

(Mit Unterstützung der ROCKEFELLER-Fundation.)

Colpidium glaucomaeforme n. sp.
(*Hymenostomata*) und sein Neuronemsystem.

Von

J. v. Gelei (Szeged).

(Hierzu 16 Textfiguren.)

Das Tier erschien in Moosinfusionen, welche von rohrbedecktem Hausdach in Szatymaz, einer Tanya-Einsiedlung westlich von Szeged, sowie aus Szeged stammten. Später fand ich dasselbe auch in natürlichen Fischteichen bei Szeged: in Vértó und Cserepessorító. Es ist der Form und Größe nach äußerst variabel. Die Form wechselt zwischen ei-, lang- und kurzovoid, zylindrisch, birnen- und gurkenform. Zwischen den längeren Exemplaren treten ziemlich häufig gegen die Bauchseite nach vorn geneigte Formen auf. Auf diese Weise kann man das Tier der Form nach gar nicht charakterisieren. In der allerersten Zucht erschienen meist gegen die Bauchseite nach vorn geneigte, etwas spiralgerippte, oben spitz endende Birnformen. Oft waren diese ventral abgeplattet. Gelegentlich der mehrmaligen Umimpfung in Pferdeminifusion, erschien das Tier in den oben angeführten Formenvariationen, bis die ursprüngliche Birnenform immer mehr und mehr schwand und zuletzt die gestreckte, im Querschnitt drehrunde Eiform überhandgenommen hat. Aus der Vértó erschienen, wenn die Nahrung in der Zucht abnimmt, auch vorn etwas zusammengedrückte, dorsoventral platte Formen. Diese sind vorn etwas ventral geneigt. Dem Vorhergesagten entsprechend variiert auch das Größenverhältnis der Tiere, wie dies aus den folgenden, in μ ausgedrückten Zahlen ersichtlich: 30/12, 40/15, 44/15, 45/15, 45/25, 48/25, 48/28, 50/20, 55/24, 58/22.

Übrigens aber kann das Tier auf Grund seiner Cilienreihen und Mundausrüstung mit Membranellen sehr scharf charakterisiert werden. Es hat gewöhnlich 23, seltener 22 Cilienreihen. Eine endet postoral, die benachbart rechts stehende, welche gleichzeitig der Richtungsmeridian mit der Cytopyge ist, läuft eine Weile entlang des rechten Mundsaumes hinauf, selten aber endet sie gerade postoral, ungefähr sechs Cilienreihen vereinigen sich vor dem Munde an einer kurzen Naht, wogegen die anderen (14—15) an das vordere Kahlfeld anstoßen. Die Cilien der einzelnen dieser 14—15 Reihen beginnen in wechselnder Entfernung, doch mit einer Spiralfolge verbindbar, hinter dem Kahlfeld (s. Fig. 12). Von den vordersten Cilien laufen auch am lebenden Tier gut sichtbare Fasern zum Kahlfeld. Die Cilienreihen ziehen in einer seichten Einsenkung entlang, wo die Cilien etwas tiefer eingepflanzt sind. Dieselben stehen nie doppelt. Die Cilienreihen verlaufen, besonders bei bauchig aufgetriebenen Formen gegen den Hinterteil zu immer stärker schraubenartig gewunden (s. Fig. 2), in seltenen Fällen bemerken wir hinter der Mundregion auffallende, wellenförmige Verschiebungen im Verlauf der Cilienreihen (s. Fig. 7). Häufig, in manchen Populationen fast regelmäßig auftretend, finden wir einen vollkommen meridionalen Verlauf der Cilienreihen. Diese Variabilität der Streifung warnt uns bei der Artenbestimmung vorsichtig mit der Charakterisierung auf Grund des Verlaufes vorzugehen. Die Cilienreihen vereinigen sich auf dem aboralen Pol ebenfalls in sehr wechselnder Weise. Sie laufen entweder in einem Punkt (Fig. 11) aneinander, oder sind in einer Naht vereinigt (Fig. 8, 15, 16). Die Verlaufsrichtung dieser Naht ist wechselnd, hacken- oder S-förmig. Sie läuft manchmal von der Cytopyge aus, oft läßt sie sie aber beiseite. Auch hinten sehen wir dasselbe, indem die Naht das einmal von den Exkretionsporen ausgeht, das anderemal hingegen dieselben beiseite läßt.

Die Cilien stehen vorn sehr dicht, fast nur 1μ voneinander entfernt, in der Mitte hingegen in 2μ Entfernung, nach hinten noch spärlicher und lassen oft am hinteren Pol ein mitunter 10μ breites Feld kahl. Die hinteren Cilien sind nie länger als die sonstigen und sind nie starr.

Auf einem 58μ langen und 22μ breiten Tier sah ich an den dorsalen Cilienreihen durchschnittlich 36 Cilien, wogegen die rechts neben dem Munde stehenden Reihen durchschnittlich von 40 Cilien gebildet werden. Die zum Munde gehörenden besitzen von rechts nach links gehend 20 und 33 Cilien. In ein derart großem Durchschnittstier finden wir also gegen 800 (815) Cilien an der Körperoberfläche.

Mit den Cilienreihen stehen die Cytophyge und die Exkretionsporen in engem Zusammenhang.

Die Cytophyge liegt hinten subterminal, kaum $10\ \mu$ vom hinteren Pol entfernt und ist — wie erwähnt — in die rechte post- oder parorale Cilienreihe eingeschaltet; diese ist also der Hauptmeridian (GELEI, 1934). An Silberpräparaten nach KLEIN oder GELEI-HORVÁTH oder Goldpräparaten nach GELEI sieht man die Stelle der Cytophyge als eine dicke, nahtartige „Afterfaser“ (GELEI, 1934) bezeichnet (s. Fig. 1, 5, 16), in Fig. 11 ist die Cytophyge rundlich aufgemacht.

Die Pulsationsvakuole liegt ganz hinten, dorsal, etwas rechts genau in der Höhe der Cytophyge (s. Fig. 1, 8, 11, 15, 16). Sie besitzt 2—3 Exkretionsporen; zwei Poren konnte ich in fast doppelt so vielen Fällen feststellen als drei. Die Exkretionsporen sind immer in die Cilienreihen eingeschaltet, die hinter denselben keine Cilien mehr führen. Die Einschaltung der Poren in die Cilienreihen ist ebenfalls variabel. Im Falle von drei Poren können dieselben entweder in drei benachbarte Cilienreihen eingeschaltet stehen, oder noch häufiger besetzen sie zwei benachbarte Cilienreihen; in einem Falle sah ich zwischen zwei, von Poren besetzten Cilienreihen eine unbesetzte. Im Falle von zwei Poren sind dieselben gewöhnlich in zwei benachbarte Cilienreihen gelagert und ebenfalls nur in einem Falle konnte ich dazwischen eine porenfreie Cilienreihe feststellen. Nicht selten ist auch der Fall, wenn die zwei Poren in dieselbe Reihe eingeschaltet sind. Nach den Erfahrungen steht fest, daß im allgemeinen drei benachbarte Cilien-

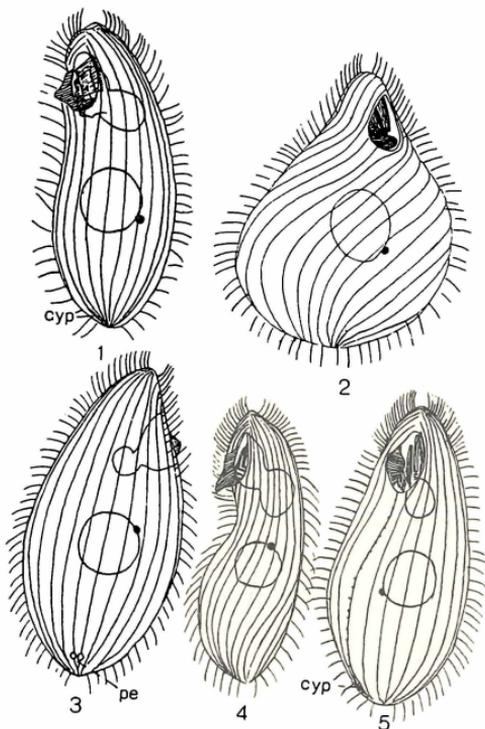


Fig. 1—5. Verschiedene Tiere nach Fixierung mit APÁTHY'S Sublimatosmium und GELEI'S Osmium-Toluidinblau-Methode, wo statt Ammonium-molybdänicum mit Phosphorwolframsäure gebeizt wurde. Die Längslinien bezeichnen die Cilienreihen, wo die Dichte der Cilien bloß in Fig. 5 an der poststomalen Reihe eingetragen ist. *cyp* Cytophyge. $750\times$.

reihen mit Exkretionsporen charakterisiert werden können. Es müssen aber nicht in jedem Fall alle drei besetzt werden. Wie die Fig. 15 und 16 zeigen, ist weiterhin weder die Zahl noch die Lagerung der Exkretionsporen erblich genau festgesetzt. Zwischen der äußersten (d. h. dem Richtungsmeridian zunächst stehenden) porenführenden Cilienreihe, sowie dem Richtungsmeridian mit der Cytopyge stehen gewöhnlich vier vollständige Cilienreihen, selten fünf, noch seltener sechs. Diese Variabilität steht mit der vorher besprochenen Variabilität der Poreneinschaltung in engem Zusammenhang. Der Zwischenraum von sechs Cilienreihen entsteht nämlich in dem Falle, wenn die beiden Poren in die äußerste, dorsalste der drei besetzbaren Cilienreihen eingeschaltet sind; fünf freie Cilienreihen finden wir, wenn zwei oder drei Exkretionsporen in den äußeren zwei Reihen stehen und vier freie Cilienreihen, wenn alle drei (oder die beiden inneren) Cilienreihen von Poren besetzt sind.

Die Mundeinrichtung ist ähnlich, wie wir sie bei der *Glaucoma-Colpidium*-Gruppe finden. Der Mund liegt im Anfang des ersten Körperdrittels; er ist längsgerichtet, also nicht *Glaucoma*-artig schräggestellt. Die Form ist oval, gegen 10μ lang und 5μ breit. Er wird rechts von keiner lippenartigen Erhöhung begrenzt, was ebenfalls vom *Glaucoma*-Charakter scharf abweicht. Die Mundgrube ist gewissermaßen trichterartig, wo die Spitze des Trichters beinahe unter dem hinteren Mundrand liegt. Die untere (dorsale) Fläche des Mundtrichters senkt sich gleichmäßig nach hinten. Auf dieser hinteren Fläche sitzen schräg hintereinander gestellt (Fig. 12—13) drei Membranellen, deren Basis sich auf drei Stufen befindet. Die Stufen sind bloß an fixierten Präparaten sichtbar und wenn wir das obere Ende der Membranellen in Betracht ziehen, so stehen die Stufen einerseits von vorn nach hinten, andererseits von links nach rechts schreitend immer höher. Die Membranellen sind, wie aus den Fig. 1, 2, 4, 5, 12, 13 ersichtlich, schräg aufgestellt, laufen hinten zusammen und folgen zugleich gewissermaßen hintereinander. Alle sind gewöhnlich dreireihig, doch fand ich Fälle, wo ich dies nicht ganz sicher feststellen konnte; es schien eher, als wären mindestens die zwei hinteren bloß doppelreihig. Die beiden linken Membranellen sind geradlinig; die hintere dagegen ist gewöhnlich krumm, mit einwärts gerichteter Konkavität. Diese letzte Membranelle steht bei den bekannten *Glaucoma-Colpidium*-Arten rechtsseitig wandständig, wogegen sie hier gemäß Fig. 12—13 abweichend stark in die Mitte der Mundgrube nach hinten gelagert ist (s. Fig. 12 u. 13). Sie ist zugleich die kürzeste, doch in ihrer Länge sehr variabel.

Seitlich von der linken Ecke dieser rechten Membranelle sah ich manchmal 2—3 Cilien.

Eine Neuheit für die Gruppe *Glaucoma-Colpidium* ist eine vierte Membran, welche außen, frei am rechten Mundsaum, genau an der Stelle gelagert ist, wo immer die öhrchenartig hervorstehende Lippe der *Glaucoma*-Arten angegeben wird. Diese Membran sehen wir an Fig. 1, 2, 4, 5, und ihr Basalabschnitt an den Bildern 1, 2 und 13. Der Basalteil der Membran ist hackenartig krumm, und sie senkt sich am hinteren Mundrand etwas in die Mundgrube ein, so daß der Basalteil vom Mundsaum hier etwas bedeckt wird. Die Cilien der Membranelle sind ungleich lang, in der Mitte am längsten und gegen das Ende sinkt die Höhe der Membranelle; daher ist dieselbe einem Spitzöhrchen ähnlich. Gelegentlich der ersteren Lebendbeobachtungen war ich selbst noch der Meinung, daß ich hier die bekannte *Glaucoma*-Lippe vor mir hätte; erst an Gentianaviolettpräparaten nach APÁTHY'S Sublimat-Osmium und später nach den verschiedensten Methoden sah ich, daß es sich hier um eine Membran mit einer einzigen Cilienreihe handelt. Nun begann ich von neuem die Beobachtung der lebenden Tiere und stellte fest, daß ich hier eine aus 22—26 Cilien bestehende bewegliche Membran vor mir habe, welche jedoch den Forscher nach einer nur kurzen Beobachtungszeit leicht irreführen kann, nachdem sie häufig ganz steif ausgeschlagen — wie die *Glaucoma*-Lippe — steht. Man muß also in der Zukunft immer auf solche Möglichkeiten bei Feststellung von *Glaucoma*-Charakteren achtgeben. Bezüglich der Verbreitung dieser Membran will ich sonst bemerken, daß ich ein ganz ähnliches und gleichgelagertes Organ bei *Loxocephalus* und *Glaucoma scintillans* festgestellt habe; sie ist im allgemeinen ganz identisch mit der altbekannten rechten Membran der *Lembadion*-, *Pleuronema*-, *Cristigera*-, *Ciclidium*-, *Uronema*- und *Blepharisma*-Arten, die hier als Mundsegel bezeichnet wird.

Auf der rechten Trichterwand der Mundgrube zeigen die Silber- bzw. Goldpräparate eine Streifung, die zum Magenrohr konvergiert (s. Fig. 12—13). Ein ähnliches Gebilde habe ich bei *Colpidium* und *Glaucoma* schon beschrieben. Auch hier entsprechen die einzelnen Fasern der Streifung den einzelnen Cilien der Membran.

Von der Bewegung der Mundmembranellen kann man am lebenden Tier äußerst wenig feststellen. Die äußere rechte Membranelle öffnet und schließt sich klappenartig über dem Munde. Von den drei inneren Membranellen besteht die vorderste und zugleich linksstehende an ihrem Vorderende aus dichterstehenden, stark licht-

brechenden Cilien, welcher Teil einem gekrümmten Finger gleich einwärts in die Mundgrube schlägt und, wie es scheint, dazu dient, die Bakterien und Bacillen von der Unterlage abzuscharren.

Auf den Mundtrichter folgt ein kurzer beutelförmiger Ösophagus, der stark nach links geschlagen ist (Fig. 1—5). Das Magenrohr bzw. Ösophagus ist nach Silber- bzw. Goldpräparaten scharf hinter den Membranellen abgegrenzt; er ist in wechselndem Maß nach links verschoben. Auch sonst ist seine Lagerung äußerst variabel und man findet zwischen längs- und dorsalgerichteten Röhren alle Übergänge. Er kann ganz kurz oder auffallend lang sein. An Gentianaviolettpräparaten konnte ich zwei Schlundfasern, die das Magenrohr auf die linke Körperseite befestigen, leicht feststellen.

Der Kern ist immer rundlich und befindet sich in der Mitte des Körpers. Er hat keine starke Lichtbrechung und ist daher im lebenden Tier als ein nicht scharf abgegrenzter homogener Fleck sichtbar. Er hat einen Durchmesser von 6—8 μ . Der einzige runde Micronucleus schmiegt sich dicht an die Kernmembran und hat keine fixe Lage, doch findet man ihn am häufigsten an der hinteren Sphäre des Kernes. Er ist ungefähr 1,3 μ groß. Nach FEULGEN-Präparaten konnten wir feststellen, daß der Micronucleus eine Eindellung im Macronucleus verursacht. Infolge der Körnelung des Protoplasmas ist er am lebenden Tier nicht zu unterscheiden.

Das Protoplasma ist an der Körperoberfläche stark gekörnelt, was höchstwahrscheinlich von Tektinkörneltung her stammt. Das Entoplasma ist von den vielen Verdauungsvakuolen wabig, am hinteren Körperende sammelt sich in manchen Populationen eine feine Körnelung, welche bei Immersionbetrachtung einen schwach graulich-grünen Ton hat. Die erste Körperhälfte hauptsächlich vor dem Kerne ist ganz angefüllt mit lichtbrechenden Körnchen und ist dieser Körperteil dementsprechend in Osmiumpräparaten von einer braunen Körnelung mit verschwommenen Grenzen ausgezeichnet. Hieraus können wir darauf schließen, daß die lichtbrechende Körnelung der lebenden Tiere von Lipoidkörnchen her stammt.

Was die Lebensweise des Tieres betrifft, so können wir hervorheben, daß es gemeinsam mit *Paramecium* lebt und als echtes polysaprobiontisches Tier zu bezeichnen ist. Während des Schwimmens kann es sich sowohl nach rechts wie nach links drehen. Sehr gewöhnlich ist die Gleitbewegung, wobei das Tier die Gegenstände mit der Bauchseite bzw. vielmehr mit dem Munde berührt. Sonst ist das Tier ein echtes thigmotaktisches Lebewesen, welches immer zwischen Bakterien- und Pilzanhäufungen herumwühlt und durch-

windet. Dazu befähigt es besonders die spitze Gestalt des Vorderendes. Mit dieser Lebensweise erkläre ich auch die Verzerrung der Pellicula, welche sich im Verlauf der Streifen kundgibt. In Fig. 6 u. 7 sehen wir solche Tiere, bei denen infolge des stetigen Bohrens zwischen Detritus und Schimmelfäden die merkwürdigen Deformationen im Ablaufe der Cilienreihen entstanden.

Bezüglich der Stellung des Tieres im System stand ich mit Herrn Kollgen KAHL im Briefwechsel. Er meint, daß das Tier besser in Genus *Saprophilus* STOKES 1888 einzureihen wäre und eventuell direkt mit *Saprophilus oviformis* zu identifizieren wäre. Wenn ich ihm nicht folge, so begründe ich meine Stellungsname dadurch, daß man bezüglich *Saprophilus* als Charakteristikum zwei Dinge vor Augen halten sollte: einerseits, die Feststellung der Begründer des Genus (STOKES, 1888), daß nämlich die Tiere mit einer langen Schwanzgeißel versehen sein sollten und andererseits die Feststellung von KAHL (1926), daß der auf dem ersten Viertel oder Drittel liegende Mund, der nach rechts verschoben erscheint, an seinen Längsrändern je eine äußere Membran trägt. Wenn also ein Tier weder Schwanzgeißel noch die beiderseitigen Membranen besitzt, dann kann er kein *Saprophilus* sein. Seine rechtseitige Membran bildet zwar hinten eine Bucht, die Membran bleibt aber doch nur eine einseitige Membran, da sie die hintere Mundecke nicht überschreitet und damit die rechte Hälfte des Mundes nicht verläßt. Diese rechtseitige Membran ist nun aber so weit unter den verschiedenen Genera verbreitet, daß ihre Anwesenheit die Einschaltung der Tiere im Genus *Colpidium* nicht verhindern kann.

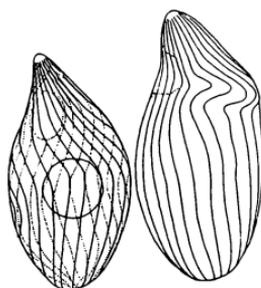


Fig. 6—7. Verlaufsrichtung der Cilienreihen an Tieren, die lange in Detritus wühlten. Behandlung wie bei Fig. 1—5. 530 \times .

Das interciliare Faser- oder das Neuronomsystem.

Vom Koordinationsapparat der Tiere habe ich nach verschiedenen Methoden schöne einleuchtende Bilder erhalten. Mir gelang nämlich sowohl nach KLEIN's trockener Silbermethode als nach unseren nassen Sublimat-Silber- und Sublimat-Gold-, wie Toluidinblau- und Gentianviolett-Methoden schöne Präparate zu erhalten. Diese verschiedenen Methoden haben unsere Kenntnisse zu einem vollständigen Bild ergänzt.

Das einfachste mikroskopische Bild erzielen wir mit unseren nassen Silber- bzw. Goldmethoden. Hier sehen wir die interciliaren Fasern (Meridiane I. Ordnung nach KLEIN) deutlich; sie sind dünn und sind Schritt für Schritt durch den Basalapparat der Cilien (hinten Ring- und vorn das feine schwarze Basalkörnchen (Fig. 8, 9) unterbrochen. Hinten sind diese Linien in der oben schon erwähnten

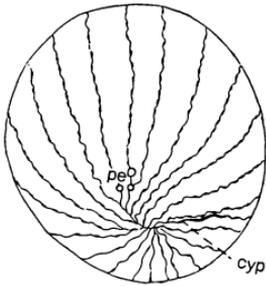


Fig. 8.

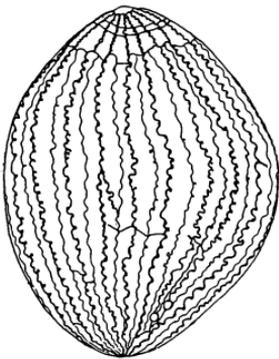


Fig. 10.

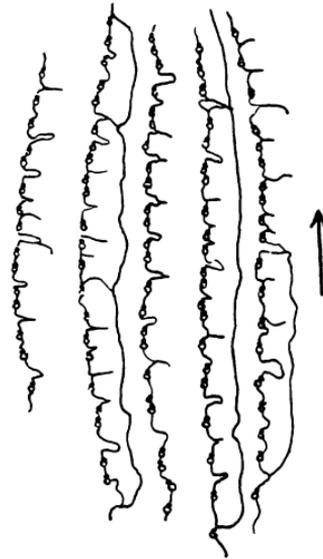


Fig. 9.

Fig. 8. *Colpidium glaucumaeforme* vom hinteren Pole her betrachtet nach einem Silber-Gold-Präparat nach GELEI (1932). 1050 \times . — Fig. 9. Der eigentümliche Verlauf der interciliären Fasern und die Bildung der Meridiane II. Ordnung: der Intersekretarfasern. 2100 \times . — Fig. 10. Das Neuronemal-system der Dorsalseite nach KLEIN's trockener Methode. 1050 \times .

Weise in einer Naht verbunden (Fig. 8). Unter diesen interciliaren Fasern treten vorn vier polare bzw. subpolare ringförmige Verbindungen auf (Fig. 12). Die erste er-

scheint an der oberen Spitze des Tieres am Kahlfeld; die zweite verbindet zirkulär die Basalkörner der vordersten Cilien, die zwei nächsten stoßen auf die vordere Hälfte der Mundöffnung und sind

infolgedessen durch den Mund unterbrochen. All diese zirkulären

Verbindungen treten undeutlich und an wenigen Präparaten auf. — Die Meridiane II. Ordnung erscheinen in den nassen

Silberpräparaten nach man-

chen Populationen nicht regelmäßig, das anderemal bekommen wir dagegen Zuchten, in denen an allen Tieren die Nebenmeridiane tadellos erscheinen. Oft und deutlich sah ich aber auf den Hauptmeridianen senkrecht gestellte Seitenzweige (Fig. 9), die entweder zwischen jeder Cilie oder zwischen jeder zweiten Cilie regelmäßig oder aber unregelmäßig zerstreut auftraten. Ich habe aber auch

zahlreiche solche Tiere gefunden, an welchen außer den interciliaren Fasern keine Silber- bzw. Goldlinien erschienen sind. Diese nasse Silbermethode leistete uns gute Dienste, die Ausdehnung der Mundmembranellen auf Grund der Basalapparate feststellen zu können.

Sehr deutliche Bilder bekamen wir über das Silberliniensystem nach KLEIN's trockener Silbermethode, besonders wenn wir meine beschleunigte Modifikation nach Blutinfusion oder nach Ferrichlorid Zugabe zur Zucht ausführen. Auch die in der Weise hergestellten Präparate zeigten, daß das Silberliniensystem von Tier zu Tier, fast von Zucht zu Zucht in verschiedenem Maße ausgebildet ist. Einen einfachen und übersichtlichen Fall veranschaulicht uns Fig. 10, wo uns an der Dorsalseite des Tieres die dickeren und infolge des Basalapparats — zwar undeutlich — gekörnelt Meridiane die interciliaren Fasern vorführen. Diese laufen von Pol zu Pol und sind vorn durch einen polaren Ring in eine Einheit verbunden. Weiter sehen wir, daß vom vierten subpolaren Ring an Meridiane II. Ordnung auftreten, die sich hinter den Hauptmeridianen rechterseits anschließen. Auch vorne sehen wir in einzelnen Fällen, daß die Meridiane II. Ordnung rechts vom Hauptmeridian abspalten, trotzdem sie für gewöhnlich an die vierte Zirkulärfaser stoßen. Am weiteren oberen Abschnitt des Hauptmeridians ist meistens feststellbar, daß dort fest aneinandergeschmiegt zwei Fasern verlaufen.

In den meisten Präparaten nach KLEIN bekommen wir nicht die sonst bekannten Bilder, sondern erscheinen statt dessen die Hauptmeridiane, wie uns dies Fig. 11, 15 u. 16 zeigen, auffallend dick, grob gekörnelt und am Bilde rechterseits gezähnt. Diese rechtsseitigen Fortsätze sind mit den, schon bei der nassen Silbermethode auf Grund von Fig. 9 erwähnten schleifen- oder fadenförmigen Gebilden identisch; hier sind dieselben aber nach KLEIN's Methode mit groben Körnern besetzt, die in den nassen Silberpräparaten unsichtbar waren. Der Beobachter wäre geneigt, sowohl

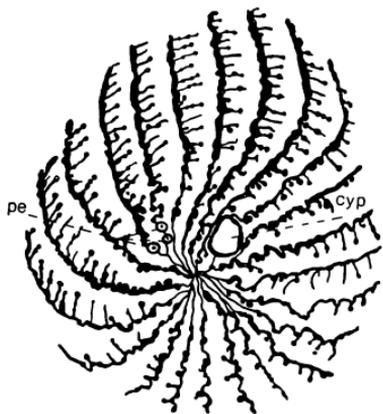


Fig. 11. Das Hinterende nach einem KLEIN'schen Präparat, wo die Protrichocystenköerner an Seitenzweigen der interciliären Fasern sitzen. 1050 \times . *pe* Pori excretorii, mit der Blasenmündung (der Punkt innerhalb des kleinen Kreises) in den Ausführkanal. *cyp* Cytopyge.

den grobkörnigen Ausfall der Hauptmeridiane als auch die grobe Körnelung der Seitenfortsätze für Artefakt zu bezeichnen, wenn nicht auf demselben, gewissen Tier oder auch an allen Tieren desselben Präparats am hinteren Pol auch dünne, ungekörnelte Fasern erscheinen würden. Wir können nämlich auf Grund dieser Präparate aussprechen, daß, wo die Cilien in einem Meridian aufhören, die grobe Körnelung sofort ausbleibt; daher sind die hinteren, polaren Stücke der Meridiane und auch die subpolaren Ringe immer dünn. Auch die rechtsseitigen Seitenzweige erscheinen dünner, sobald sie ungekörnelt sind. Aus dem sehen wir, daß auf den KLEIN'schen Präparaten die Fasern dort dick sind, wo sie engbenachbarte Cilien einer und derselben Faser oder ebenfalls benachbarte Körnchen zu verbinden haben. Und wir können weiterhin feststellen, daß — nachdem an unseren nassen Silber- und Goldpräparaten die Fasern immer dünn ausfallen — sich an diese dünnen Fasern ein Hüllplasma anschließt, welches sich auch an den KLEIN'schen Präparaten nur in dem Falle mitfärbt, wenn die Fasern mit der Körnelung in physiologischem Zusammenhang stehen.

Sowohl die Schärfe als auch die Ausbreitung dieser rechtsseitigen Körnelung der Hauptmeridiane ist außerordentlich variabel. Wir sehen Fälle, wo die Linie kaum gezähnelte erscheint (s. Fig. 3), ein anderes Mal eine derart große Ausbreitung der Körnelung (Fig. 11, 14), daß dieselbe dadurch dem nächstbenachbarten Meridian bis auf ungefähr $1\ \mu$ Entfernung nahekommmt. Wenn außer dieser Zähnelung auch die Meridiane II. Ordnung auftreten, so verbinden dieselben die Scheitelpunkte der Zähnelung. Außer dieser Erscheinung, daß die Körnelung meist mit den Hauptmeridianen durch die erwähnten senkrechten Fasern in Verbindung stehen, erhalten wir auch solche Bilder, wo diese Körner nicht durch Fasern verbunden werden, sondern auf einem drüsenartigen Streif verstreut liegen. Dies können wir als Gipfelpunkt der Protrichocystenbildung auffassen.

Nachdem die Querbalken des Gittersystems anderer Holotrichen die Hauptmeridiane berührend überqueren, könnte hier die Frage berechtigt sein, ob nicht auch hier die rechtsstehenden, senkrechten Fasern zum mechanischen Gittersystem gehören. Wir können eine ganz sicher verneinende Antwort auf Grund unserer nassen Sublimat-Silberpräparate geben, wo nach dem Beispiel der Fig. 9 aufs deutlichste sichtbar ist, daß die Seitenzweige von den Hauptmeridianen hervorzunehmen, bzw. als Schlinge derselben angelegt werden.

Die KLEIN'schen Präparate haben uns auch die reizleitende Faserung der Mundeinrichtung vollkommen deutlich aufgedeckt.

Gelegentlich des Eintrocknens wird der Mund mancher Tiere abgeflacht und ganz auseinandergebreitet. An solchen Präparaten sehen wir, daß der äußere Mundrand mit einer Grenzfaser umzogen wird (Fig. 12 u. 13), von welcher an mehreren Stellen Fasern in das innere des Mundes dringen. Weiter bemerken wir, daß sämtliche Membranellen von einer dicht angeschmiegtten Faser umgezengt werden. Die einzelnen Membranellen werden untereinander an ihren beiden Endabschnitten durch eine Faser verbunden (Fig. 12 u. 13). Außerdem stehen die Membranellen direkt oder indirekt auch mit der Grenzfaser des Mundsaumes in Verbindung. Häufig sehen wir etwas Derartiges, als würde auch am Boden des Mundtrichters eine unregelmäßig herumziehende Grundfaser erscheinen.

Was die Verbindung der oralen neuroiden Fasern mit den umgebenden Cilienreihen betrifft, so wollen wir vor allem hervorheben, daß die Grenzfaser des Mundsaumes als eine direkte Fortsetzung, bzw. Abzweigung der einzigen post-oralen Cilienreihe hervortritt. Nach vorn läuft diese Grenzfaser direkt in die linke Cilienreihe

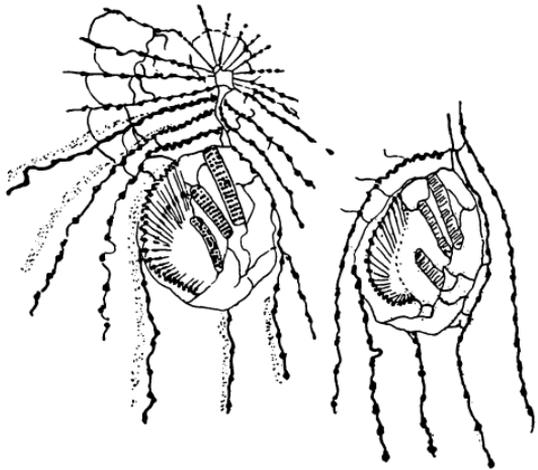


Fig. 12.

Fig. 13.

Die Mundumgebung nach KLEIN's trockener Methode. 1050 \times .

des Richtungsmeridians hinein. An der vorderen Mundecke sehen wir weiterhin deutlich, daß von hier aus zu der Nahtlinie eine einfache oder doppelte Neuroidfaser nach vorn läuft, die einerseits die beiderseitigen Cilienreihen des Stirnfeldes verbindet, andererseits eine direkte Verbindung zwischen dem Munde und dem vorderen Polfeld vermittelt. Ebenso sehen wir auch vom spiralen subpolaren Ring, der die Basalapparate der vordersten Cilien verbindet, daß derselbe linksseitig zur Mundecke herunterläuft (s. Fig. 12). Wenn wir nun noch bemerken, daß die beiden weiteren subpolaren Ringe seitlich an den Mund stoßen und dort einerseits mit der paroralen Grenzmembran, andererseits mit der linksseitigen Grenzcilienreihe in Verbindung treten, so wird uns klar, in welcher enger Verbindung die Membranellen der Mundgrube mit der Bewimperung des vorderen

Körperteiles stehen, zugleich können wir auch das verstehen, wieso diese beiden Abschnitte zusammen arbeiten können.

Am rechten Mundrand steht die Basalfaser der Paroralmembran. Diese Faser besitzt eine einwärts gerichtete Zähnelung, die vom Basalapparat der Cilien, insbesondere von den einwärts verlagerten Nebenkörnern her stammt. — Zuletzt erwähne ich im Mundapparat die radialen Fasern, die von der rechten paroralen Membranelle zum Magenrohr konvergieren (s. Fig. 12, 13). Diese Fasern treten sowohl an den KLEIN'schen als an unseren nassen Silber- bzw. Goldpräparaten hervor. Manches Mal sehen wir, daß diese Fasern vom Nebenkorn der Cilien direkt entspringen, ein anderes Mal hingegen ist klar wahr-

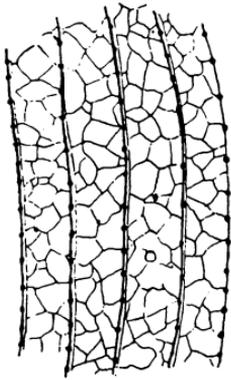


Fig. 14. Eine diffuse Gitterbildung nach einem Gentianaviolettpräparat (eigentlich die größte Ausdehnung des sog. Drüsenfeldes). 1050 \times .

nehmbar, daß ein Zwischenraum von $\frac{1}{2} \mu$ zwischen den beiden Elementen vorhanden ist, und die Radialfasern von einer parallel mit dem Basalapparat der Membran verlaufenden Marginalfaser begrenzt bzw. verlötet werden. Im letzteren Fall erscheinen die äußeren Enden der Radialfasern etwas verdickt. Auch an der mittleren Gegend der Fasern tritt manches Mal eine Verdickung, darunter mit schwacher Andeutung einer weiten Ringfaser, auf. Die Fasern werden einwärts immer undeutlicher und deshalb konnte ich ihre inneren Endungen nicht aufklären. In einzelnen Fällen sah ich, als würden diese Fasern am Anfang des Magenrohres (Oesophagus) endigen, anderes Mal schien es, als würden einzelne Fasern doch auf das Magenrohr hinauf-

laufen. — Mit der Rolle dieser Fasern konnte ich nicht ins Klare kommen. Da an Blepharismen und an Paramecien an ganz identischer Stelle Stützfaser auftreten und da weiterhin, im Gegensatz zum Verlauf der neuroiden Fasern, dieselben immer steif ausgebildet sind, halte ich es für das Wahrscheinlichste, daß wir es hier mit Stützfaser zu tun haben.

Schließlich sehen wir die äußerst interessanten Resultate, die nach der Osmium-Toluidinblau- und Osmium-Gentianaviolett-Methode hervortraten (Fig. 14). Nach beiden Farben sind die interciliaren Fasern sehr deutlich zu sehen. Wir bemerken an diesen Fasern zwei Dinge: einerseits, daß sie dünn sind, andererseits, daß sie gerade verlaufen. Hieraus wird deutlich, daß der wellige Verlauf der KLEIN'schen Linien aus der Schrumpfung des Körpers entstammte und der dicke

Ausfall auf ein Hüllplasma der neuroiden Fasern zurückzuführen ist. Die senkrechten Nebenfasern werden mit den Anilinfarben nie so oft dargestellt, wie an den KLEIN'schen Präparaten, wenn aber ja, dann sind sie immer dünn. Auch die Körnelung der Zwischenstreifen tritt nie hervor. Statt dessen sehen wir aber immer feine Ringe, die an die senkrechten Nebenfasern angeheftet sind, und ich denke, daß eben diese Ringe das Wesentliche bei diesen Gebilden darstellt. Diese sind nämlich die plasmatischen Elemente, die die Tektinkörner richten und stark anziehen, die Körnchen dagegen, die durch KLEIN's Methode dargestellt werden, eventuell die leblosen Bestandteile. Ich will noch die äußerst merkwürdige Tatsache bemerken, daß diese Ringe und die dazugehörigen Körnchen auch an lebenden Tieren unter Immersion deutlich sichtbar sind, aber zugleich

weder ihre Verbindung mit dem Hauptmeridian noch die interciliare Faser selbst zu bemerken ist. — Nach GOLG's Osmium-Kalibichromat und darauffolgender Gentianaviolettfröbung sah ich in seltenen Fällen auch eine Gitterbildung an den Streifen. Die Gitterfasern gingen von den interciliaren Fasern aus und wurden, wie auf Fig. 14 zu sehen ist, in der Nähe des benachbarten Meridians mit einer Faser (diese ist ein Meridian II. Ordnung) abgegrenzt. Ich will in diesem Bilde nichts besonderes sehen, sondern denke, daß, sobald die Tektinbildung ihren Gipfelpunkt erreicht, die senkrechten Fasern, welche vom Hauptmeridian abzweigen, ein netzartiges Gewebe bilden, damit das Drüsenfeld kontinuierlich mit Leitung versehen wird.

Über zwei Teilungsbilder will ich nur ganz kurz hinweggehen (s. Fig. 15, 16). Das Wesentliche, was diese Bilder bieten, ist nach KLEIN's Untersuchungen (1927) bereits bekannt. Wir sehen, daß an der Einschnürungszone die Hauptmeridiane aufgelöst werden, statt dessen doch eine kontinuierliche Verbindung zwischen den Silberlinien der Teiltiere durch feine, neugebildete Zweige aufrechterhalten wird. Zwei wichtige Dinge will ich hierbei hervorheben.

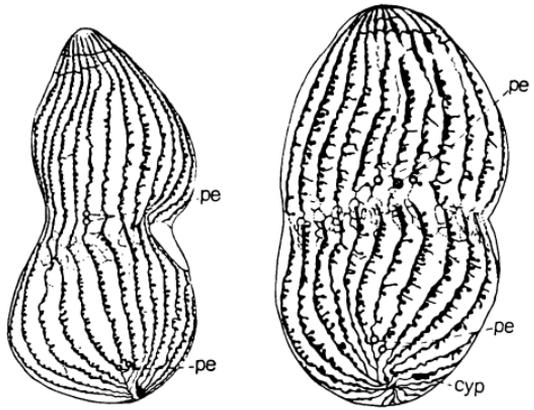


Fig. 15.

Fig. 16

Teilungsbilder nach einem KLEIN-Präparat. Betrachte die Lagerung der Exkretionssporen (*pe*).

Das eine ist, daß der neue Mund durch Unterbrechung der postoralen Meridiane angelegt wird und daß weiterhin auch die neuen Exkretionsporen in jenen Cilienreihen entstehen, die auch im Muttertier diese Organe aufnahmen. Beide Figuren zeigen — wie ich schon oben erwähnte — deutlich, daß die Zahl und Lage der Exkretionsporen nicht genau erblich ist.

Wenn wir hiermit einerseits die nassen Bilder der neuroiden Faser, die durch die Sublimat-Silber oder Osmium-Gentianaviolett entstanden sind, mit denen nach KLEIN's trockener Methode vergleichen, so fällt uns als eine äußerst wichtige Erscheinung die Tatsache auf, daß die KLEIN'schen Silberlinien an den geschrumpften Tieren wellig ausfallen. Dieser Umstand zeigt nämlich darauf hin, daß die neuroiden Fasern einen gewissen Grad von Elastizität besitzen, daß sie weiterhin nicht an der Grenze der Sol-Gel-Zustand sind, daß sie also beim austrocknen nicht viel schrumpfen, von ihrer Länge nicht viel abgeben können, sondern als echte Gelfaser gezwungen werden, unter der stark geschrumpften Pellicula einen welligen Verlauf anzunehmen.

Literaturverzeichnis.

- GELEI-HORVÁTH (1931): Die bewegungs- und reizleitenden Elemente bei *Glaucoma* und *Colpidium*, bearbeitet mit der Sublimat-Silbermethode. Arbeiten d. Ung. biol. Forschungsinst. Bd. 4.
- v. GELEI, J. (1932): Eine neue Goldmethode zur Ciliatenforschung und eine neue Ciliate: *Colpidium pannonicum*. Arch. f. Protistenk. Bd. 47.
- (1934): Die Differenzierung der Cilienmeridiane der Ciliaten und der Begriff des Richtungsmeridians. Math.- u. Naturwiss. Anz. d. Ung. Akad. d. Wissenschaften Bd. 51.
- KAHL, A. (1926): Neue und wenig bekannte Formen der holotrichen Ciliate. Arch. f. Protistenk. Bd. 56.
- (1931): Urtiere oder Protozoa. 2. In DAHL's Tierwelt Deutschlands.
- KLEIN, B. M. (1927): Die Silberliniensysteme der Ciliaten. Ihr Verhalten während der Teilung und Conjugation. Arch. f. Protistenk. Bd. 58.
- (1932): Das Ciliensystem in seiner Bedeutung für Lokomotion usw. *Ergebn. d. Biol.* Bd. 8.
-

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Protistenkunde](#)

Jahr/Year: 1935

Band/Volume: [85_1935](#)

Autor(en)/Author(s): Gelei József von

Artikel/Article: [Colpidium glaucomaeforme n. sp. \(Hymenostomata\) und sein Neuronensystem. 289-302](#)