

Reisebericht

von

Dr. Carl Semper.

(Fortsetzung.)

Mit Tafel XLI.

Die Untersuchung des Gefässsystems der *Placuna placenta*, deren glatte Schalen hier anstatt der Fensterscheiben benutzt werden, hat mir recht interessante Resultate gegeben. Die grosse Flachheit des Thieres, dessen Organe demzufolge sehr in die Länge gezogen und von einander isolirt sind, begünstigt sehr die Untersuchung; und die Durchsichtigkeit der Schale lässt Manches sogar am lebenden Thiere feststellen. Indem ich auf die Abbildung des Thieres in *Annals of Nat. Hist.* Bd. XVI. S. 22 verweise, gehe ich gleich über zur Schilderung des Gefässsystems. Das Herz liegt frei in der Mantelhöhle, ihm fehlt das Pericardium und ebenso jegliche Andeutung einer Abtheilung in Kammer und Vorhof. Es liegt auf dem Rücken des Thieres, vor dem After. Wie das ganze Thier in der Lagerung seiner Eingeweide wenig Symmetrie zeigt, so sind auch die vom Herzen entspringenden Gefässe nicht symmetrisch. Ganz besonders ist diess im eigentlichen Eingeweidesack der Fall, dessen linke Seite fast ausschliesslich von Arterien, dessen rechte dagegen von Venen eingenommen wird. Auf der linken Seite des Herzens entspringt eine dicke Arterie, die sich gleich in zwei Aeste theilt, die hintere und die vordere Eingeweidearterie. Die erste verläuft oberflächlich bis zur Mitte des Eingeweidesacks nach unten, tritt dann in diesen ein und nach hinten zum Muskel, giebt an diesen einen kleinen Ast ab und spaltet sich dann in zwei Nierenarterien, welche zwischen der linken und rechten Niere und dem Muskel nach hinten verlaufen, bis sie sich in einen kleinen Blutsinus ergiessen, in welchem das ganglion posterius liegt. Von diesem arteriellen Sinus entspringen jederseits drei Arterien, eine (hintere) Muskelarterie, die Kiemenarterie und eine kleine Arterie, welche im Halbkreise um den Muskel herumläuft, der Ansatzlinie des Kiemenblattes entlang, und dann in ein accessorisches Mantelherz übertritt, das vom Muskel abtretend gegen den äussern Mantelrand zutritt. Ehe es ganz an diesen herantritt, theilt es sich in zwei Gefässe, die in die später noch zu erwähnenden arteriellen Gefässe des Mantelrandes übergehen. Dass diese von mir sogenannten Mantelherzen in der That selbstständig und rhythmisch sich contrahirende, das Blut centripetal fortbewegende Organe sind, lässt sich leicht am lebenden Thiere durch die Schale hindurch beobachten; man sieht wie die Contraction der länglichen Mantelherzen innen beginnt und allmählich nach aussen vorgeht. Mit diesen Mantelherzen stehen die Kiemenarterien durch ein äusserst dichtes und feines Gefässnetz in Verbindung, das aber an passend getödteten Thieren ziemlich leicht zu injiciren ist. Die andere Eingeweidearterie verläuft ganz oberflächlich auf der linken Seite des

Eingeweidesackes, giebt ausser den verschiedenen Arterien zu den Eingeweiden noch zwei ab an die Aussenseiten der obern und untern Schlossleiste, tritt dann wieder nach hinten und wird zu einer dicken, den Fuss in der Mittellinie durchsetzenden Arterie, nachdem vorher sich einige feinere Arterien für die Mundlappen beider Seiten abgezweigt haben. Die beiden Arterien der Schlossleisten theilen sich, am Rande der beiden Mantellappen angekommen, je in zwei Arterien, die hart an jenem entlang verlaufend sich mit den oben schon erwähnten aus den Mantelherzen kommenden Randarterien des Mantels verbinden. Es bilden sich so am Rande jedes Mantellappens zwei arterielle Bögen, der eine etwas kleinere ist der obere, der untere ist etwas länger.

Drei Venenstämme setzen sich an die Unterseite des Herzens hinter der Arterie an. Zwei davon sind paarig und laufen oberflächlich um die linke und rechte Seite des Eingeweidesackes herum nach unten, die dritte mittlere geht am Darm entlang nach hinten und oben. Die Vene der linken Seite giebt, ehe sie in die Kiemenvene übergeht, zwei Mantelvenen ab, eine obere und eine untere; beide theilen sich gleich wieder in einen vordern und einen hintern Ast. Der obere linken Vene entspricht die Darmvene, welche, sowie sie den After verlässt, in den rechten Mantellappen übertritt und sich ebenfalls in zwei, eine vordere und eine hintere Vene theilt. Die rechte Hauptvene giebt vor dem Uebergange in die rechte Kiemenvene eine Mantelvene ab, die sich gleich in zwei Aeste theilt und der untern Mantelvene der linken Seite entspricht. Auf der Oberfläche des Eingeweidesackes findet sich ein venöses Gefässnetz entwickelt, und zwar ganz besonders stark auf der rechten Seite, so dass hier die Arterien gegen die Venen fast ganz verschwinden. Diese Venen, welche direct aus den Arterien des Eingeweidesackes, sowie eines Theiles der Schlossleisten entstehen, treten alle über in einen weiten venösen Sinus, welcher zwischen Eingeweidesack und der Fussbasis, theilweise sogar in der letztern, liegt und gegen den Fuss zu in zwei weite Venen übergeht, welche vor und hinter der Fussarterie verlaufen und mit dieser durch ein dichtes feines Gefässnetz — um mich des Ausdrucks Capillaren zu enthalten — in Verbindung stehen. Dieser venöse Sinus reicht nach hinten bis an den Ursprung der beiden Nieren und steht mit letztern durch eine Anzahl feiner Löcher in Verbindung. In die Niere tritt dann auch das Blut aus der Nierenarterie und es mischt sich also in ihr venöses mit arteriellem Blute.

Hiernach geht die Circulation in folgender Weise vor sich: aus dem Herzen tritt das Blut in die beiden Eingeweidearterien. Die hintere Eingeweidearterie führt es theils in den Muskel und den hintern Theil der Eingeweide, theils durch die Niere und die Kiemenarterie über in die Kiemenvene, durch welche es direct dem Herzen wieder zugeführt wird; doch tritt ein nicht unbedeutender Theil des Blutes aus der Kiemenarterie über in die Mantelherzen, welche es in selbstständigen Contractionen in den arteriellen Sinus des Mantelrandes übertreiben und aus diesen letzteren sammelt es sich dann, ohne erst die Kiemen zu durchströmen, in den Mantelvenen und tritt durch diese direct dem Herzen wieder zu. Ebenso tritt ein grosser Theil des Blutes der vordern Eingeweidearterie in die arteriellen Sinus der Schlossleisten und des Mantelrandes und durch die vordern Mantelvenen zurück ins Herz, ohne die Kiemen zu durchströmen, während ein anderer Theil des Eingeweideblutes sich in einem an der Basis des Fusses liegenden nervösen Behälter sammelt, aus dem es durch die Vermittlung der beiden an der Kiemenbasis liegenden Nieren in die Kiemenvene übergeführt wird. Ein nicht unbedeutender, vielleicht sogar der grössere Theil des Blutes wird also dem Stoffwechsel in den Kiemen nicht unterworfen; und es scheint mir als wenn *Leydig's* Ansicht, dass in gar vielen Fällen bei Lamellibranchien die Kiemen gar nicht als solche functioniren, die naturgemässe sei. Auffallender als diess, und soviel ich weiss noch bei keiner Muschel bisher beobachtet, ist das Vorkommen eines einfachen, nicht in einem Pericardium eingeschlossenen Herzens, sowie der beiden accessorischen Mantelherzen. Leider hat der Verlust meiner Injec-

tionspritze die weitere Verfolgung dieser Verhältnisse vorläufig unmöglich gemacht und mich verhindert, die Verbindung der beiden Nieren mit dem Gefässsysteme näher zu untersuchen. Diess ist um so mehr zu bedauern, als vielleicht hier durch die Gunst des Objects theils der blattartigen Ausbreitung der Organe wegen, theils in Folge der völligen Trennung des Herzens von den Nieren, über die Function dieser letztern etwas Genaueres hätte ermittelt werden können, als bisher trotz zahlreicher Untersuchungen an andern Lamellibranchien möglich gewesen zu sein scheint.

Untersuchungen über die *Sipunculiden* im Norden von Luzon und später fortgesetzt auf den Palaos 1862, habe ich hier fortgeführt. Leider kenne ich die Arbeiten von *Keferstein* über diese Thiere nur aus dem kurzen Berichte in *Annals of Nat. Hist.* 3. Ser. Vol. VII S. 486, es ist daher nicht unmöglich, dass manche meiner Angaben bereits veraltet erscheinen mögen. Da ich meine frühern Zeichnungen schon nach Europa geschickt habe, so beziehen sich die folgenden Notizen nur auf 18 Species, die mir bis jetzt hier in der nächsten Nähe meines Wohnortes zur Beobachtung vorgekommen sind. Unter diesen gehören 2 Arten der Gattung *Thalassema* an, alle andern dagegen der Gruppe der echten *Sipunculiden*. Die grosse Mehrzahl derselben bohren in lebenden wie abgestorbenen Blöcken der Korallen, einige wenige fand ich in todtten Schneckenschalen, 2 oder 3 im Sande des Ufers. Im Allgemeinen sehr übereinstimmend in ihrem Bau, lassen sich doch schon nach der Anordnung des Gefässsystems und der Tentakelkränze 2 grössere Gruppen unterscheiden. Die eine ist charakterisirt durch einen einfachen Kranz einfacher Tentakel — oder Kiemen, wovon unten mehr — und das Fehlen aller contractilen Blindsäcke am Rückengefässe; die andere hat mehrfache Tentakelringe oder Büschel, in einem Falle selbst verästelte Tentakel und immer ein stark entwickeltes System contractiler Blindsäcke am Rückengefäss. Bei den *Thalassemen* fehlen die Blindsäcke am Rückengefäss, ihr Gefässsystem weicht auch sehr ab und schliesst sich ebenso wie alle andern Organe eng an *Bonellia* an, welches letztere Genus wohl, wie schon *M. Müller* bemerkt, einzuziehen ist.

Bei den echten *Sipunculiden* bildet das Rückengefäss einen schmalen Strang auf der Rückseite des Schlundes, es endet nach hinten dicht am Anfange der Darmspirale blind und bildet am Schlundkopfe einen Gefässring, von dem aus Gefässe in die Kopftentakel — oder Kiemen — und wahrscheinlich auch noch in die äussere Haut eintreten. Diesem Rückengefässe, dem einzigen vorkommenden Gefässstamme, sitzen, wo sie vorhanden sind, direct und meist in seiner ganzen Länge die stark contractilen Blindsäcke auf, welche *Claparède* bereits in einer Larve, *Schneider* in einer von *Actinotrocha* aufgeamnten jungen *Sipunculide* beobachtet hat. Das Lumen des ganzen Gefässsystems nun, der Blindsäcke sowohl wie des eigentlichen Gefässes, wimpert äusserst stark und die Fortbewegung der zahlreichen Blutkörperchen wird ganz besonders in den Kiemengefässen und in den gleich zu besprechenden Hautgefässen lediglich durch diese Wimpern unterhalten. Selbst im Rückengefässe und seinen Blindsäcken lässt sich die Bewegung, welche dem Blute durch die Wimpern mitgetheilt wird, leicht von der ruckweisen durch die Contractionen jener übertragenen unterscheiden. Bei manchen Arten ist das Rückengefäss deutlich gekammert, und es scheint als wäre diess nur da der Fall, wo die Blindsäcke fehlen. Die oben erwähnten Hautgefässe habe ich nur an wenigen Arten, aber bei diesen mit überraschender Klarheit nachweisen können. Sie bilden in der Haut des ganzen Körpers ein reiches Netz anastomosirender Canäle und treten von jener aus über in die befranzten Trichter, welche die innere Oeffnung der Samen (Eier) -taschen umgeben. Schneidet man diese Trichter von der Haut ab, so kann man stundenlang unter dem Mikroskop die in ihren Gefässnetzen durch die Wimperung bewirkte Circulation beobachten. In die eigentlichen, fast immer braun gefärbten Samentaschen — oder Brutbehälter — treten keine Gefässe ein. Auch die Leibeshöhle gehört ohne Zweifel diesem Gefässsysteme an; aber vergeblich habe ich bisher aufzuklären versucht, wie

die Communication zwischen der Leibeshöhle und den Gefässen geschieht. Ich vermuthete, dass die Gefässe der Haut sich nach innen gegen die Leibeshöhle zu öffnen; darüber aber, wie die Aufnahme des Blutes in das Rückengefäss vor sich geht, fehlt mir jegliche Andeutung. Injectionen geben hierüber keinen Aufschluss, es gelingt höchstens das Rückengefäss und die Blindsäcke zu füllen, selbst an Thieren, die in Chromsäure oder chromsaurem Kali getödtet wurden, eine Präparirmethode, durch welche sonst bei den meisten andern niedern Thieren das Object äusserst günstig für die spätere Injection vorbereitet wird. Hierin mag auch der Grund liegen, warum *Lacaze-Duthiers* die von *Schmarda* beschriebenen Gefässnetze der *Bonellia* nicht hatte auffinden können, an denen ich jetzt durchaus nicht mehr zweifle, nachdem ich ähnliche Gefässnetze in mehreren andern Sipunculiden deutlich beobachtet habe. Das Blut, welches in diesen Gefässen circulirt, hat die verschiedensten Farben und ist immer voll von Blut- (Lymph-) körperchen, wodurch die Beobachtung der Circulation gar sehr erleichtert wird. Anfangsgebilde dieses Gefässsystems sind die Tentakel am Kopfende, echte Kiemen von zusammengesetzter Bildung. Sie sind immer im Durchschnitt dreikantig; die eine scharfe Kante steht nach aussen, die ihr gegenüberstehende flache Seite ist immer etwas gewölbt. Das Lumen dieses Tentakels wird durch Querbalken von der einen äussern Seite zur andern so durchsetzt, dass sich 3 Hauptcanäle an den 3 Kanten bilden; kleinere senkrecht auf die Längsrichtung stehende Canäle verbinden diese 3 miteinander. Aus dem Ringgefässe tritt ein Strom ein in die beiden innern Canäle des Tentakels, in dem äussern an der Aussenkante desselben gelegenen Canale tritt er wieder zurück und in das Ringgefäss ein. Von da aus tritt der Blutstrom höchst wahrscheinlich in die Gefässe des Rüssels ein, die ich aber nur einmal bei einem verletzten Thiere habe beobachten können, bei dem sie sich mit dem hochrothen Blute sehr hübsch injicirt hatten. Künstliche Injection, die ich oft genug versuchte, misslang immer, selbst an den grössten bis fusslangen Thieren.

Trotz aller angewandten Mühe habe ich bis jetzt bei keiner echten Sipunculide die Geschlechtsorgane auffinden können, während sie bei den Thalassemen äusserst leicht am Nervenstrange zu bemerken sind. Die braunen Taschen, welche man meistens für die keimbereitenden Geschlechtstheile angesehen hat, sind diess entschieden nicht, ebensowenig wie der von *Peters* aufgefundenen, nach ihm auf dem Darne verlaufende Canal, welcher, wie schon *Keferstein* und *Ehlers* angegeben haben, nichts weiter ist als ein im Innern des Darmes verlaufender doppelter Wulst, dessen mittlere stark wimpernde Rinne von aussen wie ein geschlossener Canal erscheint. Die braunen Taschen, welche übrigens in wechselnder Zahl auftreten, bald nur eine, zwei, bald drei bei den echten Sipunculiden, sechs oder acht bei den Thalassemen, sind nur Samentaschen bei den männlichen, Eier- oder Bruttaschen bei den weiblichen Thieren. Immer finden sich Eier wie Samenzellenhaufen in allen Stadien der Ausbildung begriffen in der Leibeshöhle; nach völliger Reife werden sie durch ein besonderes Organ, das dem vordern Ende der braunen Taschen ansitzt, und das ich oben als Trichter bezeichnet habe, in die Tasche selbst übergeführt, in welcher die Eier, wie es scheint, befruchtet und entwickelt werden. Diese Hilfsorgane der braunen Taschen haben bei den Sipunculiden eine Trichterform, bei den Thalassemen sind sie in eine doppelte Spirale aufgelöst. Wo der eigentliche Sitz des Eierstockes oder des Hodens ist, blieb mir bis jetzt ganz unbekannt; wahrscheinlich sind diese Organe höchst unbedeutend und klein, da sich die Eier wie Samenzellen äusserst früh von ihnen losreissen und ihre weitere Ausbildung freischwimmend in der Leibeshöhle erlangen.

Absichtlich habe ich es in dieser Darstellung vermieden auf die Angaben von *Schneider* über *Actinotrocha* und von *Keferstein* näher einzugehen. Die englische Uebersetzung von *Schneider's* Arbeit, die mir deutsch nicht zu Gebote steht, dünkt mir sehr schwerfällig und schwer verständlich, ausserdem wird nicht angegeben, wel-

chem ausgebildeten Sipunculiden die *Actinotrocha* als Amme zugehört, es ist also immerhin noch möglich, dass sie einer Gruppe angehört, welche durch Bauch- und Rückengefäss ausgezeichnet wird. Die gleiche Bemerkung gilt in Bezug auf die Sipunculidenlarve, die *Claparède* in *Müller's* Archiv beschreibt. In einem Widerstreit entgegengesetzter Art stehe ich zu *Koferstein* und *Ehlers*, welche, wie es scheint, keine Spur von Gefässen haben auffinden können. Bei allen von mir hier untersuchten Sipunculiden habe ich dagegen ein sehr entwickeltes Gefässsystem gefunden, ganz besonders leicht wurde es gefunden bei den grössten und kleinsten Thieren; denn während bei jenen das Rückengefäss gross genug ist, eine künstliche Injection zu gestatten, kann man von diesen ohne Weiteres den zurückgezogenen Rüssel nebst Schlund und Schlundmuskeln abschneiden und unter dem Mikroskop ohne weitere Präparation beobachten. Mitunter auch fallen die Gefässe schon durch ihre vom Weiss der Muskeln und des Schlundes abstechende rothe, grünliche oder graue Färbung ohne Weiteres ins Auge. Auch an Spiritusexemplaren sind die Gefässe, namentlich wo Blindsäcke vorhanden sind, noch sehr deutlich nachweisbar. An den Angaben von *Koferstein* und *Ehlers* zu zweifeln, würde wohl nicht zu rechtfertigen sein, um so weniger als auch *Claparède* eine geschlechtlich entwickelte Sipunculide beschreibt, welche eines Gefässsystems entbehrt; es stellt sich somit ein nicht unwesentlicher Unterschied in der Organisation der Sipunculiden des Mittelmeeres und der hiesigen Meere heraus. Diess mit Sicherheit festzustellen dürfte die Aufgabe späterer Zeiten sein.

Noch will ich einiger Organe erwähnen, die ich bisher nur an drei in Schnecken-schalen lebenden Sipunculiden habe auffinden können. Die geringe Zahl und Kleinheit der Exemplare dieser Arten ist Schuld, dass ich wenig mehr, als eine Vermuthung über ihre Natur aussprechen kann; es scheinen nämlich höchst eigenthümlich gebildete Tastorgane zu sein. Ich füge die Abbildung eines derselben bei. Es besteht aus einer rundlichen Blase, die im Innern vier kleinere Blasen trägt, welche einen centralen Nerv umschliessen. Dieser Nerv endigt mit einer, wie es scheint, zelligen Anschwellung an der Spitze der Blase, an welche sich zugleich vier Paar länglicher Bänder — Muskelstreifen? — ansetzen, die zwischen den innern vier Blasen sich verlieren. Aussen trägt die grosse Blase einen mit drei Zacken versehenen Hornring. Ich würde an irgend ein Sinnesorgan denken, wenn nicht ihre Verbreitung über den ganzen Körper und ihre besondere Anhäufung am Hinterende eher die Deutung derselben als Tastorgane wahrscheinlich machte. Es will mir scheinen, als ob sie auch bei den übrigen Sipunculiden vorkommen, bei denen sie nur in den stärkern Papillen der Haut schwierig nachzuweisen sein mögen.

Aus der interessanten Gruppe der *Charybdeidae* habe ich in diesem Jahre schon zwei neue Species aufgefunden. Die eine, welche ich in einem Exemplar auf meiner Reise von Manila hierher bei *Kombon* im Mai fing, schliesst sich in Allem an eine der von mir im letzten Berichte erwähnten Arten von den *Palaos* an, dagegen zeigt die zweite hier vom Juli bis September gefundene Art einige nicht unbedeutende Verschiedenheiten. Besonders sind es die Geschlechtsorgane, welche höchst eigenthümlich gebildet erscheinen. Zur Zeit der Geschlechtsreife treten nämlich Fortsätze von der Scheibensubstanz in die Nebentaschen des Magens hinein und treiben die innere Wand derselben vor sich her, doch so, dass zwischen letzterer und der von ihr umschlossenen Wucherung der Scheibensubstanz ein Hohlraum bleibt, directe Fortsetzung der Nebentaschen des Magens. Wenn ganz ausgebildet, bilden diese Wucherungen mehr oder weniger verästelte Bäumchen, die in das Innere der Scheibe weit hineinragen, und in dem Lumen zwischen ihnen und der sie bekleidenden innern Haut, der Fortsetzung der Wand der Magentaschen, bilden sich die Geschlechtsstoffe aus. Es liegen hier also die eigentlichen Geschlechtsdrüsenfollikel nicht in den Magentaschen wie bei den andern *Charybdeidae*. Das ziemlich breite Velum wird durch vier Aufhängebänder in horizontaler Lage erhalten.

Interessant ist wegen ihrer Randkörper eine kleine Qualle, die in die *Gegenbaur'sche* Gruppe der *Craspedota* gehört. Es findet sich nämlich bei dieser in jedem Randkörper ein wirkliches mit Linse und Pigment versehenes Auge vor der Blase, welche die hier sehr zahlreichen Concretionen einschliesst, ein Verhalten, das, soviel ich weiss, noch bei keiner der sogenannten niedern Quallen beobachtet worden ist. Diess, sowie auch das schon vor mir von *Fritz Müller* beobachtete Verkommen eines Velums bei den Charybdeidae macht es wohl unmöglich noch länger in der Abtheilung der Scheibenquallen zwei so scharf begrenzte Gruppen einander gegenüberzustellen, wie es seit *Eschscholtz* beliebt wurde. Ueberhaupt scheint es mir, als ob derartig auf einzelne Charaktere gegründete Eintheilungen weniger in natürlichen Verhältnissen ihren Grund hätten, als in der unbewussten Sucht, den freien Schöpfungen der Natur eine menschliche Zwangsjacke anlegen zu wollen.

Unter den Korallen sind es hauptsächlich die Gattung *Flabellum* und die von *M. Edw.* und *J. Haime* aufgestellte Gattung *Blastotrochus*, denen ich besondere Aufmerksamkeit zugewandt habe. Für *Flabellum* muss ich zunächst bemerken, dass die Anzahl der Stacheln an den scharfen Kanten der Polyparien ganz unwichtig ist zur Bestimmung der Species. *Fl. Owenii* wie *Stokesii* sind in der That, wie *M. Edwards* schon richtig vermuthet, nur Jugendzustände eines viel höhern Polypariums, von dem ich zahlreiche Exemplare in allen möglichen Stufen der Ausbildung besitze. An allen diesen, die ich durch die Charaktere des lebenden Thieres als zu einander gehörig nachgewiesen habe, sind die Zacken ganz wechselnd, zwischen sechs und gar keinen. Zu gewissen Zeiten des Wachsthums verlängert sich an den beiden scharfen Kanten die Haut des Polypen etwas über jene hinaus und beginnt eine kalkige Masse abzusondern (*épiderme de M. Edwards*), die zuerst nur einen Halbcanal bildet, der sich allmählich oben schliesst. Dann zieht sich dieser Mantelfortsatz des Polypen wieder zurück und sondert noch Kalk in die Höhlung der verlassenen Röhre ab, bis sie völlig ausgefüllt als Zacke am scharfen Rande des Polypariums zurückbleibt. Diese ist also durchaus eine Bildung des «épiderme». Häufig nun wird das Thier durch äussere Einflüsse abgehalten diese seitlichen Mantelfortsätze auszuschieben, dann fehlen also auch die Zacken, und ich wiederhole, dass Exemplare mit vollständiger Zackenanzahl viel seltener sind als solche, bei denen sie verkümmert oder gar nicht ausgebildet sind.

Das Thier der *Blastotrochus* (*nutrix?*) entspricht ganz dem von *Flabellum*, von dem es sich nur unterscheidet durch die seitlichen Knospen. In Bezug auf diese muss ich einen Irrthum *M. Edwards'* berichtigen. Er sagt (*Recherches sur les Polypiers* 1848—49, S. 285), dass die zweite Generation der Knospen erst entstehe, nachdem die erste näher der Basis gelegene bereits abgestossen sei. Diess ist unrichtig. Ich füge die Abbildung eines Exemplares bei, an welchem drei Generationen gleichzeitig leben; ja noch mehr, ihre Grössen beweisen, dass jede Knospennarbe mehrfache Sprossen hintereinander hervorbringen kann. Die drei Knospen der rechten Seite zeigen diess weniger klar, dagegen die der linken um so deutlicher. Hier ist die unterste Knospe — also nach *M. Edw.* die älteste — viel kleiner als die zweite, aber etwas grösser als die dritte. Nach der Maceration blieb von der untersten Knospe nur ein kleines rundes Polyparium in einer länglichen Narbe; von der obersten blieb gar keine Spur eines Polypariums, trotzdem die Narbe hier sehr gross war. Es müssen also sowohl die oberste wie die unterste Narbe bereits wenigstens einmal Knospen getrieben und abgeworfen haben, denn die längliche Narbe entsteht eben nur durch die Ablösung der ausgebildeten Sprossen. Mitunter fehlen bei verschiedenen *Blastotrochus* alle Narben, ein Beweis, dass diese Exemplare niemals Knospen hervorgebracht haben. Die grösste Anzahl von Knospen, die ich bis jetzt gefunden, waren acht; mitunter finden sich sogar zwei ungleich alte Knospen an derselben Narbe. Anfänglich glaubte ich in dem mittlern Polypen des *Blastotrochus* eine Amme, in den Sprossen junge *Flabellum* zu erblicken, eine Ansicht, die mir auch

dadurch wahrscheinlicher gemacht schien, dass ich von der einen hier sehr gemeinen Flabellumart nie festsitzende Stadien aufgefunden habe. Doch lassen sich am lebenden Polypen kleine aber constante Unterschiede auffinden, vor Allem aber spricht dagegen die Grösse der Narbe bei den Flabellum, die Kleinheit derselben bei den Blastotrochus. Am ausgewachsenen Polypen des letztern habe ich bisher vergeblich nach Geschlechtstheilen gesucht, doch lege ich kein grosses Gewicht auf diese negative Beobachtung, da an ein ordentliches Anatomiren der Dicke der Scheidewände wegen nicht zu denken ist.

Meine Untersuchungen über Entwicklung von Cephalophoren, die ich seit 1858 an verschiedenen Punkten der Philippinen und der Palaos angestellt habe, beziehen sich bis jetzt auf folgende Genera: Ampullaria, Melania, Paludina, Cypraea, Ovulum, Murex?, Helix, Bulimus, Scarabus, Vaginulus, Eulima, Stylifer, Solarium, Goniodoris, Plocobranchnus, Hermaea, Capulus. Die eingehende Schilderung dieser Beobachtungen muss ich günstigerer Gelegenheit überlassen, hier will ich nur eines Verhältnisses erwähnen, das sich mir, mit Hinzuziehung der von andern Beobachtern gelieferten Darstellungen, aus obigem Material herausgestellt hat, das aber freilich in einzelnen Fällen noch genauerer Nachweise bedarf, die ich suchen werde während meines jetzt sich dem Abschlusse nähernden Herumirrens auf den Philippinen nachzuliefern. Es scheint mir nämlich, als ob embryonale, dem Stoffumsatz dienende Organe nur bei solchen Larven sich finden, die bei längerem Eileben schon während desselben ihre Metamorphose durchmachen; während sie allen solchen Larven fehlen, die frühzeitig ihre Eihülle verlassend nun als echte Larven im Meere umherschwimmen. Das erste Verhältniss findet statt bei: Helix, Limax, Clausilia, Bulimus, Ampullaria, Paludina, Buccinum, Purpura, Murex, Cypraea, Ovulum und wahrscheinlich auch Neritina, obgleich *Claparède* bei *Neritina* keine Embryonalorgane aufgefunden hat. Das zweite gilt für: Stylifer, Eulima, Melania, Solarium, Hermaea, Capulus, Plocobranchnus, Scarabus, vielleicht auch Vaginulus, Goniodoris, Dolabella und nach andern Beobachtern wahrscheinlich für Doris, Entoconcha, Tergipes und Gastropteron. Die Embryonalorgane, welche die erste Gruppe auszeichnen, sind zweierlei Art, eine Embryonalniere und embryonale Herzen, die pulsirenden Blasen der frühern Beobachter. Beide sind schon lange bekannt, die Vorniere allerdings soviel ich weiss, bisher nur richtig gedeutet bei Limax durch *Gegenbaur*, auch gesehen, aber falsch gedeutet von *Koren* und *Danielssen* in ihrer Arbeit über Purpura und Buccinum. Es sind nämlich die von ihnen »Speicheldrüsen« genannten Blasen am Halstheile der Larve die beiden Embryonalnieren. Mit diesen Vornieren sind immer contractile Organe verbunden, welche an den verschiedensten Stellen des Körpers auftreten können und hie und da wohl als erste Anlage des Herzens genommen worden sind. In diesen Irrthum sind *Koren* und *Danielssen* verfallen, wenn sie die im Nacken gelegene »contractile Blase« als eigentliches Herz, das wirkliche Herz als Niere deuten; den gleichen Irrthum habe ich in meiner Arbeit über Ampullaria begangen, wo ich ebenfalls das am Mantelrand liegende Embryonalherz als eigentliches Herz deutete. Freilich war mir schon damals nicht ganz erklärlich, wie aus der contractilen Blase, welche ja nichts weiter ist als eine Ausstülpung der äussern Haut, das spätere innen liegende und noch von einem Pericardium umhüllte Herz hervorgehen sollte, doch ich zweifelte wieder nicht daran, da es mir nicht gelang ein wirkliches Herz aufzufinden. Jetzt freilich bin ich von dem damals begangenen Irrthume überzeugt. Diess embryonale Herz tritt, wie schon oben gesagt, an den verschiedensten Stellen auf, bei Purpura, Buccinum, Murex, Ampullaria als Nackenblase, der sich noch eine Kopfblase zugesellen kann wie bei Cypraea, als Schwanzblase wie bei Limax etc., oder selbst als Fühlerblase an den Larven einer hiesigen Paludina, bei welcher die beiden mächtig entwickelten und später sich zurückbildenden Fühler sich abwechselnd ausdehnen und zusammenziehen. Die Larven der zweiten Abtheilung unterscheiden sich nur durch die geringen Verschiedenheiten der eigentlichen

Larvenorgane, Aus dieser war mir die Untersuchung der Entwicklung von *Scarabus*, welches Genus ich noch mit einigem Vorbehalt dahinstellen muss, von besonderem Interesse. Es reiht sich nämlich durch dieselbe *Scarabus*, obgleich echtes Landthier und Pulmonate, doch den Kammkiemern an; die Larve hat durchaus die Gestalt solcher frei im Wasser schwimmenden Larven, und ich zweifle nicht daran, dass sie ins Meer wandert und erst später sich ans Land begiebt. Die Eierschläuche dieser Schnecke, welche lang und dünn sind und ganz an die von *Solarium* oder *Dolabella* erinnern, wurden mir immer nur in geringer Zahl und unter ungünstigen Verhältnissen abgesetzt und nie brachte ich die Jungen zum Auskriechen, trotz täglicher Befeuchtung mit süßem Wasser. Wahrscheinlich hätte wohl Seewasser ein günstigeres Resultat gegeben. Einen dritten von beiden obigen im höchsten Grade abweichenden Entwicklungstypus zeigen *Chiton* und *Dentalium*.

Zweifel, die mir neuerdings beim Lesen von Auszügen aus den neuern Arbeiten über *Lingula* aufgestiegen waren über die Richtigkeit meiner 1859 gemachten Beobachtungen über diess Thier, veranlassten mich hier die Untersuchung zu wiederholen. Trotz des Wunsches, die Angaben von *Huxley* und *Hancock*, welche die genauesten zu sein scheinen, durch die Untersuchung am lebenden Thiere zu bestätigen, habe ich mich doch nur von der Richtigkeit meiner früher in dieser Zeitschrift gegebenen Darstellung überzeugen können, die ich allerdings in einigen unwesentlichen Details verbessern kann, aber im Uebrigen ganz so stehen lassen muss, wie sie dort sich findet. Vergebens habe ich nach dem gesucht, was *Huxley* das Herz zu nennen beliebt; zwar habe ich unter dem Magen eine Art birnförmiger Blase wahrgenommen, aber von einem von ihr ausgehenden Gefässsysteme war keine Spur zu erkennen, und die *Huxley*'schen Herzen bleiben mir nach wie vor räthselhaft. Ich wiederhole, dass ich meine Untersuchung am lebenden Thiere gemacht habe, tagelang wiederholte ich an demselben Individuum die Beobachtungen und habe nie auch nur die leiseste Andeutung eines andern Gefässsystems gefunden als desjenigen, welches ich wiederholt hier zu beschreiben für unnöthig halte. Nur im Mantel existirt ein durch Balken durchsetzter Hohlraum, über dessen Bedeutung ich im Unklaren geblieben bin, jedenfalls steht er mit keinem in die Leibeshöhle eintretenden Gefässsysteme in Verbindung und ebensowenig findet in ihm selbst eine regelmässige Circulation statt, es wirbeln und treiben vielmehr die in ihm befindlichen sehr sparsamen zelligen Elemente ohne Regel in allen Richtungen umher. Uebrigens steht *Lingula* in Betreff der Eigenthümlichkeit, dass in den Gefässen das Blut durch Wimpern in Bewegung gesetzt wird, jetzt nicht mehr allein; denn wie ich oben angegeben habe, findet dasselbe Verhältniss in den Gefässen der *Sipunculiden* statt. Zum Schlusse nur noch zwei kleine Notizen über die Lebensweise der *Lingula*. Mehrere sehr junge Exemplare setzten sich in meinem Aquarium fest und lebten mehrere Wochen. An diesen sah ich erstens, dass die Arme niemals zur Schale hervorstreckt werden und sich niemals entrollen, und zweitens, dass ein seitliches Verschieben der beiden Schalen nicht bloss möglich, sondern vielmehr die Regel ist, wenn das Thier seine Schalen öffnen will. Nie geschieht diess ruckweise, immer werden die Schalen erst ein paar Mal übereinander hergeschoben, dabei immer weiter geöffnet, bis sie endlich weitklaffend zur Ruhe kommen.

Erklärung der Abbildungen.

Tafel XLI.

Fig. 1. *Placuna placenta*. Die Arterien sind mit Ziffern, die Venen mit Buchstaben bezeichnet.

- 1) Die Arterie der Geschlechtsdrüsen.
- 2) Die Darmarterie.
- 3) Die hintere Eingeweidearterie.
- 4) Die vordere Eingeweidearterie.
- 5) Der arterielle Sinus der obern Schlossleiste.
- 6) Der arterielle Sinus der untern Schlossleiste.
- 7 u. 9) Die Fussarterie.
- 8) Die daraus entspringende Lippenarterie.
- 10) Die vordere aus 3 entspringende Muskelarterie.
- 11, 12, 13) Kleinere Eingeweidearterien.
- 14) Die hintere Muskelarterie.
- 15) Die Kiemenbasisarterie.
- 16) Die Kiemenarterie.
- 17) Das arterielle Mantelherz der linken Seite.
- 18) Der arterielle Randsinus des linken Mantels.

Venen.

- a) Die linke Hauptvene.
- b u. b') Die beiden aus ihr entspringenden Mantelvenen, von denen die obere nur bis zum Ursprung des vordern und hintern Astes ausgezeichnet ist.
- c) Die Darmvene geht über in
- d, d') die beiden obern Mantelvenen der rechten Seite, welche hier statt derjenigen der linken Seite ausgezeichnet sind.
- e, f u. g) 3 Eingeweidevenen der linken Seite.
- h, h') Die venösen Randsinus des Fusses.
- m) Die Kiemenvene.

Fig. 2. *Placuna placenta*. Die Gefäße des Fusses mit dem venösen Sinus über der Fussbasis, die beiden Mundlappen der Lippen sind abgeschnitten.

- a) Die Fussarterie.
- b, b') Die beiden Fussvenen, zwischen a u. b, b' ein reiches Netz feiner Gefäße, durch welche mitunter die Injection aus der Arterie in die Venen hinübertritt.
- c) Der im Innern liegende venöse Sinus heller gehalten.
- d) Eine Eingeweidevene.
- e) Vene des hintern Theiles der Fussbasis.

Fig. 3. Sipunculide.

Gefäße der Kiemen und des Anfangstheiles des Rüssels, natürliche Injection bei der Ruptur des Rüssels entstanden.

Fig. 4. Vorderes Stück der Kieme einer Sipunculide.

a) Schräg von der Seite gesehen; man sieht die Balken, welche die Höhlung durchsetzen und die 3 Canäle bilden.

b) Schematisch von oben gesehen, die Pfeile geben die Richtung der Circulation.

Fig. 5. Ein Tastkörperchen (?) aus der Haut einer Sipunculide.

Fig. 6. Stück des Vorderrandes des Bruttaschentrichters einer Sipunculide mit seinen Gefäßen, natürliche Injection.

Fig. 7. Blastotrochus (nutrix?) mit 6 Knospen.

Fig. 1.



Fig. 6.



Fig. 2.

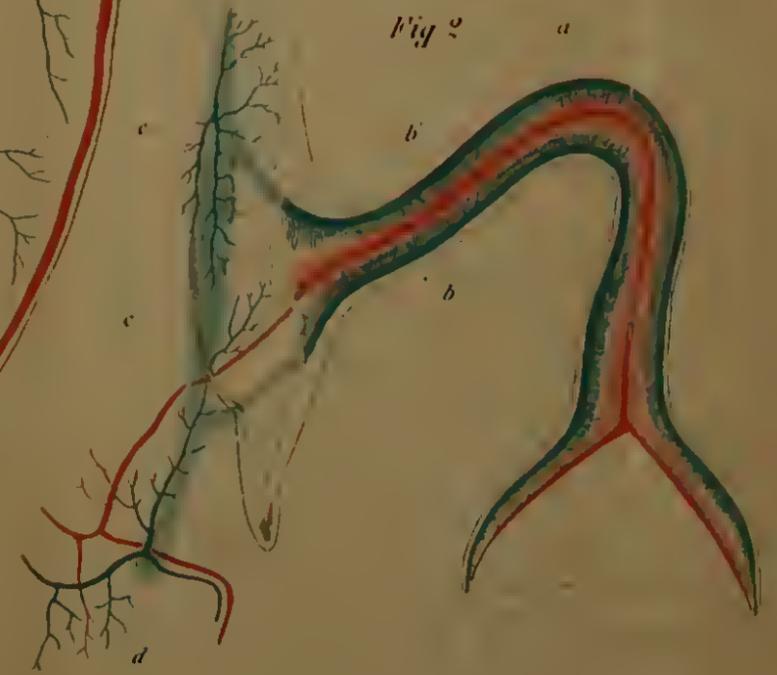


Fig. 5.



Fig. 7.

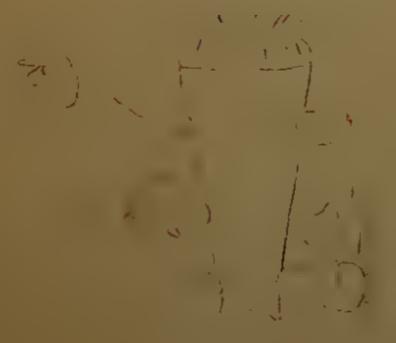


Fig. 3.



Fig. 4.



ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie](#)

Jahr/Year: 1864

Band/Volume: [14](#)

Autor(en)/Author(s): Semper Carl Gottfried

Artikel/Article: [Reisebericht 417-426](#)