

Studien über Coelenteraten.

Von

Dr. Otto Hamann,

Assistent am zoologischen Institut zu Jena.

Hierzu Tafel XXVI u. XXVII.

I. Zur Anatomie der Nesselkapselzellen.

Seit längerer Zeit mit Untersuchungen über Hydroidpolypen beschäftigt, widmete ich den Nesselkapselzellen besondere Aufmerksamkeit. Ich glaubte in denselben Sinnesorgane, Tastorgane zu finden und hoffte, einen Zusammenhang mit Nerven constatiren zu können. Umsomehr war eine solche Anschauung berechtigt, als O. und R. Hertwig bei den Actinien die Fortsätze dieser Zellen als Nerven deuten zu müssen glauben.

Wir dehnten die Untersuchungen auf sämtliche Gruppen der Coelenteraten aus. Im Folgenden sollen zuerst die gefundenen Tatsachen gegeben werden, um dann zu sehen, zu welchen Schlüssen dieselben verwendet werden können.

Wir beginnen mit der Betrachtung unseres Süßwassercoelenteraten, der Hydra, welche in beiden Arten, fusca wie viridis, zur Untersuchung diene. An Zerpupfungspräparaten des mit Essigsäure macerirten Tieres gelingt es bald, die Nesselkapselzellen oder Cnidozellen, wie wir im Folgenden dieselben der Kürze wegen nennen werden, zu isoliren. An jeder Cnidozelle findet man die Nesselkapsel, über derselben das Cnidocil und im Plasma der Zelle den Kern eingebettet liegen. An der Basis der Zelle sieht man einen feinen Fortsatz ausgehen, der je nach der Maceration bald kurz, bald lang erhalten ist. Im Allgemeinen ist derselbe bei der grünen Art länger als bei *H. fusca*, was mit der Entwicklung des Exoderms zusammenhängt. Die Zellen sind nämlich bei ersterer Art höher als bei letzterer.

An Schnittpräparaten gelingt es nie, über die ware Endigung dieses Fortsatzes klar zu werden; soviel ist jedoch festzustellen, dass derselbe bis an die Gallertlamelle heranreicht, sich jedoch niemals teilt und auch nicht mit den Muskelfibrillen verläuft. Da die Cnidozellen senkrecht zur Stützlamelle stehen, so steht auch der Fortsatz rechtwinklig zu derselben. Schon hierin ist ein Unterschied zwischen ihm und den Muskelausläufern der grossen Exodermzellen gegeben, da dieselben parallel zur Stützlamelle auflagern.

Von Kleinenberg¹⁾ sind diese Fortsätze in seiner Hydra-Monographie nicht beschrieben worden und ebensowenig von Fr. E. Schultze²⁾. Letzterer Forscher war es jedoch, der die Aufmerksamkeit zuerst auf diese Fortsätze lenkte, indem er sie bei Syncoryne³⁾ entdeckte. Später sind dieselben auch bei Podocoryne⁴⁾ und Tubularia⁵⁾ aufgefunden worden.

Was nun zunächst die Hydroidpolypen anlangt, so untersuchte ich verschiedene Arten der Tubularien, Aglaophenien, Sertularien, Plumularien u. a. Es finden sich bei allen Hydroidpolypen diese Fortsätze vor und sind sie sowol an den Makroknidien, wie Fr. E. Schultze die grossen Cnidozellen nennt, vorhanden als wie auch an den kleineren, die er Mikroknidien benennt.

Betrachten wir Pennaria Cavolini. Die Cnidozellen stehen hier an den Enden der Oraltentakeln dicht gedrängt, so wollen wir die um den Mund herumstehenden Tentakeln im Gegensatz zu dem zweiten Tentakelkranz an der Basis des Körpers, den Aboraltentakeln nennen. Sie stehen hier in Haufen angeordnet und zwar convergiren die Fortsätze nach der Stützlamelle zu. Man hat diese Tentakeln wegen der Anhäufung der Cnidozellen geknöpft genannt. An Schnitten lassen sich die Fortsätze bis an die Stützlamelle verfolgen. Ein Umbiegen derselben und eine etwaige Auflagerung auf derselben in Form von Fasern ist nicht zu sehen.

Wenden wir uns nun gleich zu dem Genus Tubularia, von welchem drei Arten, *T. mesembryanthemum*, *larynx* und *coronata* untersucht wurden.

Ciamician beschreibt in einer Arbeit, welche betitelt ist:

1) Kleinenberg, Hydra, Leipzig 1872.

2) Fr. E. Schultze, Cordylophora, Leipzig 1871.

3) Fr. E. Schultze, Syncoryne Sarsii, Leipzig 1873.

4) Grobben, Sitzungsber. d. Wiener Akademie 1875.

5) Ciamician, Zeitschrift für wissenschaftl. Zoologie Bd. 32.

„Ueber den feineren Bau der Tubularien u. s. w.“ diese Fortsätze bei *T. mesembryanthemum*. Seine Darstellung des feineren Baues erstreckt sich jedoch nur auf die Untersuchung der Tentakeln unter dem Mikroskop! Nun sind dieselben schon an und für sich ziemlich durchsichtig und hat es derselbe deshalb für unnötig befunden, die Schnittmethode zur Hilfe zu nehmen. Infolge dessen ist er zu falschen Anschauungen gelangt, wie ich an einem anderen Orte dargetan habe.

Nach diesem Autor sollen die Fortsätze sich zu einer Schicht feinsten Fibrillen über den Muskelfibrillen auflagern. Nie habe ich dies beobachten können. Kein Querschnitt durch die Tentakel, kein Schnitt durch das Tier zeigt ein solches Verhalten. Es be ruht diese, wie fast alle anderen Beobachtungen in dieser Arbeit auf Täuschungen.

Die Fortsätze enden bei *Tubularia* zwischen den Muskelfibrillen, das heisst, sie können nicht weiter verfolgt werden. Um über ihre wahre Endigung klar zu werden, ist diese Gattung ein schlechtes Objekt, da diese Fortsätze sehr fein sind.

Das Ektoderm der Tubularien besteht erstens aus den schon von *Hydra* her bekannten grossen Exodermzellen, zweitens aus kleineren Zellen, welche zwischen den grösseren an der Basis zerstreut liegen und oft auf weite Strecken garnicht zu finden sind. Diese beiden Zellenarten liegen einer Schicht von echten Muskelfibrillen auf, welche wiederum der Stützlamelle aufliegt.

Die Cnidozellen entsenden nun einen oder mehrere, oftmals beobachtet man drei, feine Fortsätze nach der Stützlamelle. Schon an jungen *Actinulae* kann man dieselben beobachten (s. Fig. 10 Taf. XXVI).

Wir wollen hier nicht näher auf die Beschreibung der übrigen Polypen eingehen. Wir constatiren das Vorkommen von Fortsätzen bei sämtlichen Polypen.

In Fig. 14 sind Cnidozellen von oben gesehen, wie sie an Carmin-Canadabalsampräparaten sich zeigen. Das Protoplasma ist dann zu einer sternförmigen Figur um die Kapsel zusammengeschrumpft.

In Fig. 17 ist von *Pennaria* eine Makroknidie, in Fig. 19 Cnidozellen von *Aglaophenia* abgebildet.

Wir wenden uns nun zu den Siphonophoren. Hier sind die Fortsätze zuerst von Claus bekannt gegeben und ihre Natur als Stützfasern angesprochen worden.

Bei *Velella spirans* sind die Fortsätze, welche von ziemlicher

Stärke erscheinen, bis an die Stützlamelle zu verfolgen. Sie sind hier weit stärker als die Muskeln. Bei *Velella* finden sich überall im Exoderm, auch auf den Polypen, Ganglienzellen und Nervenfasern zerstreut vor. Ein Uebergang jedoch von diesen Fortsätzen in Nerven ist nirgends, an keinem Quer- oder Längsschnitt zu constatiren. Oft glaubt man, dass dem Fortsatz ein Kern anliege. Doch bei näherem Zusehen findet man, dass dies der Kern mit der Epithelmuskelzelle ist, welche von cylinderförmiger Gestalt erscheint und der Cnidozelle nebst Fortsatz eng anliegt.

An Isolationspräparaten, die durch klopfen erzielt werden, kann man beobachten, wie jeder Fortsatz fest aufsitzt, ob auf der Stützlamelle oder der Muskelschicht, ist jedoch nicht zu unterscheiden — nur soviel ist zu sehen, dass er eben fest auf einer Unterlage aufsitzt, sich jedoch nicht in Form von Fibrillen auf derselben auflegt.

Das ware Verhalten der Fortsätze wird uns erst bei der Untersuchung der *Craspedoten*-Medusen kund. Wir untersuchten *Tiara pileata*, *Geryonia* und *Carmarina hastata*. Die Cnidozellen entsenden überall Fortsätze.

Das schönste Untersuchungsobjekt ist *Carmarina hastata*, die grösste unter den *Geryoniden*.

Schon an Situspräparaten fallen die Cnidozellen auf mit ihrem langen Fortsatz, der meist von der Zelle selbst sich ablöst.

Legt man nun Querschnitte durch die Tentakel, so erhält man folgendes Bild (Fig. 1, 2, Taf. XXVI).

Zunächst fällt das stark entwickelte Exoderm auf. Die Cnidozellen stehen dicht gedrängt die eine an der anderen. Die eigentlichen Exodermzellen sind von cylindrischer Gestalt.

Die Muskelfibrillen sind in die Stützlamelle gerückt und liegen hier in Faltungen. An feinen Querschnitten kann man nun deutlich die einzelnen Fortsätze der Cnidozellen erkennen und zwar ist hier die Endigung des Fortsatzes in der Stützlamelle zu constatiren. Hiermit ist die Natur der Fortsätze der Cnidozellen als Stützfasern erkannt.

Hat man vor dem Schneiden mit Pikrocarmin, welchem man 3 % Ammoniakcarmin zugefügt hat, den Tentakel gefärbt, so wird die Stützlamelle nebst den ausgehenden Fortsätzen rosa gefärbt und der direkte Uebergang von Fortsatz in die Stützlamelle ist schön und deutlich zu erkennen.

Auch an Isolationspräparaten, welche zur Controle angefertigt

wurden, überzeugt man sich von der Richtigkeit der eben gegebenen Darstellung.

Zur Darstellung von Isolationspräparaten eignet sich folgende Methode. Man fertige nicht zu dünne Schnitte, welche man in Glycerin untersucht und isolirt die einzelnen Teile durch klopfen auf das Deckglas. Oder, falls man in Paraffin eingebettet hatte, bringe man die Schnitte wiederum in Alkohol zurück und isolire nun die einzelnen Gewebeelemente durch klopfen. In vielen Fällen ist diese Methode der Macerirung vorzuziehen, da die Gewebe nicht leiden.

Oft findet man, dass sich der Fortsatz einer Cnidozelle in zwei Ausläufer teilt, welche dann getrennt zur Stützlamelle laufen. —

Was nun die höheren Medusen, die Acraspeden anlangt, so wurde *Pelagia perla* und *noctiluca* untersucht. An Querschnitten durch den Tentakel, der sich am besten von allen Organen der Medusen zur Untersuchung der Cnidozellen eignet, findet man zunächst das Exoderm mit der Muskelschicht am Grunde derselben. Die stark entwickelte Muskulatur ist auch hier der mächtigen Stützlamelle eingelagert und stellt das in Fig. 3 gegebene Bild dar. In Fig. 4 ist ein Stück des Exoderm stärker vergrößert abgebildet, um die Fortsätze der Cnidozellen zu zeigen. Jede Cnidozelle entsendet Fortsätze und zwar meist drei aus, während an anderen nur ein einziger beobachtet wird. Die Endigung der Fortsätze ist hier wegen der Feinheit der Fortsätze nicht zu sehen, doch steht auch hier soviel fest, dass dieselben nicht etwa sich in Gestalt von Muskelfibrillen oder gar Nerven verzweigen. —

Es bleiben nun noch die Actinien übrig, bei welchen O. und R. Hertwig den Fortsatz als Nerven deuten zu können glauben. Das entwickelte Tier schien mir zur Untersuchung nicht geeignet und nahm ich deswegen die Larven vor. An Quer- und Längsschnitten durch junge Larven, bei welchen sich bereits 8 Septen angelegt hatten, ist nun der Uebergang des Fortsatzes in die Stützlamelle zu constatiren. An diesen jungen Larven geht der ziemlich stark entwickelte Fortsatz senkrecht zur Stützlamelle. Als nervös kann derselbe deshalb nicht bezeichnet werden und sind die Cnidozellen auch bei den Actinien keine Sinnesorgane.

In Fig. 20 ist eine Cnidozelle einer Actinienlarve abgebildet, während in Fig. 24 zwei Stützzellen, welche ebenfalls auf der Stützlamelle inseriren, abgebildet sind.

Entstehung der Fortsätze und Deutung der Cnidozellen.

Wir treten nun an die Fragen heran: Wie sind diese Fortsätze entstanden und wie haben wir nach den mitgeteilten Beobachtungen die Cnidozellen als Sinnesorgane zu deuten?

Wenn wir an die Beantwortung der ersten Frage gehen, so müssen wir gestehen, dass wir nur Vermutungen über den Ursprung der Fortsätze vorbringen können.

Wir wissen bestimmt, dass die Cnidozellen interstitielle Zellen sind, welche eine Nesselkapsel im Inneren gebildet haben und dann aus der Tiefe nach der Peripherie des Exoderms wandern. Dass die Kapsel vom Protoplasma der Zelle ausgeschieden wird und nicht aus der Umbildung des Kernes entsteht, ist durch das Auffinden desselben nach der Entstehung der Kapsel entschieden.

Man kann nun entweder den Fortsatz als Rest der Bildungszelle der Nesselkapsel ansehen, oder aber als ein neues Produkt derselben.

Wir müssen, denn dies ist das Wahrscheinlichere, der interstitiellen Zelle die Tätigkeit zuerkennen, eine Kapsel zu erzeugen und zugleich einen Fortsatz auszuschleiden, welcher mit der Stützlamelle in Verbindung tritt. Dieser Fortsatz ist, wie die gleiche Färbung mit der Stützlamelle zeigt, von derselben oder doch sehr ähnlichen Beschaffenheit. Er ist nicht ein einfacher Protoplasmafortsatz, denn warum sollte man denselben dann nicht stets bei jeder beliebigen Maceration noch in Verbindung mit dem Plasma der Zelle finden? Dass man ihn nur bei sehr sorgfältiger Maceration bei den meisten Coelenteraten antrifft, hat seinen Grund in der verschiedenen Beschaffenheit seiner Substanz von dem Protoplasma der Bildungszelle.

Lange Zeit hat man ja überhaupt diese Fortsätze nicht gefunden, erst mit den neueren Methoden war es möglich, sie zu entdecken. So beschreibt Möbius¹⁾, der erste, welcher die Cnidozellen auf Funktion und Entstehung näher untersuchte, dieselben noch nicht.

Wie haben wir nun die Nesselkapseln zu deuten? Sind sie Sinnesorgane?

¹⁾ Möbius, Ueber den Bau, Mechanismus und Entwicklung der Nesselkapseln. Abhandlungen des naturwiss. Vereins zu Hamburg, 1866.

Was die Fortsätze anlangt, so wurden dieselben von Körtneff in seinen Untersuchungen über Lucernarien schlechthin als Nerven angesprochen, eine Ansicht, die jeder Begründung entbehrte und bereits von Claus¹⁾ zurückgewiesen wurde. Was nun aber zu Gunsten einer Deutung als Sinnesorgane spricht, ist das Vorhandensein des von Fr. E. Schultze²⁾ näher beschriebenen und Cnidocil benannten Härchens, „welches neben dem Ausstülpungspole der Nesselkapsel abgeht als eine direkte Fortsetzung des die Kapsel umhüllenden körnigen Zellenleibes.“

Gewis lag zunächst nichts näher, als dieses Härchen, welches über die Exodermzellen frei hervorragt, als ein den Sinneshärchen der Medusen homologes Gebilde zu erklären. Ein Nachweis jedoch musste vor allem erbracht werden, wenn man die Cnidocellen selbst als Sinnesorgane betrachten sollte, nämlich der des Zusammenhanges mit Nerven.

Die Deutung, welche von Fr. E. Schultze über die Funktion der Cnidocellen aufgestellt ist, halte ich für die der Wahrheit am nächsten kommende. Sie wird durch die Beobachtungen, über die wir oben berichteten, gestützt. Der genannte Forscher findet in dem auf die Cnidocils ausgeübten Druck den ersten Anstoß zur Entladung der darunter gelegenen Kapsel, sei es nun, dass man sich eine direkte Uebertragung dieses Druckes auf die als Basis jeden Härchens dienende Protoplasmahülle der Nesselzellen und durch diese auf die Seitenwand der Kapsel, oder eine durch den mechanischen Reiz hervorgerufene Kontraktion des Protoplasmas der Nesselzelle vorstellt.“

Dieser Ansicht pflichte ich bei und halte, da nachgewiesen ist, dass der bei allen Cnidocellen vorkommende Fortsatz mit der Stützlamelle in Zusammenhang steht, und folglich als Stützfaser betrachtet werden muss, die Ansicht für widerlegt, welche in den Cnidocellen Sinneszellen zu finden glaubte. Es sind teils zum Schutze, teils zum Fangen der Beute dienende Waffen, worauf auch die in den Kapseln enthaltene Flüssigkeit, welche der Ameisensäure nahe steht, hinweist, durch welche die mit dem aus der Kapsel hervorgeschneelten Faden in Berührung gekommenen Tiere getötet werden. —

1) Claus, Ueber *Halistemma tergestinum*, Wien, 1878. pag. 41.

2) Fr. E. Schultze, *Cordylophora*.

II. Die Pseudopodienzellen bei Hydra.

Ogleich Hydra in ihren beiden Arten schon so oft Objekt der Untersuchungen gewesen ist und durch die Monographie Kleinenbergs der Gegenstand erschöpft zu sein schien, so ist dennoch Manches unaufgeklärt. So ist bisher die Frage: Wie geschieht die Anheftung an fremde Gegenstände vermittels des Fusses? noch nicht näher beantwortet. Während die Hydroidpolypen des Meeres einmal festgesetzt auf ihrem Flecke verharren, so kann, wie bekannt, Hydra ihren Ort beliebig wechseln.

Betrachtet man den Fussteil einer Hydra, es ist gleich, welche Art es ist, so erkennt man, dass die Exodermzellen derselben von anderer Beschaffenheit sind als die des übrigen Körpers. Schon Kleinenberg bemerkte den Unterschied und bildet auf der ersten Tafel seiner Monographie einige solche Zellen ab.

Diese Zellen sind von cylindrischer Gestalt; ihr Inhalt erscheint nicht wie der der übrigen Zellen hell, sondern das Protoplasma ist fein granuliert. Nach vorhergegangener Färbung tritt in jeder Zelle ein Kern hervor, der mit seinem Kernkörperchen meist in der Mitte der Zelle liegt.

Isolirt man aber die Zellen durch Maceration, so treten die als Muskelfibrillen bekannten Fortsätze zu Tage. Während aber an den Exodermzellen des Körpers von jeder Zelle zwei Fibrillen ausgehen, findet sich hier immer nur einer an jeder Zelle.

Ursprünglich sind also diese Zellen Nervenmuskelzellen und erst sekundär haben sie die Funktion, Schleim abzusondern, und dadurch die Anheftung des Tieres zu bewirken, erlangt. Dass aber wirklich ein Sekret zur Abscheidung gelangt, erkennt man am besten auf folgende Weise. Man bringt die Hydra auf einen hol geschliffenen Objektträger und deckt die Cavität mit einem Deckglas zu. Binnen kurzem wird es sich mit der Fuss Scheibe an dem Deckglase anheften. Man kann nun vermittels mittlerer Vergrößerung einen hellen Saum von einem schleimartigen Sekrete herrührend, rings um die Fuss Scheibe wahrnehmen. Sieht man länger zu, so erblickt man Pseudopodien, welche von den Zellen der Fuss Scheibe ausgesendet und wieder eingezogen werden. Oder, um es besser auszudrücken, die Zellen der Fuss Scheibe ziehen sich in Pseudopodien aus, während das Tier in Bewegung ist.

Hydra bewegt sich meist vermittels der Tentakeln vorwärts und rückt nun die Fuss Scheibe auf der Unterlage gleitend nach.

Während sich die einzelnen Zellen in Pseudopodien ausziehen, gehen die Zellgrenzen gänzlich verloren. Es gewärt nun ein hübsches Bild, wenn man sieht, wie die Protoplasmafäden auftreten, wieder eingezogen werden, während schon wieder andere Fortsätze auftreten, mit einander verschmelzen, um wieder zu regelrechten Zellen zu werden.

Setzt man eine geringe Quantität Essigsäure hinzu, so geschieht die Bewegung des Tieres noch schneller als unter normalen Verhältnissen.

Ich füge noch hinzu, dass in der Fuss Scheibe sich nicht die interstitiellen Zellen finden und dass niemals Nesselkapseln in derselben angetroffen werden.

In Fig. 5 und 6 sind die Fuss Scheiben von in Bewegung begriffenen Polypen von der Seite gesehen dargestellt. Man sieht neben Zellen, welche ihre ursprüngliche Gestalt besitzen, andere, welche in Pseudopodien ausgezogen sind.

Findet nun etwa bei den übrigen Polypen eine gleiche Eigenschaft der Fuss Scheibe, Pseudopodien auszusenden, Statt?

Bei dem Scyphostoma von Aurelia habe ich nie etwas derartiges wahrnehmen können. Die Zellen selbst gleichen denen der Hydra, doch scheinen sie diese Fähigkeit eingebüsst zu haben. Denn dass wir es hier mit einem primitiven Zustande zu tun haben, ist wol einleuchtend.

Was nun die Planulae der Polypen anlangt, so habe ich die Entsendung von Pseudopodien nie sehen können. Die Planulae wechseln aber nie ihren Platz, sondern setzen sich nach längerem Umherschwimmen an einer bestimmten Stelle fest, um hier zum fertigen Polyp auszuwachsen. Es wird von den Zellen der Fuss Scheibe sofort eine chitinartige Masse ausgeschieden, welche die Fixirung vollkommen herstellt.

Bei dem Genus Tubularia bieten die Actinulae zwar auch den Unterschied der Zellformen des Ektoderms dar, doch wird hier bereits während des Umherschwärmens um die Fuss Scheibe ein feines Chitinhäutchen abgeschieden und somit jede etwaige Pseudopodien-ent sendung gehindert.

Ursprünglich werden alle Zellen des Exoderms die Fähigkeit gehabt haben, Pseudopodien auszustrecken.

Die einschichtige Blastosphaera wird ein Haufen von Zellen gewesen sein, welche sämmtlich die Eigenschaft hatten, mittels Pseudopodien sich fortzubewegen. Dadurch aber, dass einzelne Pseudopodien fixirt wurden und zu Flimmerharen umgebildet

erscheinen, ist eine weitere höhere Entwicklungsstufe erreicht. Wir sehen die Flimmerhäre als fixirte Pseudopodien an. —

Ueberdies ist diese Eigenschaft der Pseudopodienentsendung noch insofern allen Zellen des Polypenleibes innewohnend, als sie sofort eintreten kann, wenn ein Vorteil für das Tier damit verknüpft ist. So ist oft das Exoderm in den Chitinrören, dem Perisark in Pseudopodien ausgezogen, welche die Anheftung vermitteln.

Ebenso tritt dieses Verhalten an den Gonophoren und anderen Orten ein, wie ich in einer grösseren demnächst erscheinenden Arbeit dartun werde.

Etwas ähnliches finden wir in den Nematophoren der Plumularien und Aglaophenien. Hier haben die Zellen eine ähnliche Eigenschaft. Doch werde ich auch hierüber an einem anderen Orte berichten.

Ich glaube, dass die mitgeteilte Beobachtung eine neue Stütze ist für die Ansicht, dass Hydra eine der Stammform der Hydroidpolypen sehr nahestehende Form ist.

Denn während bei allen anderen Polypen bereits ein Skelett gebildet wird, ist dies bei Hydra nicht der Fall, es kommt nur zur Ausscheidung eines Sekretes seitens der drüsigen Zellen der Fusscheibe. Es scheint letzteres der primitive Zustand zu sein. Freilich können Gegner dieser Ansicht einwenden, dass im Süßwasser das Skelett rückgebildet worden sei.

Was aber mir zu Gunsten der ersteren Ansicht zu sprechen scheint, ist das Verhalten der Tentakeln bei Hydra. Während dieselben bei allen anderen Polypen solid sind, sind sie hier hol. Und den ersteren Zustand als den ursprünglichen anzunehmen ist undenkbar und unmöglich, doch hiervon auch an anderem Orte mehr. —

Nach dem Abschlusse dieses Manuskriptes im Dezember 1881 — die Veröffentlichung wurde verzögert — erschien im zool. Anzeiger Nr. 99 1881 eine Mitteilung von Chun über die „Natur und Wirkungsweise der Nesselzellen bei Coelenteraten.“ Obgleich seine Untersuchungen sich nur auf ein in Osmiumsäure conservirtes Stück einer Siphonophore, Physalia, beziehen, hat er diese gefundenen Tatsachen als für sämtliche Coelenteraten geltend angenommen. Diese Verallgemeinerung ist jedoch nicht richtig. Chun beschreibt, um einen Hauptpunkt hervorzuheben, an den Fort-

sätzen der Nesselkapselzellen eine feine Querstreifung (bei *Physalia*) und glaubt, sie als Muskelfasern ansprechen zu müssen.

Mag sich nun dies bewarheiten, so steht soviel fest, dass bei den übrigen Siphonophoren, wie *Velella*, bei *Halistemma*, die Fortsätze nicht muskulöser Natur sind, sondern Stützfasern. In den Angaben von Claus¹⁾ über Siphonophoren wird dies in bestimmtester Weise behauptet und halte ich diese Ansicht für allein richtig und den Tatsachen entsprechend.

Chun stützt sich dann auf die Angaben von Ciamician an *Tubularia*, und O. u. R. Hertwig. Er sagt, dass die Gebrüder Hertwig die Fortsätze „mit Entschiedenheit“ als nervöse Ausläufer erklärt hätten.

Gerade das Gegenteil ist der Fall. Diese Autoren sagen sehr vorsichtig: „Mehrere Beobachtungen machen es warscheinlich, dass die Nesselzellen mit dem Nervensystem in Verbindung stehen, indem sie nach der Stützlamelle zu sich in feine Fibrillen verlängern“²⁾. An jungen Larven, welche O. u. R. Hertwig nicht untersuchten, ist aber der Zusammenhang mit der Stützlamelle nachweisbar, wie oben bemerkt wurde.

Wie dem nun auch sei, wir halten unsere Anschauung für richtig und glauben, dass die Chunsche Auffassung auch für die Siphonophoren nicht haltbar ist. —

¹⁾ C. Claus, Ueber *Halistemma tergestinum*, Wien 1878, p. 40/41.

²⁾ O. u. R. Hertwig, Die Actinien. Jena, 1879. p. 176.

Erklärung der Tafeln.

Tafel XXVI.

Fig. 1. Querschnitt durch einen Tentakel von *Carmarina hastata*. *ekt.* = Exoderm mit den Nesselkapseln. *m.* = Muskeln, welche auf dem Querschnitt getroffen sind. *gall.* = Stützlamelle. *ent.* = Entoderm.

Fig. 2. Das mit *x* bezeichnete Stück von Fig. 1 stärker vergrößert, um den Zusammenhang des Fortsatzes (*f*) der Nesselkapsel *nkz.* mit der Stützlamelle (*gall.*) zu zeigen. Zeiss. *D. oc.* 2. Die Exodermzellen, welche zwischen den Stützfasern liegen, sind nicht mitgezeichnet.

Fig. 3. Querschnitt durch einen Tentakel von *Pelagia perla*. Bezeichnung wie in Fig. 1.

Fig. 4. Ein Stück des Exoderms vergrößert.

Fig. 5. Einzelne Cnidozellen mit Fortsätzen von derselben Art. *cn.* = Cnidozil. *F. oc.* 1.

Fig. 6. Cnidozellen von *Tiara pileata*. *F. oc.* 2.

Fig. 7. Stück eines Schnittes durch einen Polypen von *Velella spirans*. Im Exoderm sieht man die Kapseln mit den Fortsätzen. Zwischen letzteren liegen die pallisadenförmigen Epithelmuskelzellen mit ihren Kernen. *D. oc.* 2.

Fig. 8. Einzelne Cnidozelle mit anliegender Epithelmuskelzelle. *n* = Kern der letzteren.

Fig. 9. Desgleichen.

Fig. 10. Exoderm von einer *Actinula* von *Tubularia larynx*, zwei Tage nach der Anheftung. *n* = Kern der grossen Exodermzellen. Immers. $\frac{1}{12}$. *oc.* 4.

Fig. 11. Zwei Cnidozellen von *Tubularia larynx*. Imm. $\frac{1}{12}$. *oc.* 4.

Fig. 12. Cnidozellen im Zusammenhang von derselben Art. *F. oc.* 2.

Fig. 13. Cnidozellen von oben gesehen von den Aboraltentakeln. Imm. $\frac{1}{12}$. oc. 4. n = Kern der Cnidozelle.

Fig. 14. Desgleichen Cnidozellen von oben gesehen. Canadabalsampräparat. Das Protoplasma bildet eine sternförmige Gestalt um die Kapsel. Imm. $\frac{1}{12}$. oc. 4.

Fig. 15. Drei Cnidozellen von *Hydra viridis*. F. oc. 2.

Fig. 16. Zwei Cnidozellen von *Hydra fusca*. Imm. $\frac{1}{12}$. oc. 2.

Fig. 17. Makroknidie von *Pennaria Cavolini*. F. oc. 2.

Fig. 18. Zwei Mikroknidien von derselben Art. $\frac{1}{12}$. oc. 4.

Fig. 19. Zwei Cnidozellen von *Aglaophenia* aus den Nemato-phoren. cn. = Cnidocil. n = Kern der Zelle.

Fig. 20. Cnidozelle von einer Actinienlarve nach Anlage der acht Septen.

Fig. 21. Palpocil von *Syncoryne Sarsii* nach Fr. E. Schultze.

Fig. 22. Ganglienzellen von *Velella spirans*. Polyp.

Fig. 23. Exoderm einer Actinienlarve, um die Nesselkapselzellen zu zeigen. In der Mitte liegt eine Drüsenzelle. F. oc. 2.

Fig. 24. Stützzellen derselben Art mit den Flimmerharen.

Tafel XXVII.

Sämmtliche Figuren beziehen sich auf *Hydra*.

Fig. 1. Die Ektodermzellen der Fußscheibe von der Seite gesehen am lebenden Tier. F. oc. 2.

Fig. 2. Dieselben Zellen von oben gesehen.

Fig. 3. Zwei isolirte Zellen, um die Muskelfibrillen zu zeigen. In der Mitte der Zelle wird der Kern sichtbar n .

Fig. 4. Die Fußscheibe von der Seite. Man sieht den von den Zellen abgesonderten und zur Anheftung dienenden Schleim. D. oc. 2.

Fig. 5. Die Fußscheibe eines lebenden Tieres. Sämmtliche Zellen sind in Pseudopodien ausgezogen. Die Bewegung geschieht in der Richtung des Pfeiles. D. oc. 2.

Fig. 6. Desgleichen. Man sieht, wie einzelne Zellen ihre Gestalt behalten haben, und andere in Pseudopodien ausgezogen sind. D. oc. 2.



1



2



3

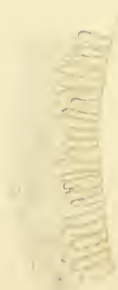


4

cel



5



6



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Jenaische Zeitschrift für Naturwissenschaft](#)

Jahr/Year: 1882

Band/Volume: [NF 8](#)

Autor(en)/Author(s): Hamann Otto

Artikel/Article: [Studien über Coelenteraten. 545-557](#)