

EXPEDITION S. M. SCHIFF „POLA“ IN DAS ROTHE MEER.

NÖRDLICHE HÄLFTE.

(OCTOBER 1895 — MAI 1896)

VIII.

ZOOLOGISCHE ERGEBNISSE.

BEITRÄGE

ZUR

MORPHOLOGIE UND ANATOMIE DER TRIDACNIDEN

VON

PROF. CARL GROBBEN

IN WIEN, W. M. K. AKAD.

(Mit 3 Tafeln.)

(VORGELEGT IN DER SITZUNG VOM 31. MÄRZ 1898.)

Die erste Expedition von S. M. Schiff »Pola« in das Rothe Meer im Winter 1895—1896 brachte eine ziemliche Anzahl von Exemplaren der Gattung *Tridacna* mit, und zwar sowohl Schalen, als auch mehrere in Alkohol conservirte Thiere. So bot sich mir willkommene Gelegenheit, diese eigenthümliche Lamellibranchierform zu untersuchen.

Über *Tridacna* liegt bereits eine Reihe von Arbeiten vor, von denen jedoch bloss jene von Vaillant¹ auf den gesammten Bau des Thieres eingeht, die übrigen² sich auf Hervorhebung der wichtigsten Eigenthümlichkeiten beschränken.

In Folgendem wird auch nicht die ganze Anatomie des Thieres behandelt, es sollen vielmehr bloss einige Punkte berücksichtigt werden, und zwar: 1. die Morphologie und Orientirung des Körpers, 2. der Bulbus arteriosus, 3. die Pericardialdrüse, 4. die Geschlechtsverhältnisse.

I. Morphologie und Orientirung des Körpers.

Innerhalb der Schalen, welche beim ersten Anblick nach vorn und hinten vom Umbo wie die Schalen anderer Lamellibranchier gebildet zu sein scheinen, hat das Thier, was keinem der bisherigen Beobachter entgangen ist, eine ganz eigenthümliche Lage. An der Hand einiger Abbildungen, an denen besser als an den bisher von diesem Thiere bestehenden, einige bauliche Besonderheiten hervortreten, sollen nochmals in Kürze die Eigenthümlichkeiten hervorgehoben und eingehender berücksichtigt werden.

¹ L. Vaillant, Recherches sur la famille des Tridacnides. Ann. des scienc. natur. 5. sér., t. IV, 1865.

² So: Blainville, Manuel de malacologie et de conchyliologie. Paris 1825, p. 543. — Deshayes, Encyclopédie méthodique. Vers. t. II, 1830, p. 1044. — Quoy et Gaimard, Voyage de l'Astrolabe. Zoologie, t. III. Paris 1834, p. 483. — Woodward an später a. O.

Der Eingeweidesack (vergl. Fig. 1 und 6) liegt hinter dem Umbo und erstreckt sich bogenförmig nach vorn und ventralwärts, sich dabei allmählig verschmälernd. Vorn lehnt er sich an den Adductor (*Ap*) an, welcher subcentral und vor dem Umbo gelegen ist. Dieser Adductor entspricht dem hinteren Adductor der übrigen Lamellibranchiaten. Der vordere Adductor fehlt.

Die Mundöffnung liegt dorsal hinter dem Umbo, die Afteröffnung (*Af*) ventral vom hinteren Adductor.

Der Fuss (*F*) erscheint nach der Dorsalseite gekehrt. Er ist klein, sein oralwärts gerichteter Abschnitt fingerförmig, ähnlich dem einiger *Anisomyarier* gestaltet und von einer Furche durchzogen; sein vorderer, breiter Byssusabschnitt producirt einen mächtigen Byssus (Fig. 1 *T*), der wie aus Bändern zusammengesetzt erscheint.¹ Zum Fusse geht ein hinter dem Adductor gelegener mächtiger hinterer Retractor (*Rp*). Ein vorderer Retractor ist nur sehr schwach entwickelt und entspringt hinter dem Umbo der Schale (*Ra*). Der hintere Retractor wurde von Neumayr² irrtümlich für den zweiten (vorderen) Adductor gehalten.

Es ist übrigens zu bemerken, dass der hintere Retractor des Fusses bei *Tridacna* functionell die Bedeutung eines Adductors besitzt. Dieselbe ergibt sich aus der eigentümlichen Lage dieses Retractors in der Mitte des freien Schalenrandes. Sie wird noch dadurch erhöht, dass in Folge der Befestigung des Thieres mittels des Byssus der fixe Punkt bei Contraction des Retractors an jene Befestigungsstelle verlegt ist. Bereits Vaillant³ ist die Wirkungsweise des hinteren Retractors als Adductor nicht entgangen.

Die beiden Lappen des Mantels sind bis auf drei Öffnungen vollständig mit einander verwachsen. Die grösste dieser Öffnungen ist der Fusschlitz (*Fs*) zum Durchtritt des Fusses. Derselbe liegt vor dem Umbo und ist nach oben gekehrt; ihm entspricht der klaffende Schalenheil. Die Mantelränder am Fusschlitz sind von mehreren Reihen warzenförmiger Tentakelbildungen besetzt.

Als zweitgrösste Öffnung erscheint die nach unten und vorn gekehrte Einströmungsöffnung (*Mc*), deren Ränder mit kleinen einfachen oder am Ende getheilten Tentakelchen besetzt sind. Die kleinste Öffnung ist die nach unten gerichtete Ausströmungsöffnung (*Ma*). Die Ränder derselben sind glatt und bei *Tridacna rudis* schornsteinartig verlängert.

Der zwischen dem Körper und den Mantellappen gelegene Mantelraum wird durch eine Scheidewand in einen oberen (Einströmungs-) und unteren (Ausströmungs-) Abschnitt geschieden. Diese Scheidewand kommt dadurch zu Stande, dass die beiden Kiemen einerseits vor dem Fusse durch eine breite Membran (Fig. 1 *J*) untereinander vereinigt, und weiter nach hinten an den Fuss, beziehungsweise den Eingeweidesack mittels dieser Membran angewachsen sind, andererseits mit der Seite des Körpers verwachsen erscheinen. Vorn schliesst diese Scheidewand an den Vorderrand der Verwachsungsstelle des Mantels zwischen Einströmungs- und Ausströmungsabschnitt an; die mediale und seitliche Verwachsungslinie zieht von hier gegen die Mundlappen wie bei anderen Lamellibranchiaten. Offenbar im Zusammenhange mit der eingetretenen Drehung des Eingeweidesackes ist jedoch diese Verwachsungslinie mit den Kiemen, anderen Lamellibranchiaten gegenüber, weit gegen den Fuss hin verschoben, indem der Eingeweidesack zwischen den Kiemen nach hinten und unten gleichsam vorgedrängt erscheint. Durch diese eingetretenen Verschiebungen entsteht ein tiefer lateraler Nebenraum der Mantelhöhle, welcher sich längs der Kiemen seitlich am Eingeweidesack hinaufzieht und an seinem oberen Ende mit einer blindgeschlossenen Bucht endigt (vergl. Fig. 6 *Q*).

Zufolge der Drehung des Eingeweidesackes hat auch der unterhalb der Kiemen gelegene Theil der Mantelhöhle (Ausströmungsabschnitt) eine bedeutende Längenausdehnung erfahren und zwar jene Partie desselben, welche unterhalb vom Schalenschliesser gelegen ist und die bei anderen Lamellibranchiaten, wie

¹ Ich finde, dass die Abbildung von A. Müller besser die Form der Byssusfäden von *Tridacna elongata* wiedergibt, als jene Vaillant's. (Vergl. A. Müller, Über die Byssus der Acephalen, nebst einigen Bemerkungen zur Anatomie der *Tichogonia Chemnitzii* Rossm. [*Mytilus polymorphus* Pall.] Archiv f. Naturg. III. Jahrg. 1837, Taf. I, Fig. 1.)

² Beiträge zu einer morphologischen Eintheilung der Bivalven. Aus den hinterlassenen Schriften des Prof. M. Neumayr. Mit einem Vorworte von E. Suess. Denkschr. d. mathem.-naturw. Cl. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien. Bd. LVIII, 1891, p. 84 des Separatdruckes.

³ Vaillant, a. a. O. p. 101.

bei den verwandten Cardien, dorsal vom hinteren Adductor liegt, sich jedoch nicht über denselben hinaus nach vorn ausdehnt. Diese Partie erscheint bei *Tridacna* als tiefe, um den ganzen Eingeweidesack sich hinaufziehende Ausbuchtung (Fig 6 q). Da auch, wie bereits beschrieben wurde, der Einströmungsabschnitt der Mantelhöhle eine gleichgerichtete seitliche Ausdehnung besitzt, sehen wir den seitlichen Zusammenhang des Eingeweidesackes mit dem Mantel auf eine dünne Membran verengt, welche als Scheidewand zwischen diesen beiden Räumen, wie bereits Vaillant erkannte, im Niveau des Mantelmuskels verläuft (Fig. 6 Sn).

Die durch die Verwachsung beider Kiemen entstandene Scheidewand fand ich bei den grösseren mir zur Untersuchung vorliegenden Exemplaren von *Tridacna elongata* von ein bis drei grösseren Öffnungen durchbrochen. Jedes dieser Exemplare wies diesbezüglich Verschiedenheiten auf. Bei einem Individuum lagen die beiden Öffnungen symmetrisch vor dem Fusse, waren von mittlerer Grösse und zeigten ihre Ränder gegen den Ausströmungsabschnitt der Mantelhöhle hinein verlängert. Bei einem zweiten Exemplare waren drei Öffnungen vorhanden, eine grosse vor dem Fusse gelegene, eine mittelgrosse etwas rechts seitlich gelegene und überdies eine kleine linksseitige, die noch weiter oralwärts zur Seite des Fusses lag. Bei einem dritten Exemplare fand sich bloss eine grosse Öffnung vor dem Fusse in der Mitte der Scheidewand. Ein dem zuletzt erwähnten Falle gleiches Verhalten hat Vaillant¹ für *Tridacna elongata* angegeben. Nach der Abbildung Vaillant's zu schliessen, wäre jedoch der Umfang dieser Öffnung kein sehr grosser: ihre Ränder erschienen trichterförmig verlängert und gegen den oberen Kiemenraum gerichtet.

Diese Öffnungen machen nicht den Eindruck von Zerreibungen. Sie sind wohl als secundäre Durchbrechungen der Scheidewand anzusehen. Ihr unregelmässiges Auftreten, das Fehlen derselben bei einem jüngeren Individuum lassen diese Auffassung begründet erscheinen. Ihre Entstehung lässt sich so verstehen, dass sich beim raschen Schliessen der Schale und in Folge des Umstandes, dass das Thier mittelst des Byssus an die Unterlage befestigt, gegen diese angezogen wird, ein nicht genügend rasches Abfliessen des Wassers aus dem oberen Theile der Mantelhöhle oder auch aus dem unteren Theile, der bloss durch eine relativ kleine Öffnung nach aussen mündet, erfolgen kann. Der gegen die Scheidewand ausgeübte erhöhte Druck mag zu stellenweiser Verdünnung und schliesslicher Durchbrechung dieser Wand führen.

Bei *Tridacna rudis* fand ich keine solchen Durchbrechungen der Scheidewand vor.

Nach dieser kurzen Beschreibung der Eigenthümlichkeiten in der Körperform möchte ich auf die Orientirung des Körpers die Aufmerksamkeit lenken, da mir die bisher gegebene nicht ganz zutreffend scheint.

Abgesehen von der älteren Orientirungsweise von Deshayes² und d'Orbigny finden wir bei Woodward³ und Vaillant⁴ die Tridacniden in der Weise Blainville's orientirt, dass der Umbo der Schale nach oben zu liegen kommt und die oberste Spitze des Körpers bezeichnet, der Schlossrand schräg nach hinten abfällt, der klaffende Schalenrand nach unten gekehrt erscheint. Von dieser in der Regel geübten Orientirung weicht nur jene Pelseneer's ab. Pelseneer⁵ orientirt die *Tridacna* derart, dass der Umbo der Schale nach vorn gerichtet erscheint, der Schlossrand nach aufwärts aufsteigt und der gezackte Schalenrand nach hinten sieht. Bei dieser Art der Orientirung ist offenbar zunächst auf die Lage von Mund und After Rücksicht genommen.

Schon bei der früher von den meisten Autoren gegebenen Orientirung des Körpers ergibt sich, dass das Thier von *Tridacna* im Vergleiche mit den übrigen Lamellibranchiaten eine weitgehende Lageveränderung erfahren hat. Der vordere Theil des Körpers ist verkürzt und kommt sogar hinter den Umbo

¹ Vaillant, a. a. O. p. 88; vergl. dessen Fig. 1 auf Taf. 9 u. 11.

² Règne animal de Cuvier. Grande édition. Mollusques.

³ S. P. Woodward, Description of the Animals of certain Genera of Bivalve Shells. Ann. and Magaz. of natur. hist. II. sér. vol. XV, 1855, p. 100.

⁴ Vaillant, l. c. p. 76.

⁵ P. Pelseneer, Introduction à l'étude des Mollusques. Bruxelles 1894, p. 169. — Ebenso in: Traité de Zoologie publié sous la direction de Raphaël Blanchard. Fasc. XVI. Mollusques. Paris 1897, p. 142.

der Schale zu liegen, der hintere Abschnitt desselben ist nach vorn und unten gedreht, so dass die Afteröffnung und Einströmungsöffnung des Mantels nach vorn sehen. Aus dem Verlaufe der Kiemen ist am deutlichsten die eigenthümliche Lageveränderung des Thieres zu erkennen. Im Zusammenhange mit der Verkürzung des vorderen Körperabschnittes erfolgte auch die Rückbildung des vorderen Adductors.

Unter Berücksichtigung der eingetretenen Lageveränderungen scheint mir jene Orientirung des Thieres die richtigste zu sein, bei welcher der Schlossrand der Schale horizontal oder annähernd horizontal gerichtet wird. Es geht bei dieser Art der Orientirung auch am klarsten die Verschiebung des Eingeweidesackes nach hinten, sowie die Drehung desselben nach vorn und unten hervor. In dieser Weise sind auch die beigegebenen Abbildungen (Fig. 1, 2, 3, 4 und 6) orientirt.

In Übereinstimmung mit dieser Auffassung steht die phylogenetische Ableitung der Tridacniden. Die Tridacniden werden von den Cardiiden abgeleitet. Diese Ansicht hat einen hohen Grad von Wahrscheinlichkeit. Insbesondere hat Neumayr¹ ausgeführt, dass zur Ableitung der Tridacniden »nicht die normalen Formen der Gattung *Cardium* — sondern die stark ungleichseitigen Hemicardien mit ganz vorne gelegendem Wirbel und abgestutzter Vorderseite« heranzuziehen sind. Immerhin sind die Hemicardien echte Cardiiden, welche im Schloss zwei Cardinalzähne sowie vorderen und hinteren Lateralzahn besitzen, ebenso in der Ausbildung der beiden Schalenschliesser die Eigenthümlichkeiten der Gruppe an sich tragen. Dagegen zeigt die fossile Gattung *Lithocardium* zu den Tridacniden hinführende Charaktere in dem Schwunde der vorderen Lateralzähne, sowie in der verschiedenen Ausbildung der beiden Adductoren, von denen der vordere sehr klein, der hintere gross und subcentral gelagert ist.

Von den Lithocardien sind die Tridacniden in der Weise abzuleiten, dass eine weitere Reduction der Vorderseite mit Verlust des einen Cardinalzahnes und des vorderen Adductors eingetreten ist, sowie mit der Entwicklung eines Byssus sich ein Byssusausschnitt am Vorderrande der Schale ausbildete.

Als Übergangsform, welche den directen Anschluss an die Tridacniden bildet, wird mit Recht die fossile Gattung *Byssocardium* angesehen, welche von Munier-Chalmas² für das *Cardium emarginatum* von Deshayes³ und eine von Tournouër⁴ neu beschriebene Form *Byssocardium Andreae* gebildet wurde. Bei dieser Gattung sind bereits alle jene Veränderungen eingetreten, welche die Tridacniden charakterisiren: die Schale ist an ihrer Vorderseite nicht bloss abgestutzt, sondern auch schräg nach vorwärts geschwungen, ebenso zeigt sich im Schloss und in dem Vorhandensein eines gewulsteten Byssusausschnittes diese Übereinstimmung. Doch ist bei *Byssocardium* die Schale nicht so stark nach vorn geschwungen wie bei *Tridacna* und *Hippopus*.

Es kann daher wohl kein Zweifel über die Richtigkeit der Auffassung bestehen, dass die Byssocardien in ihren Charakteren als phylogenetische Vorläufer der Tridacniden anzusehen sind. Dagegen vermag ich der Einordnung der Gattung *Byssocardium* in die Familie der Cardiiden, welche in verschiedenen Werken⁵ wiederkehrt, nicht beizustimmen. *Byssocardium* zeigt, wie oben hervorgehoben wurde, alle Eigenthümlichkeiten, welche auch die Tridacniden auszeichnen; es wird daher diese Gattung in die Familie der Tridacniden direct einzureihen sein. Die Beibehaltung einer besonderen Gattung *Byssocardium* erscheint jedoch vorläufig gerechtfertigt.

Schon Deshayes⁶ ist die Ähnlichkeit seines *Cardium emarginatum* mit den Tridacnen nicht entgangen, wie aus dessen Hinweise hervorgeht, dass der Schalenausschnitt des ersteren ein wenig jenem

¹ Neumayr, a. a. O.

² Munier-Chalmas, Sur le genre *Byssocardium*. Bull. Soc. géol. de France. Vol. X, 1882, p. 228.

³ G. P. Deshayes, Description des coquilles fossiles des environs de Paris, t. I. Paris 1824, p. 178.

⁴ Tournouër, Sur une nouvelle espèce de coquille des marnes de Gaas (étage tongrien) voisine de *Tridacna*. Bull. Soc. géol. de France. Vol. X, 1882, p. 221 u. ff.

⁵ So vergl. ausser Deshayes: Zittel, Grundzüge der Paläontologie (Paläozoologie). München u. Leipzig 1895. — Cossmann, Catalogue illustré des Coquilles fossiles de l'éocène des environs de Paris. Fasc. I. Bruxelles 1886, p. 166. (*Byssocardium* wird hier als Sectio vom Charakter des Subgenus in die Gattung *Lithocardium* gestellt.) — P. Fischer, Manuel de Conchyliologie, Paris 1887, p. 1035.

⁶ Deshayes in Lamarck, Histoire naturelle des animaux sans vertèbres. 2. édit. Paris 1835, p. 423.

der Tridacnen gleiche; auch die Aufstellung eines eigenen Genus für sein *Cardium emarginatum* drängte sich später¹ Deshayes auf. Tournouër spricht sich bezüglich des von ihm beschriebenen *Byssocardium Andreae* dahin aus, dass, wenn dasselbe auch nicht eine wirkliche *Tridacna* »hémicardioïde«, so doch vielleicht wenigstens eine Tridacnide ist, die Gattung *Byssocardium* jedenfalls den Tridacniden näher steht als den Cardiiden. Tournouër betrachtet sie als eine Zwischenform, welche durch ihre Mischcharaktere den *Cardium*- und *Tridacna*-Typus verbindet. Neumayr scheint *Byssocardium Andreae* »näher mit *Tridacna* als mit *Byssoc. emarginatum* verwandt, und die Vereinigung mit diesem letzteren zu einer Gattung daher etwas bedenklich; vermuthlich wird für *Byssoc. Andreae* eine neue Gattung errichtet werden müssen, welche in die Familie der Tridacniden anstatt in jene der Cardiiden zu stellen sein wird, während *Byssoc. emarginatum* ungefähr auf der Grenze beider bleibt«.

Ich muss nach den vorliegenden Abbildungen auch das *Byssocardium emarginatum* als Tridacnide ansehen und halte somit für das Richtigste, die Gattung *Byssocardium* in die Familie der Tridacniden direct aufzunehmen. In dieser repräsentirt sie einen ursprünglichen Formtypus.

Für die Zuthellung der Gattung *Byssocardium* zu den Tridacniden spricht die Ausbildung des Schlosses und der Schale. Dem steileren Abfall des Vorderrandes der Schale von *Byssocardium* im Vergleiche zu der Tridacnidschale kann nicht ein so grosser Wert zugeschrieben werden, um die Trennung von den Tridacniden begründet erscheinen zu lassen.

Auch unter den Tridacnen ist der Schwung der Schale, beziehungsweise des Thieres, nach vorn ein verschieden weitgehender, wie z. B. aus einem Vergleiche der von mir abgebildeten *Tridacna clongata* (Fig. 6) mit der in Fig. 1 abgebildeten *Tridacna rudis* hervorgeht, bei welcher letzterer der vordere Schalenheil fast die gleiche Höhe wie der Schlossrand erreicht.

Zur Bekräftigung der Zuthellung von *Byssocardium* zu den Tridacniden dient ein von der Pola-Expedition im Rothen Meere bei Berenice aufgesammeltes Exemplar von *Tridacna*, welches vollends den Habitus von *Byssocardium Andreae* besitzt (vergl. Fig. 2 und 3). Der Vorderrand der Schale ist bei diesem Exemplar schräg abgestutzt, der Schalenrand sehr kurz. Im Zusammenhang damit steht eine viel weniger weit gehende Vorwärtsdrehung des Thieres, als dies sonst bei Tridacnen beobachtet wird. Sehr deutlich wird die Lage des Thieres aus dem steilen Verlaufe der Kiemen in Fig. 3 ersichtlich, welche in ihrem oberen Theile fast senkrecht stehen, nur im unteren ein wenig nach vorn gebogen sind. Auch die Lage der übrigen Organe entspricht den eben auseinandergesetzten Verhältnissen, wie aus einem Vergleiche der Fig. 3 mit der in Fig. 1 abgebildeten *Tridacna* besser als aus einer langen Beschreibung hervorgeht. Der hintere Schalenschliesser liegt bei diesem Exemplare hinter der Ebene des Wirbels, während er sonst vor der Ebene des Wirbels seine Lage hat.

Es handelt sich in diesem Exemplare wahrscheinlich um eine *Tridacna rudis*, welche, wie die Tridacniden überhaupt, in ihrer Formgestaltung sehr variabel ist. Dass dasselbe bloss eine Jugendform repräsentire, kann nicht angenommen werden, wiewohl es sich nach der geringen Grösse als ein jugendliches Individuum erweist. Denn unter den kleineren, somit jedenfalls noch jüngeren Exemplaren, welche nach den bisherigen Bestimmungsmitteln alle zu *Tridacna rudis* zu zählen sind,² finden sich Exemplare mit wechselndem Abfalle des Vorderrandes der Schale, immer aber mit einer bereits sehr starken Verlängerung derselben nach vorn.

Ein solches noch jüngeres Exemplar von *Tridacna rudis* habe ich zum Vergleiche und zwar gleichfalls in natürlicher Grösse in Fig. 4 auf Taf. I abgebildet. An demselben ist die Schale stark nach vorn verlängert. Gegenüber dem in Fig. 1 abgebildeten ausgewachsenen Exemplare fällt vornehmlich der Unterschied in die Augen, dass die Schale der Jugendform stark schräg nach vorn abfällt, während bei dem

¹ Deshayes, Description des animaux sans vertèbres découverts dans le bassin de Paris, t. I. Paris 1860, p. 576.

² Die Bestimmungen der Thiere wurden von Herrn Dr. R. Sturany am kais. Hofmuseum in Wien gemacht, dessen Zuverlässigkeit und Liebeshwürdigkeit in Beschaffung von Literatur und Vergleichsmaterial mir sehr werthvoll war und dankbar hier hervorgehoben werde.

grossen Exemplare der vordere Schalenrand fast in gleicher Flucht mit dem Schlossrande liegt; zweitens ist bei der Jugendform der vor dem Umbo gelegene Schalenabschnitt im Vergleiche zu dem hinter dem Umbo gelegenen relativ viel länger als bei dem grossen Exemplare.

Abgesehen von den Abweichungen in der Gestalt der Jugendformen wird die Mannigfaltigkeit der Erscheinung innerhalb der Species bei *Tridacna*, somit auch die beschriebene Form vom *Byssocardium*-Typus, wahrscheinlich aus der Anpassung an besondere örtliche Verhältnisse zu erklären sein. Selbstverständlich ist zur Erlangung voller Sicherheit eine weitere Untersuchung, welche sich auf zahlreiche Exemplare an ihren Aufenthaltsorten ausdehnt, nothwendig.

II. Bulbus arteriosus.

Tridacna besitzt einen umfangreichen Bulbus arteriosus, welcher bereits von Vaillant¹ im allgemeinen richtig beschrieben worden ist. Diese Angaben bestätigte später Menegaux.²

Wie bei den übrigen Lamellibranchiaten, denen ein Bulbus zukommt, gehört auch bei *Tridacna* der Bulbus arteriosus dem Anfange der hinteren Aorta an und ragt in den Pericardialraum hinein. Seine Gestalt ist birnförmig und wird am besten aus den Abbildungen zu beurtheilen sein (Fig. 5, 7 und 8 Ba). Während derselbe jedoch sonst entsprechend der ventralen Lage der hinteren Aorta ventralwärts vom Darm gelegen ist, sehen wir denselben bei *Tridacna* den Darm umgeben, so dass der Darm den Bulbus, ähnlich wie die Herzkammer, durchsetzt. Schon aus Vaillant's Abbildungen ist dieses Lagerungsverhältnis zu ersehen und ich habe bereits gelegentlich meiner Publication³ über den Bulbus arteriosus der Lamellibranchier auf diese abweichende Lage des Bulbus nach Vaillant's Figuren hingewiesen. Der grössere Theil des Bulbus kommt sogar nach unten vom Darm, dorsal in morphologischer Hinsicht (bezogen auf die normalen Verhältnisse der Lamellibranchier), zu liegen. Ein Längsschnitt (Fig. 7 Ba) zeigt, dass auch die Klappe (K¹) des Bulbus im unteren (dorsalen) Theile des Bulbus gelegen ist, im Zusammenhange mit der Lage der hinteren Aorta unterhalb (dorsal) des Darmes. Mit Rücksicht auf die sonstige Lagerung des Arterienbulbus bei Lamellibranchiern erscheint derselbe bei *Tridacna* mit der hinteren Aorta dorsalwärts (nach unten) gewandert. Diese Wanderung mag mit der eigenthümlichen Drehung des Eingeweidesackes zusammenhängen, zufolge welcher das Herz an die Unterseite des Eingeweidesackes zu liegen kommt.

Die Klappe des Arterienbulbus (K¹) von *Tridacna* entspringt wie sonst im Arterienbulbus der Lamellibranchier an der dem Ventrikel des Herzens zugekehrten Wand des Bulbus und ragt weit in das Lumen desselben hinein; sie hemmt demnach den Rückfluss des Blutes zur Herzkammer.

Eine gute Ansicht über die Form der Klappe verschafft man sich, wenn man den Bulbus von der Unterseite (Dorsalseite) öffnet. (Vergl. Fig. 8.) Man erkennt sodann ihre lang-zungenförmige Gestalt. Die Klappe ist um den einspringenden Enddarm herumgelagert, somit nach unten, beziehungsweise dorsalwärts, vorgewölbt. Ihr freier Rand steht durch muskulöse Fäden mit der Bulbuswand in Verbindung. Die Klappe des Arterienbulbus von *Tridacna* erinnert somit vollständig an jene von mir bei *Cytherea chione* beschriebene, bloss mit dem Unterschiede, dass die Klappe bei *Cytherea*, entsprechend der ventralen Lagerung des Bulbus, ventral vom Darm gelegen ist.

Die Klappe am Arterienbulbus von *Tridacna* wurde bereits von Vaillant gesehen. Nach der von diesem Autor gelieferten Beschreibung findet die Verbindung zwischen Herzkammer und Bulbus nur an einer Stelle statt, indem der Darm an dem Übergange des Ventrikels in den Bulbus mittelst einer zarten Membran vereinigt ist, welche sich unten, wo die Höhlungen mit einander communiciren, gegen den Bulbusraum hin einsenkt und auf diese Art eine Klappe, vergleichbar einer Semilunarklappe, bildet. Mene-

¹ Vaillant, l. c. p. 146, 148—149, sowie pl. 11, fig. 2, 3.

² A. Menegaux, Recherches sur la circulation des Lamellibranches marins. Besançon 1890, p. 132.

³ K. Grobben, Über den Bulbus arteriosus und die Aortenklappen der Lamellibranchiaten. Arb. d. zool. Inst. zu Wien, Bd. IX, 1891, p. 11.

gaux bestätigte die Angaben Vaillant's und bezeichnete die Klappe als »semilunaire«. Aus meiner früheren Darstellung geht jedoch bereits hervor, dass die Klappe nicht nach dem Typus der Semilunarklappen gebaut ist. Der von mir für die Bezeichnung der Klappe gewählte Ausdruck »zungenförmig« scheint mir am zutreffendsten deren Form zu charakterisiren.

Der Bulbus arteriosus besteht aus einem Flechtwerk von Muskelfasern. Zwischen denselben sind Blutlacunen, so dass das ganze Organ in seinen Wandtheilen eine schwammige Beschaffenheit besitzt. Die Räume dieses Schwammwerkes stehen durch Lücken mit dem grossen centralen Raume des Bulbus in Verbindung (zum Theil aus Fig. 8 ersichtlich).

Den histologischen Aufbau des Bulbus hat auch bereits Vaillant untersucht. Allerdings sind die Angaben mangelhaft; ebensowenig gibt die von Vaillant beigegebene Figur eine richtige Vorstellung von den Geweben.

Die ein Flechtwerk bildenden Muskelfasern des Bulbus sind in einer Bindesubstanz eingelagert (Fig. 14). Kerne finden wir in den Balken des Gewebes, welche zum Theil den Muskeln, zum Theil dem Bindegewebe zugehören. Der Erhaltungszustand des zur Untersuchung dienenden Thieres gestattete nicht die Bindegewebszellen so klar zu erkennen, wie dies beim Bulbus anderer frisch conservirter Lamellibranchier früher von mir beschrieben wurde. Auch concrementführende Zellen finden sich im Bulbus von *Tridacna*, und zwar stellenweise in grosser Menge vor (Fig. 14 Z). Wie bereits Vaillant richtig beobachtete, sind dieselben im unteren Theile des Bulbus reichlicher vorhanden. Sie liegen zumeist in Haufen, haben rundliche, fast kugelige Gestalt und weisen im Zelleib stark lichtbrechende bräunliche Inhaltskörper von variirender Grösse auf. Bei genügend intensiv gefärbten Präparaten lässt sich auch der Zellkern beobachten, der aber häufig durch die concrementartigen Inhaltskörper, besonders bei ungenügender Tinction verdeckt wird. Diese Zellen bedingen die braugelbe Färbung des Bulbus.

Diese Elemente des Bulbus hat, wie bereits hervorgehoben wurde, schon Vaillant beschrieben, ihren Zellencharakter jedoch nicht erkannt. Er nennt dieselben »corpuscules« oder »corps réfringents«. Derselbe Autor gibt auch an, dass diese Körperchen in unregelmässigen Gruppen angeordnet sind, welche eine Art Acini bilden, in denen es jedoch unmöglich war, excretorische Canälchen zu finden.

Wenn auch die Auffassung dieser Zellhaufen als Acini nicht zutreffend ist, so hat sich doch insofern Vaillant einer richtigen Vorstellung über die Bedeutung derselben genähert, als er ihre excretorische Natur erkannt zu haben scheint. In der That handelt es sich hier wohl um excretorische Zellen, wie sie bei vielen anderen Thieren beschrieben sind und deren Function darin besteht, dass sie gewisse Substanzen aus dem Blute abscheiden und in sich aufspeichern.

Ich möchte nur noch bemerken, dass derartige concrementführende Zellen auch an anderen Stellen des Körpers zu finden sind, dieselben somit nicht als spezifische Elemente des Arterienbulbus betrachtet werden können.

In dem abgebildeten Schnitt (Fig. 14) durch den Bulbus erkennt man ferner die von dem Netzwerk der Muskeln eingeschlossenen Blutlacunen und in denselben einzelne Blutkörper (Cs), als Bedeckung des Bulbus das Pericardialepithel (E). Ich richtete auch, angeregt durch eine vor kurzem erschienene Publication von Bergh,¹ mein Augenmerk auf das Vorhandensein eines die Räume des Bulbus auskleidenden Endothels, vermochte aber keines zu erkennen. Bergh vermisste ein inneres Epithel im Gefässsystem von Pulmonaten und *Anodonta* in Bestätigung der älteren Angaben Eberth's, in denen für das Herz und die grösseren Gefässe bei den Mollusken der Mangel eines Endothels hervorgehoben wurde. Immerhin möchte ich meinen Beobachtungen an *Tridacna* in dieser Beziehung keine entscheidende Bedeutung zuschreiben, da ich vornehmlich an Schnitten untersuchte und mir auch bloss conservirtes Material zur Verfügung stand.

¹ R. S. Bergh, Beiträge zur vergleichenden Histologie. Anatom. Hefte, herausgeg. von Fr. Merkel und R. Bonnet. 1898.

III. Die Pericardialdrüse.

Eröffnet man den Herzbeutel von *Tridacna elongata*, indem man die Aussenwand desselben durchschneidet, so gewahrt man in demselben die Herzkammer mit den beiden etwas asymmetrisch entwickelten Vorhöfen, sowie gegen die Afterseite hin den Bulbus arteriosus. Zieht man nach Durchtrennung am Ostium atrioventriculare die Vorhöfe seitwärts, so wird in dem Winkel zwischen der inneren Wand des Vorhofes und der proximalen Wand des Pericardiums keine Anzahl von Gruben sichtbar. Bei dem in Fig. 5 abgebildeten Exemplare sind jederseits fünf solche Gruben (*Oe*) zu zählen, welche, wohl im Zusammenhange mit der asymmetrischen Ausbildung des Körpers, beiderseits etwas verschieden angeordnet erscheinen; linkerseits stehen dieselben weiter auseinander als rechterseits.

Die im hintersten (mit Bezug auf die Orientirung der Figur) Winkel des Pericardialraumes gelegene Grube (*W*) ist die Einmündung des Wimpertrichters der Niere, welcher von Vaillant vermisst wurde. Die vier übrigen Gruben jederseits sind die Mündungen einer im Mantel gelegenen Pericardialdrüse, wie ich dieselbe früher für eine grosse Zahl von Lamellibranchiaten nachgewiesen habe.¹

Die Zahl dieser Öffnungen war bei verschiedenen Individuen nicht gleich. So fanden sich zuweilen einerseits bloss zwei solche Einmündungsstellen vor. Bei einem weiteren Exemplare vermochte ich nur eine grössere Öffnung unterhalb des Vorhofes nachzuweisen, in deren Tiefe weitere kleinere Öffnungen sichtbar waren. Diese grosse Einmündungsstelle der Pericardialdrüse ist in ihrem weiteren Verlaufe nach dem Eingeweidesacke zu gerichtet gewesen. Eine weitere Einmündungsstelle war nicht mit Sicherheit auffindbar. Das zuletzt erwähnte Exemplar von *Tridacna elongata* war um Vieles kleiner als die übrigen von mir untersuchten, so dass an die Möglichkeit zu denken wäre, ob eine einzige grosse Einmündungsstelle der Pericardialdrüse nicht einen Entwicklungszustand des sonstigen Verhaltens bei *Tridacna elongata* vorstelle. Dafür spräche auch der Befund an einer jungen *Tridacna rudis*, und zwar jenes Exemplares, welches ich in Fig. 4 auf Taf. I abgebildet habe. Hier fand sich nur eine grosse Stelle im hintersten (morphologisch vordersten) Winkel des Pericardialraumes, an welcher zahlreiche Einmündungen der Pericardialdrüse zu finden waren. Diese Stelle reichte nur wenig unter den hintersten Theil des Vorhofes.

Doch muss ich hier noch hinzufügen, dass bei einem grösseren Exemplare von *Tridacna rudis* die Verhältnisse bezüglich der Einmündungsstellen der Pericardialdrüse wie bei *Tridacna elongata* lagen. Hier waren mit einiger Sicherheit drei solche Stellen zu unterscheiden, von denen zwei unterhalb des Vorhofes weiter gegen vorn (beziehungsweise hinten in morphologischer Hinsicht) lagen, die dritte im hintersten (morphologisch vordersten) Winkel des Pericardialraumes gelegen war.

Es folgt daraus, dass die ursprünglichen Verhältnisse der Einmündungsstelle bei den Tridacniden mit jenen bei *Cardium*, welches, wie früher bereits erwähnt wurde, mit den Tridacniden nächst verwandt ist, übereinstimmen: bei *Cardium*² sehen wir mehrfache Drüsenöffnungen, neben einer grösseren noch einige kleinere, nur an einer Stelle im vordersten Winkel des Pericardiums vor dem Vorderende des Vorhofes gelegen.

Es ergibt sich jedoch aus dem Vergleiche der Befunde bei der jungen *Tridacna rudis*, bei *Cardium*, sowie bei anderen Lamellibranchiaten, bei denen die Mündungen der Pericardialdrüse des Mantels gleichfalls im vorderen Winkel des Pericardialraumes vor dem Vorhofe liegen, noch weiter, dass die Lage der Einmündungsstellen der Pericardialdrüse unterhalb des Vorhofes bei *Tridacna elongata* und *Tridacna rudis* eine abweichende und wohl als Folge der eingetretenen Verschiebungen der übrigen Organe zu erklären ist.

Schnitte lehren, dass die Pericardialdrüse von *Tridacna* eine ähnliche Ausbreitung besitzt wie sonst bei Lamellibranchiaten. Ihre Gänge finden sich zwischen den Mantellamellen vor dem Vorhofe und unter-

¹ C. Grobben, Die Pericardialdrüse der Lamellibranchiaten. Ein Beitrag zur Kenntniss der Anatomie dieser Molluskenklasse. Arb. d. zool. Instit. zu Wien. Bd. VII. 1888.

² Grobben, am eben a. O., p. 50 und Fig. 18.

halb desselben; sie reichen hier bis an die Basis der Kiemen herab und strahlen gegen die Einmündungsstellen hin zusammen. Die Pericardialdrüse erstreckt sich jedoch auch dorsalwärts vom Pericardialraum, wo man ihre Gänge im hinteren Theile desselben zwischen Pericardium und Leibeswand antrifft. Wie aus den in Fig. 9—12 abgebildeten Querschnitten hervorgeht, hat die Pericardialdrüse ihre grösste Ausbreitung in der Gegend der hinteren Winkel des Pericardialraumes, während nach vorne zu in der Gegend des hintersten Theiles der Herzkammer nur mehr wenige Gänge derselben zu finden sind.

An den Pericardialdrüsengängen ist ein langer, sich vielfach verästelnder ausführender Theil von den eigentlichen Drüsenschläuchen, die sich gleichfalls reichlich verzweigen, zu unterscheiden.

Die Ausführungsgänge (Fig. 13a) werden von einem Epithel bekleidet, welches mit dem Pericardialepithel übereinstimmt. Es besteht aus mehr oder minder hohen Zellen mit feinkörnigem Plasma und stösst an den Übergangsstellen unvermittelt an das charakteristische Epithel der Drüsenschläuche. Letzteres erinnert an jenes der Mantelpericardialdrüse anderer Lamellibranchiaten (Fig. 13). Die Zellen desselben sind hoch, von unregelmässiger Gestalt und bilden kein geschlossenes Epithel, sondern ragen einzeln hügelartig in das Drüsenlumen vor. Der Zelleib weist verschieden grosse, oft concrementartige bräunlich gefärbte Körnchen auf; der Kern liegt nahe der Basis.

Es zeigt sich hier wie bei anderen Lamellibranchiern, dass Drüsenzellen, welche mit concrementartigen Körperchen reich beladen sind, abgestossen und durch die Ausführungsgänge in den Pericardialraum hinausbefördert werden. Man beobachtet nämlich sowohl im Lumen der Drüsengänge, als auch besonders reichlich in den Ausführungsgängen Klumpen solcher abgestossener Drüsenzellen.

Die Drüsengänge sind allenthalben von Blutlacunen umgeben und werden von einem Gebälk von Bindegewebe gestützt, in welchem reichlich Muskelfasern verlaufen (vergl. Fig. 13, Bl, Bg, Mf).

So zeigt sich auch in dieser Hinsicht die Übereinstimmung mit der Mantel-Pericardialdrüse anderer Lamellibranchiaten.

IV. Die Geschlechtsverhältnisse von *Tridacna*.

Über die Geschlechtsverhältnisse von *Tridacna elongata* bemerkt Vaillant,¹ dass von den zahlreichen Individuen, welche ihm zur Untersuchung vorlagen, sich alle als Weibchen erwiesen, Männchen sich keine fanden. Anknüpfend an diese Beobachtung meint Vaillant, man könnte vielleicht zu der Ansicht gelangen, dass sich die Samendrüse zu anderer Zeit entwickle, und damit weiter zu der Auffassung, dass *Tridacna elongata* hermaphroditisch sei, ein Schluss, der jedoch erst weitere Beobachtungen voraussetze.

Meine eigenen Untersuchungen zeigten, dass *Tridacna elongata* und *Tridacna rudis* thatsächlich Hermaphroditen sind. Sowohl an Schnitten als an Zupfpräparaten kann man sich leicht hievon überzeugen. Männliche und weibliche Genitalproducte entstehen in einer einheitlichen Keimdrüse, deren Schläuche stellenweise nur Eier und Sperma erzeugen, doch werden beiderlei Geschlechtsproducte auch untermischt getroffen (Fig. 15).

Die Eier stehen durch kurze Stiele mit dem Keimlager bis zur Reife in Zusammenhang, das Sperma bildet kegelförmige Massen; solches ist auch selbst bei der schwachen Vergrösserung in Fig. 15 zu erkennen.

Bei einigen Exemplaren sah ich die männlichen Producte die weiblichen überwiegen; bei anderen hingegen das umgekehrte Verhältniss, so dass es unter den letztgenannten Fällen bei einem Exemplare sogar den Anschein hatte, als sei dasselbe ausschliesslich weiblich. Doch erwies eine mikroskopische Untersuchung auch hier das Vorhandensein männlicher Keimproducte, deren Vorhandensein übrigens bei aufmerksamer Beobachtung bereits unter der Lupe erkennbar ist.

Aus diesen Befunden ergibt sich somit der Schluss, dass wahrscheinlich die männliche und die weibliche Reife zu verschiedenen Zeiten eintreten. Vielleicht überwiegt auch bei manchen Individuen die

¹ Vaillant, a. a. O., p. 165.

Production des Sperma, bei manchen die Eierproduction zeitlebens, so dass individuelle Unterschiede vorlägen. Darüber müssten erst Untersuchungen an einem viel reicheren Materiale entscheiden. Auch wäre die Frage ins Auge zu fassen, ob sich nicht jüngere Exemplare vornehmlich männlich, ältere vornehmlich weiblich verhalten.

Nach Fertigstellung des Druckes dieser Abhandlung wurde mir noch eine kleine Mittheilung von J. D. Macdonald »On the Anatomy of *Tridacna*« (Annals and Magaz. of natur. history, II. ser. vol. XX, 1857, p. 302—303) bekannt. In derselben wird vor Vaillant, dem die erwähnte Arbeit offenbar entgangen ist, der Bulbus arteriosus von *Tridacna* beschrieben, sowie auch die Angabe gemacht, dass der Darm den Bulbus durchsetze. Endlich wird auch die Klappe gut beschrieben, allerdings als eine Mehrzahl von kleinen Klappen aufgefasst, wie aus der betreffenden Stelle, die hier citirt werden möge, hervorgeht: »that part of the intestine which traverses the bulbus arteriosus is closely surrounded with elongated membranous valvulae, which arise from the anterior part of the chamber where the gut enters, and are fixed by a number of chordae tendineae to the posterior wall, where it makes its exit«; »a contrivance which permits the blood to pass between the rectum and the little valves, but prevents its reflux«.

Tafelerklärung.

Buchstabenbezeichnung.

<i>A</i> Atrium des Herzens.	<i>Ma</i> Ausströmungsöffnung des Mantels.
<i>Af</i> Afteröffnung.	<i>Me</i> Einströmungsöffnung des Mantels.
<i>Ao</i> Vordere Aorta.	<i>Mf</i> Muskelfasern.
<i>Ao'</i> Hintere Aorta.	<i>N</i> Niere (Bojanus'sches Organ).
<i>Ap</i> Hinterer Adductor.	<i>Oe</i> Einmündung der Mantel-Pericardialdrüse in den Pericardialraum.
<i>Ar</i> Arteria recurrens pericardii.	<i>P</i> Pericardialraum.
<i>Ba</i> Bulbus arteriosus.	<i>p</i> Median zipfelförmige Ausbuchtung des Pericardiums.
<i>Bg</i> Bindegewebe.	<i>Pd</i> Schläuche der Mantel-Pericardialdrüse.
<i>Bl</i> Blutlacunen.	<i>Q</i> Lateraler Nebenraum des Einströmungsabschnittes der Mantelhöhle.
<i>Br</i> Kiemen.	<i>q</i> Hintere Ausbuchtung des Ausströmungsabschnittes der Mantelhöhle.
<i>Cs</i> Blutkörperchen.	<i>Ra</i> Vorderer Retractor des Fusses.
<i>D</i> Darmcanal.	<i>Rp</i> Hinterer Retractor des Fusses.
<i>E</i> Pericardialepithel.	<i>S</i> Schale.
<i>F</i> Fuss.	<i>Sw</i> Scheidewand zwischen Ein- und Ausströmungsabschnitt der Mantelhöhle.
<i>Fs</i> Fusschlitz des Mantels.	<i>T</i> Byssus.
<i>G</i> Genitaldrüse.	<i>V</i> Herzkammer.
<i>H</i> Leber.	<i>W</i> Wimpertrichter der Niere.
<i>J</i> Verwachsungsmembran zwischen den Kiemen.	<i>Z</i> Concrementführende Zellen.
<i>K</i> Klappe am Beginne der vorderen Aorta.	
<i>K'</i> Klappe am Anfange der hinteren Aorta.	
<i>L</i> Schalenligament.	
<i>M</i> Mundsegel.	

TAFEL I.

- Fig. 1. *Tridacna rudis* Rvc. Thier in der Schale von der linken Seite gesehen. Linke Schale und linker Mantellappen abgehoben, Eingeweidesack theilweise aufpräparirt. Der Pericardialraum ist linkerseits eröffnet und der linke Vorhof abgetragen. Die Niere, sowie der hintere Retractor und Adductor erscheinen im sagittalen Durchschnitt. Natürl. Grösse.
- » 2. *Byssocardium*-ähnliche *Tridacnide* (wahrscheinlich eine eigenthümlich ausgebildete *Tridacna rudis*) mit sehr verkürzter und ziemlich steil abfallender Vorderseite, die auch nur wenig nach vorn geschwungen erscheint. Das Thier in der Schale von der linken Seite gesehen, nach Abhebung der linken Schalenklappe. Natürl. Gr.
- » 3. Dasselbe Thier in gleicher Ansicht nach Abpräparirung des linken Mantellappens, um die im Vergleiche zu dem sonstigen Verhalten steife Lage des Eingeweidesackes sowie der Kiemen zu zeigen. Natürl. Gr.
- » 4. Junge *Tridacna rudis*, von der linken Seite gesehen. Natürl. Gr.
- » 5. Der Pericardialraum von *Tridacna elongata*, dorsalwärts (distal) eröffnet, mit den benachbarten Körperpartieen. Die Vorhöfe sind am Ostium atrioventriculare abgeschnitten und seitwärts zurückgelegt, um die Einmündungen der Pericardialdrüse zu zeigen; dabei werden zugleich die Wimpertrichter der Nieren sichtbar. Natürl. Gr.

TAFEL II.

- Fig. 6. *Tridacna elongata* Lm., Thier in der Schale von der linken Seite gesehen. Linke Schale und Mantelhälfte abgehoben. Der Byssus ist abgefallen. Natürl. Gr.
- » 7. Der Pericardialraum mit den benachbarten Körperpartieen von *Tridacna elongata*, im Medianschnitte. Orientirung des Präparates übereinstimmend mit der normalen Lage des Pericardiums bei Lamellibranchiaten. Natürl. Gr.
- » 8. Der Bulbus arteriosus von *Tridacna elongata* mit den umgebenden Körpertheilen, distal (morphologisch der Dorsalseite der übrigen Lamellibranchier entsprechend) eröffnet, um die Klappe in demselben zur Anschauung zu bringen. Vergr. 2½.
- » 9. Querschnitt durch einen Theil des Eingeweidesackes der in Fig. 4 abgebildeten jungen *Tridacna rudis*, in der Gegend des hinteren (morphologisch vorderen) Winkels des Pericardiums mit den Einmündungsstellen der Pericardialdrüse, deren Ausbreitung aus diesem und den folgenden Schnitten ersichtlich ist. Vergr. etwa 15 mal.
- » 10. Etwas weiter nach vorne zu folgender Querschnitt vom Eingeweidesacke desselben Exemplares, in der Gegend des hinteren Vorhofendes. Die hinteren Enden des Pericardialraumes sind in der Mitte verschmolzen. Bei *p* ist das hintere Ende einer kleinen, blinden medianen Ausbuchtung des Pericardialraumes getroffen. Auch in diesem Schnitte ist eine Anzahl von Einmündungen der Pericardialdrüse zu beobachten. Vergr. etwa 15 mal.

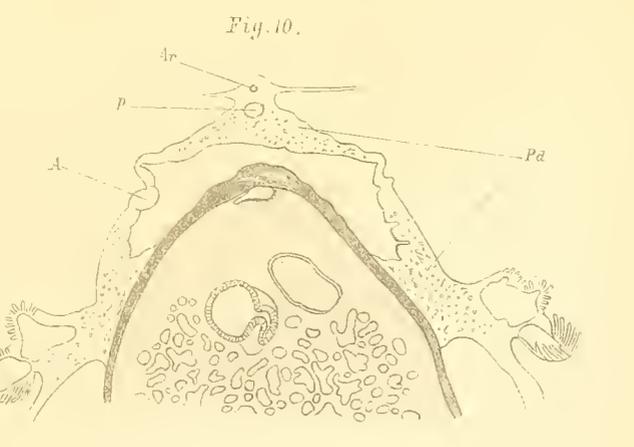
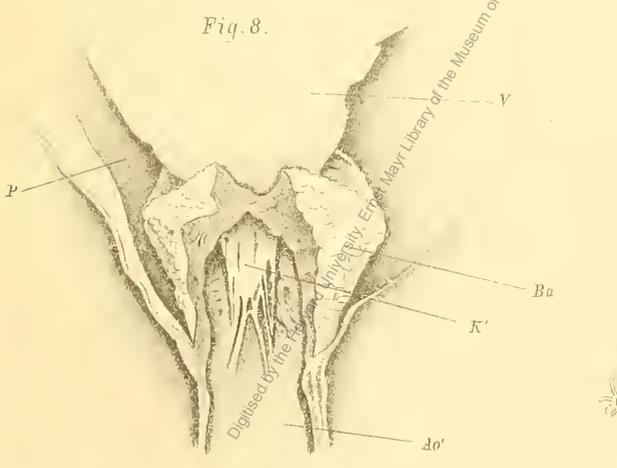
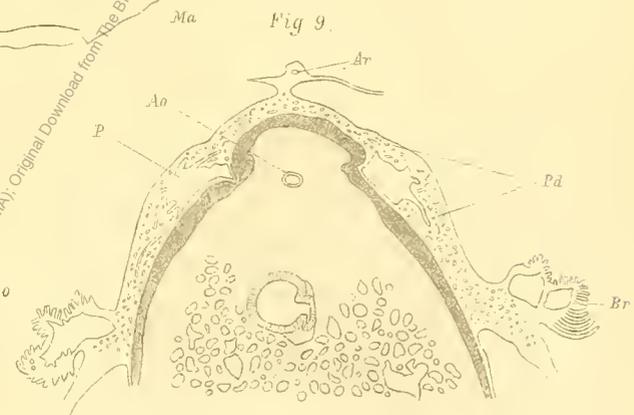
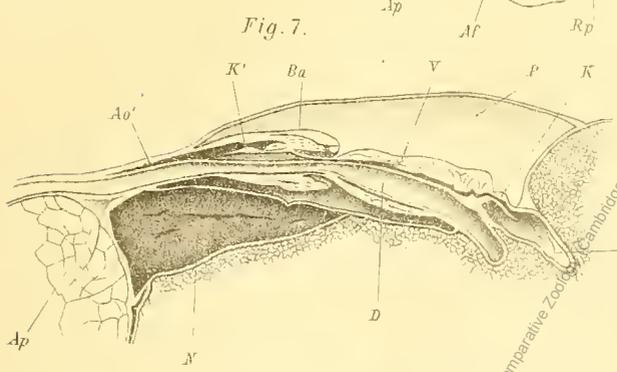
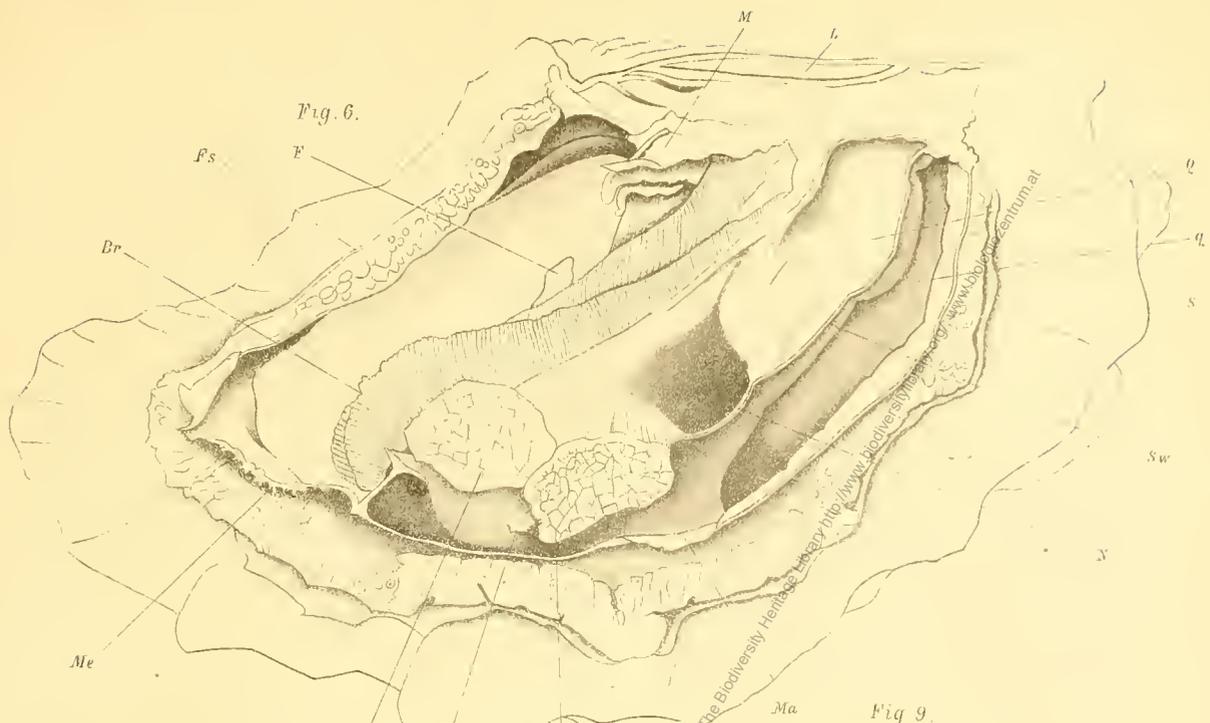
TAFEL III.

- Fig. 11. Ein noch weiter nach vorne (analwärts) zu folgender Querschnitt derselben jungen *Tridacna rudis*. Die mediane obere Bucht des Pericardiums (*p*) entspricht der kleinen in Fig. 10 getroffenen blinden Ausbuchtung des Pericardiums, welche somit hier an ihrer Communicationsstelle mit dem grossen Pericardialraum getroffen ist. Der Pericardialraum reicht gegenüber dem Bilde in Fig. 10 lateral weiter hinab. Vergr. etwa 15 mal.
- » 12. Querschnitt derselben Serie aus der Gegend des hinteren Kammerendes des Herzens. Von Schläuchen der Pericardialdrüse finden sich nur mehr wenige an der Basis der Kiemen; oberhalb des Pericardiums sind keine mehr zu beobachten. Vergr. etwa 15 mal.
 - » 13. Stück eines Querschnittes durch die Pericardialdrüse von *Tridacna elongata*. Bei (*a*) ist ein Ausführungsgang getroffen und im Lumen desselben ein Klümpchen abgestossener Drüsenzellen gelegen. Vergr. 520 mal.
 - » 14. Theil eines Längsschnittes durch den Bulbus arteriosus von *Tridacna elongata*. Vergr. 520 mal.
 - » 15. Theil eines Querschnittes durch die Genitaldrüse von *Tridacna elongata*. Aus zwei Stellen erkennt man, dass männliche und weibliche Keimproducte in einer einheitlichen Drüse neben einander entstehen. Die Räume zwischen den Genitalschläuchen sind Blutlacunen, von Bindegewebe durchzogen, in welchem auch Muskelfasern verlaufen. Vergr. 70 mal.





Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.biologiezentrum.at



Autor del.

Lith. Just v. Th. Banawarth W. 49

Digitised by the Harvard University, Ernst Mayr Library of the Museum of Comparative Zoology (Cambridge, MA); Original Download from The Biodiversity Heritage Library <http://www.biodiversitylibrary.org/>; www.biologiezentrum.at

Fig. 15.

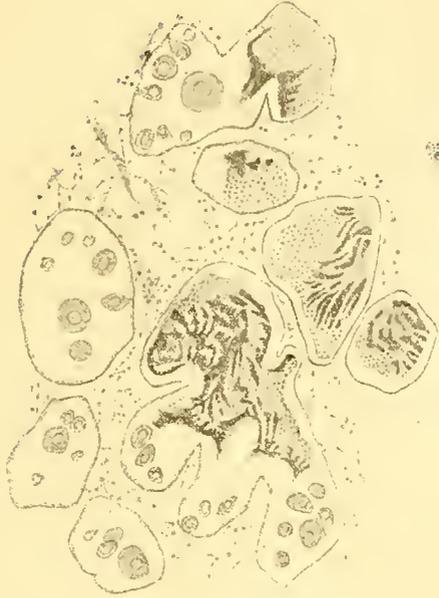


Fig. 13.



Fig. 11.

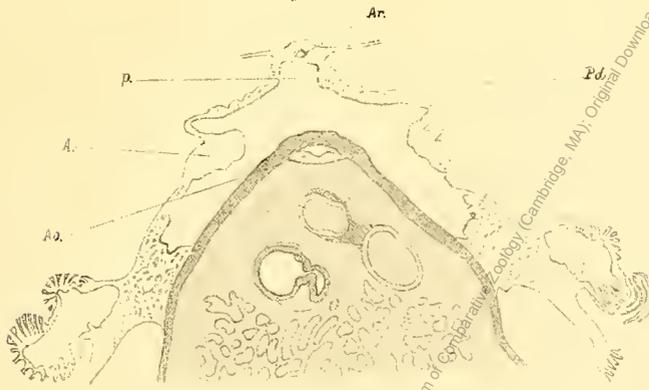
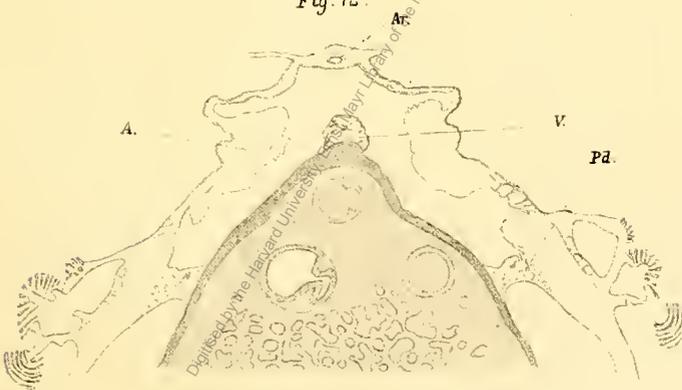


Fig. 14.



Fig. 12.



Autor del

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth Wien.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Denkschriften der Akademie der Wissenschaften.Math.Natw.Kl. Frueher: Denkschr.der Kaiserlichen Akad. der Wissenschaften. Fortgesetzt: Denkschr.oest.Akad.Wiss.Mathem.Naturw.Klasse.](#)

Jahr/Year: 1898

Band/Volume: [65A](#)

Autor(en)/Author(s): Grobben Karl (Carl)

Artikel/Article: [VIII. Zoologischen Ergebnisse: Beiträge zur Morphologie und Anatomie der Tridacniden. \(Mit 3 Tafeln.\) 433-444](#)