

Zoologisches Institut der Universität Salzburg, Österreich

Morphologie und Infraciliatur von *Perispira pyriformis* nov. spec.,
Cranotheridium foliosus (FOISSNER, 1983) nov. comb. und
Dileptus anser (O. F. MÜLLER, 1786) (Protozoa, Ciliophora)¹⁾

Morphology and Infraciliature of *Perispira pyriformis* nov. spec.,
Cranotheridium foliosus (Foissner, 1983) nov. comb., and
Dileptus anser (O. F. Müller, 1786) (Protozoa, Ciliophora)

Von ERNA WIRNSBERGER, WILHELM FOISSNER und HANS ADAM

Mit 21 Abbildungen und 4 Tabellen

Key words: *Perispira pyriformis* nov. spec.; *Cranotheridium foliosus* nov. comb.; *Dileptus anser* MÜLLER, 1786; morphology; infraciliature

Summary

The morphology and the infraciliature of *Perispira pyriformis* nov. spec., *Cranotheridium foliosus* (FOISSNER, 1983) nov. comb., and *Dileptus anser* MÜLLER, 1786 are described from small alpine water bodies. *Perispira pyriformis* differs from known species of this genus by its marked pear-shaped body. The infraciliature consists of approximately 19 somatic kineties, 1 perioral kinety with paired basal bodies and a dorsal brush of 3 rows. The spiraling oral bulge may be derived from the straight oral bulge of *Spathidium*. This is supported by the observation that nematodesmata occur only in the anterior part of the oral bulge. *Cranotheridium foliosus* differs from the other species of this genus by its body shape and the nuclear apparatus. The infraciliature consists of about 25 somatic kineties and 1 perioral kinety with paired basal bodies from which very delicate nematodesmata originate. The dorsal brush is composed of several short rows at the left lateral side and 3 longer rows at the dorsal side. *Perispira pyriformis* and *Cranotheridium foliosus* have the peculiarities of the Spathidiidae and can be classified without difficulty into this family. *Dileptus cygnus* CLAPARÈDE and LACHMANN, 1859 is synonym with *Vibrio anser* O. F. MÜLLER, 1786 (compare DINGFELDER 1962). It is characterized by the conspicuous long and contractile proboscis and numerous contractile vacuoles extending to the top of the proboscis. The strongly variable number of the somatic kineties in different populations (see GRAIN and GOLIŃSKA 1969) suggests the occurrence of presently inseparable sibling species.

Einleitung

Bereits ZSCHOKKE (1900) hat auf den Artenreichtum der Ciliatenfauna alpiner Kleingewässer aufmerksam gemacht. Mit der näheren Bearbeitung hat FOISSNER (1980a) begonnen. Er konnte in Kleingewässern und im Boden der Österreichischen Zentralalpen rund 300 Ciliatenarten nachweisen.

Im vorliegenden Beitrag beschreiben wir 2 Arten der seltenen Gattungen *Perispira* STEIN, 1859 und *Cranotheridium* SCHEWIAKOFF, 1893. Die Infraciliatur dieser beiden

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

Genera war bisher unbekannt. Außerdem wird *Dileptus anser* MÜLLER, 1786 neu beschrieben, da von dieser Art bisher keine vollständige Darstellung der Infraciliatur vorliegt.

Material und Methoden

Die hier beschriebenen Arten fanden wir im Uferbereich alpiner Weidetümpel auf der Schloßalm bei Bad Hofgastein, Bundesland Salzburg (1950 m ü. d. M.). Großer Wert wurde auf eine sorgfältige Lebendbeobachtung gelegt. Die Körperform zeichneten wir nach Präparaten, die nicht mit einem Deckglas bedeckt waren. Zur genaueren Analyse legten wir die Tiere durch leichten Deckglasdruck fest und studierten sie mit der Ölimmersion. Den Kernapparat färbten wir mit Orcein-Essigsäure. Die Darstellung der Infraciliatur erfolgte mit Protargolsilber nach der bei FOISSNER (1982) beschriebenen Modifikation der Methode von TUFFRAU (1964). Das Silberliniensystem wurde mit der nassen Versilberungsmethode von CORLISS (1953) imprägniert.

Zur Methodik der biometrischen Charakterisierung siehe FOISSNER (1982). Von *Cranotheridium foliosus* konnten nur sehr wenig Parameter erhoben werden, weil diese Art selten auftrat und schwer zu imprägnieren war. Bei *Dileptus anser* wurde die Anzahl der Somakineten nach dem Körpervolumen berechnet.

Ergebnisse und Diskussion

Die in Tab. 1—3 zusammengestellten biometrischen Daten charakterisieren wesentliche Artmerkmale und werden in den Beschreibungen nicht gesondert angeführt.

Perispira pyriformis nov. spec. (Abb. 1—7, Tab. 1)

Diagnose. In vivo etwa 50—80 μm große, ausgeprägt birnenförmige *Perispira* mit ungefähr 19 Somakineten. Makronukleus ellipsoid mit anliegendem kugelförmigem bis ellipsoidem Mikronukleus.

Locus typicus. Vereinzelt am Ufer eines perennen, leicht verschmutzten Weidetümpels auf der Schloßalm bei Bad Hofgastein, Bundesland Salzburg (1950 m ü. d. M.).

Aufbewahrungsort des Typenmaterials. Ein Holotypus- und ein Paratypuspräparat sind in der Sammlung der mikroskopischen Präparate des Oberösterreichischen Landesmuseums in Linz deponiert.

Morphologie. Körperform sehr konstant, vorne breit gerundet, hinten stark verschmälert, Körperquerschnitt rund. Der Mundwulst verläuft quer über die anteriore Kuppe, beschreibt dann etwa $1\frac{1}{2}$ Windungen um den Körper und endet am posterioren Pol. In den Präparaten keine Extrusome im Mundwulst nachweisbar, in vivo wurde nicht darauf geachtet. Im Entoplasma jedoch argyrophile, gebündelte Stäbe (Extrusome?). Nematodesmen nur im Bereich der anterioren Kuppe. Makronukleus ellipsoid, konstant im vorderen Körperdrittel. Mikronukleus meist kugelförmig, dem Makronukleus dicht anliegend. Entoplasma durchsichtig, mit gelblichen (bei kleiner Vergrößerung schwarzen) Granula, die gehäuft am Hinterende auftreten; im vorderen Körperabschnitt große, glänzende, kugelförmige Einschlüsse. Postciliäre Mikrotubuli (Abb. 6) wie bei *Spathidium* (vgl. WILLIAMS et al. 1981). Cilien 13 μm lang. Kontraktile Vakuole terminal mit 3 Exkretionsporen.

Durchschnittlich 19 Somakineten, von denen einige die Körperenden nicht erreichen. Periorale Kinete aus Basalkörperpaaren, von denen nur der äußere Basalkörper bewimpert ist. Dorsalbürste dreireihig, rechte (gesehen von ventral) konstant um etwa $\frac{2}{3}$ verkürzt.

Diskussion. Von den 3 bekannten Arten dieser Gattung unterscheidet sich *Perispira pyriformis* durch die charakteristische Körperform, die bei den anderen Arten

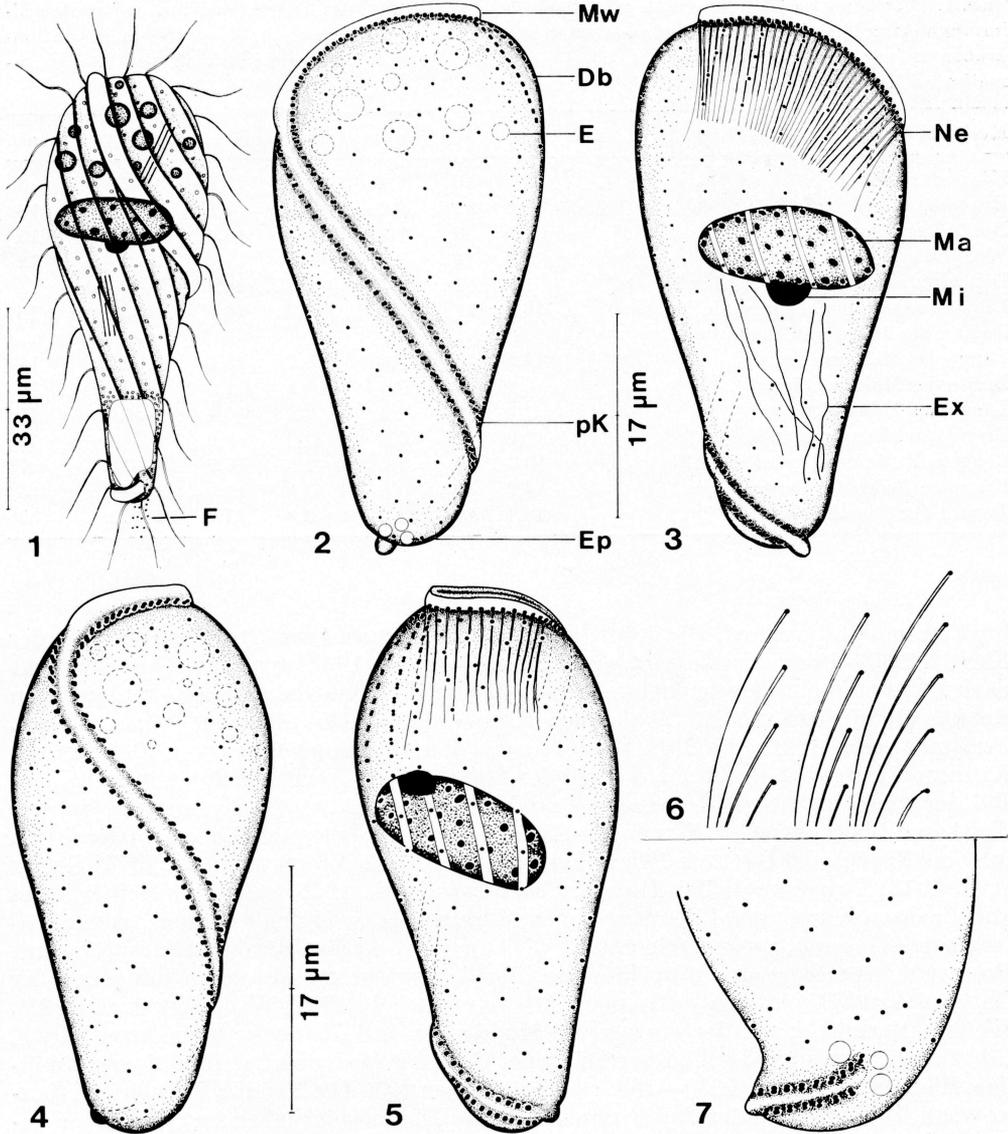


Abb. 1—7. *Perispira pyriformis*. Leicht schematisierte Zeichnungen nach Lebendbeobachtungen (Abb. 1) und Protargolimprägation (Abb. 2—7). 1: Ventralansicht. 2—5: ventro-laterale Ansichten. 6: subpelliculäres Fibrillensystem (postciliäre Microtubuli). 7: posteriores Ende des Mundwulstes. Db = Dorsalbürste, E = Einschlüsse, Ep = Exkretionspori, Ex = Extrusome, F = Fäkalien, Ma = Makronukleus, Mi = Mikronukleus, Mw = Mundwulst, Ne = Nematodesmen, pK = periorale Kinete.

Tab. 1. Biometrische Charakteristik von *Perispira pyriformis*. Alle Daten basieren auf protargol-imprägnierten Individuen. Alle Maßangaben in μm (*). Ew = Extremwerte, M = Median, n = Stichprobenumfang, s = Standardabweichung, $s_{\bar{x}}$ = Standardfehler, V_r = Variationskoeffizient, \bar{x} = arithmetisches Mittel.

Merkmal	\bar{x}	M	s	$s_{\bar{x}}$	V_r	Ew	n
Körperlänge*	47,7	46	6,4	1,7	13,5	36—60	15
Breiteste Körperstelle*	21,6	22	2,0	0,5	9,2	17—25	15
Breite $5\mu\text{m}$ vor dem posterioren Ende*	7,9	8	1,2	0,3	15,4	6—11	15
Wulsthöhe*	1,7	2	0,5	0,1	29,5	1—2	12
Distanz zwischen der perioralen Kinete*	1,8	2	0,2	0,1	13,3	1,5—2	15
Distanz anteriores Körperende bis zum Beginn des Makronukleus*	16,4	17	3,4	0,9	20,5	9—22	15
Länge des Makronukleus*	15,5	16	2,4	0,7	15,5	11—19	13
Breite des Makronukleus*	5,3	5	0,6	0,2	11,6	5—7	15
Länge des Mikronukleus*	2,9	3	0,3	0,1	10,4	2—3	11
Breite des Mikronukleus*	2,0	2	0,0	0,0	0,0	2	8
Längste Reihe der Dorsalbürste*	13,3	14	2,2	0,8	16,7	9—15	7
Kürzeste Reihe der Dorsalbürste*	4,2	4	0,8	0,4	19,9	3—5	5
Anzahl der Somakineten	18,1	19	2,0	0,8	11,2	14—20	7

breit bis schlank oval ist. Die ähnlichste Art ist *P. strephosoma* STOKES, 1886, mit der KAHL (1930—1935) *Trichospira cincinnata* PENARD, 1922 synonymisiert. Sie hat nach PENARD mehrere sehr kleine Mikronuklei und ist sowohl nach Zeichnungen von STOKES (1886), PENARD (1922) als auch KAHL (1930—1935) nie ausgeprägt verjüngt. *Perispira ovum* STEIN, 1859 dürfte sich nach den Untersuchungen von DEWEY und KIDDER (1940) auch durch die Anzahl der Somakineten (mehr als 26) unterscheiden. Bei der von FERNANDEZ-LEBORANS und MARTIN-GONZALES (1981) nur mit schwer deutbaren Photographien (Fernandez-Galiano-Methode) belegten *P. ovum* dürfte es sich um eine Species der Gattung *Placus* handeln (vgl. FRYD-VERSAVEL et al. 1975; GRAIN et al. 1978; FOISSNER 1972). *Perispira carinata* KAHL, 1926 weicht hinsichtlich des abgeflachten Körpers und des atypischen Mundwulstes von den anderen Arten ab.

Unsere Untersuchungen zeigen, daß die Organisation der Infraciliatur und das mit Protargol imprägnierbare subpelliculäre Fibrillensystem grundsätzlich mit jenen der Gattung *Spathidium* übereinstimmen (FOISSNER 1980b, 1981; WILLIAMS et al. 1981). Weitere Merkmale, wie der vorragende Mundwulst und die dreireihige Dorsalbürste, bestätigen die systematische Zuordnung der Gattung *Perispira* zur Familie Spathidiidae, die bereits KAHL (1930—1935) vorgenommen hat. Die Familie Perispiridae JANKOWSKI, 1967, für die der Autor ohnehin keine Diagnose gegeben hat, ist daher unnötig. Die Gattungsdiagnose von STEIN (1859) ergänzen wir durch das Merkmal „dreireihige Dorsalbürste“.

Der eigenartige Verlauf des Mundwulstes könnte sekundär durch eine Verlängerung des Mundwulstes von *Spathidium* entstanden sein. Ein Hinweis dafür sind die nur am Vorderende ausgebildeten Nematodesmen.

Cranotheridium foliosus (FOISSNER 1983) nov. comb. (Abb. 8—13, Tab. 2)

Neubeschreibung. Vorderende mit Mundöffnung schräg abgestutzt, leicht verschmälert, Hinterende breit gerundet. Je nach Ernährungszustand mehr oder weniger deutlich abgeflacht, meist 2 : 1. Mundwulst sehr niedrig. Extrusome in vivo etwa $13\mu\text{m}$

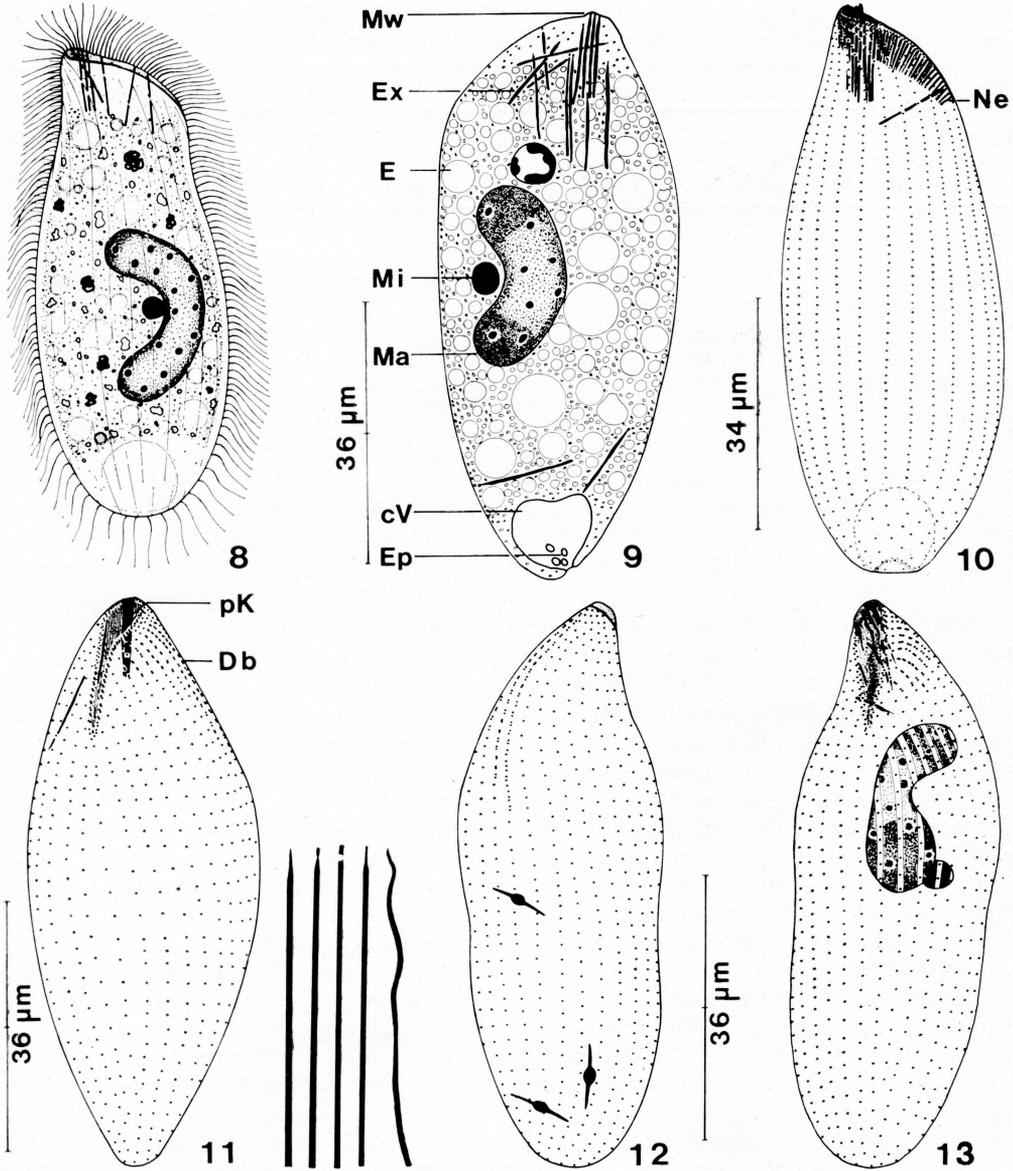


Abb. 8—13. *Cranotheridium foliosus*. Leicht schematisierte Zeichnungen nach Lebendbeobachtungen (Abb. 8) und Protargolimprägung (Abb. 9—13). 8, 10: rechts laterale Ansichten, 9: innere Organisation. 11, 13: Ventralansichten. 12: Dorsalansicht und Gestaltung der Extrusome. cV = kontraktile Vakuole, Db = Dorsalbürste, E = Einschlüsse, Ep = Exkretionspori, Ex = Extrusome, Ma = Makronukleus, Mi = Mikronukleus, Mw = Mundwulst, Ne = Nematodesmen, pK = periorale Kinete.

Tab. 2. Biometrische Charakteristik von *Cranotheridium foliosus*. Alle Daten basieren auf protargol-imprägnierten Individuen. Alle Maßangaben in μm (*). (Erläuterung der Symbole in Tab. 1).

Merkmal	\bar{x}	M	s	$s_{\bar{x}}$	V_r	Ew	n
Körperlänge*	73,6	74,5	7,1	2,2	2,2	60—83	12
Breite in Körpermitte*	34,1	32,0	4,8	1,3	14,0	26—41	13
Breite des Makronukleus*	7,8	7,9	1,0	0,3	12,2	6,5—9	8

lang, derb; nach den Präparaten sehr verschieden gestaltet, einzelne entlang der Mundöffnung und im Körper verstreut. Makronukleus etwa $22\ \mu\text{m}$ lang, $8\ \mu\text{m}$ breit, gebogen, häufig mit keulenartig verdickten Enden. Mikronukleus groß, kugelförmig, meist im Zentrum der Biegung des Makronukleus. Kontraktile Vakuole terminal, 4 Exkretionspori. Pellicula mit auffallender, etwa $2\ \mu\text{m}$ dicker Alveolarschicht. Anteriorer und posteriorer Körperabschnitt meist hell durchscheinend, mittlerer mit zahlreichen organgegelben Einschlüssen; Nahrungsvakuolen mit Grünalgen. Bewegung sehr langsam, häufig an Detritushaufen stillstehend.

Etwa 26 dicht bewimperte Somakineten, die posterior zum Teil leicht verkürzt sind. Periorale Kinete mit paarigen Basalkörpern, von denen sehr feine, nur nach Protargolimprägung erkennbare Nematodesmen wegziehen. Dorsalbürste: 4—6 sehr kurze und 3 lange Reihen, die etwa ein Drittel der Körperlänge erreichen.

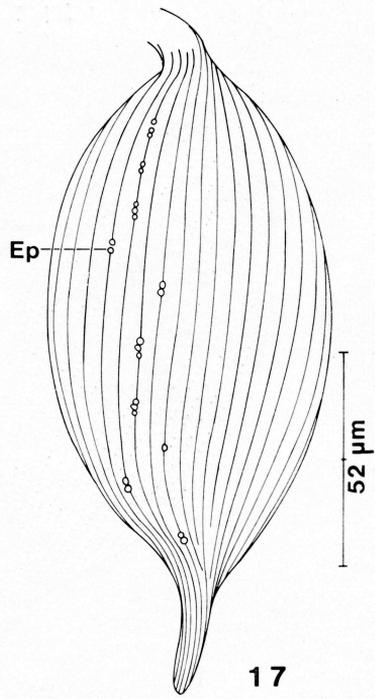
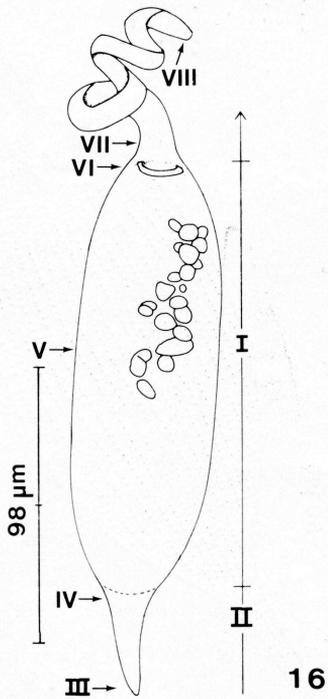
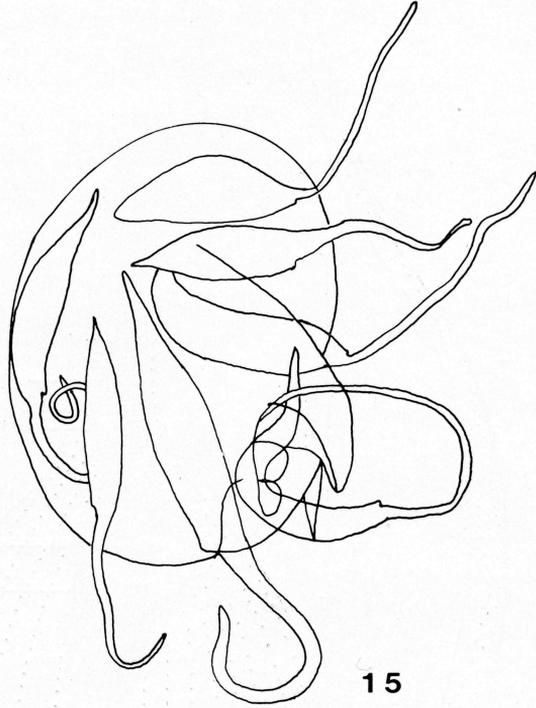
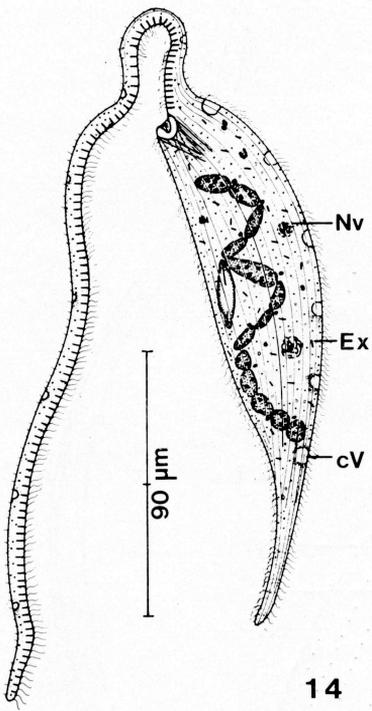
Ausbewahrungsort des Neotypus. FOISSNER hat von dieser Species keine Typen hinterlegt. Von der hier damit identifizierten Art sind 2 Typenpräparate in der Sammlung des Oberösterreichischen Landesmuseums in Linz deponiert.

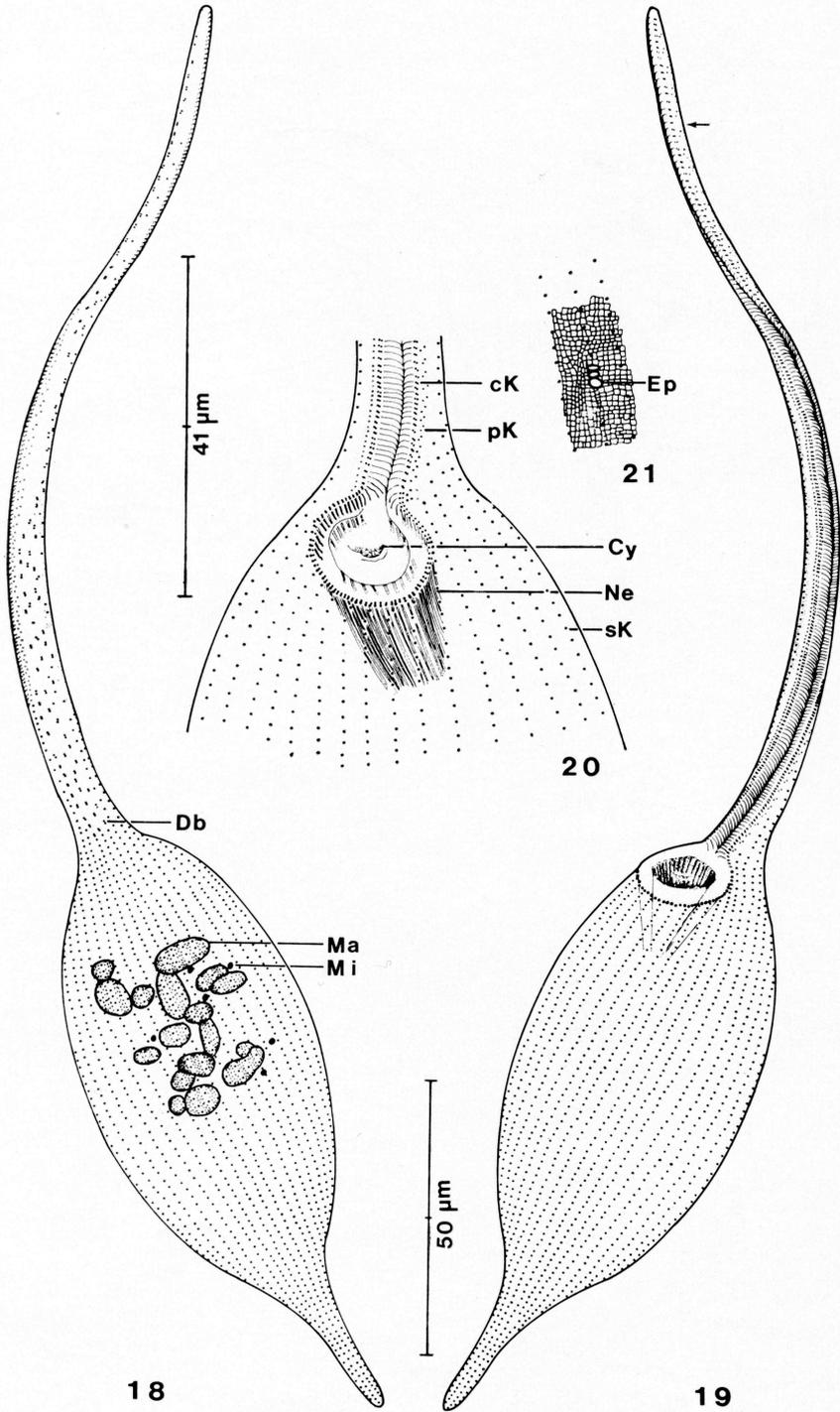
Diskussion. Diese Art dürfte mit dem von FOISSNER (1983) nur nach Lebendbeobachtungen beschriebenen *Pseudoprorodon foliosus* identisch sein. Dafür sprechen die Körperform und die Gestalt und Lage des Kernapparates. Er gibt jedoch keine gebündelten Extrusome am dorsalen Mundrand und im Entoplasma an und hält die Dorsalbürste für dreireihig. Diese Art muß wegen der charakteristisch angeordneten Extrusome zur Gattung *Cranotheridium* gestellt werden. In vivo ist dieses genustypische Bündel schwer zu erkennen, da es oft nur aus wenigen, locker angeordneten Extrusomen besteht. Auch zeigt ein Vergleich mit GROLIÈRE (1975), daß bei *Pseudoprorodon* die Dorsalbürste und die periorale Kinete anders aufgebaut sind.

Der vorliegenden Art am ähnlichsten ist *C. stilleri* LEPSI, 1959, die nur durch die viel schlankere Gestalt abweicht. Vielleicht sind diese Arten synonym. *Cranotheridium taeniatum* SCHEWIAKOFF, 1893 hat einen lang bandförmigen, verschlungenen Kern mit mehreren Mikronuklei. *C. ariadnae* PENARD, 1922 besitzt eine große postero-laterale Vakuole und kleinere kontraktile Vakuolen in einer ventralen Reihe sowie spindelförmige Extrusome.

Unsere Untersuchungen zeigen, daß die allgemeine Körperorganisation und die Infraciliatur von *Cranotheridium* stark der Gattung *Spathidium* ähneln. Wir befürworten deshalb die von KAHL (1930—1935) vorgenommene Einordnung in die Spathi-

Abb. 14—17. *Dileptus anser*. Leicht schematisierte Zeichnungen nach Lebendbeobachtungen (Abb. 14, 15), Protargolimprägung (Abb. 16) und Chatton-Lwoff-Imprägung (Abb. 17). 14: links laterale Ansicht. 15: Tiere in leerer Cladoceeren-Schale. 16: Umrisszeichnung eines Tieres mit kontrahiertem und aufgerolltem Rüssel. 17: Kinetenverlauf und Exkretionspori. cV = kontraktile Vakuole, Ep = Exkretionspori, Ex = Extrusome, Nv = Nahrungsvakuole. I—VIII: Merkmale der biometrischen Charakteristik, siehe Tab. 3.





Tab. 3. Biometrische Charakteristik von *Dileptus anser*. Alle Daten basieren auf protargolimprägnierten Individuen. Alle Maßangaben in μm (*). Die Abschnitte I—VIII sind in Abb. 16 skizziert. (Erläuterung der Symbole in Tab. 1).

Merkmal	\bar{x}	M	s	$s\bar{x}$	V_r	Ew	n
Länge des Rumpfes (I)*	111,2	108	25,5	7,1	22,9	85—182	13
Länge des Schwanzes (II)*	29,2	28	4,8	1,3	16,4	16—32	13
Schwanzbreite an der Spitze (III)*	3,5	4	0,8	0,2	21,9	2—5	13
Schwanzbreite 20 μm vor der Spitze (IV)*	7,2	6	3,6	1,0	49,6	4—14	13
Breiteste Körperstelle (V)*	47,3	50	11,0	3,0	23,1	25—66	13
Breite in Höhe des Cytostoms (VI)*	15,3	15,5	2,2	0,6	14,1	11—18	12
Rüsselbreite an der Basis (VII)*	9,7	9	1,9	0,5	19,4	7—11	13
Rüsselbreite an der Spitze (VIII)*	3,4	3	1,3	0,4	37,2	2—6	10
Länge des Schlundes*	19,2	18	3,5	1,0	18,0	16—26	11
Distanz zwischen innerer und äußerer Reuse*	3,1	3	0,8	0,2	24,7	2—4	13
Länge eines Trichocysten*	3,5	3,5	0,6	0,3	16,5	3—4	4
Länge eines Makronukleus-Teiles*	10,7	10	3,1	0,9	29,3	6,5—17	12
Breite eines Makronukleus-Teiles*	5,1	5	1,1	0,3	22,9	3—7	12
Durchmesser eines Mikronukleus*	2,1	2	0,3	0,1	13,3	2—3	13
Anzahl der Makronukleus-Teile	17,8	17	3,6	1,0	20,4	12—25	13
Anzahl der Mikronuklei	9,6	10	2,7	0,8	27,9	6—13	10
Anzahl der Somakineten (berechnet)	59,5	60	7,2	2,2	12,2	50—70	11

diidae. Sehr ungewöhnlich ist der Aufbau der Dorsalbürste, die bei den anderen daraufhin untersuchten Genera der Spathidiidae dreireihig ist (FOISSNER 1980b, 1981; DRAGESCO et al. 1974). Wir schlagen vor, die von SCHEWIAKOFF (1893) und KAHL (1930—1935) gegebene Genusdiagnose durch das Merkmal „Dorsalbürste aus mehreren kurzen, links lateral gelegenen und 3 langen, dorsal verlaufenden Reihen“ zu ergänzen.

Dileptus anser O. F. MÜLLER, 1786 (Abb. 14—21, Tab. 3, 4)

Körper bräunlich-gelb, Rumpf je nach Ernährungszustand lang und schmal bis eiförmig. Rüssel 2: 1 abgeflacht, nie kürzer, meist deutlich länger als der Rumpf, kontraktile, oft spiralig aufgerollt. Sehr empfindlich und deshalb selten vollständig in den Präparaten erhalten. Mundwulst deutlich vorspringend, in Aufsicht kreisförmig. Doppelreuse (20 μm) aus feinen Nematodesmen, trichterförmig, schräg nach dorsal gerichtet. Schwanz lang und zugespitzt. Somatische Cilien (6 μm) in dichten, eng bewimperten Reihen; auf der Ventralseite des Rüssels dichte Reihen langer, kräftiger Wimpern. Trichocysten (4 μm) im Ventralband des Rüssels und zahlreich im Entoplasma. Kontraktile Vakuolen: 6—8 große an der Dorsalseite des Rumpfes und etwa 7 kleine bis zur Spitze des Rüssels (Abb. 14). Viele Exkretionspori verstreut in jenen dorsalen Kineten, die sich in der Dorsalbürste fortsetzen. Kernapparat moniliform, bis zu 25 ovale Makronukleus-Teile, etwa ein Dutzend kugelförmige Mikronuklei. Nahrungsvakuolen mit Grünalgen und Diatomeen. Bewegung langsam, selten frei-

Abb. 18—21. *Dileptus anser*. Leicht schematisierte Zeichnungen nach Protargolimprägnation (Abb. 18, 19, 20) und Chatton-Lwoff-Imprägnation (Abb. 21). 18: Dorsalansicht. 19: Ventralansicht. 20: Ausschnitt mit Oralapparat. 21: Teil des Silberliniensystems. cK = circumorale Kinete, Cy = Cytostom, Db = Dorsalbürste, Ep = Exkretionspori, Ma = Makronukleus-Teil, Mi = Mikronukleus, Ne = Nematodesmen, pK = periorale Kinete, sK = somatische Kinete.

Tab. 4. Synonyme und Artmerkmale von *Dileptus margaritifera* und *D. anser*; e. U. = eigene Untersuchungen.

Species	<i>Dileptus margaritifera</i> EHRENBERG, 1838	<i>Dileptus anser</i> MÜLLER, 1786
Synonyme	<i>Amphileptus margaritifera</i> EHRENBERG, 1838 <i>Amphileptus anser</i> EHRENBERG, 1838 <i>Dileptus anser</i> DUJARDIN, 1841 <i>Dileptus gigas form. varsaviensis</i> WRZEŚNIEWSKI, 1870 <i>Dileptus irregularis</i> MASKELL, 1888	<i>Vibrio anser</i> MÜLLER, 1786 <i>Amphileptus cygnus</i> CLAPARÈDE und LACHMANN, 1859 <i>Dileptus gigas form. grojecensis</i> WRZEŚNIEWSKI, 1870
Größe	155—220 μm (DINGFELDER 1962); meist 250—400 μm , selten bis 600 μm (KAHL 1930—1935)	400—600 μm (DRAGESCO 1963); etwa 600 μm (KAHL 1930—1935); 250—500 μm e. U.
Rüssel	wenig abgeflacht (KAHL 1930—1935); $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ der Körperlänge (DRAGESCO 1963)	abgeflacht, kontraktile, oft spiralig aufgerollt, meist viel länger als der Körper (MÜLLER 1786; CLAPARÈDE und LACHMANN 1859; KAHL 1930—1935; DRAGESCO 1963; CANELLA 1951; JONES und BEERS 1953; e. U.
Kontraktile Vakuolen	nur noch 2—3 am Beginn des Rüssels (KAHL 1930—1935)	zahlreich bis zur Rüsselspitze, 10—15 im Rüssel (DRAGESCO 1963); 22, davon 7 am Körpertrand (CANELLA 1951); 20, davon 10—15 im Rüssel (JONES und BEERS 1953); 6—8 im Körper, etwa 7 im Rüssel e. U.
Makro- nuklei	größere Anzahl im Zellplasma verteilte Bröckchen (DINGFELDER 1962); 200—600 Makronukleus-Teile (DRAGESCO 1963)	10—20 ovale Makronukleuselemente (DRAGESCO 1963); 7—15 (GOLIŃSKA 1965); 21 (CANELLA 1951); 9 (BOVEE 1979); 12—25 e. U.
Bewegung	schwimmt schlängelnd, beweglich (KAHL 1930—1935); unaufhörlich schwimmend (WRZEŚNIEWSKI: 1870)	Rumpf langsam träge, Rüssel flexibel zusammenziehbar, lebendig, oft spiralig aufgerollt, nach allen Seiten tastend (MÜLLER 1786; KAHL 1930—1935; DRAGESCO 1963; JONES und BEERS 1953, e. U.)
Infraciliatur	je 4 schräge Basalkörper neben der linken circumoralen Kinete (GOLIŃSKA 1971); 44 Somakineten (DRAGESCO 1963)	je 2 schräge Basalkörper neben der linken circumoralen Kinete (GOLIŃSKA 1971); 12—20 Somakineten (GRAIN und GOLIŃSKA 1969); 50—70 e. U.

schwimmend, liegt mit dem Rumpf meist auf dem Substrat, während er mit dem sehr beweglichen Rüssel nach allen Seiten tastet. Oft sammeln sich mehrere (bis zu 7) Tiere auf Detritushaufen oder in leeren Cladoceren-Schalen an.

50—70 Somakineten, von denen die meisten bei der Schwanz- und Mundregion enden. Einige ventrale Somakineten knicken vor dem Oralapparat um und fügen sich zu einer circumoralen Kinete, die aus paarigen Basalkörpern besteht, was auf der rechten Seite kaum erkennbar ist und nach den elektronenmikroskopischen Unter-

suchungen von GRAIN und GOLIŃSKA (1969) rekonstruiert wurde. Neben der linken circumoralen Kinete befinden sich sehr kurze, schräg nach vorne gerichtete periorale Kineten, die in der vorderen Hälfte des Rüssels lockerer stehen als in der hinteren (Abb. 19, Pfeil). Dorsalbürste mit etwa $3\ \mu\text{m}$ langen Cilien, mehrreihig, unregelmäßig, erstreckt sich über den gesamten Rüssel bis zur Höhe der Reuse.

Silberliniensystem engmaschig. Maschen etwa $0,2\ \mu\text{m}$ groß, linear schräg zu den Kineten orientiert (vgl. FOISSNER 1979).

Aufbewahrungsort des Neotypus. Wir deponieren 2 Typenpräparate (Protargol und Chatton-Lwoff) in der Sammlung des Oberösterreichischen Landesmuseums in Linz.

Diskussion. Die von uns beschriebene Art wird in der Literatur als *D. cygnus* CLAPARÈDE und LACHMANN, 1859 geführt (z. B. KAHL 1930—1935; CANELLA 1951; JONES und BEERS 1953; DRAGESCO 1963, 1970; DOROSZEWSKI 1963, 1968, 1970, 1972; GOLIŃSKA 1965, 1966; GRAIN und GOLIŃSKA 1969; GOLIŃSKA und GRAIN 1969; GOLIŃSKA und KINK 1976; BOVEE 1979). KAHL (1930—1935) identifiziert damit auch *D. gigas* form. *projecensis* WRZEŚNIEWSKI, 1870. DINGFELDER (1962) merkt an, daß der als besondere Art von CLAPARÈDE und LACHMANN beschriebene *D. cygnus* eindeutig den Abbildungen des *Vibrio anser* von O. F. MÜLLER, 1786 entspricht. Auf Grund der Priorität hält er es für gerechtfertigt, die bisher als *D. cygnus* geführte Art als *D. anser* MÜLLER, 1786 zu bezeichnen und den bisherigen *D. anser* als *D. margaritifera* EHRENBERG, 1838. Dieser Auffassung schließen wir uns an. DRAGESCO (1963) lehnt die Namensänderung ab, weil *D. cygnus* CLAPARÈDE und LACHMANN, 1859 gut charakterisiert sei und der Name seit mehr als 50 Jahren benutzt werde.

Einen Überblick über die komplizierten Synonyme und die Artmerkmale von *D. margaritifera* EHRENBERG, 1838 und *D. anser* MÜLLER, 1786 gibt Tab. 4.

Dileptus anser unterscheidet sich durch den auffallend langen und kontraktilen Rüssel von den anderen Arten dieser Gattung. Mit diesem Merkmal in engem Zusammenhang steht wahrscheinlich die charakteristische Bewegungsweise, die bereits MÜLLER (1786) hervorhebt (Tab. 4, siehe oben). Die bisherigen Untersuchungen (siehe Tab. 4) ergaben eine stark variable Anzahl der Somakineten, die bei anderen Arten dieser Gattung nicht beobachtet wurde (DRAGESCO 1963; FOISSNER 1981). Vielleicht ist dies ein Hinweis auf schwer abgrenzbare Zwillingsarten.

Zusammenfassung

Die Morphologie und die Infraciliatur von *Perispira pyriformis* nov. spec., *Cranotheridium foliosus* (FOISSNER, 1983) nov. comb. und *Dileptus anser* MÜLLER, 1786 aus alpinen Kleingewässern werden beschrieben. *Perispira pyriformis* unterscheidet sich durch die ausgeprägt birnenförmige Gestalt von den bisher bekannten Arten dieser Gattung. Die Infraciliatur besteht aus durchschnittlich 19 Somakineten, einer perioralen Kinete aus Basalkörperpaaren und einer dreireihigen Dorsalbürste. Der spiralig verlaufende Mundwulst kann vermutlich aus dem geraden Mundwulst von *Spathidium* abgeleitet werden. Ein Hinweis darauf sind die nur am Vorderende ausgebildeten Nematodesmen. *Cranotheridium foliosus* weicht durch die Körperform und den Kernapparat von den anderen Arten dieser Gattung ab. Die Infraciliatur besteht aus etwa 25 Somakineten und einer perioralen Kinete aus paarigen Basalkörpern, von denen sehr feine Nematodesmen wegziehen. Die Dorsalbürste ist aus mehreren kurzen, links lateral gelegenen und 3 langen, dorsal verlaufenden Reihen aufgebaut. *Perispira pyriformis* und *Cranotheridium foliosus* besitzen die typischen Merkmale der Spathidiidae und können zwanglos in diese Familie eingereiht werden. *Dileptus cygnus* CLAPARÈDE und LACHMANN, 1859 ist synonym mit *Vibrio anser* MÜLLER, 1786 (vgl. DINGFELDER 1962). Er ist durch den auffallend langen und kontraktilen Rüssel und zahlreiche kontraktile Vakuolen, die sich bis in die Rüsselspitze erstrecken gekennzeichnet. Der Rumpf ist

träge, im Gegensatz zum sehr beweglichen Rüssel. Die stark variable Zahl der Somakineten bei verschiedenen Populationen (vgl. GRAIN und GOLIŃSKA 1969) ist ein Hinweis auf schwer abgrenzbare Zwillingsarten.

Literatur

- BOVEE, E. C.: Protozoa from acid-bog mosses and forest mosses of the lake Itasca region (Minnesota, USA). *Kans. Univ. Sci. Bull.* **51** (1979): 615—629.
- CANELLA, M. F.: Osservazioni morfologiche, biologiche e sistematiche su *Paradileptus estensis* sp. n. e su altri Tracheliidae (Holotricha). *Annali. Univ. Ferrara* **1** (1951): 81—170.
- CLAPARÈDE, E., et LACHMANN, J.: Études sur les Infusoires et les Rhizopodes. *Mém. Inst. natn. génev.* **6** (1859): 261—482.
- CORLISS, J. O.: Silver impregnation of ciliated protozoa by the Chatton-Lwoff technic. *Stain Technol.* **28** (1953): 97—100.
- DEWEY, V. C., and KIDDER, G. W.: Growth studies on ciliates VI. Diagnosis, sterilization and growth characteristics of *Perispira ovum*. *Biol. Bull. mar. biol. Lab., Woods Hole* **79** (1940): 255—271.
- DINGFELDER, J. H.: Die Ciliaten vorübergehender Gewässer. *Arch. Protistenk.* **105** (1962): 509—658.
- DOROSZEWSKI, M.: The response of *Dileptus* and its fragments to the puncture. *Acta Protozool.* **1** (1963): 313—321.
- Responses to shake of water in the course of regeneration in *Dileptus cygnus*. *Acta Protozool.* **5** (1968): 291—297.
- Responses of the ciliate *Dileptus* to mechanical stimuli. *Acta Protozool.* **7** (1970): 353—362.
- The responses to bisection of dividing *Dileptus cygnus*. *Acta Protozool.* **10** (1972): 109—113.
- DRAGESCO, J.: Révision du genre *Dileptus* DUJARDIN 1841 (Ciliata Holotricha) (systématique, cytologie, biologie). *Bull. biol. Fr. Belg.* **97** (1963): 103—145.
- Ciliés libres du Cameroun. *Annl. Fac. Sci. Univ. féd. Cameroun (Numéro Hors-série)* (1970): 1—141.
- IFODE, F., et FRYD-VERSAVEL, G.: Contribution à la connaissance de quelques ciliés holotriches rhabdophores; I. Prostomiens. *Protistologica* **10** (1974): 59—76.
- DUJARDIN, F.: Mémoire sur l'organisation des infusoires. *Annl. Sci. nat. Zool.* **10** (1841): 230—315.
- EHRENBERG, G. C.: Die Infusionsthierchen als vollkommene Organismen. Leipzig 1838.
- FERNANDEZ-LEBORANS, G. A., and MARTIN-GONZALES, A.: Morphological characteristics of four species of ciliates gymnostomata (*Prorodon hispanicus* sp. nov., *Holophrya matritensis* sp. nov., *Holophrya castellanum* sp. nov. and *Perispira ovum*). *Annl. Stn limnol. Besse* **15** (1981): 221 to 230.
- FOISSNER, W.: Das Silberliniensystem von *Placus luciae* (KAHL, 1926) (Ciliata, Enchelyidae). *Arch. Protistenk.* **114** (1972): 83—95.
- Taxonomische Studien über die Ciliaten des Großglocknergebietes (Hohe Tauern, Österreich). III. Familien Tracheliidae, Didiniidae, Nassulopsidae und Orthodonellidae. *Acta Protozool.* **18** (1979): 417—428.
- Artenbestand und Struktur der Ciliatenzönose in alpinen Kleingewässern (Hohe Tauern, Österreich). *Arch. Protistenk.* **123** (1980a): 99—126.
- Taxonomische Studien über die Ciliaten des Großglocknergebietes (Hohe Tauern, Österreich). IV. Familien Spathidiidae, Podophyridae und Urnulidae. *Verh. zool.-bot. Ges. Wien* **118/119** (1980b): 97—112.
- Taxonomische Studien über die Ciliaten des Glocknergebietes (Hohe Tauern, Österreich). I. Familien Holophyridae, Prorodontidae, Plagiocampidae, Colepidae, Enchelyidae und Lacrymariidae nov. fam. *Annl. naturh. Mus. Wien* **84/B** (1983; Jahr 1980): 49—85.
- Morphologie und Taxonomie einiger neuer und wenig bekannter kinetofragminophorer Ciliaten (Protozoa: Ciliophora) aus alpinen Böden. *Zool. Jb. Syst.* **108** (1981): 264—297.
- Ökologie und Taxonomie der Hypotrichida (Protozoa: Ciliophora) einiger österreichischer Böden. *Arch. Protistenk.* **126** (1982): 19—143.

- FRYD-VERSAVEL, G., IFTODE, F., et DRAGESCO, J.: Contribution à la connaissance de quelques ciliés gymnostomes. (II Protomiens, Pleurostomiens; morphologie, stomatogenese). *Protistologica* **11** (1975): 509—530.
- GOLIŃSKA, K.: Macronucleus in *Dileptus cygnus* and its changes in division. *Acta Protozool.* **3** (1965): 143—151.
- Regeneration of anuclear fragments in *Dileptus cygnus* CLAP. et LACHM. *Acta Protozool.* **4** (1966): 41—53.
- et GRAIN, J.: Observations sur les modifications ultrastructurales lors de la régénération chez *Dileptus cygnus* CLAP. et LACHM., 1859 cilié holotriche gymnostome. *Protistologica* **5** (1969): 447—464.
- KINK, J.: The regrowth of oral structural in *Dileptus cygnus* after partial excission. *Acta Protozool.* **15** (1976): 143—163.
- GRAIN, J., et GOLIŃSKA, K.: Structure et ultrastructure de *Dileptus cygnus* CLAPARÈDE et LACHMANN, 1859, cilié holotriche gymnostome. *Protistologica* **5** (1969): 269—290.
- PUYTORAC, P. DE, DETCHEVA, R., GROLIÈRE, C.-A., IFTODE, F., et FRYD-VERSAVEL, G.: Étude ultrastructurale d'un cilie kinetofragmophora: *Placus striatus* COHN, 1866. *Protistologica* **14** (1978): 391—404.
- GROLIÈRE, C. A.: Contribution à l'étude des ciliés des sphaignes et des étendues d'eau acides. I. Description de quelques espèces de gymnostomes, hypostomes, hymenostomes et heterotriches. *Annl. Stn limnol. Besse* **10** (1975): 265—297.
- JANKOWSKI, A. V.: A new system of ciliate protozoa (Ciliophora). *Trudy zool. Inst., Leningr.* **43** (1967): 3—52.
- JONES, E. E., and BEERS, C. D.: Some observations on structure and behavior in the ciliate *Dileptus monilatus*. *J. Elisha Mitchell scient. Soc.* **69** (1953): 42—48.
- KAHL, A.: Neue und wenig bekannte Formen der holotrichen und heterotrichen Ciliaten. *Arch. Protistenk.* **55** (1926): 197—438.
- *Urtiere oder Protozoa. I: Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria)*. In: DAHL, F.: *Die Tierwelt Deutschlands* **18, 21, 25, 30** (1930—1935): 1—886.
- LEPSI, J.: Über einige neue holotriche Süßwasser-Ciliaten. *Arch. Protistenk.* **104** (1959): 254—260.
- MÜLLER, O. F.: *Animalcula Infusoria Fluvialia et Marina. Havniae et Lipsiae, Leipzig* 1786.
- PENARD, E.: *Études sur les infusoires d'eau douce. Georg et Cie, Gèneve* 1922.
- SCHEWIAKOFF, W.: Über die geographische Verbreitung der Süßwasser-Protozoen. *Zap. imp. Akad. Nauk* **41** (1893): 1—201.
- STEIN, F.: Charakteristik neuer Infusorien-Gattungen. *Lotos* **9** (1859): 2—5 und 57—60.
- STOKES, A. C.: A preliminary contribution toward a history of the freshwater infusoria of the united states. *J. Trenton nat. Hist. Soc.* **1** (1886): 1—340.
- TUFFRAU, M.: Quelques variantes techniques de l'impregnation des cilies par le proteinate d'argent. *Archs. Zool. exp. gén.* **104** (1964): 186—190.
- WILLIAMS, D. B., WILLIAMS, B. D., and HOGAN, B. K.: Ultrastructure of the somatic cortex of the gymnostome ciliate *Spathidium spathula* (O. F. M.). *J. Protozool.* **28** (1981): 90—99.
- WRZEŚNIEWSKI, A.: Beobachtungen über Infusorien aus der Umgebung von Warschau. *Z. wiss. Zool.* **20** (1870): 467—511.
- ZSCHOKKE, F.: Die Tierwelt der Hochgebirgsseen. *Neue Denkschr. schweiz. naturf. Ges.* **17** (1900): 1—400.

Anschrift der Verfasser: ERNA WIRNSBERGER, Dr. WILHELM FOISSNER und Prof. Dr. HANS ADAM, Zoologisches Institut der Universität Salzburg, Akademiestraße 26, A - 5020 Salzburg (Austria).