



<http://www.biodiversitylibrary.org/>

**Archiv für Anatomie, Physiologie und Wissenschaftliche Medicin.**  
Berlin.

<http://www.biodiversitylibrary.org/bibliography/14026>

**1854:** <http://www.biodiversitylibrary.org/item/50228>

Page(s): Page 69, Page 70, Page 71, Page 72, Page 73, Page 74, Page 75, Page 76, Page 77, Page 78, Page 79, Page 80, Page 81, Page 82, Page 83, Page 84, Page 85, Page 86, Page 87, Page 88, Page 89, Page 90, Page 91, Page 92, Page 93, Page 94, Page 95, Page 96, Page 97, Page 98

Contributed by: Natural History Museum Library, London  
Sponsored by: Natural History Museum Library, London

This page intentionally left blank.

Ueber  
verschiedene Formen von Seethieren.

Von  
JOH. MÜLLER.

(Gelesen in der Königl. Akademie der Wissenschaften zu Berlin am  
12. Januar 1854.)

(Hierzu Taf. IV. — VI.)

Bei früheren Gelegenheiten sind einige merkwürdige Thierformen aus der Nordsee, dem Sunde, dem Mittelmeer und adriatischem Meer beschrieben und zum Theil durch Abbildungen erläutert worden. Ueber diese Thiere sind die Beobachtungen beharrlich fortgeführt, so dass eine Fortsetzung der Berichte möglich geworden ist. Es sind für diesmal die Pteropodenlarven, Planarienlarven, *Pilidium*, *Actinotrocha*, *Mitraria* und *Brachiolaria* ausgewählt.

Pteropodenlarven. Ueber die Larve des *Pneumodermon mediterraneum* Van B. mit drei Wimperkränzen wurde im Monatsbericht der Akademie October 1852 berichtet. Diese Larve ist zur selben Zeit auch von Kölliker und Gegenbauer in Messina beobachtet. Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie. IV. Bd. 1853. p. 333. Die Beobachtungen stimmen in den Hauptpuncten mit den meinigen überein. Einige Differenzen erklären sich jene Forscher daraus, dass vielleicht verschiedene Arten zur Beobachtung dienten. Die kleinsten Exemplare von Triest von  $\frac{2}{10}$  —  $\frac{3}{10}$ ''' besaßen schon ihre Flügellappen und Tentakeln. Dagegen war die von Kölliker und Gegenbauer in Messina gesehene Larve

selbst bei einer Grösse von  $\frac{1}{2}$ ''' vollkommen wurmförmig ohne Flügel. Bei Messina sah ich dieselbe Pneumodermonlarve wie die von Triest häufig und ich halte es für gewiss, dass es dieselbe Art ist. Bei der Undurchsichtigkeit der Thierchen können die Flügel, wenn sie noch klein sind, und noch nicht über die Seiten des Körpers hervorragen, zu fehlen scheinen, obgleich sie schon vorhanden sind. Ich vermisste sie auch an einer Pneumodermonlarve von  $\frac{2}{10}$ ''' von Triest; da ich sie aber an andern Exemplaren von  $\frac{2}{10}$ ''' in Triest deutlich erkannte, so zweifle ich nicht, dass sie auch in jenem Fall vorhanden waren.

Die erste auf die Pneumodermonlarve bezügliche Beobachtung ist der *Trizonius coecus* von Busch. Beobachtungen über Anatomie und Entwicklung einiger wirbellosen Seethiere. Berlin 1851. p. 112. Taf. VIII. Fig. 10—12. Die Larve von Pneumodermon hat dieselbigen drei Wimperkreise am Körper und dieselbe Wimper auf den Tentakeln wie *Trizonius*. In der Gesellschaft naturforschender Freunde 1852 21. Dec. machte ich hierauf aufmerksam. Auch *Trichocyclus Dumerilii* Eschscholtz von 1''' Länge aus der Südsee, Isis 1825. p. 735. Taf. V. Fig. 4. ist die Larve eines schalenlosen Pteropoden. Dass er dieses ist, folgt aus den Beobachtungen über die Larve des *Pneumodermon*. Eschscholtz hatte *Trichocyclus* für eine neue Gattung der Pteropoden erklärt. Philippi führt diese Gattung in seinem Handbuch der Conchyliologie und Malacozoologie, Halle 1853, unter den Pneumodermonaceen auf und fragt, ob es etwa der Entwicklungszustand eines andern Pteropodengeschlechtes sei. Das Thier von Eschscholtz ist übrigens nicht vollständig genug beobachtet, um entscheiden zu können, ob es die Larve eines *Pneumodermon* oder einer *Clio* ist. Die Stelle der Tentakeln und ihre Form würde mehr für eine *Clio* sprechen. Dass der vorderste der drei Wimperreifen in der Abbildung vor den Tentakeln steht, ist jedenfalls unrichtig.

Bei Messina sahen wir noch eine andere Pteropodenlarve mit drei Wimperkränzen von gleicher Stellung wie bei der Larve von *Pneumodermon*. Was aber dieses viel durchsich-

tigere Thier auszeichnet, ist, dass es nicht die Arme mit Saugnäpfen gleich *Pneumodermon* besitzt, sondern statt deren die conischen Arme, welche der Gattung *Clio* eigen sind. Diese Arme treten am Kopfe an derselben Stelle hervor, wie die Arme mit Saugnäpfen bei *Pneumodermon*. Sie sind zuweilen eingezogen und versteckt, zuweilen ausgestreckt. In einem Fall waren jederseits zwei Arme hervorgetrieben, in einem andern Fall waren einerseits einer, anderseits drei Arme ausgestreckt, so dass möglicherweise auf jeder Seite drei sein könnten. Die Tentakeln waren in diesen beiden Fällen nicht sichtbar und wahrscheinlich eingezogen. Die Arme sind in verschiedenen Abständen mit wirtelförmigen Kränzen von Papillen umgeben, von denen einige auch an der Spitze des Armes stehen. Die Papillen haben die Form gestielter Bläschen. An der Spitze der Arme befand sich auch eine vibrirende Wimper. Im Innern der Arme war ein Strang sichtbar, der an den Wirteln der Papillen Fascikel an diese Papillen abgab und das Ansehen eines Muskels hatte. Die Zertheilung dieses Muskels stimmt sehr gut mit der Zertheilung der Muskeln im Innern der Arme der *Clio borealis*, wie sie von Eschricht in seiner schönen Arbeit beschrieben ist. Eschricht anatomische Untersuchungen über die *Clione borealis*, Kopenhagen 1838. p. 9. Auf der Zunge der Larve waren nur (erst) zwei Längsreihen von Zähnen von der Gestalt eines cursiven V ausgebildet. Bei mikroskopischer Untersuchung der Zunge einer *Clio borealis* zeigten mir die vielreihigen Zähne dieselbe zweiseitenkelige und ungleichschenkelige Gestalt. Ausser den Zungenzähnen waren an unserer Larve wieder zwei mit Spitzen besetzte Zapfen rechts und links der Zunge im Schlunde sichtbar. Sie entsprechen den Kiefern der *Clio borealis*. Die Otolithen in den Gehörbläschen sind mehrfach oder vielfach, in den beiden beobachteten Exemplaren war eines der Gehörbläschen und sein Otolithhaufen viel grösser als das andere. Die Flossen waren am äussern Rande mit unbewegten Wimpern versehen, wie auch bei der Larve

des *Pneumodermon* Die neue Larve ist zweimal, das eine Mal von Max Müller, das andere Mal von mir beobachtet.

Ein etwas älteres auch durchsichtiges Individuum von  $\frac{2}{3}$ ''' von Max Müller beobachtet, liess die Wimperkränze vermissen. An diesem waren die Tentakeln und zum Theil auch die Arme sichtbar. Von dem Fussrudiment zwischen den Flossen war sowohl der vordere hohlkehlenförmige als hintere zungenförmige Theil sichtbar. Hinter der rechten Flosse war eine Ausstülpung auf den After zu deuten. Der Darm war wie in den kleineren Larven gelb. Die Gehörbläschen waren wieder ungleich. Das neue Thier stimmt durch den Besitz der Arme nur mit *Clio*, nicht mit *Clodita* und *Pelagia* Quoy und Gaimard, wenn anders diese Gattungen nicht auf unvollständigen Beobachtungen einer *Clio*, wie es scheint, beruhen. Wenn die fragliche Larve von Messina nur zwei Reihen Zungenzähne hatte, so lässt sich vermuthen, dass successiv noch andere longitudinale Reihen sich ausbilden werden.

Hr. Professor Troschel hat einen viel älteren schalenlosen durchsichtigen Pteropoden von vier Linien Länge bei Messina beobachtet und auf seinen innern Bau untersucht, wovon er mir Kenntniss gegeben hat. Da wir hierüber seine eigene Mittheilung zu erwarten haben, so muss ich mich darauf beschränken, dasjenige anzuführen, was für die Vergleichung mit jenen Larven von Interesse ist. Das eine der beiden Exemplare hatte noch den letzten Wimperreifen, das andere hatte die Wimperreifen ganz verloren. Jederseits am Kopfe ein Tentakel. Arme sind nicht zur Beobachtung gekommen. Auf der Zunge waren 9 Reihen Zähne, die 4 jeder Seite zweischenkelig ungleichschenkelig von ähnlicher Gestalt wie bei jenen Larven, die Mittelreihe bestand aus zackigen Blättchen. Ausserdem sind die Kieferspitzen zu erwähnen, von welchen ausser den seitlichen Haufen auch ein mittlerer unterschieden ward.

Eine unbestimmt gebliebene schalenlose Pteropodenlarve fand Gegenbauer mit der Larve des *Pneumodermon*, sie

ist von ihm in der Zeitschrift für wissensch. Zoologie 4. B. p. 369 beschrieben.

Dass die Flügel der Pteropoden nicht aus einer Metamorphose eines frühern Wimpersegels hervorgehen, sondern als selbstständige Organe entstehen, ergibt sich sowohl aus den Beobachtungen von Vogt über einen unbekanntem Pteropoden, als aus meinen Beobachtungen über die Larve und Metamorphose der *Cleodora acicula*. Monatsbericht der Akademie 1852. October. Hiermit stimmt auch die Mittheilung von Gegenbauer a. a. O. p. 334. Es heisst dort nach Beobachtungen an einer *Cleodora* und *Tiedemannia*, dass diese anfänglich ein von einem Flimmersaume umgebenes Segelpaar besitzen, das sich nicht in die Flossen verwandelt, sondern nur ein provisorisches Larvenattribut vorstellt, denn es finden sich auch Larven mit Flossen, an denen noch die Rudimente des frühern Velum zu erkennen sind. In einem neuern Bericht an die Akademie der Wissenschaften zu Paris, Comptes rendus 1853. Sept. 26. p. 493. Annals nat. hist. XII. p. 478 weicht dagegen Gegenbauer von dieser richtigen frühern Ansicht ganz ab, indem er behauptet, dass das Segel sich in die Flossen der Pteropoden verwandele und dass daher die Ansicht unrichtig sei, welche die Flossen als eine Metamorphose des Fusses der Gasteropoden ansehe. Diess kann jedoch nur auf einer Verwechslung beruhen. Wie die Flossen schaliger Pteropoden zur Zeit des Bestandes des Kopfsegels selbständig entstehen, darüber ist schon im Monatsbericht von 1852 nach zahlreichen Beobachtungen und Zeichnungen von *Cleodora (Creseis) acicula* berichtet.

Die poche pyriforme von Souleyet (voyage de la Bonite II.), welche ich als Niere deutete, wird von Huxley (Philos. Transact. 1853) bei Pteropoden und Heteropoden contractiler Sack genannt und als Niere zugleich und Harnblase angesehen. Gegenbauer betrachtet sie als Niere verbunden mit einer Einrichtung, um Wasser in das Blutgefässsystem zu führen. Dies Organ mündet einerseits durch eine Oeffnung nach aussen in die Mantelhöhle, andererseits

steht dasselbe mit dem Circulationsapparate in Verbindung, nach Souley et mit dem Vorhof des Herzens, nach Gegenbauer mit dem Herzbeutel oder Pericardialsinus, in welchen der mit schlagenden Wimpern versehene Hals des Organes einmündet.

Diese von Gegenbauer sowohl bei Pteropoden als Heteropoden aufgeklärten Verhältnisse bieten ein grosses Interesse dar. Ich habe sie bei den im letzten Jahre in Messina angestellten Beobachtungen bestätigt gefunden. Es verdient bemerkt zu werden, dass der Pericardialsinus der *Cleodora acicula* zuweilen unabhängig von der Bewegung der Vorkammer und Kammer sich zusammenzieht.

Bei *Doris* hatte Cuvier ein Bläschen als Reservoir für einen Canal bezeichnet, welcher von der Leber kommend sich neben dem After nach aussen öffnet. G. Cuvier memoires pour servir à l'histoire et à l'anatomie des mollusques. Paris 1817, memoire sur le genre *Doris* p. 17. Nach Hancock und Embleton (Philos. Tranact. 1852. 207) führt diese Oeffnung der *Doris* neben dem After in die Niere, das Bläschen Cuvier's hängt nach ihnen einerseits durch eine Oeffnung mit dem Herzbeutel zusammen und geht anderseits in einen Canal über, der sich zur Niere und Leber verzweigt und eine Pfortader derselben sein soll. Sie haben keine Communication des Bläschens mit der Niere beobachtet. Bei den Muscheln (*Anodonta*) führt die von Bojanus entdeckte Oeffnung neben der Genitalöffnung jeder Seite in einen Sack, in welchen das Bojanus'sche Organ hineinragt, mit dessen innerer Höhle dieser Sack nicht communiciren soll. Bojanus Isis 1819. p. 86. 87. Vergl. Anonymus (Bojanus) in der Isis 1827. p. 756. Nach den Beobachtungen von Keber, der die Trennung beider Organe gleichfalls behauptet, steht aber die inwendig flimmernde Höhle des Bojanus'schen Organes mit dem Herzbeutel durch einen Gang in Verbindung. Keber, Beiträge zur Anatomie und Physiologie der Weichthiere. Königsb. 1851. p. 21. 22. Die Wimperbewegung im Bojanus'schen Organ bis in den Hals zum Herzbeutel deutet auf irgend einen Ausgang des Organes hin.

Es handelt sich hier überall, wie es scheint, um verwandte Gebilde und ist es zu hoffen, dass sie sich auf einen übereinstimmenden Plan werden zurückführen lassen.

**Planarienlarven.** Die Süßwasserplanarien sind keiner Metamorphose unterworfen, dagegen tritt diese in sehr ausgezeichneter Weise bei den marinen Planarien auf. Ich beschrieb im Archiv f. Anat. u. Phys. 1850. p. 485. Taf. 12. 13. die Larve einer marinen Planarie und ihre Metamorphose. Sie besitzt ein auf acht Fortsätze des Leibes ausgezogenes circulares Räderorgan. Diese Larve wurde bei Marseille, Nizza und Triest vielfach beobachtet. Das Thier ist bis zur vollendeten Verwandlung und definitiven Gestalt verfolgt, doch wollte es nicht gelingen, die Planarie in eine der aufgestellten Gattungen einzuordnen. Es war vorauszusehen, dass diese Metamorphose unter den Planarien kein einzelnes Factum sein werde, sie ist wahrscheinlich weit verbreitet unter den marinen Planarien. Ich habe sie seitdem in völlig gleicher Weise bei einer andern marinen Planarienart beobachtet und diesmal hat sich auch die Gattung bestimmen lassen. Die in Messina beobachtete Larve war ebenfalls mit 8 Fortsätzen des Körpers versehen, auf welche das den Körper umkreisende Räderorgan ausgezogen ist. Die Larve und die aus ihr hervorgehende Planarie ist weiss, hat 2 kurze Tentacula dorsalia und zwischen diesen 12 Augenpunkte, von den 6 Ocellen jeder Seite stehen meist je 2 paarweise beisammen, bald neben bald hintereinander.

Es wurden Exemplare der Planarie von  $\frac{6}{10}$ ''' gesehen, welche keine Larvenfortsätze mehr besaßen. Der Mund liegt hinter der Mitte des Körpers. Die Larve war  $\frac{2}{10}$ ''' gross. Das ausgebildete Thier wurde sowohl in Triest als Messina gesehen. Diese Planarie gehört zur Gattung *Stylochus* Hempr. et Ehrenb. Sie besitzt am Rande des Körpers in grossen Abständen stehende Haarfäden und in der Haut die gewöhnlichen stabförmigen Körper. Sie mag *Stylochus linteus* heissen.

*Pilidium gyraus.* Dieser so schöne als räthselhafte Unbekannte wurde 1846 in Helgoland beobachtet und ist im

Archiv. f. Anat. u. Physiol. 1847. p. 159 als eine Larve beschrieben und Taf. VII. Fig. 1—4 abgebildet. Es war mir nicht möglich, eine Andeutung über sein Ziel zu geben. v. Siebold gedenkt seiner beim Jahresbericht im Archiv f. Naturgeschichte 1850. II. p. 407 mit der Bemerkung, dass es vielleicht die Larve eines Echinoderms sei. Busch hat in seinem schon angeführten Werke das *Pilidium* einer weiteren Untersuchung unterworfen nach Beobachtungen, die in Triest angestellt sind. Es ist von ihm eine jüngere Form beschrieben, auch wird darauf aufmerksam gemacht, dass die Verdauungsorgane nicht immer so complicirt wie in den zuerst beschriebenen Exemplaren sind und zuweilen nur aus einem einfachen Magenschlauch bestehen. Es werden auch Veränderungen beschrieben, welche die aufbewahrten Exemplare erlitten. In Gläsern, in welchen Pilidien aufbewahrt wurden, fanden sich hernach auch andere von Busch auf Echinodermlarven gedeutete Thiere. In den verzweigten Figuren in der Haut einer solchen Larve der letztern Art, Busch Taf. XVI. Fig. 8. glaube ich die Zellen mit Ausläufern im Körper der jungen Auricularien zu erkennen und ich möchte jene Figuren nicht für Kalkgebilde halten. Busch war zweifelhaft, dass diese muthmasslichen Echinodermlarven, in welchen er ganz richtig den Typus der noch jungen Bipinnarien und Auricularien erkennt, die Fortsetzung der unterdess verschwundenen Pilidien sein könnten, und wenn er auch die Möglichkeit davon nicht ausschloss, so sprach er doch den Verdacht aus, diese thierischen Wesen möchten mit dem frischen Wasser, was jede seiner Larvencolonien täglich erhielt, hineingekommen sein.

Dass *Pilidium* keine Echinodermlarve sein könne, daran habe ich festgehalten. Ich habe dieses Thier bei den allmählich immer mehr sich erweiternden Beobachtungen über Echinodermlarven, die mir successiv bekannt wurden, von dieser Reihe fern halten zu müssen geglaubt. Diese Ueberzeugung war auf den allgemeinen Plan der Echinodermlarven gegründet, worüber ich mich am Schluss der sechsten Abhandlung über Echinodermlarven ausgesprochen habe.

Ueber den allgemeinen Plan in der Entwicklung der Echinodermen. Abh. d. Akad. der Wissensch. zu Berlin a. d. J. 1852. Berlin 1853. p. 59.

Veränderungen an aufbewahrten Pilidien, ähnlich den von Busch gesehenen sind auch von Gegenbauer erhalten worden. Zeitschrift f. wissensch. Zool. B. V. p. 345; er kam indess zu dem Schluss, dass sie krankhafter Art seien. Ganz anders verhielten sich bei Gegenbauer zwei andere frisch erhaltene Pilidien, welche in ihrem Innern einen weisslichen ovalen, an beiden Enden zugespitzten Körper enthielten. Die vordere Hälfte desselben ist in 2 Lappen getheilt, aus seiner Mitte entspringt ein Sförmig gewundener Schlauch, welcher in die andere Hälfte übergeht und dort in der Mitte von 4 hellgelben Wülsten, aus denen diese Hälfte gebildet wird, in die Tiefe dringt. An keinem dieser Theile wurde irgend eine Lebensäusserung beobachtet.

Gegenbauer sagt, er hätte diesen Körper für ein todttes vom *Pilidium* verschlucktes Wesen gehalten, wenn nicht ein zweites eingefangenes *Pilidium* dieser Art ihn so ziemlich überzeugte, dass hier ein inniger Zusammenhang zwischen den Leibestheilen des *Pilidium* und jenes Körpers statt habe. Er sah zum zweitenmale die eben geschilderte Anordnung, konnte aber noch einen andern Schlauch erkennen, der sich um die vordere Hälfte herumwand und deutlich in seiner Höhle flimmerte. Gegenbauer bemerkt, aus dem von ihm Beobachteten dürfte jedenfalls resultiren, dass im Innern des *Pilidium*, vielleicht analog mit gewissen Asterienlarven, ein vollkommenes Thier sich entwickelt (aufammt).

Diese Beschreibung erinnert mich lebhaft an gewisse 1851 von verschiedenen Beobachtern in Neapel und in Triest gemachte Wahrnehmungen über einen zeitweiligen Aufenthalt eines Wurms in dem Magen oder Innern des *Pilidium*s.

In einer brieflichen Mittheilung von A. Krohn aus Paris vom 19. Nov. 1851 an mich befindet sich die folgende diesen Gegenstand betreffende Stelle. „Ein bei Neapel nicht eben sehr häufig angetroffenes Thierchen, das meine Aufmerksamkeit in nicht geringem Grade auf sich gezogen, habe ich erst

kürzlich für das von Ihnen in der Nordsee entdeckte *Pilidium gyrans* erkannt. Ich benutze die Gelegenheit Ihnen Folgendes über dasselbe mitzutheilen. Nicht immer zeigt sich der Leib an seinem Gipfel abgerundet, oft erscheint er auch nach Art eines Kirgisenhuts kegelförmig zugespitzt. Im ersten Fall ist er seiner Achse nach verkürzt, im letzten verlängert. Die Verkürzung geschieht mittelst zweier Muskelstränge, die mitten im Leibe gegen den Gipfel aufsteigen, und sich in mehrere divergirende Aeste zertheilen, die ihre Insertionspunkte sämmtlich im Gipfel finden. Es sind dieselben Stränge die Sie vermuthungsweise für Nerven angesehen haben. Mit ähnlichen, nur zahlreicheren und noch mehr verästelten Fleischsträngen sind auch die vier Klappen in ihrer ganzen Breite bis zum Wimpersaum versehen. Mag der Leib verkürzt oder verlängert sein, immer zeigt sich der Scheitelpunct oder Gipfel grubenhaft vertieft. Auf dem Boden dieser Grube, die während der Verkürzung des Leibes sich erweitert und vertieft, sitzt der schweifartige aus feinen Fäden bestehende Busch oder Wedel. Dieser Wedel ist seiner wahren Bedeutung nach nur ein Schopf äusserst langer Cilien, der wie Sie schon ebenfalls erwähnen, beim Schwimmen peitschenförmig hin und her geschwenkt wird. Einen ganz ähnlich beschaffenen hin und her schwingenden Cilienschopf, der wie bei *Pilidium gyrans* beim Fortgleiten vorausgeht, besitzen auch die jüngsten Seeigel- und Annelidenlarven.\*). Viele Mühe habe ich verwendet, um die im Innern des *Pilidium* enthaltene Masse, die ich anfangs für einen Complex innerer Organe hielt, den einzelnen Theilen nach befriedigend zu deuten. Aber ausser einem runden constant anzutreffenden auf seiner Innenwand mit Cilien versehenen Fleck, den ich, wie auch Sie es gethan, für den Magen ansah, blieben alle übrigen Theile dunkel. Alle diese Zweifel sind später auf eine ganz unerwartete Weise aufgeklärt worden, indem es

---

\*) Auch gewisse andere Larven mit Nesselorganen wie z. B. *Kaliphobe appendiculata* Busch. a. a. O. Taf. XIV. Fig. 8.

sich ergeben hat, dass der vermeinte Complex von Organen ein wurmförmiges oder turbellarienartiges Wesen ist, das zusammengeknäuelte in einer Höhle desselben liegt. Es ist mir auch bei zwei Exemplaren des *Pilidium* gelungen, das Thierchen mittelst Nadeln heraus zu befördern, worauf es hurtig umherzuschwimmen begann. Der Leib desselben ist länglich oval, nach vorn zu etwas verschmächtigt. Mitten am hintern Ende findet sich ein ganz kurzer cylindrischer Anhang, der durch wenige auf einander folgende Querwülste wie gegliedert erscheint. Die Oberfläche des Leibes, so wie auch die des Anhanges ist wie bei den Turbellarien dicht mit schwingenden Cilien besetzt, mittelst welcher diess Thierchen bei lang ausgestrecktem Leibe rasch fortgleitet. Mitten auf der Bauchfläche scheint eine runde Oeffnung (Mund) zu sein, die durch einen kurzen flimmernden Canal (Speiseröhre) in den die ganze hintere Hälfte der Leibeshöhle ausfüllenden Magen, den schon oben gedachten runden Sack nämlich führt. Die Leibessubstanz enthält eine Menge rundlicher trüber Körner. Leider liessen sich diese in den April fallenden Beobachtungen nicht weiter fortführen, da das *Pilidium* während des Mai nicht mehr anzutreffen war.“

Schliesslich bemerkt Dr. Krohn, dass im Falle der vollkommenen Bestätigung der Beobachtung möglicherweise an einen Wechsel von Generationen gedacht werden könne und empfiehlt den Gegenstand der Prüfung.

In der Antwort auf diesen Brief gab ich Hrn. Dr. Krohn von den 1851 in Triest von Max Müller und mir gemachten Beobachtungen Kenntniss, welche sich auf eine sowohl in dem *Pilidium* als noch häufiger im Freien beobachtete junge Nemertine beziehen, die als der *Alardus caudatus* von Busch bezeichnet wurde. Busch, Beobachtungen über Anatomie und Entwicklung einiger wirbellosen Seethiere. Berlin 1851 p. 111. Taf. XI. Fig. 8.

Im Frühling des Jahres 1851 war dieser Wurm häufig von uns in Triest gefischt und sein Bau vielfach beobachtet und gezeichnet worden. Nach unserer Rückkehr von Triest hatten wir Hrn. Dr. Busch unsere auf den Bau des *Alardus cau-*

*datos* bezüglichlichen Beobachtungen mitgetheilt, aus denen hervorging, dass es eine junge Nemertine ist, und er nahm darauf im Nachtrag seines Werkes p. 124. Bezug. Die Identität des von Krohn und uns beobachteten Thiers mit *Alardus caudatus* Busch ist unzweifelhaft, wir haben dies Thierchen jedoch nie mit der starren Wimper oder dem Stachel am Schwanzanhang gesehen. Die Beobachtungen über den Aufenthalt des Thierchens in dem Magen oder in der Körperhöhle des *Pilidium gyrans* fallen in den Herbst des Jahres 1851, als wir wieder in Triest arbeiteten.

Die junge Nemertine, durch den quengerunzelten Anhang am hintern Ende ausgezeichnet, hat  $\frac{4}{10}$ ''' Länge, sie ist stark abgeplattet und 5mal so lang als breit, wimpert auf der ganzen Oberfläche und hat an den Seitenrändern am Kopfe die gewöhnlichen Wimpergruben wie andere Nemertinen. Im Innern des Wurms bemerkten wir den gewundenen Rüssel der Nemertinen, der sich am vordern Ende des Wurms öffnet und bis in den hintern Theil des Körpers reicht. Der Darm ist ein weiter Schlauch mit trübkörnigen Wänden, dessen Mund auf der Bauchseite hinter dem ersten Drittel des Körpers gelegen war. Hinten geht eine dünne Verlängerung vom Darm in den Schwanzanhang bis an dessen Ende, diese Verlängerung ist durchsichtiger als der Darm selbst und nicht körnig. Mit dem Schwanzanhang kann sich das Thierchen auf dem Glase anhalten und wie festleimen und ist dann schwer von der Stelle zu bringen. Dieser Wurm nun ist von Max Müller wiederholt im *Pilidium* beobachtet. In dem Magen oder der Körperhöhle des *Pilidium* war der Wurm zusammengeknäuelte, meistens ruhig, so dass er sich an dieser Stelle ganz wohl zu befinden schien, Max Müller sah ihn in mehreren Fällen auch dort sich bewegen und hat ihn durch Druck aus dem Innern befreit. Das *Pilidium*, das einen solchen Wurm enthielt, war  $\frac{11}{20}$ ''' gross, der Wurm daraus befreit mass  $\frac{4}{10}$ ''' Länge. Man trifft herumkreisende Pilidien, die keinen Wurm in ihrem Körper enthalten.

Dass dieser Wurm von dem *Pilidium* erzeugt sein könne, hat noch seine Schwierigkeiten. Auf mich hat der Vorgang

den Eindruck nicht, und vielmehr den einer besuchten und verlassenen Herberge gemacht, welche der weit offene Eingang in den Magen des *Pilidium* gewähre. Doch ist das so häufig vorkommende Verhältniss äusserst merkwürdig und grenzt an das Wunderbare. Wie diese beiden Thiere im Meere so leicht sich finden sollen, dass das eine wiederholt im Innern des andern und von verschiedenen Beobachtern gesehen wurde, scheint schwer zu begreifen. Man muss indess erwägen, dass das Feld, in welchem die Thiere sich zusammenfinden konnten, gar nicht so gross war, da sie durch die Art des Einfangens mit dem feinen Netz von weit her zusammengebracht und also in diesem Fall auf eine verhältnissmässig kleine Wassermenge mit dem ganzen Auftrieb des Fisches versetzt waren. Unter den Gründen gegen die Abstammung des *Alardus caudatus* von dem *Pilidium gyrans* würde hervorzuheben sein, dass wir noch bedeutend kleinere Exemplare von *Alardus caudatus* mit demselben charakteristischen Anhang des Körpers gefischt haben und zwar bis zu  $\frac{3}{10}$  und  $\frac{2}{10}$ ''' Grösse. Ein aus dem *Pilidium* erhaltenes Exemplar war aber wie schon erwähnt,  $\frac{4}{10}$ ''' gross. Ferner ist zu erwähnen, dass die von Desor und M. Schultze direct beobachtete Entwicklung der *Nemertes* doch gänzlich abweicht, bei welchen sich innerhalb des kugeligen wimpernden Embryon der mit Wimperbewegung versehene junge Wurm wie durch Häutung abscheidet. Desor im Archiv für Anatomie und Physiologie 1848 p. 510, Schultze in Zeitschrift für wissens. Zoologie. IV. 1853. p. 181. Doch könnte gerade diese Metamorphose auch zu Gunsten eines Generationswechsels des *Pilidium* mit dem *Alardus* benutzt werden. Aus den beigegeführten Abbildungen zweier Pilidien, die den Wurm enthalten, von Max Müller ergibt sich noch, dass die Lage des Wurms variirt. Die Abbildungen lassen sowohl den Rüssel im Leibe des Wurms als den Schwanzanhang erkennen, der letztere ist in dem einen Fall nach der Seite der Klappen, im andern nach dem Gipfel zu gerichtet; in dem ersten Fall bewegte sich der Wurm wenig, im zweiten beständig.

Zuletzt fällt der Umstand ins Gewicht, dass mehrere Pilidien, welche den Nemertinen von  $\frac{4}{10}$ ''' (so gross, als er im Freien vorkömmt) enthielten, noch nicht gewisse besondere Organe am Schirm besaßen, welche in andern Fällen von uns daran entwickelt gesehen worden sind, und welche ohne Zweifel ein weiteres Stadium der Entwicklung bezeichnen. Damit soll nicht behauptet werden, dass die Pilidien, an denen diese Organe schon entwickelt, nicht auch jenen Wurm beherbergen könnten.

Auf der ventralen Fläche des Schirms der Pilidien entwickeln sich nämlich vier napfartige Organe, diese stehen in der Nähe der Einschnitte des Schirms. Die Näpfe sind flach ausgehöhlt und sitzen an ganz kurzen Stielen fest. Bald sieht man alle vier, bald nur zwei derselben entwickelt. Diese Organe sind wiederholt und sowohl in Messina als Triest am *Pilidium gyrans* gesehen.

Was die erwachsenen Nemertinen betrifft, mit welchen der *Alardus caudatus* zu vergleichen ist, so kömmt ein Anhang am hintern Theil des Körpers nur bei *Micrura M. fasciolata* Ehrenberg et Hemprich vor, welches Thier bei Triest beobachtet und in den Symbolae physicae, Animalia invertebrata Taf. IV. Fig. 4 abgebildet ist. Der After liegt unter dem Schwanzanhang. *Micrura fasciolata* hat zehn Augen. Die mehrsten Exemplare des *Alardus caudatus* waren augenlos, es sind aber zwei jüngere Exemplare gezeichnet worden, die mit zwei symmetrisch stehenden Augenpunkten versehen waren.

Unter den mit dem feinen Netz bei Triest gefischten jungen Nemertinen ist der *Alardus caudatus* bei weitem der gemeinste. Busch bemerkt, dass er im Hafen von Triest äusserst häufig sei. Viel seltner ist eine junge Nemertine von ähnlicher Gestalt ohne Schwanzanhang, von  $\frac{3}{10}$ ''' , mit zwei Augenflecken, deren Rüssel dadurch ausgezeichnet ist, dass seine inneren Wände überall mit kleinen stachelartigen Fortsätzen besetzt sind, welche beim Ausstülpen des Rüssels nach aussen gekehrt sind. Seltener ist auch eine junge Nemertine von  $\frac{4}{10}$ ''' , deren Rüssel in seinen Wänden kleine zer-

streute stabförmige Körper gleich den stabförmigen Körpern in der Haut der Planarien enthält. Es sind die Organe, welche Max Müller in seiner Dissertation *observationes anatomicae de vermibus quibusdam maritimis* Berol. 1852. p. 29, beschrieben und Taf. II. Fig. 28 abgebildet hat. Der After des Thierchens scheint sich noch vor dem hintern Ende zu befinden. Diese seltneren jungen Nemertinen haben wir in dem Körper des *Pilidium* niemals angetroffen. Was die stabförmigen Körperchen im Rüssel betrifft, so scheinen sie auch dem Rüssel des *Alardus caudatus* zuzukommen, sie sind aber hier kleiner, unscheinbarer und schwierig zu beobachten und sind öfter nicht wahrgenommen.

Anmerkung über Nemertinen. Ich ergreife diese Gelegenheit von den grossen bei Triest uns vorgekommenen Nemertinen Kenntniss zu geben. Am häufigsten ist *Meckelia somatotomus* Leuck. Sie lebt in den Untiefen von Zaole im Schlamm, woraus wir eine grosse Zahl von Exemplaren erhalten haben. Um diese prächtigen Würmer vor dem endlichen Selbstzerstückeln zu bewahren, bedienten wir uns einer Methode, welche auf die Erfahrung gegründet ist, dass viele kaltblütige Thiere von dem Eindruck der Wärme in einen lähmungsartigen Zustand versetzt werden, wie z. B. die Wassersalamander *Triton* in heisses Wasser von nur 45° — 50° R. auf einige Secunden getaucht, ihre Bewegungsfähigkeit so weit verlieren und gelähmt werden, als sie von dem heissen Wasser berührt worden. Die *Nemertes* in ganz heisses Wasser geworfen, erlahmen sogleich und werden scheinodt, sie werden dann herausgenommen und sogleich in Weingeist gebracht und man erhält sie auf diese Weise ganz vollständig. Bleiben sie dagegen aus dem heissen Wasser genommen, einige Zeit an der Luft liegen, so leben sie wieder auf und zerbrechen sich in Stücke. *Meckelia somatotomus* wird von einer Person, die im niedrigen Wasser jener sumpfigen Meeresküste steht, gefangen, dass der Schlamm mit den Händen aufgewühlt und heraufgebracht wird. Die *Valencinnia ornata* Quatref. wird zuweilen bei Muggia zugleich mit der *Synapta digitata* aus dem Schlamm gefischt. Diese Fischerei geschieht

mit einer den Schlamm aufreissenden Vorrichtung, einem Complex von Eisenstangen und ästigen Holzstücken, in deren Winkeln die Synapten mit ihren Feinden, den Glyceren hängen bleiben. Dabei findet sich hin und wieder der merkwürdigste der adriatischen *Nemertes* in zerstückeltem Zustande. Dies ist der bald fleischfarbene bald rothbraune Nemertine, dessen Rüssel sich, neben den kleineren stabförmigen Organen, durch den Besitz der colossalen Nesselorgane in seinen Wänden auszeichnet, die Max Müller aufgefunden und a. a. O. p. 28 beschrieben und Taf. III. Fig. 13. abgebildet hat. Dieser Wurm kann vorläufig *Meckelia urticans* bezeichnet werden. Er scheint aber einer besondern Gattung anzugehören, die den Namen *Cnidon* erhalten könnte. Die Feststellung so mancher Gattungen der Nemertinen ist eine noch ungelöste Aufgabe. Jener Wurm besitzt die gewöhnlichen Spalten oder Wimpergruben an den Seiten des Kopfes, sein platter uniform gefärbter Körper läuft am hintern Theil allmählich dünner aus bis zum spitzen Ende. Den dolchartigen Stachel im Rüssel besitzt er so wenig als *Meckelia somatotomus* und ist wie diese augenlos. Im Jahre 1852 wurde er wieder aufgesucht und oft beobachtet. Die Wände des Rüssels der *Meckelia somatotomus* enthalten zwar auch eine Menge länglicher schlauchartiger Organe; diese Schläuche waren aber den wahren Nesselorganen des andern Wurms gar nicht ähnlich und unterschieden sich namentlich darin, dass man niemals einen Nesselfaden aus ihnen hervorschnellen sah. Es giebt noch andere bei Triest vorkommende grössere Nemertinen, wovon auch Exemplare im Museum zu Triest aufbewahrt werden. Diese haben wir nicht frisch gesehen; über sie ist Diesing's systema helminthum. Vol. I. zu vergleichen.

*Actinotrocha branchiata*. Unter diesem Namen beschrieb ich ein 1845 in Helgoland beobachtetes gar räthselhaftes Thier. Archiv für Anatomie und Physiologie 1846. p. 101. Taf. V. Fig. 1. 2. Den in den älteren Exemplaren auftretenden Schlauch, welcher auf der Bauchseite ausmündet und zuweilen mit der Bauchwandung weit hervorgetrieben ist,

hatte ich auf ein Geschlechtsorgan gedeutet, obgleich darin keine Geschlechtsproducte enthalten waren.

Bei dem zweiten Aufenthalt in Helgoland 1846 war die Larvennatur und Metamorphose mehrerer der im vorhergehenden Jahr dort beobachteten Formen ausgemittelt worden, von der *Actinotrocha* wurde jedoch keine Metamorphose gesehen und sie war mir auch damals nicht ganz wahrscheinlich, als ich diese Thiere im Eingang zu der ersten Abhandlung über Echinodermenlarven erwähnte. Bei diesem zweiten Aufenthalt in Helgoland war die *Actinotrocha* erstaunlich zahlreich vorgekommen, was Guido R. Wagner veranlasste, sie einer ausführlicheren recht genauen Untersuchung über ihren innern Bau zu unterwerfen, die er mit schönen Abbildungen begleitete. Archiv für Anatomie und Physiologie, 1847 p. 202. Taf. IX. Es heisst darin p. 206: ob der Schlauch zu den Geschlechtsorganen gehöre, blieb zweifelhaft, niemals gelang es Individuen mit Eiern zu beobachten.

v. Siebold gedenkt unserer Beobachtungen über *Actinotrocha* in den Zusätzen zum Lehrbuch der vergleichenden Anatomie der wirbell. Thiere, Berlin 1848, p. 669, und vermuthet, dass die von uns beschriebenen Thierchen vielleicht die von jungen Seesternen abgelösten Schwimmstücke d. h. Bipinnarien seien. In seinem Jahresberichte, Archiv für Naturgeschichte 1850. II. p. 408, bemerkt v. Siebold, dass dies Wesen gewiss kein entwickeltes Thier, sondern eine Larve sei, und wiederholt die Erinnerung an die *Bipinnaria asterigera* von Sars in gleicher Weise.

Agassiz dagegen hat in der *Actinotrocha branchiata* die Larve eines Thiers aus der Familie der *Doris* d. h. eines Nacktkiemers erkennen wollen. Lectures on embryology. Boston evening Traveller. Jan. 22. 1849. Was die Frage von der unreifen oder Larvennatur des Thiers betrifft, so habe ich allen Grund, auf das Urtheil zweier der grössesten Zoologen das stärkste Gewicht zu legen, was aber ihre Deutung seines Ziels betrifft, so konnte ich weder mit der einen noch mit der andern Deutung einverstanden sein.

Ich habe das Thier öfter am mittelländischen und adria-

tischen Meer, sowohl im Frühling als im Herbst und in durchaus gleicher Gestalt wiedergesehen. Ich bemerkte darüber in einer Abhandlung über die Jugendzustände einiger Seethiere in dem Monatsbericht der Akademie 1851. Juli p. 468: in der Form, wie wir dies Thier bis jetzt kennen, sei es offenbar noch unreif, es seien weder Eier noch Zoospermien bei ihm entwickelt, aber es liegen in seinem Bau keine Motive, es auf eine der schon bekannten Thierformen mit einiger Wahrscheinlichkeit zu beziehen. *Actinotrocha* und *Bipinnaria* könnten keine Punkte der Vergleichung darbieten. Zu dem Vergleich mit den Nacktkiemern stimmen aber weder der Bau der *Actinotrocha* noch die wohlbekanntesten Formen der Larven von Nacktkiemern, welche selbst mit einer Schale versehen sind.

Am Schluss der sechsten Abhandlung über Echinodermenlarven führte ich *Actinotrocha*, *Pilidium* und *Mitraria* wieder unter den auf Echinodermen nicht bezüglichen Gestalten auf und bemerkte, es seien diese Formen so eigenthümlich, dass sie entweder grossen und dermalen nicht voraussichtlichen Veränderungen bis zu ihrem definitiven Ziel unterliegen müssen, wenn ihr Endziel überhaupt unter bekannte Thiere fällt, oder aber auch in ihrer reifen Form eigenthümlich und neu sein müssen. Abhandl. d. K. Akad. d. Wiss. zu Berlin a. d. J. 1852. Berlin 1853. p. 59.

Der Vergleich mit der *Bipinnaria* fällt in eine Zeit, als der Bau der Bipinnarien noch nicht vollständig bekannt war. Mir war die Organisation der Bipinnarien zur Zeit, als ich die *Actinotrocha* beschrieb, auch noch nicht bekannt geworden, und ich hatte schon darum keinen Grund, beide schon äusserlich verschiedene Thierformen einander zu vergleichen oder entgegenzuhalten. Seitdem habe ich drei Arten von *Bipinnaria*, wovon ich zwei selbst aufzufinden so glücklich war, auch mehrere andere verwandte Asterienlarven auf ihren äussern und innern Bau ausführlichst beschrieben und abgebildet. Ueber die Larven und Metamorphose der Echinodermen II. Abhandl. Berlin 1849. Taf. 1. 2. 3. 5. III. Abhandl. 1850 p. 23. Taf. 6. 7. IV. Abhandl. 1852. p. 30. Taf. 2. Fig. 5—13,

Taf. 3—5. Ich glaube, es wird aus der fortgeschrittenen Kenntniss aller Asterienlarven dermalen gewiss sein, dass die Bahn der *Actinotrocha* überhaupt nicht in dieser Richtung liegt.

Gegenbauer hat unser Thierchen in Messina wiedergesehen und davon a. a. O. eine Beschreibung geliefert, welche mit den ältern Beschreibungen im Wesentlichen sehr übereinstimmt. Er sah ein aufbewahrtes Exemplar den Schirm am Kopfe und die Tentakeln einbüßen, giebt aber selbst an, dass dieses möglicherweise auf einer pathologischen Veränderung beruhen könne. Das in der Nähe des Darms auftretende sich nach aussen hervorstülpende Gebilde hat er auch gesehen. Die Annahme der Bildung irgend eines Parasitenwesens werde durch den organischen Zusammenhang, zumal mit der Leibeshülle, ziemlich unzulässig. Es bliebe somit wohl nichts anderes übrig, als entweder anzunehmen, dass auch hier die Erzeugung eines neuen Wesens im Innern der Larve stattfinde, oder dass die *Actinotrocha* nach Verlust ihrer Larvenorgane, Kopfschirm und Wimpertentakeln, sich später mit Verwendung der übrigen Körpermasse in ein vollkommenes Thier verwandele. Auf keinen Fall sei dieses Thier mehr als eine Larve, wofür ich es gehalten habe. Gegenbauer bezieht sich hierbei auf meine erste Mittheilung und es sind ihm also meine späteren Bemerkungen über die am mittelländischen und adriatischen Meer fortgesetzte Beobachtung und über die unreife Natur des Thiers in den Monatsberichten der Akademie von 1851 und in der 6. Abhandlung über Echinodermenlarven über diesen Gegenstand unbekannt geblieben. Ob es eher eine unreife Form oder eine Larve zu nennen sei, darüber möchte ich nicht streiten und ich verkenne nicht, dass für das letztere mindestens die Gegenwart eines Räderorgans am hintern Ende angeführt werden kann.

Die künftige Erklärung des Geschöpfes wird von der Bedeutung des gewundenen Schlauches ausgehen und uns seine Bestimmung enthüllen müssen. Wenn dieser Schlauch in keiner Beziehung zu einer geschlechtlichen Fortpflanzung steht, so wird die Zukunft entscheiden, ob er sich auf eine geschlechtslose Fortpflanzung bezieht. Wenn er aber über-

haupt keine Beziehung zur Fortpflanzung hat, so könnte er nur ein Ausscheidungsgorgan sein. Verfolgt man diese Andeutung, so wird man auf ein Thier geführt, welches später eine Röhre zu seiner Wohnung erzeugt. Ich spreche mich nicht für diese Eventualität aus, wozu es an Gründen fehlen würde, und belasse es bei der Zergliederung der möglichen Fälle. Es muss hier noch einiges und leider so vieles, beinahe alles unentschieden bleiben. Ob die Wimpertentakeln Larvenorgane sind, ist noch ungewiss. Der Schirm am Kopfe muss auch nicht nothwendig als hinfälliges oder Larvenorgan aufgefasst werden. Hierzu giebt es homologe Formen in dem Kopflappen mancher Anneliden und in dem Rüssel der *Echiurus*, *Thalassema* und *Bonellia*. Damit diese Bemerkung über Homologie nicht missverstanden werde, füge ich hinzu, dass der mehr erwähnte Schlauch jede directe Beziehung zu dem Bau der Echiuriden ausschliesst.

*Mitraria*. Mit *Actinotrocha* und *Pilidium* wetteifert an Dunkelheiten und Schwierigkeiten der Erklärung die unreife geschlechtslose Thierform, die ich unter dem Namen *Mitraria* im Monatsbericht der Akademie zu Berlin 1851 Juli p. 468 beschrieb. Ich verfolge sie seit lange; seit ich sie in Marseille zuerst gesehen, ist sie mir in Triest und zuletzt in Messina und zwar in verschiedenen Arten vorgekommen. Das Thierchen stellt einen etwas zusammengedrückten Kegel vor. Die elliptische Basis des weichen Kegels ist flach ausgehöhlt. Zwischen dem Umfang oder Mantel des Kegels und der Basis ist die Leibeshöhle. Der Rand springt etwas über die Basis vor; er ist wie von einem Bande eingefasst, an welchem man aussen parallele Abtheilungen wie Runzeln oder Leisten sieht, und mit flimmernden Cilien besetzt, welche das Phaenomen der Radbewegung nicht zeigen und nur leise spielen. Auf der flach ausgehöhlten Basis des Kegels oder Napfes befindet sich dem einen Ende der elliptischen Basis näher der Mund, dahinter der After und hinter diesem ein zweilappiger Knopf, der mit zwei Bündeln sehr langer Borsten besetzt ist. Der After liegt zwischen dem Mund und dem borstentragenden Bulbus. Der Rand des Mun-

des ist rundum ganz mit Ausnahme der dem After zugekehrten Seite des Mundrandes, wo dieser Rand einen Einschnitt hat, der an den Mund der Echinodermlarven erinnert. Das Verdauungsorgan macht einige Biegungen, sie liegen alle in einer gemeinschaftlichen verticalen Ebene des Thiers, welche dem grössten Durchschnitt des Kegels entspricht. Der Mund führt in den Schlund, welcher wimpert und deutliche Schlingbewegungen zeigt. Vom Schlunde ist der Darm durch eine Einschnürung abgesetzt. Der Schlund geht hinab in der Richtung gegen den Gipfel des Kegels, von da wendet sich der Darm erst quer hin, dann zurück in der Richtung gegen die Basis des Kegels, von da mit einer Biegung quer unter dem Bulbus für die Borsten hin, um dann zuletzt nach der Basis des Kegels aufsteigend auszumünden. Im Gipfel des Kegels war bei der *Mitraria* von Triest noch ein rundlicher Körper zu erkennen, welcher sich gegen die Basis des Kegels in einen ungetheilten Strang verlängert. Dieser Strang, der vielleicht ein Muskel ist, geht an der einen Seite des Darms vorbei. Der rundliche Körper an der Spitze des Kegels erscheint zuweilen so, als wenn er eine Vertiefung oder Einsenkung entsprechend dem Gipfel des Thierchens enthielte. Die Bewegungen des Körpers bestehen darin, dass der Gipfel gegen die Basis des Kegels zuweilen herangezogen wird und dass der Umfang des Napfes sich zuweilen zusammenzieht und runzelt, dann werden die auf die Basis senkrechten Abtheilungen des Randes noch deutlicher. Die Borsten auf dem zweilappigen Bulbus kann das Thier sowohl weit und selbst horizontal nach allen Richtungen wie Radien ausbreiten als in zwei Bündel zusammenlegen, es kann sich mit ihnen auch fortschieben, es kann sie wie Ruder benutzen, jedoch habe ich nie wiederholte Ruderbewegungen gesehen. Das Thier schwebt meist im Wasser, bald mit entfalteten, bald mit zusammengefassten Borsten, ohne dass die Wimperbewegung des Randes auf seine Ortsbewegung einen grossen Einfluss hat. Wenn es erschrickt, bewegt es plötzlich die Borstenbündel.

Von dieser merkwürdigen Thierform habe ich drei Arten

kennen gelernt. Die eine, welche wir im Frühling und Herbst am adriatischen Meere beobachteten, ist durch ihre nadelförmigen äusserst langen Borsten ausgezeichnet, welche sehr dünn, ganz gerade, am Ende spitz, und gegen 2—3mal so lang als der Leib des Thierchens sind. Der Leib des Thiers aber ist etwas über  $\frac{1}{10}$ '' gross. Die Borsten sind sehr steif, aber biegsam, brechen jedoch leicht, auf jeder Seite des zweilappigen Bulbus auf dem sie stehen, mögen ihrer 15—20 sein. Ein im September in Triest beobachtetes Exemplar hatte nur 4 Borsten, zwei auf jeder Seite des Bulbus. Bei schwachen und mittleren Vergrösserungen erscheinen die Borsten völlig glatt, erst bei sehr starken Vergrösserungen sieht man an ihnen in ganzer Länge äusserst feine nach dem freien Ende gerichtete Ausläufer oder Zacken von wechselnder spiraliger Stellung. Der Körper des Thierchens ist durchsichtig, der Darm trüber. Das ist die Art, welche ich im Monatsbericht von 1851 beschrieb. Siehe die Abbildungen zur gegenwärtigen Abhandlung.

Die zweite Art habe ich im Herbst in Messina beobachtet, ein prachtvolles Thier. Der Leib des Thierchens ist  $\frac{3}{10}$ '' gross, also bedeutend grösser als die *Mitraria* von Triest. Der bewimperte Rand ist bei dieser Art buchtig und wird dadurch in drei Lappen abgetheilt, wovon der eine sich auf der Mundseite des Kegels, die beiden andern auf der entgegengesetzten Seite der Basis des zusammengedrückten Kegels befinden. Diese Lappen sind durch Buchten getrennt. Der Rand ist blutroth gefleckt, die Flecken viereckig auf den parallelen Abtheilungen des Randes, kleine runde blutrothe Flecken ausserdem über den nächsten Theil der durchsichtigen Körperwände zerstreut. Die Borsten jedes der beiden Borstenbündel sind zweierlei Art, die einen sind Nadeln mit sehr ausgebildeten Ausläufern, oder Zacken, die andern sind länger und gegen  $1\frac{1}{2}$ mal so lang als das Thier und kolbig. Die dicken kolbigen Enden sind wie die Stiele mit Rauigkeiten oder feinen Zacken besetzt. Am freien stumpfen Ende der Kolben seitwärts eine grössere stachelförmige Zacke, ein

Auswuchs des Kolbens selbst. Die kolbigen Borsten sind hohl. Siehe die Abbildungen.

Eine dritte Art, im Frühling in Marseille beobachtet, hat einen gelbröthlich gefleckten Rand und spindelförmige Borsten. Der Gipfel des kegelförmigen Leibes ist etwas eingedrückt. Diese Art war die erste, welche ich 1849 kennen lernte, da ich jedoch 1851 in Triest die *Mitraria* mit nadelförmigen Borsten sah, so wurden mir die spindelförmigen Borsten des Thiers von Marseille verdächtig, ich war geneigt anzunehmen, dass diese Borsten in Marseille nicht gut beobachtet gewesen seien, und ich machte von jener Beobachtung keinen Gebrauch. Jetzt nachdem mir die *Mitraria* von Messina mit kolbigen Borsten bekannt geworden ist, habe ich keinen Grund mehr an der Richtigkeit der ersten Beobachtung zu zweifeln.

Die Erklärung dieser Thiere bietet die grössten Schwierigkeiten dar. Ich machte bei der frühern Gelegenheit bemerklich, dass die Anlage des Darms mit den Würmern keine Aehnlichkeit hat und eher an Mollusken und Bryozoen erinnert. Aber Molluskenlarven von dieser Art kennen wir bis jetzt nicht, die Jungen aber der marinen Bryozoen, die wir durch Van Beneden u. a. kennen, z. B. von *Pedicellina*, *Halodactylus* sind zwar mit einem Wimperreifen versehen, ehe die Arme entwickelt sind, aber Bryozoenlarven mit Borsten sind nicht bekannt. Unter den Würmern könnten wegen der Umbiegung des Darms und Lage des Afters nur die Sipunkeln vergleichungsweise angezogen werden. Die Larven der Sipunkeln und Phascolosomen sind uns aber schon bekannt geworden.

Anneliden, deren After in die Nähe des Mundes zurückkehrte, sind völlig unbekannt, auch die in Röhren wohnenden Anneliden haben den After am hintern Ende. Cuvier leçons d'anat. comp. 2e ed. T. V. Paris 1837 p. 322. Die mehrsten Annelidlarven mit Borsten haben schon die Wurmform angenommen, aber unser Thier sieht ja wie ein Köcher aus, oder noch besser wie ein Schiff mit Ruderbündeln, welches die Borsten sind.

Gewisse Annelidlarven, welche sich nach dem Loven-Sars'schen Typus der Annelidlarven entwickeln, haben noch sehr jung und wenn sie eben angefangen haben, den Hinterleib in Wurmform unterhalb des Kopfes und Wimperkranzes hervor zu treiben, schon ein Bündel äusserst langer Borsten jederseits zu den Seiten des Kopfstücks unterhalb des Wimperkranzes, so die von Busch in seinem Werke, Taf. VII. Fig. 5—8., abgebildete Annelidlarve. Diese vielleicht vergänglichen Borsten sind zackig, aber die Zacken der Borsten sind einseitig und stehen an regelmässigen queren Abtheilungen der Borste. Es giebt aber auch gewisse Annelidlarven mit Bündeln äusserst langer nadelförmiger zackiger Borsten am Kopfe, die den Borsten der *Mitraria* in der Form völlig gleichen, indem die Borsten nicht abgetheilt und die Zacken auf den verschiedensten Seiten der Borste in spiraliger Stellung abwechseln.

Hierher gehört z. B. die von Busch auf Taf. VIII. Fig. 1—4 seines Werkes abgebildete und p. 65. desselben beschriebene Annelidlarve mit 3 Kopffühlern, 4 Augen und äusserst langen zackigen Borsten an den Seiten des Kopfes, zackigen Borsten und wimpernden Kiemen an den Leibessegmenten und einem Wimperkranze am hintern Ende des Körpers\*). Von den kolbigen Borsten der Sicilischen *Mitraria* ist mir überhaupt kein weiteres Beispiel bekannt.

Wenn ich gleich bei dem ersten Bericht bemerkte, dass die mit Borsten versehene *Mitraria* nachweisbar wegen der Lage des Afters am Munde die Larve eines Borstenwurms nicht sein könne, so will ich doch jetzt einen Versuch machen, eine *Mitraria* auf die Wurmform der Annelide zu reduciren. Dies kann nur durch gewaltige Veränderungen geschehen, es wird

---

\*) Eine ähnliche Larve von 2''' Grösse mit 4 Augen und einem Stirnfortsatz sah ich bei Marseille. Sie glich der Larve von Busch darin, dass sie zackige Borsten, wimpernde Kiemen an den Seiten des Körpers und einen Wimperkranz am hintern Ende des Körpers besass, am Kopfe fehlten die langen Borsten. Die ersten 17 Glieder hatten lange zackige Borsten, die hintere Hälfte des Körpers hatte feinere kurze Borsten.

darauf ankommen, den in der Nähe des Mundes liegenden After mit der Verlängerung des Thiers in die Wurmgestalt immer weiter vom Munde zu entfernen. Man kann sich dazu des Loven'schen Annelid-Larventypus bedienen, dessen Anwendung Busch auf viele von ihm beobachtete Annelidlarven in seinem Werke vortrefflich erläutert hat. Bei diesem Vergleich würde man sich die Verlängerung des Kegels der *Mitraria* zum Wurm aus der Basis des Kegels herabsteigend denken müssen, so zwar dass die Mundstelle bleibt, der After aber mit dem Auswachsen der Leibesdecken in dieser Richtung von dem Kegel und von der Nähe des Mundes entfernt wird. Dies ist eine ideelle Metamorphose der *Mitraria* in eine Annelidlarve, bei welcher der Wimperreifen des Kopfes bekanntlich noch vor dem Munde liegt. Eine solche Metamorphose wäre also doch denkbar und kein Ding der Unmöglichkeit, wogegen jedoch auch manches zu erinnern wäre.

Man kennt keine Annelidlarven, die bei noch gar nicht entwickeltem Hinterleib doch schon mit Borsten versehen wären. Die Annelidlarven, die wir bis jetzt kennen, haben keine solche Lappen wie die *Mitraria* von Sicilien. Man kennt auch keine Annelidlarven von der Form eines zusammengedrückten Kegels, dessen parallele Abtheilungen des Randes auch eigenthümlich sind.

Sollte sich die *Mitraria* in eine Annelide verwandeln, so müsste der zweilappige Bulbus mit den zwei Borstenbündeln entweder ganz eingehen oder in zwei Wülste getheilt nach den Seiten auseinander gehen müssen. Ferner wird der einem Muskel vergleichbare einseitig am Darm vorbeigehende Strang von der Anschwellung in der Spitze des Kegels in den Annelidlarven nach dem Loven'schen Typus vermisst, wo an der dem After entgegengesetzten Seite die auf das Hirn zu deutende Anschwellung mit den Augen liegt, von welcher man in einigen Larven zwei symmetrische Fäden nach beiden Seiten des Darmschlauchs gehen sieht.

Am meisten scheint dagegen zu sprechen, dass die *Mitraria* eine gewisse Aehnlichkeit mit einem von Ehrenberg und Michaelis beobachteten baltischen Seethier, dem *Cy-*

*phonautes compressus* Ehr. hat, welches Ehrenberg unter die Räderthiere eingeordnet, und von welchem er eine Abbildung auf Taf. 44. Fig. 2. seines grossen Werkes gegeben hat.

*Cyphonautes compressus*  $\frac{1}{9}$ ''' gross, hat einen zusammengedrückt kegelförmigen Körper, dessen Rand mit einem Wimperkranze umgeben ist. Der Mund befindet sich auf der ausgehöhlten Basis des Kegels, also innerhalb des vom Wimperkranz eingeschlossenen Feldes. Dort befindet sich auch eine Anschwellung, die mit einigen kurzen Borsten besetzt ist. Der Darm biegt um und läuft zurück. Das Thier schwimmt wankend, die Borsten waren in einer greifenden Bewegung. Dujardin bemerkt von *Cyphonautes*, dass es eine sehr sonderbare Form sei, welche nach der Abbildung mit den andern Räderthieren nichts gemein habe. Histoire naturelle des Zoophytes. Paris 1841. p. 614. Die Aehnlichkeit des *Cyphonautes* mit der *Mitraria* ist in der allgemeinen Form, im Wimperorgan, im Besitz der Borsten, welche bei *Cyphonautes compressus* nur sehr kurz sind, in der Umbiegung des Darms nach vorn, in dem muskelförmigen Strang, der bei *Cyphonautes* aber vom Schlundkopf jederseits des Darms zu einer veränderlichen Warze an der Spitze des Kegels ging. in der That gross genug und würde noch weiter einleuchten, wenn nicht die Auswurfsöffnung bei *Cyphonautes* ganz anders und ausdrücklich noch vor dem wimpernden Rande, also nicht innerhalb des vom Wimperorgan umschlossenen Feldes läge und wenn nicht der Mastdarm in Beziehung zur Borsten tragenden Anschwellung gerade umgekehrt läge. Dennoch aber scheinen mir diese Thiere näher oder entfernter verwandt zu sein, wohin immer der *Cyphonautes* gehören möge. Ein nicht unwichtiger Umstand ist nun für unsere Frage, dass bei dem *Cyphonautes compressus* ein eiartiger Körper gesehen und abgebildet ist. Wenigstens ist ein grosser trüber Körper mit einem dunklern kleinern auf den Eierstock mit einem Ei gedeutet. Uebrigens bemerkt Ehrenberg, dass die Organisation dieses Thiers, obgleich mannigfach ermittelt, doch wegen Mangels vielfacher Beobachtung etwas

unklar geblieben. *Cyphonautes* und *Mitraria* weichen in letztgenannter Beziehung gänzlich von einander ab. Alle von mir gesehene Exemplare von *Mitraria* waren noch ganz unreif und enthielten in ihrem Körper noch keine Spuren von Eiern.

Borsten erscheinen auch bei unzweifelhaften Räderthieren z. B. bei den Floscularien, aber diese haben mit unserm Gegenstande durchaus keine Aehnlichkeit. Man vergleiche über junge Floscularien Dobie in *annals nat. hist.* 2 Sér. IV. p. 233. Taf. 6. Fig. 6.

Eingesetzte durch Muskeln bewegliche Borsten und analoge Stacheln erscheinen in den verschiedensten Thierclassen, in den Anneliden, Echiuriden und Räderthieren. Borsten von eigenthümlicher Form erscheinen auch am Rande des Mantels der Brachiopoden.

Diese meine vergleichenden Bemerkungen über *Mitraria* bringen den Gegenstand nicht zur Entscheidung und laufen auf ein gelehrtes Spiel über Eventualitäten oder auf einen gelehrten Apparat hinaus, mit welchem ich die *Mitraria* bei ihrer zweiten Besprechung und bei ihrer Abbildung versehen musste. Die Formen dieser noch unreifen und geschlechtslosen Thierchen sind aber zu merkwürdig, um die Beschreibung der verschiedenen Arten und die Abbildungen länger zurückzuhalten.

*Brachiolaria.* In der zweiten Abhandlung über Echinodermenlarven beschrieb ich unter diesem Namen eine 1847 in Helsingör beobachtete Asterienlarve, welche den Bipinnarien verwandt, sich von diesen dadurch unterscheidet, dass sie statt der Flossen an dem einen Ende 3 mit einem Stern von Papillen gekrönte Arme hat. Von dieser Larvenform sah ich in Messina eine zweite Art, welche in der Ausbildung des Seesterns begriffen war. Es waren auch 3 mit Papillen besetzte Arme an derselben Stelle vorhanden, und die Wimpel waren ähnlich; aber die Anordnung der Papillen war gänzlich abweichend, und die Arme sind mehr abgeplattet, so dass sie eine ventrale und dorsale Fläche besitzen. Hierdurch wird die Eigenthümlichkeit der Brachiolarien als Gattung von Asterienlarven noch augenscheinlicher, als sie es bisher schon

war. Die 3 den Brachiolarien eigenen Arme hatten nicht den Stern von Papillen am abgerundeten Ende, waren vielmehr in ganzer Länge auf der ventralen Seite mit Papillen besäimt, welcher Zug von Papillen am Ende der Arme umbog. Die dorsale Wimperschnur hatte keine Beziehung zu den drei Armen, sie folgte vielmehr den dorsalen Wimpeln bis auf ein unpaares dorsales Endwimpel um dann von rechts nach links überzugehen. Die ventrale Wimperschnur folgte den 3 mit Papillen besetzten Armen in ganzer Länge daran herauf- und herabsteigend und ging von einem Arm auf den andern über. Die 3 Arme sind hohl wie bei der *Brachiolaria* von Helsingör und haben gegen ihre Höhlung einen innern Contour, welcher den Wimpeln fehlt.

Ueber einige andere schon bekannte Thiere werden die Untersuchungen fortgeführt in der Hoffnung, dereinst ihren schwierigen innern Bau durch Zeichnungen aufzuklären. Dahin gehört das merkwürdige Geschöpf, welches Busch unter dem Namen *Cyclopelma longociliatum* a. a. O. p. 132 beschrieben und Taf. XVI. Fig. 12—16 abgebildet hat. Es gehören schon viele Abbildungen dazu, um die verschiedenen Lagen und Gestaltveränderungen, deren der Körper dieses Thieres fähig ist, zu erläutern. Die Untersuchung seines innern Baues, der sehr verwickelt ist, stösst aber wegen der braunen Färbung des Thierchens auf grosse Schwierigkeiten. Es sind ein Gehirn und Nerven sehr deutlich beobachtet. Die beiden schwarzen Augen sitzen auf dem Gehirn auf und enthalten einen aus dem Pigment rund vorragenden hellen Körper, ohne Zweifel eine Linse. Das gerade Verdauungsorgan hat 3 Abtheilungen, Schlund, Magen und kurzen Darm. In den Seiten des Körpers liegt jederseits ein aus vielen langgestielten Bläschen bestehendes Organ, die Stiele sammeln sich in Ausführungsgänge, welche nach dem mittlern Theil des Körpers, wo das Verdauungsorgan liegt, gerichtet sind. Jedes der gestielten Bläschen ist mit einem Kern versehen. Wohin diese Organe ausmünden, hat noch nicht sicher ausgemittelt werden können. An den Seiten des Körpers liegen auch grosse mit einem körnigen Wesen gefüllte Schläuche. Unge-

achtet des zusammengesetzten Baues dieser Thierchen sind doch niemals Eier oder Zoospermien in ihnen wahrgenommen.

Ich schliesse diese Bemerkungen mit einigen Angaben über die Synonymie verschiedener Thiernamen. *Arachnactis albida* Sars, die merkwürdige polypenförmige Acalephe, Sars Fauna littoralis Norvegiae, Christiania 1846 p. 28. Taf. 4. Fig. 1—6 ist identisch mit *Nereus hydrachna* Tilesius, Annalen der wetterauer Gesellschaft. III. p. 367. Taf. XX. b Fig. 19. Krusenstern Atlas Taf. XXI. Fig. 19.

Dass *Ochetostoma erythrogrammon* Leuck. (Rüppell neue wirbellose Thiere des rothen Meeres. Frankf. 1828. p. 7. Taf. II. Fig. 3.) eine Species von *Thalassema* ist, wie Max Müller diss. observ. anat. de vermibus quibusdam maritimis Berol. 1852 p. 16 vermuthet, hat sich bei der Untersuchung des Originalexemplars im Museum der Senkenbergischen Gesellschaft zu Frankfurt, welche Herr Rüppell erlaubte, bestätigt. Die angebliche Genitalöffnung ist eine Grube, worin zwei Stacheln wie bei *Thalassema* und *Echiurus*, liegen. Auch *Bonellia viridis* besitzt diese Stacheln an derselben Stelle.

Die Gattung von Medusen *Nausithoe* Kölliker (Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie Band IV. 1853. p. 323) ist identisch mit der von mir in der Gesellschaft naturforschender Freunde 17. Februar 1852 aufgestellten Gattung *Octogonia*.

### Erklärung der Abbildungen.

Taf. IV. Fig. 1. Planarienlarve von  $\frac{2}{10}$ ''' von der Rückseite.

a. mittlerer Fortsatz des Rückens durch das Räderorgan mit den hintern Seitenfortsätzen verbunden.

b. Tentakeln.

c. Der von der Bauchseite durchscheinende Mund.

Fig. 2. Die Nemertine mit Schwanzanhang *Alardus caudatus* Busch.

a. Rüssel. b. Darm. c. Mund. d. Wimpergruben am Kopf.

Fig. 3. *Pilidium gyrans* mit dem *Alardus caudatus* im Innern. Triest 1851.

Fig. 4. Ein anderes Exemplar von *Pilidium gyrans* mit dem *Alardus caudatus* im Innern. Triest 1851.

- Fig. 5. *Pilidium gyrans* mit 2 Näpfen. Triest 1850.  
 Fig. 6. Dasselbe von der Seite.  
 Fig. 7. *Pilidium gyrans* mit 2 Näpfen von der Seite. Triest 1850.  
 aa. die Näpfe.  
 Fig. 8. *Pilidium gyrans* mit 4 Näpfen. Triest 1851.  
 Fig. 8\*. Einer der Näpfe besonders.  
 Taf. V. Fig. 1. *Mitraria* von Triest von der Seite.  
 a. Mund. a\*. Schlund. b. Darm. b\*. After. c. Bulbus mit  
 Borsten. Fig. 1\*. Borste unter starker Vergrößerung.  
 Fig. 2. 3. Dieselbe mit zusammengezogenem Rande.  
 d. Strang, welcher von der Anschwellung im Gipfel des Kegels  
 abgeht.  
 Fig. 4. Dieselbe mit ausgebreiteten Borsten auf die concave Seite  
 des Kegels gesehen.  
 a. Mund. b. After. c. Zweilappiger Bulbus für die Borsten.  
 Fig. 5. Dieselbe Art von *Mitraria* mit nur 4 Borsten.  
 Taf. VI. Fig. 1—3. *Mitraria* von Messina von verschiedenen  
 Seiten.  
 a. Schlund. b. Darm. c. Bulbus für die Borsten.  
 Fig. 4. Eine der nadelförmigen Borsten stark vergrößert.  
 Fig. 5. Die kolbenförmigen Borsten bei verschiedenen Vergrößerungen.  
 Fig. 6. 7. Eine im Mittelmeer häufige Annelidlarve nach dem Loven'schen Typus zur Vergleichung. Sie erhält später zwei Tentakeln.  
 Die Abbildungen Taf. IV. Fig. 3. 4. 7. sind von Max Müller.