Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.

Aus dem Laboratorium der Zoologie der Wirbellosen an der Leningrader Universität.
Vorstand: Prof. V. Dogiel.

Infusorien *Ancistridae* und *Boveridae.* aus dem Baikalsee.

Von

E. Cheissin.

(Hierzu 10 Textfiguren und Tafel 19.)

Inhaltsübersicht.

Seite
1. Einleitung 280
2. Allgemeine Bemerkungen 282
3. Beschreibung der Arten 286
   a) *Tiarella baicalensis* nov. gen. nov. sp. f. *typica* . . 286
   b) *Tiarella baicalensis* f. *elongata* 294
   c) *Ancistrina ovata* nov. gen. nov. sp. 295
   d) *Ancistrella choanomphali* nov. gen. nov. sp. 297
4. Schluß 299

1. Einleitung.

Als ich im Baikalsee [1]) parasitische Infusorien untersuchte, entdeckte ich beim Sezieren verschiedener Mollusken einige interessante Formen, deren Beschreibung ich in der vorliegenden Arbeit anführe.

[1]) Ich arbeitete am Baikalsee während der Baikalexpedition der Akademie der Wissenschaften v. UdSSR., unter Anleitung von G. Werestschagin im Laufe der Sommermonate der Jahre 1927—1928.

Die untersuchten Infusorien gehören zu den Familien: *Ancistridae* und *Boveridae*. Zu der ersten gehören die zwei aufgefundenen neuen Gattungen — *Ancistrina* und *Ancistrella*, und zu der zweiten eine neue Gattung — *Tiarella*.

Alle diese Infusorien sind in der Mantelhöhle verschiedener Gastropoden gefunden worden. In den meisten Fällen lassen sich die Infusorien zwischen den Kiemenblättchen nieder, indem sie bandförmige Reihen parallel zu den Kiemen bilden. Auf der Textfig. 4, auf dem Schnitte durch den Mollusken ist die Lage der Infusorien deutlich zu sehen. Die Anzahl der Infusorien in jedem Wirt ist außerordentlich groß. Indem sie sich zwischen den Kiemen niederlassen und sich an dieselben befestigen, befinden sich die Infusorien in einem beweglichen Wasserstrom, welcher durch die Bewegung des Kiemenepitheliums hervorgerufen wird.

Bei der Untersuchung einiger Infusorien (*Ancistrina* und *Ancistrella*) in vivo am Objektträger gingen sie bald ein. *Tiarella baicalensis* erweist sich als mehr ausdauernd hinsichtlich der Wandlungen des Milieu.

Die zwei ersten Infusorien schwimmen gar nicht in der Mantelhöhle umher, während das letztere Infusor nicht selten freischwimmend in der Mantelhöhle angetroffen wird.

Ancistrella choanomphali ist mit den Kiemen am meisten verbunden, denn sie befestigt sich an dieselben mit ihrer ganzen eingebogenen Bauchoberfläche.

Die Mollusken, welche ich die Gelegenheit hatte auf dem Baikal aufzuschneiden, waren sehr stark von diesen Infusorien angesteckt. Letztere, indem sie sich in der Mantelhöhle befinden und sich von Bakterien ernähren, dürfen nicht Parasiten genannt werden, sondern erscheinen vielmehr als Kommensalen.

Unter den Vertretern der reichen Molluskenfauna des Baikalsees sind die Gattungen *Baicalia* und *Kobeltokochlea* gar nicht angesteckt, während die Gattungen *Benedictia* und *Choanomphalus* alle ohne Ausnahme angesteckt sind.

In der S. 282 angeführten Tabelle sind die untersuchten Mollusken und diejenigen Infusorien, welche bei ihnen gefunden wurden, angezeigt.

In der Literatur wird darauf hingewiesen, daß die *Ancistridae* und *Boveridae* ausschließlich bei den Seetieren angetroffen werden und hauptsächlich bei den Mollusken, *Gastropoda* wie auch *Lammellibranchiata;* außerdem sind einige Arten von *Boveria* von Stevens (1901), Ikeda und Osaki (1915) in den Holothurien entdeckt worden.

Tabelle 1.

	Anzahl der sezierten	Anzahl der angesteckten	Quantität der Arten	*Ancistrella Choanomphali*	*Ancistrina ovata*	*Tiarella baicalensis* f. *typica*	*Tiarella baicalensis* f. *elongata*
Benedictia baicalensis	267	267	2		+	+	
Ben. limneoides	10	10	3		+	+	+
Baicalia carinata	24	0	0				
Baic. carinatocostata	15	0	0				
Baic. benedictoides	23	0	0				
Baic. ciliata	7	0	0				
Choanomphalus sp.	12	12	2	+	+		
Kobeltokochlea sp.	15	0	0				

Daß man in den Baikalmollusken Infusorien, die eigentlich marine Infusorien sind, gefunden hat, diese Tatsache ist außerordentlich interessant. Dieser Fund weist zum Teil auf die Wahrscheinlichkeit der Meeresherkunft der Baikaler Mollusken hin.

Die Untersuchung der Infusorien wurde in vivo, wie auch an Präparaten ausgeführt. Die Infusorien wurden auf Ausstrichen mit Schaudin-Flüssigkeit oder mit Sublimat + Essigsäure (10 : 1) fixiert und später entweder mit Eisenhämatoxylin nach Heidenhain oder nach Mann und nach Mallory gefärbt; außerdem wurde die Feulgen-Reaktion angewandt.

Um die pelliculären Strukturen zu studieren, wurde die Silbermethode nach Klein angewandt.

In der vorliegenden Arbeit halte ich mich an die morphologische Beschreibung der neuen Arten und außerdem bespreche ich kurz die systematische Stellung dieser Infusorien. Es ist nötig zu bemerken, daß der Vergleich der verschiedenen Literaturangaben sehr schwierig ist, da in den meisten Fällen das Tatsachenmaterial nicht in gleichem Maße zuverlässig ist. Die Mehrzahl der Arbeiten (insbesondere der früheren) behandelt einige morphologische Details ungenügend (hauptsächlich die adoralen Organellen), Details, auf denen die ganze Systematik dieser Infusorien beruht.

Am Ende der Arbeit mache ich einige Schlußfolgerungen vorläufigen Charakters über die Herkunft und die Entwicklungswege der *Ancistridae* und *Boveridae*.

2. Allgemeine Bemerkungen.

Die Vertreter der Familien *Ancistridae* und *Boveridae* zeigen einige Ähnlichkeit zueinander. Daher gebe ich, um ein vollständiges Bild des Baues aller Vertreter im ganzen zu erhalten, eine allge-

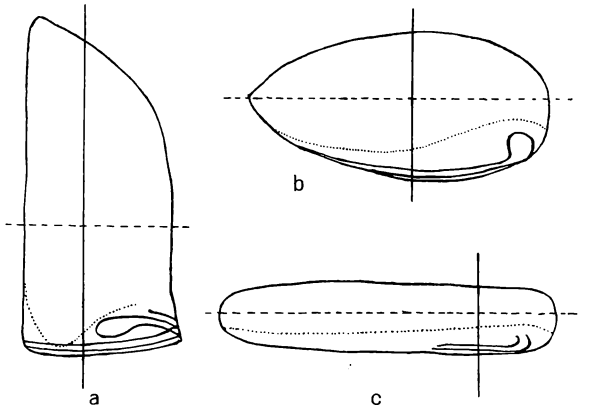
meine morphologische Beschreibung dieser Infusorien. Als Grundfrage, welche am meisten bestritten wird, erscheint die Orientierung des Körpers. Einige Autoren meinen, daß bei den Ancistriden und Boveriden jenes Körperende, an welchem der Mund gelegen ist, das Vorderende sei (FAURÉ-FRÉMIET, STEVENS, IKEDA und OSAKI, NELSON, PICKARD), andere jedoch halten dieses Körperende für das hintere (BÜTSCHLI, SCHEWIAKOFF, SCHUHBERG, ISSEL, DE MORGAN). Viele nennen das Ende, welches den Mund trägt — das orale Ende, und das entgegengesetzte — das aborale (bei *Boveria* und *Tiarella*). Ich halte, auf Grund der ferner angeführten Tatsachen das orale Ende für das hintere und das aborale für das vordere. Bei den Formen, an welchen der Mund an dem hinteren Körperteil gelegen ist (*Boveria*, *Tiarella*) kann man die Bauch- und die Rückenseite an folgenden Merkmalen erkennen: die tiefer eingebogene Seite, zu welcher der Mund näher gelegen ist (Taf. 19 Fig. 2, 7) darf die Bauchseite genannt werden. Die entgegengesetzte, konvexe ist die Rückenseite (Taf. 19 Fig. 1). Bei solchen Formen, wie die Ancistridae, bei denen der Mund von dem Pol zur Seite gerückt ist, hält man diejenige für die Bauchseite, welche den Mund trägt (ISSEL, Fig. 3, 6, 12). Aber wie es mir aufzuklären gelang, ist dem nicht ganz so. Bei *Ancistrina* und *Ancistrella* halte ich die konkave Oberfläche des Infusors für die Bauchseite (Taf. 19 Fig. 8, 12 u. Textfig. 9). Der Mund liegt bei ihnen lateral, etwas näher zu der eingebogenen Bauchseite. Bei *Ancistrina* und *Ancistrella* ist das Peristomalfeld auch an der Seite gelegen, während es bei *Tiarella* an dem hinteren Körperende liegt.

Die Körperlängsachse bei *Tiarella baicalensis* (Textfig. 1 a) verläuft perpendikulär zu dem Peristomalfelde, d. h. dem Infusor entlang (schwarze Linie an der Textfig. 1 a). Die Cilienreihen verlaufen fast unter einem geraden Winkel zu der Körperlängsachse.

Die Körperform der *Ancistrina* kann man mit der von *Tiarella* vergleichen, bei welcher aber die Längsachse des Körpers stark verkürzt wurde (bei Textfig. 1 b ist die Längsachse, die morphologisch der Längsachse der *Tiarella* entspricht, mit einer ununterbrochenen schwarzen Linie und die sekundäre Körperlängsachse der *Ancistrina* mit einer punktierten Linie bezeichnet). Folglich entspricht die sekundäre Längsachse der *Ancistrina* der Querachse der *Tiarella baicalensis*. Indem das Peristomalfeld der *Ancistrina* (Textfig. 1 b, 2 u. Taf. 19 Fig. 8, 11) an der Seite (morphologisch — am Hinterende) gelegen ist, nimmt es beinahe die ganze Länge des Infusors ein. Die Cilienreihen verlaufen wie bei *Tiarella* beinahe

perpendikulär zu der Körperlängsachse. In der sekundären Körperlängsachse sind sie parallel gerichtet. Die rechte Seite des Infusors, auf welcher das Peristomalfeld mit dem Munde gelegen ist, entspricht auf diese Weise dem hinteren Ende der *Tiarella* und nicht der Bauchseite.

Ancistrella choanomphali darf als eine Form mit einem in die Breite gezogenen Körper, d. h. mit einer stark verkürzten Längsachse (Textfig. 1 c) betrachtet werden. Das vordere Körperende ist stark ausgedehnt, so daß das Peristomalfeld nur $^1/_3$ der Körperlänge (morphologisch das hintere Körperende) einnimmt. Die sekundäre Längsachse des Infusors ist perpendikulär zu der Längsachse der *Tiarella*. Die Cilienreihen laufen dem Körper entlang.



Textfig. 1. Körperorientierung d. *Ancistrina* (b) u. *Ancistrella* (c) hinsichtlich der *Tiarella* (a). Die ununterbrochene schwarze Linie bezeichnet die Längsachse d. *Tiarella*. Die punktierte Linie bezeichnet die Längsachse d. *Ancistrella* u. *Ancistrina*.

Die erste Cilienreihe der Bauchseite ist bei *Tiarella* sattelförmig, gegen das hintere Ende eingebogen. Bei *Ancistrina* hat die erste Reihe der Bauchseite im Zusammenhang mit der Verkürzung der Länge und mit der Erweiterung des Körpers keine deutlich ausgesprochene Biegung. Im Zusammenhang mit einer solchen Versetzung und Verkürzung der Körperachsen wechseln dementsprechend auch die verschiedenen Organellen ihre Lage.

Die adoralen Cilienreihen lagern sich am hinteren Körperende bei *Tiarella*, bei Ancistridae an der Seitenfläche (Hinterende). Wenn wir bei den ersten von vorderen und hinteren adoralen Cilienreihen reden können, so werden sie bei *Ancistrina* zu einer rechten und einer linken (Textfig. 2).

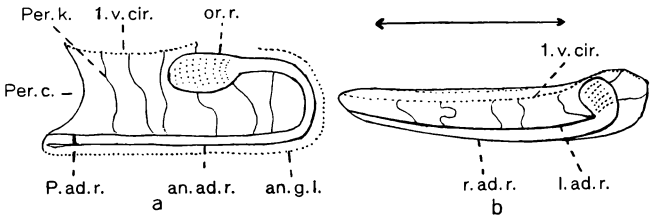
Im Zusammenhang mit dem Umstand, daß ich das orale Ende für das hintere halte, wechseln die Benennungen der adoralen Cilienreihen.

Zur Erleichterung des Vergleichs der adoralen Cilienreihen verschiedener Infusorien untereinander führe ich eine Tabelle an, aus welcher deutlich zu ersehen ist, welche Reihen homolog sind.

Tabelle 2.

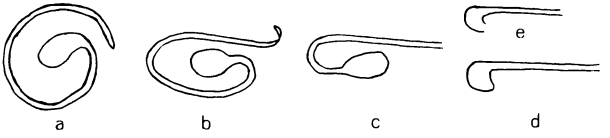
Boveria teredinidi Pickard	*Tiarella baicalensis* mihi	*Ancistsina ovata* mihi
Mund vorne	Mund hinten	Mund an d. Seite (rechten)
„Posterior granular line"	vordere „granular line"	nicht vorhanden
„Posterior adoral fiber"	vordere adorale Cilienreihe	linke adorale Reihe
„Anterior adoral fiber"	hintere adorale Cilienreihe	rechte adorale Reihe
„Adoral cilia"	vordere adorale Cilien	linke adorale Cilien
	hintere adorale Membrana	rechte adorale Membrane
Oralring und Oralcilia	Oraler Ring u. orale Cilia	Oraler Ring, orale Cilia

Die zwei adoralen Reihen der Cilien gehen an der Rückenseite des Infusors entlang und biegen nach der Bauchseite ein, wo sie in den oralen Ring auslaufen (Textfig. 2). Bei allen Arten bemerken



Textfig. 2. a *Tiarella* von dem oralen hinteren Pol betrachtet. b *Ancistrina* von d. rechten Seite betrachtet. Beide Abbildungen zeigen die Körperlängsachse.

wir in diesem oder jenem Grade eine gewisse spirale Windung der adoralen Reihen. Die adorale Spirale dreht sich bei allen nach rechts. Bei *Boveria subcilindrica* hat die adorale Spirale zwei Windungen, bei *Boveria teredinidi* ebenso zwei, bei *Tiarella baicalensis* blos ein-einhalb Windungen, bei *Ancistrina ovata* nur eine und sogar keine volle Windung und bei *Ancistrella* bleiben nur die adoralen Rückenreihen und die Spirale ist reduziert (Textfig. 3).



Textfig. 3. Vergleich der adoralen Spirale bei verschiedenen Arten (Schema). a *Boveria subcilindrica.* b *B. teredinidi.* c *Tiarella baicalensis.* d *Ancistrina ovata.* e *Ancistrella choanomphali.*

Die Cilien bei den *Boveridae* und *Ancistridae* kann man in drei Gruppen teilen: 1. Cilien, welche an den Reihen der Bauch- und Rückenoberfläche gelegen sind; sie sind verhältnismäßig nicht lang und dünn. 2. Borstenartige Cilien (Taf. 19 Fig. 1, 13 bci), am vorderen Körperende der *Tiarella* auf einer besonderen Zone gelegen (Textfig. 6 zci), bei *Ancistrina* und *Ancistrella* am vorderen Körperende an den Bauchreihen (Taf. 19 Fig. 11, 13). 3. Die adoralen Cilien sind an den adoralen Reihen gelegen; sie sind lang und kräftig (Taf. 19 Fig. 1, 9). Außerdem trägt die erste Reihe der Bauchseite bei *Tiarella*, wie auch bei *Ancistrina* (Taf. 19 Fig. 2, 8, 11, 1 v cir u. Textfig. 2) lange dicke Cilien. Der orale Ring trägt ebensolche Cilien.

Bei *Tiarella* steht von der hinteren adoralen Reihe eine Membran ab, doch hat *Boveria teredinidi* keine solche Membran. *Ancistrina* hat auch eine Membran, welche wahrscheinlich der „membrana externa" von *Ancistrum* nach Issel entspricht.

Auf diese Weise sehen wir, daß bei *Boveridae* wie auch bei *Ancistridae* in den Grundmerkmalen ein und derselbe Typus der Struktur zu bemerken ist.

Hierbei ist noch zu bemerken, was für alle charakteristisch ist: Zwei Zonen des Entoplasmas, eine helle und eine vakuolisierte, die Anwesenheit einer einzigen kontraktilen Vakuole im hinteren Körperteil, in der Nähe des Mundes, die Anwesenheit eines abgerundeten Macronucleus und eines kleinen Micronucleus im vorderen Körperende.

Indem ich zu der Beschreibung der neuen Arten übergehe, nehme ich vor allem die *Tiarella baicalensis* vor, da sie eine Form mit einem am vollsten entwickelten Mundapparat vorstellt und danach die *Ancistrina* und *Ancistrella* als veränderte und vereinfachte Formen.

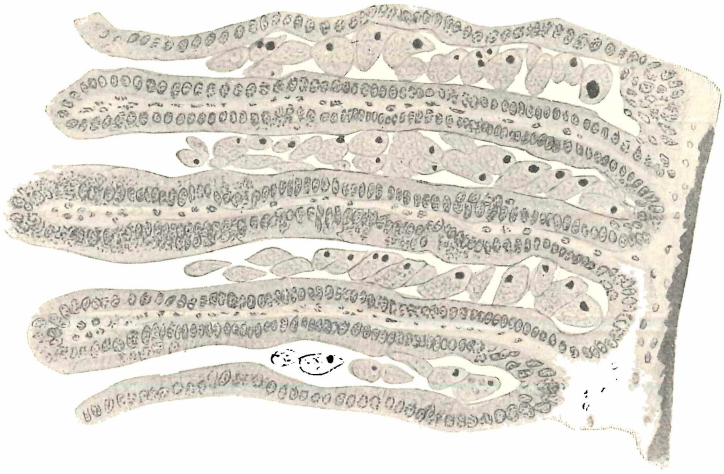
3. Beschreibung der Arten.

a) *Tiarella baicalensis* nov. gen. nov. sp. f. *typica*.

(Taf. 19 Fig. 1—6 u. Textfig. 2, 4—8.)

Tiarella baicalensis wurde in der Mantelhöhle von mehreren Mollusken angetroffen (siehe die Tabelle oben). Die Infusorien sind zwischen den Kiemenblättchen gelegen, wie es auf Textfig. 4 abgebildet ist und befestigen sich mit ihren Vorderenden an den Kiemen, wodurch sie unter den Kiemenblättchen festsitzen bleiben. Der Infusorienkörper (Taf. 19 Fig. 1 u. Textfig. 6) hat eine leicht ausgezogene Form, welche an ein Horn erinnert. Das aborale vordere

Ende ist etwas verengt und zugespitzt, während das orale (hintere) Ende erweitert und abgerundet ist. Die Bauchseite (Taf. 19 Fig. 2 u. Textfig. 5 a, 6) ist ein wenig eingebogen. Dem hinteren Körperende zu ist der Körper von beiden Seiten konvex. Doch darf man den Körper für einen in der dorsoventralen Richtung plattgedrückten halten. Das hintere Körperende erscheint bei Betrachtung des Infusors von dem Pol aus als oval. Das vordere Ende des Infusors ist ein wenig von rechts nach links abgestutzt (wenn wir es vom Rücken aus betrachten), so daß die linke Seite des Körpers etwas kürzer als die rechte ist.



Textfig. 4. Schnitt durch die Kiemen des Mollusken *Benedictia baicalensis*. Zwischen den Kiemenblättchen sind die Infusorien gelegen. Reichert Oc. 2. Obj. 8 mm.

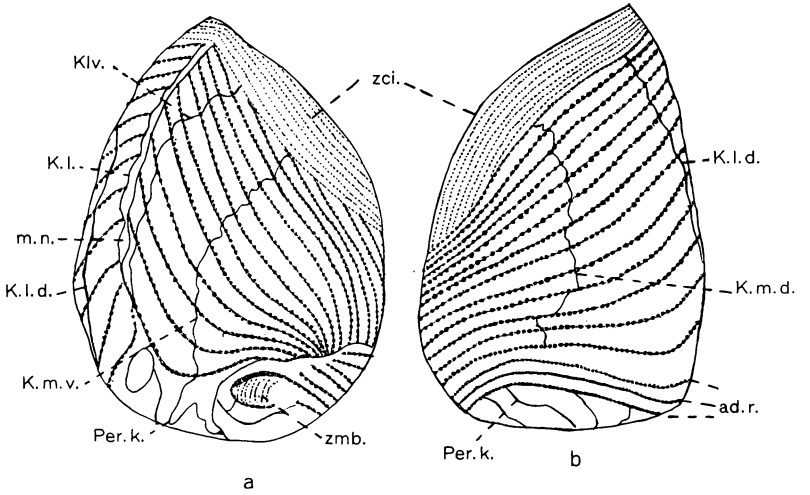
An der rechten Seite der Bauchoberfläche befindet sich ein Vorsprung des Körpers (Textfig. 6 lb), welcher das Peristomalfeld begrenzt, zwischen ihm und dem Rande der Rückenseite ist eine Peristomalrinne (Per c) deutlich bemerkbar. Der linke Rand des Körpers ist etwas kürzer als der rechte und der hintere Rand der Bauchoberfläche ist von adoralen Reihen und von einem oralen Ring begrenzt. Zwischen dem Rücken und dem Bauchrand befindet sich ein etwas vertieftes Peristomalfeld (Textfig. 2 a, Per f), welches von der rechten Seite in die Peristomalrinne übergeht.

Die Körpergröße ist wenig variabel. Die Länge variiert von 50—72 μ (diese Messung wurde am rechten Rückenrande des Infusors unternommen). Die Länge der Zone der borstenförmigen Cilien (zci) beträgt 28—35 μ. Die Körperlänge von dem Ende der Zone bis

zum hinteren Ende an den linken Rand beträgt 30—32 μ. Die Körperlänge an der Bauchseite von dem vorderen Ende bis zu den adoralen Reihen beträgt 48—68 μ.

Die Breite am vorderen Körperende, an dem Kernniveau, beträgt 13—20 μ, an dem hinteren Ende 25—35 μ. Die Breite des Peristomalfeldes beträgt 10—18 μ und die Länge der Peristomalrinne beträgt 18—20 μ.

Die Bewegung des Infusors geschieht mit dem zugespitzten aboralen Ende nach vorne; mit diesem Ende befestigt sich das Infusor an die Gewebe des Wirtes und mit demselben vereinigt es sich während der Conjugation.



Textfig. 5. *Tiarella baicalensis*. Silberlinien. Bearbeitung nach Klein. a Von der Bauchseite. b Von der Rückenseite. Reichert Oc. 2. Obj.-Imm. $^1/_{12}$. Zeichenapparat.

Der Körper des Infusors ist mit einer dünnen Ectoplasmaschicht bedeckt, welche nicht scharf von dem Entoplasma abgegrenzt ist.

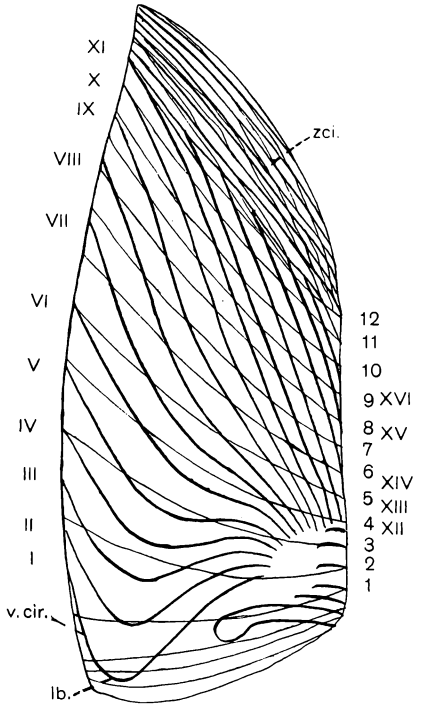
Die Cilienreihen gehen diagonal, beinahe quer über die Längsachse des Körpers, zum Unterschied von *Boveria teredinidi* und *Boveria subcilindrica*, bei denen die Cilienreihen beinahe parallel zu der Längsachse des Körpers laufen. Bei beiden letzteren Formen gehen die Cilienreihen jedoch nach einer sehr schwach gewundenen Spirale.

Für *Tiarella baicalensis* ist charakteristisch, daß die Lage der Cilienreihen an der Rücken- und an der Bauchseite vollständig verschieden ist.

An der Rückenseite (Taf. 19 Fig. 1 u. Textfig. 5 b, 6) gehen die Cilienreihen (12—13 an der Zahl) unter einem Winkel zu der Längsachse des Körpers hin)[1]. Hauptsächlich bezieht es sich auf die hinteren Reihen 1—3, aber je näher zu dem vorderen Ende, desto kleiner wird der Winkel zwischen den Cilienreihen und der Längsachse.

Die Entfernung zwischen den Reihen ist verschieden; so ist im ganzen die Entfernung am rechten Rande größer als an dem linken. Zwischen den adoralen Reihen und der ersten Reihe der Rückenlinien beträgt die Entfernung an der rechten Seite 10 μ. An der linken Seite dagegen nur 2—3 μ. Zwischen der ersten und zweiten Reihe an dem rechten Rande ist die Entfernung bis 8 μ. An der linken Seite bis 2—3 μ. Zwischen der zehnten und elften Reihe an dem rechten Rand ist die Entfernung bis 7 μ und an dem linken 1—2 μ.

Gewisse Dorsalreihen (1—4) biegen sich von der linken Seite nach der Bauchseite um (Textfig. 5 a, 6), während die übrigen (5—13) am linken Körperende endigen.



Textfig. 6. *Tiarella baicalensis.* Schema der Cilienreihenlage (von der Bauchseite betrachtet) leicht schematisch 1—12 Reihen der Rückenseite, I—XVI Reihen der Bauchseite.

An der Bauchseite (Taf. 19 Fig. 2 u. Textfig. 5 a, 6) sind beinahe alle Cilienreihen (allgemeine Anzahl 15—16) fast parallel zu der Längsachse des Körpers gerichtet. Aber die erste und einige folgende Reihen stehen von dem rechten Rande ab, indem sie sich nach hinten, beinahe parallel zu der Längsachse des Körpers richten, dann biegen sie um und gehen nach vorne zum linken Körperende

[1]) Der Einfachheit wegen nummeriere ich die Reihen von dem hinteren Ende angefangen.

hin. Es entsteht eine sattelförmige Biegung der Cilienreihen, am schärfsten bei der ersten bis dritten Reihe ausgedrückt und bei den ferneren Reihen allmählich verschwindend. Die längsten mittleren Reihen beginnen an der Grenze der Zone der borstenförmigen Cilien. Die größte Entfernung ist zwischen den ersten bis dritten Cilienreihen (5—9 μ) an dem rechten Körperrand und die kleinste zwischen den 14.—16. Reihen (4 μ). An dem linken Körperrande nähern sich die Cilienreihen (bis zur zweiten Reihe) zueinander, doch kommt es nicht zwischen ihnen bis zu einer unmittelbaren Berührung. An den mit Silber bearbeiteten Objekten ist am Ende dieser Reihen eine feine Silberlinie, welche die Cilienreihen verbindet, deutlich zu sehen (Textfig. 5 a). Also erreichen alle Reihen der Bauchseite von 1 bis 12—13 den linken Körperrand nicht. Es ist möglich, daß die übrigen in die Rückenreihen übergehen. Zwischen den Enden der Bauchcilienreihen (1—11), der adoralen Reihe und den Enden der ersten bis vierten Rückenreihe bleibt ein von Cilien unbedeckter Raum, was auf Taf. 19 Fig. 2, 7 u. Textfig. 6 (vf) deutlich zu sehen ist. Ich nenne diesen Raum das Bauchfeld.

Das vordere Ende des Körpers trägt eine besondere Cilienzone, welche an der Bauch- wie auch an der Rückenseite gelegen ist. Diese Zone besteht aus dicht gelegenen Reihen, welche in schräger Richtung laufen. Die Reihen der Bauch- und Rückenseite vom vorderen Körperpol erreichen beinahe die Mitte des Körpers und am linken Rand vereinigen sie sich miteinander. Die Entfernung zwischen ihnen beträgt 1 μ.

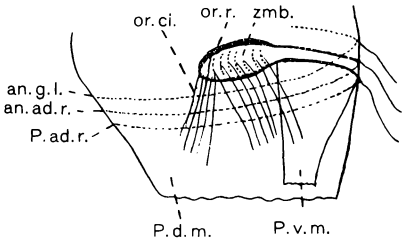
Auf diese Weise hat die *Tiarella baicalensis* eine beständige Anzahl der Cilienreihen: An der Rückenseite 12—13, an der Bauchseite 15—16. Die Zone der dichten Reihen 15—19; im ganzen sind an dem Körper (ohne die Zone zu rechnen) 27—29 Reihen.

Diese Anzahl ist nicht viel größer als bei *Boveria teredinidi*, welche 26 Reihen besitzt.

Parallel zu den Cilienreihen ziehen sich feine Fibrillen, welche man mit den von Pickard bei *Boveria teredinidi* beschriebenen Myonemen vergleichen kann. Ich glaube, daß diese Fibrillen Stützelemente darstellen. Der Infusorienkörper kontrahiert sich nicht und wechselt seine Gestalt nicht, was bei Anwesenheit von Myonemen hätte stattfinden müssen. Bei Bearbeitung mit Silber (Textfig. 5 a, b) treten feine Silberlinien, welche in bestimmten Richtungen gehen, deutlich hervor.

In der Mitte der Rückenseite, von der ersten Reihe an bis zu der Zone der dichten Cilien hin ist ein feines mittleres Konnektiv

(Kmd) gelegen und an dem rechten Rande ein rechtes Konnektiv (Kld). An der Bauchseite befindet sich auch ein mittleres und ein Seitenkonnektiv (Kmv und Klv). Außerdem haben wir zwei Reihen von Konnektiven, welche am rechten Körperrande laufen (Textfigur 5 a kl). Die eine Reihe stellt die Grenze für die Rückenreihen vor, die andere für die Bauchreihen. Zwischen diesen Randkonnektiven bleibt ein unbedeutender Raum in Form einer Naht (mn). Wahrscheinlich darf man diese Naht mit der Mundnaht anderer Infusorien vergleichen, von der SCHUHBERG 1888 und andere berichtet haben. In dem Peristomalfeld (Textfig. 2, 5 a, b) sind Konnektiven zu sehen, welche quer über das Feld, von der adoralen Reihe der Rückenseite an zu der ersten Reihe der Cilien der Bauchseite hin oder zu dem oralen Ring (Per k) gerichtet sind. Von der Bauchseite gehen einige Konnektive in das Konnektiv der Mitte des Körpers über.



Textfig. 7. *Tiarella baicalensis.* Schema der adoralen Cilienreihen und des oralen Ringes.

Unter den adoralen Reihen und unter den Reihen der Zone der borstenförmigen Cilien haben wir keine Silberlinien-Konnektive aufgefunden.

An dem hinteren Körperende am Rande des Peristomalfeldes befinden sich einige adorale Cilienreihen. Diese Reihen sind perpendikulär zu der Längsachse des Körpers gelegen. Im ganzen kann man zwei Reihen und noch eine, welche von PICKARD „Posterior granular line" genannt wird, also meiner Meinung nach „Anterior granular line" ist, unterscheiden. Von dieser Reihe gehen 10 μ große Cilien (Textfig. 7 angl) ab.

Diese Reihe endigt bald an der Bauchseite. Die nächste vordere adorale Reihe besteht aus sehr nahe zueinander sitzenden basalen Körperchen und trägt große 10—12 μ lange Cilien (Textfig. 7 an. ad. r). Die dritte hintere adorale Reihe trägt schon keine getrennten Cilien, sondern eine ununterbrochene Membran (P adr, P dm, P v m). Die Membran hat eine dreieckige Form und ist 22—25 μ hoch. Nach der Fixierung spaltet sich die Membran ein wenig in einzelne Cilien. An der Bauchseite trägt die erste adorale Reihe große Cilien und die hintere eine Membran etwas schmäler und niedriger als die Rückenmembran. Ihre Höhe beträgt 20—22 μ. Eigentlich stellen diese Membranen eine einzige Membran,

welche an der linken Seite des Körpers unterbrochen ist, vor. Die Länge der adoralen Reihen ist an der Rückenseite 28—35 μ, an der Bauchseite nur 12—18 μ. Die vordere „granular line" hat an der Bauchseite 10 μ Länge. Beide adoralen Reihen gehen unmittelbar in einen oralen Ring über (Taf. 19 Fig. 2 u. Textfig. 2 a, 5 a, 6, 7), welcher in der Mitte des Peristomalfeldes liegt. Der orale Ring (or r) trägt einen Kranz großer oraler Cilien (or ci). Bei *Boveria teredinidi* ist kein solcher unmittelbarer Übergang zu beobachten.

Parallel zu den adoralen Cilienreihen folgen Fibrillen, welche sicher eine Stützfunktion ausüben.

Die ganze adorale Spirale erscheint als eine rechts gewundene. In dem oralen Ringe können wir eine Zone von 8—10 Reihen von Membranellen (Textfig. 5 a), welche besonders deutlich auf nach Klein's Silbermethode bearbeiteten Präparaten hervortreten, unterscheiden. Die Lage dieser Membranellen ist nicht ganz klar. An der Übergangsstelle der adoralen Reihen in den oralen Ring ist ein Cytostom, welches in einen kurzen Schlund führt, gelegen.

In meinen allgemeinen Bemerkungen habe ich schon den Nebenmundapparat von *Tiarella* mit dem von *Boveria* verglichen. Jetzt können wir diesen Vergleich ausführlicher begründen. Bei beiden Arten haben wir zwei adorale Cilienreihen, welche nach rechts gewunden sind; außerdem ist eine dritte Körnerreihe zu sehen („granular line"). Wir haben einen oralen Ring mit oralen Cilien und ein Peristomalfeld mit querliegenden Konnektiven und mit einer peristomalen Rinne. Doch eine Reihe von Merkmalen erscheint für *Tiarella baicalensis* als charakteristisch und fehlt bei *Boveria*. *Tiarella* hat eine Membranellenzone, eine hintere adorale Membran, einen unmittelbaren Übergang der adoralen Reihen in den oralen Ring, eine längere „granular line" und eine große peristomale Rinne. Das bei Pickard beschriebene Neuromotorium, welches von der dorsalen Seite des Cytostoms liegt, habe ich bei *Tiarella baicalensis* nicht gefunden [1]).

Der Körper des Infusors ist von Cilien bedeckt, welche an verschiedenen Stellen eine verschiedene Länge haben. Die kürzesten Cilien sind an dem rechten Körperrand und in der Mitte der Bauch- und Rückenseite gelegen. Die Länge dieser Cilien übersteigt nicht 5 μ. An dem linken Rande haben die Cilien eine Länge von 7—9 μ. Die erste Reihe der Bauchseite trägt bis 10 μ lange Cilien, welche

[1]) Ich habe die Methode da Fano, welche dieser Autor benutzt hat, nicht angewandt.

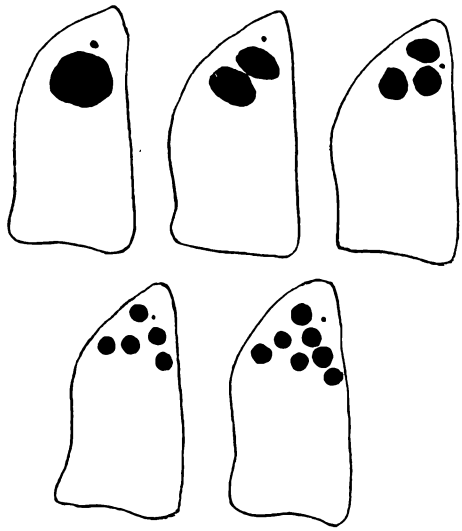
an dem Treiben der Nahrung zu dem Mund teilnehmen. Die vordere Zone trägt dicke, gerade und lange (10 μ) borstenförmige Cilien. Die Cilien fehlen auf dem Peristomalfeld und auf dem Bauchfeld. Das Entoplasma des Infusors ist in zwei Bezirke geteilt, in einen vorderen, welcher ein Drittel des Körpers einnimmt und in einen hinteren vakuolisierten, welcher zwei Drittel des Körpers einnimmt. In der hinteren Zone befindet sich eine große Anzahl von Verdauungsvakuolen mit verschiedenem Inhalt (Taf. 19 Fig. 5, 6).

Hauptsächlich besteht die Nahrung aus Bakterien, welche vom Wasserstrome zu den Kiemen getrieben werden.

Eine analoge Abgrenzung des Entoplasmas in zwei Bezirke findet bei verschiedenen Ptychostomen (Lada) statt. Bei diesen Infusorien nimmt die vakuolisierte Zone nur ein Drittel des Körpers ein.

Tiarella baicalensis hat einen gut funktionierenden Mund, durch welchen eine Masse Nahrung hereinkommt.

In der vakuolisierten Zone ist von der linken Seite neben der Rückenoberfläche unweit der Mundhöhle die kontraktile Vakuole gelegen.



Textfig. 8. *Tiarella baicalensis.* Fragmentation des Macronucleus.

In dem vorderen Körperteil liegt ein abgerundeter Macronucleus, welcher ein Diameter von 12—14 μ hat. Nicht selten beobachtet man in einem Individuum statt eines einzelnen Macronucleus deren zwei und mehr (bis sieben Stück) (Textfig. 8). Diese Erscheinung, welche von mehreren Autoren für andere *Ancistridae* und *Boveridae* beschrieben wird, kann zweifach erklärt werden. Entweder haben wir eine Fragmentation des Macronucleus ohne Teilung des Individuums, wofür die Tatsache des Fundes eines sich teilenden Macronucleus spricht. Oder wir haben Exconjuganten in verschiedenen Entwicklungsstadien, obwohl eine Conjugation niemals von mir beobachtet worden ist. Im ganzen erreicht die Anzahl der Individuen mit einem Macronucleus 80 Proz., während die Individuenanzahl mit

5—7 Macronuclei nur 2—3 Proz. erreicht. Im Zentrum des Macronucleus ist das feinkörnige Chromatin (Taf. 19 Fig. 3) gelegen und an der Peripherie liegt die Nucleolarsubstanz in Gestalt von groben Körnern oder Fäden. Bei dem Fragmentieren des Macronucleus sondern sich um jedes Fragment Körner der Nucleolarsubstanz ab (Taf. 19 Fig. 4). Diese peripherische Schicht ergibt keine Reaktion von Feulgen.

Der abgerundete Micronucleus von 1—2 μ liegt vor dem Macronucleus. Die Vermehrung, welche eine Querteilung vorstellt, habe ich nur selten beobachtet. Wie wir oben gesehen haben, hat die *Tiarella baicalensis* eine ganze Reihe von Grundmerkmalen, welche den Merkmalen von *Boveria* ähnlich sind. Auf Grund dessen schließe ich das beschriebene Infusor in die Familie *Boveridae* Pickard, 1927 ein. Doch solche charakteristischen Merkmale wie die Körperform, die Lage der Cilienreihen, die Absonderung der Zone der borstenförmigen Cilien, das Vorhandensein der Membran und der Membranellenzone gestatten uns, die *Tiarella baicalensis* in eine neue, der Gattung *Boveria* nahestehende Gattung einzureihen.

b) *Tiarella baicalensis* f. *elongata*.

Diese Form zeichnet sich von der typischen dadurch aus, daß sie bedeutend in die Länge gezogen ist. Ihre Länge beträgt 105—130 μ und ihre Breite 30—38 μ in dem hinteren Teile und 20 μ in dem vorderen. Ihrer Körperform nach (Taf. 19 Fig. 7) unterscheidet sich das Infusor von der typischen *Tiarella baicalensis* nicht. Im Zusammenhang mit dem stark ausgedehnten Körper verändert sich ein wenig die Lage der Cilienreihen. An der Bauchseite sowie am Rücken sind sie dem Körper entlang mehr ausgezogen.

Das Peristomalfeld ist bei dieser Form etwas breiter als bei der vorhergehenden. Alle Organellen sind im Zusammenhang mit der allgemeinen Vergrößerung der Körperdimension etwas größer als bei der Form *typica*.

Der vordere Bezirk des Entoplasmas nimmt weniger als ein Viertel der Körperlänge ein. Die Vakuolen der Verdauungszone füllen nicht selten den ganzen Körper aus, indem sie sich hinter dem Macronucleus verbreiten. *Tiarella baicalensis* f. *elongata* bewohnt die Mantelhöhle von *Benedictia limneoides* zusammen mit der typischen Form.

1927 stellt Pickard die *Boveria* in eine separate Familie *Boveridae* ein und gibt die Diagnose dieser Familie.

In Anbetracht dessen, daß ich noch eine Gattung in diese Familie einschließe, ist es unerläßlich, die Diagnose dieser Familie einigermaßen zu präzisieren.

Boveridae sind Infusorien, welche eine adorale rechtsdrehende, am hinteren Körperende gelegene Zone besitzen. Dortselbst befindet sich ein Peristomalfeld ohne Cilien mit einem Cytostom, um welches der orale Ring mit langen Cilien gelegen ist. Der Schlund hat keine Membran. Die Cilienreihen sind entweder den Körper entlang oder unter einem Winkel zu der Längsachse hin gerichtet. Am vorderen Ende befinden sich entweder, was die Größe anbetrifft, unbedeutende borstenförmige oder sehr grobe Cilien, welche eine vollständige Zone bilden. In dem hinteren Körperteil, in der Nähe der Mundhöhle liegt die kontraktile Vakuole. Der Macronucleus und der Micronucleus sind in dem vorderen Drittel des Körpers gelegen.

Kommensalen der Mollusken und Holothurien.

Diese Familie enthält zwei Gattungen *Boveria* Stevens und *Tiarella* mihi.

c) *Ancistrina ovata* nov. gen. nov. sp.

(Taf. 19 Fig. 8—11 u. Textfig. 2b, 9.)

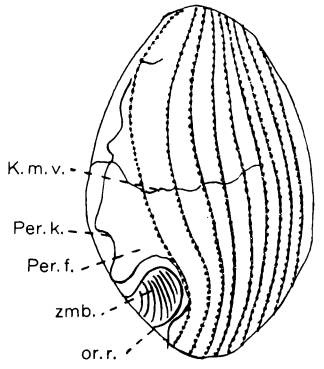
Ancistrina lebt in der Mantelhöhle von drei Mollusken *Benedictia baicalensis*, *Ben. limneoides* und *Choanomphalus* sp.

Die Körpergestalt ist eine eiförmige oder ovale, zugespitzt dem vorderen Ende und abgerundet dem hinteren zu.

Die Bauchseite ist leicht eingebogen und die Rückenseite ist dem entsprechend konvex (Taf. 19 Fig. 8, 11). Die Längsachse des Körpers ist, wie das am Anfang schon angegeben wurde, der Längsachse der *Tiarella baicalensis* perpendikulär gestellt. Ein derartiges Verhalten ist die Folge einer Verkürzung der Längsachse der *Tiarella* und einer Verlängerung ihrer Querachse. Das Peristomalfeld ist bei *Ancistrina* an der rechten Körperseite (Taf. 19 Fig. 8, 11) gelegen, welche dem hinteren Ende von *Tiarella* entspricht (Textfig. 1). Der Mund ist rechts, näher zu der eingebogenen Seite (Taf. 19 Fig. 8, 10), welche der Bauchseite homolog ist, gelegen. Die Körperdimensionen schwanken in folgenden Grenzen: Länge 38—48 μ, Breite 15—20 μ.

Der Körper ist mit feinen und nicht langen Cilien bedeckt. Die Cilienreihen sind beinahe dem Körper entlang gerichtet. An der Rückenseite (Taf. 19 Fig. 9, 10) sind sie der Längsachse des

Körpers parallel und 6—8 μ voneinander entfernt. An der Bauchseite sind die Reihen ein wenig sattelförmig nach rechts gebogen. Insbesondere ist diese Krümmung bei der ersten Reihe der Bauchcilien zu bemerken. Diese Krümmung entspricht der sattelförmigen Krümmung von *Tiarella baicalensis* (Textfig. 2). Die Entfernung zwischen den ersten, zweiten und dritten Reihen 5—7 μ, zwischen der neunten bis zehnten Reihe 3—4 μ. Die borstenförmigen Cilien sind auf den Reihen der Bauchseite am vorderen Ende des Körpers gelegen. Ihre Länge beträgt 10 μ. Am übrigen Körper haben die Cilien eine Länge von 5 μ. Die ersten und zweiten Reihen der Bauchseite tragen lange Cilien, 10—12 μ. Die allgemeine Anzahl der Cilienreihen am Körper beträgt 15—18, an der Bauchseite 10—11, an dem Rücken 5—7. An der rechten Seite ist das Peristomalfeld, der Cilien bar, gelegen (Per f). An seinem hinteren Ende, näher zu der Bauchoberfläche, ist das Cytostom an der Stelle des Überganges der adoralen Reihen in einen oralen Ring gelegen (Taf. 19 Fig. 8, 11 u. Textfig. 2 b). An der Rückenseite (Taf. 19 Fig. 9, 10) von dem vorderen bis zum hinteren Ende des Körpers ziehen sich zwei adorale Cilienreihen, welche das Peristomalfeld begrenzen. An der Bauchseite wird das Peristomalfeld von der ersten Bauchcilienreihe begrenzt.



Textfig. 9. *Ancistrina ovata*. Silberlinien. Bearbeitung nach Klein. Von der Bauchseite betrachtet. Reichert Oc. 4. Obj.-Imm. $^1/_{12}$. Zeichenapparat.

Die adoralen Reihen ziehen sich in 1 μ Entfernung voneinander und gehen am hinteren Ende in den oralen Ring über.

Die linke adorale Reihe trägt große (10 μ) Cilien und der hintere orale Halbring trägt ebenfalls große orale Cilien (Or ci). Die rechte adorale Cilienreihe wird zu einer Membran (ad m), welche in den vorderen oralen Halbring übergeht (or m). In dem oralen Ring kann man die Membranellenzone unterscheiden.

Eine dritte Cilienreihe (Ant. gran. line) besitzt die *Ancistrina* nicht.

Im ganzen ist der adorale Apparat bei *Ancistrum* und *Boveria* beinahe vollständig gleich. Bei Bearbeitung der Infusorien nach Klein treten im Peristomalfelde peristomale Konnektiven

deutlich hervor und an der Bauch- und Rückenseite quere Konnektiven (Längs-) (Textfig. 9), doch weniger deutlich ausgesprochen als bei *Tiarella baicalensis*.

Der Mund funktioniert gut und die Quantität der Nahrung im Entoplasma ist sehr bedeutend. Die vakuolisierte Zone nimmt einhalb oder zweidrittel des Körpers ein. In der hinteren vakuolisierten Zone in der Nähe des Mundes ist die kontraktile Vakuole gelegen. Sie befindet sich in der linken Seite des Körpers näher zu der Rückenoberfläche des Körpers. In dem Vorderteil des Körpers ist der abgerundete Macronucleus gelegen, welcher eine gleiche Struktur hat wie bei *Tiarella baicalensis*. Nicht selten kann man mehrere (bis zu sieben) Macronuclei beobachten, deren Herkunft unklar bleibt. Der Micronucleus ist abgerundet, 1—2 μ im Querschnitt und liegt öfters vor dem Macronucleus, doch bisweilen auch an der Seite der letzteren.

Ancistrina ovata aus *Benedictia baicalensis* unterscheidet sich ein wenig von derselben Art aus *Choanomphalus*. Die letztere (Taf. 19 Fig. 3) ist ein wenig kleiner ($30 \times 15\ \mu$) als die erste Form und besitzt ein abgerundetes Hinterende. Die Anzahl der Cilienreihen beträgt 15. Zwischen den beiden Formen kann man eine Reihe von Übergangsformen finden. Die beschriebene Art paßt einer Reihe von Merkmalen nach am meisten zu der Familie *Ancistridae*. Die Lage des Mundes an der Seite des Körpers und nicht an dem hinteren Körperteil, die Lage der Cilienreihen, die ovale oder leicht ausgezogene Körperform — diese Merkmale sind für *Ancistridae* charakteristisch. Eine Reihe von Merkmalen wie: die Anwesenheit eines oralen Ringes, der adoralen Cilienreihen, der Membranellenzone, einer groben adoralen Membran, der großen oralen Cilien — dieses alles gestattet uns nicht das Infusor in die Gattung *Ancistrum* einzuschließen. Doch ist es möglich, daß bei einer näheren Untersuchung die Gattung *Ancistrum* mit ihren zahlreichen Arten mit der neuen Gattung *Ancistrina* mihi identisch sein kann.

d) *Ancistrella choanomphali* nov. gen. nov. sp.

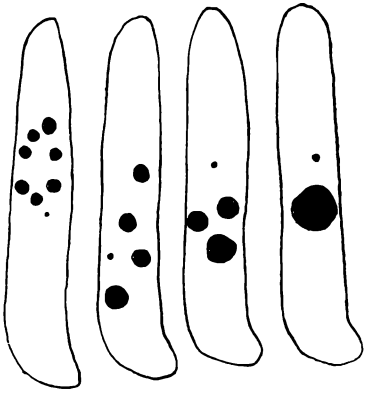
(Taf. 19 Fig. 12—13 u. Textfig. 10.)

Der Körper des Infusors ist bedeutend in die Länge gezogen und an beiden Enden abgerundet. Die Bauchseite ist eingebogen, die Rückenseite konvex.

Die Längsachse von *Ancistrella* entspricht der Querachse von *Tiarella baicalensis* (Textfig. 1 c). Folglich können wir *Ancistrella*

als eine Form von *Tiarella* mit einer stark ausgezogenen Querachse betrachten. An der rechten Seite (dem hintere Körperpol von *Tiarella* entsprechend) befindet sich das Peristomalfeld mit dem Mund, der näher zum hinteren Körperende gelegen ist.

Die Länge des Infusors variiert von 55—90 μ, die Breite von 18—20 μ. Der Körper ist mit etwa 5 μ langen Cilien bedeckt, welche in Längsreihen zu der abermaligen Längsachse des Körpers parallel liegen. Zu den Cilienreihen parallel ziehen sich feine Stützfibrillen. An der Rückenseite ist die Entfernung zwischen den Reihen 2,5—3,5 μ, während sie an der Bauchseite 1,5—2 μ beträgt. Im ganzen sind an dem Körper 16—17 Cilienreihen vorhanden. Die erste Reihe der Bauchseite trägt längere Cilien als am übrigen Körper. Vorn an der Bauchseite sind grobe borstenförmige Cilien gelegen. Es ist zu bemerken, daß diese Cilien nicht so stark wie bei *Tiarella baicalensis* sind.



Textfig. 10. *Ancistrella choanomphali.* Schema der Fragmentation d. Macronucleus.

Am rechten Körperrande ist das Peristomalfeld, an der Bauchseite von der ersten Cilienreihe und an der Rückenseite von adoralen Reihen begrenzt, gelegen.

Zwei adorale Cilienreihen befinden sich an der Rückenseite des Infusors. Diese Reihen sind ziemlich kurz (18—20 μ) und nehmen nur ein Drittel des Körpers ein. Am hinteren Ende gehen beide Reihen in den oralen Ring (Textfig. 3) über, welcher nicht geschlossen ist.

Die linke adorale Reihe trägt große Cilien (10 μ) und eine verhältnismäßig kleine Membran, welche sich bis zum vorderen oralen Halbring hinzieht.

Das Cytostom ist im oralen Ring gelegen und führt in einen kurzen Schlund hinein. Im ganzen sind der Mund- und der peristomale Apparat schwach entwickelt. Im Zusammenhang damit wird im Entoplasma des Infusors keine große Anzahl von Nahrungsvakuolen beobachtet. Die vakuolisierte Zone nimmt nicht mehr als die Hälfte des Körpers ein. Die übrige Hälfte und zuweilen auch mehr, bleibt frei von Vakuolen und sieht hell aus.

In der Nähe des Mundes ist die kontraktile Vakuole gelegen. Der abgerundete Macronucleus befindet sich in der Mitte des Körpers. Nicht selten sinkt er zurück in die vakuolisierte Zone. Der abgerundete Micronucleus liegt vor dem Macronucleus. Der Macronucleus wird oft fragmentiert. So wurden mit einem Macronucleus (Textfig. 10) 71 Individii aufgefunden, mit 2—19, mit 3—50, mit 4—22, mit 5—4, mit 6—5 und mit 7—3.

Die Lage des Mundes und des Peristomalfeldes an der Seite des Körpers, die Lage der Cilienreihen läßt uns diese Form in die Familie *Ancistridae* einschließen. Doch eine Reihe von Merkmalen wie: kurze adorale Reihen, ein reduzierter oraler Ring, der stark ausgedehnte Körper — gestatten nicht, sie weder mit der Gattung *Ancistrum* noch mit der Gattung *Ancistrina* zu vereinigen. Ich reihe sie in eine neue Gattung *Ancistrella* ein, die am einfachsten der drei von mir beschriebenen gestaltet ist. Diese Gattung tritt wahrscheinlich als ein verbindendes Glied zu den *Hypocomidae* und *Sphenophriidae* auf.

4. Schluss.

Die Familie *Ancistridae* schloß (bis 1927) drei Gattungen ein (nach Issel, 1903) *Ancistrum*, *Plagiospira* und *Boveria*. Außerdem fügte Cépède (1910) zu dieser Familie die von ihm beschriebene Gattung *Isselina* hinzu. Nachher beschreibt eine ganze Reihe von Autoren Infusorien, welche an die Familie der *Ancistridae* erinnern und schließen sie in diese Familie ein oder neben dieselbe.

Solche sind *Hypocomidae*, *Sphenophryidae*, *Thigmophryidae* und andere [1]). Hauptsächlich ist eine große Anzahl verschiedener den *Ancistridae* ähnlichen Formen in den Arbeiten von Chatton u. Lwoff beschrieben. Leider sind diese Arbeiten mit sehr wenigen Abbildungen versehen und enthalten unvollständige kurze Beschreibungen, wodurch der Vergleich anderer Formen mit ihnen schwierig ist [2]).

Folglich stellt die Familie *Ancistridae* eine Gruppe von Infusorien vor, welche verhältnismäßig noch wenig untersucht worden ist und möglicherweise Formen verschiedenen Ursprungs enthält.

[1]) Obgleich einige Autoren (Collin) *Hypocomidae* und andere für *Acineta* halten.

[2]) Diese Autoren haben einige neue Gattungen: *Ancistrocoma*, *Ancistrospira*, *Hypocomella*, *Hypocomina* und eine Reihe neuer Arten aus der Gattung *Ancistrum* beschrieben.

Am besten ist unter den *Ancistridae* die Gattung *Boveria* untersucht worden und im Jahre 1917 wurde diese Gattung von Pickard aus der Familie *Ancistridae* in eine besondere Familie *Boveridae* abgeteilt.

Bütschli, Schewiakoff, Maupas, Issel, Calkins u. a. hielten die Vertreter der jetzigen Familien *Ancistridae* für *Holotricha* aus der Fam. *Microthoracinidae*. Indem Pickard die Gattung *Boveria* aus der Familie *Ancistridae* abteilt, schließt sie die neue Familie in die Ordnung *Heterotricha* ein.

Schon Stevens betrachtete (1903) *Boveria* als eine am nächsten zu den Heterotrichen stehende Form.

Auf Grund meiner eigenen Beobachtungen finde ich, daß die *Boveridae* und die *Ancistridae* einen einheitlichen Typus der Struktur vorstellen. Die adorale rechtsdrehende Cilienzone, die Anwesenheit des oralen Ringes und der borstenförmigen Cilien in dem Vorderkörper, die Lage der kontraktilen Vakuole am hinteren Ende in der Nähe des Mundes, der abgerundete Macronucleus mit einem unbedeutenden Micronucleus, der verschiedenartige Typus der Cilien, die Abwesenheit einer Membran im Schlund — dieses sind die allgemeinen Merkmale der beiden Familien.

Wenn wir *Boveria* aus den *Holotricha* entfernen, so müssen wir ebenso auch die *Ancistridae* aus dieser Ordnung ausschließen. Die Frage, ob man die *Ancistridae* und *Boveridae* in die Ordnung der *Heterotricha* einschließen soll, bleibt noch strittig.

In systematischer Beziehung ist es sehr wichtig, in welcher Weise wir den Körper orientieren, ob mit dem Munde nach vorn oder nach hinten. Am Anfang der vorliegenden Arbeit deutete ich darauf hin, daß das mundtragende Ende bei *Boveria* und *Tiarella* als das hintere Ende zu bezeichnen ist. Jetzt halte ich es für angemessen, einige Beweise zugunsten dieser Annahme zu liefern:

1. Die Bewegung des Infusors nach vorn geht mit dem aboralen, d. h. mit dem Ende, an welchem der Mund fehlt vor sich. Pickard schreibt dasselbe für *B. teredinidi*, und ebenso ist die Bewegung bei *Isotricha*, welche beide den Mund am hinteren Körperende haben.

2. Die Infusorien conjugieren mit den Vorderenden, d. h. mit den Enden, an welchen der Mund nicht vorhanden ist. Andere Formen, die den Mund hinten haben, vereinigen sich auch während der Conjugation mit den Vorderenden (*Isotricha* nach Dogiel u. Fedorowa, *Ptychostomum* (L a d a) nach Myaschita.

3. Die Lage des Mundes ist bei vielen Tieren nicht streng fixiert. Der Mund kann sich dank dieser oder jener Ursachen von

seiner ursprünglichen Stelle verschieben. Man kann diesen Prozeß bei einer Reihe von Infusorien beobachten. Bei einigen Infusorien ist der Mund polar gelegen (*Prostomata*). So sind die *Holophryinae*, *Actinobolinae* u. a. Es gibt jedoch Formen, bei denen der Mund an der Körperseite liegt. (Diese Seite tritt als die Bauchseite auf), wie z. B. bei *Paramaecium*, *Conchophtirius* und bei anderen, oder sogar am hinteren Ende wie bei *Ptychostomum*, *Isotricha*. Bei der Untersuchung von *Isotricha* fand SCHUHBERG einen interessanten Beweis für eine solche Versetzung des Mundes. Bei einer polaren Lage des Mundes vereinigen sich die Cilienreihen der Bauch- und der Rückenseiten von beiden Seiten dem Munde zu. Doch wenn der Mund auf die Seite versetzt ist, so umbiegen die Seitenreihen der Cilien den Mund und vereinigen sich im vorderen Körperteil miteinander. Auf diese Weise kann man von dem Pol zum Mund an den Vereinigungsstellen der Cilienreihen eine Linie bemerken, welche SCHUHBERG die Mundnaht genannt hat. Diese Linie weist auf die Versetzung des Mundes und auf seine ursprüngliche Lage hin. Bei *Tiarella baicalensis* kann man die Linie an der rechten Seite des Körpers auch für eine Mundnaht halten und so wird die Lage des Mundes am hinteren Körperteil vollständig bestätigt. Bei *Ancistrina* und *Ancistrella* ist die Versetzung des Mundes an die Seite des Körpers das Resultat der Verkürzung der Körperlängsachse von *Tiarella*, d. h. eine sekundäre Versetzung.

Die oben beschriebenen drei neuen Gattungen sind morphologisch eng miteinander verbunden und auch mit einigen anderen Gattungen, welche nicht nur zu den Familien *Ancistridae* und *Boveridae* gehören. Einerseits ist eine Reihe der Formen *Tiarella*, *Ancistrina* und *Ancistrella* mit den stark veränderten Infusorien *Hypocomidae* und *Sphenophryidae* verbunden, andererseits hat *Tiarella* einige Ähnlichkeitszüge mit *Hemispeira*, einem Infusor, welches zu den *Peritricha* gehört. Die *Hemispeira* hat eine Körperlängsachse, welche perpendikulär zu dem Peristomalfeld ist (bei *Tiarella* ebenso). Am vorderen Körperende (meiner Meinung nach dem h i n t e r e n) lagert sich die adorale rechtsdrehende Cilienzone. Am anderen Ende befinden sich grobe borstenförmige Cilien, mit welchen das Infusor sich an das Substrat befestigt. Die Cilienreihen ziehen sich fast unter einem geraden Winkel zu der Körperlängsachse hin. Bei *Tiarella* geschieht dasselbe jedoch in einer anderen Richtung.

Es ist wahrscheinlich, daß *Hemispeira* und *Tiarella* nahe zueinanderstehende Formen bilden und danach wird analog mit *Tiarella* bei *Hemispeira* das orale Ende als das hintere und das mit

den borstenförmigen Cilien besetzte Ende als das vordere erscheinen. Wenn wir die Annahme von Fauré-Frémiet, daß die *Hemispeira* ein verändertes *Ancistrum* vorstellt als richtig betrachten, so ergibt es sich, daß das die adorale Spirale tragende Ende als das hintere erscheint, da ich auf Grund obenangeführter Tatsachen annehme, daß bei den *Ancistridae* der Mund am hinteren Körperende gelegen ist.

In diesem Fall müssen die Forscher, welche *Hemispeira* für eine primitive Peritriche halten, anerkennen, daß bei den letzteren das die adorale Membrane tragende Ende dem hinteren Ende entspricht. Dazu kommt noch, daß die Lage der kontraktilen Vakuole in der Nähe des Mundes am hinteren Ende diese Annahme bestätigt.

Folglich sehen wir, daß die *Ancistridae* und *Boveridae* aller Wahrscheinlichkeit nach als nahe zu den *Peritricha* stehende Formen zu betrachten sind.

Ohne die *Ancistridae* als typische *Peritricha* anzusehen, halte ich es als wahrscheinlich, daß diese beiden Gruppen eine gemeinsame Ausgangsform besitzen.

Diese Infusorien dürfen kaum zu den *Heterotricha* zugerechnet werden, weil bei *Heterotricha* die adorale Spirale eine linksdrehende, während sie bei den *Ancistridae* und *Boveridae* eine rechtsdrehende wie bei *Peritricha* ist.

Jedenfalls erscheinen diese Infusorien wahrscheinlich als eine Abzweigung der primitiven *Peritricha*, welche sich unter dem Einfluß des Parasitismus verändert haben.

Leningrad 1930.

Literaturverzeichnis.

1) Bütschli (1889): Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs. Protozoa Bd. 1.
2) Calkins, G. (1925): The biology of the Protozoa. New York.
3) Cépède, C. (1910): Recherches sur les infusoires Astomes. Arch. de Zool. Exp. et Gén. 5 sér. T. 3.
4) Chatton et Lwoff: C. R. Ac. Sc. 1921 T. 173; 1922 T. 175; 1923 T. 177; 1924 T. 178; 1925 T. 180; 1926 T. 183. Bull. Soc. Zool. 1926 T. 51.
5) Faurè-Frémiet, E. (1905): La structure de l'appareil fixateur chez les Vorticellidae. Arch. f. Protistenk. Bd. 6.

6) Ikeda, L. and Osaki, Y. (1918): Notes on a new Boveria species Boveria labialis nov. sp. Journ. of the College of Sc. Vol. 40 Art. 6. Tokio.
7) Issel, R. (1907): Ancistridi del Golfo di Napoli. Mitteil. Zool. Stat. zu Neapel Bd. 16 H. 4.
8) — (1925—1926): Ancistridi comensal. on Mollusca. Publ. Stat. Zool. Napoli Vol. 6.
8a) Miyashita (1928): On a new Parasite Ciliate Lada Tanischi n. sp. Japanese. Journ. of Zool. Vol. 1 No. 6.
9) De Morgan, W. (1925): Some Marine Ciliates living in the Laboratory Tanus at Plymouth. Journ. Mar. Biol. ass. Vol. 13 No. 3.
10) Nelson, T. (1923): On Boveria teredinidi sp. nov. Anat. Rec. Vol. 26 No. 5.
11) Pickard, E. (1927): The Neurmotor apparatus of Boveria teredinidi. Univ. of Calif. Publ. Zool. Vol. 29 No. 15.
12) Schewiakoff, W. (1886): Infusoria Aspirotricha. Mémoires de l'Ac. Sc. St.-Pétersbourg. Vol. 4 No. 1.
13) Schuberg, A. (1888): Die Protozoen des Wiederkäuermagens. Zool. Jahrb. Abt. Syst. Bd. 3.
14) Stevens, N. (1901): Ciliate Infusoria. Proc. Calif. Acad. Sc. Zool. Vol. 3 No. 1.
15) — (1903): Further studies on Ciliate Infusoria, Licnophora and Boveria. Arch. f. Protistenk. Bd. 3.
16) — (1903): The chromosomes and conjugation in Boveria subcilindrica. Ibid. Bd. 20.

Tafelerklärung.

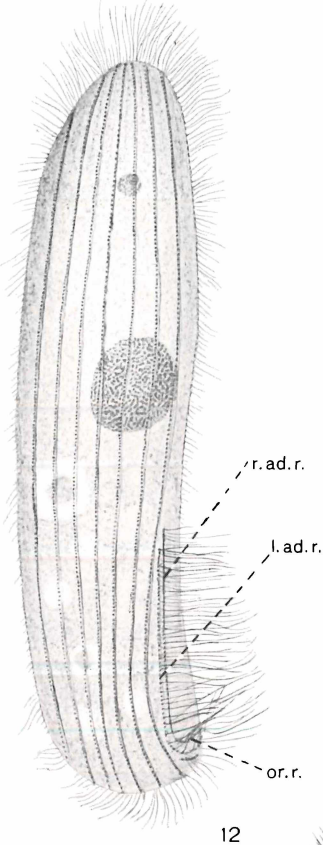
Alle Abbildungen sind von den mit Eisenhämatoxylin gefärbten Präparaten, mit Reichert's Mikroskop Oc. 4, Obj.-Imm. $^1/_{12}$ und mit dem Zeichenapparat im Niveau des Arbeitstisches ausgeführt. Fig. 7 ist mit Oc. 2, Obj.-Imm. $^1/_{12}$ gezeichnet.

Tafel 19.

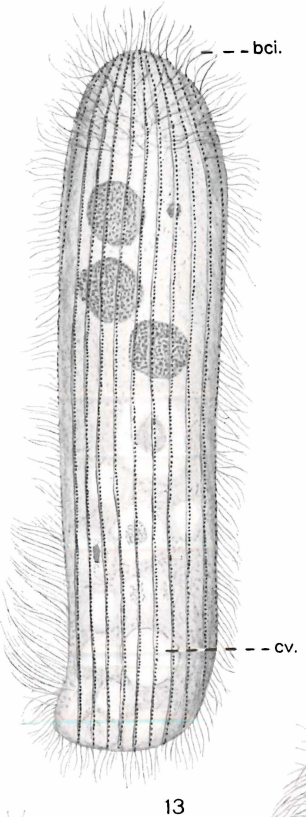
Fig. 1. *Tiarella baicalensis* f. *typica* von der Rückenseite.
Fig. 2. „ „ d. hintere Ende, von der Bauchseite.
Fig. 3. „ d. Macronucleus u. Micronucleus.
Fig. 4. „ d. fragmentierte Macronucleus.
Fig. 5 u. 6. „ „ Verdauungvakuolen.
Fig. 7. „ „ f. *elongata* von der Bauchseite.
Fig. 8. *Ancistrina ovata* von der Bauchseite.
Fig. 9. „ „ Form aus *Choanomphalus* von der Rückenseite.
Fig. 10 „ „ Form aus *Benedictia* von der Rückenseite.
Fig. 11. „ „ von der rechten Seite.
Fig. 12. *Ancistrella choanomphali* vom Rücken.
Fig. 13. „ von der Bauchseite.

Allgemeine Bezeichnungen.

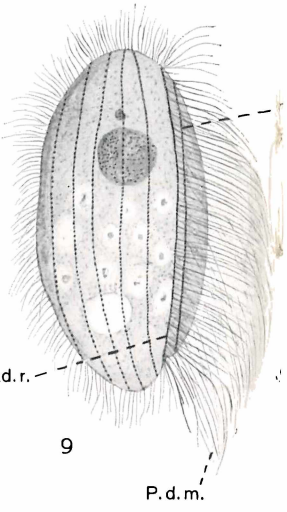
ad ci = adorale Cilien.
ad r = adorale Reihen.
anad r = vordere adorale Reihe.
an g l = vordere granular line.
b ci = borstenförmige Cilien.
cir = Cilienreihen.
cv = contraktile Vakuole.
Fib = Fibrillen.
kl = Randkonnektive.
kld = dorsale Seitenkonnektive.
klv = ventrale Seitenkonnektive.
kmd = mittlere Rückenkonnektive.
kmv = mittlere Bauchkonnektive.
ladr = linke adorale Reihe.
lb = Aussprung der Bauchseite.
Ma = Macronucleus.
Mi = Micronucleus.
Mn = Mundnaht.
nu = Nucleolarsubstanz.
nv = Verdauungsvakuolen.
or ci = orale Cilien.
or m = orale Membrane
or r = oraler Ring.
P adr = hintere adorale Reihe.
P dm = hintere dorsale adorale Membrane.
Per c = peristomale Rinne.
Per f = Peristomalfeld.
Per k = peristomale Konnektive.
P v m = hintere ventrale adorale Membrane.
r adr = rechte adorale Reihe.
l v cir = erste ventrale Cilienreihe.
v cir = ventraie Cilienreihen.
vf = ventrales Feld.
zci = Zone der borstenförmigen Cilien.
zmb = Zone der Membranellen.



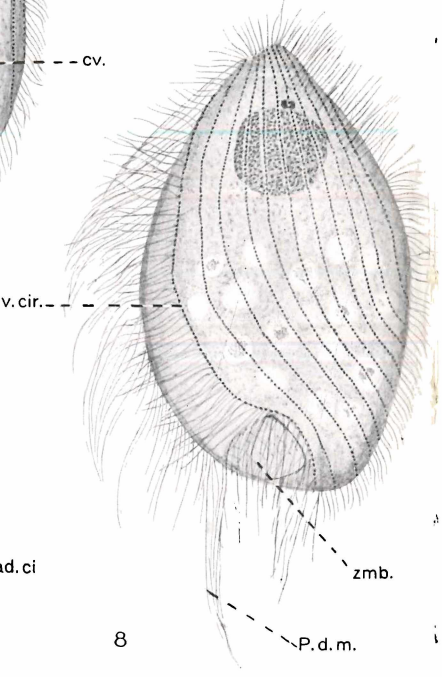
12



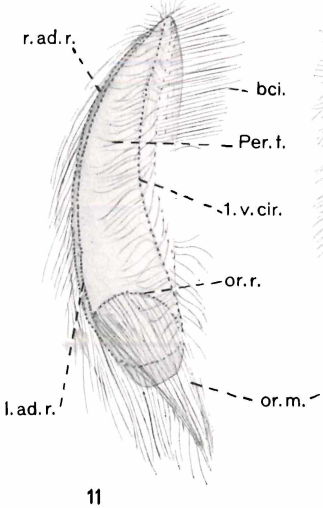
13



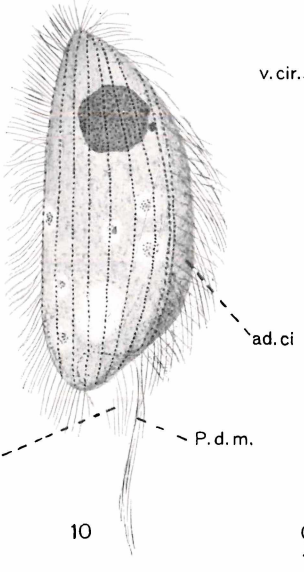
9



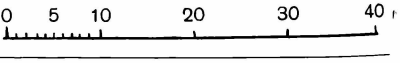
8



11

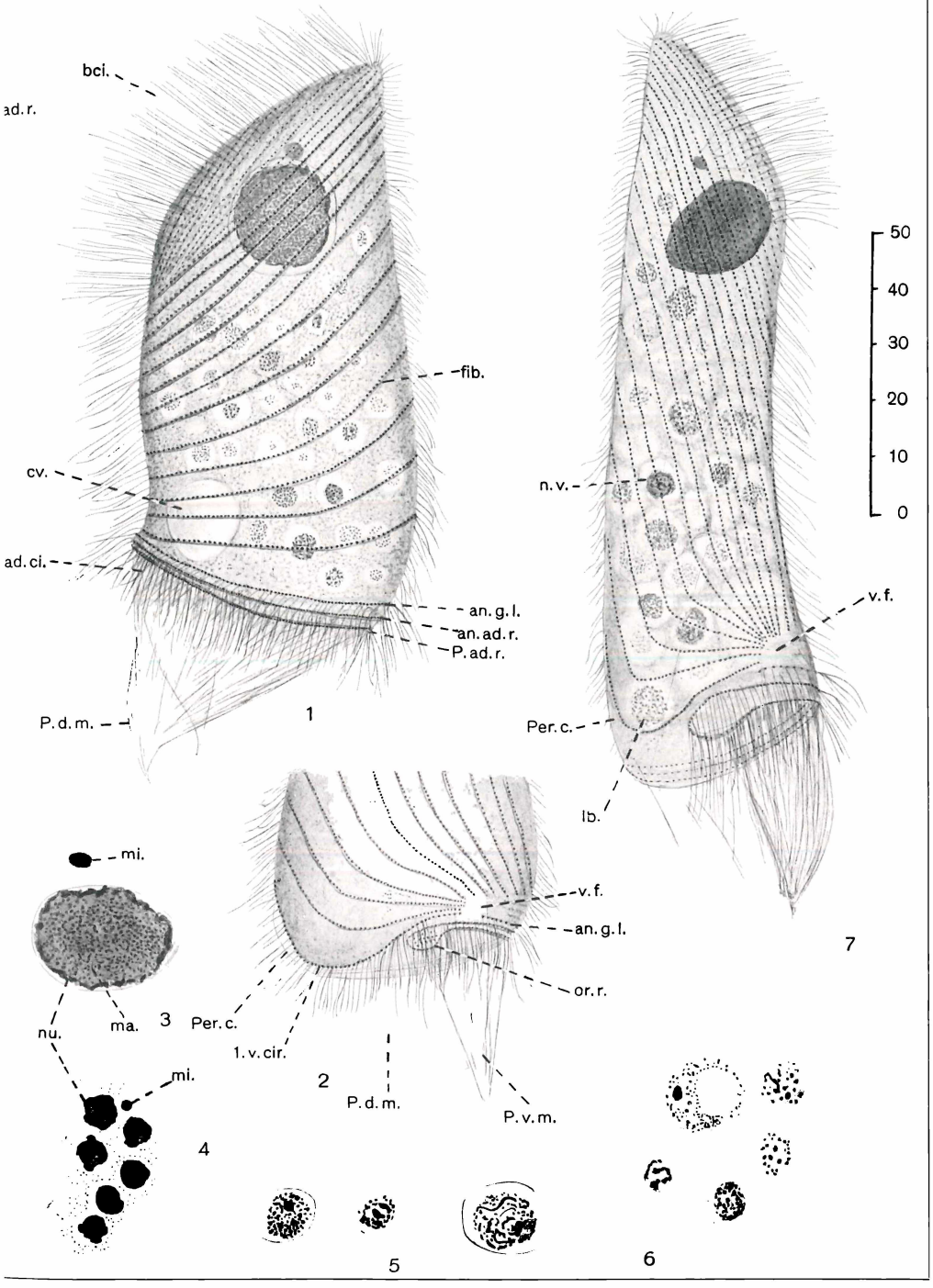


10



Cheissin.

VERLAG VON GUST.



FISCHER IN JENA.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: Archiv für Protistenkunde

Jahr/Year: 1931

Band/Volume: 73_1931

Autor(en)/Author(s): Cheissin Eugene

Artikel/Article: Infusorien Ancistridae und Boveridae. ans dem Baikalsee. 280-304