

29

ARCHIV
FÜR
ANATOMIE, PHYSIOLOGIE
UND
WISSENSCHAFTLICHE MEDICIN.

HERAUSGEGEBEN

VON

D^R. CARL BOGISLAUS REICHERT,

PROFESSOR DER ANATOMIE UND VERGLEICHENDEN ANATOMIE, DIRECTOR DES KÖNIGLICHEN
ANATOMISCHEN MUSEUMS UND ANATOMISCHEN THEATERS, MITGLIED DER KÖNIGLICHEN
AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN,

UND

D^R. EMIL DU BOIS-REYMOND,

PROFESSOR DER PHYSIOLOGIE, DIRECTOR DES KÖNIGLICHEN PHYSIOLOGISCHEN LABORA-
TORIUMS, MITGLIED DER KÖNIGLICHEN AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN

ZU BERLIN.

FORTSETZUNG VON REIL'S, REIL'S UND AUTENRIETH'S,
J. F. MECKEL'S UND JOH. MÜLLER'S ARCHIV.

JAHRGANG 1871.

✓ Mit achtzehn Kupfertafeln.



Sm **LEIPZIG.**

VERLAG VON VEIT ET COMP.

I n h a l t s v e r z e i c h n i s s .

	Seite
Bidder, F., in Dorpat. Einige Bemerkungen über Hemmungs- nerven und Hemmungscentren.	447
Bock, Dr. C., und Hoffmann, Dr. F. A., Assistenten an der medizinischen Universitäts-Klinik zu Berlin. Ueber eine neue Entstehungsweise von Melliturie	550
Boll, Dr. Franz, Assistent am physiologischen Laboratorium der Universität Berlin. Beiträge zur physiologischen Optik	530
Burmeister, H. Ueber <i>Hoplophoros euphractus</i> . (Hierzu Taf. VII. A.).	164
— — Osteologische Notizen zur Kunde der Panzerthiere Süd- Amerikas. (Hierzu Taf. XI. A.)	418
— — Osteologische Notizen zur Kunde der Panzerthiere Süd- Amerikas. (Hierzu Taf. XVII.)	694
Dönitz, Dr. W. Beobachtungen über Radiolarien. (Hierzu Taf. II.).	71
— — Ueber eigenthümliche Organe an den Magenstücken der Siphonophoren. (Hierzu Taf. III.)	88
— — Ueber <i>Cordylophora lacustris</i> . (Hierzu Taf. XI. B.) . . .	430
— — Beiträge zur Kenntniss der quergestreiften Muskelfasern. (Hierzu Taf. XII.)	434
Dobrowolsky, W. Die Doppelzapfen. (Hierzu Taf. VII. B.) .	208
— — Zur Anatomie der Retina	221
Du Bois-Reymond, E. Ueber den Einfluss körperlicher Neben- leitungen auf den Strom des <i>M. gastrocnemius</i> des Frosches	561
— — Anleitung zum Gebrauch des runden Compensators . . .	608
Engelmann, Georg J., Stud. med. Schwefelsäure- und Phos- phorsäure-Ausscheidung bei körperlicher Arbeit	14
Gruber, Dr. Wenzel, Professor der Anatomie in Petersburg. Ueber den Fortsatz des Höckers des Kahnbeines der Fuss- wurzel — <i>Processus tuberositatis navicularis</i> — und dessen Auftreten als Epiphyse oder als besonderes artikulirendes Knöchelchen. (Ein Beitrag zu den secundären Fuss- wurzelknochen.) (Hierzu Taf. VIII. A.)	281
— — Duplicität der <i>Arteria ulnaris</i> — neuer Fall — (nebst Be- richtigungen). (Hierzu Taf. VIII. B.)	286
— — Ueber das <i>Tuberculum deltoideum</i> und den <i>Processus</i> <i>deltoideus</i> des Schlüsselbeins. (Hierzu Taf. VIII. C.) . . .	297
— — Ueber ein congenitales Loch im unteren Schulterblattwinkel über dessen Epiphyse	300
— — Ueber einen <i>Musculus tibio-astragaleus anticus</i> des Menschen. (Hierzu Taf. XVI. A.)	663
— — Ueber den <i>Musculus</i> und über die neue <i>Bursa mucosa</i> <i>ilio-costocervicalis</i> am <i>Tuberculum</i> der ersten Rippe, und	

Ueber eigenthümliche Organe an den Magenstücken der Siphonophoren.

Von

DR. W. DÖNITZ.

(Hierzu Taf. III.)

In den Saugtentakeln der Siphonophoren kommen bewegliche Organe vor, welche in der mir bekannt gewordenen Literatur nicht erwähnt werden. Sie gehen aus einer Substanz hervor, welche untersucht werden muss, bevor wir eine Beschreibung der fraglichen Körper selber vornehmen können.

Die Innenfläche der Stützlamelle, welche sich in allen Abtheilungen des Siphonophorenkörpers vorfindet, ist in den Magenstücken von einer Substanz bekleidet, welche auf den ersten Blick das Aussehen und die Eigenschaften der contractilen Substanz besitzt, wie sie in ausgezeichneter Weise bei allen Hydroidpolypen vorkommt. Die genauere Untersuchung dieser Bekleidungsmasse stellt es indessen in Frage, ob contractile Substanz vorhanden, oder wenigstens ob sie allein vorhanden sei. Die fragliche Schicht setzt sich nämlich continuirlich durch den Stamm bis in die verzweigten Kanäle der Schwimmstücke fort, und in diesen letzteren ist ein Epithel mit Sicherheit nachzuweisen. Zur Untersuchung eignet sich vorzüglich die bei Neapel und um Sicilien häufige *Apolemia contorta*. In ganz frischem Zustande zeigen sich dort auch die Kanäle der Schwimmstücke von einer gleichmässigen, hyalinen Substanz ausgekleidet,

in welcher man, ziemlich regelmässig zerstreut, kernartige Körper erkennt (Fig. 1 k). Lässt man nun das Präparat einige Zeit liegen, oder nimmt man zur Untersuchung Schwimmstücke, die einige Zeit in Chromsäurelösung gelegen haben, so zerfällt die fragliche Substanz in kleine, unter einander gleich grosse Abschnitte, welche sich leicht von einander isoliren lassen, und von denen ein jeder mit einem der erwähnten kernartigen Körper versehen ist. Es gewinnt sonach den Anschein, als habe man es mit einer Epithellage zu thun. Wer indessen mit den Formen vertraut ist, unter denen die contractile Substanz auftreten kann, wird dagegen den Einwand erheben, dass dieser beim Absterben eintretende Zerfall sehr wohl durch eine vorübergehende Zusammenziehung einer Schicht contractiler Substanz bedingt sein könnte. Hiergegen spricht nun wieder die auffallende Gleichmässigkeit der kleinen zellenartigen Abschnitte, und ihre scharfe Begrenzung, die sich nur durch die Annahme einer Membran erklären lässt. Auch die im frischen Zustande sehr wohl erkennbaren kernartigen Körper, die hier wegen der vollständigen Abwesenheit von Nesselkapseln nicht mit solchen verwechselt werden können, sprechen so sehr zu Gunsten der Epithelien, dass ich kein Bedenken hege, ein vollsaftiges Epithel als Auskleidung der Kanäle in den Schwimmstücken anzunehmen. Diese Schicht, in welcher wir ein Epithel glauben nachgewiesen zu haben, setzt sich mit allen erwähnten Eigenschaften aus den Kanälen in den Stiel der Schwimmstücke fort, und von hier aus geht sie, allem Anschein nach, in die Substanz über, welche den Hohlraum des Stammes der Colonie auskleidet. Weiterhin lässt sich diese Schicht durch die Stiele der Polypen bis in diese selbst hinein verfolgen. Diese Continuität muss zu der Annahme führen, dass auch die Polypen innerlich von einer Epithelschicht überzogen werden, wenngleich hier ein Zerfallen in zellartige Körper nicht so deutlich beobachtet wurde. Zwar sieht man öfter an einem expandirten Tentakel eine radiäre Streifung der Innenschicht (Fig. 2 r), manchmal auch kernartige Körper (Fig. 2 k), doch nicht mit der für einen Beweis wünschenswerthen Deutlichkeit, und die Stücke, in welche die Innenschicht der Polypen beim Zerfasern zerfällt

(Fig. 8), können nicht mit Sicherheit als Zellen gedeutet werden. Ausserdem ist an die Möglichkeit zu denken, dass die Stützlamelle zunächst von einer Schicht contractiler Substanz überzogen ist, welche erst ihrerseits das Epithel trägt. Es würde in diesem Falle die innere Bekleidung der Stützlamelle dieselbe Anordnung zeigen wie die äussere. Es lässt sich nämlich an der äusseren Oberfläche der Schwimmstücke ein regelmässig polyedrisches Epithel nachweisen (Fig. 3), und zwischen diesem und der Stützlamelle eine hyaline Substanz. Der gesammte Ueberzug der Stützlamelle geht continuirlich auf den Stamm und die Tentakel über und zeigt dort alle Eigenschaften und Lebenserscheinungen der contractilen Substanz, während es nicht überall gelang, eben auf diesen Tentakeln ein Epithel deutlich zu machen. Daraus ergibt sich mit Wahrscheinlichkeit, dass an einer Stelle des Siphonophorenkörpers das Epithel, an einer anderen die contractile Substanz vorherrscht, und zwar in der Weise, dass häufig die eine vom anderen verdeckt wird. Was die contractile Substanz betrifft, so ist es mit Rücksicht auf andere Erscheinungsformen derselben, die ich später einmal zu besprechen gedenke, wohl zweckmässig, sie unter den von Reichert aufgestellten Begriff der protozootischen Substanz zu subsumiren, von der dasjenige, was man bisher contractile Substanz nannte, die in Rede stehende Erscheinungsform darstellt.

Die innere Belegmasse also, von der wir es wahrscheinlich gefunden haben, dass sie aus einer mit Epithelialüberzug versehenen Lage contractiler oder protozootischer Substanz besteht, enthält in den Magenstücken häufig als Einbettung vereinzelte oder zu zweien und mehreren bei einander stehende Vacuolen, die mit hyaliner Flüssigkeit gefüllt sind (Fig. 4 und 2 V). Sie wurden von Kölliker als Magendrüsen beschrieben, doch gehen ihnen alle Charaktere der Drüsen ab, denn weder haben sie einen Ausführungsgang, noch sind sie mit Epithel ausgekleidet. Sie sind eben nichts als mit Flüssigkeit erfüllte Lücken in der Substanz. Unter diesen Vacuolen, noch innerhalb der Dicke der Belegmasse, sah ich bei einem jungen Exemplar von *Forskalia Edwardsii* ziemlich grosse Nesselkapseln vereinzelt oder

in Häufchen bis zu dreien vorkommen (Fig. 2n). Welche Functionen die Nesselfäden hier im Inneren des Tentakels, ja sogar entfernt von der Oberfläche, unter Vacuolen liegend verrichten können, bleibt durchaus räthselhaft.

Die innere Oberfläche der Magenstücke trägt zweierlei Arten Cilien, von denen die eine gewöhnlich ruht, die andere schwingt. Die schwingenden Cilien stehen manchmal vereinzelt, manchmal gehäuft. Die starren Cilien erscheinen immer gehäuft auf der etwas in den Hohlraum prominirenden Wand einer Vacuole und divergiren nach allen Richtungen (Fig. 4f). Die Ruhe aber ist keine dauernde. Der Eintritt der Bewegung dieser anfänglich starren Cilien steht, soviel ich beobachten konnte, mit dem Auftreten eines höchst eigenthümlichen Organes in Verbindung. Es bilden sich nämlich öfter unter den Augen des Beobachters, vorausgesetzt, dass das Präparat von einem ganz frischen Exemplar entnommen ist, kleine, anfänglich spitze Fortsätze, welche in den Hohlraum des Tentakels hineinragen, an Grösse zunehmen und sich auch wohl verästeln. Sie zeigen sich immer in nächster Nähe der Vacuolen. Bei *Forskali* fand ich sie gewöhnlich klein, spitz, selten schwach verzweigt (Fig. 2p). Geradezu baumförmige Figuren fand ich bei *Hippopodius neapolitanus* (Fig. 5). Eine eigenthümliche Erscheinung boten sie bei *Apoemia contorta* und *u varia* dar. Dort traten sie zunächst auch als spitze, hyaline Fortsätze auf und wurden dann an dem vorher spitzen Ende breiter. Dann entstanden in ihrem Inneren Hohlräume, die bald miteinander verschmolzen und so einen in der Achse gelegenen Kanal bildeten. Endlich öffnet sich der Kanal, nachdem der Fortsatz sich hakenförmig gekrümmt hatte. Unterdessen haben die starren Cilien schwach zu vibriren angefangen und neigen allmählig ihre Spitzen gegen die Mündung des Kanals im Haken. Dann beginnt eine lebhafte Bewegung; es sieht aus, als ob der Haken die Cilien verschlänge, die jetzt in Schwingungen gerathen. Diese Schwingungen entsprechen denen eines an beiden Enden befestigten, in Bewegung gesetzten Stranges (Fig. 6 und 7). Manchmal auch sieht man, wie der

Haken seine Beute wieder loslässt, sich verkleinert und verschwindet, während die Bewegung der Cilien aufhört.

Dieser auffällige Vorgang scheint zum Zweck zu haben, Flüssigkeit in ein System von Vacuolen hineinzupumpen. Man findet nämlich gewöhnlich, dass das basale Ende älterer Magenpolypen von mächtigen Vacuolen so stark angefüllt ist, dass dieser Abschnitt sich im Zustande völliger Expansion befindet.

Das peripherische Ende dagegen enthält manchmal noch gar keine Vacuolen, während das Uebergangsstück die Vermittelung bildet, und zwar in der Weise, dass die Anzahl sowohl der Vacuolen wie der daneben sich vorfindenden Häkchen und Fortsätze gegen die Basis des Polypen hin zunimmt. Abgesehen nun davon, dass man hin und wieder eine unter der Wirkung der Cilien und Haken zu Stande kommende Vergrößerung der Vacuolen zu beobachten glaubt, spricht das erwähnte locale Verhältniss dafür, dass erst durch die Wirkung der Häkchen die Vermehrung und pralle Anfüllung der Vacuolen zu Stande kommt. Sind aber einmal die Vacuolen prall gefüllt, so entziehen sich die Häkchen der Beobachtung; vielleicht auch gehen sie zu Grunde, nachdem sie ihre Aufgabe erfüllt haben.

Dass die Häkchen aus protozootischer Substanz bestehen, ergiebt sich aus der Art ihrer Bildung und ihrer Formveränderungen. Es sind Fortsätze, welche, von der inneren Belegmasse der Stützlamelle ausgesendet, sich durchaus selbständig bewegen und unter Umständen verästeln. Ob sie bei ihrem Auftreten eine wahrscheinlich vorhandene Epithelschicht durchbrechen, wurde nicht beobachtet, da ja die Anwesenheit einer solchen Epithellage mehr vermuthet, als durch die Beobachtung mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte. Ebenso wenig liess sich entscheiden, ob die Vacuolen innerhalb von Zellen, oder in der Dicke der contractilen Substanz auftreten. Es gelingt zwar manchmal, kleine Abschnitte zu isoliren, welche eine oder mehrere Vacuolen, einen kernartigen Körper und vielleicht noch einen Pigmentfleck enthalten und mit starren Cilien besetzt sind (Fig. 8). Aber die Zellennatur dieser Theile ist doch zu unsicher, um hierauf eine Ansicht zu gründen. Ferner liess sich

über die Bedeutung des Vorganges der Vacuolenbildung nichts sicheres ermitteln. So viel ist gewiss, dass die Saugtentakel (Polypen) keine Nahrung mehr aufnehmen können, sobald ihr Lumen durch die Vacuolen vollgestopft ist und sie selber bis zum Uebermass ausgedehnt sind. Die Tentakel müssen sonach ihre Function ganz einstellen oder sie ändern. Ersteres scheint nicht der Fall zu sein, denn das active Erscheinen der Häkchen und das beginnende Schwingen vorher ruhender Cilien dürfte darauf hindeuten, dass man es mit einer Erscheinung des Lebens, und nicht des Verfalls zu thun hat. Zu welchem Zweck aber dieses Alles vor sich geht, darüber wird man kaum Vermuthungen anstellen dürfen, bevor nicht weiter tragende Beobachtungen vorliegen. Jedenfalls aber erregt das Nebeneinanderbestehen und trotzdem so verschiedene Verhalten der Cilien und der Fortsätze protozootischer Substanz mancherlei Bedenken gegen die neuere Annahme, dass Cilien nur eine Erscheinungsform des sogenannten Protoplasma's sind.

Erklärung der Abbildungen.

Fig. 1. *Apolemia contorta*. Ein Theil des Kanalsystems eines Schwimmstücks. S Stiel des Schwimmstücks. s Stützlamelle. V Verzeigung des Kanals in vier Radiärkanäle, von denen nur zwei gezeichnet sind. k Kerne der Zellen, welche die Kanäle und den Stiel auskleiden.

Fig. 2. *Forskalia Edwardsii*. Magenpolyp; links im optischen Längsschnitt, rechts Ansicht der Innenfläche. Von der Basis her ragen roth pigmentirte Wülste in den Hohlraum hinein. Die Innenfläche ist mit zerstreut stehenden, langen, schwingenden Cilien besetzt. s Stützlamelle. k kernartige Körper in der inneren Belegmasse der Stützlamelle. r radiäre Streifung derselben Schicht, vielleicht auf Zellen zu beziehen. v Vacuolen in dieser Schicht. n Nesselkapseln, unter den Vacuolen gelegen. p bewegliche Fortsätze.

Fig. 3. *Apolemia contorta*. Aeusseres Epithel eines Schwimmstücks.

Fig. 4. *Diphyes*. Magenpolyp im optischen Längsschnitt. s Stützlamelle. e äussere Belegmasse (contractile Substanz mit Cilien besetzt). v Vacuolen der inneren Belegmasse (Köl liker's Magen drüsen). f starre Cilien auf den etwas prominirenden Wänden der Vacuolen. w schwingende Cilien.

Fig. 5. *Hippopodius neapolitanus*. Wand eines Magenpolypen im optischen Längsschnitt. Die Innenfläche ist mit vielfach sich verästelnden, beweglichen Fortsätzen besetzt. Daneben die starren, auf den Vacuolenwänden sitzenden ruhenden Cilien.

Fig. 6. *Apolemia uvaria*. Optischer Längsschnitt der Wand eines Magenpolypen. Die innere Belegmasse der Stützlamelle führt Vacuolen von verschiedener Form und Grösse. In die Vacuolen ragt ein kugelrunder Körper von unbekannter Bedeutung hinein. Die Innenfläche wird von hakenförmigen, hohlen Fortsätzen überragt, welche die Spitzen der jetzt schwingenden, früher ruhenden Cilien in ihre Mündung aufgenommen haben.

Fig. 7. Dasselbe in der Flächenansicht.

Fig. 8. *Apolemia uvaria*. Durch Zerzupfen erhaltener, zellenartiger Bestandtheil aus der inneren Belegmasse eines Magenpolypen, mit Vacuolen, kernartigem Körper und Pigment. Oberfläche mit starren Cilien besetzt.

