bis mehr als 5mal körperläng; Silberlinien vom Oralapparat bis zum aboralen Wimperkranz 35-39, vom aboralen Wimperkranz bis zur Scopula 11- 15.



**Abbildung 72:** *Vorticella spuripicta* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a-d) und trockener Silberimprägation (a). a,d: typische Exemplare. b: Teil des Stiels. c: kontrahiertes Individuum.

Locus typicus: vereinzelt im Juni oft mit *V. platysoma* zusammen im Poppelsdorfer Weiher in Bonn.

Morphologie: Gestalt konstant, vor und hinter der Körpermitte je eine schwache Einschnürung und der Körper manchmal auf dem Stiel leicht abgewinkelt (Abb. 72a,d). Peristomkragen relativ dünn, deutlich ausladend. Pellicula breit, aber nicht stark gestreift trotzdem leicht zu erkennen. Endoplasma hell, farblos bis grünlich. Vestibulum relativ tief, an dessen dorsaler Wand 2 kleine, untereinander eng angeordnete CV. Granula auf dem ziemlich kräftigen Myonem mäßig groß, locker und sehr deutlich zu erkennen.

Kernapparat lang, gestreckt C-förmig. Silberliniensystem gattungstypisch.

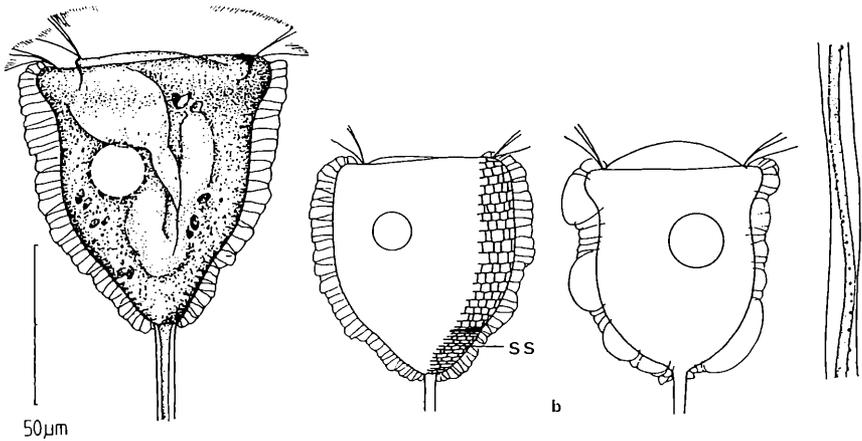
Artvergleich: die Species erinnert sehr an *V. picta*. In vivo ist die Körperform dieser Art jedoch auffallend schlanker, die Streifung augenfällig lockerer. Artcharakteristisch die beiden "untereinander" dorsal angeordneten CV, *V. picta* hat dagegen nebeneinander d.h. horizontal liegende CV. Das Silberliniensystem beider Arten ist deutlich variabel (Tab. 22).

Im Vergleich mit *V. bivacuolum* ist das Silberliniensystem völlig verschieden; auch die Gestalt, die Pellicula und die Größe weichen eindeutig ab (s.v.).

**Gattung *Pseudovorticella* FOISSNER & SCHIFFMANN, 1974**  
***Pseudovorticella chlamydophora* (PENARD, 1922) nov. comb.**  
**Syn. *Vorticella chlamydophora* PENARD, 1922**  
**(Abb. 73, Tab. 23)**

Morphologie und Diskussion: Die neue Kombination ist erforderlich, da diese Art kein streifenförmiges, sondern das gitterförmige Silberliniensystem vom *Pseudovorticella*-Typ besitzt. Entspricht hinsichtlich der Größe, der einfachen CV und den großen, gut erkennbaren Alveolen der Beschreibung von PENARD (in KAHL, 1935, in STILLER, 1971).

Gestalt wie in Abb. 73 gezeichnet, variabel, meistens plumper als in der Originalzeichnung. Peristomdiskus breit und flach, Peristomsaum wenig oder nicht ausladend. Alveolen wie in der Abb. 73a gezeichnet, dick, breit und hülsenförmig, ab und zu die Form wie bei Abb. 73b mit großen blasenartigen Alveolen. Endoplasma schwach grünlich, fein granuliert und oft von vielen spindelförmigen Reservegranula erfüllt. Makronucleus kurz stabförmig, längs liegend, meist



**Abbildung 73:** *Pseudovorticella chlamytophora* nach Lebendbeobachtung (a-c) und trockener Silberimprägnation (a). a: typisches Exemplar. b: seltenere Formvariante. c: Teil des Stiels.

schwer zu erkennen. CV groß, dorsal zum Vestibulum liegend. Stiel 6-8 µm dick, mit locker angeordneten und deutlich erkennbaren Stielgranula.

Wegen der stark alveolisierten Pellicula konnte der Makronucleus nur von einigen Individuen beobachtet werden, daher können seine Lage und Gestalt nicht eindeutig beschrieben werden. Hauptunterschiede zwischen *P. chlamytophora* und *P. vestita* sind die Gestalt, der Peristomkragen und das Silberliniensystem (Tab. 23).

Mäßig häufig im Frühling gefunden.

***Pseudovorticella sphagni* FOISSNER & SCHIFFMANN, 1974**  
(Tab. 23)

Stimmt in allen wesentlichen Charakteristika mit der Erstbeschreibung überein (vgl. FOISSNER & SCHIFFMANN, 1974).

Kam vereinzelt und unregelmäßig im April vor.

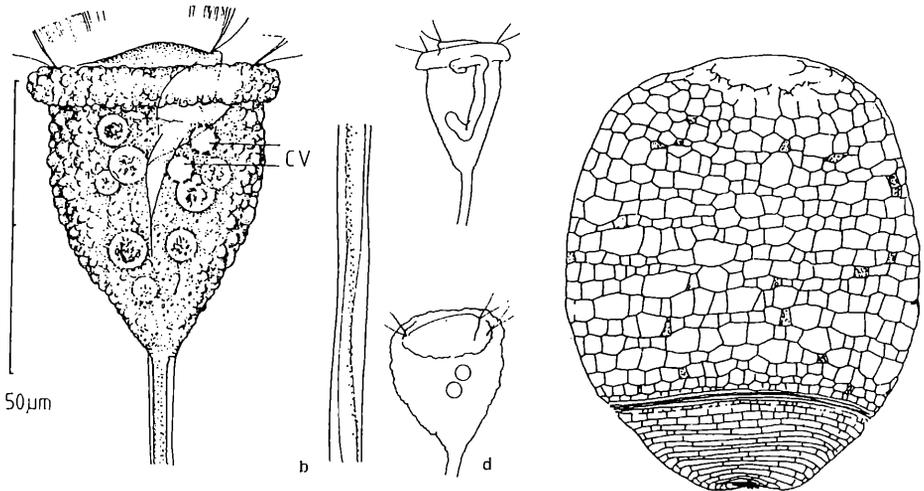
*Pseudovorticella monilata* (TATEM, 1870)

(Abb. 74, Tab. 24)

Morphologie und Diskussion: gleicht den Darstellungen von NOLAND & FINLEY (1931), KAHL (1935), FOISSNER & SCHIFFMANN (1974) und FOISSNER (1979e).

Körper relativ konstant, breit bis schlank glockenförmig. Peristomkränzen meist deutlich ausladend, ausnahmsweise auch wie in Abb. 74d gezeichnet. Überaus verschieden die Pellicula-Alveolen: im Regelfall sehr stark und groß (Abb. 74a), im Extremfall auch ausgesprochen klein und kaum zu erkennen (Abb. 74c). Plasma fein granuliert, schwach gelblich bis farblos. Makronucleus in vivo wegen besonderen Pelliculasituation kaum sichtbar. 2 kleine CV voneinander entfernt, Beobachtung nach beide dorsal zum Vestibulum liegend. Stiel 2-3 mal körperläng. Das Myonem in Querschnitt deutlich ovoid, feine Stielgranula mehrreihig angeordnet.

Silberliniensystem gattungstypisch.



**Abbildung 74:** *Pseudovorticella monilata* nach Lebendbeobachtung (a-d) und trockener Silberimprägnation (e). a) typisches Individuum, b: Teil des Stiels, c,d: Formvarianten, e. Silberliniensystem.

Nachdem wir viele Zwischenformen gefunden und versilbert haben, sind wir zu der Überzeugung gelangt, daß es sich bei allen Formvarianten um ein und dieselbe Art handelt (vgl. Tab.24).

Kommt sehr häufig zu allen Jahreszeiten vor.

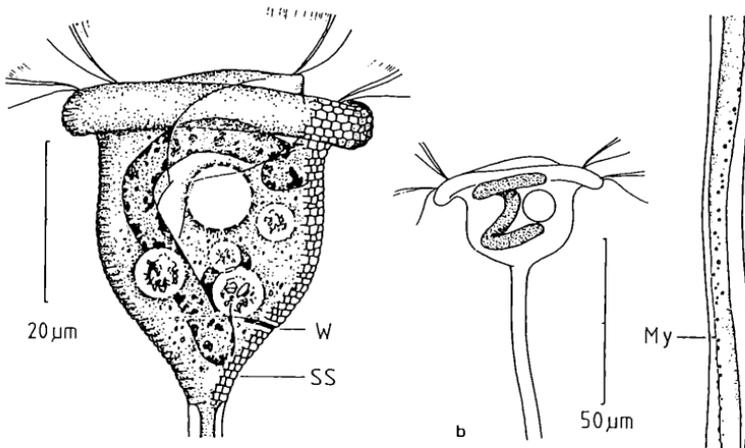
***Pseudovorticella quadrata* FOISSNER, 1979**

(Abb. 75, Tab. 23)

Morphologie und Diskussion: die Bestimmung läßt sich nach der Gestalt und dem Silberliniensystem durchführen. Im Vergleich mit den Angaben von FOISSNER (1979e) ist die vorliegende Population viel kleiner (Tab. 23).

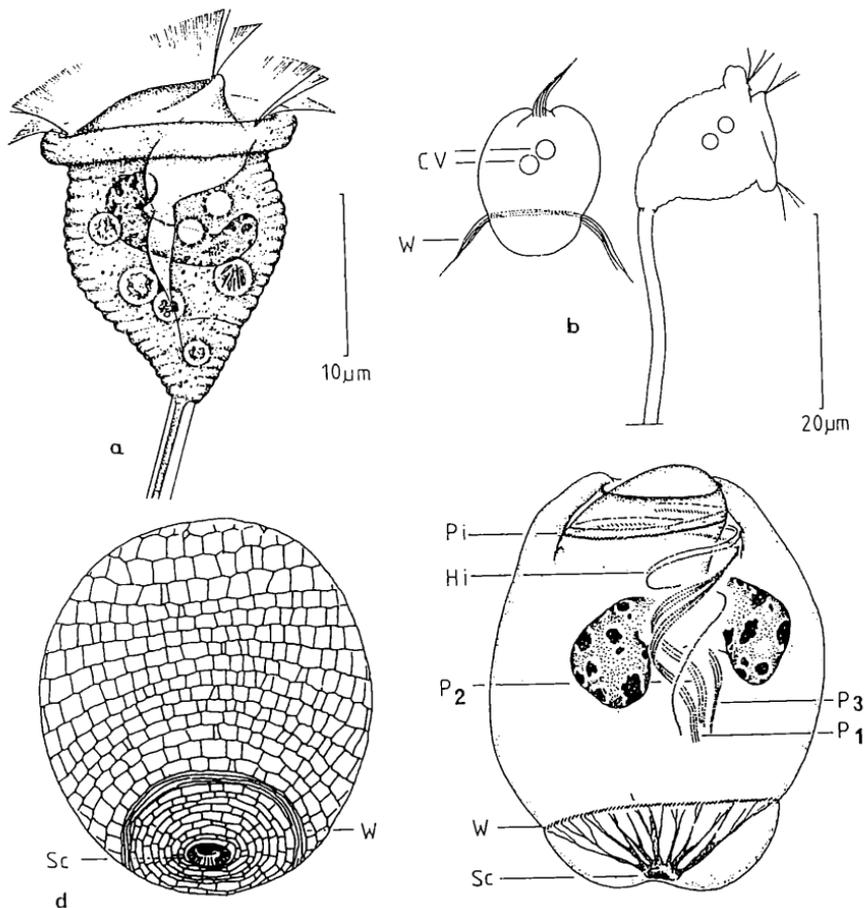
Arttypisch ist der stark ausladende Peristomkragen sowie die große CV. Stiel 5-6  $\mu\text{m}$  dick, Myonem *monilata*-ähnlich, oval im Querschnitt, Stielgranula ziemlich groß, lockerer als bei *P. monilata* angeordnet und deutlich zu erkennen.

Vereinzelt im Frühling aufgetroffen.



**Abbildung 75:** *Pseudovorticella quadrata* nach Lebendbeobachtung (a-c) und trockener Silberimprägnation (a). a: typisches Individuum. b: seltenere Formvariante. c: Teil des Stiels. My = Myonem, SS Silberliniensystem.

Diagnose: In kleine, glockenförmige *Pseudovorticella* mit einem -förmigen querliegenden Makronucleus; Anzahl der Silberlinien vom Oralapparat bis zum aboralen Wimperkranz 15-19, aboralen Wimperkranz bis zur Scopula 7-10.



**Abbildung 76:** *Pseudovorticella nana* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a-c), trockener Silberimprägnation (d) und Protargolimprägnation (e). a, c: typische Exemplare. b: Schwärmer. d: Silberliniensystem. Hi Haplokinete, Pi Polykineten, P1-3 Polykineten, Sc Scopula, W aboraler Wimperkranz.

Locus typicus: sehr häufig an Algen im Sommer im Poppeisdorfer Weiher Bonn.

Morphologie: Die Gattungszugehörigkeit der Species ist erst nach der Versilberung zu erkennen. Im Leben gleicht sie sehr der Gattung *Vorticella*. Körper konstant glockenförmig, sehr häufig auf dem Stiel abgewinkelt (Abb. 75c). Peristomdiskus mäßig konvex, Peristomkragen deutlich ausladend. Pellicula ohne Alveolen und stark gestreift. Endoplasma hell, farblos bis schwach grünlich. 2 nahe liegende CV, ihre Lage, ob dorsal oder ventral zum Vestibulum, ist wegen der Kleinheit des Zooids nicht eindeutig zu bestimmen. Stiel stets kurz, 1,5-2 mal körperläng, Myonem glatt, keine Granula zu sehen. Schwärmer birnenförmig.

Infraciliatur und Silberliniensystem gattungstypisch.

Artvergleich: *P. nana* unterscheidet sich von anderen 2-CV-besitzenden Species des Genus besonders durch die Kleinheit, die gestreifte *Vorticella*-ähnliche Pellicula, das Silberliniensystem und die auf dem Stiel gebogen sitzende Haltung.

***Pseudovorticella vestita* (STOKES, 1883) nov. comb.**

**Syn. *Vorticella vestita* STOKES, 1883**

**(Abb. 77, Tab. 23)**

Das Silberliniensystem dieser Species war bisher unbekannt. Es ist gitterförmig und die Art demnach eine *Pseudovorticella*.

Durch die sehr stark ausgeprägten bläschenförmigen pelliculären Alveolen, eine große CV und die typische glockenförmige Gestalt ist die Art leicht zu bestimmen. Alle Merkmale der vorliegenden Population gleichen der Darstellung von KAHL (1935).

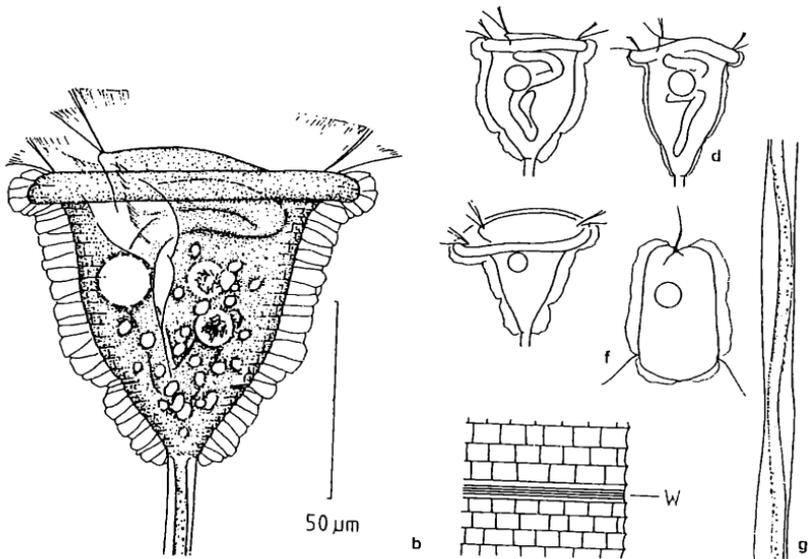
Außer im Sommer sehr häufig beobachtet.

**Gattung *Carchesium* EHRENBERG, 1830**

***Carchesium polypinum* (LINNÉ, 1758)**

**(Tab. 23)**

Die sehr bekannte Art (vgl. FOISSNER und SCHIFFMANN, 1974; Tab. 23) trat regelmäßig zu allen Jahreszeiten auf.



**Abbildung 77:** *Pseudovorticella vestita* nach Lebendbeobachtung (a,c-g) und trockener Silberimprägnation (b). a: typisches Individuum. b: Silberliniensystem. c,d,e: Formvarianten, f: Schwärmer, g: Teil des Stiels.

**Gattung *Zoothamnium* BORY DE ST. VINCENT, 1826**

***Zoothamnium simplex* KENT, 1881**

(Tab. 23)

Die Species wurde von vielen Autoren bearbeitet (KENT in KAHL, 1935; NENNINGER, 1948; STILLER, 1971). Wegen der arteigenen Gestalt ist sie leicht zu identifizieren. Silberliniensystem wie in Tab. 23 gegeben.

Von Mai bis Anfang Juli und den gar: Herbst über vereinzelt vorgekommen.

***Zoothamnium hentscheli* KAHL, 1931**

Gleicht der Originalbeschreibung. Sehr charakteristisch ist die stark mit Detritus bedeckte Pellicula.

Kommt außer im Sommer häufig und regelmäßig vor.

**Familie Epistylididae KAHL, 1933**

**Gattung *Campanella* GOLDFUSS, 1820**

***Campanella umbellaria* LINNÉ, 1767**

Hinsichtlich der Infraciliatur und des Silberliniensystem gleicht sie der Beschreibung von LOM (1964) und FOISSNER & SCHIFFMANN (1974).

Die Art wurde sehr häufig, besonders im Winter und Ende Herbst gesehen.

**Familie Operculariidae FAURÉ-FREMIET in CORLISS, 1979**

**Gattung *Opercularia* GOLDFUSS, 1820**

***Opercularia protecta* PENARD, 1922**

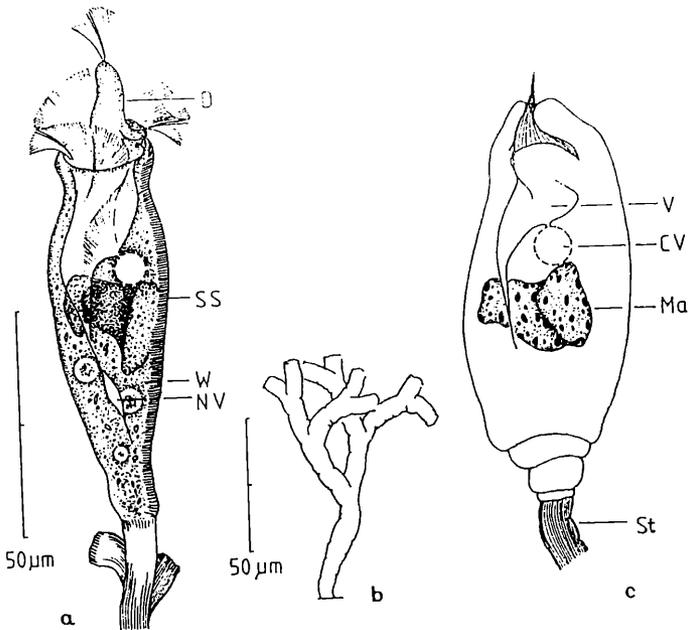
**(Abb. 78, Tab. 23)**

Morphologie und Diskussion: Es ist ausgesprochen problematisch, die zahlreichen Species dieser Gattung zu trennen, weil sich viele Arten sehr ähnlich sehen und außerdem zu wenige, eindeutige Artmerkmale existieren. Unsere Population ähnelt im wesentlichen der Beschreibung von PENARD (in KAHL, 1935). Gestalt schlank und vasenförmig, vorn hinter dem Peristomsaum schwach halsartig eingeschnürt. Die Längsfurchen hinten im Körper, wie KAHL sie beschreibt, nicht zu erkennen. Peristomdiskus sehr hoch herausgehoben. Pellicula glatt, Streifung nicht sichtbar. Endoplasma sehr hell, farblos oder leicht grünlich. Vestibulum auffallend geräumig, eine CV ventral inseriert. Makronucleus kurz bandförmig, querliegend. Stiel etwa 1-2mal körperläng, mäßig dick, häufig mit Falten (Abb. 78b).

Die Anzahl der Silberlinien kann nur geschätzt angegeben werden, da der aborale Wimperkranz so locker ist, daß seine exakte Lage nicht ausgemacht werden kann.

Nach der Originalbeschreibung kommt *O. protecta* ekotocommensal auf *Gammarus pulex* vor. Diese Population wurde aber im Perlphyton angetroffen. Sie unterscheidet sich von der ähnlichen *O. longigula* NENNINGER, 1948 durch ihre Körperform und den Diskus.

Selten im Oktober beobachtet.



**Abbildung 78:** *Opercularia protecta* nach Lebendebeobachtung (a-c) und trockener Silberimprägnation (a). a: typisches Individuum. b: Stiel. c: kontrahiertes Exemplar. D Diskus, St Stiel, V Vestibulum.

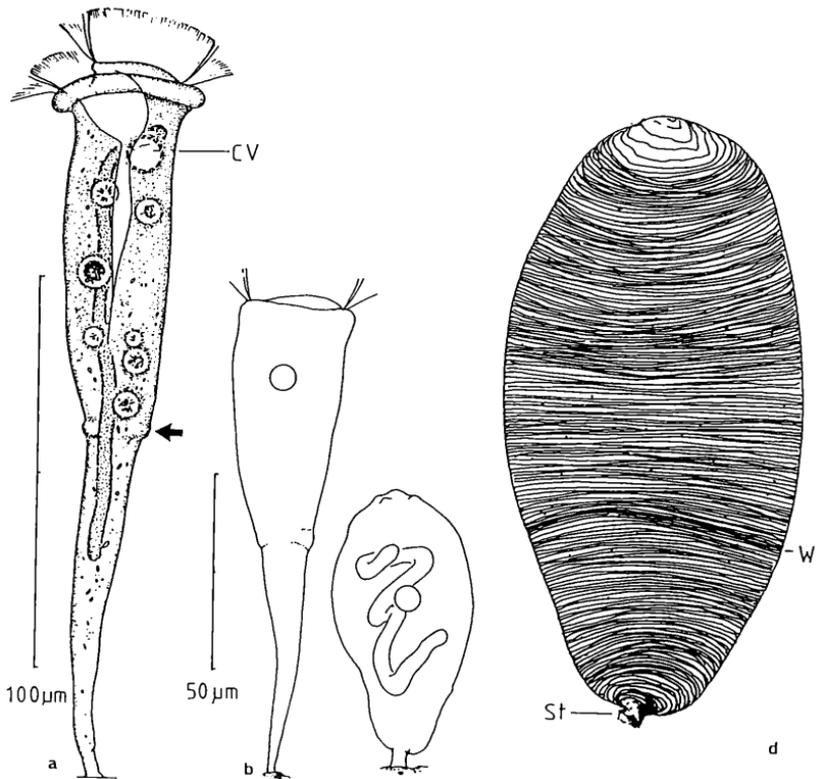
***Opercularia nutans* EHRENBERG, 1838  
(Tab. 23)**

Auch diese Art ist sehr bekannt (KAHL, 1935; BICK, 1972; FOISSNER & SCHIFFMANN, 1974). Sie ist wegen ihres typischen Stiels eindeutig zu identifizieren.

Kommt regelmäßig im Sommer und Herbst vor.

**Familie Scyphidiidae FAURÉ-FREMIET in CORLISS, 1979  
Gattung *Paravorticella* KAHL, 1933  
*Paravorticella* sp.  
(Abb. 79, Tab. 23)**

Morphologie und Diskussion: Körper in vivo 80-180 µm lang, leicht dehnbar.



**Abbildung 79:** *Paravorticella* sp. nach Lebendbeobachtung (a-c) und trockener Silberimprägnation (d). a: typisches Exemplar, Pfeil weist auf den Kragen. b, c: wenig und stark kontrahiertes Individuum. d: Silberliniensystem. St Stiel.

Körperform variabel. Peristomdiskus flach, Perlstomkragen wenig bis deutlich ausladend. Pellicula glatt, in der Körpermitte fast immer ein Kragen vorhanden (Abb. 79a). Hinter dem Kragen der Körper taillenartig verschmälert und kurz gestielt (Abb. 79c). Endoplasma auffallend hell, schwach grünlich. Makronucleus langbandförmig. Kleine CV etwa dorsal zum Vestibulum liegend.

Silberlinien sehr dicht (Abb. 79d).

Obwohl dieses Tier nicht selten gefunden wurde, konnten wir die Art nicht bestimmen. Mit keiner der in KAHL erwähnten Species, einer aus dem Süßwasser und 2 marinen Arten, ist sie identisch.

Vereinzelt vom März bis Anfang Juli vorgekommen.

**Familie Ophrydiidae EHRENBERG, 1838**  
**Gattung *Ophrydium* BORY DE ST. VINCENT, 1826**  
***Ophrydium flexile* nov. spec.**  
**(Abb. 80, Tab. 23)**

Diagnose: In vivo 90-160 µm großes *Ophrydium* mit langem, stark dehnbarem Hals und Hülle; Körper hinten mit scopula-ähnlicher Struktur direkt an der Basis festsitzend; Kolonie aus 2-8 Zooiden bestehend; bandförmiger Makronucleus längslegend; Anzahl der Silberlinien vom Oralapparat bis zum aboralen Wimperkranz 98-120, dann bis zur Scopula 26-31.

Locus typicus: vereinzelt im Frühsommer im Poppelsdorfer Weiher in Bonn.

Morphologie: Körperform wie in Abb. 80a,b dargestellt, Peristomkragen deutlich ausgeprägt, Peristomdiskus hoch herausgehoben. Vestibulum tief und geräumig, mit dem die CV durch einen Kanal verbunden ist (Abb. 80c). Pellicula sehr eng und schwach gestreift, kaum sichtbar. Endoplasma hell und leicht grünlich. Kernapparat lang bandförmig.

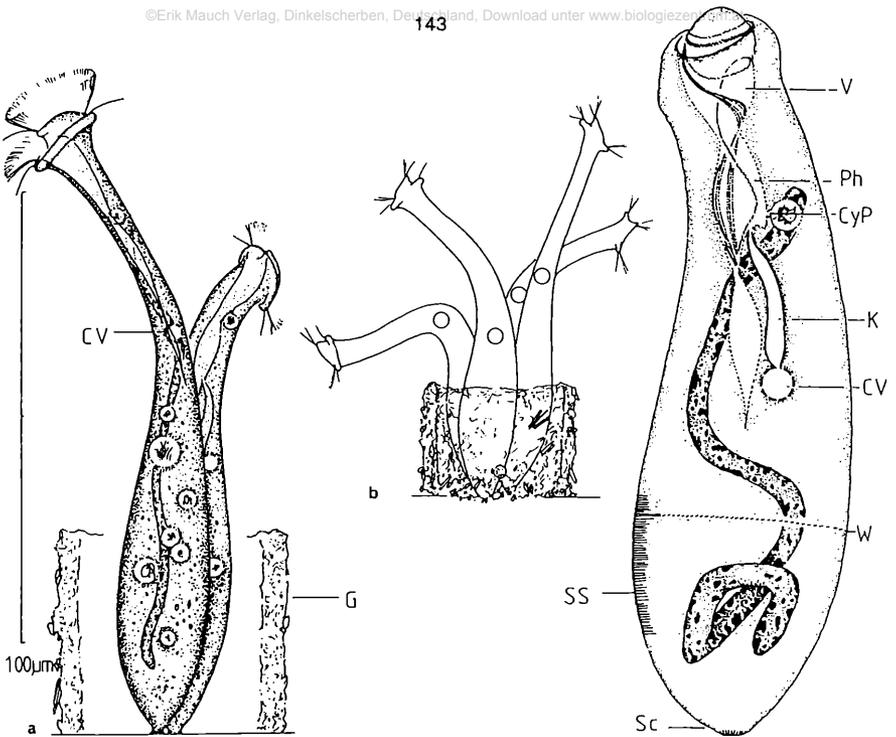
Kolonie der Art stets klein mit meistens 2-6, selten 8 Individuen. Gehäuse (Hülle) niedrig (etwa ein Drittel der Körperlänge), zart und breit. Infraciliatur Peritricha-typisch. Silberlinien sehr eng. Aboraler Wimperkranz einfach, sehr schwer zu erkennen.

Artvergleich: GUHL (1985) hat alle von KAHL beschriebenen *Ophrydium*-Species in 2 Gattungen eingeordnet, dem stimmen wir zu. Die vorliegende neue Art ist nicht mit *Gerda picta* identisch, da diese im Leben eine sehr schmale und hohe Hülle besitzt. Auch die Körperform bzw die Haltung der außerdem solitären *G. picta* ist auffällig variabel (vgl. KAHL, 1935).

**Familie Vaginicolidae DE FROMENTEL, 1874**  
**Gattung *Cothurnia* EHRENBERG, 1831**  
***Cothurnia oblonga* KAHL, 1935**

Die Art wurde von PÄTSCH (1974) neu beschrieben.

Sehr häufig, aber unregelmäßig zu allen Jahreszeiten.



**Abbildung 80:** *Ophrydium flexile* nach Lebendbeobachtung (a,b), trockener Silberimprägnation und Protargolimprägnation (c). a: in der Wohnröhre sitzende Individuen. b: eine Kolonie mit 4 Individuen. c: Infraciliatur. CV kontraktile Vakuole, CyP = Cytopyge, G = Gehäuse, K Kanal, Ph = Pharynx, V Vestibulum, W = aboraler Wimperkranz.

**Gattung *Platycola* KENT, 1882**

***Platycola truncata* FROMENTEL, 1874**

Die Species ist allgemein bekannt und gut untersucht (PÄTSCH, 1974).

Kommt das ganze Jahr in großer Bestandsdichte vor.

**Gattung *Vaginicola* LAMARCK, 1816**

***Vaginicola ceratophylli* PENARD, 1922**

Diese auffallend große (über 200 µm) *Vaginicola* wurde mäßig häufig, besonders aber im Sommer beobachtet.

**Familie Trichodinidae CLAUS, 1874**  
**Gattung Trichodina EHRENBERG, 1930**  
**Trichodina pediculus EHRENBERG, 1830**

Die auf Hydra lebende, ektokommensale Art ist auch gut bekannt und untersucht (PÄTSCH, 1974).

Unregelmäßig zu allen Jahreszeiten angetroffen.

**3.3. Klasse Colpodea SMALL & LYNN, 1981**  
**3.3.1. Ordnung Cyrtolophosidida FOISSNER, 1978**  
**Familie Cyrtolophosididae STOKES, 1888**  
**Gattung *Cyrtolophosis* STOKES, 1885**  
***Cyrtolophosis mucicola* STOKES, 1885**  
**(Abb. 81)**

Morphologie und Diskussion: Die Art wurde von FOISSNER (1978) und DIDIER et al. (1980) ausführlich untersucht, unsere Population stimmt damit im wesentlichen überein.

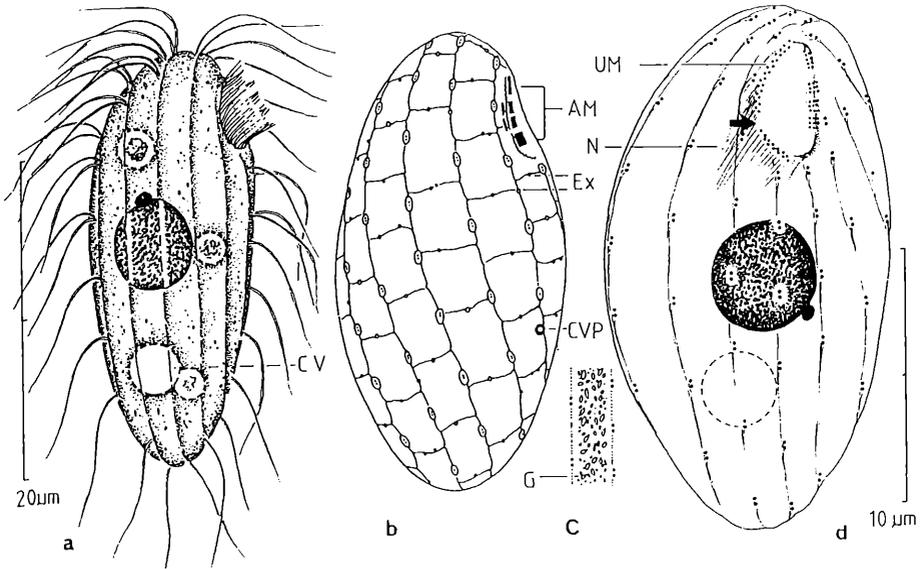
Die Membranellen 2-4 (AM) der von uns untersuchten Individuen haben jeweils 3 Kurze Kinetenreihen, zu denen die nur zwei Kinetenreihen der ersten Membranelle fast senkrecht stehen (Abb. 81d). Die Zahl der Membranellen kann nach DIDIER et. al. (1980) während ihrer Genese variieren. In der Mitte der paroralen Membran (PM) ist eine Lücke vorhanden (Abb. 81d). Sie ist in dieser Population nicht so ausgeprägt wie dies FOISSNER (1978) beschreibt.

Vorkommen vereinzelt im Frühsommer.

**3.3.2. Ordnung Colpodida DE PUYTORAC et al., 1974**  
**Familie Colpodidae EHRENBERG, 1838**  
**Gattung *Colpoda* MÜLLER, 1773**  
***Colpoda inflata* (STOKES, 1885)**

Eine Neubeschreibung dieser Species ist nicht notwendig, da bereits mehrere exakte Darstellungen vorliegen (HASHIMOTO, 1966; DRAGESCO, 1970; PÄTSCH, 1974; FOISSNER, 1980a).

Selten im Februar beobachtet.



**Abbildung 81:** *Cyrtolophosis mucicola* nach Lebendbeobachtung (a), nasser Silberimprägnation (b) und Protargolimprägnation (c,d). a: rechts laterale Ansicht. b: Silberliniensystem. c: Teil der Pellicula. d: Infraciliatur der Ventralseite, Pfeil weist auf die Lücke der paroralen Membran. G protargolaffine Granula, N Nematodesmen.

### 3.4. Klasse Polyhymenophora JANKOWSKI, 1967

#### 3.4.1. Ordnung Heterotrichida STEIN, 1859

##### Familie Spirostomidae STEIN, 1867

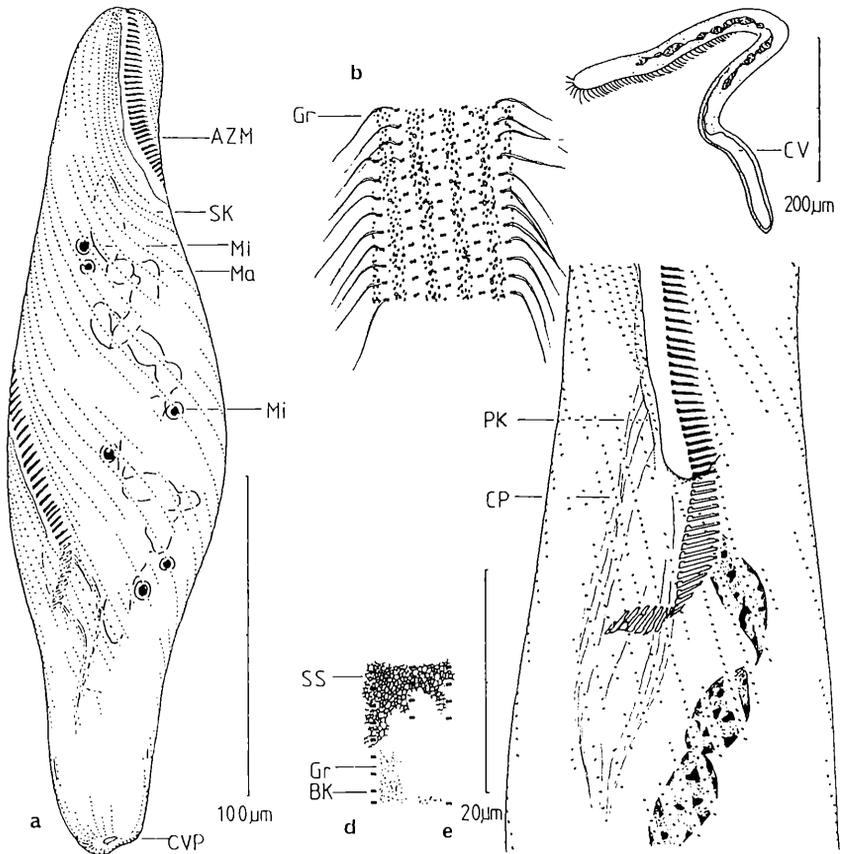
##### Gattung *Spirostomum* EHRENBERG, 1833

##### *Spirostomum minus* ROUX, 1901

(Abb. 82)

Auch diese Art ist bekannt (KAHL, 1932; BOGGS, 1965; DRAGESCO, 1970 REPAK et al., 1974). Hier sollen einige wichtige Merkmale herausgestellt werden.

Länge zur Breite 14-20: 1, Länge der AZM zur Körperlänge etwa 2: 5-7. Soma-  
 kineten 24-28. Anzahl der Makronucleus-Teile 8-13, Mikronuclei 5-7. Bemerkenswert die Pellicula: im Leben mit zahlreichen großen, lichtbrechenden Granula (Protrichocysten ?) zwischen den Kineten dicht angeordnet (Abb. 82b).



**Abbildung 82:** *Spirostomum minus* nach Lebendbeobachtung (a-c), nasser und trockener Silberimprägnation (d) und Protargolimprägnation (e). a,e: Infraciliatur. b: Teil der Pellicula. c: typisches Individuum. d: Teil des Silberliniensystems. CP Cytopharynx, Gr subpelliculäre Granula, PK parorale kinete.

Wie für viele Heterotrichida typisch jede Somakinete aus gepaarten Basalkörpern.

Vereinzelt im Hochsommer beobachtet.

**Familie Stentoridae CARUS, 1863**  
**Gattung *Stentor* OKEN, 1815**  
***Stentor multiformis* (MÜLLER, 1786)**

Diese Species ist wegen ihrer Körperfärbung, Größe und dem kugelförmigen Makronucleus leicht zu erkennen (KAHL, 1932; KUDO, 1966).

Selten im Dezember gefunden.

***Stentor igneus* EHRENBERG, 1838**  
**(Abb. 83, Tab. 25)**

Die vorliegende Population stimmt mit den Angaben von KAHL (1932) und FOISSNER (1980b) überein. Ca. 26 Somakineten aus Basalkörperpaaren bestehend, zwischen denen sich der Abstand gattungstypisch im Uhrzeigersinn vergrößert (SK1-n, Abb. 83c). Parallel zur AZM eine einfache (einreihige) parorale Kinete (PK) und 6-10 Peristomkineten (PeK) verlaufend (Abb. 83c). Um den ovalen Makronucleus immer mehrere Mikronuclei liegend.

Vereinzelt im Winter.

***Stentor polymorphus* (MÜLLER, 1773)**

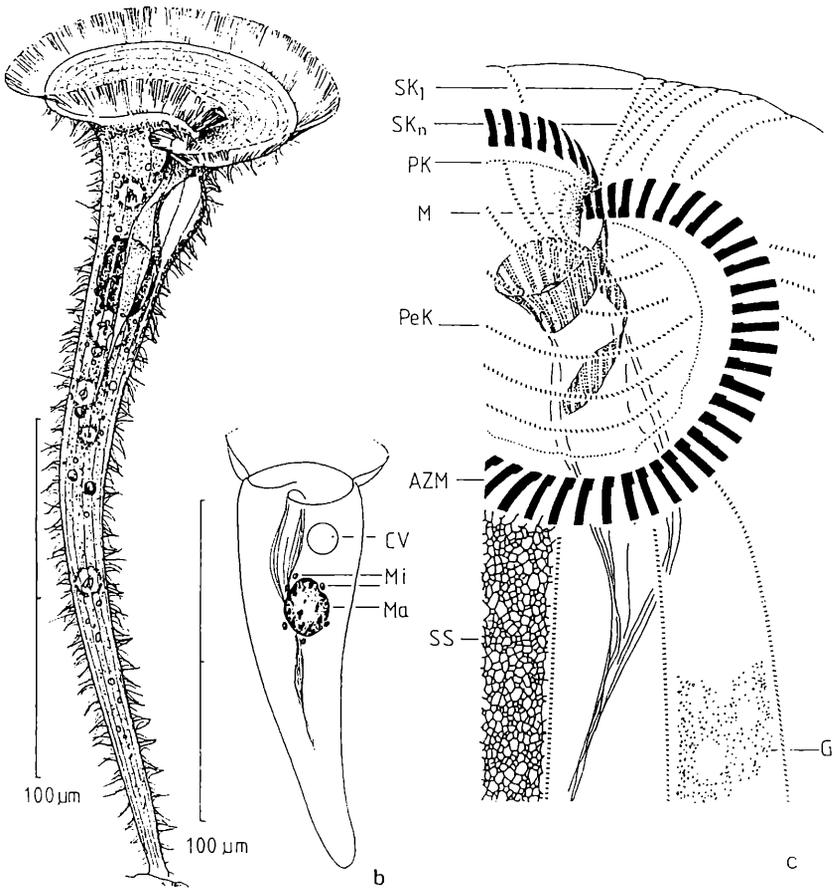
Die Art ist bereits gut untersucht, Angaben zur Infraciliatur s. DRAGESCO (1970) und PÄTSCH (1974).

Häufig im Winter gefunden.

***Stentor roesei* EHRENBERG, 1835**  
**(Tab. 25)**

Entspricht in allen Punkten den Darstellungen von KAHL (1932), KUDO (1966) und DRAGESCO (1970).

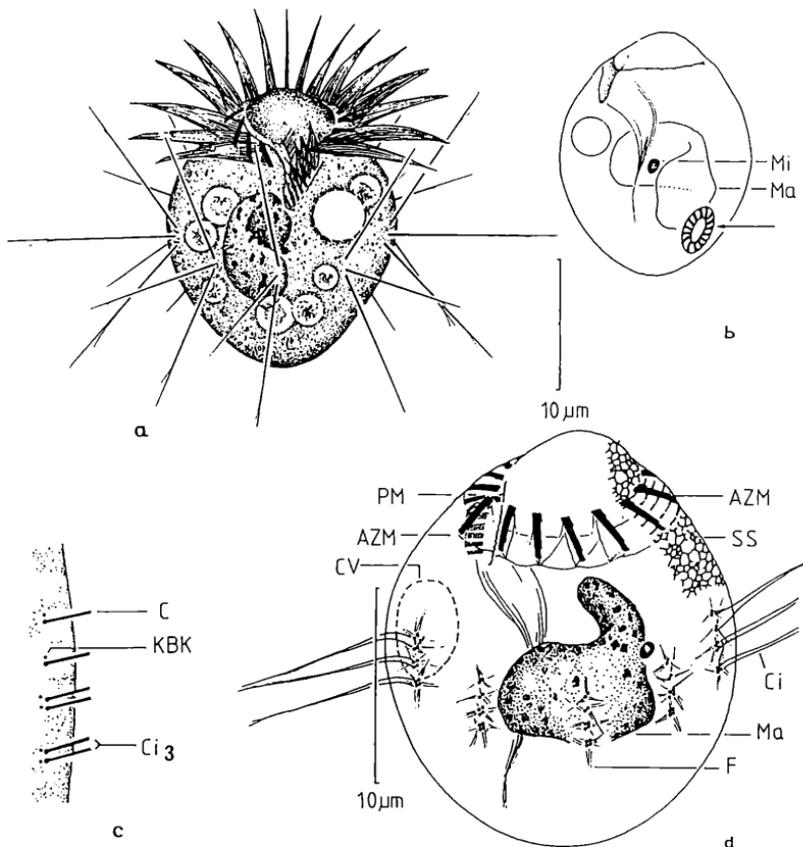
Kommt außer im Sommer zu allen Jahreszeiten sehr häufig vor.



**Abbildung 83:** *Stentor igneus* nach Lebendbeobachtung (a,b), nasser Silber- und Protargolimprägung (c). a: typisches Individuum. b: drei schwimmendes Exemplar. c: Teil der Infraciliatur und des Silberliniensystems. G subpelliculäre Granula, M Mund, PeK = Peristomkineten, PK parorale Kinete, SK<sub>1,n</sub> 1., Somakinete.

3.4.2. Ordnung Oligotrichida BÜTSCHLI, 1887  
 Familie Halteriidae CLAPAREDE & LACHMANN, 1858  
 Gattung *Halteria* DUJARDIN, 1841  
*Halteria grandinella* (MÜLLER, 1773)  
 (Abb. 84, Tab. 26)

Morphologie und Diskussion: Obwohl die überall verbreitete, sehr bekannte Species bereits oft beschrieben wurde (KAHL, 1932; SZABO, 1935; FAURÉ-FREMIET, 1953; TAMAR, 1965, 1968; DRAGESCO, 1970 ; GRAIN, 1972; BUITKAMP,



**Abbildung 84:** *Halteria grandinella* nach Lebendbeobachtung (a), nasser Silber- und Protargolimpregnation (b-d). a: typisches Individuum. b,d: Infraciliatur, Pfeil weist auf die Anlage der AZM des Opisthen. c: Teil der Borsten. A = Anlage, C Cilium, Ci Cirrus, F Fibrillen, KBK kahle Basalkörper.

1977; WILBERT & KAHAN, 1981), scheint uns die Infraciliatur, insbesondere die der Somakineten immer noch unzureichend untersucht. Die Art wurde aus diesem Grund noch einmal eingehend betrachtet.

In vivo 20-40 µm groß. Mundapparat aus zusammen ca. 25 adoralen Membraneln. Unsere Population im Äquatorbereich mit 9 bis 10 Somakineten (Cirrengruppen). Im Leben jede Somakinete aus 3 Cirren, den "Borsten" (KAHL, 1932), soies raides (DRAGESCO et al., 1986), bristles (TAMAR, 1968) bestanden (Abb. 84a). Jeder Cirrus etwa 15-20 µm lang. Makronucleus oval bis blattförmig. Ähnlich wie die Dorsalkineten der Hypotrichiden sind auch diese "Somakineten" aus Basalkörperpaaren aufgebaut: die ersten 2 Paare voneinander weit entfernt, darunter 2 Gruppen aus jeweils 2 dichtstehenden Basalkörperpaaren. Es verteilen sich also 6 Basalkörperpaare in 4 Gruppen und jedes Paar trägt nur ein (!) Cilium, das dem hinteren Basalkörper entspringt. Je 2 Cilien bilden dann einen Cirrus (Borste) (Abb 84 c,d).

Nach GRAIN (1972) besteht jede Somakinete aus 6 bis 12 Cilien. Wir vermuten, daß er hier irrtümlich jedem Basalkörper ein Cilium zugeordnet hat, da in Wirklichkeit nur eines von jedem Basalkörperpaar ein Cilium trägt, ein Sachverhalt, den auch BUITKAMP (1977) festgestellt hat.

Im Frühjahr in großer Menge beobachtet.

**Familie Strobilidiidae KAHL in DOFLEIN & REICHENOW, 1929**  
**Gattung *Strobilidium* SCHEWIAKOFF, 1893**  
***Strobilidium gyrans* (STOKES, 1887)**

Unsere Population gleicht vollkommen der Darstellung FAURE-FREMIET (1924, 1969), DEROUX (1974b) und MAEDA (1986).

Trat nur zeitweilig im November auf.

**Familie Tintinniidae KOFOID & CAMPBELL, 1929**

**Gattung *Tintinnidium* KENT, 1881**

***Tintinnidium emarginatum* (MASKELL, 1888) nov. comb.**

**Syn *Tintinnidium fluviatile* var. *emarginata* MASKELL, 1888**

**(Abb. 85, Tab. 27, 28)**

Morphologie und Diskussion: Die Arbeit von FOISSNER und WILBERT (1979) eröffnet neue Möglichkeiten zur Bearbeitung der Tintinniden. Nach Gestalt, Grösse, Habitat und dem festsitzenden Gehäuse sind wir überzeugt, daß die hier untersuchte Form mit der *T. fluviatile* var. *emarginata* identisch ist. Denn nach KAHL (1932) muß die "Variante" sehr ähnlich wie *T. fluviatile* aber festsitzend sein.

Körper In vivo ca. 30–50 µm groß, Länge zu Breite des Rumpfes etwa 3 : 2, mit dem langen, scharf abgesetzten "Stiel" an der Wand oder am Boden des Gehäuses haftend. Bei Störung ziehen sich die Tiere in ihr Gehäuse zurück oder verlassen es. Endoplasma hell und farblos, CV unterhalb der auffallend vertieften Oralregion. Makronucleus oval, mit einem eng anliegenden Mikronucleus.

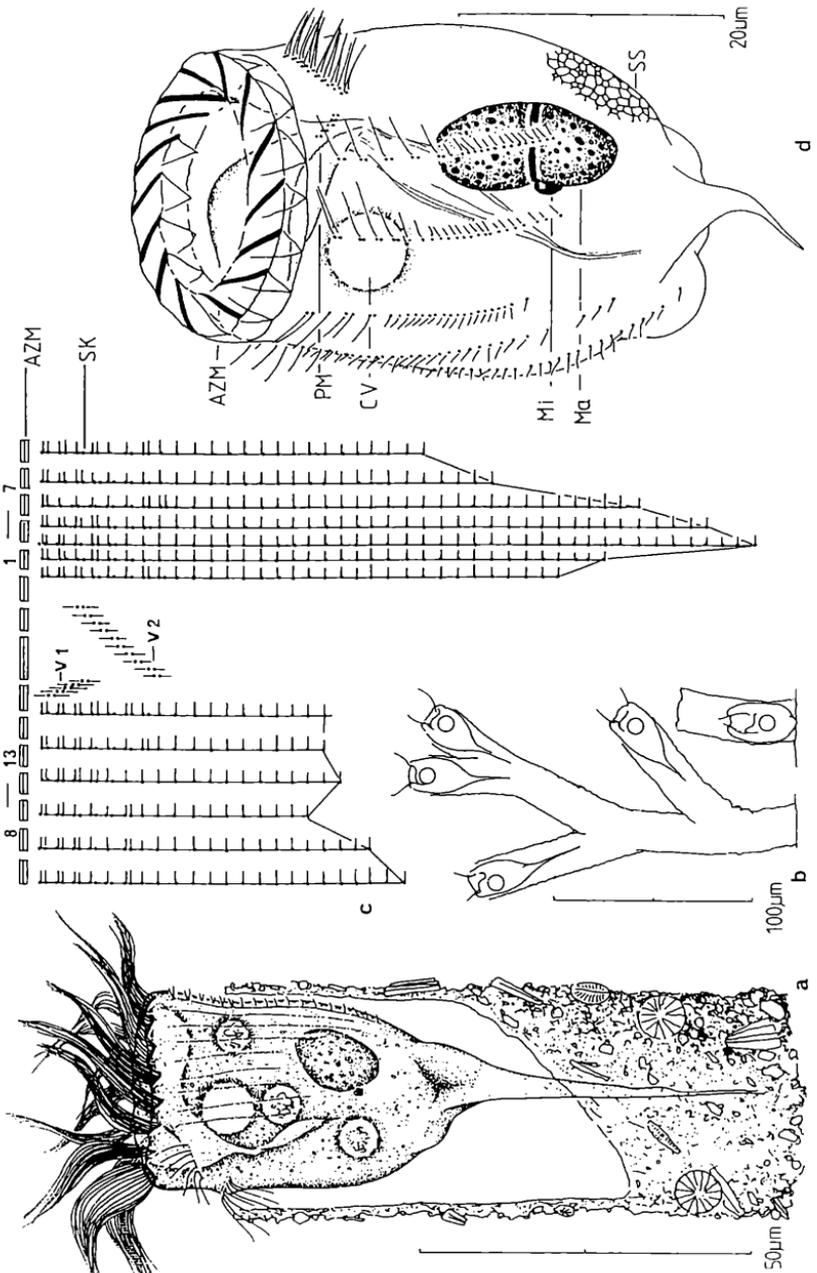
Das Gehäuse zart, ziemlich dünnwandig mit zahlreichen eingebauten Fremdkörpern. Es ist 25–35 µm breit und variiert in der Größe, von 60 bis 250 µm, je nach dem von wie vielen Tieren es bewohnt wird. Gehäuse, die Kolonien beherbergen sind unregelmäßig verzweigt (Abb. 85b).

Infraciliatur gattungstypisch. Die Anzahl der adoralen Membranellen meist 15, selten 14. Somakineten sehr konstant, meist 13. Die Kineten beginnen in der Regel mit 4–7 Basalkörperpaaren beginnen und sind unten deutlicher bewimpert als oben.

Die Species trennt sich von der ähnlichen *T. fluviatile* und *T. pusillum* durch die Infraciliatur, die Körperform und besonders durch die festsitzende Lebensweise (vgl. FOISSNER & WILBERT, 1979): *T. emarginatum* ist eine typisch Benthos-Art, die anderen zwei leben dagegen im Plankton.

Zeitweise im Winter und Juni gefunden.

**Abbildung 85:** – S. 152 – *Tintinnidium emarginatum* nach Lebendbeobachtung (a,b), nasser Silber- und Protargolimprägung (c,d). a: typisches Individuum. b: Gehäuse. c: Kinetendiagramm. V1,2 = Ventralorganelle 1, 2.



### 3.4.3. Ordnung Hypotrichida STEIN, 1859

#### Familie Spirofilidae VON GELEI, 1929

#### Gattung *Chaetospira* LACHMANN, 1856

Diagnose: Mittelgroße, schlanke Hypotrichiden mit sehr dehnbarem Hals und Gehäuse; Peristom, Marginal- und Ventralcirrenreihen stark spiral; keine deutlich differenzierte Frontal- bzw Buccalcirren.

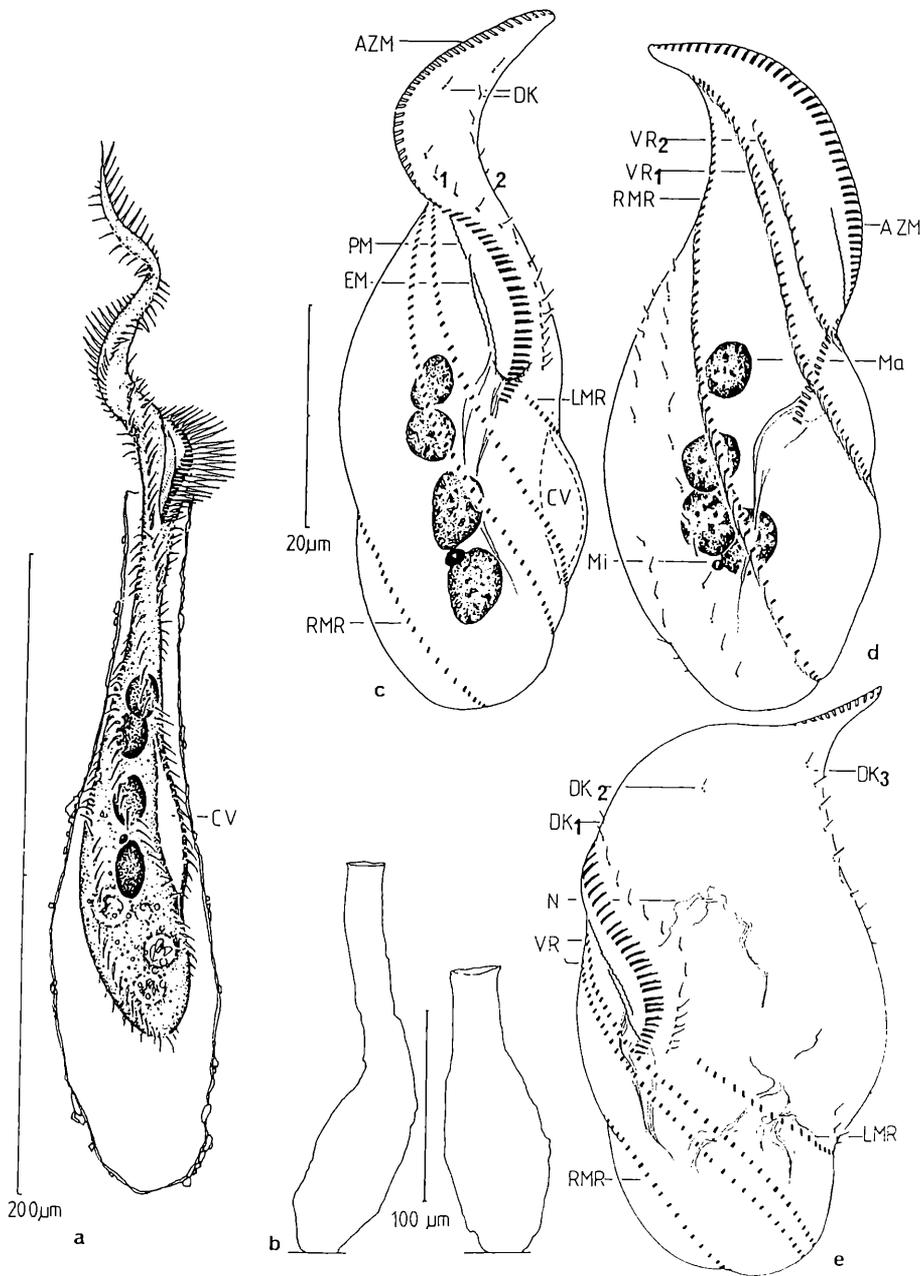
Systematische Stellung: Die Einordnung und die systematische Stellung von Hypotrichiden mit spiral verlaufenden Cirrenreihen, ist ein taxonomisches Problem (vgl. STILLER, 1974 JANKOWSKI, 1979; CORLISS, 1979; und TUFFRAU, 1979, 1986–1987), da strittig ist, ob spiralg angeordnete Cirrenreihen ein abgeleitetes oder ursprüngliches Merkmal sind und welche taxonomische Bedeutung besonders differenzierten Frontal- und Buccalcirren dabei zukommt. Wir schließen uns hier BORROR und TUFFRAU an. Sie stellen alle hypotrichen Ciliaten mit spiralverlaufenden Cirren in die Familie Spirofilidae. Die Frage nach der Differenzierung von Frontal- bzw. Buccalcirren spielt hier eine untergeordnete Bedeutung.

#### *Chaetospira muelleri* LACHMANN, 1856

(Abb. 86, Tab. 29)

Morphologie und Diskussion: Unsere Population entspricht grundsätzlich den Angaben von KAHL (1932) und FROUD (1949). Körper schlank vasenartig mit langem, sehr dehnbarem Hals, gestreckt bis 200–300 µm lang. Endoplasma hell, etwas grünlich. Große CV im hinteren Drittel des Körpers liegend. Makronucleus ellipsoid, stets in 4 Teilen, ein Mikronucleus jeweils zwischen den 3. und 4. Makronucleus-Teilen. Unter dem Namen *Stichotricha secunda* KAHL, 1932 beschreibt BORROR et al. (1979) eine Art, die im Leben mit ihrem tordiertem Peristomteil wie eine typische *Chaetospira* aussieht (*C. muelleri* ?). Jedenfalls ist diese Art nicht *S. secunda*, die nämlich am Peristomteil bis 20 µm hohe Dorsalcilien besitzt und außerdem beim Strudeln ihr Peristom gerade und nicht tordiert ausstreckt (vgl. KAHL, 1932). Gehäuse formvariabel, pseudochitinös (KAHL, 1932) und nicht gefärbt (Abb. 86a, b).

2 Ventral- und 2 Marginalcirrenreihen von oben rechts nach hinten links stark spiral gezogen. Ventralreihe 2 deutlich vom Vorderende entfernt (Abb. 86d). Die lange Paroralmembran (PM) und die kurze Endoralmembran (EM) parallel zur AZM (Abb. 86c, d). 3 Dorsalkineten mit ca. 2 µm langen Cilien. KAHL (1931) gibt für die Art 2 Makronucleus-Teile an. Nach FROUD (1949) schwankt die An-



**Abbildung 86:** *Chaetospira muelleri* nach Lebendbeobachtung (a,b) und Protargolimprägung (c-e). a: typisches Individuum. b: Gehäuse. c,e: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. d: Infraciliatur der rechts lateralen Seite. VR1,2 1., 2. Ventralreihe.

Zahl der Makronucleus-Teile von 2 bis 4. Die Population aus dem Weiher war stets mit 4 Ma (vgl. Tab. 29).

Kommt häufig vom April bis November vor.

**Gattung *Stichotricha* PERTY, 1852**  
***Stichotricha multinucleata* nov. spec.**  
**(Abb. 87, Tab. 29)**

**Diagnose:** In vivo 100-140 \* 25-35 µm große, schlank spindelförmige *Stichotricha* mit durchschnittlich 12 Makronuclei, 2 Buccalcirren und 2 Dorsalkineten; je eine linke und rechte Marginalreihe bzw. 2 Ventralreihen von oben rechts nach unten links schwach spiral; farblose subpelliculäre Granula in Reihen angeordnet.

**Locus typicus:** Vereinzelt im Sommer im Poppelsdorfer Weiher in Bonn gefunden.

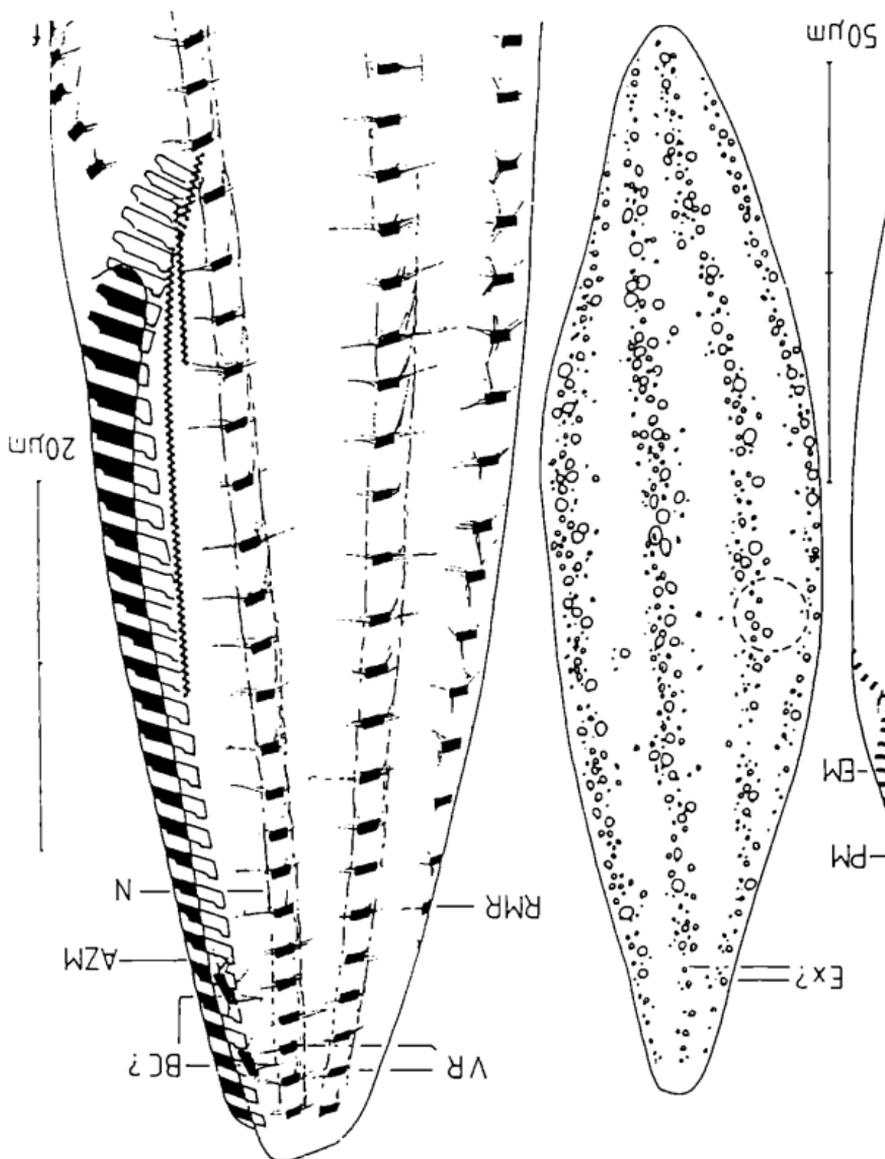
**Morphologie:** Gestalt wie in Abb. 87a gezeigt, lang spindelförmig, wenig kontrahiert. Vorn leicht zugespitzt, hinten schmal gerundet, etwa 1.5 : 1 abgeflacht. Unter der Pellicula die Granula (Protrichocysten ?), die benachbart zu den ventralen Cirrenreihen und Dorsalkineten vorkommen, in vivo leicht zu übersehen. Sie färben sich mit Protargol sehr stark an. Endoplasma hell und grünlich, hinten oft mit zahlreichen großen, dunklen Granula gefüllt. Makronuclei kugelig bis oval. CV links in der Körpermitte. Diese Art reagiert sehr empfindlich auf Störung, Bewegung sehr schnell, fast springend.

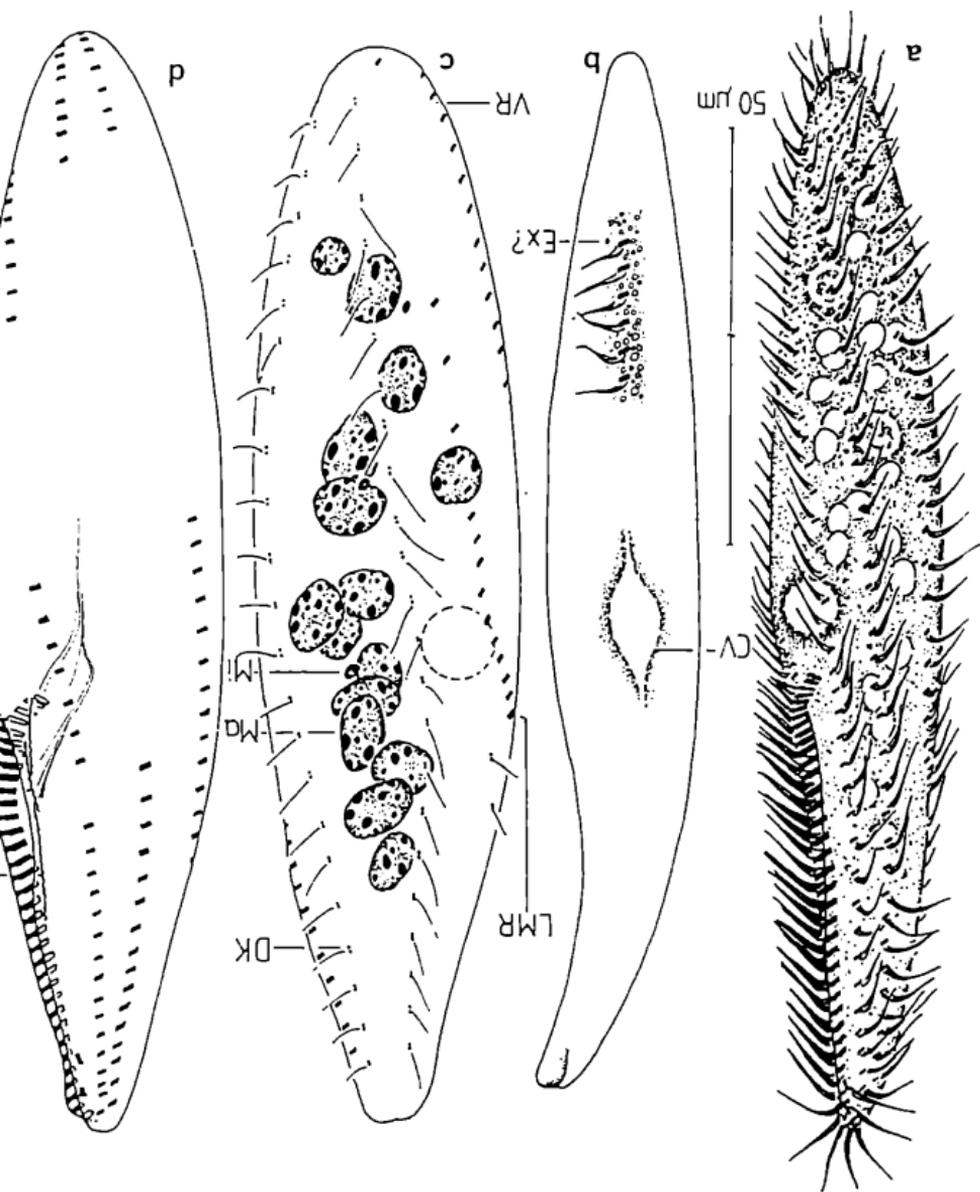
**Infraciliatur** gattungstypisch, alle Cirrenreihen leicht schräg verlaufend, dabei die Cirren oft hinten dichter angeordnet als vorn. Zwischen Ventralreihen und Peristomalippe 2 isolierte, relativ kräftige Cirren (Buccalcirren ?). 2 Dorsalkineten-Reihen, Cilium 3-5 µm lang, in vivo leicht zu übersehen.

**Artvergleich:** In dieser Gattung gibt es zahlreiche Arten mit Gehäuse. Bei *Stichotricha multinucleata* wurde kein Gehäuse gefunden.

Durch die zahlreichen Makronucleus-Teile ähnelt sie keiner Art des Genus.

156





**Abbildung 87:** *Stichotricha multinucleata* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a,b) und Protargolimprägung (c-f). a: Ventralansicht. b: Seitenansicht. c,d: Infraciliatur der Dorsal- und Ventralseite. e: Dorsalansicht und subpelliculäre Granula. f: Infraciliatur der Ventralseite in der anterioren Körperregion. VR = ventrale Cirrenreihen.

**Familie Keronidae DUJARDIN, 1840**

**Gattung *Kerona* EHRENBERG, 1835**

***Kerona polyporum* EHRENBERG, 1835**

Die bereits sehr bekannte Art (vgl. PÄTSCH, 1974; HEMBERGER & WILBERT, 1982; HEMBERGER, 1982; FLEURY et al., 1985) kam von Anfang Juli bis Ende Dezember unregelmäßig mit *Hydra* zusammen vor.

**Familie Urostylidae BÜTSCHLI, 1889**

**Gattung *Urostyla* EHRENBERG, 1830**

***Urostyla grandis* EHRENBERG, 1830**

**(Abb. 88, Tab. 30)**

Eine Neubeschreibung erübrigt sich, da bereits mehrere ausreichende Darstellungen vorliegen (JERKA-DZIADOSZ, 1964; KUDO, 1966; MATTHES & WENZEL, 1966; BORROR, 1972b, 1979; PÄTSCH, 1974; HEMBERGER, 1982). Deshalb wird hier nur die bislang fehlende biometrische Charakteristik nachgetragen (Tab. 30).

Die Anzahl der Ventralreihen (LVR, RVR) ist oft schwer zu bestimmen, weil zwischen ihnen häufig kurze Reihenfragmente aus wenigen Cirren liegen (Abb. 88a). Sie wurden für die Statistik nicht erfaßt.

2 Haupttypen der Dorsalinfraciliatur wurden gesehen, eine mit 3 durchlaufenden Kineten (Abb. 88d); die andere mit 4, davon die 2. vorn deutlich verkürzt (Abb. 88c). Pelliculäre Granula farblos, wie in Abb. 88b angeordnet.

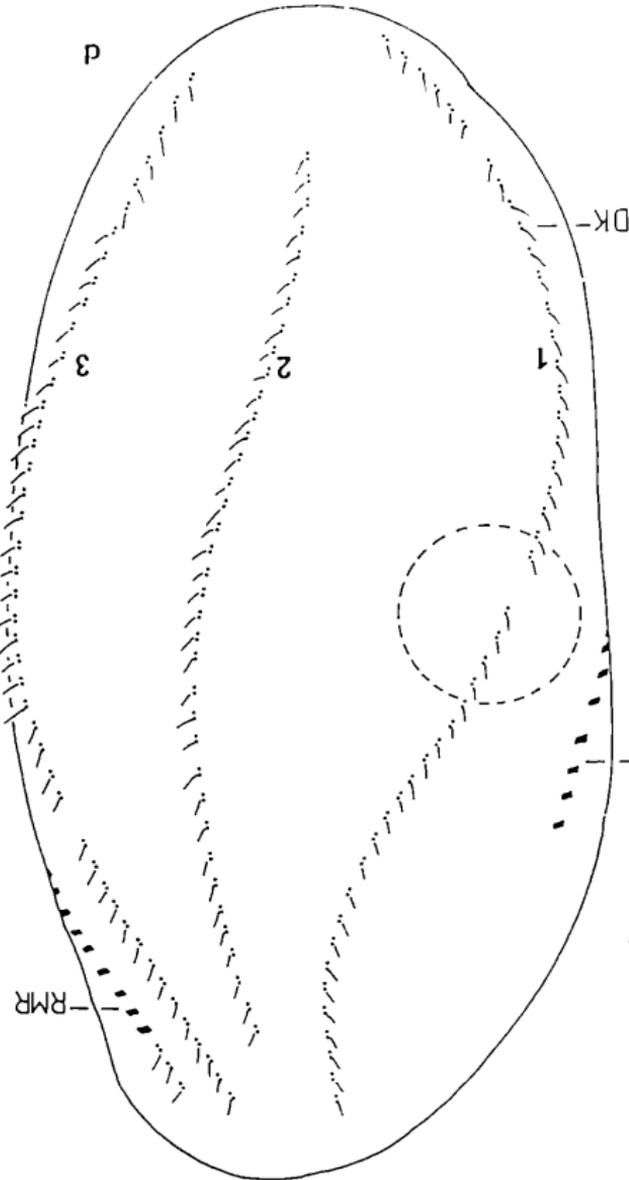
Häufig im Winter und Frühling gefunden.

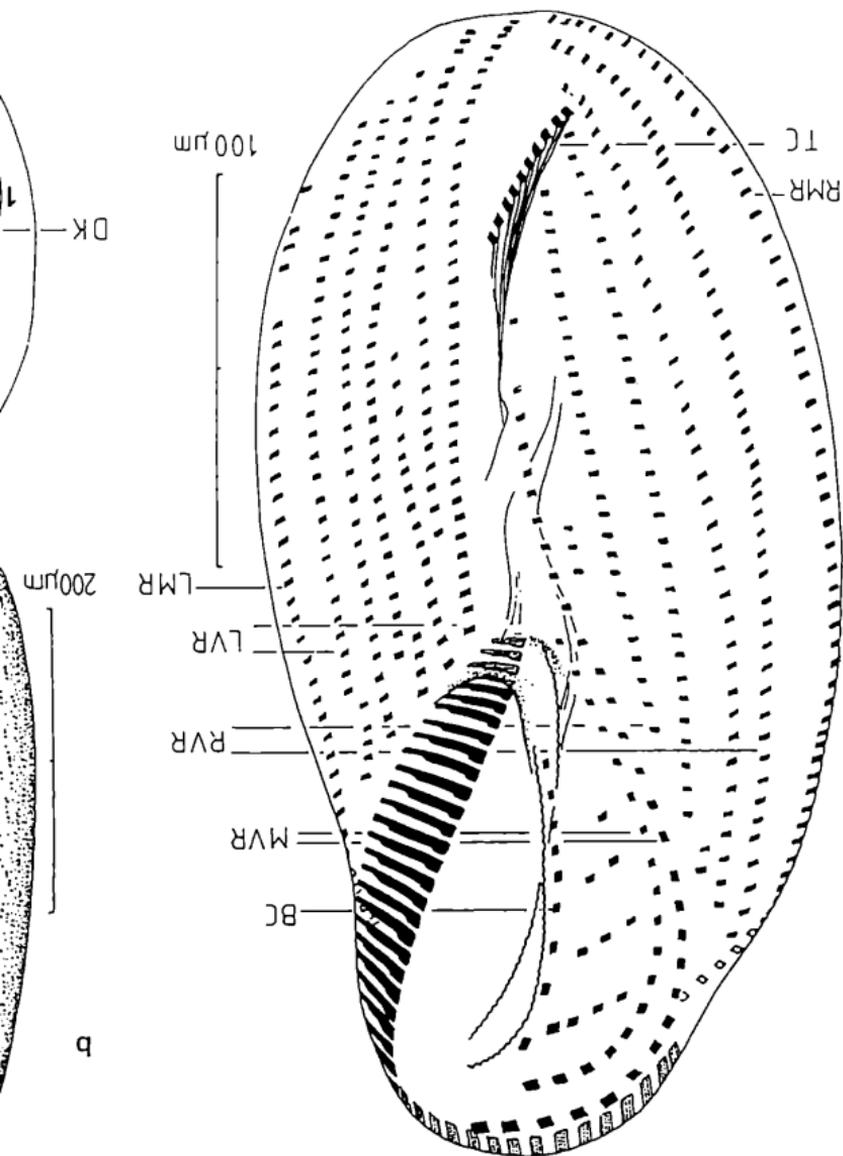
**Gattung *Uroleptus* EHRENBERG, 1831**

***Uroleptus caudatus* (STOKES, 1886)**

Die morphologischen und biometrischen Daten unserer Population stimmen

158





**Abbildung 88:** *Urostyla grandis* nach Lebendbeobachtung (b) und Protargolimprägung (a,c,d). a,c,d: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. b: Subpelliculäre Granula. G = subpelliculäre Granula, LVR linke Ventralreihen, RVR = rechte Ventralreihen.

weitgehend mit den Angaben von KAHL (1932), GROLIERE (1975b), FOISSNER (1980b) und HEMBERGER (1982) überein.

Im Poppelsdorfer Weiher sind mindestens 2 Formvarianten zu sehen. Eine gleicht der von FOISSNER (1980b) gezeichneten: mit zugespitztem, aber nicht deutlich vom Körper abgesetztem Schwanz; die andere sieht aus wie die in KAHL (1932) als *Uroleptus langicaudatus* STOKES, 1886 dargestellte Form: Körper vorn taillenartig verengt mit einem langen, deutlich vom Körper abgesetzten Schwanz. Beide Formen sind oft von dunklen Granula erfüllt. Merkwürdig ist, daß in Kultur sich die letzte Form in die erste umwandelt. Die Infraciliatur beider Formen ist identisch (vgl. HEMBERGER, 1982).

**Gattung *Holosticha* WRZESNIOWSKI, 1877**

***Holosticha danubialis* KALTENBACH, 1960**

Die Art ist bereits gut untersucht aber trotzdem häufig mit anderen *Holosticha*-Arten verwechselt worden (KALTENBACH, 1960; TUCOLESCO, 1962; VUXANOVICI, 1963; PÄTSCH, 1974; FOISSNER, 1982a, 1987c; HEMBERGER, 1982).

Eine Zusammenstellung der Synonyme von *Holosticha danubialis* s. FOISSNER (1987c).

Kommt häufig zu allen Jahreszeiten, besonders im Sommer und November vor.

***Holosticha similis* STOKES, 1886**

**(Tab. 30)**

HEMBERGER (1982) hat die Merkmale dieser Species tabellarisch zusammengestellt. Es zeigt sich, daß viele Merkmale, wie Dorsalkineten, Frontalcirren, Größe usw. sehr variabel sind. Ein anderes wichtiges Merkmal sind die Pellicularganula, die leider von vielen Autoren übersehen wurden (DRAGESCO, 1966, 1970; PÄTSCH, 1974; GROLIERE, 1975b; HEMBERGER, 1982).

Unsere Beobachtung stimmt sowohl in vivo als auch nach Präparation mit den

Angaben von FOISSNER & DIDIER (1981) überein: Im Protargolpräparat gleichen die um 3 µm langen Protrichocysten denen vieler Peniculinen (!). Merkwürdig ist die manchmal geringere Anzahl von Makronucleus-Teilen (Tab. 30), einige Individuen besitzen mitunter nur 4 Teile.

Im Herbst und Frühling häufig angetroffen.

***Holosticha multicaudicirrus* nov. spec.**

**(Abb. 89, Tab. 30)**

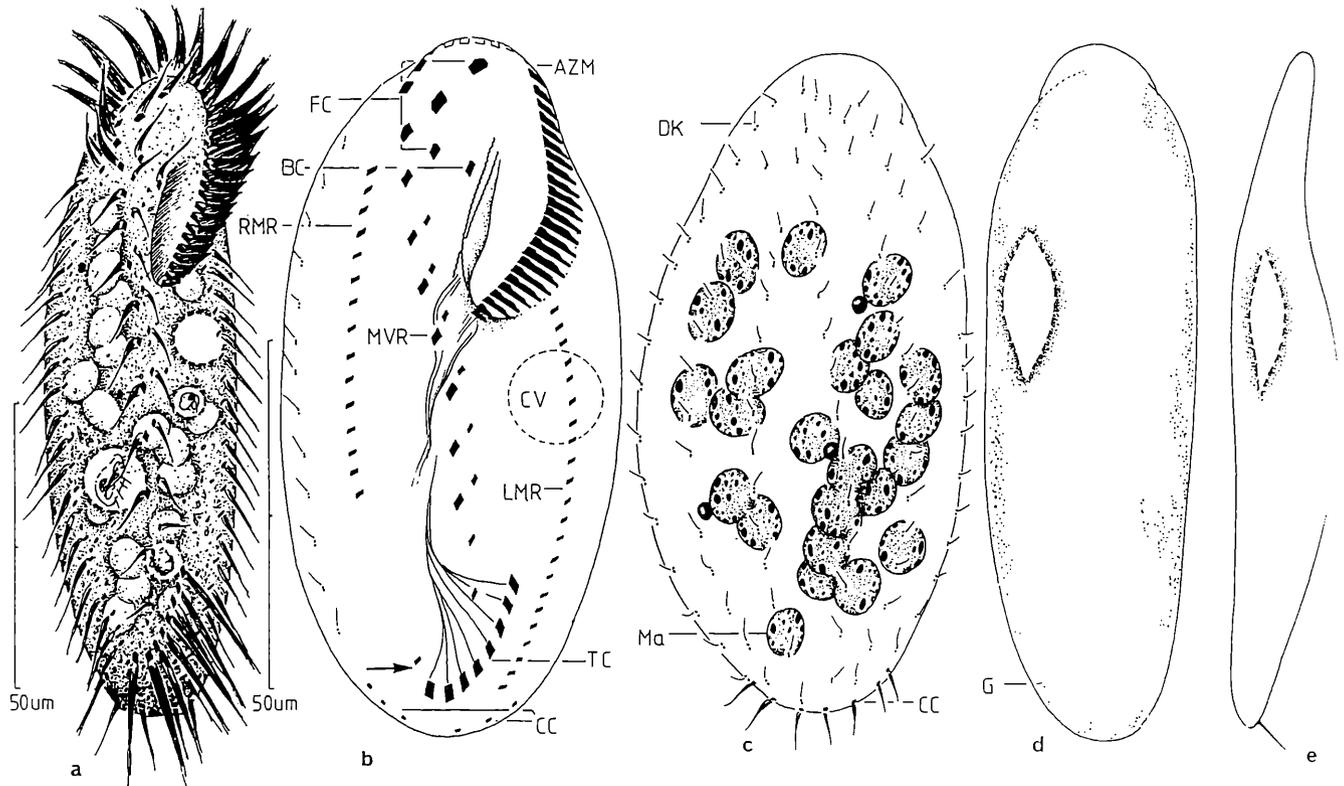
Diagnose: In vivo 80-120 \* 20-40 µm große, farblose bis leicht gelbliche *Holosticha* mit ca. 30 Makronucleus-Teilen, 5-7 Caudalcirren, 7 Midventralcirrenpaaren und 6 Dorsalkineten; rechte Marginalreihe auffallend vor den Transversalcirren verkürzt.

Locus typicus: mäßig häufig im Juni im Poppelsdorfer Weiher in Bonn.

Morphologie: Körper langgestreckt und metabol, vorn und hinten breit gerundet. Pellicula zart, sehr fein granuliert. Endoplasma schwach gelblich. Im Hinterende oft viele dunkle Granula. CV in der Körpermitte. Makronucleus ellipsoid, in vivo leicht erkennbar. Bewegung mäßig schnell.

Infraciliatur: Buccalcirrus vorne neben der paroralen Membran. Die familientypischen Midventralreihen (MVR) bestehen aus 5-8 Cirrenpaaren. 7 bis 10 kräftige Transversalcirren rechts mit der rechten Marginalreihe fast zusammenstoßend (Abb. 89b). Dorsalkineten meistens 6, sehr selten auch eine stark verkürzte 7. Kinete vorn. Am Ende der Dorsalkineten stehen etwa 10 µm lange, relativ schwache Caudalcirren.

Artvergleich: Ähnlichkeiten mit bisher beschriebenen Arten der Gattung bestehen nicht. Nach HEMBERGER (1982), BORROR & WICKLOW (1983) besitzen *Holosticha*-Species (alle ?) keine Caudalcirren. "Ausnahmen" sind unseres Wissens nach nur 3 von FOISSNER beschriebene Arten: *H. stueberi* FOISSNER, 1987; *H. chardezi* FOISSNER, 1987 und *H. tetracirrata* BUITKAMP & WILBERT, 1974 (mit 2-3 CC). Die hier untersuchte Art besitzt deutlich von den Marginalcirren getrennte, arttypische 5 bis 7 Caudalcirren und unterscheidet sich so von den anderen Species der Gattung.



**Abbildung 89:** *Holosticha multicaudicirrus* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a,d,e) und Protargolimprägnation (b,c). a,d: Ventral- und Dorsalansicht. b,c: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. e: Seitenansicht.

**Familie Oxytrichidae EHRENBERG, 1838**  
**Gattung *Oxytricha* BORY DE ST. VINCENT, 1825**  
***Oxytricha ferruginea* STEIN, 1859**  
**(Abb. 90, Tab. 31)**

Morphologie und Diskussion: stimmt hinsichtlich der Größe, der Gestalt, der rosabräunlichen Körperfarbe und der subpelliculären Granula mit den Angaben von KAHL (1932) überein.

In vivo 150–200 µm, Gestalt wie in Abb. 90a dargestellt, formkonstant. ca. 1 µm große Pelliculagranula in Reihen angeordnet (Abb. 90d). Endoplasma immer mit zahlreichen, großen Granula gefüllt. Weit voneinander entfernte, 2 lang ovale Makronuclei mit je einem Mikronucleus.

Vorderteil der AZM hakenförmig, nach caudal stark herabgezogen. 7 Frontalcirren, davon die letzten 3 zusammen (Abb. 90b, Pfeil) von den übrigen isoliert (Abb. 90e). Buccalcirrus vorne neben der schwach gebogenen Paroralmembran inseriert. Transversalcirren ziemlich hoch liegend. Arttypisch die neben der Längsachse stehenden 1–2 Caudalcirren, zart und unauffällig.

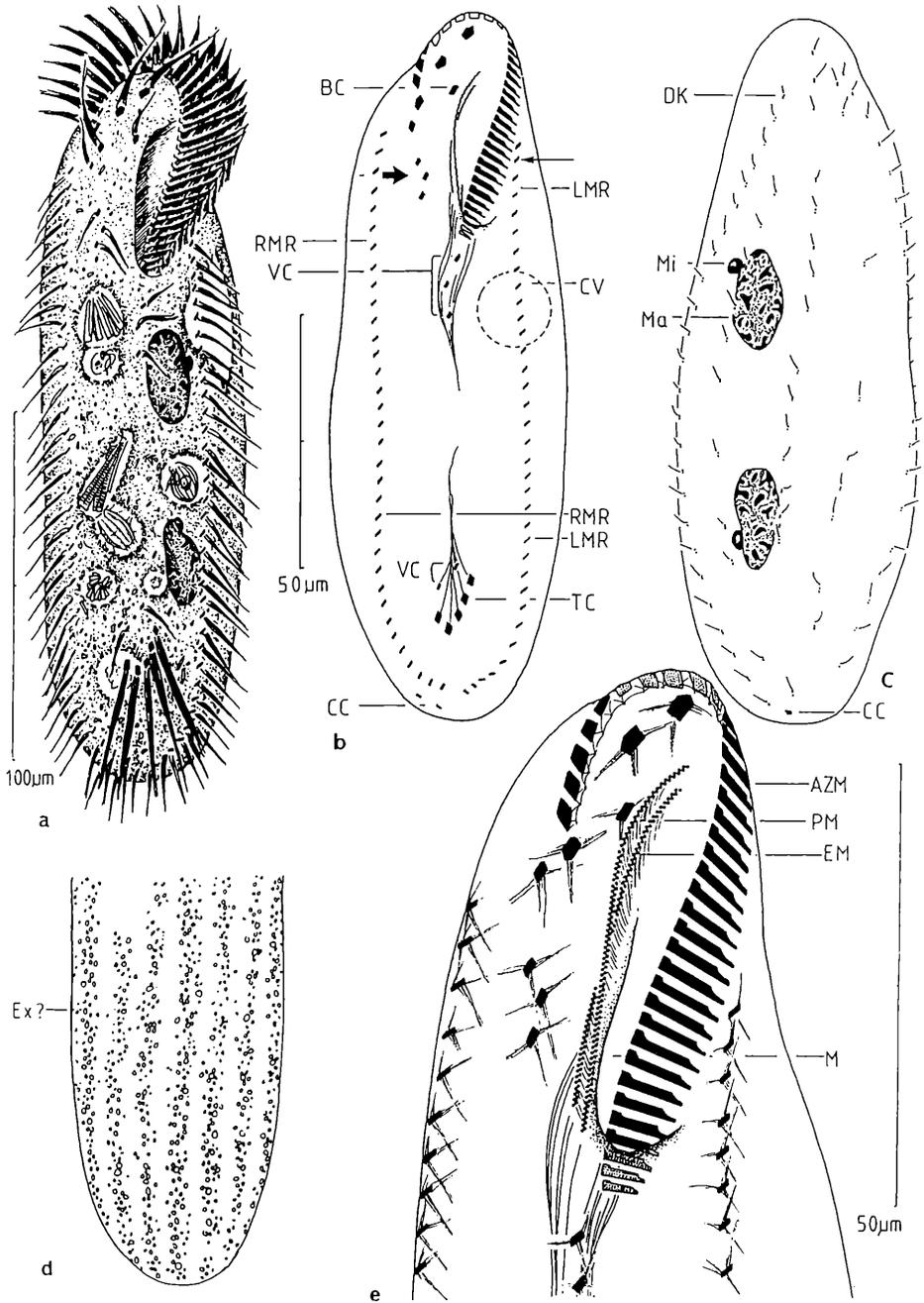
HEMBERGER (1982) hat diese Art selbst nicht gesehen. Er bezieht sich auf Angaben, die WANG & NIE (1932) und REUTER (1961) nach Lebendbeobachtungen machten und schreibt, daß diese Art durch "zumindest 1 Frontalcirrus hinter dem Peristomgrund" zu charakterisieren ist. Dies ist nach unserer Untersuchung nicht der Fall.

Selten im August beobachtet.

***Oxytricha longa* GELEI & SZABADOS, 1950**  
**(Tab. 32)**

Die Infraciliatur von *O. longa* wurde von BORROR (1972b), HEMBERGER (1982), NIESSEN (1984) und GANNER et al. (1986/87) dargestellt. Auf diesen Arbeiten basiert die Bestimmung der hier gefundenen Art.

**Abbildung 90:** *Oxytricha ferruginea* nach Lebendbeobachtung (a,d) und Protargol-imprägnation (b,c,e). a: Ventralansicht. b,c: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite. d: Dorsalansicht, subpelliculäre Granula ein gezeichnet. e: Infraciliatur im anterioren Körperabschnitt. M Mund.



Nach HEMBERGER (1982), FOISSNER (1982a) und GANNER et al. (1986/87) existieren Formvarianten von *O. similis*, die *O. longa* gleichen und mit Hilfe von biometrischen und morphologischen Methoden kaum zu unterscheiden sind. Um einen Beitrag zur Identifizierung dieser Species zu geben, wurde die *O. longa* biometrisch erfaßt (Tab. 32).

Vereinzelt im Februar und Mai vorgekommen.

***Oxytricha setigera* STOKES, 1891**

**Syn. *Oxytricha fusiformis* (KAHL, 1932) HEMBERGER, 1982**

**(Abb. 91)**

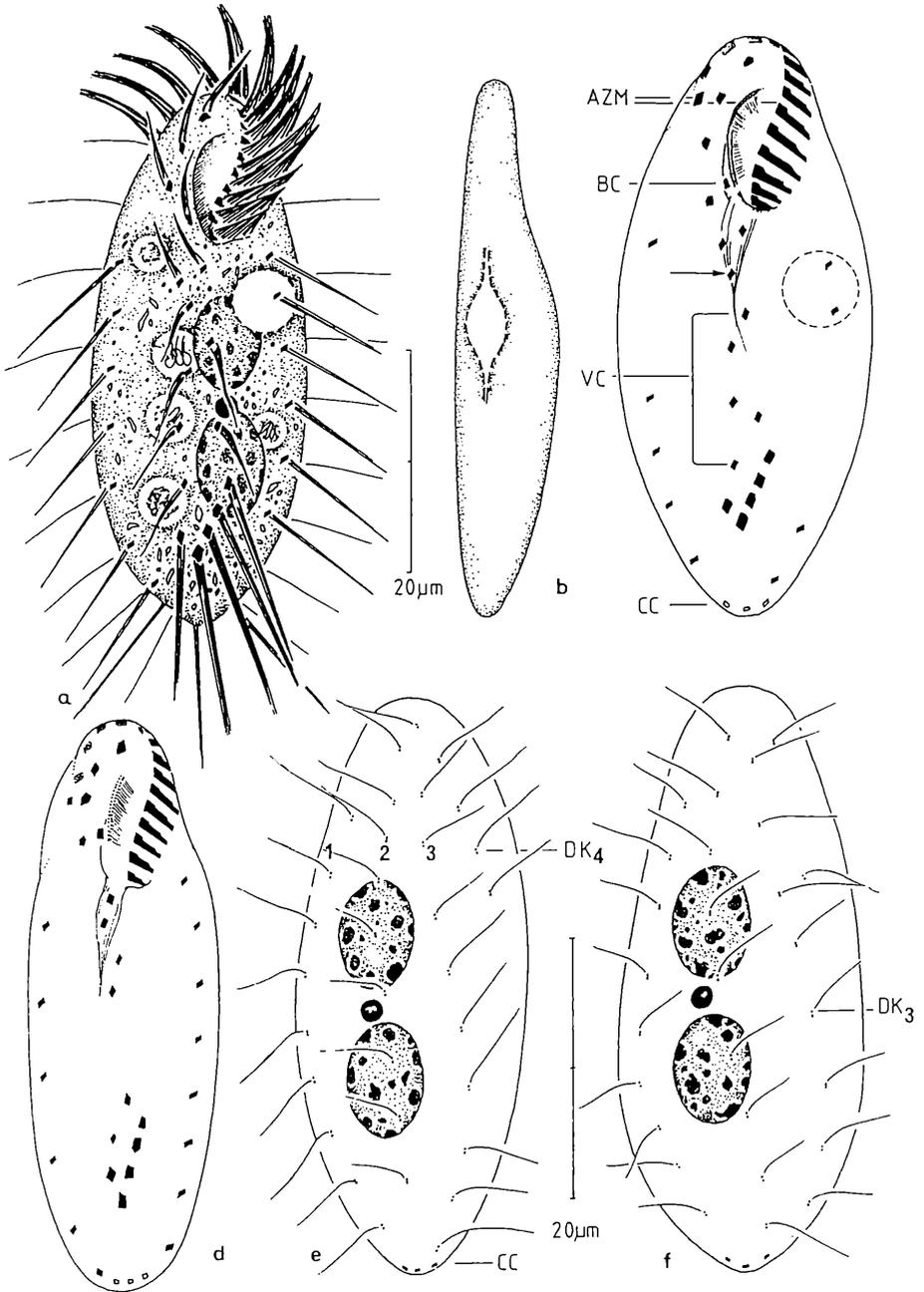
Morphologie und Diskussion: die Species wurde häufig angetroffen, in Kultur genommen und konnte daher genau untersucht werden. Die von HEMBERGER (1982) beschriebene *O. fusiformis* unterscheidet sich von *O. setigera* wie sie von FOISSNER (1982a) dargestellt hat, nur in der Anzahl der Dorsalkineten, 3 bzw. 4. Wir halten es für angebracht, *O. fusiformis* und *O. setigera* zu synonymisieren, da in unseren Kulturen Individuen mit 3 und 4 Dorsalkineten vorkamen.

In vivo stets spindelförmig. Bewegung hastig.

Infraciliatur wie von HEMBERGER (1982) und FOISSNER (1982a) angegeben: beide Marginalreihen beginnen unter dem Oralapparat und sind aus dünnen, etwa 15 µm langen Cirren aufgebaut. Frontalcirren weiter als gewöhnlich nach hinten verlagert, die letzten 3 Frontalcirren (Abb. 91c, Pfeil) hinter dem Peristomgrund (Abb. 91c). Der Buccalcirrus (BC) arttypisch, am Hinterende der Paroralmembran liegend (Abb. 91c). Die Anzahl der Frontoventralcirren unserer Population 13 (nach FOISSNER, 1982a variieren von 12 bis 14).

Unterschiedlich ist das Bild der Par- und Endoralmembran, die in HEMBERGERS Zeichnung stark nach links gebogen, nach FOISSNER und unseren Befunden dagegen kurz und nur wenig gekrümmt sind (Abb. 91d). Dorsal nach HEMBERGER 3 Wimperreihen, bei der FOISSNERS Form mit 4 Kineten (3 + 1/2). Die von HEMBERGER (1982) schließlich mit "*O. fusiformis*" (*O. setigera*)

**Abbildung 91:** *Oxytricha setigera* nach Lebendbeobachtung (a,b) und Protargolimprägung (c-f). a,b: Ventral- und Seitenansicht. c: Infraciliatur der Ventralseite. d: nach FOISSNER (1982a). e, f: verschiedene Varianten, Infraciliatur der Dorsalseite.



synonymisierte *Balladyna similis* KAHL, 1932 (s.u.) besitzt aber eine völlig andere Cirrenanordnung der Frontalcirren und des Buccalcirrus, daß das Gleichsetzen dieser Arten nicht gerechtfertigt ist.

Mäßig häufig im März gefunden.

***Oxytricha balladyna* (KAHL, 1932) nov. comb., nom. nov.**

**Syn. *Balladyna similis* KAHL, 1932**

**(Abb. 92, Tab. 32)**

Morphologie und Diskussion: In vivo 40-60 \* 20-25 µm, Körper lang oval, etwa 2/1 abgeflacht, vorn schmal gerundet, hinten leicht zugespitzt. Ähnlich wie *O. setigera* (s.v.) mit sehr auffallend ca. 10 µm langen, fast senkrecht vom Körper abstehenden Dorsalcilien. Endoplasma hell und farblos. CV in Standardposition. Kräftige, ca. 20 µm lange Caudalcirren weit überragend. Bewegung hastig, etwas springend.

Marginalreihen hinten nicht geschlossen, ähnlich wie bei *O. setigera* unterhalb des Oralapparates beginnend. 7 Frontalcirren, der letzte Cirrus (FC, Abb. 92c) isoliert und hinter dem Cytostom stehend. Auffällig der Buccalcirrus (BC) am Vorderende der Paroralmembran inseriert (Abb. 92b). Dorsal 4 Kineten, wobei die Kinete 4 mehr oder weniger unterbrochen ist (Abb. 92d, e).

HEMBERGER (1982) hat die Art mit *O. fusiformis* (*O. setigera*, s.d.) gleichgesetzt, der Vergleich der Infraciliatur von den beiden zeigt aber, daß die 2 Formen nicht synonymisiert werden können.

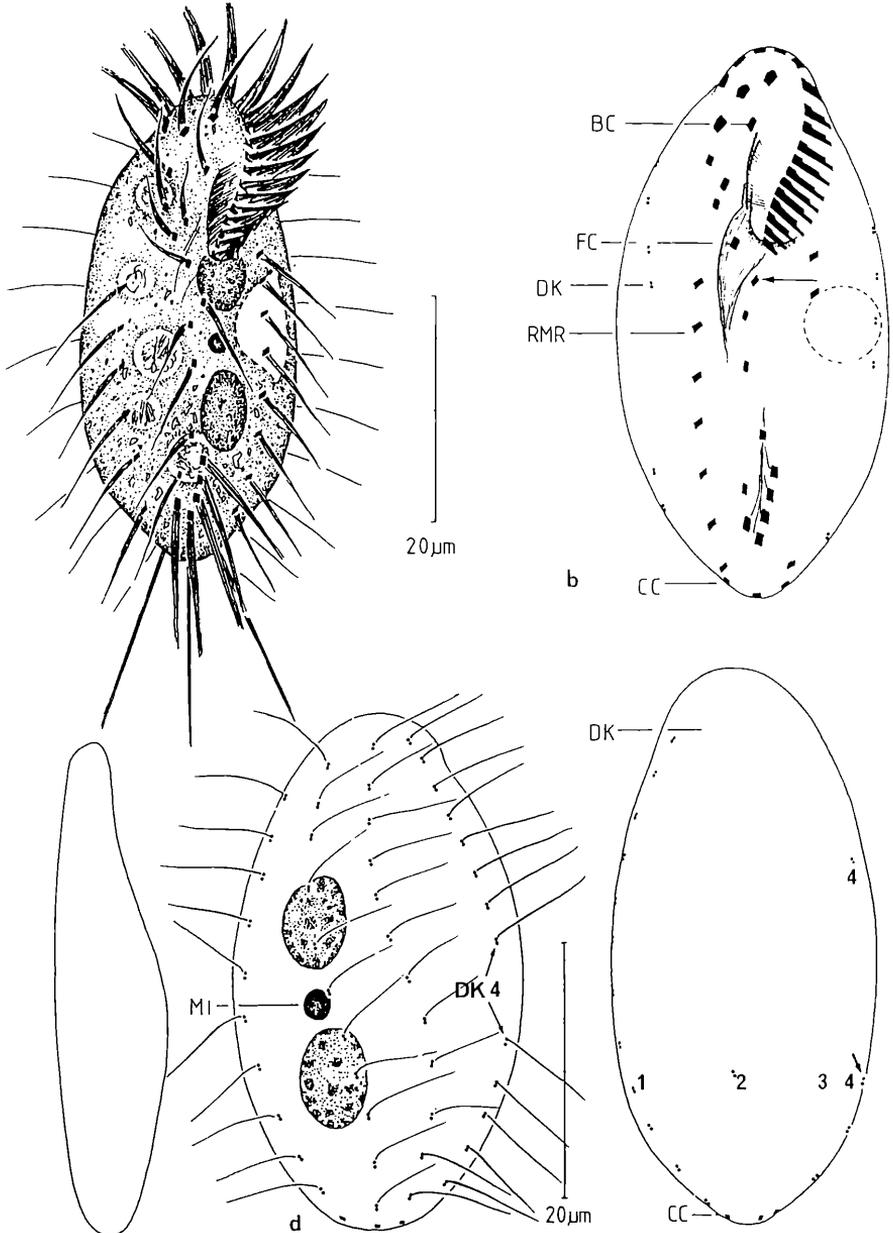
*O. balladyna* unterscheidet sich von der sehr ähnlichen Art *O. setigera* durch die relativ längeren Caudalcirren die Anordnung von Frontal- und Buccalcirrus und die Dorsalkineten. Da der Name *O. similis* (vgl. HEMBERGER, 1982) schon vergeben ist, wird hier der neue Name *O. balladyna* gegeben.

Vereinzelt im November und Dezember gefunden.

***Oxytricha tenella* nov. spec.**

**(Abb. 93, Tab. 31)**

Diagnose: In vivo 50-70 \* 30-40 µm große *Oxytricha* mit 2 großen, nah aneinander liegenden Makronucleus-Teilen, 2-3 Mikronuclei und 4 Dorsalkineten; Cirren kurz und zart; Pellicula unregelmäßig granuliert.



**Abbildung 92:** *Oxytricha balladyna* nach Lebendbeobachtung (a,c) und Protargol-  
 imprägnation (b,d,e). a: Ventralansicht. b,d,e: Infraciliatur der Ventral- und  
 Dorsalseite, Pfeil (bei b.) weist auf den 1. Ventralcirrus. c: Seitenansicht.

Locus typicus: selten im September im Poppelsdorfer Weiher in Bonn.

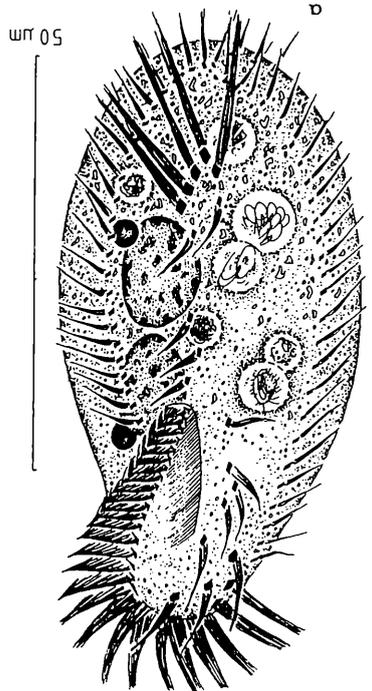
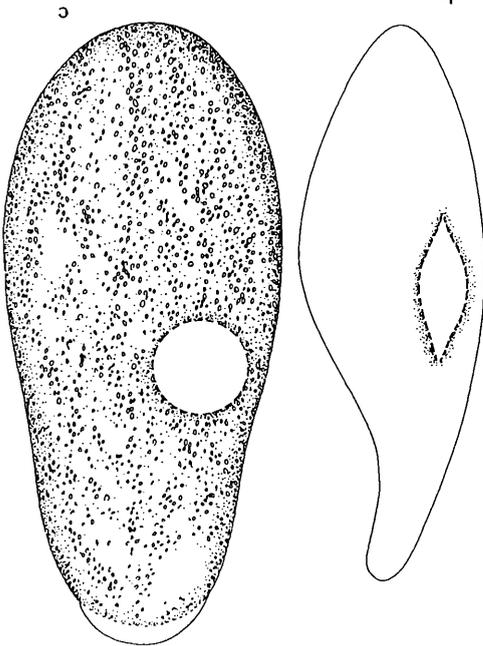
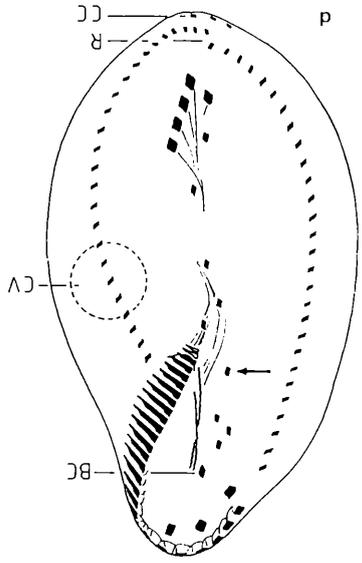
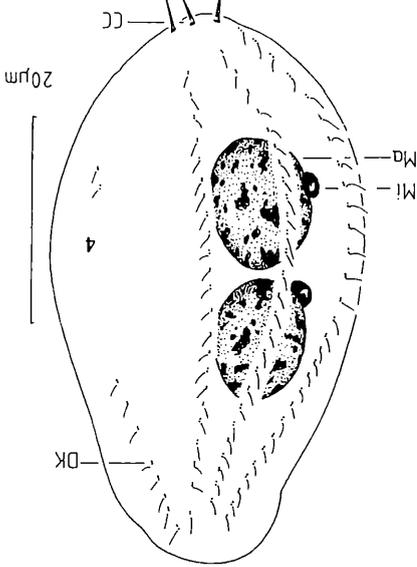
Morphologie: Körper metabol, breit bis schlank oval, vorn mehr oder weniger verschmälert (Abb. 93a), dorsoventral etwa 1/2 abgeflacht. Subpelliculäre Granula in einer dicken Schicht, scheinbar in mehreren Ebenen liegend. Endoplasma leicht gelblich, oft von Reservestoffen dunkelgrau gefärbt. Bewegung mäßig schnell. Makronucleus-Teile ellipsoid, ca. 10 \* 15 µm groß, auffallend genähert.

Außer TC und den ersten 3 FC alle Cirren zart und kurz (8-12 µm). Marginalreihen hinten etwas überlappend (Abb. 93d). 7 Frontalcirren (FC), die letzten 4 FC stets in 2 Gruppen, vorne 3 zusammen, hinten ein Cirrus (Pfeil, Abb. 93d) fast am Ende des Cytostomes liegend. Par- und Endoralmembran kurz und kaum gekrümmt, an ihrem Vorderende der Buccalcirrus. Ventral- und Transversalcirren ohne Besonderheit. Caudalcirren zart, nur 5-7 µm lang. Dorsal 4 Kineten, die Kinete 4 häufig unregelmäßig unterbrochen (Abb. 93e).

Artvergleich: Die Gattung *Oxytricha* ist ausgesprochen artenreich. Von vielen Arten liegen schon genaue und detaillierte Untersuchungen ihrer Infraciliatur vor. Andere Species sind bislang nur nach Lebendbeobachtungen beschrieben worden. So ist es immer problematisch, in einer solchen Gattung eine "gute neue Art" zu finden bzw. zu beschreiben. Die hier beschriebene *Oxytricha* ist durch besondere Merkmale gekennzeichnet, die es rechtfertigen, sie für die Wissenschaft als neue Art anzusehen.

Nach dem Körperumriß und der Ausbildung der Cirren ähnelt die neue Species der Art aus dem Edaphon, *O. proximata* SHIBUYA, 1931, die 70-140 µm groß ist aber im Unterschied zu jener mit 4 TC und 2 weit voneinander entfernten Makronuclei (vgl. KAHL, 1935). Von *O. fallax* STEIN, 1859 (vgl. HEMBERGER, 1982) unterscheidet sie sich durch die Anordnung der FC, die Anzahl der Dorsalkineten und die Lage der Makronucleus-Teile.

**Abbildung 93:** *Oxytricha tenella* nov. spec. nach Lebendbeobachtung (a- c) und Protargolimprägung (d,e). a: Ventralansicht. b: Seitenansicht. c: Dorsalansicht, subpelliculäre Granula eingezeichnet. d,e: Infraciliatur der Ventral- und Dorsalseite, Pfeil weist auf den letzten FC. R Raum zwischen rechter und linker Marginalreihe.



**Gattung *Stylonychia* EHRENBERG, 1830**

***Stylonychia mytilus* EHRENBERG, 1838**

Die sehr bekannte Art (vgl. PÄTSCH, 1974; FOISSNER, 1982a; HEMBERGER, 1982; WIRNSBERGER et al., 1986) wurde unregelmäßig und vereinzelt angetroffen.

***Stylonychia vorax* STOKES, 1885**

Die Infraciliatur und Gestalt stimmen völlig mit der Darstellung WIRNSBERGER et al. (1985) überein.

Vom Sommer bis Anfang Dezember vereinzelt gefunden.

**Gattung *Tachysoma* STOKES, 1887**

***Tachysoma pellionella* (MÜLLER, 1786)**

Auch die Species ist sehr gut bekannt (PÄTSCH, 1974; FOISSNER & DIDIER, 1981; HEMBERGER, 1982).

Kommt unregelmäßig zu allen Jahreszeiten vor.

**Familie Euplotidae EHRENBERG, 1838**

**Gattung *Euplotes* EHRENBERG, 1830**

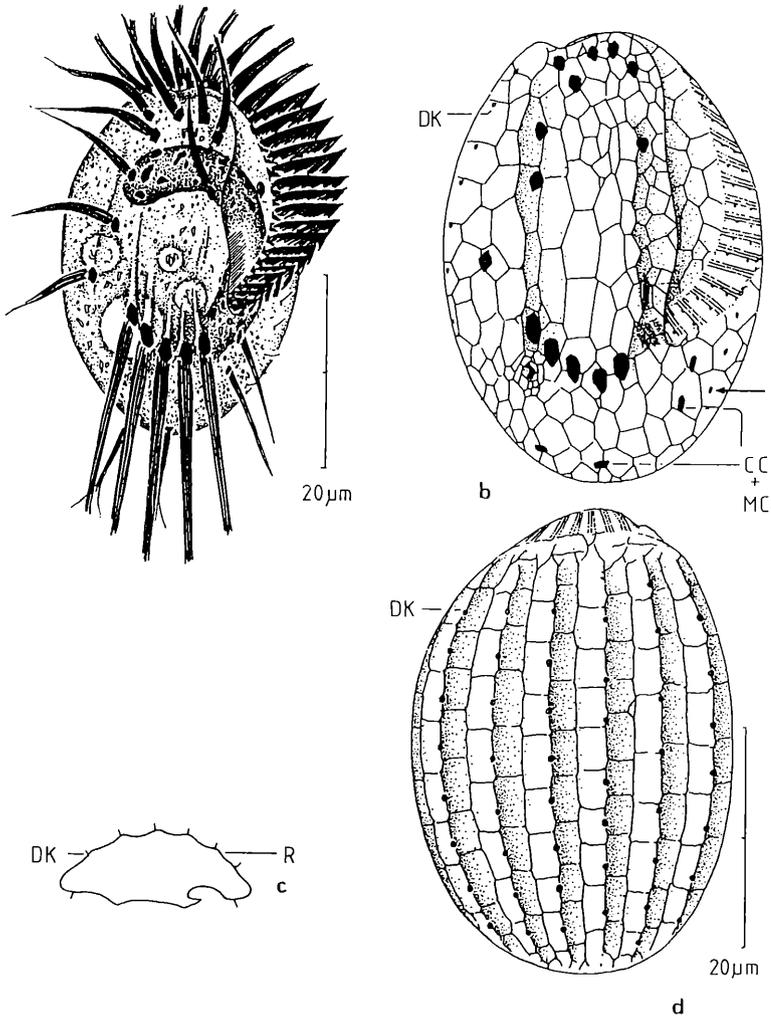
***Euplotes affinis* (DUJARDIN, 1841)**

**(Abb. 94, Tab. 33)**

Morphologie und Diskussion: Die Art wurde bereits von vielen Autoren beschrieben (TUFFRAU, 1960; PÄTSCH, 1974; CURDS, 1975; FOISSNER, 1980b). Um unsere Population mit ihren Beschreibungen vergleichen können, wurde die Infraciliatur und das Silberliniensystem sowie die Biometrie eingehend untersucht.

Die hier untersuchte Population in vivo nur 40-50 \* 25-30 µm groß, Gestalt oval mit etwas verschmälerten Vorder- und Hinterende. Dorsal 6 Rippen leicht zu erkennen (Abb. 94c).

Infraciliatur und Silberliniensystem gleichen im wesentlichen den Darstellungen von PÄTSCH (1974) und CURDS (1975). Die Anzahl der "Dorsalkineten" entspricht bei unserer Population der Angabe von CURDS, insgesamt 8 Reihen



**Abbildung 94:** *Euplotes affinis* nach Lebendbeobachtung (a,c) und nasser Silberlinienprägnation (b,d). a: Ventralansicht. b,d: Infraciliatur und Silberliniensystem der Ventral- und Dorsalseite, Pfeil weist auf die kurze laterale Kinete. c: Querschnitt. MC = Marginalcirrus, R = Rippe.

von Kineten: 6 dorsal und 2 ventral (=lateral). Die linke ventrale Kinete ist kurz, meist aus nur 3-4 Basalkörperpaaren. Die mittlere Dorsalkinete mit locker angeordneten 7 bis 11 (meist 7-9) Basalkörpern.

Das Silberliniensystem entspricht ebenfalls den Angaben von CURDS (1975), dorsal langgitterförmig. Die Silberlinie zwischen den Kineten in der Mitte verlaufend, so daß gleichgroße rechte und linke Rechtecke entstehen (*Double-eurystomus*-type, vgl. CURDS, 1975). Die von FOISSNER (1980b) beschriebene Art *E. affinis* ist unserer Meinung nach eine andere Art, da nach den Photos in seiner Arbeit die "Gitter" der Silberlinien auffallend gestaucht erscheinen und außerdem die Silberlinie zwischen den Kineten der linken Kinete genähert ist und so ein *patella*-type-Muster entsteht (CURDS, 1975).

Kommt vereinzelt aber sehr häufig vom Januar bis April vor.

### ***Euplotes patella* (MÜLLER, 1773)**

Die Art ist hinlänglich bekannt und gut untersucht (AGAMALIV, 1968; TUFFAU, 1960; DRAGESCO et al. 1986); sie kommt sehr häufig vor.

### **Familie Aspidiscidae EHRENBERG, 1838**

#### **Gattung *Aspidisca* EHRENBERG, 1830**

#### ***Aspidisca cicada* (MÜLLER, 1786)**

#### **Syn. *Aspidisca costata* (DUJARDIN, 1841)**

In der Revision von WU & CURDS (1979) wird darauf hingewiesen, daß die seit langem sehr bekannte *A. costata* ein Synonym von *Trichoda cicada* MÜLLER, 1786 ist, die später von CLAPAREDE & LACHMANN (1858) in die Gattung *Aspidisca* gestellt wurde.

Sie wurde von FOISSNER (1982a) ausführlich beschrieben.

Sehr häufig zu allen Jahreszeiten beobachtet.

### ***Aspidisca lynceus* EHRENBERG, 1818**

Die von WU & CURDS (1979) und FOISSNER (1982a) genau untersuchte Species wurde zahlreich und sehr häufig ganzjährig angetroffen.

## Literatur

AGAMALIEV, F. G. (1967): Fauna des ciliés mésopsammiques de la côte ouest de la mer Caspienne.- Cah. Biol. Mar. **8**: 359-402.

(1968): Materials on morphology of the some psammophilic ciliates of the Caspian Sea.- Acta Protozool. **6**: 225-244.

ALEKPEROV, I. X. (1984): New species of ciliates (Gymnostomata) from water bodies of Azerbaijan.- Zool. Zh. **63**: 1417-1420.

ARCHBOLD, J. H. & J. BERGER (1984): On distinguishing between two species of *Dileptus* (Ciliophora: Haptorida).- Trans. Am. Microsc. Soc. **103**: 58-66.

AUGUSTIN, H., W. FOISSNER & H. ADAM (1984): An improved pyridinated silver carbonate method which needs few specimens and yields permanent slides of impregnated ciliates (Protozoa, Ciliophora).- Mikroskopie (Wien) **41**: 134-137.

(1987): Revision of the genera *Acineria*, *Trimyema* and *Trochiliopsis* (Protozoa, Ciliophora).- Bull. Br. Mus. nat. Hist.(Zool.) **52**: 197-224.

BARDELE, C. F. (1981): Functional and phylogenetic aspects of the ciliary membrane: A comparative freeze-fracture study.- BioSystems **14**: 403-421.

BERGER, H. & W. FOISSNER (1987): Morphology and biometry of some soil hypotrichs (Protozoa: Ciliophora).- Zool. Jb. Syst. **114**: 193-239.

& H. ADAM (1983): Morphology and Morphogenesis of *Fuscheria terricola* n. sp. and *Spathidium muscorum* (Ciliophora: Kinetofragminophora).- J. Protozool. **30**: 529-535.

(1984): Taxonomie, Biometrie und Morphogenese einiger terricoler Ciliaten (Protozoa: Ciliophora).- Zool. Jb. Syst. **111**: 339-367.

BERGER, J. & J. C. THOMPSON (1960): A redescription of *Cyclidium glaucoma* O.F.M., 1786 (Ciliata: Hymenostomatida), with particular attention to the buccal apparatus.- J. Protozool. **7**: 256-262.

BICK, H. (1972): Ciliated Protozoa.- World Health Organisation, 198 S. Geneva.

BOGGS, N. (1965): Comparative studies on *Spirosstomum*: silver impregnation of three species.- J. Protozool. **12**: 603-606.

BORROR, A. C. (1963): Morphology and ecology of the benthic ciliated Protozoa of Alligator Harbor, Florida.- Arch. Protistenk. **106**: 465-534.

(1965): New and little-known tidal marsh ciliates.- Trans. Amer. Microsc. Soc. **84**: 550-565.

(1972a): Tidal marsh ciliates (Protozoa): morphology, ecology, systematics.- Acta Protozool. **10**: 29-71.

(1972b): Revision of the order Hypotrichida (Ciliophora, Protozoa).- J. Protozool. **19**: 1-23.

(1979): Redefinition of the Urostylidae (Ciliophora Hypotrichida) on the basis of morphogenetic characters.- J. Protozool. **26**: 544-550.

- & B. J. WICKLOW (1983): The suborder Urostylina Jankowki (Ciliophora, Hypotrichida): Morphology, systematics and identification of species.- Acta Protozool. **22**: 97-126.

BUITKAMP, U. (1976): Ökologische und taxonomische Untersuchungen an Ciliaten ausgewählter Bodentypen.- Diss. Math.-Nat. Fak. Univ. Bonn 102 S.

(1977): Die Ciliatenfauna der Savanne von Lamto (Elfenbeinküste).- Acta Protozool. **16**: 249-276.

BURKOVSKY, I. V. (1970): The ciliates of the mesopsammon of the Kandalaksha Gulf (White Sea). II.- Acta Protozool. **8**: 47-64.

CANELLA, M. F. (1960): Contributo ad una revisione dei generi *Amphileptus*, *Hemimophrys* e *Litonotus* (Ciliata, Holotricha, Gymnostomata).- Ann. Univ. Ferrara (N. S. Sect. III) **2**: 47-95.

(1964): L'apparato vestibulo-bucco-faringeo di *Ophryoglena* (Ciliata, Holotricha, Hymenostomatida, Tetrahymenina).- Pub. Civ. Mus. Storia Ferrara **6**: 1-21.

& I. ROCCHI-CANELLA (1976): Biologie des Ophryoglenina (Ciliés hymenostomes histophages). Ann. Univ. Ferrara (N. S., Sect. III), **3** (Suppl.2): 1-510.

CORLISS, J. O. (1953): Silber impregnation of ciliated protozoa by the Chatton-Lwoff technic.- Stain Technol. **28**: 97-100.

(1970): The comparative systematics of species comprising the hymenostome ciliate genus *Tetrahymena*.- J. Protozool. **17**: 198-209.

(1971): Establishment of a new family (Glaucomidæ n. fam.) in the holotrich hymenostome ciliate suborder Tetrahymenina, and description of a new genus (*Epenardia* n. g.) and a new species (*Glaucoma dragescui* n.sp.) contained therein. Trans. Am. Microsc. Soc. **90**: 344-362.

(1973): History, taxonomy, ecology and evolution of species of *Tetrahymena*. In ELLIOTT, A. M. (ed.), Biology of *Tetrahymena*, 1-55, Stroudsburg (Dowden, Hutchinson and Ross).

(1979): The ciliated protozoa. Characterization, classification and guide to the literature.- 455 S., 2nd ed. Oxford (Pergamon Press).

& P.-M. DAGGETT (1983): "*Paramecium aurelia*" and "*Tetrahymena pyriformis*": current status of the taxonomy and nomenclature of these popularly known and widely used ciliates.- Protistologica **19**: 307-322.

CURDS, C. R. (1975): A guide to the species of the genus *Euplotes* (Hypotrichida, Ciliata).- Bull. Br. Mus. nat. Hist. (Zool.) **28**: 1-61.

CZAPIK, A. (1968): La famille Tetrahymenidae et son importance dans la systématique et l'évolution des ciliés.- Acta Protozool. **5**: 315-358.

& A. JORDAN (1976): Les observations sur les ciliés d'une mare.- Acta Protozool. **15**: 277-287

& N. WILBERT (1986): Sur une nouvelle espèce de cilié *Paranophrys carnivora* sp. n. (Scuticociliatida).- Acta Protozool. **25**: 427-432.

DAVIDSON, A. L. & H. E. FINLEY (1972): A comparative study of argentophilic structures in three peritrich ciliates.- Trans. Am. Microsc. Soc. **91**: 8-23.

DEROUX, G. (1970): La série "chlamydonellienne" chez les Chlamyodontidae (Holotriches, Cyrtophorina Fauré-Fremiet).- Protistologica **6**: 155-182.

(1974): Quelques précisions sur *Strobilidium gyrans* Schewiakoff.- Cah. Biol. Mar. **15**: 571-588.

(1976): Le plan cortical des Cyrtophorida, unité d'expression et marges de variabilité, II. Cyrtophorida à thigmotactisme ventral généralisé.- Protistologica **12**: 483-500.

(1978): The hypostome ciliate order Synhymeniida: from *Chilodontopsis* of Blochmann to *Nassulopsis* of Fauré-Fremiet.- Trans. Am. Microsc. Soc. **97**: 458-469.

& J. DRAGESCO (1968): Nouvelles données sur quelques ciliés holotriches cyrtophores à ciliature ventrale.- Protistologica **4**: 365-403.

DIDIER, P. & N. WILBERT (1976): Sur une nouvelle espèce de cilié hyménostome: *Paranophrys thompsoni* n. sp. cohabitant avec l'infusoire *Espejoia mucicola* dans les pontes de chironomides.- Protistologica **12**: 335-340.

(1981): Sur un *Cyclidium glaucoma* de la Région de Bonn (R. F. A.).- Arch. Protistenkd. **124**: 96-102.

, P. DE PUYTORAC, N. WILBERT & R. DETCHDVA (1980): A propos d'observations sur l'ultrastructure du cilié *Cyrtolophosis mucicola* Stokes, 1885 J. Protozool. **27**: 72-79.

DIETZ, G. (1964): Beitrag zur Kenntnis der Ciliatenfauna einiger Brackwassertümpel (Étangs) der französischen Mittelmeerküste.- Vie et Milieu **15**: 47-93.

DINGFELDER, J. H. (1962): Die Ciliaten vorübergehender Gewässer.- Arch. Protistenk. **105**: 509-658.

- DOBZANSKA-KACZANOWSKA, J. (1963): Porównanie morfogenezy orzeskw: *Chilodonella uncinata* (Ehrbg.), *Allosphaerium paraconvexa* sp. n. oraz *Heliochona scheuteni* (Stein).- Acta Protozool. **1**: 353-394.
- DRAGESCO, J. (1960): Ciliés mésopsammiques littoraux, systématique, morphologie, écologie.- Trav. Stat. Biol. Roscoff (N.S.) **12**: 1-356.
- (1963a): Compléments à la connaissance des Ciliés mésopsammiques de Roscoff. I. Holotriches.- Cah. Biol. Mar. **4**: 91-119.
- (1963b): Révision du genre *Dileptus* Dujardin 1841 (Ciliata Holotricha) (systématique, cytologie, biologie).- Bull. Biol. Fr. Belg. **97**: 103-145.
- (1965): Ciliés mésopsammiques d'Afrique noire.- Cah. Biol. Mar. **6**: 357-399.
- (1966): Observation sur quelques ciliés libres.- Arch. Protistenkd. **109**: 155-206.
- (1968): Les genres *Pleuronema* Dujardin, *Schizocalyptra* nov. gen. et *Histiobalantium* Stokes (Ciliés Holotriches Hyménostomes).- Protistologica **4**: 85-106.
- (1970): Ciliés libres du Cameroun.- Ann. Fac. Sci. Yaoundé (Hors série) **141** S.
- (1972): Ciliés libres de Cameroun l'Ouganda.- Ann. Fac. Cameroun **9**: 87-126.
- & A. DRAGESCO-KERNÉIS (1986): Ciliés libres de l'Afrique intertropicale.- Faune Tropicale **36**, 559 S., Paris (Editions de l'Orstom).
- & T. NJINÉ (1971): Compléments à la connaissance des ciliés libres du Cameroun.- Ann. Fac. Sci. Cameroun **7-8**: 97-140.
- ,F. IFTODE & G. FRYD-VERSAVEL (1974): Contribution à la connaissance de quelques ciliés holotriches rhabdophores; I. Prostomiens.- Protistologica **10**: 59-75.
- DRZEWINSKA, J. & K. GOLINSKA (1987): Relationship between the size of cell and the number of its ciliary rows in the ciliate *Dileptus*.- Acta Protozool. **26**: 19-30.
- EHRENBERG, C. G. (1838): Die Infusionstiere als vollkommene Organismen.- 612 S., Leipzig.
- FAURÉ-FREMIET, E. (1924): Contribution à la connaissance des infusoires planktoniques.- Bull. Biol. Fr. Belg. Suppl. **6**: 1-171.
- (1948): Les mécanismes de la morphogenèse chez les ciliés.- Folia Biotheoretica **3**: 25-58.
- (1953): La bipartition énantiotrope chez les ciliés oligotriches.- Arch. Anst. Micr. **42**: 209-225.
- (1954): Morphogenèse de bipartition chez *Urocentrum turbo* (cilié holotri-

che).- J. Embryol. Exp. Morph. **2**: 227-238.

(1969): Remarques sur la systématique des ciliés Oligotrichida.- Protistologica **5**: 345-352.

FERNANDEZ-GALIANO, D. (1976): Silverimpregnation of ciliated Protozoa: procedure yielding good results with the pyridinated silver carbonate method.- Trans. Am. microsc. Soc. **95**: 557-560.

FLEURY, A., F. IFTODE, G. DEROUX & G. FRYD-VERSAVEL (1985): Unité et diversité chez les hypotriches (protozoaires ciliés): II. éléments d'ultrastructure comparée chez divers représentants du sous-ordre des Euhypotrichina.- Protistologica **21**: 505-524.

FOISSNER, W. (1971): Das Silberliniensystem von *Uronema parduczi* sp. (Ciliata, Hymenostomatida, Uronematidae).- Arch. Protistenk. **113**: 34-50.

(1972): Das Silberliniensystem von *Placus luciae* (Kahl, 1926) (Ciliata, Enchelyidae).- Arch. Protistenk. **114**: 83-95.

(1976): Erfahrungen mit einer trockenen Silberimprägnationsmethode zur Darstellung argyrophiler Strukturen bei Protisten.- Verh. zool. bot. Ges. Wien **115**: 68-79.

(1977): Taxonomische Studien über die Ciliaten des Großglocknergebietes, II. Familie Amphileptidae.- Ber. Haus Natur, Salzburg **8**: 87-93.

(1978): Das Silberliniensystem und die Infraciliatur der Gattungen *Platyophrya* Kahl, 1926, *Cyrtolophosis* Stokes, 1885 und *Colpoda* O. F. M., 1786: Ein Beitrag zur Systematik der Colpodida (Ciliata, Vestibulifera). Acta Protozool. **17**: 215-231.

(1979a): Taxonomische Studien über die Ciliaten des Großglocknergebietes (Hohe Tauern, Österreich). III. Familien Tracheliidae, Didiniidae, Nassulopsidae und Orthodonellidae.- Acta Protozool. **18**: 417-428.

(1979b): Ökologische und systematische Studien über das Neuston alpiner Kleingewässer, mit besonderer Berücksichtigung der Ciliaten.- Int. Revue ges. Hydrobiol. **64**: 99-140.

(1979c): Morphologie, Infraciliatur und Silberliniensystem von *Phascoledon vorticella* Stein, *Chlamydonella alpestris* nov. spec. und *Trochilia minuta* (Roux) (Ciliophora, Cyrtophorida).- Protistologica **15**: 557-563.

(1979d): Taxonomische Studien über die Ciliaten des Großglocknergebietes (Hohe Tauern, Österreich). Familien Microthoracidae, Chilodonellidae und Furgoniidae.- Sitzungsber. Österr. Akad. Wiss. Mathem.-naturw. Kl. **188**: 27-43.

(1979e): Peritriche Ciliaten (Protozoa: Ciliophora) aus alpinen Kleingewässern.- Zool. Jb. Syst. **106**: 529-558.

(1980a): Taxonomische Studien über die Ciliaten des Großglocknergebietes (Hohe Tauern, Österreich). VI. Familien Woodruffiidae, Colpodidae und Maryni-

dae.- Acta Protozool. **19**: 29-50.

(1980b): Taxonomische Studien über die Ciliaten des Großglocknergebietes (Hohe Tauern, Österreich). IX. Ordnungen Heterotrichida und Hypotrichida.- Ber. Nat.-Med. Ver. Salzburg **5**: 71-117.

(1980c): Taxonomie und Phylogenie der Gattung *Colpidium* (Ciliophora, Tetrahymenidae) und Neubeschreibung von *Colpidium truncatum* Stokes, 1885.- Naturk. Jahrb. Stadt Linz **24**: 21-40.

(1980d): Colpodida. Ciliaten (Protozoa: Ciliophora) aus alpinen Böden.- Zool. Jb. Syst. **107**: 391-432.

(1981a): Morphologie und Taxonomie einiger neuer und wenig bekannter kinetofragminophorer Ciliaten (Protozoa: Ciliophora) aus alpinen Böden.- Zool. Jb. Syst. **108**: 264-297.

(1981b): Morphologie und Taxonomie einiger heterotricher und peritricher Ciliaten (Protozoa: Ciliophora) aus alpinen Böden.- Protistologica **17**: 29-43.

(1982): Ökologie und Taxonomie der Hypotrichida (Protozoa: Ciliophora) einiger österreichischer Böden.- Arch. Protistenk. **126**: 19-143.

(1983): Taxonomische Studien über die Ciliaten des Großglocknergebietes (Hohe Tauern, Österreich) I. Familien Holophryidae, Prorodontidae, Plagiocampidae, Enchelyidae und Lacrymariidae nov. fam.- Ann. Naturhist. Mus. Wien **84/B**: 49-85.

(1984a): Infraciliatur, Silberliniensystem und Biometrie einiger neuer und wenig bekannter terrestrischer, limnischer und mariner Ciliaten (Protozoa: Ciliophora) aus den Klassen Kinetofragminophora, Colpodea und Polyhymenophora.- Stapfia **12**: 1-165.

(1984b): Taxonomie und Ökologie einiger Ciliaten (Protozoa, Ciliophora) des Saprobiensystems. I: Genera *Litonotus*, *Amphileptus*, *Opisthodon*.- Hydrobiologia **119**: 193-208.

(1985a): Morphologie und Infraciliatur der Genera *Microthorax* und *Stammeridium* und Klassifikation der *Microthoracina* Jankowski, 1967 (Protozoa: Ciliophora).- Zool. Anz. **214**: 33-53, Jena.

(1985b): Klassifikation und Phylogenie der Colpodea (Protozoa: Ciliophora).- Arch. Protistenkd. **129**: 239-290.

(1986): Neue terrestrische und limnische Ciliaten (Protozoa, Ciliophora) aus Österreich und Deutschland.- Sber. Akad. Wiss. Wien **195**: 217-268.

(1987a): Neue und wenig bekannte hypotriche und colpodide Ciliaten (Protozoa: Ciliophora) aus Böden und Moosen.- Zool. Beitr. N. F. **31**: 187-282.

(1987b): Faunistische und taxonomische Notizen über die Protozoen des Fuschner Tales (Salzburg, Österreich).- Jb. Haus der Natur **10**: 56-68.

(1987c): *Miscellanea Nomenclatorica Ciliata* (Protozoa: Ciliophora).- Arch. Protistenkd. **133**: 219-235.

(1988): Taxonomie und Ökologie einiger Ciliaten (Protozoa, Ciliophora) des Saprobiensystems II. Familie Chilodonellidae.- *Hydrobiologia* **162**: 21-45.

& H. ADAM (1983): Morphologie und Morphogenese des Bodenciliaten *Oxytricha granulifera* sp.n. (Ciliophora, Oxytrichidae).- *Zool. Scr.* **12**: 1-11.

& P. DIDIER (1981): Morphologie und Infraciliatur einiger kinetofragminophorer und hypotricher Ciliaten aus den Fließgewässern von Besse-en-Chandesse (Frankreich).- *Ann. Stn. Biol. Besse-en-Chandesse* **15**: 254-275.

& H. SCHIFFMANN (1974): Vergleichende Studien an argyrophilen Strukturen von vierzehn peritrichen Ciliaten.- *Protistologica* **10**: 489-508.

(1980): Taxonomie und Phylogenie der Gattung *Colpidium* (Ciliophora, Tetrahymenidae) und Neubeschreibung von *Colpidium truncatum* Stokes, 1885.- *Naturk. Jb. Stadt. Linz* **24**: 21-40.

& N. WILBERT (1979): Morphologie, Infraciliatur und Ökologie der Limnischen Tintinnina: *Tintinnidium fluviatile* Stein, *Tintinnidium pusillum* Entz, *Tintinnopsis cylindrata* Daday und *Codonella cratera* (Leidy) (Ciliophora, Polyhymenophora).- *J. Protozool.* **26**: 90-103.

- & H. ADAM (1982): Morphologie, Infraciliatur und Silberliniensystem einiger wenig bekannter Scuticociliata (Protozoa, Ciliophora).- *Zool. Jb. Syst.* **109**: 443-468.

, A. CZAPIK & K. WIACKOWSKI (1981): Die Infraciliatur und das Silberliniensystem von *Sagittaria hyalina* nov. spec., *Chlamydonella polonica* nov. spec. und *Spirozoa caudata* Kahl, 1926 (Protozoa, Ciliophora).- Arch. Protistenkd. **124**: 361-377.

FROUD, J. (1949): Observations on hypotrichous ciliates: The genera *Stichotricha* and *Chaetospira*.- *Quart. J. Micros. Sci.* **90**: 141-158.

FRYD-VERSAVEL, G., F. IFTODE & J. DRAGESCO (1975): Contribution à la connaissance de quelques ciliés gymnostomes II. prostomiens, pleurostomiens: morphologie, stomatogenèse.- *Protistologica* **11**: 509-530.

GANNER, B., W. FOISSNER & H. ADAM (1987): Morphogenetic and biometric comparison of four populations of *Urosomoida agiliformis* (Ciliophora, Hypotrichida).- *Ann. Sci. Nat., Zool. Paris* **8**: 199-207.

GELEI, J. (1936): Der schraubige Körperbau in der Ciliatenwelt im Vergleich zu den Symmetrieverhältnissen der vielzelligen Tiere.- Arch. Protistenkd. **88**: 314-338.

(1940): Körperbau und Erregungsleitung bei den Ciliaten. Eine Studie an *Loxocephalus* und einigen anderen Ciliaten.- Arch. Protistenkd. **93**: 273-316.

(1954): Über die Lebensgemeinschaft einiger temporärer Tümpel auf einer Bergwiese im Börzsönygebirge (Oberungarn) III. Ciliaten.- Acta Biol. Acad. Sci. Hung. **5**: 259-343.

GELLERT, J. (1957): Ciliatenfauna im Humus einiger ungarischer Laub- und Nadelholzwälder.- Annls Inst. Biol. Hung. Acad. Sci. **24**: 11-34.

GIL, R. & J. PÉREZ-SILVA (1964a): The infraciliature of *Frontonia depressa* Stokes.- Arch. Protistenk. **107**: 363-372.

(1964b): La infraciliación de *Frontonia acuminata* Ehrenberg.- Microbiol. Esp. **17**: 69-77.

GRAIN, J.(1972): Étude ultrastructurale d'*Halteria grandinella* O. F. M., (cilié oligotriche) et considérations phylogénétiques.- Protistologica **8**: 179-197.

, P. DE PUYTORAC, R. DETCHEVA, C. A. GROLIERE, F. IFTODE & G. FRYD-VERSAVEL (1978): Étude ultrastructurale d'un cilié Kinetofragminophora: *Placus striatus* Cohn, 1866.- Protistologica **14**: 391-404.

GROLIERE, C. A. (1973): Description de quelques espèces de Ciliés Hyménostomes des genres *Sathrophilus* Corliss, 1960, *Cyclidium* O. F. Müller, 1786, *Histiobalantium* Stokes, 1886.- J. Protozool. **20**: 369-376.

(1975a): Étude de quelques ciliés hyménostomes des eaux acides de la région de Besse-en-Chandesse.- Annls Stad. Biol. Besse-en-Chandesse **9**: 79-109.

(1975b): Descriptions de quelques ciliés hypotriches des tourbières à sphaignes et des étendues d'eau acides.- Protistologica **11**: 481-498.

(1977): 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. Trav. Stat. Biol. Besse-en-Chandesse **10**: 265-297.

(1980): Morphologie et stomatogenèse chez deux Ciliés Scuticociliatida des genres *Philasterides* Kahl, 1926 et *Cyclidium* O. F. Müller; 1786.- Acta Protozool. **19**: 195-206.

& M. LEGLISE (1977): *Paranophrys carcini* n. sp., cilié Philasterina récolté dans l'hémolymphe du crabe *Cancer pagurus* Linné.- Protistologica **13**: 503-507.

GUHL, W. (1985): Revision der Peritrichenfamilie Ophrydiidae.- Arch. Protistenk. **129**: 127-143.

HAMMANN, I. (1953): Ökologische und biologische Untersuchungen an Süßwasserperitrichen.- Arch. Hydrobiol. **47**: 177-228.

HASHIMOTO, K. (1966): Stomatogenesis in resting cysts of Colpodidae.- J. Protozool. **13**: 383-390.

- HEMBERGER, H. (1982): Revision der Ordnung Hypotrichida STEIN (Ciliophora, Protozoa) an Hand von Protargolpräparaten und Morphogenesedarstellungen.- Diss. naturw. Fak. Univ. Bonn 294 S.
- & N. WILBERT (1982): Revision der Familie Keronidae Dujardin, 1840 (Ciliophora, Hypotrichida) mit einer Beschreibung der Morphogenese von *Kerona polyporum* Ehrenberg, 1835.- Arch. Protistenkd. **125**: 261-270.
- HEUSS, K. & N. WILBERT (1973): Zur Morphologie und Ökologie von *Trochilia minuta* Roux, 1901 (Ciliata, Cyrtophorina).- Gewässer und Abwässer **52**: 32-43.
- JANKOWSKI, A. W. (1964): Morphology and evolution of Ciliophora. IV. Sapro-  
plebiont of the family Loxocephalidae fam. nova, their taxonomy and evolutionary history.- Acta Protozool. **2**: 33-58.
- (1968): Morphology and systematic status of the genus *Cinetochilum* (Ciliata, Hymenostomatida).- Zool. Zh. **47**: 187-194.
- (1979): Revision of the order Hypotrichida STEIN, 1859. Generic catalog, phylogeny, taxonomy.- Acad. Nauk. SSSR Trudy Zool. Inst. Leningrad **86**: 46-85.
- KAHAN, D., T. BAR-EL, T. N. WILBERT, S. LEIKEHMACHER & S. OMAN (1987): The feeding behavior of *Paranophrys carnivora* (Ciliata, Philasteridae).- Biol. Bull. **173**: 299-310.
- KAHL, A. (1930): Urtiere oder Protozoa I: Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria) 1. Allgemeiner Teil und Prostomata.- Tierwelt Deutschl. **18**: 1-180, Jena (G. Fischer).
- (1931): Urtiere oder Protozoa I: Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria) 2. Holotricha.- Tierwelt Deutschl. **21**: 181-398, Jena (G. Fischer).
- (1932): Urtiere oder Protozoa I: Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria) 3. Spirotricha.- Tierwelt Deutschl. **25**: 399-650, Jena (G. Fischer).
- (1935): Urtiere oder Protozoa I: Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria) 4. Peritricha und Chonotricha.- Tierwelt Deutschl. **30**: 651-886, Jena (G. Fischer).
- KALTENBACH, A. (1960): Ökologische Untersuchungen an Donauciliaten.- Wasser und Abwasser **2**: 151-174.
- KLEIN, B. M. (1928): Die Silberliniensysteme der Ciliaten. Weitere Resultate.- Arch. Protistenkd. **62**: 177-260.
- KUDO, R. R. (1966): Protozoology.- 1174 S., 5th ed., Springfield (Charles C. Thomas).

- LARSEN, H. F. (1980): Polyvinylpyrrolidon als Einschlußmittel für Azur -A- gefärbte Präparate.- *Mikrokosmos* **4**: 110-112.
- LEVINE, N. D., J. O. CORLISS, F. E. G. COX, G. DEROUX, J. GRAIN, B. M. HONIGBERG, G. F. LEEDALE, A. R. LOEBLICH, J. LOM, D. LYNN, E. G. MERINFELD, F. C. PAGE, G. POLJANSKY, V. SPRAGUE, J. VAVRA & F. G. WALLACE (1980): A newly revised classification of the Protozoa.- *J. Protozool.* **27**: 37-58.
- LOM, J. (1964): The morphology and morphogenesis of the buccal ciliary organelles in some peritrichous ciliates.- *Arch. Protistenkd.* **107**: 131-162.
- MAC COY, J. W. (1974): Updating the Tetrahymenida I. General considerations and applications to the genus *Colpidium*.- *Acta Protozool.* **13**: 161-176.
- MAEDA, M. (1986): An illustrated guide to the species of the families Halteriidae and Strobilidiidae (Oligotrichida, Ciliophora), free swimming Protozoa common in the aquatic environment.- *Bull. Ocean Res. Inst., Univ. Tokyo* **20**: 1-67.
- & CAREY, P. G. (1985): An illustrated guide to the species of the family Strombidiidae (Oligotrichida, Ciliophora), free swimming Protozoa common in the aquatic environment.- *Bull. Ocean Res. Inst. Univ. Tokyo* **19**: 1-68.
- MARTIN-GONZALEZ, A., S. SERRANO & D. FERNANDEZ-GALIANO (1985): *Urotricha vitrea* n.sp. (Ciliophora, Prorodontina): General morphology and cytological events during the conjugation process.- *Can. J. Zool.* **63**: 1885-1891.
- MATTHES, D. & F. WENZEL (1966): *Wimpertiere (Ciliaten)*.- 111 S. Stuttgart (Franckh).
- MORAVCOVA, V. (1977): Addenda to the list of Protozoa indicators.- *Arch. Hydrobiol. Beih. Ergebn. Limnol.* **9**: 161-168.
- MUGARD, H. (1948): Contribution à l'étude des infusoires hymnostomes histiophages.- *Ann. Sci. Nat. (Zool.)* **10**: 171-268.
- MÜLLER, O. F. (1786): *Animalcula Infusoria*.- 367 S. Kopenhagen und Leipzig.
- MUNOZ, A., C. TÉLLEZ & D. FERNANDEZ-GALIANO (1987): Morphology and infraciliature in *Urotricha nais* sp.n. and *Urotricha castalis* sp.n. (Ciliophora, Prorodontida).- *Acta Protozool.* **26**: 197-204.
- NENNINGER, U. (1948): Die Peritrichen der Umgebung von Erlangen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Wirtsspezifität.- *Zool. Jb. Syst.* **77**: 169-266.
- NIESSEN, R.(1984): Taxonomische und ökologische Untersuchungen an Ciliaten aus Salzböden.- *Diplomarb. Math.-Nat. Fak. Univ. Bonn* 102 S.
- NOLAND, L. E. & H. E. FINLEY (1931): Studies in the taxonomy of the genus *Vorticella*.- *Trans. Am. Micros. Soc.* **50**: 81-123.

NUSCH, E. A. (1970): Ökologische und systematische Untersuchungen der Peritricha (Protozoa, Ciliata) im Aufwuchs von Talsperren und Flußbauen mit verschiedenem Saprobitätsgrad (mit Modellversuchen).- Arch. Hydrobiol. Suppl. **37**: 243-386.

PACKROFF, G. (1988): Faunistische Untersuchungen an Plankton und Aufwuchsciliaten dreier Eifelmaare. Diplarb. Fachbereich Biologie Univ. Bonn 129 S.

PARDUCZ, B. (1940): Verwandtschaftliche Beziehungen zwischen den Gattungen *Uronema* und *Cyclidium*.- Arch. Protistenkd. **93**: 185-214.

PÄTSCH, B. (1974): Die Aufwuchsciliaten des Naturlehrparks Haus Wildenrath.- Arb. Inst. Landw. Zool. Bienenkde. **1**: 1-82.

PUYTORAC, P. DE & Y. PARET (1965): Monstruosités provoquées chez une ophryoglène, par action du formol sur les trophotomontes.- Protistologica **1**: 67-80.

& M. RODRIGUES DE SANTA ROSA (1975): Observations cytologiques sur le cilié gymnostome *Loxophyllum meleagris* Duj., 1841.- Protistologica **11**: 379-390.

- DIDIER, P., R. DETCHEVA & C. A. GROLIERE (1974): Sur la morphogenèse de bipartition et l'ultrastructure du cilié *Cinetochilum margaritaceum* Perty.- Protistologica **10**: 223-238.

- F. PEREZ-PANIAGUA & T. GARCIA-RODRIGUEZ, R. DETCHEVA & A. SAVOIE (1983): Observations sur la stomatogenèse du cilié Oligohymenophora *Ophryoglana mucifera*, Mugard, 1948.- J. Protozool. **30**: 234-247.

RAINER, H. (1968): Urtiere, Protozoa, Wurzelfüßler, Rhizopoda, Sonnertierchen, Heliozoa.- Tierwelt Deutschl. **56**: 28-38, Jena (G. Fischer).

RAINER, H. (1967): *Enchelyodon helioparasiticus* nov. spec., ein neuer parasitischer Ciliat.- Z. f. Parasitenkunde **29**: 299-303.

REPAK, A. J. & I. R. ISQUITH (1974): The systematics of the genus *Spirostomum* Ehrenberg, 1838.- Acta Protozool. **12**: 325-333.

REUTER, J. (1961): Einige faunistische und ökologische Beobachtungen der Felsentümpel-Ziliaten.- Acta Zool. Fennica **99**: 1-42.

RODRIGUES, M., S. ROSA & P. DIDIER (1975): Remarques sur l'ultrastructure du cilié gymnostome *Monodinium balbianii* (Fabre-Domergue, 1888).- Protistologica **11**: 469-479.

ROQUE, M. (1961): Recherches sur les infusoires ciliés: les hyménostomes péniculiens.- Bull. Biol. Fr. Belg. **95**: 431-519.

- & A. SAVOIE (1966): Trois espèces nouvelles d'ophryoglènes: *O. gelifera* n.sp., *O. mucosa* n.sp., *O. multimicronucleata* n.sp. (ciliés holotriches péniculiens).- J. Protozool. **13**: 12-20.

PUYTORAC, P. DE & A. SAVOIE (1965): *Ophryoglena bacterocaryon* sp.n., cilié holotriche péniculien (cytologie, ultrastructure, cycle).- Arch. Zool. Exp. Gn. **105**: 309-344.

-& A. SAVOIE (1970): Caractéristiques morphologiques et biologiques de *Tetrahymena bergeri* sp. nov. cilié holotriche hyménostome tétrahyménien.- Protistologica **6**: 343-351.

RYDLO, M. & W. FOISSNER (1986): Beitrag zur Taxonomie und Therapie von *Chilodonella cyprini* und *C. hexasticha*.- Tag. Fach. Fischkrank. DVG, 173-184.

SAVOIE, A. (1961): *Ophryoglena hypertrophica* n.sp. (Ciliata Hymenostomatida).- J. Protozool. **8**: 324-334.

(1962): *Ophryoglena faurei* n.sp. (Ciliata Hymenostomatida Ophryoglenidae). Cycles de reproduction.- J. Protozool. **9**: 427-434.

SHEN, Y. (1983): Protozoen in Tibet. Investigation of Invertebrates in Tibet, Serial I.- 334 S., Peking (Science Press).

SMALL, E. & D. H. LYNN (1981): A new macrosystem for the phylum Ciliophora Doflein, 1901.- Biosystems **14**: 387-401.

SOMMER, G. (1951): Die peritrichen Ciliaten des Großen Plöner Sees.- Arch. Hydrobiol. **44**: 349-440.

SONG, W. (1985): Taxonomical and ecological studies on the peritriches on Shrimp *Peneus orientalis* from Behai Bay and Yellow Sea.- Mast Thesis, Shandong College of Oceanography, 67 S.

SRAMEK-HUSEK, R. (1954): Neue und wenig bekannte Ciliaten aus der Tschechoslowakei und ihre Stellung im Saprobiensystem.- Arch. Protistenkd. **100**: 246-267.

(1957): Zur Kenntnis der Ciliaten des Ostrauer-Gebietes (Tschechoslowakei).- Acta Soc. Zool. Bohem. **21**: 1-24.

STEIN, F. (1859): Der Organismus der Infusorien I.- 206 S., Leipzig.

STILLER, J. (1940): Beitrag zur Peritrichenfauna des Großen Plöner Sees in Holstein.- Arch. Hydrobiol. **36**: 263-285.

(1971): Széköszors Csillók-Peritricha.- Fauna Hung. **105**: 1-245.

(1975): Die Familie Strongylidiidae Fauré-Fremiet, 1961 (Ciliata: Hypotrichida) und Revision der Gattung *Hypotrichidium* Ilowaisky, 1921.- Acta Zool. Acad. Sci. Hung. **21**: 221-231.

SZABO, M. (1935): Neuere Beiträge zur Kenntnis der Gattung *Halteria* (Protozoa, Ciliata).- Arch. Protistenkd. **86**: 307-317.

TAMAR, H. (1968): Observation on *Halteria bifurcata* sp.n. and *Halteria grandinella*.- Acta Protozool. 6: 175-184.

(1974): Further studies on *Halteria*.- Acta Protozool. 13: 177-191.

(1979): The movements of jumping ciliates.- Arch. Protistenkd. 122: 290-327.

THOMPSON, J. C. & J. BERGER (1965): *Paranophrys marina* n.g., n.sp., a new ciliate associated with a hydroid from the Northeast Pacific (Ciliata: Hymenostomatida).- J. Protozool. 12: 527-531.

- & L. MOEWUS (1964): *Miamiensis avidus* n.g., n.sp., a marine facultative parasite in the ciliate order Hymenostomatida.- J. Protozool. 11: 378-381.

TUCOLESCO, J. (1962): Protozoaires des eaux souterraines. I. 33 espèces nouvelles d'infusoires des eaux cavernicoles roumaines.- Ann. Spéleol. 17: 89-105.

TUFFRAU, M. (1967): Les structures fibrillaires somatiques et buccales chez les ciliés hétérotriches.- Protistologica 3: 369-394.

(1979): Une nouvelle famille d'Hypotriches Kahliellidae n. fam., et ses conséquences dans la répartition des Stichotrichina.- Trans. Am. Microsc. Soc. 98: 521-528.

(1986-1987): Proposition d'une classification nouvelle de l'ordre Hypotrichida (Protozoa, Ciliophora), fondée sur quelques données récentes.- Ann. Sci. natur. Zool. Paris 8: 111-117.

VUXANOVICI, A. (1959a): Contributii la studiul unor infuzori holotrichi.- Studii Cerc. Biol. (Anim.) 11: 307-335.

(1959b): Contribution to the study of the genus *Loxophyllum* (Ciliata).- Revue Biol. (Buc.) 4: 165-174.

(1960): Noi contributii la studiul ciliatelor dulcicole din Republica Populara Romina (Nota I).- Studii Cerc. Biol. (Anim.) 12: 353-381.

(1961): Cercetari asupra unor infuzori dulcicoli din lacurile regiunii bucuaresti.- Stud. Cercet. Biol. (Anim.) 13: 431-443.

(1962): Contributii la sistematica ciliatelor (Nota II).- Studii Cerc. Biol. (Anim.) 14: 331-349.

(1963): Contributii la sistematica ciliatelor (Nota IV).- Studii Cerc. Biol. (Anim.) 15: 65-93.

WANG, C. & D. NIED (1932): A survey of the marine Protozoa of Amoy.- Contr. Biol. Lab. Sci. Soc. China, Zool. Ser. 8: 285-385.

WEIMANN, R. (1933): Hydrobiologische und hydrographische Untersuchungen an zwei teichartigen Gewässern.- Beih. Bot. Cbl. 51: 397-476.

WENZEL, F. (1953): Die Ciliaten der Moosrasen trockener Standorte.- Arch. Protistenkd. **99**: 70-141.

(1962): Einige neue oder wenig bekannte Ciliaten aus dem Golf von Neapel.- Arch. Protistenkd. **105**: 259-268.

WILBERT, N. (1969): Ökologische Untersuchung der Aufwuchs- und Planktonciliaten eines eutrophen Weihers.- Arch. Hydrobiol. Suppl. **35**:411-518.

(1971): Morphologie und Ökologie einiger neuer Ciliaten (Holotricha, Cyrtophorina) des Aufwuchses.- Protistologica **7**: 357-363.

(1975): Eine verbesserte Technik der Protargolimprägation für Ciliaten.- Mikrokosmos **6**: 171-179.

(1976): A standardized method for identifying and counting the vagile and sessile periphyton.- Oecologia (Berlin) **24**: 343-347.

(1977): Une méthode simple d'étude expérimentale de l'écologie des ciliés libres.- Ann. Biol. **16**: 545-562.

(1983): Eine neue Imprægation der Basalkörper bei Wimpertieren. Mikrokosmos **7**: 193-197.

(1986a): Beitrag zur Morphologie und Ökologie einiger planktischer Ciliaten aus dem Poppelsdorfer Weiher in Bonn (BRD).- Arch. Protistenkd. **131**: 59-69.

(1986b): Ciliaten aus dem Interstitial des Ontario Sees.- Acta Protozool. **25**: 379-396.

(1986c): Ciliates from saline lakes in Saskatchewan.- Sym. Biol. Hung. **33**: 249-256.

& W. FOISSNER (1980): Eine Neubeschreibung von *Calyptotricha lanuginosum* Peñard, 1922 (Ciliata, Scuticociliatida).- Arch. Protistenkd. **123**: 12-21.

& D. KAHAN (1981): Ciliates of Solar Lake on the Red Sea shore.- Arch. Protistenkd. **124**: 70-95.

& G. SCHMALL (1976): Morphologie und Infraciliatur von *Coleps nolandi* Kahl, 1930.- Protistologica **12**: 193-197.

WIRNSBERGER, E., W. FOISSNER & H. ADAM (1984): Morphologie und Infraciliatur von *Perispira pyriformis* nov.spec., *Cranotheridium foliosus* (Foissner, 1983) nov. comb. und *Dileptus anser* (O. F. Müller, 1786) (Protozoa, Ciliophora).- Arch. Protistenkd. **128**: 305-317.

(1985): Morphological, biometric and morphogenetic comparison of two closely related species, *Stylonychia vorax* and *S. pustulata* (Ciliophora: Oxytrichidae).- J. Protozool. **32**: 261-268.

(1986): Biometric and morphogenetic comparison of the sibling species *Stylonychia mytilus* and *S. lemnae*, including a phylogenetic system for the oxytrichids (Ciliophora, Hypotrichida).- Arch. Protistenkd. **132**: 167-185.

WU, C. H. & C. R. CURDS (1979): A guide to the species of the genus *Aspidisca*.- Bull. Br. Mus. Nat. Hist. (Zool.) **36**: 1-34.

## Liste der behandelten Arten (Tabelle 1)

Numerierung der Fundorte: 1a Oberflächenniveau der Station Steg; 1b Bodenniveau der Station Steg; 2 Station Einfluß; 3 Station Toter Arm. + selten, ++ mehrfach, +++ häufig, ++++ sehr häufig bis massenhaft.

Species	Fundort	Abundanz	Seite
<i>Acineria punctata</i> nov. spec.	1a, 1b	+	45
<i>Amphileptus affinis</i> nov. spec.	1a, 1b, 3	+	81
<i>Amphileptus agilis</i> (PENARD, 1922) nov. comb.	1a, 1b, 2, 3	++	67
<i>Amphileptus ensiformis</i> nov. spec.	2, 3	+	80
<i>Amphileptus falcatus</i> nov. spec.	1a, 1b, 2	+	68
<i>Amphileptus fusidens</i> (KAHL, 1926) nov. comb.	1a, 1b, 2, 3	++	71
<i>Amphileptus fusiformis</i> nov. spec.	3	+	77
<i>Amphileptus meianus</i> nov. spec.	1b	+	83
<i>Amphileptus parafusidens</i> nov. spec.	1a, 1b	++	71
<i>Amphileptus pleurosoma</i> (STOKES, 1884)	1a, 1b, 2, 3	+++	73
<i>Amphileptus proceriformis</i> nov. spec.	1a, 1b, 2, 3	+++	75
<i>Amphileptus procerus</i> (PENARD, 1922) nov. comb.	1a, 1b, 2, 3	+++	75
<i>Aspidisca cicada</i> (MÜLLER, 1786)	1a, 1b, 2, 3	++++	172
<i>Aspidisca lynceus</i> EHRENBERG, 1838	1a, 1b, 2, 3	++++	172
<i>Calyptotricha lanuginosum</i> PENARD, 1922	3	+	118
<i>Campanella umbellaria</i> (LINNÉ, 1767)	1a, 1b, 2, 3	++++	139
<i>Carchesium polypinum</i> LINNÉ, 1758	1a, 1b, 2, 3	++++	137
<i>Chaetospora muelleri</i> LACHMANN, 1858	1a, 1b, 2, 3	+++	153
<i>Chilodonella uncinata</i> EHRENBERG, 1838	1a, 1b, 2, 3	++++	90
<i>Chilodontopsis depressa</i> (PERTY, 1852)	1a, 1b, 2, 3	++++	85
<i>Chilodontopsis planicaudata</i> nov. spec.	1a, 1b, 3	++	85
<i>Chlamydonella rostrata</i> (VUXANOVICI, 1963) n.c.	1a, 1b, 2, 3	++++	88
<i>Chlamydonella stricta</i> DEROUX, 1976	1a, 1b, 2, 3	+++	90
<i>Cinetochilum margaritaceum</i> PERTY, 1852	1a, 1b, 2, 3	++++	114
<i>Cohnilembus fusiformis</i> (KAHL, 1926)	2	+	115
<i>Coleps nolandi</i> KAHL, 1930	1a, 1b, 2, 3	++	18
<i>Colpidium colpoda</i> (EHRENBERG, 1831)	1a	++	99
<i>Colpoda inflata</i> (STOKES, 1885)	3	+	144
<i>Cothurnia oblonga</i> KAHL, 1931	1a, 1b, 2, 3	++++	142
<i>Cyclidium glaucoma</i> MÜLLER, 1786	1a, 1b, 2, 3	++++	118
<i>Cyclidium muscicola</i> KAHL, 1931	1a, 1b	++	116
<i>Cyrtolophosis mucicola</i> STOKES, 1888 1946	1a, 1b, 3	+	144
<i>Deltopylum rhabdoides</i> FAURÉ-FREMIET & MUGARD,	1a	+	101
<i>Dileptus jonesi</i> DRAGESCO, 1963	1a, 1b	+	41
<i>Euplotes affinis</i> (DUJARDIN, 1841)	1b, 2, 3	++	170
<i>Euplotes patella</i> (MÜLLER, 1773)	1a, 1b, 2, 3	+++	172
<i>Foissnerides heliophagus</i> nov. spec.	1a, 1b, 2, 3	++	26
<i>Frontonia ambigua</i> DRAGESCO, 1972	1a, 1b, 2, 3	+++	108
<i>Frontonia obtusa</i> nov. spec.	1b	+	109
<i>Fuscheria lacustris</i> nov. spec.	1a, 2, 3	+	28
<i>Gastronauta clatratus</i> DEROUX, 1976	1a, 1b, 2, 3	+++	97

<i>Gastronauta membranaceus</i> ENGELMANN, 1875	1a, 1b, 2, 3	+++	99
<i>Glaucoma scintillans</i> EHRENBERG, 1830	1a, 1b, 2, 3	+++	100
<i>Halteria grandinella</i> (MÜLLER, 1786)	1a, 1b, 3	++	149
<i>Holosticha danubialis</i> KALTENBACH, 1960	1a, 1b, 2, 3	++++	159
<i>Holosticha multicaudicirrus</i> nov. spec.	1b, 2, 3	++	160
<i>Holosticha similis</i> STOKES, 1886	1a, 1b, 2, 3	+++	159
<i>Homalozoon vermiculare</i> (STOKES, 1887)	1b, 2	+	41
<i>Kerona polyporum</i> EHRENBERG, 1838	1a, 1b, 2, 3	++	157
<i>Lacrymaria binucleata</i> nov. spec.	1a, 1b, 3	++	36
<i>Lacrymaria nana</i> (VUXANOVICI, 1961) nov. comb.	1a, 1b, 3	++	39
<i>Lacrymaria olor</i> (MÜLLER, 1776)	1a, 1b, 2, 3	+++	40
<i>Lacrymaria vaginifera</i> nov. spec.	1a, 1b, 2, 3	+++	36
<i>Lembadion lucens</i> (MASKELL, 1887)	1a, 1b	+	111
<i>Litonotus alpestris</i> FOISSNER, 1978	1a, 1b, 2, 3	++++	56
<i>Litonotus anguilla</i> KAHL, 1931	1a, 1b, 2, 3	++++	48
<i>Litonotus bonnensis</i> nov. spec.	1a, 1b, 2, 3	++	58
<i>Litonotus crystallinus</i> VUXANOVICI, 1960	1a, 1b, 2, 3	++	54
<i>Litonotus fasciola</i> EHRENBERG, 1870	1a, 1b, 2, 3	+++	48
<i>Litonotus minisculus</i> nov. spec.	1a, 1b, 2, 3	++++	56
<i>Litonotus mononucleatus</i> (FOISSNER, 1977 nom. nov.)	1a, 1b, 2, 3	+++	57
<i>Litonotus obtusus</i> MAUPAS, 1888	1a, 1b, 2, 3	+++	51
<i>Litonotus triqueter</i> PENARD, 1922	1a, 1b, 2, 3	++	50
<i>Litonotus uninucleatus</i> KAHL, 1931	1a, 1b, 2, 3	+++	54
<i>Loxophyllum carinatum</i> VUXANOVICI, 1959	1a, 1b, 2	+	61
<i>Loxophyllum meleagris</i> DUJARDIN, 1841	1a, 1b, 3	+	63
<i>Loxophyllum semilunare</i> (VUXANOVICI, 1959) nov. c.	1a, 1b	++	65
<i>Loxophyllum utriculariae</i> (PENARD, 1922)	1a, 1b, 3	++	61
<i>Monodinium balbianii</i> FABRE-DOMERGUE, 1888	2, 3	+	23
<i>Opercularia nutans</i> (EHRENBERG, 1958)	1a, 1b, 3	+++	140
<i>Opercularia protecta</i> PENARD, 1922	1a, 1b	+	139
<i>Ophrydium flexile</i> nov. spec.	1a, 1b, 2, 3	++	142
<i>Ophryoglena flava</i> EHRENBERG, 1833	1a, 1b	+	105
<i>Ophryoglena minima</i> nov. spec.	1a, 1b, 3	+	106
<i>Ophryoglena utriculariae</i> KAHL, 1931	1a, 1b	++	101
<i>Oxytricha balladyna</i> (KAHL, 1935) nom.	1a, 2	++	166
<i>Oxytricha ferruginea</i> STEIN, 1859	1b, 2	+	162
<i>Oxytricha longa</i> GELEI & SZABADOS, 1950	1a, 3	+	162
<i>Oxytricha setigera</i> STOKES, 1891	2, 3	++	164
<i>Oxytricha tenella</i> nov. spec.	2	+	166
<i>Papillorhabdos carchesii</i> FOISSNER, 1984	1a, 1b, 2, 3	++	23
<i>Parachilodonella distyla</i> WILBERT, 1971	1a, 3	+	99
<i>Paraenchelys spiralis</i> FOISSNER, 1983	1a, 1b, 2, 3	++	21
<i>Paramecium bursaria</i> (EHRENBERG, 1831)	1a, 3	+	107
<i>Paramecium caudatum</i> EHRENBERG, 1838	1b, 2, 3	++	107
<i>Paramecium trichium</i> STOKES, 1885	1a, 3	+	107
<i>Paranophrys thompsoni</i> DIDIER & WILBERT, 1976	1a, 1b, 2, 3	++++	114
<i>Paravorticella</i> sp.	1a, 1b, 2, 3	++	140
<i>Phialina pupula</i> (MÜLLER, 1786)	1a, 1b, 3	+	35
<i>Phialina vertens</i> STOKES, 1885)	1a, 1b, 3	++	35
<i>Philasterides armata</i> (KAHL, 1926)	1a, 1b, 2, 3	+++	112
<i>Placus longinucleatus</i> nov. spec.	1a, 1b	+	19
<i>Platycola truncata</i> (FROMENTEL, 1874)	1a, 1b, 2, 3	++++	143

<i>Pleuronema coronatum</i> KENT, 1881	1a, 1b, 2, 3	++++	116
<i>Pseudochilodonopsis algivora</i> (KAHL, 1931)	1a, 2	+	92
<i>Pseudochilodonopsis mutabilis</i> FOISSNER, 1979	1a, 1b, 2, 3	++	94
<i>Pseudochilodonopsis similis</i> nov. spec.	1a, 1b, 3	++	92
<i>Pseudoprorodon emmae</i> (BERGH, 1896)	1a, 1b	++	32
<i>Pseudovorticella chlamydochora</i> (PENARD, 1922) n.c.	1a, 1b, 2, 3	+++	132
<i>Pseudovorticella monilata</i> (TATEM, 1870)	1a, 1b, 2, 3	++++	134
<i>Pseudovorticella nana</i> nov. spec.	1a, 1b, 2, 3	+++	136
<i>Pseudovorticella quadrata</i> FOISSNER, 1979	1a, 1b	+	135
<i>Pseudovorticella sphagni</i> FOISSNER & SCHIFFM. 1974	1a, 1b, 3	+	133
<i>Pseudovorticella vestita</i> (STOKES, 1883) n.c.	1a, 1b, 2, 3	++++	137
<i>Spirostomum minus</i> ROUX, 1901	1a, 2	+	145
<i>Stentor igneus</i> EHRENBERG, 1838	1a, 1b, 2, 3	++	147
<i>Stentor multiformis</i> (MÜLLER, 1786)	2	+	147
<i>Stentor polymorphus</i> (MÜLLER, 1773)	1a, 1b, 2, 3	++	147
<i>Stentor roeseli</i> EHRENBERG, 1835	1a, 1b, 2, 3	++++	147
<i>Stichotricha multinucleata</i> nov. spec.	1a, 1b, 2, 3	++	155
<i>Strobilidium gyrans</i> (STOKES, 1887)	1a, 2, 3	+	150
<i>Stylonychia mytilus</i> EHRENBERG, 1838	1a, 1b, 2, 3	+++	170
<i>Stylonychia vorax</i> STOKES, 1885	1a, 1b, 2, 3	++	170
<i>Tachysoma pellionella</i> (MÜLLER, 1786)	1a, 1b, 2, 3	++++	170
<i>Tetrahymena bergeri</i> ROQUE et al., 1970	1a	+	99
<i>Tetrahymena pyriformis</i> (EHRENBERG, 1830)	1a, 1b, 3	+	100
<i>Tetrahymena rostrata</i> (KAHL, 1926)	1a	+	100
<i>Thigmogaster nanus</i> nov. spec.	1a, 1b, 2, 3	++	96
<i>Tintinnidium emarginatum</i> (MASKELL, 1888) nov. .c.	1a, 1b, 2, 3	+++	151
<i>Trachelius ovum</i> EHRENBERG, 1831	1a, 1b, 2, 3	++	43
<i>Trichodina pediculus</i> EHRENBERG, 1830	1a, 1b, 3	++	144
<i>Trithigmostoma cucullulus</i> (MÜLLER, 1786)	1a, 3	+	94
<i>Trochilia minuta</i> (ROUX, 1901)	1a, 1b, 2, 3	++++	97
<i>Urocentrum turbo</i> (MÜLLER, 1786)	2	+	111
<i>Uroleptus caudatus</i> (STOKES, 1886)	1a, 1b, 2, 3	++	157
<i>Urostyla grandis</i> EHRENBERG, 1838	1a, 1b, 2, 3	++	157
<i>Urotricha corlissiana</i> nov. spec.	1b	+	16
<i>Urotricha discolor</i> KAHL, 1931	1a, 1b, 3	++	12
<i>Urotricha globosa</i> SCHEWIAKOFF, 1893	1a, 1b, 3	++	10
<i>Urotricha valida</i> nov. spec.	1a, 2	++	14
<i>Urozona buetschli</i> SCHEWIAKOFF, 1889	1a	+	114
<i>Vaginicola ceratophylli</i> PENARD, 1922	1a, 1b, 2, 3	++++	143
<i>Vorticella aequilata</i> KAHL, 1931	1b	+	122
<i>Vorticella alba</i> FROMENTEL, 1874	1b	+	119
<i>Vorticella bivacuolum</i> nov. spec.	1a, 1b, 2, 3	++	124
<i>Vorticella campanula</i> EHRENBERG, 1831	1a, 1b, 2, 3	++++	124
<i>Vorticella conochili</i> STOKES, 1888	1a, 1b, 3	++	125
<i>Vorticella convallaria</i> LINNÉ, 1758	1a, 1b, 2, 3	++++	124
<i>Vorticella convallaria compacta</i> NENNINGER, 1948	1a, 1b, 2, 3	++++	125
<i>Vorticella cupifera</i> KAHL, 1931	1a, 1b, 2, 3	++++	131
<i>Vorticella lemnae</i> STOKES, 1886	1a, 1b, 2, 3	+++	122
<i>Vorticella limnetis</i> STOKES, 1885	1a, 1b, 2, 3	+++	127
<i>Vorticella microstoma</i> EHRENBERG, 1830	1a, 2, 3	+	128
<i>Vorticella octava</i> STOKES, 1887,	1a, 1b, 2, 3	+++	128
<i>Vorticella picta</i> (EHRENBERG, 1831)	1a, 1b, 2, 3	++++	118

Vorticella platysoma STOKES, 1887	1a, 1b, 2, 3	++++	120
Vorticella similis STOKES, 1887	1a, 1b, 2, 3	++++	130
Vorticella spuripicta nov. spec.	1a, 1b	+	131
Zoothamnium hentscheli KAHL, 1931	1a, 1b, 2, 3	++++	138
Zoothamnium simplex KENT, 1881	1a, 1b, 3	++	138

## Biometrische Tabellen

Verwendete Abkürzungen: Max Maximum, Min Minimum, n Stichprobenanzahl, Sx Standardabweichung, S $\bar{x}$  Standardfehler des arithmetischen Mittels, V Variabilitätskoeffizient,  $\bar{x}$  arithmetisches Mittel, nicht berechnet

**Tabelle 2:** Biometrische Charakteristik von *Urotricha corlissiana* (obere Zeile) und *Urotricha valida* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	Min	Max	$\bar{x}$	Sx	S $\bar{x}$	V	n
Länge in $\mu\text{m}$	25	33	30.4	1.74	0.58	5.7	9
	52	63	55.6	3.74	1.41	6.7	7
Breite in $\mu\text{m}$	17	22	19.8	1.72	0.57	8.7	9
	43	55	50.4	2.57	0.97	5.1	7
Anzahl der BK-Paare der Klappen			ca.16				2
			ca.50				2
Anzahl der Dorsal- bürsten	3	3	3	0	0	0	3
	3	3	3	0	0	0	4
Anzahl der Ma	1	1	1	0	0	0	9
	1	2	1.1	0.38	0.14	33.1	7
Anzahl der Mi	1	1	1	0	0	0	5
	1	1	1	0	0	0	7
Anzahl der Somakineten	42	51	46.6	2.79	0.93	6.0	9
	76	87	81.0	3.79	1.43	4.67	7
Anzahl der BK/10 $\mu\text{m}$	12	15	13.3	1.03	0.40	7.8	6
Länge des Ma in $\mu\text{m}$	7	10	7.8	1.09	0.36	14.1	9
	26	33	30.0	2.16	0.82	7.2	7
Breite des Ma in $\mu\text{m}$	6	8	6.8	0.67	0.22	9.8	9
	12	16	13.4	1.40	0.53	10.4	7
Länge der Caudalcilien in $\mu\text{m}$	10	13	ca.20				
Länge der Somacilien in $\mu\text{m}$	9	11					
	8	11					

**Tabelle 3:** Biometrische Charakteristik von *Foissnerides heliophagus* (obere Zeile), *Pseudoprorodon emmae* (mittlere Zeile) und *Fuscheria lacustris* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	Min	Max	$\bar{x}$	Sx	S $\bar{x}$	V	n
Länge in $\mu\text{m}$	74	90	81.7	4.66	1.29	5.71	13
	112	146	132.9	10.55	3.52	7.9	9
	37	49	42.2	4.62	1.89	10.9	6
Breite in $\mu\text{m}$	16	28	19.4	3.38	0.94	17.4	13
	49	84	59.9	10.83	3.61	18.1	9
	21	24	22.2	1.47	0.60	6.7	6
Länge des Ma in $\mu\text{m}$ (nur für Einkern- Individuen)	25	39	31.4	4.30	1.36	13.7	10
Breite des Ma in $\mu\text{m}$	9	13	10.7	1.63	0.67	15.3	6
	8	11	9.6	1.35	0.43	14.1	10
	6	8	6.7	0.82	0.33	12.3	6
Anzahl der Bürsten	6	13	8.8	1.99	0.60	22.6	11
	2	2	>20	0	0	0	4
Anzahl der Ma	1	4?	1.2	0.58	0.15	45.8	16
	8	12	9.6	1.37	0.41	0.14	11
	1	1	1	0	0	0	6
Anzahl der Mi	1	3	1.2	0.60	0.17	48.7	13
	2	8	5.3	2.00	0.60	38.0	11
	1	1	1	0	0	0	6
Anzahl der Somakineten (inkl. Dorsalbürsten)	21	29	25.2	2.98	0.86	11.8	12
	88	114	101.7	8.89	3.14	8.7	8
	22	30	24.8	2.66	0.84	10.7	10
Anzahl der somatischen Trichocystengruppen	5	7	5.3	0.65	0.15	12.4	19
Anzahl der Exkretions- Pori	3	5					3
	3	5					4
			1				1

**Tabelle 4:** Vergleich ähnlicher *Lacrymaria*-Species. Länge in vivo; die übrigen Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen. P.I, II Population I, II.

Merkmal	<i>L. olor</i>	<i>L. nana</i>	<i>L. binucleata</i> P.I	<i>L. binucleata</i> P.II
Länge in vivo in $\mu\text{m}$ (schwimmend)	150-300	40-60	50-80	40-60
Anzahl der SK	13-15	11	8-9	10-12
Anzahl der CV	2	1	1	1
Anzahl der Ma	2	1	2	2
Anzahl der Mi	1	1	1	1
Anzahl der BK je 10 $\mu\text{m}$ in der Körpermitte	8-13	13-16	6-9	15-20
Gestalt der Ma	kugelförmig	nierenförmig	kugelförmig	kugelförmig
Anordnung der BK	eng	eng	locker	sehr eng
Trichocysten im Körper	stabförmig	nicht sichtbar	nicht sichtbar	nicht sichtbar
Form des Hinterendes	rundlich zugespitzt	rundlich zugespitzt	deutlich zugespitzt	deutlich zugespitzt
Anzahl der Pori der CV	2-3			1
	13	4	3	5

**Tabelle 5:** Vergleich von ähnlichen *Dileptus*-Species. Zusammengestellt nach den Angaben von DINGFELDER\* (1962), DRAGESCO\*\* (1963), DRZWINSKA et al.\*\*\* (1987) und eigenen Ergebnissen (e.E.). KL = Körperlänge (inkl. Rüssel), Ex Extrusomen, Länge in µm.

Species	Habitat	Länge in vivo	Anzahl der Ma	Abzahl der SK	Länge der Ex	Rüssel / KL
<i>Dileptus visscheri</i> DRAGESCO 1963	Süß- Wasser	180-320	40-90	14-16		1 / 3
<i>Dileptus estuarinus</i> DRAGESCO 1960	Meer	800-1000	70-80	40		1 / 3
<i>Dileptus thononensis</i> DRAGESCO 1960	Meer	200-300	60-70			1 / 2 bis 1 / 3
<i>Dileptus margaritifer</i> EHRENBERG 1838	Süß- wasser	200-700** 155-220*	200-600	44* 24-61***		1 / 2 bis 1 / 3
<i>Dileptus jonesi</i> DRAGESCO 1963	Süß- wasser	350-600	100			1 / 2 bis 1 / 3
<i>Dileptus jonesi</i> (e.E.)	Süß- wasser	300-500	ca. 70- 100	28-34	4-5	1 / 3

**Tabelle 6:** Biometrische Charakteristik von *Acineria punctata* Stamm I (obere Zeile), Stamm II (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen. AE Apikalextrusomen.

Merkmal	Min	Max		Sx	$\bar{Sx}$	V	n
Länge in $\mu\text{m}$	65 104	79 132	69.2	3.37	1.38	4.9	6 3
Breite in $\mu\text{m}$	36 21	48 28	43.7	4.13	1.69	9.5	6 3
Anzahl der Ma	2 2	2 2	2 2	0	0	0	6 3
Anzahl der Mi	1 1	1 1	1 1	0	0	0	6 3
Länge des Ma in $\mu\text{m}$	15 11	22 18	20.2	3.30	0.95	16.4	12 5
Anzahl der BK-Paare der DB	12 17	23 22	18.1	3.53	1.34	19.5	6 2
Anzahl der SK der linken Seite (inkl. PK3 & DB)	6 6	7 6	6.13 6	0.35	0.13	5.8	6 2
Anzahl der SK der rechten Seite (inkl. PK1 & PK2)	24 21	28 25	26.6	1.33	0.45	5.0	6 3
Anzahl der CV (ein CV-Komplex als eine CV)	1 1	1 1	1 1	0	0	0	6 3
Länge der Ex in $\mu\text{m}$	6 8	14 13					

**Tabelle 7:** Biometrische Charakteristik von *Litonotus anguilla* (1. Zeile), *Litonotus triquetter* (2. Zeile), *Litonotus obtusus* (3. Zeile) und *Litonotus fasciola* (4. Zeile). Alle Daten von protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	Min	Max	$\bar{x}$	Sx	S $\bar{x}$	V	n
Länge in $\mu\text{m}$	110	216	156.6	39.24	11.33	25.2	12
	43	60	55.2	5.17	1.49	9.3	12
	59	84	68.2	16.92	4.37	24.8	15
	70	97	79.7	20.36	5.65	29.2	13
Breite in $\mu\text{m}$	21	44	31.8	7.86	2.48	24.7	10
	17	23	19.5	2.39	0.69	12.3	12
	12	15	13.1	1.10	0.29	8.4	15
	12	18	14.1	1.93	0.48	13.7	13
Länge des Ma in $\mu\text{m}$	10	17	14.1	1.98	0.57	14.0	12
	7	9	7.8	0.98	0.40	12.6	6
	8	15	12.9	3.03	0.96	23.5	11
	4	7	5.7	1.34	0.42	23.4	10
Anzahl der Ma	2	2	2	0	0	0	12
	2	2	2	0	0	0	12
	2	2	2	0	0	0	15
	2	2	2	0	0	0	13
Anzahl der Mi	1	1	1	0	0	0	12
	1	1	1	0	0	0	12
	1	1	1	0	0	0	15
	1	1	1	0	0	0	13
Anzahl der SK der linken Seite (inkl. DB, PK3)	5	5	5	0	0	0	12
	5	6	5.7	0.50	0.17	8.8	9
	5	5	5	0	0	0	15
	5	5	5	0	0	0	13
Anzahl der SK der rechten Seite (inkl. PK1, 2)	10	12	10.6	0.76	0.20	7.2	14
	7	8	7.4	0.53	0.18	7.1	9
	6	8	6.9	0.29	0.06	4.3	24
	6	8	6.8	1.29	0.31	18.9	17
Anzahl der CV	1	1	1	0	0	0	14
	1	1	1	0	0	0	15
	1	1	1	0	0	0	24
	1	1	1	0	0	0	17

**Tabelle 8:** Biometrische Charakteristik von *Litonotus loxophylloides* (1. Zeile), *Litonotus uninucleatus* (2. Zeile), *Litonotus bonnensis* (3. Zeile) und *Litonotus minisculus* (4. Zeile). Alle Daten von protargolimprägnierten Individuen. PK1-3 periorale Kineten.

Merkmal	Min	Max	$\bar{x}$	Sx	$S\bar{x}$	V	n
Länge in $\mu\text{m}$	38	59	47.7	7.80	2.95	16.4	9
	28	40	34.6	3.80	1.34	10.9	7
	34	65	52.0	10.29	3.10	19.8	11
	24	37	28.5	10.86	3.14	38.1	14
Breite in $\mu\text{m}$	11	17	13.2	2.15	0.72	16.3	9
	10	14					
	10	18	12.9	2.17	0.77	16.8	11
	7	10					
Anzahl der Ma	1	1	1	0	0	0	14
	1	1	1	0	0	0	8
	1	1	1	0	0	0	11
	2	2	2	0	0	0	14
Anzahl der Mi	1	2	1.2	0.58	0.15	47.7	14
	1	1	1	0	0	0	8
	1	1	1	0	0	0	11
	1	1	1	0	0	0	14
Anzahl der SK der linken Seite (inkl. DB und PK3)	5	6	5.1	0.27	0.07	5.3	14
	5	5	5	0	0	0	8
	6	6	6	0	0	0	8
	5	5	5	0	0	0	12
Anzahl der SK der rechten Seite (inkl. PK1, 2)	5	6	5.7	0.46	0.12	8.0	15
	5	6	5.6	0.51	0.18	9.2	8
	7	8	7.87	0.35	0.13	4.5	8
	4	5	4.73	0.47	0.14	9.9	11
Anzahl der CV	1	1	1	0	0	0	15
	1	1	1	0	0	0	8
	1	1	1	0	0	0	11
	1	1	1	0	0	0	14

**Tabelle 9:** Biometrische Charakteristik von *Loxophyllum carinatum* (erste Zeile), *Loxophyllum semilunare* (zweite Zeile), *Loxophyllum utriculariae* (dritte Zeile) und *Loxophyllum meleagris* (letzte Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen. PK1-3 1., 2., 3. periorale Kinete.

Merkmal	Min	Max	$\bar{x}$	Sx	S $\bar{x}$	V	n
Länge in $\mu\text{m}$	98	169					4
	44	82	66.7	11.33	3.14	17.0	13
	165	264	199.6	28.92	8.35	14.5	12
	270	345	302.5	21.91	6.60	7.2	21
Breite in $\mu\text{m}$	29	45					4
	12	19	14.8	2.17	0.72	14.6	9
	44	62	53.8	5.43	1.72	10.1	12
	47	70	55.25	6.58	1.90	11.91	21
Anzahl der CV	1	1	1	0	0	0	5
	1	1	1	0	0	0	13
	2	2	2	0	0	0	20
	1	1	1	0	0	0	15
Anzahl der Ma	2	2	2	0	0	0	5
	2	2	2	0	0	0	13
	2	2	2	0	0	0	20
	13	20	15,1	1,32	0,37	8,7	13
Anzahl der Mi	1	1	1	0	0	0	4
	1	1	1	0	0	0	13
	1	2	1.05	0.22	0.05	21.3	20
	6	24	8,7	3,04	1,01	34,6	9
Anzahl der SK der linken Seite (inkl. DB und PK3)	5	5	5	0	0	0	4
	5	5	5	0	0	0	10
	7	7	7	0	0	0	11
Anzahl der SK der rechten Seite (inkl. PK1, 2)	9	11	9,6	0,92	0,33	9,5	18
	9	11					4
	6	7	6.9	0.32	0.11	4.6	10
Länge des Ma in $\mu\text{m}$	17	21	18.2	1.54	0.46	8.4	11
	19	23	21,3	1,60	0,46	4,7	25
	12	16	13.5	0.85	0.28	6.3	8
	8	13	9.8	1.56	0.52	15.9	10
	13	17	14.8	2.49	0.72	16.9	14

**Tabelle 10:** Biometrische Charakteristik von *Amphileptus agilis* (obere Zeile), *Amphileptus affinis* (mittlere Zeile) und *Amphileptus falcatus* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen. PK1-3 1., 2., 3. periorale Kinetete.

Merkmal	Min	Max	$\bar{x}$	Sx	$S\bar{x}$	V	n
Länge in $\mu\text{m}$	31	54	40.3	8.22	2.60	20.2	10
	74	124	96.3	16.4	5.47	17.0	9
	27	66	41.6	12.48	4.16	30.8	9
Breite in $\mu\text{m}$	17	25	20.2	5.03	1.59	24.9	10
	14	17	14.6	1.11	0.42	10.4	7
	14	30	27.9	6.03	2.01	21.6	9
Länge des Ma in $\mu\text{m}$	6	8	7.2	1.02	0.29	14.2	10
	7	12	8.6	1.3	0.38	15.1	12
	11	19	16.2	3.49	1.16	19.2	9
Breite des Ma in $\mu\text{m}$	6	8					
	5	7	5.5	0.69	0.20	12.6	12
	7	14	10.8	3.52	1.17	32.6	9
Anzahl der Ma	2	2	2	0	0	0	10
	2	2	2	0	0	0	9
	1	1	1	0	0	0	9
Anzahl der Mi	1	1	1	0	0	0	10
	1	1	1	0	0	0	9
	1	2(?)	1.1	0.33	0.11	30.3	9
Anzahl der BK-Paare der DB	5	14	9.4				5
	12	17					4
Anzahl der SK der rechten Seite (inkl. PK1, 2)	8	11	8.4	0.70	0.22	8.3	10
	13	18	15.9	2.53	0.89	15.9	7
	12	17	15.0	1.94	0.65	12.9	9
Anzahl der SK der linken Seite (inkl. DB & PK3)	5	5	5	0	0	0	10
	5	6	5.9	0.30	0.14	6.4	7
	5	6	5.29	0.49	0.18	9.2	7
Länge der Extrusomen in $\mu\text{m}$	4	5					
	10	13					
	3	4					

**Tabelle 11:** Biometrische Charakteristik von *Amphileptus fusidens* Stamm I (obere Zeile) und Stamm II (untere Zeile). Alle Daten von protargolimprägnierten Individuen. PK1-2 1., 2. periorale Kinete.

Merkmal	Min	Max	$\bar{x}$	Sx	$S\bar{x}$	V	n
Länge in $\mu\text{m}$	36	56	44.9	5.03	1.78	11.2	8
	64	109	79.2	13.02	5.32	16.5	6
Breite in $\mu\text{m}$	9	12	10.2	1.48	0.56	13.2	7
	12	18	14.3	2.42	0.99	16.9	6
Anzahl der SK der rechten Seite (inkl. PK1, 2)	8	10	8.2	0.92	0.28	11.2	11
	10	14	10.7	2.25	0.92	21.1	6
Anzahl der SK der linken Seite (inkl. DB)	4	5	4.83	0.41	0.16	8.5	7
	4	5					5
Anzahl der Ma	2	2	2	0	0	0	11
	2	2	2	0	0	0	6
Anzahl der Mi	1	1	1	0	0	0	11
	1	1	1	0	0	0	6
Anzahl der CV	1	1	1	0	0	0	11
	1	1	1	0	0	0	6
Anzahl der BK-Paare der DB	5	9					
	12	14					2

**Tabelle 12:** Biometrische Charakteristik von *Amphileptus parafusidens* Stamm I (obere Zeile) und Stamm II (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargol-imprägnierten Individuen. PK1-2 1., 2. periorale Kinete.

Merkmal	Min	Max	$\bar{x}$	Sx	$S\bar{x}$	V	n
Länge in $\mu\text{m}$	35	51	44.2	6.22	2.35	14.1	7
	61	84	71.8	12.23	4.08	17.3	9
Breite in $\mu\text{m}$	7	9	7.8	0.67	0.27	8.6	7
	13	16	14.1	2.09	0.85	14.8	6
Länge der Extrusomen in $\mu\text{m}$	1	2					
	2	3					
Länge der Ma in $\mu\text{m}$	4	5					
	4	6					
Anzahl der Ma	2	2	2	0	0	0	7
	2	2	2	0	0	0	9
Anzahl der Mi	1	1	1	0	0	0	7
	1	1	1	0	0	0	9
Anzahl der SK der linken Seite (inkl. DB)	4	5	4.1	0.19	0.08	4.6	7
	4	5	4.2	0.41	0.17	9.9	6
Anzahl der SK der rechten Seite (inkl. PK1,2)	8	11	9.3	1.38	0.52	14.9	6
	11	15	13.3	1.75	0.71	13.2	9
Anzahl der BK-Paare der DB	14	18	16.5				4
	20	23					3
Anzahl der CV	1	1	1	0	0	0	7
	1	1	1	0	0	0	9

**Tabelle 13:** Biometrische Charakteristik von *Amphileptus pleurosigma* Stamm I (1. Zeile), Stamm II (2. Zeile), *Amphileptus procerus* (3. Zeile) und *Amphileptus proceriformis* (4. Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen. PK1,2 1. und 2. periorale Kinete.

Merkmal	Min	Max	$\bar{x}$	Sx	S $\bar{x}$	V	n
Länge in $\mu\text{m}$	90	191	173.1	43.6	10.9	25.5	9
	204	367	298.6	38.27	10.61	12.8	14
	362	689	542.7	98.82	31.25	18.2	10
	103	328	169.6	39.83	10.28	23.5	15
Breite in $\mu\text{m}$	45	59	50.0	5.58	1.86	11.1	9
	32	65	47.6	23.70	6.34	49.8	14
	68	112	84.8	17.29	5.47	20.4	10
	28	53	35.1	10.95	3.16	31.2	15
Länge der Extrusomen in $\mu\text{m}$	6	12					
	11	16					
	12	18					
	7	9					
Anzahl der Ma	2	2	2	0	0	0	14
	2	2	2	0	0	0	19
	1	2	1.89	0.33	0.11	176	9
	1	2	1.94	0.25	0.06	12.9	16
Anzahl der Mi	2	2	2	0	0	0	14
	1	2	1.84	0.38	0.09	20.3	19
	1	3	1.3	0.67	0.21	51.9	9
	1	1	1	0	0	0	16
Anzahl der SK der rechten Seite (inkl. PK1,2)	28	34	29.3	2.26	0.72	7.7	10
	28	37	32.0	3.13	0.91	9.79	12
	36	47	40.8	3.22	0.97	7.9	11
	14	26	17.0	2.05	0.46	12.2	20
Anzahl der SK der linken Seite (inkl. DB)	6	7	6.3	2.55	0.64	34.9	16
	6	8	7.4	0.90	0.26	12.2	12
	11	15	13.9	0.99	0.27	7.2	15
	5	6	5.1	0.33	0.08	6.5	17
Länge des Ma in $\mu\text{m}$ (nur für 2-Kern- Individuen)	12	18	16.2	2.44	0.77	15.1	10
	15	23	16.8	4.27	1.51	25.4	8
	19	30	23.9	3.76	1.04	15.8	13
	11	18	15.2	2.56	0.64	16.9	16
Abstand zwischen Ma-Teilen in $\mu\text{m}$	5	27	13.5	8.81	2.79	56.8	10
	11	34	23.5	5.68	1.47	24.2	15
	0	0					
	0	9	2.4	2.92	0.76	121.8	15

**Tabelle 14:** Biometrische Charakteristik von *Amphileptus fusiformis* (obere Zeile), *Amphileptus meianus* (mittlere Zeile) und *Amphileptus ensiformis* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen. PK1,2 1., 2. periorale Kineten.

Merkmal	Min	Max	$\bar{x}$	Sx	S $\bar{x}$	V	n
Länge in $\mu\text{m}$	33	48	40.0				4
	161	185	174.3	7.63	3.12	4.4	6
	90	132	116.2	15.16	6.19	13.1	6
Breite in $\mu\text{m}$	11	15	13.3				4
	24	29	25.9	2.04	0.77	7.9	6
	24	37	30.7	4.97	2.03	16.2	6
Länge des Ma in $\mu\text{m}$	6	7	6.8	0.46	0.16	6.9	8
	12	16	13.8	1.20	0.38	8.7	10
	11	16	13.4	1.73	0.50	12.9	12
Anzahl der Ma	2	2	2				4
	2	2	2	0	0	0	6
	2	2	2	0	0	0	6
Anzahl der Mi	1	1	1				4
	1	1	1	0	0	0	6
	1	1	1	0	0	0	6
Länge der Extrusomen in $\mu\text{m}$	6	8					
	2	3					
	6	8					
Anzahl der CV	4	7					4
	1	1	1	0	0	0	6
	4	8					6
Anzahl der SK der linken Seite (inkl. DB)	6	6	6	0	0	0	4
	5	6	5.2	0.41	0.17	7.9	6
	5	6					3
Anzahl der SK der rechten Seite (inkl. PK1,3)	10	14					4
	17	23	19.8	2.23	0.91	11.2	6
	18	22	19.3	1.51	0.62	7.8	6

**Tabelle 15:** Biometrische Charakteristik von *Chilodontopsis planicaudata* (obere Zeile) und *Chilodontopsis depressa* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen. Cio = Cilienorganellen.

Merkmal	Min	Max	$\bar{x}$	Sx	S $\bar{x}$	V	n
Länge in $\mu\text{m}$	28 54	36 68	31.5 60.6	2.67 4.36	0.95 1.45	8.4 7.2	8 9
Breite in $\mu\text{m}$	12 28	17 35	14.6 31.9	1.51 1.97	0.53 0.66	10.3 6.2	8 9
Anzahl der Cio des Synhymeniums	17 27	20 32	29.8	1.72	0.57	5.8	2 9
Anzahl der SK der Ventralseite	16 22	21 30	17.7 24.8	1.78 2.95	0.67 0.98	9.9 11.9	7 9
Anzahl der SK der Dorsalseite	8 7	11 12	9.2 8.84	1.48 1.86	0.56 0.62	16.1 21.2	7 9
Länge des Ma in $\mu\text{m}$	6 12	8 15	7.4	0.75	0.26	10.1	8
Breite des Ma in $\mu\text{m}$	5 11	6 13	5.3	0.46	0.16	8.8	8
Anzahl der CV	1 1	1 1	1 1	0 0	0 0	0 0	8 9
Anzahl der Ma	1 1	1 1	1 1	0 0	0 0	0 0	8 9
Anzahl der Mi	1 1	1 1	1 1	0 0	0 0	0 0	8 9
Anzahl der Reusenstäbe	11 14	13 15	11.5 14.7				5 5
Anzahl der verkürzten SK der Ventralseite	5	6	5.4	0.54	0.20	9.9	7

**Tabelle 16:** Biometrische Charakteristik von *Thigmogaster nanus* (obere Zeile) und *Pseudochilodonopsis algivora* (untere Zeile). Alle Daten von protargolim-prägnierten Individuen.

Merkmal	Min	Max	$\bar{x}$	Sx	$S\bar{x}$	V	n
Länge in $\mu\text{m}$	17 38	25 51	20,4	2,31	0,62	11,3	14 3
Breite in $\mu\text{m}$	13 33	18 42	15,5	1,45	0,39	9,4	14 3
Länge des Ma in $\mu\text{m}$	8 12	10 14	9,1	0,93	0,31	10,2	9 3
Breite des Ma in $\mu\text{m}$	7 8	8 9	7,2	0,44	0,15	6,1	9 3
Anzahl der linken SK der Ventralseite	5 6	5 6	5 6	0	0	0	14 3
Anzahl der rechten SK der Ventralseite	5 5	5 5	5 5	0	0	0	14 3
Anzahl der Stäbe des Reusenapparates	8 14	10 16	8,8	0,71	0,25	8,1	8 3
Anzahl der CV	2 2	2 2	2 2	0	0	0	14 3
Anzahl der BK der Dorsalbürste	2 14	2 15	2	0	0	0	9 3
Anzahl der peripheren Kineten	0 1	1 1	0,8 1	0,43	0,11	54,2	14 3

**Tabelle 17:** Vergleich der *Pseudochilonopsis*-Arten. Zusammengestellt nach FOISSNER\* (1981), PACKROFF\*\* (1988) und eigenen Ergebnissen (e.E.). LSK linke Somakineten der Ventralseite, PrK Praeoralkinete, RS Reusenstäbe, RSK rechte Somakineten der Ventralseite. (Nr.1 *P. similis*; Nr. 2 *P. piscatoris*; Nr.3 *P. kloiberi*; Nr.4 *P. algivora*; Nr.5 Nr.6 *P. mutabilis*; Nr.7 *P. polyvacuolata*; Nr.8 *P. labiata*)

Merkmal	Nr1 (e.E.)	Nr2*	Nr3*	Nr4*	Nr5*	Nr6 (e.E.)	Nr7*	Nr8 **
Länge in µm	50-80	60-70	65-80	50-70	35-70	55-75	50-80	ca. 100
Anzahl der RS	16-18	ca.20	ca.24	ca.14	ca.15	14-17	ca.20	12- 13
Anzahl der LSK	7-8	6	6	6	6	6	6-8	6
Anzahl der RSK	5	5	5	5	5	5	6-8	5
Anzahl der BK der DB-	8-10	13-16	16-20	8-10	4-6	2-6	ca.22	8-9
Anzahl der PrK	5-6	4	4	4	4	4	5-6	4
Anzahl der CV	2	2	2	2	2	2	3-6	2
Zooch- lorellen	ohne	ohne	ohne	vor- handen	ohne	ohne	ohne	ohne
Form des Hinter- endes	ge- rundet	ver- schmä- lert	ver- schmä- lert	ge- rundet	ge- rundet	ge- rundet	ge- rundet	schwanz- förmig zuge- spitzt
Form des Dorsal- körpers	unre- gel- mäßig	regel- mäßig	regel- mäßig	regel- mäßig	unre- gel- mäßig	unre- gel- mäßig	unre- gel- mäßig	regel- mäßig
n	18					10		

**Tabelle 18:** Vergleich von einigen *Ophryoglena*-Arten. Zusammengestellt nach Angaben von PACKROFF\* (1988) und eigenen Ergebnissen (e.E.). Alle Daten basieren auf protargol- oder nach CHATTON-LWOFF-impregnierten Individuen. PF Pigmentfleck; PI,II Population I,II; PK postorale Kineten.

Merkmal	<i>O. minima</i> (e.E.)	<i>O. utricu- lariae</i> PI(e.E.)	<i>O. utricu- lariae</i> PII(e.E.)	<i>O. in- quieta</i> (+)	<i>O. flava</i> (e.E.)
Länge in $\mu\text{m}$	46-56	112-153	64-91	105-185	278-334
Breite in $\mu\text{m}$	12-17	20-36	38-58	35-66	ca. 150
Länge des Ma in $\mu\text{m}$	13-18	49-86		56-70	71-97
Breite des Ma in $\mu\text{m}$	6-12	16-30		20-28	48-72
Lage der CV	hinteres 1/3-1/4	in der Mitte	hinteres 1/3	hinteres 1/3	vorn und hinten
Anzahl der Mi	1	1		1-2	1
Anzahl der Caudalcilien	mehrere	1	1	1	0
Anzahl der SK	41-66	86-122	80-113	84-104	ca. 230- 260
Anzahl der PK	3-4	7-13	6-8	4-5	11-15
Anzahl der CV	1	1	1	1	2
Anzahl der Pori der CV	1-3	3-5	3-6	ca. 3	
Anzahl der BK/10 $\mu\text{m}$ in Körpermitte	7-9	16-20	16-18		19-22
Bewegung	mäßig schnell	sehr schnell	sehr schnell	mäßig schnell	mäßig schnell
besondere Merkmale	Tr nicht deutlich	Tr sehr deutlich	Tr nicht zu sehen	mit präo- ralem PF	Tr sehr deutlich
Körperfarbe	farblos	gelblich			gelblich

**Tabelle 19:** Biometrische Charakteristik von *Frontonia ambigua* (obere Zeile) und *Frontonia obtusa* (untere Zeile). Alle Daten basieren auf nach CHATTON-LWOFF- und protargolimprägnierten Individuen. P1-3 =1., 2., 3. Peniculus.

Merkmal	Min	Max	$\bar{x}$	Sx	S $\bar{x}$	V	n
Länge in $\mu\text{m}$	92 80	107 89	86,3	11,23	9,24	13,1	12 3
Breite in $\mu\text{m}$	39 68	68 77	53,5	10,62	3,36	19,9	10 3
Länge des Ma in $\mu\text{m}$	25 58	38 66	29,1	4,02	1,16	13,9	12 3
Breite des Ma in $\mu\text{m}$	13 31	20 36	16,3	2,61	0,75	15,9	12 3
Länge des Mi in $\mu\text{m}$	4	6	4,8	0,97	0,28	20,3	12
Länge der P1 in $\mu\text{m}$	18	24	20,4 ca.62	1,78	0,51	8,7	12 3
Länge der P2 in $\mu\text{m}$	17	22	18,9 ca.59	1,62	0,47	8,6	12 3
Länge der P3 in $\mu\text{m}$	14	18	15,2 ca.50	1,23	0,39	7,6	10 3
Anzahl der Vestibularkineten	3 9	3 9	3 9	0	0	0	12 3
Anzahl der Pori der CV	2	4					5
Anzahl der BK-Reihen des P1	4 7	5 8	4,2	0,39	0,11	9,3	12 3
Anzahl der BK-Reihen des P2	4 6	4 7	4	0	0	0	12 3
Anzahl der BK-Reihen des P3	4 3	4 4	4				12 3
Anzahl der SK (inkl. postoraler Kineten)	69 85	85 92	77,1	4,86	1,62	6,3	9 3

**Tabelle 20:** Biometrische Charakteristik von *Lembadion lucens* und *Lembadion magnum*. Länge und Breite in vivo, die übrigen Daten sind von protargolimpräg-nierten Individuen (e.E.). Zusammengestellt nach DRAGESCO\* (1970), PÄTSCH\*\* (1974) und eigenen Ergebnissen (e.E.)

Merkmal	<i>L. lucens</i> *	<i>L. lucens</i> (e.E.)	<i>L. magnum</i> **	<i>L. magnum</i> *
Länge in vivo in µm	60-75	55-70	90-110	100-200
Breite in vivo in µm		40-50		130
Länge in µm		43-54		
Breite in µm		23-33		
Länge der Polykineten in µm		35-40		
Länge der Mundöffnung in µm	30-40	31-37	ca.72-88	
Länge des Ma in µm	20	21-33		26-32
Breite des Ma in µm		7-9		
Länge des Mi in µm	3	3-4		3-5
Anzahl der SK der Ventralseite	10-14	12-14		18-24
Anzahl der SK der Dorsalseite	15-16	17-20	ca.30	29-34
Anzahl der Caudalcilien		7-11		26-32

**Tabelle 21:** Morphologische und biometrische Charakteristik von *Paranophrys thompsoni*, *Philasterides armata*, *Cyclidium muscicola* und *Cyclidium bonneti*. Zusammengestellt nach Angaben von DIDIER & WILBERT\*(1976), GROLIERE \*\* (1980), NIESSEN\*\*\* (1984) und eigenen Ergebnissen (e.E.). M1-3 1., 2., 3. Membran, SK-n letzte Somakinete.

Merkmal	<i>Parano- phrys thomp- soni</i> * e.E.	<i>Parano- phrys thomp- soni</i> e.E.	<i>Philas- terides armata</i> e.E.	<i>Cycli- dium muscico- la</i> e.E.	<i>Cycli- dium bonne- ti</i> ** e.E.	<i>Cyclidi- um bonneti</i> ** e.E.
Länge in µm	40-45	24-29	42-53	18-24	28-31	18-28
Breite in µm	15-17	10-14	11-15	10-13	16-20	11-18
Länge des Peristoms in µm	20-24	11-13	15-18	12-16		13-17
Länge des Ma in µm		5-6	12-17	6-7		
Breite des Ma in µm		5-6	6-8	6-7		
Anzahl der Ma	1	1	1	1	2	2
Anzahl der SK	13	14-16	26-32	11-12	11	14-16
Anzahl der BK der SK-n (paarige BK als Einheit gezählt)		14-17	46-55	10-11		

Anzahl der BK-			
Reihen (Quer-			
reihen) in M1	9-10	10-14	4-5
in M2	5	6-8	7-10
in M3	2	2-3	2

**Tabelle 22:** Biometrische Charakteristik der *Vorticella*-Arten. Zusammengestellt nach Angaben von FOISSNER & SCHIFFMANN\* (1974), FOISSNER \*\* (1981b), SONG\*\*\* (1985) und eigenen Ergebnissen. EST Engstreifensystem, Ext Extremwert, O = Oralapparat, Sc Scopula, SL Silberlinien, W aboraler Wimperkranz, WST Weitstreifensystem.

Species	n	Länge in vivo in µm	SL- Typ	Zahl SL v. O bis W(Ext)	Zahl SL v. O bis W (ø)	Zahl SL v. W bis S(Ext)	Zahl SL v. W bis S (ø)
<i>V. abbreviata*</i>	20	28-35	WST	18-26	21,0	6-11	7,7
<i>V. aequilata</i>	5	52-88	EST	45-52	47,0	20-27	24,5
<i>V. alba</i>							
Stamm I	16	54-75	EST	45-53	50,4	23-28	25,9
Stamm II	7	45-53	EST	49-53	51,4	24-27	25,1
<i>V. bivacuolata</i>	18	25-35	EST	34-39	36,7	13-17	14,9
<i>V. conochili</i>	4	30-40	EST	41-46	42,3	13-15	14,7
<i>V. lemnae</i>	15	25-30	WST	18-22	20,7	8-10	8,8
<i>V. limnetis</i>	7	35-45	EST	36-39	37,4	12-16	14,2
<i>V. limnetis**</i>	20	50-60	WST	28-33	30,5	9-13	10,2
<i>V. microstoma</i>	4	35-48	EST	45-50	47,8	10-11	10,3
<i>V. octava</i>							
Stamm I	6	25-35	WST?	24-31	27,5	9-11	10,3
Stamm II	5	30-40	WST?	26-33	28,4	10,13	11,7
<i>V. striata***</i>	10	22-40	WST?	29-32		7-9	
<i>V. picta</i>							
Stamm I	18	40-55	EST	37-46	41,6	24,27	25,1
Stamm II	13	35-45	EST	35-42	39,5	22-27	24,5
<i>V. platysoma</i>	9	15-22	WST	13-16	13,6	6-7	6,6
<i>V. similis</i>	7	50-75	EST	78-84	80,3	28-32	29,8
<i>V. similis*</i>							
Stamm I	20	60-80	EST	70-76	73,4	28-34	30,8
Stamm II	20	55-75	EST	70-78	73,5	28-31	29,8
<i>V. similis**</i>	14	52-80	EST	75-80	77,6	28-34	30,7
<i>V. spuripicta</i>	6	40-50	EST	35-39	36,3	11-15	13,7

**Tabelle 23:** Biometrische Charakteristik peritricher Ciliaten. Zusammengestellt nach von FOISSNER & SCHIFFMANN\* (1974), FOISSNER\*\* (1979e) und eigenen Ergebnissen. EST =Engstreifensystem, Ext =Extremwert, G Gittersystem, O Oralapparat, Sc Scopula, SL Silberlinien, E aboraler Wimperkranz, WST Weitstreifensystem.

Species	n	Länge in vivo in µm	SS- Typ	Zahl SL v. O bis W(Ext)	Zahl SL v. O bis W(ø)	Zahl SL v. W bis S(Ext)	Zahl SL v. W bis S(ø)
<i>Pseudovorticella chlamydophora</i>	6	50-80	G	17-20	18,2	14-17	15,8
<i>Pseudovorticella nana</i>	24	17-25	G	15-19	17,4	7-10	9,1
<i>Pseudovorticella quadrata</i>	5	30-45	G	25-28	26,3	13-15	14,1
<i>Pseudovorticella quadrata</i> **	10	65-80	G	28-33	31,0	16-21	17,3
<i>Pseudovorticella sphagni</i>	3	40-50	G	23-26	25,0	8-9	8,3
<i>Pseudovorticella sphagni</i> **	2	40-50	G	26-27	26,5	8-10	9,0
<i>Pseudovorticella vestita</i>	12	45-75	G	15-19	17,6	8-10	9,3
<i>Paravorticella</i> sp.	3	70-160	EST	49-62	56,0	29-37	34,6
<i>Opercularia protecta</i>	3	65-100	EST	78-90?		27-35?	
<i>Opercularia nutans</i>	8	50-75	EST	111-122	115,3	28-34	31,0
<i>Opercularia nutans</i> *	4	90-100	EST	105-120	112,0	25-35	29,5
<i>Ophrydium flexile</i>							
Stamm I	2	75-120	EST	93-113	103,1	26-30	28,8
Stamm II	3	90-160	EST	98-120	109,3	29-34	31,7
<i>Carchesium polypinum</i>	7	70-110	EST	65-79	71,7	39-52	47,3
<i>Carchesium polypinum</i> *	20	115-130	EST	85-100	89,9	56-65	59,8
<i>Zoothamnium simplex</i>	4	70-110	EST			35-44?	

**Tabelle 24:** Biometrische Charakteristik der *Pseudovorticella monilata*. Vergleich von verschiedenen Stämmen (Populationen?). O = Oralapparat, S = Scopula, SL Silberlinien, W aboraler Wimperkranz. Ext = Extremwert.

Merkmal	Stamm I	Stamm II	Stamm III	nach FOISSNER 1979e
Länge in vivo in $\mu\text{m}$	45-65	35-50	45-60	60-70
Anzahl der SL vom O- bis zum W (Ext)	18-20	18-22	15-18	19-23
$\bar{x}$	18,8	20,2	16,4	20,4
Sx	0,89	1,33	1,14	
V	4,7	6,6	7,0	
Anzahl der SL vom W bis zur S (Ext)	9-13	13-18	12-15	12-15
$\bar{x}$	10,7	14,9	13,6	13,3
Sx	1,79	2,11	1,14	
Bläschen (Alveolen)	klein	groß	klein	groß ?
n	7	16	5	14

**Tabelle 25:** Biometrische Charakteristik von *Stentor igneus* (obere Zeile) und *Stentor roeseli* (untere Zeile). Länge in vivo, die übrigen Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	Min	Max	$\bar{x}$	Sx	$S\bar{x}$	V	n
Länge in vivo in $\mu\text{m}$	120 300	250 800					
Länge des Ma in $\mu\text{m}$	31	38	34,3	3,62	1,15	10,6	10
Breite des Ma in $\mu\text{m}$	26	35	28,8	2,20	0,70	7,6	10
Anzahl der AM	79 162	96 212	88,6 179,6	7,07 27,78	2,67 9,37	7,9 13,8	7 7
Anzahl der Somakineten	23 58	29 71	26,3 62,8	1,97 4,99	0,80 1,67	7,5 8,0	6 9
Anzahl der Ma	1	1	1	0	0	0	10
Anzahl der Mi	5	11	8,2 ca.8	1,92	0,86	23,5	5
Anzahl der Peristom- kineten	6 11	10 17	7,9 14,2	1,1 1,10	0,35 0,49	13,9 7,7	10 7

**Tabelle 26:** Vergleich von bisher beschriebenen *Halteria grandinella*-Populationen. Zusammengestellt nach von KAHL, 1932 (Nr.1); SZABO, 1935 (Nr.2); TAMAR, 1968 (Nr.3); GRAIN, 1972 (Nr.4); BUITKAMP, 1977 (Nr.5); DRAGESCO et. al., 1986 (Nr.6) und eigenen Ergebnissen (e.E.).

Merkmal	Nr1	Nr2	Nr3	Nr4	Nr5	Nr6	e.E.
Größe in vivo in $\mu\text{m}$	20-40		23-23 /33-36	30	25-30	20-40	30-40
Anzahl der AM (im Peristom)		15	15	15	16-17	15	15-17
Anzahl der AM (im Cytostom)		7	7	10	8-9	7	7-9
Anzahl der Cir- rengruppen (=SK od. Borstengruppen)		7	7-8	7	7	7-8	9-10
Anzahl der Cir- ren (Borsten)	3	3	3?	3	3	3	3
jeder Cirren- gruppe in vivo							
Anzahl der Cilien jedes Cirrus				2-4?	2		2
Gestalt des Ma	oval		wurst- förmig / oval		blatt- förmig	oval	blatt- förmig lang- oval

**Tabelle 27:** Zusammenstellung der Anzahl der Basalkörper pro Somakinete bei *Tintinnidium emarginatum* (paarig angeordnete Basalkörper wurden als ein gezählt). Alle Daten von protargolimprägnierten Individuen. Die Werte in Klammer sind nur gezählt, wenn die Kinete vorhanden ist.

Nr der Kinete	Anzahl der BK (Min)	Anzahl der BK (Max)	Anzahl der BK ( $\phi$ )	n
1	30	36	32,3	7
2	33	38	35,4	7
3	43	47	44,3	7
4	37	45	41,2	7
5	34	41	37,0	7
6	26	29	28,2	7
7	18	29	24,5	7
8	17	29	23,3	7
9	16	28	21,7	7
10	13	24	17,7	7
11	13	24	17,7	7
12	15	20	18,1	7
13	16	20	17,6	7
(14)	(9)	(12)	(10,5)	2

**Tabelle 28: Biometrische Charakteristik von *Tintinnidium emarginatum*. Alle Daten von protargolimprägnierten Individuen.**

Merkmal	Min	Max	$\bar{x}$	Sx	$S\bar{x}$	V	n
Länge des Gehäuses in $\mu\text{m}$	60	250					
Breite des Gehäuses in $\mu\text{m}$	25	35					
Länge des Körpers in $\mu\text{m}$	28	57	37,1	8,74	2,34	23,6	14
Breite des Körpers in $\mu\text{m}$	18	39	28,3	5,90	1,58	20,9	14
Länge des Ma in $\mu\text{m}$	10	15	13,1	1,7	0,51	13,0	11
Breite des Ma in $\mu\text{m}$	6	8	7,2	0,89	0,24	12,4	14
Anzahl der AM	14	15	14,8	0,43	0,11	28,8	14
Anzahl der SK	13	14	13,1	0,36	0,10	27,6	14
Anzahl der Ma	1	1	1	0	0	0	14
Anzahl der Mi	1	1	1	0	0	0	14

**Tabelle 29:** Biometrische Charakteristik von *Chaetospira muelleri* (obere Zeile) und *Stichotricha multinucleata* (untere Zeile). Länge in vivo, die übrigen Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	Min	Max	$\bar{x}$	Sx	S $\bar{x}$	V	n
Länge in vivo in $\mu\text{m}$	200 100	300 140					
Länge in $\mu\text{m}$	52 79	65 113	55,6 96,5	3,69 13,34	1,40 4,72	6,7 13,8	7 8
Breite in $\mu\text{m}$	19 20	26 27	23,0 23,3	2,12	0,75	9,1	4 8
Länge der AZM in $\mu\text{m}$	40 25	47 33	29,0	3,21	1,13	11,1	4 8
Anzahl der AM	46 22	61 28	52,4 25,6	6,15 1,87	2,75 0,59	11,7 7,3	5 10
Anzahl der Cirren der linken VR	44 44	60 51					3 3
Anzahl der Cirren der rechten VR	47 42	71 45	53,6	9,99	4,47	18,6	5 2
Anzahl der Cirren der RMR	35 42	62 45	48,3				3 2
Anzahl der Cirren der LMR	42 23	57 31	51,7				3 2
Anzahl der DK	3 2	3 2	3 2	0 0	0 0	0 0	7 7
Anzahl der Ma	4 9	4 15	4 11,8	0 1,69	0 0,53	0 14,3	7 10
Anzahl der Mi	1 2	1 5	1	0	0	0	7 3

**Tabelle 30:** Biometrische Charakteristik von *Holosticha multicaudicirrus* (obere Zeile), *Holosticha similis* (mittlere Zeile) und *Urostyla grandis* (untere Zeile). Alle Daten von protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	Min	Max	$\bar{x}$	Sx	S $\bar{x}$	V	n
Länge in $\mu\text{m}$	61	95	73,6	10,79	3,12	14,7	12
	72	135	103,9	31,22	9,41	30,6	11
	162	238	209,0	23,91	8,45	11,4	8
Breite in $\mu\text{m}$	27	45	31,6	5,42	1,71	17,2	10
	29	46	33,9	4,25	1,28	12,6	11
	72	108	97,6	11,33	4,00	11,6	8
Länge der AZM in $\mu\text{m}$	27	33	28,9	1,92	0,58	6,6	12
	33	54	39,5	5,18	1,56	13,1	11
	80	93	85,2	5,42	2,21	6,4	6
Anzahl der Ma	29	32	30,6	0,93	0,25	3,0	14
	4	15	9,1	3,64	0,88	39,9	17
	72	142	109,3	26,79	9,47	24,5	8
Anzahl der Mi	2	3	2,1	0,30	0,09	14,4	12
	2	6	4,6	1,42	0,48	31,3	9
Anzahl der AM	21	26	24,0	1,66	0,45	6,9	12
	33	41	36,5	2,88	1,02	7,9	8
	53	60	56,8	2,79	1,14	4,9	6
Anzahl der FC	4	5	4,3	0,63	0,18	11,1	14
	4	4	4	0	0	0	14
	5	10	6,1	2,67	0,95	44,6	8
Anzahl der BC	1	1	1	0	0	0	14
	1	1	1	0	0	0	14
	4	10	7,2	2,17	0,77	30,5	8
Anzahl der Cirren-Paare der MVR	5	8	7,2	0,70	0,19	9,7	14
	18	23	19,6	1,60	0,43	8,1	14
	12	18	14,5	2,35	0,96	16,3	8
Anzahl der TC	7	10	8,6	0,93	0,25	10,7	14
	7	11	9,4	1,43	0,43	15,3	11
	8	13	10,5	1,77	0,63	16,9	8
Anzahl der Cirren der RMR	22	27	23,9	1,56	0,45	6,5	12
	41	50	45,3	3,77	1,43	8,3	7
	48	67	58,3	8,36	3,41	14,3	6

Anzahl der Cirren der LMR	20	26	22,2	6,28	1,81	29,6	12
	39	46	41,7	2,81	1,06	6,7	7
	24	35	31,7	6,68	2,73	21,1	6
Anzahl der CC	5	7	6,0	0,68	0,18	11,3	14
	0	3	0,5	1,06	0,27	227,2	15
	0	0	0				
Anzahl der DK	6	7	6,1	0,27	0,07	4,4	14
	5	6	5,9	0,30	0,09	5,1	11
	3	4	3,2	0,40	0,10	12,7	16
Anzahl der RVR* (inkl. RMR)	6	8	6,3	0,68	0,21	10,7	10
Anzahl der LVR** (inkl. LMR)	6	8	7,0	0,67	0,21	9,5	10

( RVR\* rechte ventrale Reihen; LVR\*\* linke ventrale Reihen )

**Tabelle 31:** Biometrische Charakteristik von *Oxytricha tennella* (obere Zeile) und *Oxytricha feruginea* (untere Zeile). Alle Daten von protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	Min	Max	$\bar{x}$	Sx	S $\bar{x}$	V	n
Länge in $\mu\text{m}$	46	60	50,9	4,65	1,55	9,1	9
	122	162	143,4	12,96	4,90	9,0	10
Breite in $\mu\text{m}$	21	31	26,3	3,93	1,61	14,9	9
	39	51	47,2	3,91	1,48	8,3	10
Länge der AZM in $\mu\text{m}$	16	21	18,8	1,58	0,56	8,4	8
	40	49	45,1	3,81	1,44	8,5	7
Anzahl der Mi	2	3	2,2	0,44	0,12	19,7	13
	2	3	2,1	0,34	0,09	16,0	16
Anzahl der Ma	2	2	2	0	0	0	13
	2	2	2	0	0	0	16
Länge des Ma in $\mu\text{m}$	9	15	10,9	2,09	0,56	19,2	14
Breite des Ma in $\mu\text{m}$	7	11	8,2	1,23	0,39	15,0	10
Anzahl der AM	23	28	26,0	1,83	0,69	7,0	7
	35	41	38,3	1,60	0,61	4,2	8
Anzahl der DK	4	4	4	0	0	0	8
	5	5	5	0	0	0	11
Anzahl der Cirren der RMR	23	27	25,6	1,51	0,57	5,9	7
	28	38	32,7	3,33	0,96	10,2	12
Anzahl der Cirren der LMR	19	25	22,3	1,89	0,71	8,5	7
	31	36	33,0	1,6	0,57	4,9	12
Anzahl der FC + BC	8	8	8	0	0	0	9
	8	8	8	0	0	0	10
Anzahl der VC	5	5	5	0	0	0	9
	5	5	5	0	0	0	10
Anzahl der TV	5	5	5	0	0	0	9
	5	5	5	0	0	0	10
Anzahl der CC	3	3	3	0	0	0	9
	1	2	1,67	0,62	0,16	92,1	15

**Tabelle 32:** Biometrische Charakteristik von *Oxytricha balladyna* (obere Zeile) und *Oxytricha longa* (untere Zeile). Alle Daten von protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	Min	Max	Sx	S $\bar{x}$	V	n	
Länge in $\mu\text{m}$	35	44	40,4	2,88	0,91	7,2	14
	50	61	56,0	2,83	0,82	5,1	12
Breite in $\mu\text{m}$	17	24	19,8	2,32	0,77	11,7	14
	12	16	13,7	1,15	0,33	8,5	12
Länge der AZM in $\mu\text{m}$	13	17	14,6	0,92	0,32	6,3	8
	15	19	16,7	1,23	0,36	7,4	12
Anzahl der AM	15	19	16,2	0,62	0,26	3,8	7
	20	24	21,7	1,42	0,45	6,5	10
Anzahl der DK	4	4	4	0	0	0	20
	4	4	4	0	0	0	9
Anzahl der FC + BC	8	8	8	0	0	0	14
	8	8	8	0	0	0	12
Anzahl der VC	5	5	5	0	0	0	14
	5	5	5	0	0	0	12
Anzahl der TC	5	5	5	0	0	0	14
	3	4	3,9	0,29	0,08	7,4	12
Anzahl der CC	3	3	3	0	0	0	14
	2	3	2,86	0,38	0,14	13,2	7
Anzahl der Cirren der RMR	6	8	6,3	0,94	0,27	14,9	12
	19	24	20,8	1,81	0,57	8,7	10
Anzahl der Cirren der LMR	7	9	8,3	0,82	0,26	9,9	12
	19	23	21,1	1,73	0,55	8,2	10
Anzahl der Ma	2	2	2	0	0	0	24
	2	2	2	0	0	0	12
Anzahl der Mi	1	1	1	0	0	0	24
	2	2	2	0	0	0	7

**Tabelle 33:** Biometrische Charakteristik von *Euplotes affinis*. Alle Daten von protargolimprägnierten Individuen.

Merkmal	Min	Max	$\bar{x}$	Sx	S $\bar{x}$	V	n
Länge in $\mu\text{m}$	24	49	34,1	8,54	2,58	25,1	11
Breite in $\mu\text{m}$	17	32	23,9	8,53	2,57	35,7	11
Länge der AZM in $\mu\text{m}$	21	35	27,4	4,01	1,21	14,6	11
Anzahl der AM	23	28	25,0	1,85	0,66	7,4	8
Anzahl der FC + VC	9	9	9	0	0	0	11
Anzahl der TC	5	5	5	0	0	0	11
Anzahl der CC	4	4	4	0	0	0	11
(inkl. Marg.cirren)							
Anzahl der DK(inkl. 8 lateralen Kineten)	8	8	8	0	0	0	11
Anzahl der BK der mittleren DK	7	11	8,6	1,29	0,39	14,9	11

*Anschriften der Verfasser*

Dr. Norbert Wilbert, Zoologisches Institut der Universität Bonn, Poppelsdorfer Schloß, D-5300 Bonn;

Dr. Weibo Song, Ocean University of Qingdao, College of Fisheries, 266003 Qingdao, P. R. China

*Eingang des Manuskripts* 04.09.1989