

*Nachdruck verboten.
Übersetzungsrecht vorbehalten.*

Miß- bzw. Doppelbildungen am Silberliniensystem von Ciliaten.

Von

Bruno M. Klein.

Mit 2 Abbildungen im Text und Tafel 13.

In früheren Arbeiten (KLEIN, 1934/35, 1936, 1937a, b) konnte gezeigt werden, daß das Silberlinien- oder neuroformative System in seiner Formation unter gewissen Umständen oder in bestimmten Zuständen veränderlich ist. Diese formativen Veränderungen stellen sich entweder ein unter schädlichen äußeren Umständen, als Reaktionen auf dieselben, als formative Reaktion (KLEIN, 1934/35, 1937a), oder aber in gewissen Zuständen des Tieres, wie Teilung, Konjugation oder Regeneration.

Formative Veränderungen treten aber auch spontan auf, d. h. sie sind in diesem Falle weder auf experimentell gesetzte Schädlichkeiten noch auf normale Teilung, Konjugation oder Regeneration zurückzuführen, sondern treten aus unbekanntem äußeren oder inneren Ursachen auf.

Die erwähnten Veränderungen können so weit gehen, daß regelrechte Miß- bzw. Doppelbildungen am Silberliniensystem entstehen können. Diese überschreiten das normale Intervall (KLEIN, 1934/35) der formativen Reaktion in ganz bedeutendem Maße und zeigen dadurch wieder, wie groß die aktive Bildsamkeit des Silberliniensystems ist.

Die im folgenden zu beschreibenden hochgradigen formativen Veränderungen sind bereits Verbildungen, die in den graduell schwächeren normalen formativen Umbildungen zwar ihr Vorbild, die Möglichkeit zu ihrem Entstehen, erkennen lassen, nicht aber deren normale biologische Bedeutung im Dienste von Teilung, Konjugation bzw. Regeneration besitzen.

Es dürfte sich hier um Entartungserscheinungen handeln, die einem krankhaften, zum Tode führenden Vorgang ihre Entstehung verdanken. Von diesem Standpunkt erscheint es auch begreiflich, daß solche Mißbildungen äußerst selten sind: in 12 Jahren, in denen ich viele tausende Silberpräparate durchsucht habe, fand ich nur die beiden hier zu beschreibenden Mißbildungen. Tiere mit so verbildetem Silberliniensystem scheinen nicht nur schon von Haus aus selten aufzutreten, sondern, wenn einmal vorhanden, abzusterben, ohne die Möglichkeit zu besitzen, ihre Besonderheiten, ihre „Konstitution“ auf Tochtertiere übertragen zu können.

Nach dieser Vorbemerkung sei nun der erste hier zu schildernde Fall vorgenommen: Es handelt sich um ein Exemplar von *Colpidium campylum* STOCKES, so aufgetrocknet, daß es seine linkslaterale Seite dem Beschauer zukehrt.

Da der Verlauf der Fibrillen des Silberliniensystems hier das Besondere ist, ohne daß er aber auf der Mikrophotographie, wegen der bei starken Vergrößerungen störend auftretenden Niveaudifferenzen des Objektes, an allen Stellen scharf herauskommt, mußte vom Bild (Taf. 13 Fig. 1), dessen unscharfe Stellen vorher durch unmittelbaren mikroskopischen Befund am Objekt ergänzt wurden, eine Zellglas-pause (Abb. 1) des Fibrillenverlaufes angefertigt werden, um die betreffenden Verhältnisse klar übersehen zu können.

Diese Verhältnisse sind nun insofern auffallend, als der Verlauf der Fibrillen nur in den beiden vorderen Dritteln des Tieres die normale meridionale Richtung zeigt, während im hinteren Drittel die Verlaufsrichtung ziemlich unvermittelt, um fast 90° sich ändert, so daß die Fibrillen hier nicht mehr parallel zur Längsachse des Tieres ziehen, sondern quere Richtung zeigen. Diese beiden Richtungen kreuzen sich im eigentlichen Sinne nur auf der linken Lateralfläche des Tieres, während gegen die Ventral- und Dorsalfläche die queren Fibrillen mit den bogig ausbiegenden Meridionalfibrillen wieder parallelen Verlauf zeigen und, soweit es die dorsale Partie betrifft, dort gegen einen Punkt, einen Pol, zusammenlaufen. Dieser Pol selbst ist allerdings nicht mehr sichtbar, er befindet sich bereits auf der dem Tragglas zugekehrten Fläche des Tieres. Ventralwärts konvergieren die beiden Fibrillenrichtungen ebenfalls, wenn auch nur der Beginn davon in die sichtbare Fläche fällt. Wo der Punkt liegt, in dem diese Fibrillen zusammentreffen, ist nicht ersichtlich. Es wäre möglich, daß die Fibrillen, in ihrem Verlauf sich entsprechend krümmend, bis zu dem auf der Dorsalen gebildeten

Polpunkt ziehen, es wäre aber auch möglich, daß sich ventralwärts ein zweiter Polpunkt bildet, das System also einen doppelten Hinterpol hätte, was zu den im nächsten Fall vorliegenden Verhältnissen hinüberführen würde. Über die Wirklichkeit dieser Polbildung kann bestimmtes natürlich nicht ausgesagt werden, da die Fläche, auf der diese Bildungen liegen, am Objekt nicht sichtbar ist.

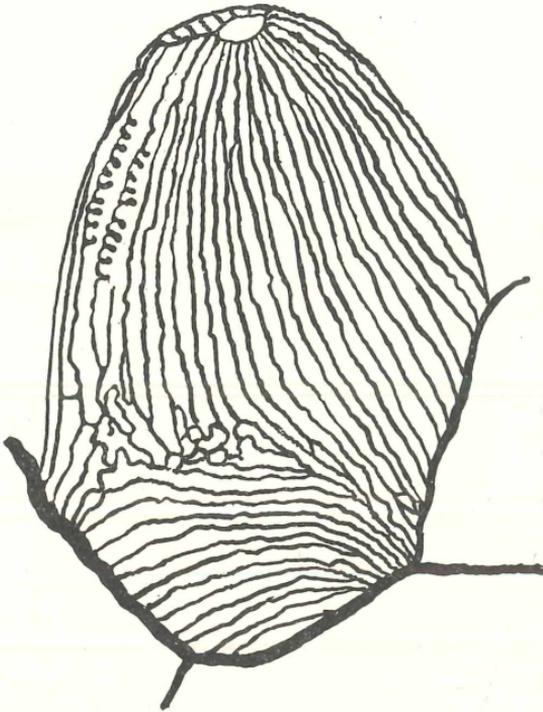


Abb. 1. Verbildetes Silberliniensystem von *Colpidium campylum* STOCKES. Zellglaspause des Fibrillenverlaufes nach dem auf Taf. 13 Fig. 1 wiedergegebenen Mikrophotogramm. Die Relationskörner sind, mit Ausnahme einer Stelle links neben dem (nicht mehr sichtbaren) Cytostom, wo sie in einer für die Art nicht charakteristischen Weise in den Fibrillen sitzen, nicht eingezeichnet. Vergr. 1100 \times .

Auf der linken Ventralfläche des Tieres, dort wo die beiden Fibrillen-Verlaufsrichtungen unter 90° aufeinanderstoßen, tritt eine schmale Netzbildung auf, deren nach allen Richtungen verlaufende Fibrillen den Übergang der aus meridionaler Richtung kommenden Fibrillen in eine äquatoriale Richtung vermittelt.

Diese Netzbildung, als formative Reaktion, ist es vor allem, die die Auffassung, als lägen bloß zwei Tiere mit entsprechender Achseneinstellung knapp nebeneinander, verhindert. In dem Fall, wenn Tiere nur knapp nebeneinanderliegen und in dieser Lage entquellen, tritt nämlich, wie die Erfahrung lehrt, eine formative

Reaktion zwischen den zusammenliegenden Tieren nicht ein, vielmehr bleiben sie immer scharf gegeneinander abgegrenzt, wobei noch die Grenzen durch stärkere Silberschwärzung besonders betont sind, wie dies die Fig. 1 auf Taf. 13 zeigt. Es liegen hier dem beschriebenen Tier hinten noch 3 Exemplare von *Colpidium campylum* eng an. Überall sind die Grenzen zwischen den einzelnen Individuen scharf und durch stärkere Silberschwärzung betont. Nirgends kann man

an solchen Grenzen formative Reaktionen zwischen den Fibrillen der nachbarlich aneinanderliegenden Tiere feststellen.

Bei der vorliegenden Mißbildung handelt es sich somit nicht um eine Adhäsionserscheinung zweier verschiedener, in entsprechender Achsenstellung eng nebeneinander entquollener Tiere, sondern um eine Verbildung des Silberliniensystems eines einzigen Tieres.

Konnte der eben besprochene Fall auf Grund einer „doppelten“ Verlaufsrichtung der normalerweise einheitlich ziehenden Fibrillen schon den Eindruck erwecken, daß es sich um zwei, irgendwie in Beziehung zueinander getretener Tiere handelt, so wird dieser Eindruck durch die bei dem zweiten, nun zu beschreibenden, Fall vorliegenden Verhältnisse in noch stärkerem Maße entstehen (Abb. 2, Taf. 13 Fig. 2).

Dieser zweite Fall begreift ein Individuum von *Colpidium colpoda* EHRBG., das so aufgetrocknet ist, daß es dem Beschauer seine „Dorsalseite“ zukehrt. Da es sich um kein normales Tier handelt und keine Aussage darüber möglich ist, wie hier das Silberliniensystem auf der dem Tragglas aufliegenden Fläche aussieht, ob dort eine der Ventralfläche entsprechende Formation ausgebildet ist, wurde vorhin die Bezeichnung Dorsalseite unter Anführungszeichen gesetzt.

Daß die sichtbare Fläche des vorliegenden Silberliniensystems (Abb. 2, Taf. 13 Fig. 2) sich aus Formationen zusammensetzt, die der Dorsalseite normaler Tiere entsprechen, zeigt ein Vergleich mit der Fig. 3 auf Tafel 13. Diese letztere Abbildung zeigt die Dorsalseite des Silberliniensystems eines normalen Exemplares von *Colpidium colpoda* EHRBG. Die an einer, sozusagen eine Nahtlinie abgebenden und deutlich sichtbar den Exkretionsporus tragenden Fibrille zusammenstoßenden übrigen Fibrillen bilden eine so charakteristische Formation, daß sie ohne weiters auf Abb. 2, und Fig. 2 Taf. 13 wiederzuerkennen ist, allerdings in doppelter Ausfertigung. Die Zone, in der diese beiden Polbildungen zur Interferenz gelangen, in der sie miteinander verschmelzen, zeigt Fibrillen, die unmittelbar von einem Pol zum anderen ziehen. Gegen die Peripherie dieses Feldes zeigen die Fibrillen apikalwärts einen immer spitzer werdenden ausspringenden Winkel und schließlich gehen sie nicht mehr von dem einen zum anderen der hinteren Pole, sondern von dort zum zugeordneten vorderen Pol, denn auch dieser ist doppelt. Caudalwärts tritt diese Sonderung im Fibrillenverlauf früher ein. — Exkretionsporen sind nicht sichtbar.

Ein stärker vergrößertes Bild jener Stelle, an der die Fibrillen teilweise noch unmittelbar die beiden hinteren Pole verbinden, teil-

weise aber schon zu den ihnen zugeordneten vorderen Polen ziehen, zeigt Fig. 4 auf Taf. 13. Man kann hier im einzelnen sehen, wie die Fibrillen an jener kritischen Stelle verlaufen, wie die beiden Hälften der vorliegenden Doppelbildung hier zusammenhängen. Ziemlich deutlich ist an diesem Bild auch eine schwache Aktivierung

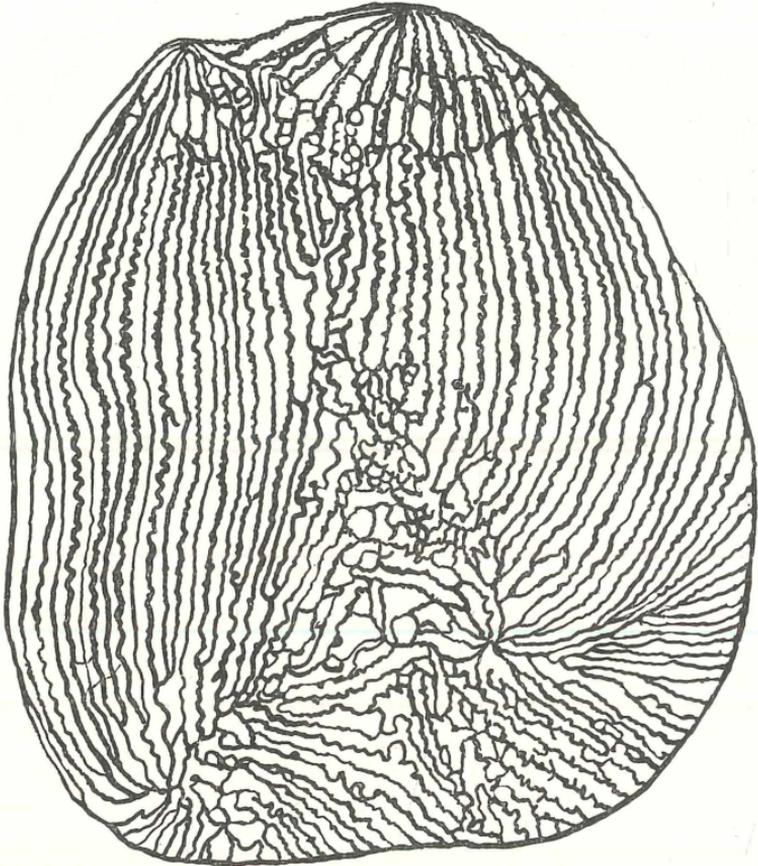


Abb. 2. Doppelmißbildung eines Silberliniensystems von *Colpidium colpoda* EHRBG. Zellglaspause nach der auf Taf. 13 Fig. 2 wiedergegebenen Mikrophotographie. Vergr. 1500 \times .

des zwischen den Ektoplasmaalveolen sich ausbreitenden engmaschigen Gitters (KLEIN, 1929) zu sehen. Dieses Gitter unterlegt das Ganze mit einem zarten Mosaik.

Ebenso wie der hintere Pol verdoppelt ist, ebenso ist auch der vordere Pol doppelt (Abb. 2 und Taf. 13 Fig. 5). Es sind 2 Punkte vorhanden, gegen die je ein Teil der Meridiane konvergiert. Die Polbildungen selbst sind, wie ein Vergleich mit Fig. 3 auf Taf. 13 zeigt, an sich normal. Die Stelle, an der ihre „Strahlen“ interferieren,

zeigt den besonderen Umständen entsprechend, besondere Bildungen, die eine kontinuierliche Verbindung der beiden Polsysteme bewirken.

Ein stärker vergrößertes Bild jener Stelle, an der die beiden vorderen Pole ineinander übergehen, gibt Fig. 5 auf Taf. 13 wieder. Es ist hier deutlich zu sehen, wie gewisse Fibrillen sowohl dem einen, als auch dem anderen Pol angehören, beiden Polen gemeinsam sind, sie miteinander verbinden. Die gleichen Verhältnisse also, die sich bei dem verdoppelten hinteren Pol fanden.

Obwohl nur das Silberliniensystem einer Fläche des Tierkörpers sichtbar ist, genügen die hier vorgefundenen Verhältnisse, um keinen Zweifel darüber bestehen zu lassen, daß in dem vorliegenden Silberliniensystem eine Doppelmißbildung vorliegt.

Was die Ursache einer solchen Bildung betrifft, so können sie, wie eingangs bereits erwähnt, nur in vorläufig unbekanntem äußeren oder inneren Ursachen liegen. Die äußeren Ursachen scheiden ziemlich aus, da alle anderen Tiere derselben Kultur völlig normale Silberliniensysteme trugen.

Wie bei der erstbeschriebenen Mißbildung, hat die vorliegende Doppelbildung ein Individuum zur Basis, nicht deren zwei, die irgendwie zueinander in Beziehung getreten sind. Denn um ein Konjugationspaar kann es sich nicht handeln, da in diesem Fall die beiden Partner nur mit den vorderen Polen, bis einschließlich zum Cytostom miteinander verwachsen, und zwar so, daß die Dorsalflächen nach entgegengesetzten Richtungen gekehrt und völlig frei sind, nicht aber, wie hier, nach der gleichen Richtung sehen und völlig miteinander verwachsen sind. Um ein abnormes Konjugationspaar dürfte es sich hier also nicht handeln, da nicht nur der Grad der Verwachsung, sondern auch die Art derselben gegen eine solche Auffassung spricht.

Hingegen dürften Anhaltspunkte über das Entstehen der vorliegenden und auch der erst beschriebenen Mißbildung in folgender Richtung zu suchen sein: In beiden Fällen liegen Bildungen vor, die in ihrer Art eine gewisse Gespaltenheit des Individuums bzw. seines Silberliniensystems anzeigen, insoferne, als, im ersten Fall angedeutet, im zweiten sehr ausführlich, Formationen für ein zweites Individuum angelegt werden. Ein solcher Vorgang tritt normalerweise bei der Teilung ein. Läuft dieser Vorgang normal ab, dann erfolgt eine normale Teilung, wird er durch irgendeinen Faktor gestört, so könnten, je nach dem Grade der Störung, abnorme Teilungsbilder entstehen und vielleicht verdanken die beschriebenen Verbildungen solchen gestörten Teilungsvorgängen ihre Entstehung.

Es kann mit dieser Vermutung natürlich nur gemeint sein, daß die gleiche Tendenz, die im Silberliniensystem die normale Teilung verursacht, hier, durch irgendeine Störung, abnorme Bildungen veranlaßt hat. Wie weit diese Tendenz von der Norm abgedrängt werden konnte, zeigt besonders der zweite Fall, bei dem die Teilungsebene um volle 90° gedreht wäre, so daß es statt zu einer Quer-, zu einer normalerweise nicht vorkommenden Längsteilung hätte kommen müssen.

Aber auch die in beiden Fällen vorhandene Ungleichheit in der Größe der Teilhälften wäre abnorm.

Wie sich bei den betreffenden Tieren der Kern verhält, ob er sich in Ruhe oder in irgendeinem Teilungsstadium befindet, läßt sich in diesen Fällen, wo es sich um altes, eingedecktes Material handelt, nicht mehr durch Gegenfärbung mit einem Kernfarbstoff, z. B. Chresylviolett, feststellen, da hierbei durch das notwendige öfte Auswaschen der Präparate die Tiere sicher verloren gingen.

Literaturverzeichnis.

- KLEIN, B. M. (1929): Weitere Beiträge zur Kenntnis des Silberliniensystems der Ciliaten. Arch. Protistenkde **65**.
- (1934/1935): Reaktionen des Silberliniensystems auf Schädlichkeiten, I u. II. Boll. Labor. di Zool. Agrario del R. Istituto Superiore Agrario di Milano **4**, 6.
- (1936): Beziehungen zwischen Maschenweite und Bildungsvorgängen im Silberliniensystem der Ciliaten. Arch. Protistenkde **88**.
- (1937 a): Regionäre Reaktionen im Silberlinien- oder neuroformativen System der Ciliaten. Ibid. **88**.
- (1937 b): Eine einfache Methodik, Schädlichkeiten bzw. Farbstoffe auf lebende Einzeller, insbesondere Ciliaten einwirken zu lassen. Z. Mikrosk. **54**.

Tafelerklärung.

Tafel 13.

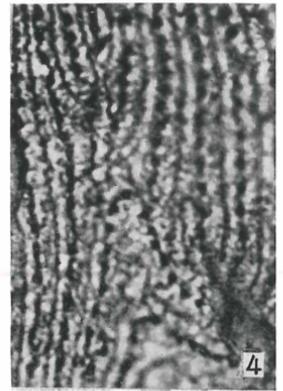
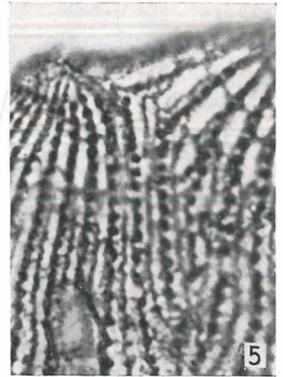
Fig. 1. Verbildetes Silberliniensystem von *Colpidium campylum* STOCKES. REICHERT Apochromat 2 m/m, Comp. Ok. 6 (8 ×). Vergr. 1100 ×.

Fig. 2. Doppelmißbildung eines Silberliniensystems von *Colpidium colpoda* EHRLG. REICHERT Apochromat 2 m/m, Comp. Ok. 8 (13 ×). Vergr. 1500 ×.

Fig. 3. Normales Silberliniensystem von *Colpidium colpoda* EHRLG. Dorsalansicht. REICHERT Apochromat 2 m/m, Comp. Ok. 8 (13 ×). Vergr. 1500 ×.

Fig. 4. Stärker vergrößertes Teilbild aus Fig. 2. REICHERT Apochromat 2 m/m, Comp. Ok. 12. Vergr. 2000 ×.

Fig. 5. Stärker vergrößertes Teilbild (vordere Pole) aus Fig. 2. REICHERT Apochromat 2 m/m, Comp. Ok. 12. Vergr. 2000 ×.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1938

Band/Volume: [90_1938](#)

Autor(en)/Author(s): Klein Bruno Maria

Artikel/Article: [Miß- bzw. Doppelbildungen am Silberliniensystem von Ciliaten. 292-298](#)