

*596 (23) V*

# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von

**Prof. J. Victor Carus**

in Leipzig.

---

**IV. Jahrgang. 1881.**

No. 73—100.



**Leipzig,**

Verlag von Wilhelm Engelmann.

1881.

ständigen, und auf diese Weise zur Lösung einer Frage beizutragen, deren Lösung weit über die Grenzen des bloß wissenschaftlichen Interesses hinausreicht. Auch Mittheilungen über frisch ausgebrochene Leberegelseuchen würde ich dankbarst entgegennehmen.

### 3. Die Natur und Wirkungsweise der Nesselzellen bei Coelenteraten.

Von Dr. Carl Chun in Leipzig.

In der Neuzeit ist man mehrfach auf feine Ausläufer aufmerksam geworden, welche sich von der Basis der Nesselzellen zu der Stützelamelle resp. dem Mesoderm erstrecken. Kurz und gedrungen an den jugendlichen Cnidoblasten ziehen sie sich an den ausgebildeten und in die obersten Lagen des Ectoderms aufrückenden oft zu bemerkenswerther Länge und Feinheit aus. Während F. E. Schulze, der erste Beobachter dieser Fäden, sein Urtheil über deren Natur zurückhält, so vermuthete späterhin Claus in ihnen Muskelfasern, indessen die Gebrüder Hertwig sie mit Entschiedenheit für nervöse Ausläufer ansprechen. Auch die interessanten Mittheilungen von Ciamician und Kling, wonach die Fäden an die in der Tiefe streichenden Muskelfasern herantreten, lassen den Vermuthungen über ihre physiologische Dignität ziemlichen Spielraum. Erinnert zwar ihr optisches Verhalten bei Hydromedusen an Muskelfasern, so klingt doch andererseits die Vermuthung sehr plausibel, dass sie einen den Cnidocil treffenden und zur Entladung der Kapsel führenden Reiz den Längsmuskeln der Fangfäden zuleiten und somit zur Überführung der betäubten Beute in die Mundöffnung Veranlassung geben.

Gestützt auf die Thatsache, dass der vermeintliche Nesselfaden in den Angelapparaten der Ctenophoren einen Muskel repräsentirt, sprach ich früherhin die Ansicht aus, dass die »Greifzellen« der Ctenophoren und die Nesselzellen homologe Bildungen repräsentiren, insofern die Klebekörnchen ersterer rudimentären Nesselkapseln (Claus) und der spiral aufgerollte Muskel dem feinen als musculös zu deutenden Ausläufer der Nesselzellen entspreche. Bei meinen Untersuchungen über die Siphonophoren gelang es mir nun über die in Rede stehende Frage, so wie über den Mechanismus der Entladung der Nesselkapseln einen befriedigenden Aufschluss zu erhalten.

Was zunächst die Endigungsweise der Fäden anbetrifft, so war in den einen Fällen ein Herantreten an die ectodermalen Längsmuskeln der Tentakeln wahrzunehmen, in anderen wiederum nicht. So fand ich an der Spitze der Taster von *Apolemia* Ausläufer von Nesselzellen, welche direct in eine contractile Faser der Epithelmuskelzellen umbiegen,

indessen die mit ungemein langen Ausläufern versehenen Nesselzellen an den Tentakeln von *Velella* an die Stützlamelle herantreten, ohne einen Connex mit Muskelfasern erkennen zu lassen. Immerhin stimmt bei den genannten Siphonophoren der Ausläufer, sowohl was Dicke, als auch optisches Verhalten anbelangt, durchaus mit den Fibrillen der Epithelmuskelzellen überein.

War es somit sehr wahrscheinlich geworden, dass die Ausläufer Muskeln repräsentieren, so lieferte doch erst die Untersuchung der Nesselzellen von *Physalia*, jener Siphonophore, welche seit alter Zeit wegen der formidablen Wirkungen ihrer Nesselbatterien gefürchtet wird, einen überraschenden und entscheidenden Aufschluss.

Wie bekannt, so sind die Fangfäden der *Physalia* dichtgedrängt mit nierenförmigen Nesselbatterien besetzt. Der Querschnitt eines Fangfadens in der Höhe einer Batterie liefert ein sehr zierliches Bild. Am besten lässt er sich einem Pilze vergleichen, dessen Stiel durch das Muskelband, dessen gewölbte Kuppe durch die Batterie dargestellt wird. Mit außerordentlicher Regelmäßigkeit springen an dem Muskelband der stärkeren Senkfäden in die zu einer ansehnlichen Gallertlage erweiterte Stützlamelle Hunderte von Muskelblättern wie bei den Anthozoen vor. Das durch die Mitte des Muskelbandes streichende Gefäß entsendet unter jede Batterie einen blinden, sich verbreiternden Ast, dessen Entodermzellen unterhalb letzterer sich bedeutend vergrößern. Lange spindelförmige und vielfach mit einander durch Ausläufer communicirende Zellen durchsetzen in rosettenförmiger Anordnung die Gallerte, indem sie mit dem einen verbreiterten Ende von dem Gefäß entspringen und mit dem anderen an das distale Ende je eines Muskelblattes sich inseriren. Die *Physalia* liefert uns somit das unter den Siphonophoren einzig dastehende Beispiel von dem Auftreten eines ansehnlichen, mit zelligen Elementen durchsetzten Mesoderms, das, wie ich beiläufig erwähne, in dem äußeren Blatt der Schwimmblase am voluminösesten entwickelt ist.

Die runden Nesselkapseln der Batterie finde ich von zweierlei Größe: kleine oberflächlich stehende und große tiefer liegende Kapseln. Unterhalb jeder Kapsel liegt der bei den größeren ovale, bei den kleineren fast dreieckige Kern. Sehr kurz und stämmig sind die Cnidocils gebildet. Ein besonderes Interesse nehmen nun die an die Gallerte herantretenden <sup>1</sup> Ausläufer in Anspruch, insofern die ziemlich kräftigen Stiele der kleinen Nesselzellen deutlich quergestreift sind. Die Querstreifung (ich habe zur Untersuchung ein Stück Fang-

<sup>1</sup> Die Gallerte zwischen Nesselbatterie und dem blinden Gefäßast ist nicht von Zellen, sondern von feinen Ausläufern der unter den Nesselzellen liegenden Ectodermzellen durchsetzt.

faden benutzt, welches ich einer im Jahre 1878 im Golf von Neapel erschienenen *Physalia* entnahm und in Übersmiumsäure conservirte) tritt an jedem Stiele in seiner ganzen Länge deutlich hervor und verschwindet erst in der Höhe des Kernes. Noch origineller sind indessen die kurzen und stämmigen Stiele der großen Nesselzellen gebildet. Sie erreichen kaum die Länge der Nesselkapsel, sind dagegen nur wenig schmaler als dieselben und bergen in ihrer Mitte den großen ovalen Zellkern. Die contractile Substanz ist in Form von 8—12 quergestreiften peripheren und in regelmäßigen Abständen neben einander verlaufenden Fibrillen ausgeschieden, welche in der Höhe der Kapsel sich dichotomisch in immer feinere Äste derart theilen, dass gegen den Cnidocil eine große Summe feiner contractiler Fasern in regelmäßigen Abständen radienförmig convergiren. Eine solche Nesselzelle bietet ein prächtiges Bild dar, zumal wenn die Kapsel herausgefallen ist und das Netzwerk der quergestreiften Fibrillen in aller Klarheit hervortritt. Erst in dem oberen Drittel der Kapsel verliert sich mit dem Feinerwerden der Gabeläste die Querstreifung<sup>2</sup>. Einmal auf diese Verhältnisse an den großen Nesselzellen der *Physalia* aufmerksam geworden, konnte ich dasselbe Flechtwerk auch in der Umgebung der kleinen Nesselkapseln wahrnehmen.

Mit dem strikten Nachweis, dass die »Stiele« der Nesselzellen aus contractiler, unter Umständen sogar quergestreifter, Substanz bestehen, ist es einerseits möglich, eine exacte Vorstellung über den Mechanismus der Entladung zu gewinnen, andererseits tritt die Natur der die Kapseln erzeugenden Zellen in ein neues Licht.

Sämmtliche über die Entladung der Kapseln geäußerten Hypothesen stimmen in der Beziehung überein, dass ein Druck auf die Kapselwandung erzeugt werde, welcher sich der in der Kapsel enthaltenen Flüssigkeit und schließlich dem Spiralfaden mittheile. Letzterer giebt dem Drucke dadurch nach, dass er sich in seiner ganzen Länge nach außen umkrepelt. Über die Natur des Druckes gehen die Ansichten weit aus einander, insofern man bald Wärme (Gosse), bald ein endosmotisches Aufquellen der in der Kapsel enthaltenen Flüssigkeit durch von außen eingedrungenes Wasser (Dujardin), bald eine permanente Spannung der Kapselwand (Möbius), oder endlich einen von außen kommenden Druck als Triebkraft in Anspruch nahm. Bekanntlich äußerte F. E. Schulze in seiner ausgezeich-

---

<sup>2</sup> Zur Untersuchung bediente ich mich eines trefflichen Öl-Immersionssystems (<sup>1</sup>/<sub>12</sub>) von Seibert, doch lassen auch gute Trockensysteme die geschilderten Verhältnisse klar erkennen. An in wässrigem Glycerin aufbewahrten Präparaten tritt die Querstreifung noch deutlich hervor, dagegen ist sie an Canadabalsam-Präparaten kaum zu erkennen.



neten Monographie der *Cordylophora* die Ansicht, dass der von außen kommende Druck jedenfalls zuerst den Cnidocil treffe und dieser nun den Druck auf die Kapsel direct übertrage oder eine durch den mechanischen Reiz hervorgerufene Contraction des Protoplasma bedinge. Gewiss ist nicht zu leugnen, dass ein von außen kommender Stoß in vielen Fällen die Entladung der Kapsel bedingt; ob indessen das Übertragen des Stoßes durch den Cnidocil, der hierbei gewissermaßen die Rolle des Schlagbolzens unserer Hinterlader spielen würde, vermittelt wird, dürfte bei seiner Länge und Feinheit mindestens fraglich erscheinen.

Die Erkenntnis, dass die Nesselzellen mit Muskeln in Verbindung stehen, giebt uns nun über die Natur des Druckes einen sehr nahe liegenden Aufschluss. Oder wer möchte sich der Ansicht entschlagen, dass das feine, allseitig dicht die Nesselkapsel umfassende Netzwerk quergestreifter Fibrillen dazu bestimmt ist, bei seiner Contraction einen gewiss sehr energischen Druck auf die Wandung der Nesselkapseln bei *Physalia* auszuüben? Und auch in jenen Fällen, wo der Kapsel direct aufliegende Fibrillen nicht nachweisbar sind, da wird der durch die Contraction des Stieles ausgeübte Zug in Verbindung mit dem Druck, welcher dadurch entsteht, dass die oberflächlich liegende Kapsel auf das unterliegende Gewebe angedrückt wird, hinreichen, um eine Entladung zu bewerkstelligen. Beide Momente werden gewiss gleichzeitig an den Nesselzellen der *Physalia* in Betracht kommen.

Dass schon eine leise Berührung des Cnidocils hinreicht, um den Reiz auf den Muskel zu übertragen, dünkt mir um so weniger unwahrscheinlich, als wir ja die besten Gründe haben, eine Irritabilität des Muskels anzunehmen. Denken wir uns nun weiterhin die Stiele der Nesselzellen durch nervöse Apparate verbunden (und ich bemerke, dass es mir gelungen ist, auch bei *Physalia* Ganglienzellen als kleine unipolare und bipolare Elemente nachzuweisen), so ist uns weiterhin die Vorstellung erlaubt, dass auch schon die Berührung eines Sinneshaares der zwischen den Nesselzellen vielfach zerstreut vorkommenden Sinneszellen in letzter Instanz die Entladung einer oder mehrerer Nesselzellen vermitteln kann. Mit einem Worte, während die früheren Hypothesen die Entladung dem Willen des Thieres entzogen und sie auf die jeweilig von einem äußeren Einfluss betroffenen Nesselzellen beschränken, so kann nach unserer Vorstellung es dem Willen des Thieres anheimgestellt bleiben, eine beliebig große Zahl von Nesselzellen in Activität treten zu lassen.

Was nun schließlich die morphologische Bedeutung der Nesselzellen anbelangt, so repräsentiren sie nicht etwa Drüsen, welche ihr Secret in Form einer Nesselkapsel abscheiden, sondern Epithelmuskel-

zellen. Allerdings stellen nach dieser Auffassung die Nesselzellen die complicirteste Form dar, in welcher der Muskel auftritt. Nicht nur entsendet er einen Cnidocil, nicht nur lässt die contractile quergestreifte Substanz bei *Physalia* eine fast einzig dastehende Anordnung erkennen, sondern der plasmatische Nährtheil differenzirt auch eine mikroskopische Waffe von bemerkenswerther Feinheit und Complicität.

#### 4. Diagnoses Reptilium et Batrachiorum Novorum insulae Nossi-Bé Madagascariensis.

Auctore Dr. O. Boettger, Francofurti ad Moenum.

##### *Typhlops (Typhlops) Reuteri* n. sp.

Statura et magnitudine *T. bramini* Daud. sp., sed undique fere aequa latitudine, colore pallide plumbeo unicolore, oculis occultis, nullo modo perspicuis, sulco nasali e supralabiali secundo exeunte, nares distincte transgrediente, sed nasale non prorsus dividente discrepans. Affinis etiam *T. caecato* Ian, sed forma scuti nasalis et cauda aliquantulum longiore discernendus. — Species parva; longitudo corporis pro latitudine modica. Caput rotundato-cylindratum, rostro leviter protracto, turgidulo, obtuso. Rostrale supra parvulum, ovato-oblongum, postice rotundatum, marginibus parum distincte quasi cirratis; scuta verticis 7 distincte majora quam caeterae squamae corporis; parietalia fere maxima. Scuta anteriora rostrum tegentia granulis minimis disjunctis eleganter ornata. Series longitudinales squamarum 20. Squamae praeanales magnitudine haud excellentes. Cauda brevis, obtuse conica, parum involuta, basi circiter 10 seriebus transversis squamarum tecta, apice mucrone late conico, subprotracto terminata.

Supra pallide plumbeus unicolor, infra vix pallidior, sed regionibus oris, ani et parte inferiore caudae albis.

Long. total. 95, caudae  $2\frac{1}{2}$  mm. Lat. occipitis  $2\frac{1}{2}$ , trunci fere  $2\frac{3}{4}$ , caudae  $2\frac{1}{2}$  mm. — Rat. squam. circa 380.

Hab. in insula Nossi-Bé, spec. unicum ab ill. C. Reuter collectum et ab ill. Dr. H. Lenz mihi communicatum.

##### *Megalixalus tricolor* n. sp.

Forma staturaque *M. madagascariensis* D. B. sp. (*Eucnemis*), sed rostro fere subacuminato, lingua subcirculari, postice anguste sed profunde incisa, parte interna femorum laevis, colore valde discrepans. Differt ab *Hyperolio antanosi* Grand. sp. pictura nigra laterum corporis et membrorum et parte interna femorum non granulata. — Pupilla oculi verticalis. Glandulae prope angulum oris paucae (6—8), parum