

596(23) ✓



# Zoologischer Anzeiger

herausgegeben

von

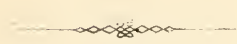
**Prof. J. Victor Carus**

in Leipzig.

---

**X. Jahrgang. 1887**

No. 241—268.



Leipzig,

Verlag von Wilhelm Engelmann.

1887.

- Benoist, E. A., Description géologique et paléontologique des communes de Saint-Estèphe et de Vertheuil. Avec 4 pl. et 1 tabl. in: Actes Soc. Linn. Bordeaux, Vol. 39. p. 79—115. 301—352.
- Davies, Will., On the Animal Remains from Ffynnon Beuno and Cae Gwyn Caves. in: Quart. Journ. Geol. Soc. London, Vol. 42. p. 17—19.
- Meneghini, G., Sulla fauna del Capo di S. Vigilio illustrata dal Vacek. in: Atti Soc. Tosc. Sc. Nat. Pisa, Proc. verb. Vol. 5. p. 152—162.  
(s. Z. A. No. 240. p. 733.)
- Bureau, Ed., Sur le mode de formation des Bilobites striés. in: Compt. rend. Ac. Sc. Paris, T. 104. No. 7. p. 405—407.  
(Sont des pistes des pattes.)

## II. Wissenschaftliche Mittheilungen.

### 1. Zur Morphologie der Siphonophoren.

Von Prof. Carl Chun, Königsberg i|Pr.

eingeg. 8. August 1887.

#### 2. Über die postembryonale Entwicklung von *Physalia*.

Unter dem reichhaltigen Materiale von Physalien, welche auf der Erdumsegelung des »Vettor Pisani« von dem verdienten Marineofficier Chierchia gesammelt wurden, fand ich bei genauerer Untersuchung zahlreiche Larvenstadien vor, welche über die Entwicklung der Physalien in mehrfacher Hinsicht Aufklärung geben. Sie wurden theils im Atlantischen, theils im Pacifischen Ocean gesammelt und dürften zwei verschiedenen Arten von Physalien angehören. Es ist freilich eine Sisypheus-Arbeit, genauer zu bestimmen, welchen von den zahllosen vermeintlichen Arten, die von älteren und neueren Reisenden beschrieben wurden, sie zugehören mögen. Kein Beobachter versäumt es dem pompösesten und auffälligsten aller pelagischen Thiere seinen Tribut der Bewunderung zu zollen, aber auch fast jeder sieht sich veranlaßt, die von ihm beobachteten Formen mit neuen Artnamen zu belegen.

Geringfügige Differenzen in der Größe, abweichende Färbung, verschiedene Contractionszustände der Blase und der Anhänge, vor Allem aber verschiedene Entwicklungsstadien geben vermeintlich berechnigte Motive ab, um besondere Arten zu gründen.

So weit ich bis jetzt Gelegenheit fand, die Schilderungen über die Physalien zu prüfen und sie mit dem mir vorliegenden Materiale zu vergleichen, so sehe ich mich veranlaßt, zwei große Faunengebiete zu umgrenzen, welche je eine wohl characterisirte Art von *Physalia* beherbergen. Es sind dies der Atlantische Ocean und der Pacifisch-Indische Ocean. Die atlantische *Physalia* (*Physalia Caravella* Müll. Eschsch., *Ph. Arethusa* Tiles. Cham., *Ph. pelagica* Lam., *Ph. atlantica*

Lesson), welche auch in das Mittelmeer vordringt, ist nicht nur größer und stattlicher als die pacifische, sondern auch leicht von ihr durch das Auftreten mehrerer großer Tentakel ausgezeichnet. Die pacifische *Physalia* (*Physalia utriculus* La Mart. Eschsch., *Ph. megalista* Pér. Les., *Ph. tuberculosa* Lamk., *Ph. australis* Less.) ist bedeutend kleiner und besitzt nur einen Haupttentakel. Sie bewahrt zeitlebens die Charaktere der jugendlichen *Ph. Caravella*, welch' letztere wiederum unter zahlreichen Namen beschrieben wurde.

Man würde die maßlose Verwirrung in der Nomenclatur der Physalien gern hinnehmen, wenn sie wenigstens der Erkenntnis des anatomischen Baues förderlich gewesen wäre. Allein heute noch besteht zu Recht, was Linné über die *Holothuria physalis* schrieb: »In structura externa conquiescendum«. Auffällige Strukturverhältnisse, welche für den Vergleich der Physalien mit den verwandten Siphonophoren nicht unwichtig sind, blieben bisher unbeachtet und über den histologischen Bau, der eine Fülle des Interessanten bietet, liegen einstweilen nur die kurzen Bemerkungen vor, welche ich über den Bau der Fangfäden und Nesselzellen sowie über das von mir aufgefundene Nervensystem machte.

Was nun die postembryonale Entwicklung der *Physalia* anbelangt, so besitzen wir über dieselbe lediglich die Beobachtungen Huxley's<sup>1</sup>, dessen zutreffende Beschreibung der *Physalia utriculus* im Verlaufe der letzten dreißig Jahre überhaupt nicht erweitert wurde. Huxley bildet zwei sehr junge Stadien ab, von denen das eine lediglich die Anlage der Pneumatophore, eines Magenschlauches und eines Fangfadens aufweist. Zwischen dem Magenpolypen und der Pneumatophore liegt ein distincter, etwas ausgebuchteter Abschnitt, den ich als Homologon eines Stammes auffasse. Das zweite abgebildete Stadium ist älter und zeigt zwischen dem primären Magenschlauch und dem Porus der Pneumatophore die Anlage von mehreren Magenpolypen und einem Fangfaden mit seinem Taster. Die betreffenden Stadien geben leider keinen Aufschluß über die eigenthümlichen Wachsthumsvorgänge der Pneumatophore und über die spätere Gruppierung der polymorphen Anhänge.

Um so willkommener war mir das Auffinden zahlreicher Larven, welche in lückenloser Serie ein Bindeglied zwischen den von Huxley beschriebenen Larven und den geschlechtsreifen Physalien darstellen. Sie gehören theils zu *Physalia Caravella*, theils (in reicher Zahl) zu *Physalia utriculus*. Letztere wurden fast durchweg zwischen den Galapagos und Honolulu erbeutet.

<sup>1</sup> Oceanic Hydrozoa Ray Soc. 1858. p. 104. Taf. 10 Fig. 1. 2.

Dem älteren von Huxley geschilderten Stadium reiht sich zunächst eine 5 mm große Larve der *Ph. utriculus* an, welche einen noch völlig radiär gebauten ovalen Luftsack (die innere Lamelle der Pneumatophore) aufweist. Letzterer hat sich ansehnlich vergrößert und ragt weit in jenen Abschnitt des Körpers herein, welcher als ein verbreiteter Stamm aufzufassen ist. Das untere Drittel des Luftsackes ist durch eine ringförmige Einschnürung als Lufttrichter abgesetzt. Die einschichtige Ectodermauskleidung desselben besteht aus Cylinderepithel. Eine chitinisirte Luftflasche ist nicht nachweisbar. Seitlich von dem Porus zieht sich der Luftschirm (die dickwandige äußere Lamelle der Pneumatophore) zu einem stumpfen Fortsatz aus, der die erste Anlage des schnabelförmigen vor dem Luftporus gelegenen Vorderendes der Pneumatophore repräsentirt. Von der Anlage des Kammes ist noch keine Spur vorhanden.

Die polymorphen Anhänge des Stammes sind deutlich in zwei Gruppen gesondert: in eine hintere kleinere, dem Luftporus gegenüberüberliegende, und in eine vordere größere, welche bis in die Nähe des eben erwähnten vor dem Porus gelegenen Fortsatzes ragt. Die größere Gruppe weist in der Mitte einen bereits kräftig entwickelten Fangfaden mit seinem Taster auf; er bildet sich zu dem einzigen großen Fangfaden aus, der für *Ph. utriculus* charakteristisch ist. Zu beiden Seiten neben dem Tentakel inseriren sich je zwei resp. drei Magenpolypen und zwar sind die dem Fangfaden näher stehenden größer als die entfernteren. Auch die Anlage eines kleinen Tentakels mit dem entsprechenden Taster tritt hervor. Die hintere Gruppe zeigt ebenfalls einen Fangfaden mit dem Taster, einen Magenpolyp und drei Polypenknospen.

Ein ähnliches Stadium beobachtete ich von *Ph. Caravella*. Die Larve mißt 4 mm und besitzt ebenfalls zwei Gruppen von Anhängen. Ihr Luftsack hat nicht mehr die ovale Form, sondern ist asymmetrisch, indem er den Stammtheil bereits völlig ausfüllend der Außenwand sich anschmiegt. Das Entoderm des Luftsackes ist in der Umgebung des Porus rosa pigmentirt.

Alle späteren Stadien sind nun einerseits durch die gewaltige Ausdehnung der Luftflasche, welche den ursprünglich als Stamm charakterisirten Abschnitt durchsetzte, andererseits durch die Ausbildung des Kammes und durch die Vermehrung der Anhänge ausgezeichnet.

Ein besonderes Interesse nimmt die weitere Entwicklung der Luftflasche und die Ausbildung des Kammes in Anspruch. Die Luftflasche durchwächst in schräger Richtung die Leibeshöhle des erweiterten Stammes derart, daß der Lufttrichter dicht neben der vorderen größeren Gruppe von Anhängen an die Körperwandung an-

stößt und sich dort zu einer scharf umschriebenen Platte abflacht. Diese »Luftplatte«, wie ich den modificirten Lufttrichter nennen will, besteht aus einer einschichtigen Lage von ectodermalem Cylinder-epithel, welches an dem Rande in das Plattenepithel der Innenwand des Luftsackes übergeht. Durch eine Stützlamelle wird es von dem Entoderm getrennt, das ebenfalls im Bereiche der Luftplatte als Cylinderepithel auftritt. Kurz nachdem der Lufttrichter sich zu einer mit bloßem Auge deutlich kenntlichen Scheibe von 1 mm Durchmesser abgeplattet hat, beginnen allseitig vom Rande der Scheibe aus die feinkörnigen Ectodermzellen über die anstoßenden ectodermalen Epithelmuskelzellen zu wuchern und entsprechend der Größe der Pneumatophore sich auszudehnen. Bei jungen Exemplaren der *Physalia utriculus* und *Caravelle* mit 2 cm großer Pneumatophore mißt die Scheibe 4 mm, bei erwachsenen Exemplaren der *Ph. utriculus* erreicht sie einen Durchmesser von 1—1,5 cm. Gewaltige Dimensionen nimmt die Luftplatte bei der erwachsenen *Ph. Caravelle* an, insofern sie die gesammte dem Kamm gegenüber liegende Hälfte der Luftflasche auskleidet und je nach der Größe derselben eine Länge von 1—1,5 Decimeter bei etwa der halben Breite erreicht. Die zu ansehnlichen Dimensionen heranwachsende, von allen Beobachtern übersehene Luftplatte ist homolog dem secundären Ectoderm in der Pneumatophore der Physophoriden und vermittelt wie dieses die Secretion des im Luftsack enthaltenen Gasgemenges. Die mächtige Entwicklung des secundären Ectoderms erklärt auch die rasche Erneuerung der Luft in der Blase; wie Blainville berichtet, so vermag eine *Physalia*, welche die ganze Luft aus dem Porus austrieb, sie innerhalb einer Viertelstunde zu erneuern.

Der Nachweis einer dem Lufttrichter homologen Bildung ermöglicht es, die Pneumatophore der Physalien in allen Entwicklungsphasen leicht zu orientiren. Eine Linie, welche man sich von dem Centrum der Luftplatte durch den Porus gezogen denkt, entspricht der Hauptachse der Physophoriden-Pneumatophore; um also die Blase der Physalien in eine der letzteren entsprechende Stellung zu bringen, so müßte man sie schräg mit nach oben gewendetem Porus aufrichten. Übrigens liegt auch bei *Rhizophysa*, sobald sie ruhig an der Oberfläche schwebt, die Pneumatophore schräg oder horizontal.

Die Asymmetrie der Physalienblase prägt sich schon an jungen Larven, noch markanter durch die Anlage des Kammes aus. Sie erfolgt zu jener Zeit, wo der Lufttrichter sich scheibenförmig abplattet, auf einer der Scheibe ungefähr gegenüber liegenden Zone des Luftschirmes. Genauer gesagt wird eine Linie, die man von dem Luftporens



nach der vorderen Grenze der hinteren Anhangsgruppe zieht, die Firste des Kammes bezeichnen (wenn man sich den Kamm in natürlicher Haltung nach oben und den Porus nach vorn gekehrt denkt.) Die Anlage der Septen wird durch eine Verdickung der Stützlamelle eingeleitet, welche quer zu der Längsrichtung des Kammes erfolgt. Diese Querfalte dringt, rasch sich verschmälernd, als Septum vor. Auf einem Querschnitte durch ein Septum ergibt es sich, daß das Ectoderm des Luftschirmes an der Faltung sich nicht theilnimmt. Der frei gegen die Luftflasche vorragende Rand des Septums zeigt eine kräftige Entwicklung der entodermalen Musculatur, die hier in Form ramificirter Muskelblätter in der verdickten Stützlamelle gelegen sind. An den jüngsten Larven werden drei bis vier Septen erster Ordnung und eben so viele zweiter Ordnung gleichzeitig angelegt. Ihnen folgt dann sowohl nach vorn wie nach hinten die Anlage weiterer Septen. Späterhin treten zwischen den genannten Septen diejenigen dritter und vierter Ordnung auf. Sämmtliche Septen üben einen Druck auf die unterliegende Luftflasche aus; letztere giebt demselben nach und schmiegt sich der Septenwandung an. Längs des frei vorspringenden Randes der Septen verdickt sich die Wandung der Luftflasche und zeigt hier ebenfalls eine kräftige Entwicklung der ringförmig verlaufenden entodermalen Musculatur.

(Schluß folgt.)

## 2. Der Bau der Stigmen bei *Bombyx mori*.

Von E. Verson in Padua.

eingeg. 14. August 1887.

Alle neueren Arbeiten über den Verschlußapparat der Stigmen bei den Insecten überhaupt, lassen denselben nach Art einer Quetschpincette auf die hinter dem Stigma liegende Luftröhre einwirken. Krancher, welcher sich speciell auch mit dem Seidenspinner *Bombyx mori* befaßt (Zeitschr. f. wiss. Zool. 35. Bd.), schließt sich dieser Anschauung vollkommen an, und unterscheidet am bekannten Muskel, der sich am Schließapparat inserirt, zwei verschiedene Portionen welchen die Function eines Schließers, resp. eines Öffners zukommen sollte. Meinen Praeparaten zufolge ist jedoch das Verhältniß beim Seidenspinner ein ganz anderes. Zunächst will ich hervorheben, daß hinter dem Filznetz, welches äußerlich die Stigmen des *Bombyx mori* begrenzt, das Hypodermis seitlich bis fast zur Mittellinie der ovalen Spalte in zwei innere Klappen verlängert, die sich mit ihren Lippen berühren und theilweise verschmelzen: der sog. Verschlußhebel und das Verschlußband sind integrire Bestandtheile der Klappen

- Mit deutsch., franz. u. engl. Text. Kassel, Fischer, 1887. Imp. Fol. u. 4<sup>o</sup>. M 36, —.
- Leunis, Johs., Schul-Naturgeschichte. 1. Th. Zoologie. 10. Aufl. neu bearb. von Hub. Ludwig. Hannover, Hahn'sche Buchhdlg., 1887 8<sup>o</sup>. (VIII, 581 p.) M 4, —.
- Nicholson, H. All., A Manual of Zoology for the Use of Students. 7. edit. re-written and enlarged. London & Edinburgh, Blackwood, 1887. 8<sup>o</sup>. (956 p.) 18 s.
- Perrier, Edm., Éléments de zoologie (programme du 22. janv. 1885.) 3. édit. Avec 328 grav. Paris, Hachette, 1887. 12. (392 p.) Fres. 3, —.
- Pruvot, G., Conférences de zoologie faites pendant l'année 1885—1886. Vers et Arthropodes. Paris, à la Sorbonne, Assoc. amic. d. élèves Fac. Sc., 1886. 8<sup>o</sup>. ([Vers] 166 p. autograph. avec 24 fig.) — Deux. sem. Arthropodes. Autographié. Paris, 1887. 4<sup>o</sup>. (Avec 253 figg.)
- Riehm, G., Repetitorium der Zoologie. Zum Gebrauch für Studirende der Medicin u. Naturwissenschaft. Mit 243 in d. Text gedr. Fig. Göttingen, Vandenhoeck & Ruprecht, 1887. 8<sup>o</sup>. (IV, 169 p.) M 3, 60.
- Report on the Scientific Results of the Voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. . prepared under the superintendence of Ch. Wyv. Thomson and J. Murray. Zoology. Vol. 20. London, Longmans, 1887. 4<sup>o</sup>. (68, 388 p., 63 pl.) M 41, 50.
- Noack, Th., Neues aus der Thierhandlung von Karl Hagenbeck, sowie aus dem Zoologischen Garten in Hamburg. in: Zoolog. Garten, 28. Jahrg. No. 6/7. p. 194—203. No. 9. p. 273—279.
- Robertson, Dav., Jottings from my Notebook. in: Proc. and Trans. Nat. Hist. Soc. Glasgow, N. S. Vol. 1. P. 3. p. 290—294.  
(*Pagurus*, *Amphidotus*, *Scaphander*.)
- Balfour, Edw., The Agricultural Pests of India, and of Eastern and Southern Asia, Vegetable and Animal, injurious to Man and his Products. London, B. Quaritch, 1887. 8<sup>o</sup>.
- Thiere, ihre Mutter verzehrend. in: Humboldt, 6. Jahrg. 8. Hft p. 309.  
(Nematod., Dipter.)

## II. Wissenschaftliche Mittheilungen.

### 1. Zur Morphologie der Siphonophoren.

Von Prof. Carl Chun, Königsberg i|Pr.

### 2. Über die postembryonale Entwicklung von *Physalia*.

(Schluß.)

Der Bau des entwickelten Kammes ist übrigens complicirter als bisher angegeben wurde. Während die einzelnen Beobachter lediglich der Quersepten und der durch sie abgegrenzten Luftkammern Erwähnung thun, so hebe ich hervor, daß die Firste des Kammes durch ein Längsseptum in zwei Hälften getheilt wird. Dasselbe springt gelegentlich nahezu bis zum freien Rande der Septen zweiter Ordnung vor. Dazu gesellen sich dachförmig verlaufende Septen, welche an

dem freien Rande des Längsseptums entspringend auf die Quersepten erster und zweiter Ordnung übergreifen und bis zum Luftschirm verstreichen. Sie bedingen einen allerdings nur unvollkommenen Abschluß der Luftkammern gegen die Pneumatophore, da sie den Raum zwischen dem freien Rande des Längsseptums und dem Luftschirm nicht völlig überbrücken.

Was den feineren Bau der Pneumatophore anbelangt, so begnüge ich mich an dieser Stelle mit wenigen Bemerkungen. Bekanntlich ist die Musculatur so kräftig entwickelt, daß die mannigfachsten Formänderungen dem lebenden Thiere ermöglicht sind. Bald wird der Kamm aufgebläht, bald wird die Luft nach dem vorderen oder hinteren Theil der Blase gedrängt. So complicirt nun auch der Verlauf der Fasern in dem Kamme sich gestaltet, so läßt er sich doch auf das für alle Pneumatophoren allgemein gültige Schema zurückführen. Die Ausläufer der ectodermalen Epithelmuskelzellen verstreichen in der Längsrichtung (wie sie durch die vom Centrum der Luftplatte nach dem Porus gezogenen Achse angedeutet wird), während die entodermalen Muskelfibrillen senkrecht zu den ectodermalen einen ringförmigen Verlauf nehmen. Der Porus kann durch einen Sphincter geschlossen und durch einen Dilatator erweitert werden. Besonders kräftig ist die ectodermale Musculatur der Außenwand entwickelt; sie springt in Form zierlich gefalteter Muskelblätter gegen die Stützlamelle vor. Weit schwächer ist die ectodermale Musculatur des Luftsackes und die entodermale Musculatur beider Wandungen ausgebildet. Nur an den oben bezeichneten Stellen der Septen bedingt die entodermale Musculatur das Auftreten von Muskelblättern.

Die Stützlamelle des Luftschirmes verbreitert sich späterhin zu einer ansehnlichen Schicht, die auf Schnitten concentrisch gestreift ist. Sie wird offenbar von den Entodermzellen abgeschieden; würden die Ectodermzellen ebenfalls an der Verdickung der Lamelle sich theiligen, so müßten die concentrischen Streifen den Contouren der vorspringenden Muskelblätter parallel laufen, was aber nicht der Fall ist. Das Entoderm entsendet an mittelgroßen Exemplaren Zellpfropfen gegen die Stützlamelle, die sich wie Besenreiser in spindelförmige, gegen die ectodermalen Muskelblätter ausstrahlende Zellen auflösen. An großen Physalien weitet sich der der Leibeshöhle zugekehrte Basaltheil der Zellstränge zu einem Lumen aus und repräsentirt somit Gefäße, die allmählich sich verengend durch die Spindelzellen geschlossen werden. Am complicirtesten ist das ramificirte Gefäßnetz in dem schnabelförmigen Fortsatz vor dem Luftporus gestaltet. Eine ähnliche Abgabe von ramificirten Gefäßen und Zellsträngen, deren letzte Ausläufer spindelförmig gestaltet sind, beobachtet man übrigens auch an



dem durch die Fangfäden verlaufenden Längsgefäßstamm. Das ganze System erinnert durchaus an die Verästelungen der Radiargefäße auf der Pneumatophore der Velellen und Porpiten. Durch Einlagerung von Gefäßen und entodermalen Zellsträngen wird die Stützlamelle des Luftschirmes zu einem Mesoderm umgewandelt. In weit schwächerer Entwicklung treten die Zellstränge in der Stützlamelle der Luftflasche auf.

Frühzeitig schon nimmt die Pneumatophore der Physalien eine charakteristische dreieckige Form an, die bei *Ph. utriculus* zeitlebens besonders deutlich hervortritt. Betrachtet man die Blase von oben, indem man die natürliche Haltung berücksichtigt, und als obere oder Rückenseite den Kamm bezeichnet und den Luftpore mit dem schnabelförmigen Fortsatz sich nach vorn gerichtet denkt, so lassen sich drei Zipfel unterscheiden: ein vorderer, der mit dem Pore und dem schnabelförmigen Fortsatz endet, ein seitlicher, welcher hauptsächlich durch die kräftige Entwicklung des einen großen Fangfadens mit seinem Taster bedingt wird, und ein hinterer, an dessen Rande die hintere Anhangsgruppe sich inseriert. Man überzeugt sich nun leicht, daß die polymorphen Anhänge entweder an der rechten oder an der linken Seite der Pneumatophore auftreten. Der seitliche Zipfel der letzteren liegt entweder rechts oder links von der Luftplatte.

Schon Eschscholtz und späterhin Leuckart haben auf diese Inversion aufmerksam gemacht. Eschscholtz verwerthet sie sogar als systematisches Merkmal, jedoch mit Unrecht. Die Lagerung der Anhänge auf der linken oder rechten Seite bedingt durchaus keine Änderung in der Structur; sowohl die atlantische als auch pacifische *Physalia* zeigt linksseitige und rechtsseitige Ausbildung. Ich habe 32 junge Exemplare der *Ph. utriculus* geprüft, welche gemeinsam an demselben Orte und an demselben Tage gefischt wurden. Unter diesen waren 18 rechtsseitig und 14 linksseitig ausgebildet. Bei der atlantischen *Physalia* fand ich die Mehrzahl der Individuen linksseitig entwickelt; etwa ein Drittel des mir vorliegenden Materiales zeigt rechtsseitige Ausbildung.

Was schließlich die Entwicklung der polymorphen Anhänge anbelangt, so fasse ich mich kurz, da eine detaillirte Schilderung ohne Beihilfe begleitender Abbildungen, wie ich sie in einer Monographie der Siphonophoren geben werde, mir nicht zweckentsprechend scheint. Wenn man sich, von der natürlichen Haltung ausgehend, den Kamm dorsal, die Luftplatte ventral gelagert denkt, so kommen die vorderen und hinteren Anhangsgruppen seitlich, der Luftplatte etwas genähert, zu liegen. Im Allgemeinen entwickeln sich die Magenschläuche und Fangfäden im Umkreise des Haupttentakels der vorderen Gruppe vor-

wiegend an der Dorsalseite, während auf der Ventralfläche die Genitaltrauben angelegt werden. Letztere bilden sich successive nur an der großen vorderen Anhangsgruppe aus und zwar entwickeln sich die zuerst auftretenden vor und hinter dem Basaltheil des großen Fangfadens. Zeitbens sind bei *Ph. utriculus* vordere und hintere Anhangsgruppen deutlich getrennt und zugleich persistirt nur der eine Hauptfangfaden. In dieser Hinsicht wahrt sie die Charactere der jugendlichen *Ph. Caravella*. Bei letzterer hingegen bilden sich neben dem primären großen Tentakel eine Reihe von weiteren, zu erstaunlicher Länge dehnbaren Haupttentakeln aus (bei großen Exemplaren zähle ich deren 20—23), und zugleich fließen die vorderen und hinteren Anhangsgruppen zusammen. Ein Ersatz der zuerst gebildeten Fangfäden durch heteromorphe Tentakel, wie er bei den Physophoriden beobachtet wird, kommt nicht vor. Dagegen ist schon von vorn herein der Größenunterschied zwischen den Haupttentakeln und den zahlreichen kleineren Tentakeln deutlich ausgeprägt, wenn auch letztere in Form und Structur der Nesselbatterien von den ersteren nicht abweichen.

## 2. Notizen über die pelagische Fauna der Süßwasserbecken.

Von Dr. Othmar Emil Imhof, Zürich.

eingeg. 23. August 1887.

Die fortgesetzten Studien über die Mitglieder der pelagischen Fauna der Süßwasserbecken ergeben heute ein bedeutend vermehrtes Verzeichnis. Sowohl die Liste der frei herumschwimmenden, als die der auf pelagischen Arten festsitzenden Formen ist erweitert worden. Ca. 30 Protozoen, besonders aus den Abtheilungen der Flagellaten und Dinoflagellaten, sind zu notiren. Auch die Zahl der Räderthierchen ist nunmehr auf ca. 15 Formen herangewachsen, unter denen eine ziemliche Zahl in das Genus *Anuraea* gehört. Wir sind aber auch jetzt noch nicht am Abschlusse angelangt und bin ich selbst in der Lage wieder neue Mitglieder der pelagischen Thierwelt vorzuführen.

Im Sommer d. J. fand ich eine bisher übersehene sehr kleine Rotatorie, die am zweckmäßigsten wohl in das Genus *Ascomorpha* Perty einzuordnen wäre. Die Gestalt zeigt uns einen dorso-ventral abgeplatteten durchsichtigen, annähernd elliptischen Beutel, am Rande mit einer nach innen vorspringenden Falte versehen, vermöge welcher der Körper erweitert und contrahirt werden kann. Das Vorderende des Körpers besteht in einer breiten verschließbaren Spalte, aus der der Flimmerapparat hervorgestülpt werden kann. Auffällig ist die Farbenpracht der inneren Organe, die ganz an die bunte violett und röthlich

It is beyond the scope of this communication, even if I wanted to enter into one of the most sensitive areas of the scheme, to give a critical review of the numerous described genera and species of Physalids. Had the admonition of the great Swede at the end of the *Systema Naturae*, "Ea quae sunt scimus minima pars eorum quae ignoramus" [We know the least part of them that we do not know those things which are] always been kept in mind, we would perhaps have proceeded more cautiously in the inventory of species. In ignorance of the embryonic and post-embryonic development, the astonishing variability in colour, and the grouping of the appendages, and in the configuration of the pneumatophore may well be the excuse for young forms, or abnormal states of contraction of the pneumatophore to cause the establishment of new genera and species. "Aber man schoss doch weit über das Ziel hinaus und es macht fast den Eindruck, als ob diese herrlichen Geschöpfe sinnverwirrend auf die Beobachter einwirkten." [But we still scored well above target, and it almost appears that these beautiful creatures induced a state of madness in the observer.] The master of confused nomenclature: a certain Tilesius, about whom Eschscholtz (1829, p. 159) has already expressed his feelings concerning his "weitschweifige, sich in Einzelheiten immer wiederholende Abhandlung über die Seeblasen" [long-winded, and always repetitive in the more detailed descriptions of the Seeblasen] has blessed us with many doubtful species and slowly this ballast has been extended by the descriptions of later writers - it is necessary only to recall Lesson, Olfers and L. Agassiz here. Had at least constant types been established at the beginning of the century, then the confusion in the nomenclature probably would have been bearable, but some of the later observers extended the facts beyond belief and thereby trumped Tilesius causing great disarray. I also cannot deny the fact that the newest representation of the Physalids in Haeckel's report increases the confusion, while in this respect ignoring my work on the post-embryonic development of the Physalids (1887), when for the young forms without a comb/sail, respectively, are placed within their own, newly created subfamily, the Arethusidae, with the genera *Alophota* and *Arethusa*.

I have received a wealth of material - perhaps richer than was ever available to an observer - of Physalids from the Atlantic, Indian Ocean and Pacific Oceans. In addition I found an opportunity, on the Canary Islands, to familiarize myself with the changing habitus of the colony and to observe various young stages, so that I am more and more encouraged in my earlier expressed view that only two large faunal territories: the Atlantic and Indo-Pacific, can circumscribe them, which are distinguished in a characteristic way. Soon I will explain in a monograph the results of the post-embryonic development of the finer structures through which I discovered via the nervous system and have already touched upon above, sex ratios, and so at this point I confine myself to some details of the synonymy in previous and recently established species.

The main difference between the Atlantic and Indo-Pacific species is the main tentacles. The latter resembles the shape of the young Atlantic species, inasmuch as only one main tentacle is formed with a powerful tentacle-polypoid around which the neighbouring attachments are grouped. A second appendage group of polyps occurs at the far end of the body (the ridge top is dorsal; the tip of the pneumatophore terminating in the air pore is directed anteriorly), and is devoid of tentacles in the larger specimens. Regarding the behaviour of the posterior appendage groups of young specimens I shall return to this in the further course of this presentation.

The Indo-Pacific Physaliid was first described in detail by GE Rumphius (1705, Boek I, p. 49) in the "Amboinsche Rariteitkamer" under the name *Holothuria*, *Besaantjes*.

In the course of his appealing portrayal (p. 50) he calls them *Holothuria urticae specie et ecpidromides marinae*. An - admittedly not perfect – illustration of the "Besaantjes" is first given by P. Osbeck (1757, p. 284, Plate 12, Fig. 1) who describes it with reference to Rumphius, under the Linnean name *Holothuria physalis*. [See above] In the figure legend Osbeck, of course, changes its name to *Holothuria velificans*. [Not according to English translation – see above.] Although, the oldest species name is there present, it has found no place, because the later systematists adhered to the selected text for the designation.

Only in the 13th Edition of the "System Naturae" (1788 I, pars VI, pag 3155, No. 20) does Gmelin establish for the Pacific Physalid the name of *Medusa utriculus*, which La Martinière, naturalist of the expedition of La Pérouse, the Journal de Physique<sup>1</sup> (1787, page 207, 264 and 365, Plate 2, F'ig. 13, 14) had described. These same images also reappear in the atlas of the voyage work by La Pérouse Plate 20. Now as Eschscholtz (1829, p. 163) adopted the name *Physalia utriculus*, and under it he described it as being the Physalid observed in the Pacific Ocean, no doubt can exist about the fact that it deserves priority over the numerous subsequently created names.

The Atlantic Physalid, which occasionally penetrates into the Mediterranean Sea, is designed much more powerfully and pompously than the Pacific one. It has several large tentacles (sometimes up to 20) in addition to numerous small ones and differs from the Pacific form inasmuch as in the posterior group of attachments are not only numerous small, but several large, tentacles.

As to the respective synonymy the question of the species name, which relates to the priority issue, the decision will be easier than for the Pacific form. But these most striking and pompous of all pelagic organisms have been noticed by mariners since ancient times, and initially with various, often, quite appropriate common names been documented. So sparkle the "Portuguese or Spanish man of War, galley, frigate, Ship of Guinea, Vescie de mer, Caravella, By-de-wind Zeyler and Besaantje" in the earlier travel narratives a standard requisite, such as J. Sloane in his first large-scale works: A voyage to the islands Madera, Barbados, Nieves, St. Christophers and Jamaica (London, 1707, I, Plate 4, Fig 5, pag. 7, 11, pag 273) as "urtica marina soluta purpurea cirrhis longissimis" precisely describe and figures. The figure, which was copied in the Encyclopedia of Methodique Bruguère (1791, Plate 89, Fig 1) is admittedly still rather incomplete and again shows amongst the appendages only the tentacles.

Already in 1756, a term appears, which has earned its citizenship and has since been regarded as the oldest species designation. Patrick Browne (The civil and natural history of Jamaica, London 1756, 2nd edition, 1789, pag 386) called the Atlantic Physalid *Arethusa crista subrubella venosa* (the Portuguese Man of War). If the name *Arethusa* for a time was replaced by "Caravella", which O.F. Müller (Beschäftigungen d. Berl. Ges. Naturf. Freunde Vol 2, 1776, pag 290, No. 13, Plate 9, Fig 1) for one of Dr. King from Tranquebar in a very poor sketch of a Physalid brings into application, it can only become reasonable, that later writers - such as Olfers (1832, p. 26) - already in the tenth edition of Systema Naturae (1758, p. 657) under *Holothuria physalis* L. bring the names cited as a synonym of *Arethusa* restored to honour. So I will apply the following principles of priority, for the Atlantic Physalid the name *Physalia Arethusa* Browne. [BUT it does not count as it is pre-Linnaean.]

-----

<sup>1</sup>The young forms of *Physalia Arethusa* were first described and illustrated under the name *Physalia pelagica* by Bosc (Histoire naturelle des Vers, Tome 11, Paris to X, 1802, pag 159-166, Plate 19, Fig 1, 2). The spelling *pelagica* retained even Bory de Saint-Vincent (1804, T. III, p. 288, Plate 54, Fig 1), whose images are excellent for their time, only later was amended to *pelagica* as the Pacific Physalid also often was identified

by this name. In the narrower wording, which indeed Olfers (1832, p. 38-42) gives as *Physalia pelagica*, the term is exclusively limited to those early forms of *Physalia* *Arethusa* described in numerous synonyms.

My remarks on the early forms of Physalids (1887), which mainly concerned the development of the pneumatophore have subsequently been expanded by Haeckel (1888, p. 339-341) to include the groups of polyp appendages described in detail. Apart from the fact that he forms for his own young genera and species (*Alophota Giltischiana*, *Arethusa Challengeri*) I can agree to his description in general. Since I was unable to complete the same materials on an interesting Pacific young forms in many ways, I will describe in more detail the post-embryonic development in another part, and therefore confine myself here to relevant remarks on the systematics of Physalids.

As already observed by Huxley (1859, p. 102, Plate 10, Fig 1, 2), the youngest larva of *Physalia* has a gastrozoid and a closely associated tentacle. This protozoid as Haeckel correctly recognized always sits at the rear end of the young colony and generally represents the only stomach tube equipped with a tentacle, in that later formed tentacles site on the dactylozoid-like polyps ( "tentacle bubbles"). Separated from this main group are now next to the posterior primary gastric polyps new polyps are wrapped in the proximal stomach, which shows throughout life as an isolated group of appendages. Now it is noteworthy that the primary (posterior) stomach tube is attached to tentacles that will end soon degenerate. I found it among numerous juvenile Atlantic Physalids whose pneumatophore had reached a length of 15-20 mm, and only once received and always missed it with the equally large Pacific forms.

It was only to turn up later for the Atlantic Physalids in the posterior group of new tentacles with their tentacle polyps, while such was missing in the Pacific ones. I have only one specimen originating from the Pacific (the locality is unfortunately not specified accurately) which is consistent with the *Physalia megalista* of Péron & Lesueur (Voyage aux terres de découvertes australes 1807, Plate 29, Fig 1) insofar as in the posterior appendage group equally small tentacles are present (I counted five). Because it represents the largest ever measured Pacific specimen that I know of (its pneumatophore 8 cm in length), it is very likely that, similar to the Atlantic species, it also drops new tentacles in later life. However, those who wanted to find, due to the behaviour described, *Physalia megalista* to be a separate species, which, by tentacles in the posterior appendage group, differs from *Ph. utriculus* itself, have to bear in mind nevertheless, that because of the formation of a primary tentacles on the oldest gastric polyps, makes the separation of *Ph. megalista* from *Ph. utriculus* at the least difficult, if not a major problem. That said, however, within the vast area of distribution of *Ph. utriculus*, I will not deny the possibility of local varieties, which are recognised by certain peculiar traits.

-----

Some historical remarks on the now widely accepted generic name *Physalia* should not perhaps be out of place, since this it only gradually acquired its citizenship. In the sixth edition of the Systema Naturae (Stockholmiae 1748, pag 73, No. 224) contains the following diagnosis of Physalien:

*Salacia*. Corpus ovato-oblongum, Tentacula by fasciculos disposita.  
1. Physalus.

The oldest genus name *Salacia* was, however, subsequently abandoned by Linnaeus in the meaningful reform of the system in the tenth edition (Holmiae 1758, Tom. I, p. 657, No. 260) adopts the Aristotelian generic name *Holothuria* that had already been selected by Rumphius in 1705. Under this generic name are now not only the Seeblasen *Holothuria Physalis*, but also classified in it are those described by Browne in



1756 as salps, *H. Thalia*, *H. caudata* and *H. denudata*. In the twelfth edition in the same genus are joined together all the holothurians, in the narrower sense as we now know these organisms, while the Physalids and salps are excluded. An even more colourful mixture of different forms, which are grouped under the generic name *Holothuria*, appears in the 13<sup>th</sup> Edition of the Systema Naturae (1788) compiled by Gmelin, who lacked the critical acumen of Linnaeus in the sense that he split the Physalids into two genera (partly in reference to the above authors). On the one hand figuring [naming? as no actual figure] one (p. 3139) as *Holothuria physalis*, the others (p. 3155 and 3156) as *Medusa utriculus* and *Medusa Caravella*.

It was in the nature of things, that after abandoning the oldest generic name *Salacia* by Linnaeus himself, and after the dissolution of the genus *Holothuria* the name *physalus* respectively *Physalis* presented a convenient handle for the creation of a new genus. In the first edition of the Animaux sans Vertèbre Lamarck (1801) uses the spelling of *Physalia* for the new genus.

Gen. : ***Physalia*** Lamarck 1801.

***Physalia Arethusa*** Browne 1756.

Has the appearance of the Physalid collected by the Expedition during the months of July through early November already described by Brandt (1892, p. 19-33, Plate 8) detailed in this work by simultaneously on a map the places where the Physalis were caught. While I, therefore, on his statements, and particularly refers to the map, so I will only observe in general that the Physalids are entirely confined to the warmer wster systems. After emerging from the cold Labrador Current they were observed for the first time on 1 August 1888 when entering the warm Gulf Stream, found here sporadically and then accumulated in the Sargasso Sea (August 15 and 16) to a vast throng. In all warm currents: the North Equatorial system, the Guinea Current and South equatorial system they were found, e.g a swarm (September 4) in the pelagic by an exceptionally rich animal life in the Guinea stream. Thousands of Physalids were then observed in the Stromkabelung violently agitated by strong water immediately after leaving the Rio Para. On the return trip, they performed in the aforementioned warm currents, but were missing from 14 October on the whole in the areas of the Gulf Stream.

The perceptions of the expedition - especially with the constant absence of Physalids in areas affected by the Gulf Stream and the Canaries Current regions of the eastern Atlantic Oceans - my observations are in line with thos from the Canary Islands inasmuch as I, too, completely missed the Physalis from September 1887 to January 1888. It was not until late January when they began to appear, and then declined after the violent storms in February and March with thousands stranded on the beach. (Chun 1888, p. 33 [1173]).

The information provided by Haeckel (1888, p. 348, 349, 352) shows that only at the end of December do the Physalids appear around the Canary Islands appear.

In the Mediterranean, they usually decline after the spring storms and that seems only the larger specimens, which present a large attack surface to the wind to be exposed to such a wide displacement. I do not remember ever having, in the western parts of the Mediterranean, the little noticed as *Ph. pelagica* described young and find them not even mentioned in previous communications.