

Wilhelm FOISSNER

Taxonomische Studien über die Ciliaten des Großglocknergebietes  
(Hohe Tauern, Österreich). VI. Familien *Woodruffiidae*,  
*Colpodidae* und *Marynidae*

Received 12 July 1979

*Synopsis.* Es wird die Morphologie, die Infraciliatur und das Silberliniensystem einiger neuer oder wenig bekannter *Colpodida* aus den Kleingewässern des Großglocknergebietes (Hohe Tauern, Österreich) beschrieben. Folgende neue Taxa werden errichtet: *Platyophrya citrina* nov. spec., *Platyophrya dubia* nov. spec., *Platyophrya hyalina* nov. spec., *Platyophrya procera* nov. spec., *Colpoda ovinucleata* nov. spec., *Colpoda rotunda* nov. spec. und *Colpoda variabilis* nov. spec. Die Infraciliatur und das Silberliniensystem von *Maryna ovata* weisen darauf hin, daß die *Marynidae* mit den *Colpodidae* eng verwandt sind.

In einer früheren Studie (Foissner 1978) habe ich mich eingehend mit der Systematik der *Colpodida* auseinandergesetzt und die Ordnung in zwei Unterordnungen aufgeteilt. Während der Untersuchungen über die Ciliatenfauna der Kleingewässer des Großglocknergebietes fand ich mehrere neue *Colpodida*, deren Morphologie und Infraciliatur Gegenstand dieser Arbeit ist. Für die schon damals hervorgehobene enge Verwandtschaft der Gattungen *Platyophrya* und *Cyrtolophosis* können nun weitere Belege beigebracht werden. Bei *Platyophrya hyalina* ist der Mund so wie bei *Cyrtolophosis mucicola* deutlich auf die Ventralseite verlagert und etwas eingesenkt. Vor kurzem fand ich in alpinen Böden außerdem eine *Cyrtolophosis* verwandte Art, bei der die linke Körperseite fast ganz unbewimpert ist, ähnlich wie bei der Gattung *Platyophrya* (s. Foissner 1978). Im gleichen Biotop entdeckte ich weitere neue Species der Genera *Platyophrya* und *Cyrtolophosis*. Ihre Beschreibung wird an anderer Stelle veröffentlicht. Diese Beobachtungen weisen darauf hin, daß ein Großteil der Arten der Familien *Woodruffiidae* und *Cyrtolophosididae* noch unbekannt ist.

## Material, Methoden, Abkürzungen

Das Untersuchungsmaterial wurde in den Kleingewässern (Weidetümpeln, ausgedrückten Moosen von kleinen Bächen etc.) entlang der Großglockner-Hochalpenstraße gesammelt. Genauere Fundortangaben und ökologische Daten finden sich bei Foissner (1980). Darauf bezieht sich auch die Numerierung des Kleingewässers beim *Locus typicus* der neuen Arten.

Zur Darstellung der Infraciliatur und des Silberliniensystems verwendete ich die nasse Silberimprägnationsmethode von Corliss (1953) und das trockene Silberimprägnationsverfahren von Foissner (1976). Der Kernapparat wurde mit Orcein-Essigsäure, die Protrichocysten wurden mit Methylgrün-Pyronin (MP) angefärbt (Foissner 1979). Alle Arten wurden einer sorgfältigen Lebendbeobachtung unterzogen.

A	— Gefressene Grünalgen	IP	— Linke Polykinete
aM	— Adorale Membranellen	mK	— Myterale Kineten
Ba	— Bakterien (?)	NV	— Nahrungsvakuole
CV	— Kontraktile Vakuole	P	— Exkretionsporus der CV
D	— Großer Dorsalsack	pM	— Parorale Membran
d	— Kleiner Dorsalsack	Pt	— Protrichocysten
Dr	— Diagonalrinne	rP	— Rechte Polykinete
DV	— Defäkationsvakuole	T	— Trichiten
E	— Kompakte Entoplasma-	V	— Vestibulum
	einschlüsse	Vk	— Vestibularkineten
K	— Gallertgehäuse	Vn	— Ventralnaht am Kiel
G	— Kristalle	Z	— Zoochlorellen

## Beschreibung der Arten

Außer den unten beschriebenen Arten fand ich noch *Cyrtolophosis mucicola* Stokes, *Colpoda cucullus* Müller, *Colpoda inflata* (Stokes) und *Colpoda steinii* Maupas. Den Beschreibungen dieser Species durch Kahl (1930–35), Foissner (1978) u.a. habe ich nichts hinzuzufügen.

## 1. Familie Woodruffiidae Gelei

*Platyophrya citrina* nov. spec. (Abb. 1 a–d)

Diagnose: 40–60  $\mu\text{m}$  große, etwa 2:1 abgeflachte, stark metabolische *Platyophrya*, deren Entoplasma leicht gelborange gefärbt ist. Ventrallinie sigmoid, Dorsallinie im proximalen Abschnitt meist stark gewölbt, so daß der Mund weit nach links verschoben wird. Rechts 7–9 Kineten mit je etwa 30 Basalkörperpaaren. Links 6–7 Kineten mit je ca. 12 Basalkörperpaaren, einschließlich der dicht unterhalb der 4–5 kleinen adoralen Membranellen liegenden Dikineten.

**Locus typicus:** Vereinzelt in einer tümpelartigen Verbreiterung eines reinen Bächleins (Tümpel 27) südlich des Fuschertörls (Großglockner-Hochalpenstraße, etwa 2300 m ü.d.M.).

**Morphologie:** Körperform variabel, aber sehr charakteristisch (Abb. 1 a, d). Unterschiedlich ist vor allem die Stärke der Wölbung der Dorsallinie. Körperquerschnitt proximal lang oval, distal kurz oval (Abb. 1 b, c). Mund von sehr zarten Trichiten umgeben. Makronucleus kugelförmig, mit länglichen Nucleolen und dicht anliegendem Mikronucleus. Dicht unter der Pellicula viele leicht zylindroide Protrichocysten (Abb. 1 a). Sie werden in Form von kleinen Tröpfchen abgesondert, die rasch zu einem umfangreichen, feinmaschigen Netzwerk verquellen (Foissner 1979). Kontraktile Vakuole subterminal, mit kurzem, breitem Röhrenporus. An der Stelle seiner Ausmündung ist das Tier stets leicht eingedellt. Entoplasma mit vielen, oft sehr großen, orangegrünen Einschlüssen (Abb. 1 a). Bewegung: langsam, torkelnd, wühlt in Algen- und Bakterienhäufchen. Nahrung: Algen. Manchmal häufig in Weidetümpeln.

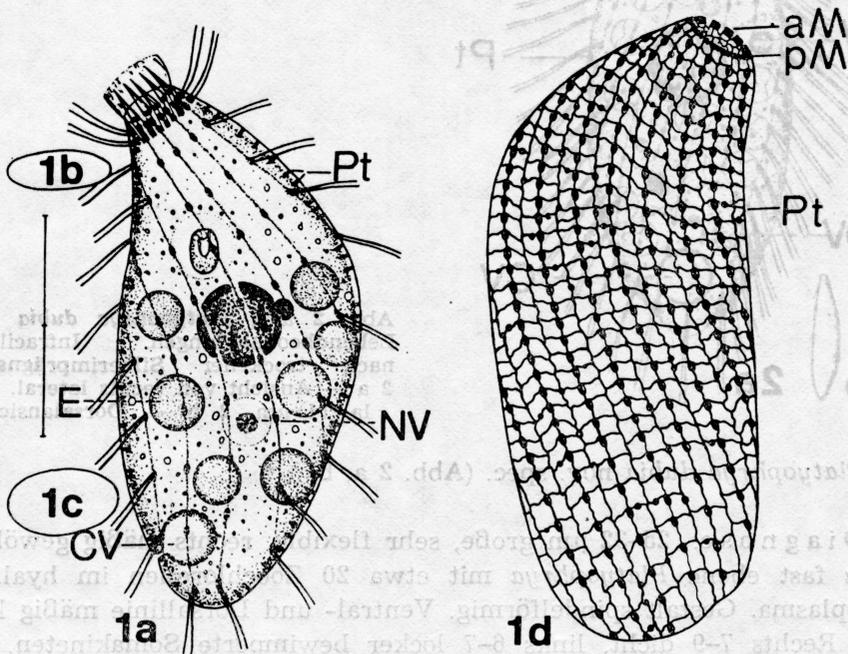


Abb. 1a-d. *Platyophrya citrina* nach Lebendbeobachtungen. Infraciliatur und Silberliniensystem nach trockener Silberimprägnation. 1 a — Ansicht von links lateral. Skala 20  $\mu$ m. 1 b, c — Körperquerschnitt proximal und subterminal. 1 d — Infraciliatur und Silberliniensystem der rechten Seite

Somatische und orale Infraciliatur und Silberliniensystem (Abb. 1 d) gleichen weitgehend *Platyophrya vorax* (s. die bei Foissner 1978 in Abb. 3 noch als *Platyophrya* sp. bezeichnete *P. citrina*).

*P. citrina* bildet bereits wenige Stunden nach dem Fang leicht orange gefärbte, kugelförmige Cysten, die von einer sich mit MP intensiv blau färbenden Ectocyste und einer sich nicht anfärbenden Entocyste umgeben sind. Bei der Konjugation vereinigen sich die Partner mit dem Mund.

Diskussion: *P. citrina* steht *P. lata* Kahl, 1930–35 nahe, deren Dorsallinie eine ähnliche Form aufweist. Sie unterscheidet sich von dieser durch die Färbung, die Anzahl der Kineten, den Körperquerschnitt und die Größe.

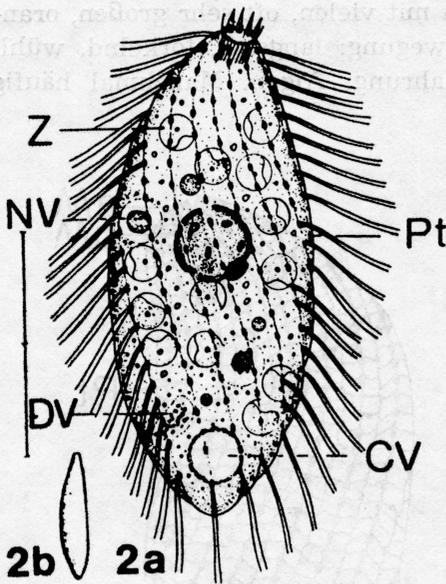


Abb. 2 a–b. *Platyophrya dubia* nach Lebendbeobachtungen. Infraciliatur nach trockener Silberimprägnation. 2 a — Ansicht von rechts lateral. Skala 14  $\mu\text{m}$ . 2 b — Dorsalansicht

*Platyophrya dubia* nov. spec. (Abb. 2 a, b)

Diagnose: 25–32  $\mu\text{m}$  große, sehr flexible, rechts mäßig gewölbte, links fast ebene *Platyophrya* mit etwa 20 Zoochlorellen im hyalinen Entoplasma. Gestalt spindelförmig. Ventral- und Dorsallinie mäßig konvex. Rechts 7–9 dicht, links 6–7 locker bewimperte Somakineten. 4–5 adorale Membranellen.

Locus typicus: Häufig in einem stark eutrophen Kleingewässer (Tümpel 52 a) östlich des Wallackhauses (Großglockner-Hochalpenstraße, etwa 2300 m ü.d.M.).

**Morphologie:** Mundeingang spaltförmig, fast apikal gelegen, von kurzen, *in vivo* schwierig erkennbaren Trichiten umgeben. Während der Nahrungsaufnahme kann er sich auf etwa das Doppelte seines normalen Durchmessers erweitern. Makronucleus kugelförmig, mit un-deutlichen, länglichen Nucleolen, zentral gelegen. Mikronucleus ellipsoid, stark lichtbrechend, dem Makronucleus dicht anliegend. Pellicula durch die leicht rechtsspiralig verlaufenden Somakineten stark gekerbt. Cilien etwa 6  $\mu\text{m}$  lang, am distalen Pol ein etwa 5  $\mu\text{m}$  durchmessendes wimperloses Feld. Zwischen den Kineten zylindroide Protrichocysten. Kontraktile Vakuole leicht subterminal. Entoplasma farblos, mit fettig glänzenden, kugelförmigen Einschlüssen. Nur wenige Nahrungsvakuolen mit Algenresten. Meist einige unregelmäßig geformte Defäkationsvakuolen (?) mit orange gefärbten Einschlüssen (Abb. 2 a).

Die somatische und orale Infraciliatur sowie das Silberliniensystem gleichen weitgehend dem von *P. citrina* (s. oben).

**Diskussion:** Diese Species unterscheidet sich von *P. vorax* (s. unten) durch die geringere Größe, den stärker abgeflachten, spindelförmigen Körper, den mehr apikal gelegenen Mund sowie durch den Besitz von Zoochlorellen. Von *P. nana* Kahl, 1926 unterscheidet sie sich durch die Körperform, die kräftigere Kerbung der Pellicula und durch die Zoochlorellen. Da aber diese Merkmale bei *Platyophrya* sehr variabel sind, ist nicht auszuschließen, daß *P. dubia* nur ein Ökotyp einer der oben erwähnten Arten ist, wenn man die Zoochlorellen nicht als Specieskriterium gelten läßt. Von *Woodruffia viridis* Gelei, 1954, die ebenfalls Zoochlorellen besitzt, ist *P. dubia* klar zu trennen, da *W. viridis* bedeutend größer ist, über 30 Somakineten und etwa 10 adorale Membranellen besitzt (vgl. Grolière 1975).

*Platyophrya hyalina* nov. spec. (Abb. 3 a-c)

**Diagnose:** 36–45  $\mu\text{m}$  große, sich nach distal verschmälernde, rechts konvexe und links konkave *Platyophrya* mit bisquittförmigem Körperquerschnitt und stark gekerbter Pellicula. Oralapparat auf die Ventralseite verlagert, mit 4–5 adoralen Membranellen. Makro- und Mikronucleus von einer deutlich erkennbaren Membran umgeben. Zwischen Chromatin und Membran körnchenartige, anfärbbare Strukturen (Bakterien?). Rechts 7–9 dicht, links 6–7 locker bewimperte Somakineten.

**Locus typicus:** Vereinzelt zwischen Moosen eines reinen Bächleins südlich des Heldendenkmales (Probenahmeort 26) (Großglockner-Hochalpenstraße, etwa 2300 m ü.d.M.).

**Morphologie:** *P. hyalina* ist auf der Höhe des weit nach ventral versetzten, merkbar eingesenkten, von zarten Trichiten gestützten Oralapparates am breitesten und verschmälert sich nach distal allmählich.

Das sich mit Orcein intensiv färbende Chromatin des Makronucleus wird in weitem Abstand von einer Membran umgeben, die auch den ellipsoiden Mikronucleus einschließt. Das ist typisch für *Platyophrya* (Foissner 1978), aber nicht bei allen Arten so klar zu sehen. Pellicula durch die leicht rechtsspiralig verlaufenden Somakineten stark ge-

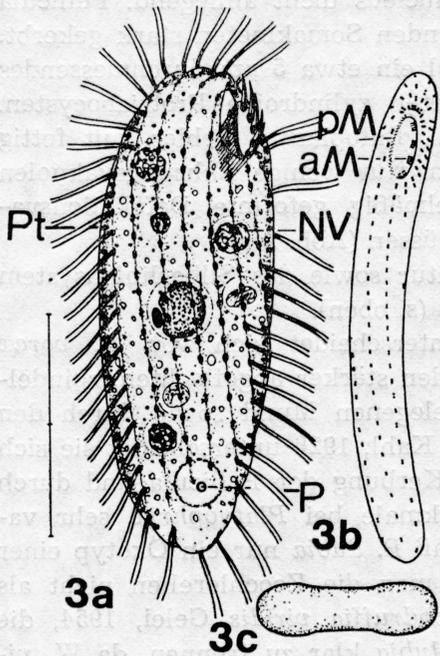


Abb. 3 a-c. *Platyophrya hyalina* nach Lebendbeobachtungen. Infraciliatur nach trockener Silberimprägnation. 3 a — Ansicht von rechts lateral. Skala 20  $\mu$ m. 3 b — Ventralansicht. Skala 20  $\mu$ m. 3 c — Querschnitt in Körpermitte

kerbt. Zwischen den Wimperreihen Protrichocysten. Kontraktile Vakuole deutlich subterminal, Exkretionsporus auf der rechten Seite, etwa 4  $\mu$ m vom distalen Ende entfernt. Entoplasma meist mit vielen Nahrungsvakuolen mit Algen und farblosen Granula. Kriecht unruhig auf Detritushäufchen und am Oberflächenhäutchen des Sammelglases umher.

Somatische und orale Infraciliatur (Abb. 3 b) und Silberliniensystem ähnlich wie bei *P. vorax* (s. Foissner 1978). In Folge der starken Verlagerung des Mundes stoßen aber nur 3 Kineten an den rechten Mundrand, während es bei den anderen hier beschriebenen Arten stets 4-5 sind.

Diskussion: Unterscheidet sich hinsichtlich der Körperform von allen bisher bekannten Vertretern der Gattung. Die Stellung des Mundes, die starke Kerbung der Pellicula und die Größe ähneln *P. angusta* Kahl, 1926, bei der nach Buitkamp (1977) die adoralen Membranellen fehlen sollen.

*Platyophrya procera* nov. spec. (Abb. 4 a-c)

Diagnose: 45–81  $\mu\text{m}$  große, lang ovale, etwa 2:1 abgeflachte, leicht kontraktile und metabolische *Platyophrya*, deren Pellicula durch die leicht rechtsspiralig verlaufenden Somakineten deutlich gekerbt wird. Dorsallinie konvex, Ventrallinie leicht konkav. Rechts 7–9 dicht, links 6–7 locker bewimperte Somakineten. Oralapparat auf die Ventralseite verschoben, mit 4–6 adoralen Membranellen.

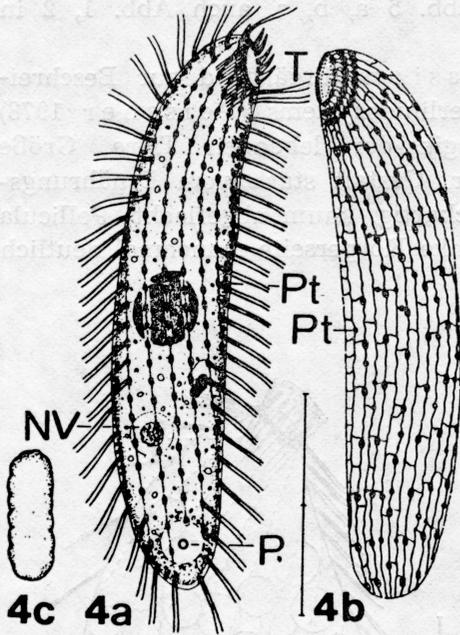


Abb. 4 a-c. *Platyophrya procera* nach Lebendbeobachtungen. Infraciliatur und Silberliniensystem nach trockener Silberimprägnation. 4 a — Ansicht von rechts lateral. Skala 30  $\mu\text{m}$ . 4 b — Infraciliatur und Silberliniensystem der linken Seite. 4 c — Körperquerschnitt

Locus typicus: Vereinzelt zwischen Moosen eines reinen Bächleins am Weg in das Rotmoos (Probenahmeort 4) (Großglockner-Hochalpenstraße, etwa 1200 m ü.d.M.).

Morphologie: Oralapparat von schwierig erkennbaren, kurzen Trichiten umgeben. Makronucleus 8–10  $\mu\text{m}$  im Durchmesser, mit vielen kleinen Nucleolen und dicht anliegendem, spindelförmigem Mikronucleus. Cilien der Dikineten lang und weich. Dicht unter der Pellicula runde Protrichocysten. Kontraktile Vakuole und Exkretionsporus leicht subterminal. Entoplasma sehr hyalin, enthält neben wenigen Nahrungsvakuolen mit Algenresten meist einige größere orange gefärbte Einschlüsse und mäßig viele farblose, glänzende Granula. Gleitet langsam auf Pflanzenresten und am Oberflächenhäutchen des Sammelglases. Somatische und orale Infraciliatur und Silberliniensystem sehr ähnlich wie

bei *P. vorax* (s. Foissner 1978). Basalkörper paarig angeordnet, auf der locker bewimperten linken Seite trägt aber nur ein Basalkörper eines Paares ein Cilium. Das trifft vielleicht auch auf die anderen hier beschriebenen Arten zu!

**Diskussion:** *P. procera* unterscheidet sich von den anderen Arten der Gattung, deren Mund auf die Ventralseite verlagert ist, durch die ungewöhnlich schlanke Körperform und den spindelförmigen Mikronucleus.

*Platyophrya vorax* Kahl, 1926 (Abb. 5 a, b, s. auch Abb. 1, 2 in Foissner 1978)

**Morphologie und Diskussion:** Ergänzend zur Beschreibung der Infraciliatur und des Silberliniensystems (Foissner 1978) hier noch Angaben zur Morphologie der lebenden Tiere. Größe 50–65  $\mu\text{m}$ . Körper weich, verformbar. Gestalt stark vom Ernährungszustand abhängig. Trophont breit sackartig, kaum abgeflacht, Pellicula glatt (Abb. 5 b). Theront lang oval, linke Körperseite manchmal deutlich

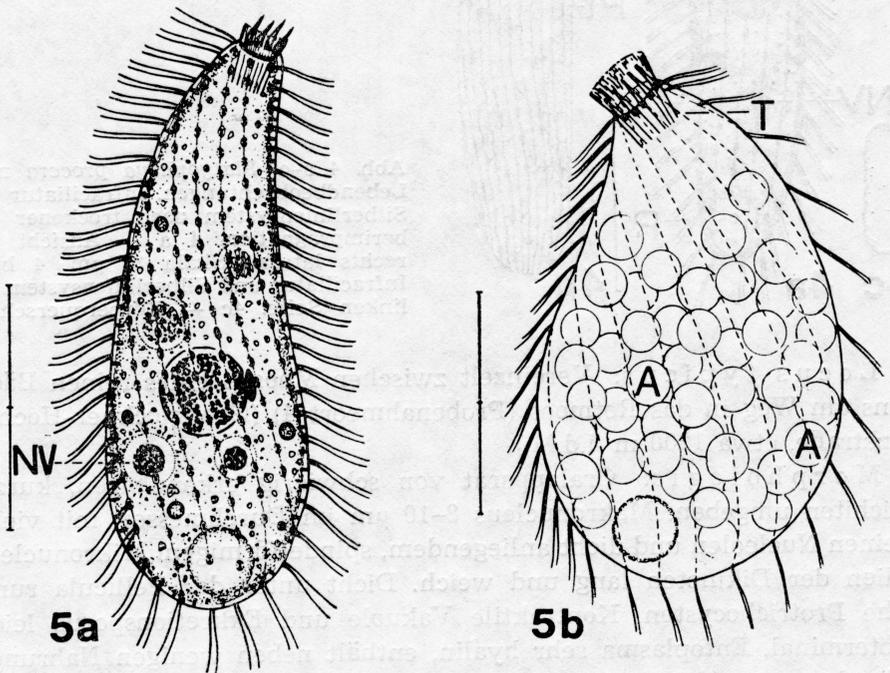


Abb. 5 a–b. *Platyophrya vorax* nach Lebendbeobachtungen. Infraciliatur nach trockener Silberimprägnation. 5 a — Theront rechts lateral. Skala 25  $\mu\text{m}$ . 5 b — Trophont links lateral. Skala 30  $\mu\text{m}$

abgeflacht, Pellicula durch die Wimperreihen kräftig gekerbt (Abb. 5 a). Mund leicht subpolar, von mäßig deutlichen Trichiten umstellt, kann bei der Nahrungsaufnahme stark erweitert werden. Makronucleus kugelförmig, fein granuliert, mit deutlicher, vom Chromatin leicht abgesetzter Membran, zentral bis subzentral gelagert. Mikronucleus spindelförmig, auffallend stark lichtbrechend, dem Makronucleus dicht anliegend. Zwischen den Wimperreihen rundliche Protrichocysten. Kontraktile Vakuole terminal, von vielen glänzenden Granula umgeben. Entoplasma farblos, stets mit vielen schollenartigen, farblosen Granula und einigen farblosen und orangeroten, fettig glänzenden, kugelförmigen Einschlüssen. Stark ernährte Individuen oft leuchtend grün durch gefressene Algen. Nach Wenzel (1953) kommen auch Stämme mit Zoochlorellen vor. Bewegung rasch, mit dem proximalen Körperteil werden bohrende Bewegungen in Detritushäufchen durchgeführt.

## 2. Familie Colpodidae Ehrenberg

Tabelle 1

Biometrische Charakteristik von *Colpoda ovinucleata* und *Colpoda variabilis*. Kinetenzahl nach trocken versilberten Individuen. Alle anderen Werte nach naß imprägnierten Exemplaren

Parameter	Extremwerte ( $\mu\text{m}$ )	Mittelwerte ( $\mu\text{m}$ )	Anzahl der untersuchten Individuen
Länge	80-133	100.2	11
	72-91	76.9	16
Breite praeoral	20-53	42.9	9
	38-61	44.4	11
Länge vom proximalen Pol bis zum Beginn des Oralapparates	28-40	33.0	6
	17-31	23.0	11
Länge vom proximalen Pol bis zum Ende des Oralapparates	38-53	47.0	6
	31-42	37.1	9
Makronucleus	24-38 $\times$ 13-20	31.2 $\times$ 16.1	6
	15-20 $\times$ 15-20	18.1 $\times$ 16.7	8
Mikronucleus	4.0-4.2 $\times$ 2.7-3.0	4.05 $\times$ 2.8	4
	2.0-3.0 $\times$ 1.5-2.7	2.6 $\times$ 2.2	7
Länge der linken Polykinete	20.0-22.6	21.2	4
	17.0-22.6	19.2	10
Durchmesser des Exkretionsporus	3.0	—	1
	2.8-4.0	3.4	5
Gesamtanzahl der Kineten	80-85	81.9	8
	50-58	54.0	11
Anzahl der postoralen Kineten	19-26	22.5	9
	12-15	14.4	10

*Colpoda ovinucleata* nov. spec. (Abb. 6 a–g, 10–16, 18, Tab. 1).

**Diagnose:** *In vivo* 85–155  $\mu\text{m}$  große, etwa 35  $\mu\text{m}$  dicke, nierenförmige, rechts fast ebene, links deutlich gewölbte *Colpoda*, deren Dorsalsack distal noch eine kleinere sackartige Vorwölbung besitzt. Oralapparat mit großem, in der proximalen Körperhälfte gelegenen, halbmondförmigem Vestibulum und gerade zur Körperlängsachse orientierter linker Polykinete. Etwa 8 bewimperte Kineten an der Innenwand des Vestibulums. Makro- und Mikronucleus ellipsoid (etwa 2 : 1). Durchschnittlich 60 Somakineten und 22 postorale Kineten, die in der tiefen Diagonalrinne bis zum Exkretionsporus ziehen. Entoplasma mit plattenförmigen, glänzenden Kristallen und schwärzlichen Granula. Alle Cilien paarig.

**Locus typicus:** Häufig in stark eutrophen Kleingewässern (Tümpel 67) am Weg zur Pfandscharte (Großglockner-Hochalpenstraße, etwa 2200 m. ü.d.M.).

**Morphologie:** Körperform variabel, meist deutlich nierenförmig, praeoral schmaler als postoral (Abb. 6 a, 10). Am Eingang zum Oralapparat, von dem eine hohlkehlenartige Rinne diagonal über die linke Seite bis zum distalen Pol zieht, tief eingebuchtet. Die distale Körperhälfte erscheint dadurch sackartig aufgewölbt. Am unteren Ende dieses Sackes wölbt sich noch ein kleinerer, sehr leicht deformierbarer Sack vor, in dem die kontraktile Vakuole liegt (Abb. 6 a, d, 10, 13, 14). Dieser Sack war in den Präparaten stets faltig deformiert und verschwindet auch *in vivo* nach Auflegen des Deckglases sehr schnell. Rechte Polykinete des Oralapparates aus unbekanntem Gründen kaum imprägnierbar. Distale Hälfte des Vestibulumeinganges aufgewölbt, wodurch exakt dieselben Mundverhältnisse wie bei *Tillina canalifera* entstehen (s. Turner 1937). Makronucleus rechts des Vestibulums gelegen, mit netzartig angeordnetem Chromatin. Mikronucleus dem Makronucleus genähert und in nassen Silberpräparaten von einer auffällig dicken Membran umgeben (Abb. 6 a). Pellicula durch die Wimperreihen deutlich gekerbt. Sie ist zwischen je 4 Dikineten bläschenartig aufgewölbt. Darunter liegen die ca. 3  $\mu\text{m}$  langen Protrichocysten, die nach dem Ausstoß eine dünne Hülle um das Tier bilden. Die kontraktile Vakuole entsteht durch Zusammenfließen vieler kleinerer Vakuolen. Exkretionsporus leicht subterminal; Cytopyge etwas oberhalb der kontraktilen Vakuole. Im Entoplasma Tausende, 3–8  $\mu\text{m}$  große, gelbgrün glänzende, plattenförmige Kristalle verschiedener Form und Größe. Außerdem 1–3  $\mu\text{m}$  große, unregelmäßig sphaerische, schwärzliche Granula, die besonders im Dorsalsack gehäuft auftreten. Die etwa 10  $\mu\text{m}$  großen Nahrungsvakuolen enthielten Bakterien und Phytoflagellaten.

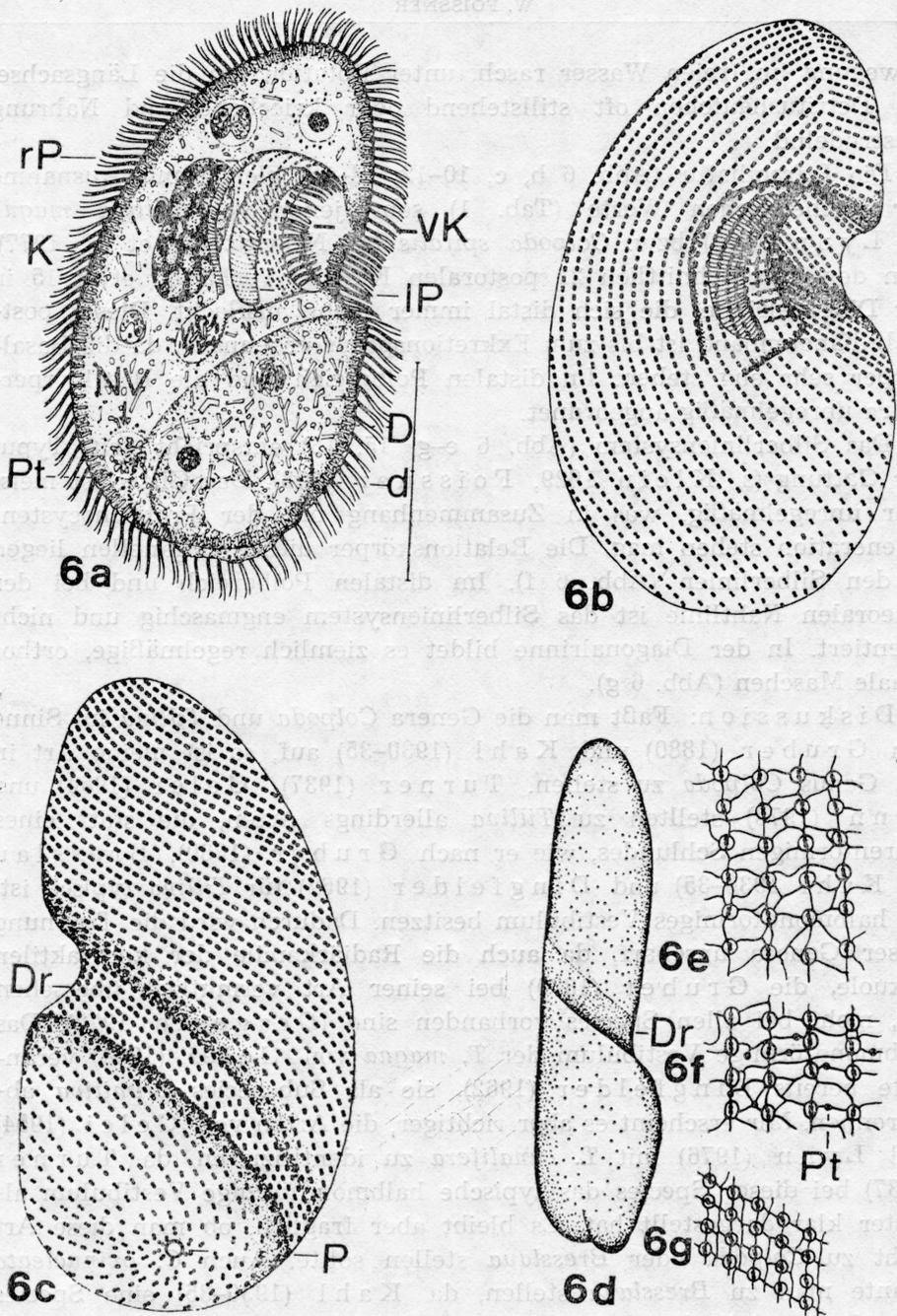


Abb. 6 a-g. *Colpoda ovinucleata*. 6 a — Ansicht von rechts lateral nach Lebendbeobachtungen. Skala 50  $\mu$ m. 6 b — Infaciliatur ventral-rechts lateral. Nasse Silberimpragnation. 6 c — Infaciliatur links lateral. Nasse Silberimpragnation. 6 d — Schematisierter Längsschnitt nach Lebendbeobachtungen. 6 e, f — Teile der Infaciliatur und des Silberliniensystems der rechten Seite ohne und mit Protrichocysten. Trockene Silberimpragnation. 6 g — Teil der Infaciliatur und des Silberliniensystems im Bereich der Diagonalrinne. Trockene Silberimpragnation

Bewegung im freien Wasser rasch, unter Rotation um die Längsachse. An Detritushäufchen oft stillstehend oder kriechend und Nahrung einstrudelnd.

Die Infraciliatur (Abb. 6 b, c, 10–12, 14–16) gleicht mit Ausnahme der biometrischen Werte (Tab. 1) sehr jener von *Tillina magna* (s. Lynn 1976) bzw. *Colpoda spiralis* (s. Novotny et al. 1977). Von den durchschnittlich 22 postoralen Kineten verlaufen etwa 15 in der Diagonalrinne, die sich distal immer mehr ausflacht. Dieses postorale Kinetenband ist bis zum Exkretionsporus erkennbar, da die Basalkörper sehr eng stehen. Im distalen Polbereich sind die Basalkörperpaare unregelmäßig angeordnet.

Das Silberliniensystem (Abb. 6 e–g, 15, 18) entspricht dem Typus der Gattung (s. Klein 1929, Foissner 1978). Das Gitter ist meist sehr unregelmäßig, was in Zusammenhang mit der Protrichocystenregeneration stehen mag. Die Relationskörper dieser Organellen liegen in den Silberlinien (Abb. 6 f). Im distalen Polbereich und bei der praeoralen Nahtlinie ist das Silberliniensystem engmaschig und nicht orientiert. In der Diagonalrinne bildet es ziemlich regelmäßige, orthogonale Maschen (Abb. 6 g).

Diskussion: Faßt man die Genera *Colpoda* und *Tillina* im Sinne von Gruber (1880) und Kahl (1930–35) auf, so ist meine Art in das Genus *Colpoda* zu stellen. Turner (1937), Gelei (1954) und Lynn (1976) stellten zu *Tillina* allerdings Arten, die statt eines röhrenförmigen Schlundes, wie er nach Gruber (1880), Bresslau (in Kahl 1930–35) und Dingfelder (1962) für *Tillina* typisch ist, ein halbmondförmiges Vestibulum besitzen. Dadurch wird die Trennung dieser Genera unscharf, da auch die Radiärkanäle der kontraktile Vakuole, die Gruber (1880) bei seiner Art vermutlich übersehen hat, nicht bei allen Species vorhanden sind (Dragesco 1972). Das halbmondförmige Vestibulum der *T. magna* von Gelei (1954) veranlaßte bereits Dingfelder (1962), sie als Subspecies *primitiva* abzutrennen. Mir erscheint es aber richtiger, die Arten von Gelei (1954) und Lynn (1976) mit *T. canalifera* zu identifizieren, da Turner (1937) bei dieser Species das typische halbmondförmige Vestibulum als Erster klar dargestellt hat. Es bleibt aber fraglich, ob man diese Art nicht zu *Colpoda* oder *Bresslaua* stellen sollte. Auch *C. ovinucleata* könnte man zu *Bresslaua* stellen, da Kahl (1930–35) eine Species (*Bresslaua* sp.) in dieses Genus einordnete, bei der das Vestibulum nur etwa die Hälfte des praeoralen Abschnittes einnimmt.

Innerhalb der Gattung *Colpoda* weist die neue Art nur zu *C. reniformis* Kahl, 1930–35 nähere Verwandtschaft auf. Von dieser 90–100 µm großen Moosform unterscheidet sie sich durch den Dorsal-

sack, das etwas größere Vestibulum, den mehr ellipsoiden Makronucleus, die weniger deutlichen Protrichocysten, das ungefärbte Entoplasma, die geringere Abflachung und die Entoplasmaeinschlüsse. Die Übereinstimmungen sind — wenn man eine gewisse Subjektivität der Beobachter miteinrechnet — allerdings beträchtlich. Sollte sich bei der Moosform von Kahl ein ähnlicher Dorsalsack finden, könnte man *C. ovinucleata* vielleicht mit dieser synonymisieren.

*Colpoda rotunda* nov. spec. (Abb. 7 a–d)

**Diagnose:** 130–170 µm große, sehr breit ovale, wenig abgeflachte und beim Oralapparat kaum eingebuchtete *Colpoda* mit kugelförmigem Makronucleus, dessen Nucleolen netzförmig angeordnet sind. Ein kugelförmiger Mikronucleus. Etwa 45 Kineten.

**Locus typicus:** Vereinzelt in einer Lithotekne (Tümpel 38) zwischen Knappenstube und Hochtor (Großglockner-Hochalpenstraße, etwa 2400 m ü.d.M.).

**Morphologie:** Stark ernährte Individuen fast kugelförmig. Am Eingang zum Vestibulum nur wenig, manchmal überhaupt nicht eingebuchtet. Oralapparat verhältnismäßig klein, gattungstypisch aufgebaut, stets vor der Körpermitte liegend. Pellicula glänzend, da zwischen je 2 Kineten 2–3 Reihen zylindroider Protrichocysten liegen (Abb. 7 d). Kontraktile Vakuole terminal, rechts der Medianen, von vielen leicht rötlichen Granula umgeben. Entoplasma dicht mit Nahrungsvakuolen mit Bakterien und unregelmäßig kugelförmigen, kompakten Einschlüssen gefüllt. Bewegung auffallend langsam, manchmal auf der Stelle kreisend. Vermehrung in Teilungscysten.

Wegen des seltenen Vorkommens konnte die Infraciliatur nicht genau studiert werden. Es sind ca. 45 Kineten vorhanden. Etwa 18 stoßen am Kiel zusammen, ca. 8 ziehen vom Oralapparat weg. Sie sind von den Somakineten der linken Seite nur undeutlich abgesetzt, da keine Diagonalrinne vorhanden ist. Silberliniensystem (Abb. 7 c) gattungstypisch ausgebildet (vgl. Foissner 1978).

**Diskussion:** Diese Species steht *Colpoda cucullus* nahe. Sie unterscheidet sich von dieser durch die Größe, die Struktur des Makronucleus, die geringere Einziehung beim Oralapparat, die größere Anzahl der Wimperreihen und die geringere Abflachung. Keines dieser Merkmale reicht für sich allein aus, um die Aufstellung einer neuen Art zu rechtfertigen, da *C. cucullus* sehr variabel ist (vgl. die Angaben von Roux 1901, Klein 1929, Kahl 1930–35, Burt 1940, Tuffrau 1952, Wenzel 1953, Gellért 1955, Vörösvarý 1950, Reuter 1961, Hashimoto 1966).

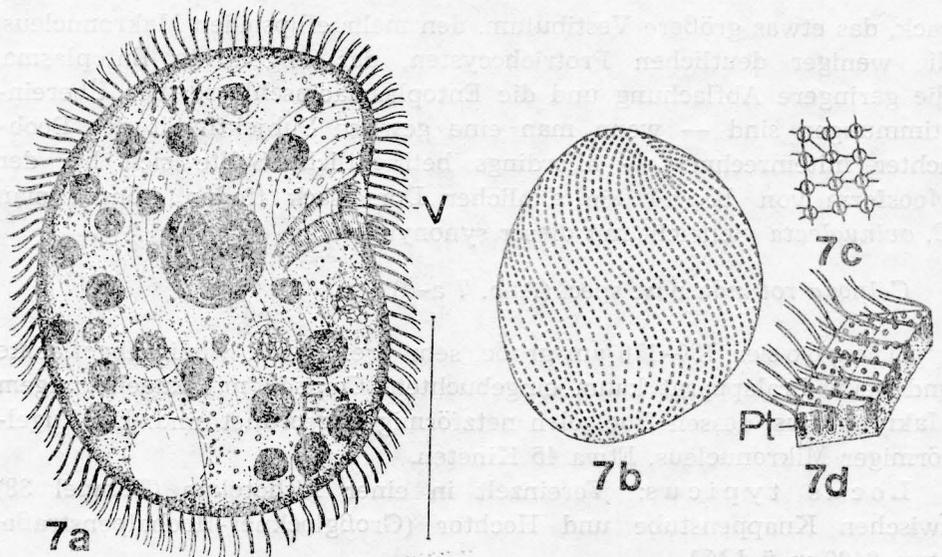


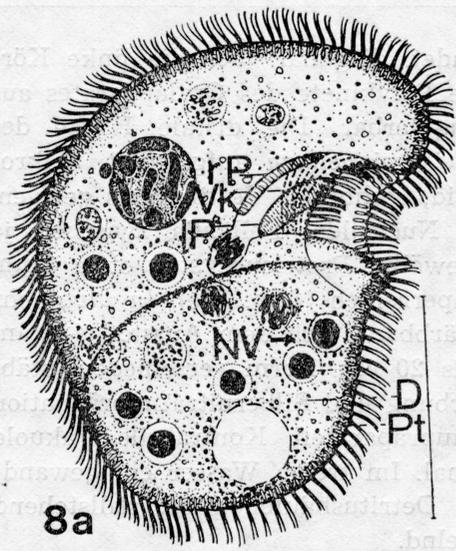
Abb. 7 a-d. *Colpoda rotunda* nach Lebendbeobachtungen (a, d) und trockener Silberimprägnation (b, c). 7 a — Ansicht von rechts lateral. Skala 75  $\mu$ m. 7 b — Infraciliatur der Dorsalseite. 7 c — Teil der Infraciliatur und des Silberliniensystems. 7 d — Teil der Pellicula mit Protrichocysten

*Colpoda variabilis* nov. spec. (Abb. 8 a-g, 17, 19-24, Tab. 1)

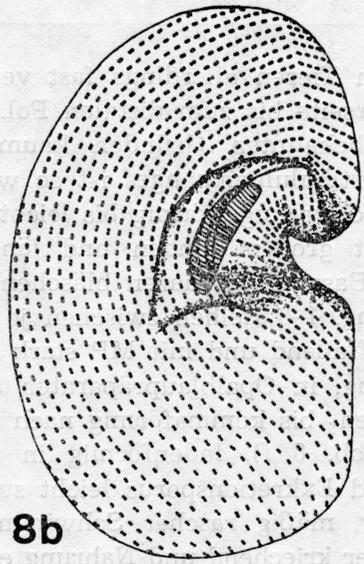
**Diagnose:** *In vivo* 80-120  $\mu$ m große, etwa 30  $\mu$ m dicke, plump nierenförmige, rechts fast ebene, links deutlich gewölbte *Colpoda*, deren Dorsalsack durch die tief eingesenkte, bis zum distalen Körperpol reichende Diagonalrinne scharf akzentuiert ist. Oralapparat mit geräumigem, in der proximalen Körperhälfte gelegenen, trichterförmigem Vestibulum und leicht schräg zur Körperlängsachse orientierter linker Polykinete. Etwa 8 bewimperte Kineten an der rechten Innenwand des Vestibulums. Makronucleus kugelförmig, Mikronucleus ellipsoid. Durchschnittlich 40 Somakineten und 14 postorale, sehr eng nebeneinander verlaufende Wimperreihen. Alle Basalkörper sind paarig angeordnet. Protrichocysten sehr auffällig, verquellen nicht zu einer strukturlosen Hülle. Entoplasma mit vielen farblosen Granula. Ernährt sich von Bakterien und Phytoflagellaten.

**Locus typicus:** Häufig in einem stark eutrophen Kleingewässer (Tümpel 1) östlich des Wallackhauses (Großglockner-Hochalpenstraße, etwa 2200 m ü.d.M.).

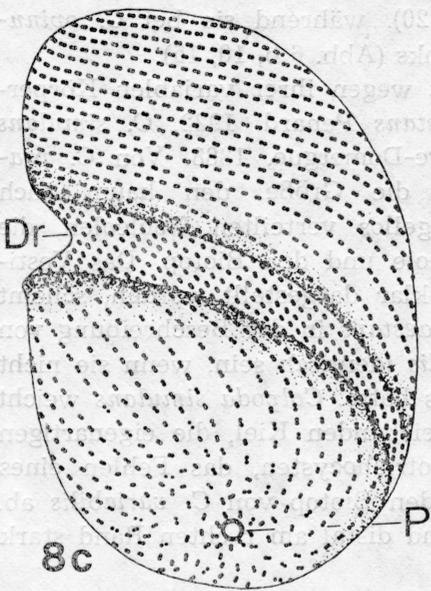
**Morphologie:** Körperform sehr variabel (Abb. 8 a-c), meist plump nierenförmig, praeoral nur wenig schmaler als postoral, machmal praeoral weit vorspringend (Abb. 8 a). Am Eingang zum Oralapparat tief eingebuchtet. Von ihm zieht eine tiefe Rinne, die bei stark ernähr-



8a



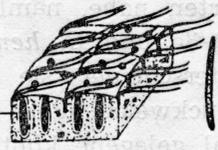
8b



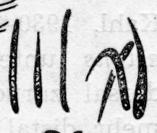
8c



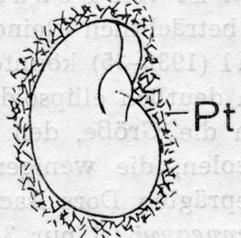
8d



8e



8f



8g

Abb. 8 a-g. *Colpoda variabilis*. 8 a — Ansicht von rechts lateral. Nach Lebendbeobachtungen. Skala 50  $\mu$ m. 8 b — Infraciliatur ventral-rechts lateral. Nasse Silberimprägnation. 8 c — Infraciliatur links lateral. Nasse Silberimprägnation, Körperform nach Lebendbeobachtungen. 8 d — Schematisierter Längsschnitt nach Lebendbeobachtungen. 8 e — Teil der Pellicula mit Protrichocysten. 8 f — ausgestoßene Protrichocysten nach MP-Färbung. 8 g — Individuum mit Protrichocystenhülle

ten Tieren allerdings fast verschwindet, diagonal über die linke Körperseite bis zum distalen Pol. Rechte Polykinete des Oralapparates aus unbekanntem Gründen kaum imprägnierbar. Die distale Hälfte des Vestibulumeinganges ist so wie bei *C. ovinucleata* aufgewölbt. Makronucleus kugelförmig bis leicht ellipsoid, rechts des Vestibulums gelegen, mit großen runden und länglichen Nucleolen. Pellicula zwischen je 4 Basalkörperpaaren bläschenartig gewölbt. Protrichocysten etwa 3  $\mu\text{m}$  lang, 1–3 Reihen zwischen je 2 Wimperreihen (Abb. 8 e). *In vivo* sehr auffallend und mit MP stark rot anfärbbar. Nach dem Ausstoß 4–6  $\mu\text{m}$  lang, in Opalblaupräparaten auch bis 20  $\mu\text{m}$ . Form verschieden, stäbchen- bis kommaförmig nach MP-Färbung und Silbernitratimprägnation (Abb. 8 f), fadenförmig in Opalblaupräparaten. Kontraktile Vakuole und Exkretionsporus leicht subterminal. Im freien Wasser ein gewandter, mäßig rascher Schwimmer. An Detritushäufchen oft stillstehend oder kriechend und Nahrung einstrudelnd.

Die Infraciliatur (Abb. 8 b, c, 17, 19–22) und das Silberliniensystem (Abb. 17, 23, 24) gleichen mit Ausnahme der biometrischen Werte (Tab. 1) im wesentlichen *C. ovinucleata* (s. dort). Als wichtiger Unterschied ist festzuhalten, daß die Somakineten vom Kiel links und rechts gleich schräg wegziehen (Abb. 8 b, 17, 19, 20), während sie bei *C. ovinucleata* rechts steiler an ihn stoßen als links (Abb. 6 b, 10, 15).

**Diskussion:** Diese Species steht wegen ihrer variablen Körperform 3 Arten nahe, nämlich *C. praestans* Penard, 1922, *C. simulans* Kahl, 1930–35 und *C. henneguyi* Fabre-Domergue, 1888. Von *C. praestans* unterscheidet sie sich durch die Größe, den kaum nach dorsal zurückweichenden Kiel, die regellos verteilten Nucleolen, die mehr distal gelegene kontraktile Vakuole und den Biotop. Das Vestibulum ist von Penard (1922) nicht klar dargestellt worden, scheint aber beträchtlich kleiner zu sein. *C. praestans* in der Beschreibung von Kahl (1930–35) könnte mit *C. variabilis* identisch sein, wenn sie nicht einen deutlich ellipsoiden Makronucleus hätte. *Colpoda simulans* weicht durch die Größe, den schräg zurückweichenden Kiel, die eigenartigen Nucleolen, die weniger auffälligen Protrichocysten, das Fehlen eines ausgeprägten Dorsalsackes und durch den Biotop von *C. variabilis* ab. *C. henneguyi* ist nur 31–65  $\mu\text{m}$  groß und distal am rechten Rand stark eingebuchtet.

### 3. Familie Marynidae Poche

*Maryna ovata* Gelei, 1950 (Abb. 9 a–c, 25–30)

**Morphologie:** Den sorgfältigen Lebendbeobachtungen von Gelei (1950, 1954) und Dingfelder (1962) habe ich nichts hinzuzufügen. Die starke Formvariabilität (Fig. 9 a–c) kann ich bestätigen. Die

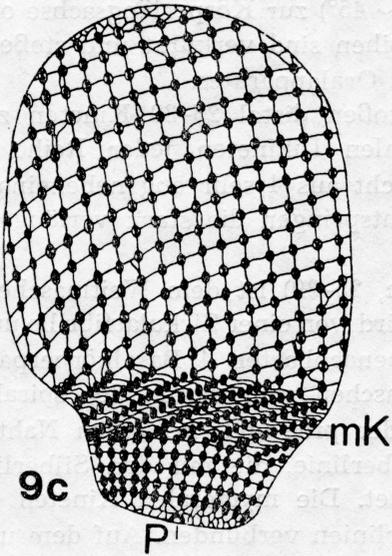
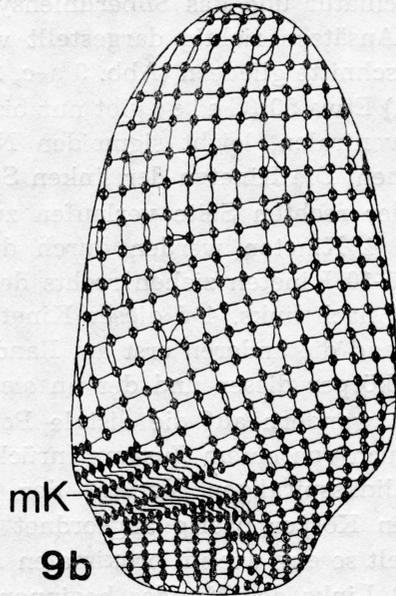
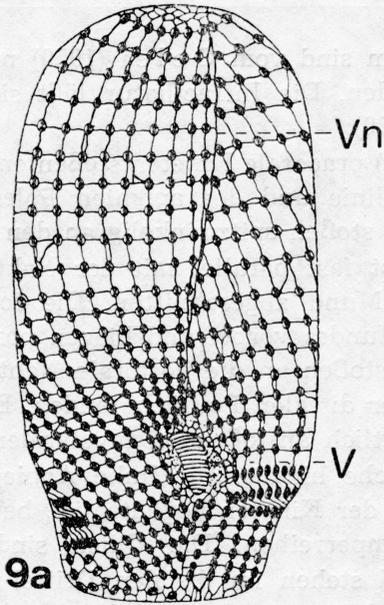


Abb. 9 a-c. *Maryna ovata* nach Lebendbeobachtungen (Körperform) und trockener Silberimprägnation (Infraciliatur, Silberliniensystem). 9 a — Ventralansicht. 9 b — Ansicht von rechts lateral. 9 c — Dorsalansicht

Infraciliatur und das Silberliniensystem sind vom Gelei (1950) nur in den Ansätzen richtig dargestellt worden. Die Infraciliatur läßt sich in 3 Abschnitte gliedern (Abb. 9 a-c, 25-29):

(1) Etwa 50 (Gelei gibt nur bis 36) praeorale Kineten stoßen entlang der ventralen, leicht sigmoiden Nahtlinie und des apikalen Poles zusammen. Die Kineten der linken Seite stoßen spitzwinkelig an den Kiel, die der rechten Seite verlaufen zuerst fast parallel mit der Nahtlinie. Etwa 4 Kineten werden durch den Mund abgeschnitten. Die folgenden 7-10 Kineten ziehen rechts des Mundes vorbei und biegen postoral leicht nach links. 4-5 dieser Kineten stoßen an die postorale Nahtlinie, während die anderen erst am Rand der distalen Polfläche enden. Einige Basalkörper dieser und der an sie seitlich anstoßenden mycterale Kineten wandern auf die distale Polfläche hinaus. Die linke Abbiegung, die auch von einem Zusammenrücken der Kineten begleitet ist, bewirkt den linksspiraligen Verlauf der Wimperreihen. Die Cilien sind am ganzen Körper paarig angeordnet und stehen im distalen Drittel etwa doppelt so eng wie im proximalen Abschnitt.

(2) Links des Mundes beginnen die sehr dicht bewimperten mycterale Kineten. Es sind ca. 15 schräg ( $\sim 45^\circ$ ) zur Körperlängsachse orientierte Wimperreihen. Die letzten 2 Reihen sind verkürzt und stoßen an die durchlaufenden Kineten rechts des Oralapparates.

(3) An die mycterale Kineten stoßen distal 25-30 Kineten zu je etwa 6 Basalkörperpaaren. Die distalen Dikineten jeder Reihe sind leicht vergrößert und bestehen vielleicht aus 4 sehr eng nebeneinander liegenden Basalkörpern. Von ihnen entspringen die stark verlängerten, sehr empfindlichen Caudalcilien.

Das Silberliniensystem (Abb. 9 a-c, 25-29) ist dem Weitmaschentyp zuzuordnen. Jedes Basalkörperpaar wird von einer Zirkularfibrille umgeben, von der 4 Silberlinien zu den benachbarten 4 Basalkörperpaaren ziehen. Die dadurch entstehenden Maschen sind wegen des spiraligen Kinetenverlaufes shombisch. Entlang der prae- und postoralen Nahtlinie verläuft eine nicht unterbrochene Silberlinie, die mit den Silberlinien der anstoßenden Somakineten kontaktet. Die mycterale Kineten werden durch umgekehrt Z-förmige Silberlinien verbunden. Auf dem unbewimperten proximalen Pol breitet sich ein unregelmäßiges Engmaschengitter aus, das von den Silberlinien der Somakineten gebildet wird. Die distale Polfläche ist bis auf die oben erwähnten Basalkörperpaare unbewimpert und von einem feinmaschigen Silberliniennetz bedeckt. Im Zentrum dieser Polfläche liegt der Porus der kontraktiven Vakuole. Der Rand des Vestibulums wird von einem Engmaschengitter bedeckt. Die Oralstrukturen konnten nicht genau erkannt werden. Eine typische

Polykinete ist oft gut imprägniert, *in vivo* wurde auch eine zweite Polykinete festgestellt (vgl. Gelei 1950).

Diskussion: Meine Untersuchungen bestätigen die von Gelei (1954) und Dingfelder (1962) vorgenommene Einordnung der *Marynidae* in die *Colpodida* (vgl. Foissner 1978) und geben keine Hinweise dafür, daß diese Familie in die *Trichostomatida* einzuordnen wäre (Corliss 1977). Die von Dingfelder (1962) vorgeschlagene Ableitung der *Marynidae* von den *Colpodidae* kann ich voll unterstützen. Zu den von ihm angeführten homologen Merkmalen sind auf Grund der vorliegenden Untersuchungen folgende hinzuzufügen:

(1) Das Silberliniensystem entspricht dem Typus der *Colpodidae* (vgl. Foissner 1978).

(2) Die praeorale Nahtlinie ist homolog dem Kiel der *Colpodidae*. Die auffällige Länge dieser Nahtlinie zeigt, daß der Mund im Verlaufe der Evolution nach distal gewandert sein muß, zusammen mit den Kineten der Diagonalrinne.

#### DANKSAGUNG

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

#### SUMMARY

The morphology, infraciliature, and silverline system of some new or little known *Colpodida* occurring in small water bodies of the Großglockner area (Hohe Tauern, Austria) is described. The following species are new to science: *Platyophrya citrina* nov. spec., *Platyophrya dubia* nov. spec., *Platyophrya hyalina* nov. spec., *Platyophrya procera* nov. spec., *Colpoda ovinucleata* nov. spec., *Colpoda rotunda* nov. spec., and *Colpoda variabilis* nov. spec. The infraciliature and the silverline system of *Maryna ovata* demonstrate that the *Marynidae* are closely related to the *Colpodidae*.

#### LITERATUR

- Buitkamp U. 1977: Die Ciliatenfauna der Savanne von Lamto (Elfenbeinküste). Acta Protozool., 16, 249-276.  
 Burt R. L. 1940: Specific analysis of the genus *Colpoda* with special reference to the standardization of experimental material. Trans. Am. Microsc. Soc., 59, 414-432.

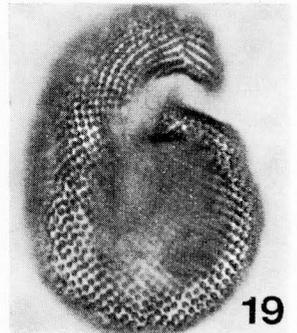
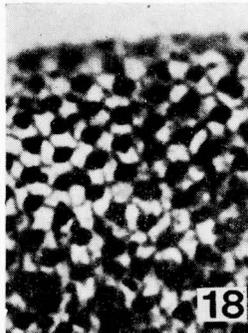
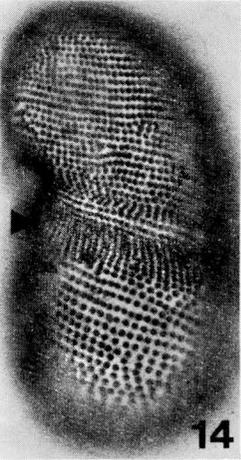
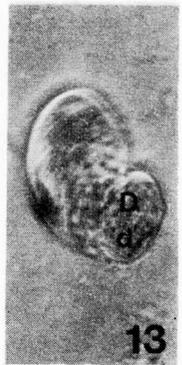
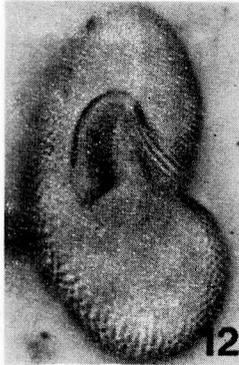
- Corliss J. O. 1953: Silver impregnation of ciliated protozoa by the Chatton-Lwoff technic. *Stain. Technol.*, 28, 97-100.
- Corliss J. O. 1977: Annotated assignment of families and genera to the orders and classes currently comprising the corlissian scheme of higher classification for the phylum ciliophora. *Trans. Am. Microsc. Soc.*, 96, 104-140.
- Dingfelder J. H. 1962: Die Ciliaten vorübergehender Gewässer. *Arch. Protistenk.*, 105, 509-658.
- Dragesco J. 1970: Ciliés libres du Cameroun. *Ann. Fac. Sci. Yaounde (Hors Série)*, pp. 1-141.
- Dragesco J. 1972: Ciliés libres de l'Ouganda. *Ann. Fac. Sci. Cameroun*, 9, 87-126.
- Fabre-Domergue P. L. 1888: Recherches anatomiques et physiologiques sur les infusoires ciliés. *Ann. Sci. nat.*, 5, 1-140.
- Foissner W. 1976: Erfahrungen mit einer trockenen Silberimprägnationsmethode zur Darstellung argyrophiler Strukturen bei Protisten. *Verh. Zool.-Bot. Ges. Wien*, 115, 68-79.
- Foissner W. 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.
- Foissner W. 1979: Methylgrün-Pyronin: Seine Eignung zur supravitalen Übersichtsfärbung von Protozoen, besonders ihrer Protrichocysten. *Mikroskopie*, 35, 108-115.
- Foissner W. 1980: Artenbestand und Struktur der Ciliatenzönose in alpinen Kleingewässern (Hohe Tauern, Österreich). *Arch. Protistenk.* (im Druck).
- Gelei J. v. 1950: Die Marynidae der Sodagewässer in der Nähe von Szeged. XIV. Beitrag zur Ziliatenfauna Ungarns. *Hidrol. Közl.*, 30, 107-119, 157-158.
- Gelei J. v. 1954: Über die Lebensgemeinschaft einiger temporärer Tümpel auf einer Bergwiese im Börzsönygebirge (Oberungarn). III. Ciliaten. *Acta biol. Acad. Sci. hung.*, 5, 259-343.
- Gellért J. 1955: Die Ciliaten des sich unter der Flechte *Paramelia saxatilis* Mass. gebildeten Humus. *Acta biol. Acad. Sci. hung.*, 6, 77-111.
- Grolière C.-A. 1975: Contribution a l'étude des cilies des sphaignes et des étendues d'eau acides. I- Description de quelques especes de Gymnostomes, Hypostomes, Hymenostomes et Heterotriches. *Ext. Ann. Sta. Biol. Besse-en-Chandesse*, 10, 265-297.
- Gruber A. 1880: Neue Infusorien. *Z. wiss. Zool.*, 33, 439-466.
- Hashimoto K. 1966: Stomatogenesis in resting cysts of *Colpodidae*. *J. Protozool.*, 13, 383-390.
- Kahl A. 1926: Neue und wenig bekannte Formen der holotrichen und heterotrichen Ciliaten. *Arch. Protistenk.*, 55, 197-438.
- Kahl A. 1930-35: Urtiere oder *Protozoa*. I. Wimpertiere oder Ciliata (Infusoria). In: *Die Tierwelt Deutschlands*, (ed. Dahl F.) G. Fischer, Jena 886 pp.
- Klein B. M. 1929: Weitere Beiträge zur Kenntnis des Silberliniensystems der Ciliaten. *Arch. Protistenk.*, 65, 183-257.
- Lynn D. H. 1976: Comparative ultrastructure and systematics of the *Colpodida*. Fine structural specializations associated with large body size in *Tillina magna* Gruber, 1880. *Protistologica*, 12, 629-648.
- Novotny R. T., Lynn D. H. und Evans F. R. 1977: *Colpoda spiralis* sp. n., a colpodid ciliate found inhabiting treeholes (Colpodida, Ciliophora). *J. Protozool.*, 24, 364-369.

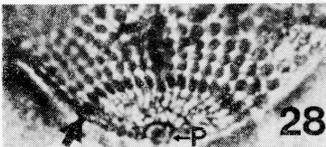
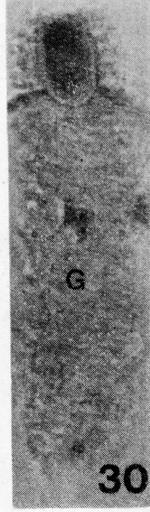
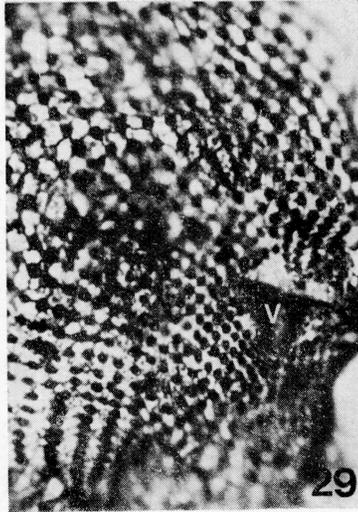
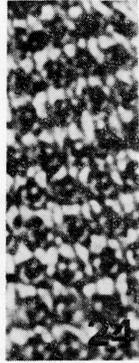
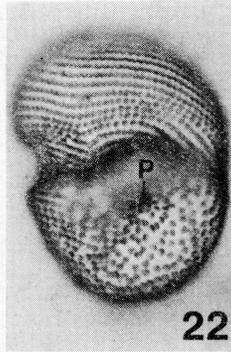
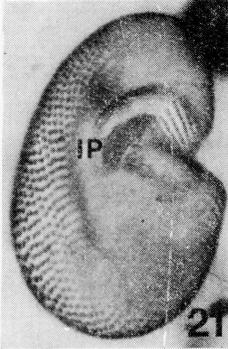


- Bernard H. 1933: Linder aus les infusores d'eau douce. Geogr. et Cie. Genève.  
 321 pp.  
 Böhler J. 1907: Einige faunistische und ökologische Beobachtungen über Infu-  
 sungen-Station. Acta Soc. Scient. 93. 1-42.  
 Bock J. 1901: Faune infusorienne des eaux stagnantes des environs de Genève.  
 Kündig. Genève. 148 pp.  
 Müller M. 1933: Le morphologie de division chez les Colpodes. Bull. Biol.  
 Fr. Belg. 33. 304-310.  
 Turner J. P. 1937: Studies on the ciliate *Thalassidroma*. Trans. Am.  
 Microsc. Soc. 58. 441-458.  
 Wörge E. 1933: Die Cilien des *Kalinos*-Bodens. Ann. Biol. (N. S. 1933).  
 1. 341-367.  
 Wörge E. 1933: Die Cilien der Moosarten trocken. Standorte. Arch. Prot.  
 31. 70-141.

#### LEGENDEN ZU DEN TAFELN I-II

10-16, 18: *Colpoda ovinuclata*. Infraciliatur und Silberliniensystem nach nasser Silberimprägung (10-12, 14, 16) und trockener Silberimprägung (15, 18). 10, 11 — Ansicht eines Individuums von ventral-rechts lateral in verschiedener Fokushöhe. 12 — Ventralansicht. 13 — freischwimmendes Exemplar, Phasenkontrast, Ansicht von links lateral. 14 — Seitenansicht. Der Pfeil weist auf die Diagonalrinne. 15 — Ventralansicht. 16 — Ansicht von links lateral. 18 — Teil der Infraciliatur und des Silberliniensystems  
 17, 19-24: *Colpoda variabilis*. Infraciliatur und Silberliniensystem nach nasser Silberimprägung (19, 20-23) und trockener Silberimprägung (17, 24). 17 — Ansicht von ventral und proximal. 19 — Ansicht von ventral-rechts lateral. 20, 21 — Ansicht eines Tieres von ventral-rechts lateral in verschiedener Fokushöhe. 22 — Ansicht von links lateral. 23, 24 — Teile der Infraciliatur und des Silberliniensystems der rechten Seite. Die Pfeile weisen auf die Basalkörperpaare  
 25-30: *Maryna ovata*. Infraciliatur und Silberliniensystem nach trockener Silberimprägung. 25 — Ventralansicht. Die Pfeile weisen auf die Ventralnaht. 26 — proximaler Pol. Der Pfeil weist auf die Ventralnaht. 27 — Dorsalansicht. 28 — distaler Körperteil. Der Pfeil weist auf eine Reihe vergrößerter Basalkörperparate. 29 — Ansicht von rechts lateral. 30 — Lebendaufnahme im Phasenkontrast. Das lange Gallertgehäuse ist gut erkennbar





W. Foissner

auctor phot.