

Im Begriff, die vorstehenden Mitteilungen zum Druck zu schicken, erhalte ich durch den Herrn Verfasser eine Arbeit von Van Wijhe: Die Homologisierung des Mundes des *Amphioxus* und die primitive Leibesgliederung der Wirbeltiere. (In: Petrus Camper Vol. 4. 1906). In derselben sucht der berühmte Embryologe seine Tremostomatheorie ausführlich zu begründen, was nur unter kategorischer Ablehnung meiner Aufstellungen möglich ist. Ich werde mir erlauben, darauf an andern Orte ausführlich zurückzukommen und will hier nur noch zufügen, daß auch van Wijhe in der Zwischenzeit an jungen *Amphioxus*-Larven die Kiemenbogenmuskulatur nachweisen konnte und feststellte, daß sie mit Beginn der Metamorphose rückgebildet wird.

10. Neue Protozoen der deutschen Südpolar-Expedition¹.

Von Dr. Olav Schröder.

(Aus dem zoologischen Institut Heidelberg.)

(Mit 9 Figuren.)

eingeg. 8. Mai 1906.

Unter dem Teil des Protozoenmaterials der deutschen Südpolar-Expedition, welchen ich zur Bearbeitung übernommen habe, fanden sich neben anderm drei Exemplare eines kugelförmigen Organismus, die schon durch ihre bedeutende Größe auffielen. Das größte maß 14 mm im Durchmesser, die beiden kleineren 8 mm. Bei oberflächlicher Betrachtung und ohne Berücksichtigung des Weichkörpers, hatte man durchaus den Eindruck, große kugelförmige Radiolarien vor sich zu haben. Die zwei kleineren Exemplare waren vollkommen gleich gebaut; daß große zwar ähnlich, aber doch so wesentlich von den ersteren verschieden, um die Aufstellung einer zweiten Species zu verlangen. Die Kugelgestalt der fraglichen Organismen ist durch die Form des Skelettes bedingt. Dieses (s. Fig. 1) besteht aus 12 kieseligen Radialstacheln, die im Mittelpunkte der Skelettkugel zusammenstoßen und hier fest untereinander verschmolzen sind. Von dem Centrum strahlen die Stacheln in gleichmäßigen Abständen aus, untereinander ziemlich gleiche Winkel bildend. Indem nun alle Stacheln in gleicher Entfernung vom Mittelpunkt sich verästeln, so daß jeder sich zu einer Art Baum mit flacher Krone entwickelt, kommt die kugelförmige Gestalt zustande.

Eine ganz strenge Gesetzmäßigkeit in der Anordnung der 12 Radialstacheln scheint indessen nicht vorhanden zu sein. Bei allen drei Exemplaren glaubte ich jedoch zu erkennen, daß zwei Stacheln, die aber den übrigen sonst ganz gleich waren, eine Art Längsachse bilden. Um jeden

¹ Eine ausführliche Beschreibung wird in den Ergebnissen der deutschen Südpolar-Expedition erscheinen.

dieser beiden Stacheln, die ich Polstacheln nennen will, sind je fünf andre Stacheln kranzförmig verteilt, indem sie mit den Polstacheln einen Winkel von etwa 60° bilden (s. das Schema Fig. 2). Die Lage dieser beiden Stachelkränze zueinander war bei dem einen der kleinen Exemplare derart, daß bei der Aufsicht in der Richtung der Polstacheln, die Stacheln der beiden Kränze sich deckten. Bei dem zweiten kleinen und bei dem großen Exemplar dagegen alternierten die Stacheln der beiden Kränze miteinander, wie das Schema Fig. 3 verdeutlichen soll.

In der Art der Skelettverzweigung unterschied sich das große Exemplar von den beiden kleinen. Die Stacheln der letzteren (s. Fig. 1) er-

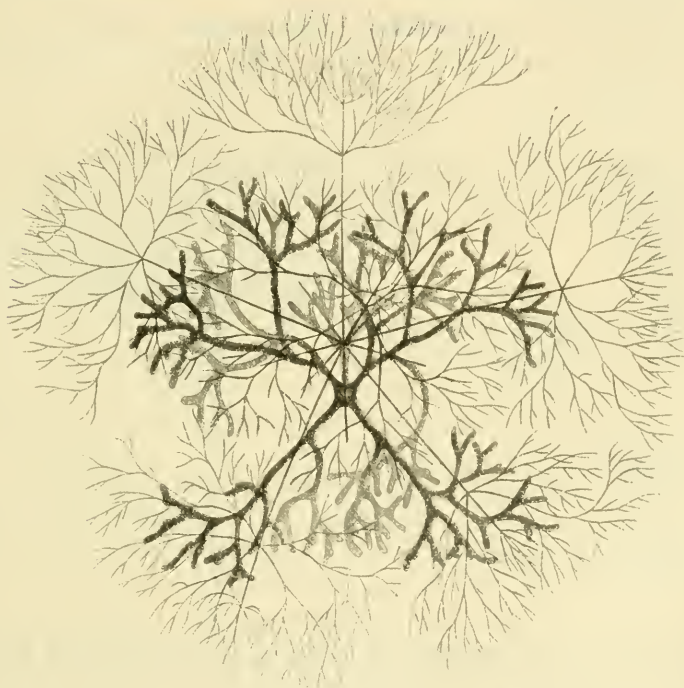


Fig. 1. Ganzes Exemplar von *Cytocladus gracilis*. Der Mittelpunkt des Skelettes liegt schräg über dem Mittelpunkt des Weichkörpers. Nur die dem Beschauer zugewandte Hälfte der Radialstacheln ist gezeichnet. Vergr. 10.

fahren vom Mittelpunkt aus in etwa $\frac{2}{3}$ ihrer Gesamtlänge keine Verästelung. Dann zweigen sich von einem gemeinsamen Punkte des Stachels vier, seltener fünf Hauptäste ab. Die Fortsetzung des Radialstachels ist wieder unverzweigt, bis kurz vor seinem Ende ein zweiter Verästelungspunkt sich findet. Von diesem entspringen jedoch nur schwächere Äste. Der Radialstachel selbst zieht sich noch ein kurzes Stück fort und endigt mit einer sich ein- oder zweimal gabelnden Spitze.

Die Art der Verzweigung der größeren Äste des ersten Verästelungspunktes erkennt man am besten an der obenstehenden Fig. 1. Meist ist sie dichotom, doch finden sich zahlreiche kleinere Stacheln, die ohne Regelmäßigkeit von allen Nebenästen entspringen können. Die Äste des zweiten, distalen Verästelungspunktes sind klein und nur ein- bis zweimal gegabelt.

Die Endzweige fast aller Äste laufen schließlich in zwei etwas gebogene Endzweige aus. Während der Hauptstachel samt allen Ästen und Zweigen eine glatte Oberfläche besitzen, sind diese Endzweige mit feinen distal gerichteten Zähnen besetzt, die jedoch nur bei starker Vergrößerung sichtbar werden.

Die Stacheln des großen Exemplars weichen, abgesehen von der

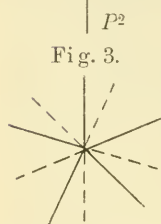
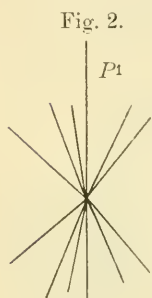


Fig. 2. Schema der Stachelanordnung. Die Achse der Polstacheln P_1 — P_2 liegt in der Zeichenebene.

Fig. 3. Desgl. wie Fig. 2. Die Achse der Polstacheln ist senkrecht zur Zeichenfläche gedacht. Die Polstacheln selbst sind nicht eingezeichnet.

Fig. 4. Ein Radialstachel von *Cytocladus major*. Vergr. 10.

bedeutenderen Größe, auch noch in folgenden Punkten von den eben geschilderten Verhältnissen ab. Auch hier (s. Fig. 4) verläuft jeder Radialstachel vom Mittelpunkt der Skelettkugel aus auf eine größere Strecke unverzweigt; aber schon etwa im mittleren Abschnitt entspringen von verschiedenen Stellen des Stachels einige unverzweigte Seitensprosse. Dann treten ohne allmählichen Übergang gleich die Hauptäste auf. Diese entspringen aber nicht in gleicher Höhe, wie bei den beiden kleineren

Exemplaren, sondern successive an verschiedenen Punkten. Die tiefsten Äste sind die größten und verzweigtesten; distalwärts werden sie kleiner, ähnlich etwa, wie die Äste eines Baumes. Entsprechend den Hauptästen zeigen auch die von ihnen abgehenden Zweige eine viel weniger regelmäßige Anordnung als bei den kleinen Exemplaren; die Dichotomie ist viel weniger ausgebildet.

Die Stacheln aller drei Exemplare sind vollkommen massiv. Sie bestehen, wie die chemische Untersuchung zeigte, aus reiner Kieselsäure ohne nachweisbare organische Beimengung. Bei Anwendung starker Vergrößerungen erkennt man, daß die Nadeln einen geschichteten Bau besitzen.

Während man bei alleiniger Berücksichtigung des Skeletts noch der Ansicht sein könnte, daß es sich um, allerdings sehr abweichende Radiolarienformen handeln könnte, findet man bei Betrachtung des Weichkörpers bald, daß diese Annahme sehr zweifelhaft ist. Die Besprechung des Weichkörpers will ich ebenfalls mit den kleineren Exemplaren beginnen. Leider war aber nur bei dem Exemplar der Weichkörper in seiner natürlichen Lage erhalten und auf dieses wird sich daher die folgende Schilderung beziehen.

Der Weichkörper wird aus fünf reich verästelten Armen gebildet, die von einer gemeinsamen, mittleren Plasmapartie ausgehen (s. Fig. 1). Letztere liegt etwas exzentrisch in der Skelettkugel zwischen den Anfangsteilen der Radialstacheln. Sie wird also nicht von den Nadeln durchbohrt oder berührt. Die mittlere Plasmapartie ergibt sich bei genauer Untersuchung als eine abgeflachte Scheibe. Zur besseren Orientierung will ich die auf Fig. 1 nach oben gerichtete Fläche der mittleren Körperpartie als Oberseite, die abgewandte als Unterseite bezeichnen. Betrachten wir nun das Exemplar von der Oberseite, so sehen wir, daß die mittlere Partie in vier Arme ausgezogen wird und ein fünfter an der Unterseite entspringt. Die vier erstgenannten Arme gabeln sich nach kurzem Verlauf und an den hierdurch entstehenden Ästen zweiter Ordnung wiederholt sich diese dichotomische Verzweigung noch vier- bis fünfmal. Doch kommen immerhin einige Abweichungen von der regulären Dichotomie vor. Der fünfte Zweig, der an der Unterseite entspringt (s. Fig. 1), ist wesentlich kleiner und nur dreimal dichotom verzweigt. Der ganze reich verästelte Weichkörper breitet sich nun mit seinen Zweigen nach allen Richtungen in der Skelettkugel aus. Seine Endzweige reichen noch in die Verästelungszone der Radialstacheln hinein.

Die Farbe des Plasmas ist weißlich. Schon bei schwacher Vergrößerung sehen wir viele Einschlüsse in ihm, die bei auffallendem Licht weiß, bei durchfallendem dunkel erscheinen. Bei stärkerer Ver-

größerung ergibt sich ferner, daß das gesamte Plasma von zahlreichen Vacuolen durchsetzt ist. Die kugeligen Einschlüsse erweisen sich durch ihre Färbbarkeit mit Alkannatinktur, wie durch ihre Löslichkeit in absolutem Alkohol, Xylol oder Nelkenöl als Fett- oder Ölkugeln. Außerdem finden sich noch äußerst kleine, mit Hämatoxylin stark färbbare Körnchen im Plasma. Nach außen wird der Plasmakörper von einem feinen membranartigen Überzug bedeckt.

Abgesehen von den eben geschilderten Einschlüssen, findet sich noch in der centralen Plasmapartie ein großer runder Körper von gelblichbrauner Farbe, der sich bei genauerer Untersuchung mit großer Wahrscheinlichkeit als ein Kern erweist (s. Fig. 5 *n*). In der auf Fig. 5 dargestellten Lage des Weichkörpers, also von oben gesehen, erscheint er kreisrund, in der um 90° gedrehten Lage dagegen (Fig. 6) flach elliptisch. Der Körper hat somit die Form einer ziemlich flachen kreisrunden Scheibe.

Auf Fig. 6, welche die mittlere Plasmapartie von der Schmalseite

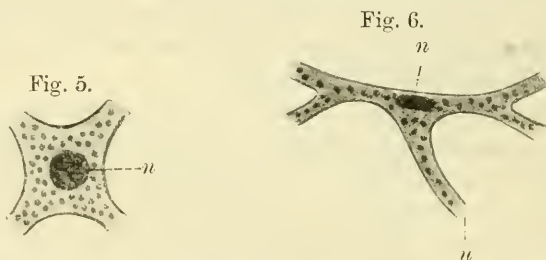


Fig. 5. Mittlere Partie des Weichkörpers von *Cytocladus gracilis* von oben gesehen. Im Mittelpunkt der Kern *n*. Im ganzen Plasma verstreut liegen die Ölkugeln, die nur über dem Kern fehlen. Vergr. 40.

Fig. 6. Mittlere Partie von *C. gracilis* von der Kante gesehen. Man sieht, daß der Kern dicht unter der Oberseite liegt. An der Unterseite entspringt der kleine 5. Ast *u*. Vergr. 40.

darstellt, sieht man, daß der Kern dicht unter der Oberseite liegt. Die Fettkugeln, die sich sonst allenthalben finden, fehlen über ihm.

Bei stärkerer Vergrößerung erscheint die Oberfläche des Kerns mit polygonalen Feldchen bedeckt. Dies rührt daher, daß die Kernmembran sich in zahlreichen zottenähnlichen Ausbuchtungen erhebt wie es Fig. 7 nach einem Schnittpräparat zeigt. In diese Ausbuchtungen dringt das Kernplasma ein.

Das Kernplasma färbt sich mit Boraxkarmin oder Hämatoxylin gleichmäßig und erscheint fein granulär. Im Centrum des Kerns befindet sich ein ungefärbter kugelig Körper von alveolärem Bau. Außerdem finden sich im Kern ansehnliche Chromatinbrocken (s. Fig. 7 u. 8 *Chr*) von etwa linsenförmiger Gestalt, die immer dicht unter der Kernmembran zu mehreren gruppenweise zusammenliegen (Fig. 8). Jede solche

Gruppe liegt in einer flach linsenförmigen, dunkler wie die übrige Kernsubstanz färbaren und nahezu homogen erscheinenden Masse.

Der Weichkörper des großen Exemplars war leider nur in Bruchstücken erhalten. Besonders zu bedauern war die schlechte Erhaltung der mittleren Körperpartie, aus welcher der Kern herausgefallen war. Es ließ sich nur noch so viel feststellen, daß auch der Weichkörper des großen Exemplars von dem der kleinen deutlich unterschieden ist. Im Gegensatz zu den letzteren sind die Hauptzweige an ihrer Basis nur dünn und nehmen distal allmählich an Dicke zu. Auch sind sie viel steifer und plumper in ihrem Aussehen, und ihre Verästelung ist weniger stark (s. Fig. 9).

Die Plasmaeinschlüsse, sowohl die Ölkugeln als auch die mit Hä-

Fig. 7.

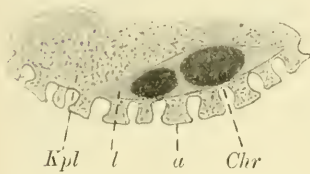


Fig. 8.

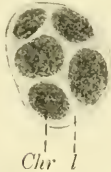


Fig. 9.

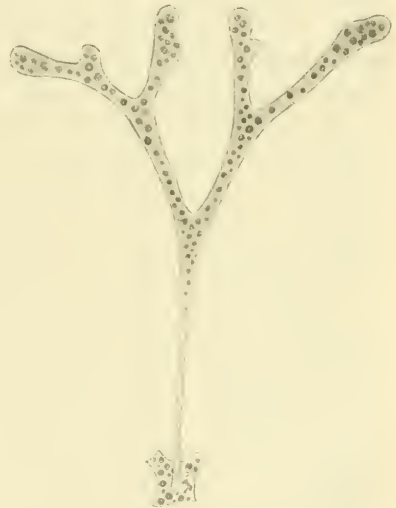


Fig. 7. Randpartie eines Schnittes durch den Kern von *C. gracilis*. Man sieht die Ausbuchtungen der Kernmembran (*a*), in welche das Kernplasma (*Kpl*) eindringt. Außerdem sind 2 Chromatinbrocken (*Chr*) mit der sie umgebenden dunkleren Kernplasmazone (*l*) getroffen. Vergr. 750.

Fig. 8. Gruppe von Chromatinbrocken (*Chr*) von der Fläche gesehen. Vergr. 750.

Fig. 9. Plasmazweig von *Cytocladus maior* im Zusammenhang mit der mittleren Partie des Weichkörpers. Im Innern die Ölkugeln. Vergr. 10.

matoxylin stark färbaren Körnchen, waren ebenfalls vorhanden, aber entsprechend größer.

Mehr über den Bau dieser Organismen ließ sich bei dem ungenügenden Erhaltungszustand leider nicht ermitteln. Es ist indessen wohl mit Sicherheit anzunehmen, daß der oben beschriebene verzweigte Weichkörper nur ein Teil des gesamten Plasmakörpers der Organismen

ist. Die Bildung des Skelettes wäre sonst wohl unerklärlich. Wir gehen daher wohl nicht fehl, wenn wir in Analogie mit den Radiolarien annehmen, daß der oben beschriebene verzweigte Teil des Plasmas noch von Gallerte oder Calymma umhüllt war. Diese hat wohl die ganze Skelettkugel und die Zwischenräume zwischen den Stachelverzweigungen erfüllt. Hiervon war aber bei dem in Formol konservierten Material, abgesehen von einigen Plasmaresten, die dem membranartigen Überzug der Weichkörperäste äußerlich anhafteten und die man vielleicht als Reste von Calymma deuten könnte, nichts mehr zu sehen. Auch von Pseudopodien, die im Leben doch höchst wahrscheinlich vorhanden sind, war keine sichere Andeutung vorhanden.

Eine sichere Ansicht über die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser eigentümlichen Organismen zu den übrigen Sarkodinen dürfte sich ohne genauere Beobachtungen, namentlich auch lebender Exemplare, schwerlich aufstellen lassen. Die auf den ersten Blick fast selbstverständliche Zugehörigkeit zu den Radiolarien erweist sich bei näherer Untersuchung als sehr unsicher. Schon das Skelett hat in seinen Bauverhältnissen keinerlei nähere Beziehungen zu einer der bekannten Radiolariengruppen. Eine Centralkapsel läßt sich mit Sicherheit nicht feststellen, denn entweder ist der von uns als Kern beschriebene Körper als eine solche zu deuten, was durch seinen Bau schon unwahrscheinlich ist, und weiterhin würde Zweifel entstehen, über das, was dann eventuell auf Kerne bezogen werden könnte — oder man müßte den ganzen oben beschriebenen Weichkörper als der Centralkapsel entsprechend auffassen, was jedoch wegen seiner überaus zarten Membran, welche nichts von dem Charakter einer Centralkapselmembran darbot, und ebenso wegen des Mangels jeglicher Spur extrakapsulären Plasmas sehr wenig wahrscheinlich ist. Bis auf weiteres dürfte daher die hier versuchte Deutung als Weichkörper die wahrscheinlichste sein, daraus aber würde folgen, daß diese Organismen nicht zu den typischen Radiolarien gehören können, ebensowenig aber auch zu den Heliozoen. Daß sie im Leben reticulose feine Pseudopodien besitzen dürften, ist wohl sehr wahrscheinlich, obgleich im Weichkörper nichts gefunden wurde, was als aufgenommene Nahrung gedeutet werden könnte.

Obgleich also die scharfe Präzisierung der systematischen Stellung der Organismen, die ich *Cyrtocladus gracilis* und *C. maior* benennen will, einstweilen offen gelassen werden muß, erscheinen diese eigentümlichen Protozoen doch nicht weniger interessant.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zoologischer Anzeiger](#)

Jahr/Year: 1906

Band/Volume: [30](#)

Autor(en)/Author(s): Schröder Olaw

Artikel/Article: [Neue Protozoen der deutschen Südpolar-Expedition.
448-454](#)