Vermes-G

Special Collections

10.2

~~Alex. Agassiz.~~

Library of the Museum

OF

COMPARATIVE ZOÖLOGY,

AT HARVARD COLLEGE, CAMBRIDGE, MASS.

Founded by private subscription, in 1861.

Deposited by ALEX. AGASSIZ.

No. 39,694

June 11, 1913.

3992 16

Alex Agassiz

Cambridge 1871.

Zur

Anatomie und Physiologie

der

Kiemenwürmer.

Von

Dr. Adolph Eduard Grube,

Privatdocenten an der Universität zu Königsberg.

Mit zwei Kupfertafeln.

Königsberg.

In Commission bei den Gebrüdern Bornträger.

1838.

Special Collections

MCZ LIBRARY
HARVARD UNIVERSITY
CAMBRIDGE, MA USA

Seinem hochgeehrten Lehrer

dem Herrn Geheimen Medicinalrath

Dr. Carl Friedrich Burdach.

Vorwort.

So vielfach in den letzten zwanzig Jahren die Anatomie des Blutegels und Regenwurms bearbeitet ist, so wenig sind die Thiere aus der grossen Abtheilung der Dorsibranches und Tubicoles Cuv. gründlich untersucht worden, und es erschien nichts, was den Beschreibungen ihrer äusseren Formen, die wir Savigny, Audouin und Edwards verdanken, einigermassen an die Seite gesetzt werden konnte. Um sich hievon zu überzeugen, darf man nur die Handbücher und Systeme der vergleichenden Anatomie nachschlagen, und man wird finden, dass mit kleinen Ausnahmen dasjenige von diesen Würmern wiederholt ist, was Home, Oken, Cuvier und Treviranus als kurze Bemerkungen und in einzelnen Aufsätzen schon vor längerer Zeit geliefert haben. Als Repräsentanten aller im Meer lebender Kiemenwürmer standen fast einzig die Gattungen Arenicola und Aphrodite da, aber die ausführliche Beschreibung, welche von letzterer Treviranus gegeben hat, fand bei Meckel entschiedenen Widerspruch, und die Darstellungen, welche die drei erstgenannten Zootomen von der Arenicola — vorzüglich nur von ihrem Gefässsystem — mitgetheilt haben, weichen so sehr von einander ab, dass man mit Recht neuere, wo möglich entscheidende Urtheile herbeiwünschen musste. Andrerseits kann man nicht läugnen, dass man gegen noch frühere Bearbeiter ungerecht gewesen war: man hatte manche Andeutung, manchen schätzbaren Beitrag von O. F. Müller und Pallas, wo nicht gänzlich übersehen, so mindestens doch nicht nach Verdienst gewürdigt, auch findet man der von delle Chiaie neuerlich in seinen Memorie mitgetheilten Anatomieen fast nirgend Erwähnung gethan.

Hätte ich, als mir ein längerer Aufenthalt am Mittelmeer vergönnt war, die Grösse jener Lücken gleich erkannt, so wäre ich jetzt gewiss mit einer bedeutenderen Arbeit aufgetreten, ich hätte der Reihe nach die Hauptgattungen jener Annulaten auf ihre Anatomie untersucht, und die Zeit, welche ich damals zum Auffassen eines Ueberblickes über die Organisation der niedern Meeresthiere verwandte, erfolgreicher zur vollständigen Aufklärung jener Zweifel und zur Erweiterung unserer Kenntnisse in jenem engeren Felde benutzt. So entschied ich

mich erst in der letzten Hälfte meiner Reise für mein jetziges Lieblingsthema, nachdem ich vorher eine Zwischenstufe zwischen den Anneliden und Echinodermen den Sipunculus, so genau ich damals vermochte, durchgenommen. Der erste Kiemenwurm, welcher Gegenstand einer ausführlichern Arbeit wurde, war eine bei Catanea entdeckte Pleione, doch konnte ich den hieher gehörigen Aufsatz von Stannius erst bei der Ausarbeitung zu Hause benutzen; auch hatte ich keine Nachricht davon, dass zur selben Zeit, als ich diese Studien am Meere fortsetzte, das Gefässsystem der Arenicola abermals, und zwar von J. Müller beschrieben war. Meine Untersuchungen gingen also durchaus ihren selbstständigen Gang, sie waren unabhängig, aber eben darum auch nicht auf so viele Punkte aufmerksam, als wenn ich ausführliche Beschreibungen anderer vor mir gehabt. Hauptsächlich bezogen sie sich auf die Arenicolen: die Anatomie der Sabellen und Aphroditen hatte ich schon früher an verschiedenen Orten begonnen und fortgesetzt, die Bearbeitung von Terebella ward in Italien nur angefangen, Eunice, Onuphis, Cirratulus, Polynoe beobachtete ich lebend, gewann aber erst nach der Heimkehr Zeit in die Einzelnheiten ihres Baues einzudringen.

Wenn ich nunmehr die Untersuchungen über die genannten Annelidengattungen bekannt mache, so habe ich allerdings, da dies Beginnen unter solchen Umständen nie Ansprüche auf Vollkommenheit machen konnte, etwas nicht belohnendes unternommen, indess möge man mir's nicht verargen, dass ich, obschon überzeugt, für jetzt das Ziel nicht erreichen zu können, dennoch alles that, mich ihm zu nähern, und dass ich lieber eine Lücke vorläufig ausfüllen, und meine Arbeiten an H. Rathke's gründliche Monographie der Nereiden anschliessen wollte, als auf eine ungewisse Zeit warten, in der das unternommene Werk zu beendigen verstattet wäre. — Je mehr ich mich bemühte, die Resultate der Zergliederung und Beobachtung von jeder Wahrscheinlichkeit und Reflexion zu trennen, desto weniger konnte dabei natürlich allgemein und apodictisch ausgesprochen werden, aber ich hoffe, dass gerade durch eine die Mängel blossstellende Beschreibung, künftige Beobachter leichter auf die wichtigen Fragen geführt, und so der Wissenschaft auf kürzerem Wege ihre Zweifel gelöst werden.

Arenicola.

Literatur: Oken in der Isis 1817. Heft IV. pag. 469.
Cuvier's Beschreibung im Auszuge. Isis. 1817. Heft IV. pag. 475.
Home. Isis 1818. Heft V. p. 872, ebenfalls ein Auszug.
Savigny, Systeme des Annelides. pag. 96.
Audouin et Edwards. Annal. des scienc. naturell. Tome 30. pag. 418. tab. 22.
Meckel, Vergleich. Anatomie. Theil 4, 5, 6.
delle Chiaie. Memorie sulla storia e notomia degli animali senza vertebre del regno di Napoli. Vol. II. pag. 423.
delle Chiaie. Istituzioni di anatomia e fisiologia comparativa. Vol. I. pag. 227, 317.
J. Müller. Ueber das Gefässsystem der Aren. carbonaria in Burdachs Physiologie. Bd. IV. pag. 96.

Arenicola piscatorum.

Arenicola piscatorum gehört zu den sehr allgemein verbreiteten Anneliden: sie kommt fast an allen Küsten der grösseren Europäischen Meere vor. Oken fand sie auf Wangeroog und den benachbarten Inseln der Nordsee, wo sie schlechtweg den Namen „Wurm" führen soll, Leach und Home beschrieben sie aus England her, Fabricius erwähnt ihrer in seiner Fauna Grönlandica, Cuvier bearbeitete die Anatomie nach Französischen und delle Chiaie nach Neapolitanischen Exemplaren. Ich selbst erhielt sie in Havre (unter dem Namen Sando) in grosser Menge, seltener in Italien und Sicilien, was man vielleicht dem hier nur unbedeutenden Wechsel von Ebbe und Fluth zuschreiben darf. Denn, wie schon Oken bemerkt, scheinen diese Thiere am liebsten auf solchen sandigen Stellen zu wohnen, welche nur zeitweise vom Wasser bedeckt werden, von wo man dieselben auch am leichtesten durch Ausgraben erhalten kann. Ihr Gebrauch als Köder zum Fischfange ist in den genannten Ländern allgemein. —

Die Arenicolen halten sich in Röhren, 2 Fuss und noch tiefer unter der Oberfläche, auf, welche dadurch entstehen, dass der Sand, in den sie hineinbohren, durch einen reichlich ausgeschwitzten Schleim, wie durch ein Cement, zusammengehalten wird, und sich der Form ihres Körpers anpasst. Der Angabe Oslers*), dass sie ihren Bau mit dem Vorderende des Körpers aushöhlten, und sich später darin umkehren könnten, möchte ich nicht geradezu widersprechen, wiewohl Oken wegen der Enge der Röhren an der Wahrheit der Beobachtung zweifelt. Als ich die Röhren der Onuphis tubicola erhielt, hätte ich auch schwerlich vermuthen können, dass sich der Wurm in diesem schmalen Raum umzuwenden im Stande sei, und doch habe ich in der Folge diesen Vorgang mehrmals selber angeschaut. Da aber Edwards hinzusetzt, dass jene cylindrischen Höhlungen durch zwei Enden nach aussen zu münden pflegen, so ist die Arenicola noch weniger genöthigt, sich darin umzukehren.

Unsere Arenicola hat ungefähr das Ansehen eines dicken, nicht sehr langen Regenwurms, dessen vorderer Theil sehr viel weiter als der hintere, und fast sackförmig aufgebläht ist**). Ich fand

die Länge eines Exemplars	13,4 Centim.	(ein anderes Maass 23,6^c)
die Breite am Rüssel	0,4 „	
die Breite am 3ten Borstenbündel	1,4 „	
die Breite am 7ten Borstenbündel	0,5 „	
die Breite am Schwanzende	0,3 „	

Der Körper grösstentheils sehr deutlich geringelt trägt Borsten und Kiemen, aber jene nur in den ersten zwei Drittheilen, diese allein im zweiten Drittheil der ganzen Länge. Uebrigens sind diese Drittheile sehr ungleich, wie man aus folgender Tabelle ersieht

erstes Drittheil (bis zum Anfang der Kiemen)	8,8^c	6,9	6,0	4,8	6,4
zweites Drittheil (der Kiemen tragende Abschnitt)	8,9	7,6	6,7	7,0	5,9
drittes Drittheil (das Schwanzstück)	5,9	4,2	3,9	5,5	4,2
Gesammtlänge	23,6	18,7	16,6	17,3	16,5

wonach der kiementragende Abschnitt fast durchgängig der längste, das Schwanzstück aber das kürzeste ist.

So weit sich die Borstenreihe erstreckt, wechseln schmälere und breitere Ringel so mit einander ab, dass nach 4 schmäleren ein breiteres Glied folgt, auf welchem stets die Bewegungs- und Athmungsorgane befestigt sind. Mit diesen grössern Intervallen übereinstimmend finden wir im Innern den Abgang der Hauptgefässäste. Die Bewegungs-

*) s. Isis. 1836. Heft VIII. pag. 581.

**) s. die Abbildung in den Ann. d. sciens. nat. T. 30. tab. 22. fig. 8.

organe sitzen an den Seiten des Körpers auf den breiteren Ringen, und bilden hier zwei Reihen: die obere enthält gerade Borsten (soies subulées), die untere Hakenborsten (soies à crochets). Jene setzen kleine, etwas platt gedrückte Bündel zusammen, die aus kegelförmigen Erhöhungen hervortreten: die andern hingegen sind wie Zähne eines Kammes zu Querreihen verbunden, und ragen nur wenig aus der Spalte der sie umschliessenden breiten Wülste hervor. Da sie an der Bauchfläche stehen, dienen sie wahrscheinlich am meisten beim Kriechen in den Röhren, die andern vielleicht zum Schwimmen und auch zur Fortbewegung auf dem Meeresboden. An allen Exemplaren zählte ich 19 Paare von beiderlei Art, aber die Kiemen trifft man allein an den letzten 13 Bündeln der obern Reihe an.

Die Kiemen bilden strauchartige, im Leben blutrothe, contractile Büschel, deren Stämmchen seitwärts neben einander stehen, und vielfach verzweigt sind; sie erscheinen stets hinter den obern Borstenbündeln.

Der vorderste weite Theil des Körpers geht mit seinem Anfang in einen von Papillen bedeckten Rüssel über, an dessen Spitze die Mundöffnung, und auf der Grenze dieses hervorstülpbaren Rüssels und des Leibes bemerkt man oben eine kleine Vertiefung, wie ein Täschchen. Ein abgesetzter Kopf fehlt ebenso als Augen, Bärtel oder Antennen; vielleicht muss man die Papillen, welche nach delle Chiaie sich verlängern und verkürzen sollen, als eine Art Tastorgan betrachten. Der After, dem Munde entgegengesetzt, nimmt die Spitze des Schwanzes ein, beide stehen senkrecht.

Auf dem übrigen Körper, besonders zahlreich am Schwanzende, sieht man grünlich graue Wärzchen, aus denen wohl der hellgelbe Saft hervorquillt, welcher beim Anfassen einer lebenden Arenicola die Finger so intensiv gelb färbt, dass man ihn nur mit Mühe abwaschen kann, und ausserdem die Wände der Röhren zusammenkittet.

Die Farbe des Wurmes ist ein schmutziges Schwarzgrau, seltener fand ich eine ganz schwarze Varietät (die Arenicola carbonaria des Leach, von Savigny noch als eigene Art aufgeführt).

Anmerkung. Ausser der Arenicola piscatorum erhielt ich in Catania noch eine andere Art, bei welcher mir anfänglich die von Ranzani in den Opuscoli scientifici Tom. I. pag. 110 beschriebene Arenicola clavatus einfiel. Allein bei näherer Prüfung seiner Figur (ebenda tab. 4) und seiner für die Aufstellung dieser Species angeführten Gründe ergiebt sich, dass die Exemplare des Bologneser Museums nichts anderes als die gemeine Arenicola piscatorum sind. Der Charakter des knotigen Schwanzes, auf den er besonderes Gewicht legt, kann nicht in Betracht kommen, denn dies rührt von einer theilweisen Verwesung her, wobei die

Muskelschicht und der mit Sand gefüllte Darmkanal sich in einzelne, nur von der dauerhafteren Epidermis zusammengehaltene, Partieen getrennt hat. Unter meinen Spiritusexemplaren fand ich mehrere von solchem Ansehn. — Die Catanenser Arenicola unterschied sich aber wesentlich von der gewöhnlichen durch die sammetschwarze Farbe und durch die viel grössere Anzahl der Borstenbündel- und Kiemenpaare: ich zählte 38 Paar Borstenbündel, von denen die ersten 11 isolirt, die übrigen 27 mit Kiemen zusammenstanden, und da das Thier nicht vollständig erhalten war, mochten vielleicht noch einige Hauptglieder fehlen. Obwohl sie viele Aehnlichkeit mit der von Audouin und Edwards *) abgebildeten Arenicola branchialis besitzt, so wollen doch die Zahlen nicht stimmen, weil letztere 32—34 Paar Borstenbüschel und 19—20 Paar Kiemen zeigt. — Es könnte der Fall sein, dass bei der A. branchialis diese Zahlen so bedeutend wechselten, aber bei A. piscatorum findet man sie doch sehr constant. Dennoch will ich auf Grund dieses einen verstümmelten Exemplares keine neue, dritte Art aufstellen.

Haut, Muskeln und Bewegungsorgane.

Nach Entfernung der Haut, von welcher gleich die Rede sein wird, überzeugt man sich, dass die Körperwandung aus einer sehnig glänzenden Längs- und Querfaserschicht besteht, von denen jene nach innen, diese nach aussen liegt. Die Längsfasern erscheinen in schmalen, fast leistenartig hervortretenden Streifen, oder Bündeln, welche nicht in ihrem ganzen Verlauf parallel neben einander gelagert sind, sondern hin und wieder sich gabelig spalten, und durch diese Zweige in die benachbarten Bündel übergehen, wodurch ein sonst fehlendes System von schrägen Fasern gewissermaassen ersetzt wird. — Die Querfasern dagegen sind zu breiten platten Ringen zusammengefügt, und ihre Lücken stehn eben an den Grenzen der oben erwähnten Körperglieder; aus ihnen zumeist bestehen die fleischigen Kegel für die Haarborsten und die starken Wülste, in denen die Kamme der Hakenborsten stecken. Nur an den vorderen Paaren, wo die Kiemen fehlen, treten diese Wülste fast gar nicht hervor. Die geraden oder Haar-Borsten, biegsam, fein, zugespitzt, seidenartig glänzend, bilden Bündelchen von 30—50 Stück, von etwa 3 Centm. Länge, doch sind die hinteren ansehnlicher als die vorderen. Unter einer

*) Ann. des scienc. natur. Tom. 30. tab. 22. fig. 13.

stärkern Vergrösserung betrachtet, erscheinen sie hohl, die Wandung zum Theil fein längsgestreift, in grössern Intervallen am untern Ende quergeringelt, die Wurzel mehr häutig als hornig und erweitert. Die Spitze hat das Ansehn einer halben Feder, man unterscheidet einen dünnen mittleren Schaft, an dem auf der einen Seite ein schmales Blättchen sitzt; dieses ist mehr nach oben hin am Rande ein wenig eingekerbt, und an der Spitze wie eine Säge fein gezähnelt, in seinem untern Theil erkenne ich schräge nach innen herabsteigende Linien. Auf der andern Seite des Schaftes stehen nur ein Paar winzige Zähnchen.

Der in die Leibeshöhle hineinragende Theil des Borstenbüschels, wird von einer häutigen Scheide umgeben und so zusammengehalten; sie entsteht aus ein paar platten Muskelsträngen, welche an den Grenzen der obern (weiter unten beschriebenen) Lücke oder Rinne von der allgemeinen Längsschicht sich ablösen und in Form eines Andreaskreuzes um die für das Bündel bestimmte Oeffnung sich inseriren.

Die Hakenborsten haben die Form eines schwach gekrümmten Lateinischen S, sind im Verhältniss zu den andern sehr kurz, und ich habe bisher keine gesonderte Muskeln entdeckt, durch welche sie bewegt würden; während man dieselben bei jenen sogleich bemerkt.

An die Basis nämlich des in die Leibeshöhle hineinragenden Borstenbüschels setzen sich, sternförmig zusammenlaufend, 6—8 und noch mehr lange, zarte, theils von den benachbarten Fasern der inneren Schicht entspringende, theils aus der äussern Ringfaserschicht entstehende, durch die Lücke tretende Bündel — einzelne der ersteren erstrecken sich wohl bis auf die halbe Länge eines Segmentes — durch deren gemeinsames Anziehen natürlich die Borsten hervorgedrängt werden müssen; und durch die Wirkung eines Muskels, welcher vom Nervenstrang, also der Mittellinie der Bauchfläche, ausläuft, treten hinwiederum die Bewegungsorgane mehr in die Leibeshöhle zurück. Die Richtung, nach welcher das Borstenbündel sich wenden soll, hängt von der Thätigkeit einzelner unter jenen Strängen ab. Beiderlei Borsten, zumal die hakigen, werden mit dem Abziehen der Oberhaut leicht entfernt, ein Zeichen, wie fest sie von ihr umschlossen sind.

Längs der ganzen Reihe der obern und untern Borsten zeigt sich in der Längsmuskelschicht eine schmale Lücke, so dass hier nur die Quermuskellage die Wandung bildet; eine andere, noch viel schmälere Rinne befindet sich in der Mitte der Rücken- und Bauchseite, daher die Längsmuskeln sechs an Breite verschiedene Partieen darstellen. Ausserdem habe ich einer eigenthümlichen Anordnung zu erwähnen: es entspringen von den Rändern des Nervenstranges eine Menge ganz durchsichtiger, schmaler, während ihres Verlaufes nirgends angehefteter, Membranen, welche an der erst erwähnten Furche der

obern Borstenbündel sich inseriren und aus feinen, ihrem Verlauf parallelen, Fasern bestehen; im vordersten Theil des Körpers haben sie fast die Form sehr langgezogener Dreiecke, weiterhin, wo die zum Geschlechtsapparat gehörigen Blasen auftreten, werden sie breiter, und ihre Zahl entspricht hier den einzelnen kleinen Körperringen; mit dem Aufhören der Kiemen jedoch nehmen sie wieder bald die erstere Form an, nur dass sie viel dichter als vorn hinter einander liegen; am breitesten finde ich immer die beiden Insertionsstellen. Denkt man sich die Arenicola im lebenden Zustande, so müssen diese Binden den schweren Darm wie ein paar straffe Wände unterstützen, und dieses scheint um so nothwendiger, als in der That wahre Scheidewände, welche in Sabella, Cirratulus u. a. m. vorkommen und den Darm umfassen, in unserm Thier nicht durchweg zu finden sind. Nur in dem Schwanzende und in dem vordersten, sackförmigen Körperstück stösst man auf Dissepimente, jedoch sind sie in ersterem nicht vollkommen geschlossen, — denn ich konnte über dem Nervenstrang mit der Sonde durch sie hindurchdringen. Das erste derselben schliesst zugleich vorn die Leibeshöhle, ist von den andern verschieden gebaut, und bedarf daher einer näheren Betrachtung. — Unmittelbar nämlich vor dem ersten Borstenbündel entspringt aus der ganzen Peripherie der Längsfaserschicht ein doppelter Kreis von Fäden, jeder derselben breitet sich zu einem Blatte aus, welches den Schlund umfasst: während aber die Basen der beiden Blätter an der Peripherie nahe hinter einander liegen, stehen ihre Insertionsstellen am Schlunde weit von einander ab, so dass zwischen ihnen ein ansehnlicher Raum eingeschlossen ist, von dem Ansehn etwa eines in seiner Axe durchbohrten Doppelkegels.

An der hintern Wand zu beiden Seiten des Schlundes hängt ein Beutelchen, das in den eben beschriebenen Raum mündet, und bisweilen nach innen eingestülpt ist: zwar glaubte ich in Havre einen Eingang aus demselben in den Schlund gefunden zu haben, späterhin aber konnte ich diese Vermuthung, zu welcher auch delle Chiaje's Angabe berechtigt, nicht bestätigen, und es bleibt dahin gestellt, welchen Zweck die Beutelchen haben. — Die beiden nächst folgenden einfachen Scheidewände befinden sich an dem 2ten und 3ten Borstenbüschel, und sehr zahlreich stehen sie im Schwanzende.

Was den ganzen Körper fest umkleidet, ist hauptsächlich eine feste Epidermis, von vollkommener Durchsichtigkeit, ohne besondern Glanz oder Farbenspiel, welche auf dem Russel die Eindrücke seiner Papillen annimmt, und eine Strecke weiterhin der Oberhaut beschildeter Reptilien ähnelt. Denn man bemerkt in ihr regelmässige, ein wenig emporgehobene, breite Felder, von feinen vertieften Streifen begrenzt, den Feldern haftet auf der untern Fläche eine dunkle Masse an, offenbar ein Theil der von der Epidermis bedeckten Pigmentschicht, mit welcher die eigentliche Lederhaut vereinigt ist. Im hintern

gleichmässigen Abschnitt des Körpers trifft man, weil das Pigment sich nicht zu solchen Flächen ansammelt, auch keine so auffallende Muster in der Epidermis.

Verdauungsorgane.

Der verdauende Kanal verläuft fast ganz gerade von vorn nach hinten, und ist nur in dem weiten sackförmigen Theile des Wurmes ein wenig hin- und her- gekrümmt; eben da hat er selber die grösseste Weite, nach beiden Enden nimmt sie ab. So wie sich die allgemeine Muskelfaserschicht des Körpers in den Rüssel fortsetzt, und hier in die Muskelhaut des verdauenden Kanals sich umwandelt, deren sehr viel zartere Fasern nach aussen in die Länge, nach innen in die Quere laufen, ebenso tritt die Epidermis zum Rüssel hinein, um als Epitelium Schlund und Darm auszukleiden. Die Veränderung in ihrem Wesen ist anfangs eben nicht merklich, nur dass sie am Schlunde leichter, späterhin schwieriger abgelöst werden kann.

Mit dem Namen Schlund bezeichne ich denjenigen Abschnitt des verdauenden Kanals, welcher von der oben beschriebenen Taschenfalte des Rüssels bis zur Einmündung der beiden ansehnlichen, von allen Beobachtern erwähnten Blasen reicht. Seine Wandung ist stärker und gleichartiger als die des eigentlichen Darmes, seine Innenfläche gewöhnlich mit reichlichem Schleim bekleidet, in dem ich wiederholentlich eie Menge mikroscopischer borstenförmiger Körperchen finde, welche unter starker Vergrösserung betrachtet, Bündelchen zusammensetzen, wie farblose Röhrchen aussehen, und an Synedern erinnern. Sollten sie eigenthümliche Gebilde dieses Theiles der Schleimhaut sein? Denn weiter unten habe ich sie im Darm nicht bemerkt.

Anmerkung. Ganz ähnliche Härchen sind mir in dem Schleim der Fühler von Actinia effoeta begegnet und so zahllos, dass die ganze Innenfläche dieser Theile daraus zu bestehen schien.

Zwischen dem 4ten und 5ten Borstenbündel mündet in den hier etwas verengten verdauenden Kanal jederseits von oben eine längliche gelbe Blase von etwa 1 Centm. Länge, durch einen kurzen feinen Ausführungsgang. Sie hat ungefähr die Form eines bald mehr cylindrischen, bald mehr conischen Beutels, dessen unteres Stück sichtlich dickwandiger als der spitze Zipfel ist, und mit einem Eichelbecherchen verglichen werden kann. Der Inhalt dieser, nur theilweise durch ein Ligament an den Darm befestigten, sonst frei in die Leibeshöhle hängenden Blasen ist eine dickliche Flüssigkeit, und die Wandung aus welcher dieselbe — wie dies schon Meckel und R. Wagner ausgesprochen haben, — wohl

zur Beförderung der Verdauung secernirt wird, ist fein gestreift. Am Basalende treten die Streifen so stark hervor, dass man sie füglich Falten oder Blätter nennen darf.

Ein paar ähnlich gelegene Blasen hat neuerlich H. Rathke bei Nereis pulsatoria nachgewiesen, auch er hält sie für Stellvertreter der Leber*).

Gleich hinter der Einmündungsstelle beginnt der anfänglich stark erweiterte Darm: vielleicht darf man diesen sehr erweiterten Theil, welcher etwas hin und hergebogen ist, dem Magen anderer Anneliden vergleichen. Der ganze Darm, sehr dünnwandig und durchsichtig, ist mit einem regelmässigen Netz von Gefässmaschen umstrickt, dessen Anordnung ich im nächstfolgenden Abschnitt genauer beschreiben werde. Jede Masche umschliesst ein etwas hervortretendes ovales Feld, und durchzieht es mit feinen Aederchen, was im lebenden Zustande, da sich diese purpurrothen Netze auf einem hochgelben Grunde ausbreiten, einen sehr schönen Anblick gewährt. Schneidet man den Darm auf, und betrachtet die Innenfläche unter einer mässigen Vergrösserung, so bemerkt man, dass jedes Feld mit einer Menge kleiner Säckchen besetzt ist, welche in die Höhle dieses Kanals hineinragen, denn man kann sie mit der Spitze einer Nadel hin- und herbewegen. Erst im hintern Theil des Darmes hören sie gänzlich auf **).

Sollten auch diese Beutelchen die Function der Leber übernehmen, mit welcher doch schon jene grossen Blasen behaftet scheinen? Viel eher halte ich dafür, sie dienten zum Aufsaugen des Nahrungsstoffes und wären als eine Art Darmzotten anzusehen.

Je mehr man sich dem Ende des Schwanzes nähert, um so enger legt sich der Darm an die Körperwandung; wenn aber Oken sich des Ausdrucks bedient, der verdauende Kanal ginge in die Wände der Bauchhöhle über, so darf man dies nicht wörtlich verstehen: es gelang mir immer das Darmrohr von der Muskelschicht zu trennen, und es ohne grosse Mühe vollkommen abzulösen. — Die Gestalt des Afters ist in verschiedenen Exemplaren verschieden; einige Male ragte die Rückenseite über die untere hinüber, und seine Oeffnung erschien hammerförmig, gewöhnlich aber sahe ich nur eine quere Spalte.

Die unmittelbare Befestigung des Darms bildet theils ein schmales, auf seinem Rücken verlaufendes Ligament, theils eine Menge von ihm an die Muskelschicht gehender, durch dünne Membranen verbundener, paariger Gefässäste, theils die ihn umschliessenden Scheidewände am vordern und hintern Ende des Thieres: nichts desto weniger liegt er in dem sackförmig erweiterten Theile immer noch frei genug, um hier sich ein wenig hin-

*) s. H. Rathke de Bopyro et Nereide commentationes Tab. II. fig 7. g.

**) Leo sagt vom Regenwurm: Canalem cibarium per totam longitudinem extrorsum et introrsum materia floccosa et flava obtegit.

und her zu biegen. Was endlich den Darminhalt betrifft, so besteht er fast allein aus Sand und Trümmern kleiner Conchylien, mit einer schleimigen Masse vermischt, durchaus ähnlich dem Sipunkel, an welchen auch die Dünnwandigkeit des Speisekanals erinnert. In beiden ist er so durchsichtig, dass man die Contenta ganz deutlich erkennt, und so zart, dass an minder gut erhaltenen Exemplaren die Schwere des Sandes die Wandung durchreisst. — Die Ausleerungen erfolgen nicht selten; Savigny sagt, dass man an dem Unrath dieser Würmer leicht ihre Wohnungen erkenne, gleichwohl würde nur der während der Ebbezeit aufgehäufte in Betracht kommen, da den andern das Wasser fortspülen müsste.

Gefässsystem und Blutlauf.

Das Gefässsystem der Arenicola ist häufiger beschrieben und abgebildet worden als das irgend einer andern im Meer lebenden Annelide; allein die Beobachter weichen in so vielen Stücken von einander ab, ja sie widersprechen sich in manchem so ganz und gar, dass man ohne einem derselben Unrecht zu thun, sich kein Bild davon entwerfen kann. Als sich mir die lang ersehnte Gelegenheit bot, dieses Thier in Havre zu untersuchen, war die so vieles berichtigende neueste Mittheilung über seine Circulation von Johannes Müller noch nicht in meine Hände gelangt, und ich hoffe um so eher, dass die Resultate meiner Arbeit der Wahrheit recht nahe kommen, da ich mit den seinigen in manchem übereinstimme, überdies aber den Vortheil genoss, den Wurm im frischen Zustande, wenn auch nur einige Tage, beobachten und zergliedern zu können. Indem ich also die Anzahl und den Zusammenhang der Gefässstämme nach der eigenen Untersuchung beschreibe, werde ich damit die Angaben der andern Beobachter zusammenstellen, um so jeder neueren Prüfung dieser Verhältnisse in die Hände zu arbeiten.

Die Schwierigkeit der Untersuchung dieses Gefässsystems liegt darin, dass Arenicola nicht im ganzen Verlauf ihrer Länge gleich organisirt ist, wie die Mehrzahl der andern Anneliden, dass die Gefässstämme in dem einen Abschnitte des Thieres ganz andere Verhältnisse eingehen als in dem andern, dass man also nicht aus der vordern Hälfte auf die Beschaffenheit der hintern schliessen darf, sondern mit grösserer Mühe als sonst alle Segmente durchweg prüfen und vergleichen muss. Um die Darstellung anschaulicher zu machen, erinnere ich daran, dass unsere Arenicola in drei grosse Abschnitte zerfällt: der vorderste trägt nur Borstenbündel, der mittlere Borstenbündel und Kiemen, der hinterste keines von beiden, sondern vorzüglich nur Papillen.

Jede Kieme erhält ein oberes und ein unteres Gefäss, im Ganzen also haben wir 13 obere und 13 untere Paare von Kiemenadern. Die untern sind sämmtlich Aeste eines, den ganzen Körper durchziehenden, unterhalb des Darmkanals und über dem Nervenstrang gelegenen, Hauptstammes — (ich will ihn mit dem Namen Vas ventrale principale, Hauptbauchgefäss, bezeichnen; Müllers Stamm B). Die obern hingegen entstehen aus vier Stämmen; nämlich die 6 vordern Paare derselben aus 2 eng an die untere Fläche des Darmkanals selbst gehefteten Längsgefässen, welche fast unmittelbar neben einander, zu beiden Seiten der Mittellinie verlaufen, und höher als das V. ventrale liegen — (Vasa intestinalia inferiora, untere Darmgefässe), — die 7 hintern Paare der obern Kiemenadern endlich kommen aus 2 Rückenstämmen: der eine gehört der Rückenfläche des Darmkanals an — (Vas intestinale superius, oberes Darmgefäss) — der andere befindet sich dicht über ihm, und bildet das starke Rückengefäss (Vas dorsale; Müllers Stamm A).

J. Müller und Home dagegen leiten die obern Kiemenadern alle vom Rückengefäss, die untern vom Hauptbauchgefäss her, Oken die obern von den Vasis intestinalibus inferioribus, die untern ebenfalls vom Hauptbauchgefäss. Cuvier spricht von 3 Stämmen, V. dorsale, V. intestinale superius und V. ventrale, die obern Kiemenadern sollen Aeste des V. dorsale, die untern Aeste der beiden andern sein. Ebenso sehr variirt die Angabe der Zahl der Kiemenadern: Home allein stimmt mit der von mir genannten überein.

Am Darmkanal d. h. an der Abtheilung des verdauenden Kanales, welche hinter der Einmündung der beiden Blasen beginnt, bemerkt man ein grossmaschiges starkes, denselben ganz umspinnendes Gefässnetz: es entsteht aus dem obern und den untern Darmgefässen und aus den sehr ansehnlichen Verbindungszweigen, welche in schräger Richtung von jenem zu diesen vorwärts hinabsteigen. So wenigstens verhält sich die Sache in der mit Kiemen versehenen Abtheilung des Thieres; gehen wir aber noch ein wenig vorwärts, so stossen wir schon auf eine andere Anordnung; wir sehen hier an den Seitenflächen des sehr erweiterten verdauenden Kanales (Magens) 2 neue Stämme auftreten (Vasa intestinalia lateralia, seitliche Darmgefässe), welche rechtwinklige Zweige nach oben absenden; die schrägen, über die ganze Wölbung des Darmes laufenden Communicationslinien hören auf, doch entdeckt man ihnen parallele, kleinere, die von jedem V. intestinale laterale nach unten hinabgehen. Unmittelbar hinter der Einmündung der beiden Blasen entsteht nun aus demselben V. laterale eine grosse sackige Erweiterung (Darmbluthehälter); sie ist durch einen nach hinten und unten gerichteten Gang mit dem Hauptbauchgefäss verbunden, einen solchen Zusammenhang aber mit dem Rückengefäss habe ich nicht entdecken können. Am Oesophagus setzt sich das V. laterale über

diese Erweiterung hinaus fort, obwohl viel dünner als vorhin, die Vasa intestinalia inferiora und das V. int. superius scheinen hier verschwunden zu sein, vielleicht verschmilzt das letztere mit dem V. dorsale, so dass in dieser Gegend des Verdauungskanals nur 4 Längsgefässe sichtbar sind. So lange jedoch das obere Darmgefäss existirt, sieht man aus ihm eine Reihe feiner Zweige in's Rückengefäss treten; Müller, welcher nur einen untern Darmstamm angiebt, glaubt eine ähnliche Verbindung zwischen diesem und dem Hauptbauchgefäss, auch erkennt man deutlich Zweige des letzteren, die zur untern Wand des Darmes laufen, sie scheinen sich aber zunächst in die schmale Lücke zwischen den beiden untern Darmstämmen zu begeben. Endlich in dem letzten Drittheil, dem sogenannten Schwanzstück, konnte ich nur noch das Rücken- und das Hauptbauchgefäss unterscheiden; zwischen ihnen waren zarte Netze ausgebreitet.

Dieses sind die Hauptstämme der Arenicola, und so steht ihr Verhältniss zum Verdauungskanal und den Athmungsorganen. Wir wollen jetzt ihre Beziehung zu dem Nervenstrang, den Generationsorganen, den Muskelschichten und der Haut betrachten; wobei es auffallen muss, dass hierin ein Stamm die Hauptrolle zu spielen scheint, das Vas ventrale principale.

Den Nervenstrang begleiten zu beiden Seiten feine Aederchen — von Müller zuerst erwähnt und sehr bezeichnend Vasa nervoso-abdominalia genannt, — welche aus den zu den Borstenbündeln gehenden Aesten des Hauptbauchgefässes entstehen; da jedoch die Zweige derselben, deren gabelige Spaltung jene Gefässe hervorbringt, stärker als diese selbst zu sein pflegen, die Gefässe auch nicht immer continuirlich verfolgt werden können, so darf man sie sich nicht als ansehnliche die ganze Länge des Thieres durchlaufende Stämme denken. Diese Beobachtung gilt namentlich von den Aesten der 6 vordern, nicht mit Kiemen versehenen Borstenbündel, in der Gegend der hintersten kommen die Ursprünge der Vasa nervoso-abdominalia aus dem V. ventrale unmittelbar. Wo Kiemen und Borstenbündel zusammenstehen, versorgt die Kiemenader diese zugleich mit, und was von der verschiedenen Entstehung der obern Kiemenadern gesagt ist, gilt also auch für diese. Besonderer Erwähnung bedürfen daher nur die vordern 6 Bündel, unter denen die ersten vier ihre oberen Aeste vom Rückengefäss, die letzten zwei von den Vasis intestinalibus inferioribus empfangen, die untern gehören sämmtlich dem V. ventrale principale an. Regelmässig habe ich, wenigstens am 5ten und 6ten Borstenbündel zwischen den obern und untern eine directe Verbindung wahrgenommen. Hinter den Borstenbündeln nämlich vom 4ten bis zum 10ten Körpersegment liegen 6 zum Geschlechtsapparat gehörige Blasen oder Beutel, hinter jedem eine; zu ihnen sendet der Ast des V. ventrale, ehe er das Bündel erreicht, (aber nachdem er schon das V. nervoso-abdominale versorgt

hat) ein feines Aederchen, welches eben sowohl als die Fortsetzung eine kammartige Reihe von Seitensprossen treibt, deren Zweck — denn sie enden stumpf und sind nur kurz — mir nicht einleuchtet; übrigens gehören zu allen 12 Beuteln solche Kämmchen. Sind diese Sprossen des untern Borstenastes abgegangen, so verbindet sich mit ihm ein Communicationszweig des obern Borstenastes. — An den Borstenbüschelchen nun werden theils deren besondere Muskeln, theils die Umgebung der allgemeinen Muskelschichten bedacht, doch erscheint dies nur spärlich im Vergleich mit der überaus grossen Anzahl der Zweige, welche im hintern Theil des Wurmes, im Bereich der letzten Kiemen und noch weiter fort zur Körperwandung abgehen, und hier unterhalb der muskulösen Querbinden ansehnliche Gefässnetze bilden; sonderbarer Weise scheinen alle diese Zweige nur dem Vas ventrale principale anzugehören.

Man hatte immer Home in Verdacht, dass er bei seiner kurzen Beschreibung dieses Gefässsystems die obere Seite der Arenicola mit der untern verwechselt, weil er den Nerven „über dem Rückengefäss“ gesehen habe: vielleicht heisst es in dem mir unbekannten Original „auf dem Rückengefäss“, und dann liesse er sich noch leichter vertheidigen. Denn man bemerkt, zumal im frischen Zustande, auf diesem Gefäss einen weissen, etwas glänzenden Streifen, ihm ganz eng angeheftet, so dass, wo das Gefäss sich ein wenig schlängelt, wie am vordern Darmtheil, der Streifen sich mitschlängelt. An ihn setzen sich die Ligamentfasern, durch die das V. dorsale und zugleich der an dasselbe befestigte Darm mit der Rückenwandung des Leibes verbunden wird; vielleicht hat Home diesen für einen Nerven gehalten.

So bin ich nun an den schwierigsten Punct gelangt, die Entwicklung meiner Ansicht, wie in diesem so zusammengesetzten Gefässsystem die Blutströmung vor sich gehe. Meine Beobachtungen an lebenden Exemplaren in Havre reichen nicht zu ihrer Begründung aus, weil ich vor zwei Jahren noch keineswegs auf alle die Fragen gekommen war, welche sich beim längeren Studium aufdringen, überdies auch nur wenige Tage unter ungünstigen Umständen an jenem Ort mir vergönnt waren. Zuerst machte ich mich an unversehrte Thiere, an denen man trotz der Dicke der Wandung und der schmutziggrauen Farbe mit einer mässigen Loupe schon mancherlei wahrnimmt: ich erkannte die Vasa nervoso-abdominalia und an den Seiten unterhalb der Kiemen ein paar horizontale Gefässstämmchen, welche bald mehr, bald weniger deutlich wurden, etwa in der Mitte der Segmente durch einen Verbindungszweig zusammenhingen, und sich in zarte Geflechte ausbreiteten; das obere schickte einen Zweig zur Kieme, einen andern zum Borstenbündel; (von diesen Hauptgefässen habe ich späterhin an aufbewahrten Exemplaren so gut als gar nichts mehr erkannt); auch bemerkte ich im Schwanztheil oben das Rückengefäss, und an jungen durchscheinenderen Thieren sogar dessen Fortsetzung zwischen den Kiemen, wie

sich's von hinten nach vorn contrahirte, wie aus seitlichen auf oder oberhalb des Darmes gelegenen Aesten (vermuthlich den obern Kiemenadern) eine Blutwelle hineinströmte, und von der hinten andrängenden Woge im Rückengefäss selbst mitgenommen wurde. — Um mehr zu erfahren, öffnete ich nun eine Arenicola durch einen behutsamen Rückenlängsschnitt, da fielen mir zum ersten Mal alle jene andere Hauptstämme in's Auge und die Darmnetze mit den seitlichen Blutbehältern, ein überraschender Anblick! Weil sich jedoch der Wurm heftig krümmte und zusammenzog, war auf eine ruhige sichere Beobachtung nicht zu rechnen: ganz deutlich erkannte ich nur in der Wandung des Darmblutbehälters unregelmässige weisse Streifen, ähnlich den Muskelbündeln in den Vorkammern des Froschherzens; er contrahirte sich kräftig, und ergoss Blut in das Hauptbauchgefäss. Die Dissepimente vorn, und namentlich die beiden Beutelchen an dem ersten erschienen sehr reich an Aederchen, reichlich versorgt wurden auch die in den verdauenden Kanal mündenden Blasen. An den Vasis lateralibus und dem Vas ventrale bemerkte ich keine Contractionen, doch werfe ich mir vor, diese untern Theile gegen die obern zu sehr vernachlässigt zu haben.

Da das Hauptbauchgefäss zu allen Kiemen untere Aeste sendet, die volle Zahl der obern jedoch nur durch Summirung mehrerer verschieden gelegener Stämme herauskommt, so glaube ich, dass die letzteren sich ergänzen, und einerlei Bedeutung haben, aber eine dem Hauptbauchgefäss entgegengesetzte, dass dieses Blut in die Kiemen führt, jene — die Vasa intestinalia inferiora, das V. int. superius und dorsale — es aus den Kiemen empfangen, dieses also venöser, jene arterieller Natur sind. — In den Maschen der Darmnetze sammelt sich das aus ihren feinsten Zweigen aufgenommene frischbereitete Blut, wird theils durch die seitlichen Stämme und die Darmblutbehälter in's Vas ventrale getrieben, theils wohl unmittelbar mit dem nach dem Darm strömenden arteriellen vermischt; vermuthlich dienen auch die feinen Verbindungszweige des V. ventrale mit dem Darm zu einer solchen Vermischung. Ferner empfängt dieses Blut aus den Netzen der Muskelschichten, und führt es mit dem vom verdauenden Kanal gekommenen in die Kiemen, damit es von dort, der Ernährung fähig, in die oberen Kiemenarterien und in andere Hautnetze ströme. Im Schwanzende, wo Kiemen fehlen, kann ich mir nur eine Hautathmung denken, und es mag die Secretion des gelben Schleimes der Wärzchen wesentlich damit zusammenhängen. — Die Nervenstrang-Gefässe entleeren sich in die venösen untern Kiemenäste und ausserdem bekommt der Nervenstrang wahrscheinlich arterielles Blut aus Hautnetzen, denn er liegt ziemlich oberflächlich. —

Zugleich findet im Rückengefäss die Contraction nach vorn statt, während unten im Hauptbauchgefäss eine entgegengesetzte Richtung der Strömung vorherrscht; so würden

die vordern Borstenbündel und ihre Umgebung von oben her ernährt werden, desgleichen der Schlundnervenring.

Dem schärfer Nachdenkenden werden so manche Lücken und Mängel dieser Ansicht nicht entgehen; auch machen mich bedeutende Autoritäten schüchtern, welche das Gegentheil behaupten; vor allen J. Müller. Allein diejenige Ansicht Cuviers, nach welcher J. Müller die Richtung der Hauptströme als bekannt voraussetzt, scheint die ältere, später von ihm widerrufene*) zu sein, und vielleicht hat Home doch nicht das Oben und Unten verwechselt; lebende Arenicolen aber hatte J. Müller bisher nicht Gelegenheit zu untersuchen. Mit grosser Erwartung sehe ich nun den neuesten Arbeiten von Milne Edwards entgegen: die Mittheilungen welche das l'Institut daraus hervorhebt, zeigen, dass er sie sehr umfassend angelegt, und während eines längeren Aufenthalts am Meere unternommen hat, und versprechen viele wichtige und sichere Resultate.

So viel wenigstens scheint ausgemacht, dass die Richtung des Blutstromes im V. dorsale und V. ventrale inferius durchaus umgekehrter Art ist: bei allen Arenicolen, die ich öffnete, liefen die obern und die untern Kiemenäste einander parallel, schräge hinterwärts vom Darm zu den Athmungsorganen; es werden also die das Kiemenblut zum Darm führenden dasselbe in den ihnen angehörenden Hauptstämmen nach vorn treiben, im Gegentheil werden die Kiemenarterien aus einem von vorn kommendem Strome gespeist werden, weil sie ihren Inhalt nach hinten ergiessen.

Anmerkung. Beide Aeste finden wir immer durch eine dünne Membran vereinigt, und die oberen pflegen ein wenig früher am Darm angesetzt zu sein als die untern. Der Grund jener schrägen Richtung liegt darin, dass allerdings, wenn der verdauende Kanal gerade ausgestreckt läge, die An- und Abgangsstellen der Kiemengefässe an ihm genau mit den Abschnitten der Segmente zusammenfielen; nun aber ist derselbe in dem vordern weiten Theile des Thieres ein wenig hin- und hergebogen, also verkürzt, und somit werden jene Stellen nach vorn gerückt.

Dass aber die verschiedene Strömung des Blutes mit einer entgegengesetzten Bedeutung der Stämme verbunden sei, lehrt auch die Farbe: bei Exemplaren, welche ich lebend in Spiritus gesetzt, fand ich nach drei Stunden das Hauptbauchgefäss fast schwärzlich roth, das Rückengefäss hochroth gefärbt, die Darmnetze auf dem gelben Grunde erschienen lebhafter als das Hauptbauchgefäss. — Das dunklere Blut halte ich für

*) s. Meckels vergl. Anat. Thl. 5. pag. 59.

das mehr venöse — (denn von einem vollkommen getrennten Kreislauf kann nicht die Rede sein). —

Sehen wir von diesen Beobachtungen ab, so finden wir doch auch mehr Uebereinstimmung mit der Circulation anderer Kiemenwürmer, wenn das mehr arterielle Blut nach vorn strömt; ich glaube, dass auf diese Richtung der Schlundring und seine Gehirnganglien, so schwach diese Theile auch entwickelt sein mögen, einen wesentlichen Einfluss haben.

Athmungsorgane.

Die Zahl der Kiemen habe ich sowohl bei kleinen als grossen Individuen beständig gleich gefunden, jederseits 13, Oken und Cuvier sprechen von 16, delle Chiaie*) von 15 Paaren, Müller bei seiner Arenicola carbonaria von 14 Kiemenaderpaaren. Sie nehmen nach der Mitte hin an Umfang zu, und bilden niedrige Büschel mit mehreren (8 bis 12) quer nebeneinanderstehenden stark verzweigten Stämmchen, welche sich während des Lebens bald sehr lebhaft zusammenziehen, bald wieder ausdehnen, und dunkelroth im gefüllten, graulich schwarz im leeren Zustande aussehen. Als ich dieses Phänomen zum erstenmal anschaute, glaubte ich, wegen der Schnelligkeit, mit der es geschieht, dass sich das Blut in den ganzen innern Raum der Zweige ergösse, und aus ihm auf einmal in die Kiemenvenen gepumpt würde; ich schnitt also, um darüber in Gewissheit zu kommen, einen Zweig ab, und brachte ihn unter das Mikroskop; fast alles Blut war herausgeflossen, doch gelang mir's an der Spitze des Zweiges noch einige Blutkügelchen in einem Gefässgeflecht der Wandung wahrzunehmen; weiter erkannte ich dunkel gefärbte ringförmige Furchen in der ganzen Länge des Zweiges, offenbar die Grenzen der eigentlichen Wandung selbst, denn die sie bekleidende farblose Oberhaut unterschied ich davon deutlich. Vielleicht laufen in jenen Furchen einander begegnende Halbkreise von Gefässen. An Spiritusexemplaren suchte ich vergeblich nach Gefässspuren, desto sichtbarer waren an den contrahirten Kiemen jene Furchen, wodurch sie gliederartig eingeschnürt wurden**). Was mich aber besonders in Erstaunen setzte, war das Erscheinen von eiähnlichen Körperchen in den Kiemenstämmen selbst, also müssen dieselben hohl sein. Zu meiner grossen Freude las ich in der so genauen Bearbeitung der Nereiden durch H. Rathke,

*) Die Abbildung delle Chiaies in seinen Memoiren zeigt nur 7 Kiemen- und 20 Fusspaare und ist, wenn sie A. piscatorum vorstellen soll, unvollständig.

**) vergl. Leuckart. Ueber die äusseren Kiemen der Embryonen von Rochen und Hayen. pag. 37.

dass auch er zu gewissen Zeiten in den Athmungsorganen dieser Würmer Eier angetroffen hat, dies Vorkommen also auch sonst begründet ist. — Uebrigens ist das erste Kiemenpaar oftmals so klein, dass man es leicht übersieht: man muss es am 7ten Borstenbündel suchen, das letzte am 19ten.

Generationsorgane.

So wenig man die beiden in den Darm mündenden Blasen in das Bereich der Geschlechtswerkzeuge zu ziehen berechtigt ist, so gewiss scheinen die an der Seitenwandung des Körpers gelegenen Säcke dahin zu gehören. Oken bildet 2 Paar ab, Home und Cuvier geben deren 5 an, ich habe jedoch immer 6 gezählt, nur ist bisweilen die Grösse des hintersten Paares so unbedeutend, dass man leicht darüber hinweggeht.

Alle liegen in der untern schmalen Lücke der Längsmuskelschicht vom 4ten bis 10ten Borstenbündel, sind länglich runde Blasen, am vordern Theil etwas schmäler, am hintern etwas erweitert, mit einem Stück ihrer Seitenfläche an die Leibeswandung geheftet; und münden durch eine enge Spalte, unterhalb und etwas hinter den obern Borstenbündeln auf der Bauchfläche des Wurmes. — Ihre Wandung ist dünn und farblos, in der Regel zusammengefallen, ihr Inhalt ein graulicher oder gelblicher Schleim, in welchem ich im Monat Juli Eierchen entdeckte, und dies erinnerte mich sogleich lebhaft an die im Sipunculus vorkommenden zwei Blasen, deren Inneres auch zuweilen mit Eierchen erfüllt ist*) und deren sonstige Verhältnisse mit diesen so sehr übereinstimmen. — Werden aber, wie Cuvier vermuthet, in diesen Säcken die Eier gebildet? Schwerlich: vielmehr scheint der Ort ihrer Entstehung die Bauchhöhle zu sein. Sie schwimmen hier in einem dicklichen trüben Fluidum, und zwar in so ungeheurer Masse, dass sie hinten fast den ganzen Raum zwischen Darm und Muskelschicht ausfüllen; nur in den vorderen durch die grossen Querscheidewände abgesperrten Segmenten, obschon sie auch eine trübe Flüssigkeit enthalten, hatte ich die Eierchen nicht wahrgenommen. — Ich suchte also in dem zweiten Drittheil meiner Arenicola nach Ovarien lange genug vergeblich, bis mir endlich die auffallende Stärke mancher Gefässäste verdächtig vorkam, welche, wie bereits oben erwähnt, aus dem unter dem Darm gelegenen V. ventrale in ganzen Büscheln hervortreten; es war befremdend, dass bei allen, noch so vorsichtig geöffneten Exemplaren eine Anzahl derselben an dem andern Ende nicht befestigt war, sondern frei herabhing: auch konnte

*) s. Müllers Archiv für Physiol. 1837. Heft 2. pag. 255.

ich mir durchaus nicht erklären, warum in diesem, durch nichts besonders ausgezeichneten Abschnitt des Körpers, die Gefässe so bedeutend vermehrt sein sollten. Nachdem ich also ein paar solcher Aestchen vom Darm abgelöst, brachte ich sie unter eine 110fache Vergrösserung, und erkannte nun, dass einige an manchen Stellen dicker, an andern dünner waren. Es erschien um das Gefässchen eine zarte, häutige, knospige Masse geschlungen, welche mit den entleerten Ovarien der Pleione übereinstimmte, und ich glaube, dass dies die ursprüngliche Bildungstätte der Eier ist. — In frischen Arenicolen werden spätere Beobachter diese an Spiritusexemplaren angestellte Betrachtung leicht und mit Sicherheit prüfen können. — Demnach wäre es nicht unstatthaft in jenen Blasenpaaren befruchtende, männliche, Organe zu sehen. — Den Weg aber, auf dem die Eierchen aus der Bauchhöhle in's freie Wasser gelangen, habe ich erst sehr spät gefunden; indem ich nämlich die Epidermis der Bauchfläche abzog, und die Wülste, in welchen die Reihen der Hakenborsten stecken, näher untersuchte, entdeckte ich zwischen ihnen eine Menge Eier und sah eine Lücke, durch welche sie aus dem Cavum des Körpers durch die Längsmuskelschicht hindurchschlüpfen können.

Nervensystem.

Das Nervensystem der Arenicolen ist, da sich von Gesichtsorganen und Fühlern keine Spur zeigt, und die Muskellagen minder stark und zusammengesetzt sind, auch viel weniger ausgebildet als in andern Anneliden. Ich sehe einen mitten auf der Bauchseite verlaufenden Nervenstamm, der aus zwei, durch eine elastische, schwach glänzende Scheide verbundenen Strängen besteht, sich nach hinten zu verschmälert, nirgends deutliche runde Ganglien, sondern nur längliche, im contrahirten Zustande mehr zusammengedrängte, Anschwellungen bildet. Vor der doppelten, die Leibeshöhle vorn schliessenden Scheidewand, weichen die beiden Stränge unter einem ziemlich spitzen Winkel auseinander, jeder an die Körperwandung seiner Seite geheftet, um den sogenannten Schlundring zusammenzusetzen. Da nun aber der Schlund, um welchen dieser Ring in sehr geneigter Stellung läuft, viel enger ist als der Durchmesser der dortigen Körperhöhlung, so ist die Untersuchung der etwa daselbst entspringenden Nervenfäden, weil sie vermuthlich gar leicht zerreissen, überaus schwierig; mir ist es nicht gelungen, Zweige des Schlundringes, die an den verdauenden Kanal träten, mit Bestimmtheit nachzuweisen, wohl aber sieht man vom Nervenstrang selbst während seines Verlaufes eine doppelte Reihe von Fäden rechtwinklich abgehen; sie begeben sich sogleich unter die Schicht der Längsmuskeln und lassen sich bis vor die Basis der Hakenborsten verfolgen. Ueber ihre genauere Verzweigung kann ich nichts

berichten, da überhaupt die Nerven der Arenicola viel zarter und schwerer zu unterscheiden sind als in andern Würmern; nur der Hauptstamm ist auf den ersten Blick zu erkennen.

Ob der Schlundring bei dem Mangel von Fühlern und Augen einen einfachen wahren Gehirnknoten bilde, ist sehr fraglich. Der vordere Theil des Schlundringes nämlich ist dermaassen von Muskelbündeln überdeckt, dass man durch sie hindurch seinen Verlauf nicht deutlich wahrnehmen kann, und wenn man sie ablösen will, in der Regel eine Partie des Markhalsbandes mit zerstört. Doch habe ich wiederholentlich nahe der obern Mittellinie des Körpers jederseits einen weissen Knoten erkannt, der sowohl mit dem gleichnamigen als mit den Schenkeln des Schlundringes in unmittelbarer Verbindung zu stehen scheint. Auffallend ist ihre Gestalt, die ich am besten einem in der Mitte vertieften fast durchbohrten Knöpfchen vergleiche; nur einmal habe ich von ihnen auslaufende Fäden bemerkt.

Leo *) spricht zwar auch bei dem Regenwurm von einem über dem Oesophagus liegenden Ganglion, bildet aber zwei getrennte Knoten ab, und auch Cuvier erwähnt bei der Arenicola zweier Knoten.

Terebella.

Pallas. Miscellanea zoologica über T. (Nereis) conchilega. pag 131, tab. IX. fig. 17—22.
Savigny, Systeme des Annelides.
delle Chiaie. Memorie sulla storia etc. Vol. III. pag. 168.
delle Chiaie. Istituzioni di anatomia etc.

Auf der Grenze zwischen der Gattung Arenicola und Sabella (Cuv. oder Amphitrite Lam.), doch dem innern Bau nach näher mit jener verwandt stehen die Terebellen. Sie bohren sich nicht in den Meeresboden hinein, sondern wohnen schon in freien Häusern, indem sie auf Steinen und Muschelschaalen ihre Röhren aus Sandkörnchen und Conchylienfragmenten bauen. Mit Hülfe der weit ausstreckbaren Fühler werden diese Materialien zusammengesucht, und durch den aus dem Körper ausgeschwitzten Schleim ziemlich fest verbunden; auch umgeben sich die Fühler selbst theilweise mit ähnlichen Röhrchen, so dass das ganze Gehäuse des Thieres etwa wie ein Stern mit einem starken Stiel aussieht. —

*) de structura lumbrici. pag. 30. fig. VII. c.

Die Fühler sitzen am vordersten Körpersegment, das man, obgleich andere Sinnesorgane fehlen, mit dem Namen eines Kopfstückes belegen mag, und zwar auf dem hintern Rande seines obern weit vorspringenden Lappens, und bilden einen mehr oder weniger dichten Halbring. Sie können theils durch Einrollen, theils durch Contraction bedeutend verkürzt werden, — ihre grösseste Länge habe ich bis auf 5 Centim., also eben so lang oder noch länger als den Körper gefunden, — und dienen ausser dem eben erwähnten Zweck, wie die Fühler der Hydren und mancher Actinien, auch zur Ortsbewegung. Dies geschieht dadurch, dass die dicken gekräuselten Ränder der auf ihrer untern Fläche bemerkbaren Rinne sich fest anlegen, der zwischen ihnen befindliche Luftraum durch stärkere Wölbung des Fadens ausgedehnt wird, und der ganze Apparat also wie ein Saugnapf wirkend, den Ort festhält, gegen welchen hin der Körper nachgezogen wird. Auch abgeschnitten bewegen sich die Fühler noch einige Zeit hindurch lebhaft.

Der Körper zerfällt in eine grosse Anzahl von Ringen, deren vordere auf der Bauchfläche eine Reihe mittlerer scharf begrenzter fleischiger Schilder zeigen. Dieser Körpertheil, den Voigt in der Uebersetzung des Régne animal mit dem Namen der Brustringe bezeichnet, und welcher an den Bau der Sabellen und deren fleischige Bauchschilder erinnert, trägt zwei Reihen von Borsten: obere haarförmige, gerade, und untere hakige, ganz ähnlich wie in Arenicola, nur mit dem Unterschiede, dass letztere in doppelten Kämmen stehen. Jene setzen etwas quergedrückte Bündel zusammen, sind überaus fein, an dem obern Ende schwach knieartig gebogen, und mit einem schmalen Randblättchen an der Spitze versehen; diese nur kurz, und die Kämme mit den Haken einander zugekehrt. Während jene bald hinter den Brustringen aufhören, setzen sich diese in dem übrigen Theil des Körpers weiter fort, werden aber immer unscheinbarer, bis man sie am Schwanzende kaum mehr zu erkennen vermag.

Diejenige Art, von welcher das über die Anatomie dieser Thiere gesagte, entnommen ist, mag vorläufig Terebella multisetosa benannt werden.

Terebella multisetosa. n.

Der Wurm gehört unter die Abtheilung der Terebellen, die Savigny simplices nennt, bei denen der Stirnlappen ungetheilt, und die Anzahl der Kiemenpaare drei ist.

Der vordere, weite und aufgetriebene Theil des Körpers zählt 18 Segmente; in seiner Mittellinie unten läuft eine Reihe fleischiger Bauchschilder, von denen die hintersten

die schmälsten sind. Das erste bildet die Lippen für die Mundöffnung und den Stirnlappen oben. Dann folgen die 3 Kiementragenden Segmente, deren vordere zwei an der Seite mit einem Fleischbuckel versehen sind; das dritte zeigt schon einen Büschel von Haarborsten, aber der schmale Wulst unter demselben enthält noch keine Hakenborsten. Die nächsten 14 Segmente, welche noch Bauchschilder haben, und hinter ihnen 7 andere darohne, tragen Haar- und Hakenborsten. Mit dem 26sten Ringe hören erstere auf, man findet nur letztere mit denen ihnen eigenthümlichen Querwülsten, und statt der Bauchschilder eine Bauchrinne. — Die Kiemen sind ästig und baumförmig, das erste Paar ist das grösseste.

Unsere Art stimmt in vielen Stücken mit T. Medusa (Savigny) überein, unterscheidet sich aber von ihr durch die grössere Anzahl der Borstenbüschel (nämlich 22, während jene nur 17 besitzt), durch die geringere Menge ihrer Körperringe (bei unserer etwa 73, bei jener 90) und durch ihre Kleinheit (T. Medusa misst über 9″, unsere Art c. 5 Centm.). Auch habe ich keine schwarze Striche am Thorax bemerkt.

Die Anordnung der Muskeln entspricht durchaus den Arenicolen, auch jene bandartigen, vom Nervenstrang zu der obern Reihe der Borsten hinüberlaufenden, Muskelbinden fehlen nicht, sind aber mehr in Form einzelner Bündel entwickelt und stärker. Zwischen der allgemeinen Muskellage des Körpers und der Epidermis findet sich, besonders stark im hintern Theil, eine in Flocken ablösbare Schicht, bestehend aus dem Corium und dem daraus abgesonderten oben erwähnten Schleim. Die Höhlung des vorn sehr erweiterten Leibes wird, wie dort, nur an einigen Stellen durch vollkommene Scheidewände in Fächer getheilt: an einem derselben entdeckte ich auch einmal die eigenthümlichen, bei Arenicola vorkommenden Beutelchen, die übrigen Dissepimente treten auf bis zu dem dritten Paar der zu den Generationsorganen gehörenden Blasen und ganz hinten im Schwanzende. — Wo sie aufhören, wird der Darmkanal seitlich von starken, sehnig glänzenden, senkrecht stehenden, dreieckigen Membranen gehalten, die mit ihrer Basis dort, mit ihrer Spitze an der Leibeswandung ansitzen, und den Darm theilweise bekleiden; auch befestigen ihn einige Fasern an die Rücken- und Bauchfläche. Aber die Bündel der Längsmuskelschicht treten in Arenicola stärker hervor.

Im verdauenden Kanal ist die Abtheilung des Schlundes sehr kurz, im übrigen herrscht auch hier die grösste Uebereinstimmung mit jener Annelide, wir nehmen dieselbe starke Erweiterung und Biegung im Anfange wahr, dieselben erhabenen, und ovalen Felderchen von hochgelber Farbe, durchwirkt von einem grossmaschigen Adernetz, nur die in ihn mündenden zwei Blasen habe ich nicht gefunden, und man bemerkt da, wo der sehnigglänzende Ueberzug des Darms beginnt, dem entsprechend, eine viel deutlichere Anlage

zu zelliger Einschnürung in seinem Innern. Dies geschieht etwa im 19ten Segment. Von einem wahren Rüssel ist keine Spur vorhanden, vielmehr erinnert die Mundbildung schon an Sabella, wie sich denn auch an einem der ersten Körpersegmente mancher Arten ein Halskragen zeigt, bestehend in zwei fleischigen Lappen, welche freilich noch vollkommener bei Sabella Ventilabrum erscheinen.

Man kann sich in vieler Beziehung Terebella, wie eine vorn mehr zusammengedrängte und verkürzte Arenicola vorstellen. So schrumpfen die dreizehn Kiemenpaare des Sandwurms hier auf drei (nach Savigny bei T. cincinnata Fabr. auf zwei, und bei T. cristata Fabr. und T. ventricosa Bose gar auf eines) zusammen, desto höher und baumförmiger wird ihre Gestalt und das vorderste Paar scheint durchgängig das ansehnlichste. Bei T. cirrata S. erscheinen die Athmungsorgane als starke Quasten. Ihre Stellung ist in so fern von der dortigen abweichend als sie näher an die Mittellinie des Rückens (Cuvier sagt bezeichnend „sur le col") und ganz nach vorn gerückt sind, übrigens sind sie jenen analog gebildet, die Stämme und Aeste theilen sich meist gabelig, enthalten je zwei Gefässe, und ziehen sich sehr kräftig zusammen.

Leider bin ich nunmehr ausser Stande, mit Schärfe den beiderseitigen Ursprung der Kiemengefässe anzugeben, da ich um die Hoffnung, diese so häufig begegnenden Anneliden zu Ende meines Aufenthalts in Neapel ruhiger untersuchen zu können, durch ungünstige äussere Umstände betrogen wurde. Was ich aus meinen ersten Beobachtungen an frischen Individuen, und aus spätern an Weingeistexemplaren sorgfältig unternommenen zusammenstellen kann, ist folgendes:

Unter dem Darm bemerkt man einen Längsstamm, der, nach seinem Aussehen und seiner Lage zu urtheilen, dem Vas ventrale principale (Müllers Stamm B.) zu vergleichen ist; lange Aeste gehen von ihm zum Darm empor und andere nach unten zum Nervenstrang. — Auf dem Darm liegt ein mässig starkes Rückengefäss, das von ihm Zweige erhält.

An der Stelle, an welcher der Schlund in den weiten Theil des Darmkanals übergeht, gewahrte ich, dass jederseits ein halbringförmiger Gefässbogen von unten über das Rückengefäss hinaufstieg; beide Bogen vereinigten sich zu einem kurzen ansehnlich dicken Kanal und dieser spaltete sich vorn gabelig in zwei Aeste, jeder derselben wieder in drei, nicht gleichzeitig, sondern hinter einander hervortretende Zweige, welche zu den Kiemenpaaren laufen. Der Ursprung jener Gefässbogen sind zwei starke unter dem Darm dicht neben einander gelegene Längsgefässe, vermuthlich den Vasis intest. inferioribus der Arenicola analog, und dann wären jene Zweige Kiemenvenen. Die Bedeutung von Kiemenarterien kann ich, da ich directe Beobachtungen über die Circulation nicht angestellt habe,

vorlaufig nur den Adern geben, welche ich von dem Hauptbauchgefäss nahe der Körperwandung gegen die Kiemen zu hinaufsteigen sehe. Den Mittheilungen von Edwards zufolge, (l'Institut. Oct. 1837. p. 340), würde das Hauptbauchgefass arterieller Natur sein, indem es Blut aus den Kiemen empfängt, das auf dem Darm laufende Gefäss venöser Natur, indem es das Blut durch unregelmässige Contractionen nach vorn und in die Kiemen treibt; durch sein oberes Ende (extremité anterieure) soll das Rückengefäss sein Blut empfangen. Die wesentlich nothwendigen genaueren Angaben fehlen, und man ersieht nur, dass hier die Richtung der Blutströme von der in den Eunicen gänzlich abweicht.

delle Chiaie ist zwar ausführlicher als Pallas, befriedigt aber auch nicht: Er hat sowohl Kiemenvenen als Kiemenarterien gefunden, doch sollte beiden ein Gefässring angehören (der um den Schlund liegt), und in den sich auch die Adern der Fühlfäden ergössen.

Anmerkung. Die ganze Stelle bei delle Chiaie ist mir nicht klar geworden, er drückt sich folgendermaassen aus*): Nelle Anfitriti ho ravvisato, che il sangue de' cirri anteriori e delle branchie si riunisca in due vesiche oppure in una, ad $\overline{\Lambda}$ e che vi si faccia un circolo sanguigno aortico ed enterico. — Sollten dies etwa zwei von einander verschiedene Zirkel sein, oder ein und derselbe? Weiterhin redet er von den Terebellen, als ob diese von seinen Amphitriten verschieden wären, und beschreibt in's besondere die Anordnung ihrer Gefässe, ohne jedoch auch hier so ausführlich zu sein, dass man sich ein deutliches Bild von der Circulation entwerfen kann.

Soviel steht fest, dass delle Chiaie ausser dem Rückengefäss, welches sich vorn in das Herz fortsetzen soll, und einem Bauchgefäss, zwei seitliche Stämme annimmt, aus welchen er vorzugsweise die Darmnetze ableitet. Dagegen übergeht er ein paar Stämmchen, welche den Nervenstrang in die Mitte nehmen, mit Stillschweigen. Da sie ebenfalls durch Aeste mit dem Hauptbauchgefäss zusammenhängen, so entsprechen sie vollkommen den Vasis nervoso-ventralibus der Arenicola; andere Zweige des untern wie des obern Hauptgefässes versorgen die Muskelschicht der Körperwandung. — Endlich auf dem hintern Theil des Darmes hab' ich wiederholentlich zwei Stämme bemerkt; da der eine das Vas dorsale vorstellt, würde dann der andere dem Vas intestinale superius analog sein. doch um darüber zu bestimmen, bedarf es noch gründlicherer Nachforschungen und Vergleichungen.

*) l. c. pag. 318.

Der Nervenstamm, welcher sichtlich aus zwei eng verbundenen Strängen besteht, umgiebt den Schlund mit einem ziemlich engen Ringe und scheint von dem der vorigen Gattung nicht durch besondere Verhältnisse abzuweichen.

Um zuletzt auf die Generationsorgane zu kommen, so spricht sich auch hierin die Uebereinstimmung mit dem Sandwurm in hohem Grade aus. Die gelblich weiss gefärbten Eierchen füllen den Raum zwischen Darm und Wandung des Körpers aus. Den Ort, an dem sie sich bilden, hat bereits Pallas entdeckt, und es ist wunderbar, dass in den vergleichenden Anatomieen diese wichtige Angabe mit Stillschweigen übergangen wird. Nach ihm liegt auf den Bauchbinden ein flaches, hinten (am 9ten Ringe) in zwei Schenkel auslaufendes Organ, welches mit kleinen Körnchen (granulis) gefüllt ist, nach aussen zu münden scheint, und offenbar das Ovarium bedeutet. Die Mündung habe ich nicht finden können, das Organ aber ist unstreitbar vorhanden: es sieht weisslich aus, die Oberfläche ist durch hervorspringende Buchten und Wülste ungleich, mit einem Gefässnetz übersponnen, und sein Inhalt eine Unzahl kleiner Eierchen. Aussen unter einigen Borstenbüscheln der vordern Ringe, fand ich eine winzige Papille und an ihrer Spitze eine Oeffnung; durch diese, glaube ich, gelangen die Eierchen aus der Bauchhöhle in's Freie, in die Bauchhöhle aber werden sie nach meiner Vermuthung durch das Bersten der Ovarienwandung ergossen.

Anmerkung. Die Furchen, wodurch das beschriebene Organ so lappig aussieht, gehn sehr tief, und stimmen mit der Anzahl jener Segmente des Körpers überein; die Zartheit der Wandung verhindert mich aber mit Sicherheit zu behaupten, dass das Ganze aus einer Reihe hintereinander liegender getrennter Säckchen besteht, wie ich vermuthe.

Während wir in Arenicola sechs Paare seitlicher nach aussen mündender Blasen erwähnten, begegnen wir hier nur dreien von diesen wahrscheinlich befruchtenden Organen. (Pallas giebt vier an). Sie sind etwas platt gedrückt, langzipfelig, von dem darin enthaltenen Schleim grau oder gelblich gefärbt, und da er sich an den beiden Rändern anzuhäufen pflegt, sieht man in der Mitte häufig einen durchscheinenden hellen Streifen verlaufen. In ihrer Form besitzen diese Organe, deren Spitzen sich bis über den Darm, und zwischen die Kiemengefässäste zu krümmen pflegen, eine noch grössere Aehnlichkeit mit denen des Sipunkels als mit Arenicola. Beide Würmer aber zeigen eine Eigenthümlichkeit, welche mir bisher bei andern Anneliden noch nicht begegnet ist. Indem ich nämlich diese Thiere anhaltend in einer Schaale mit Meerwasser beobachtete, blähten sie von Zeit zu Zeit ihren Körper auf, ein Act, der bei Arenicola am hintersten Kiemenpaar begann, und dann weiter nach vorn fortschritt, während ich ihn an Terebella fast allein im vordersten weiten

Körpertheil bemerkte: dabei wechselte auf eine merkwürdige Weise die Färbung der letzteren: die weissen Fleckchen auf dem braunen Grunde veränderten ihre Gestalt, und der Grundton wurde bald heller bald dunkler. — Einige Arten dieses Genus rollen sich, wenn man sie aus der Röhre zieht, spiralförmig auf, was sie wiederum den Sabellen näher führt.

Sabella.

Kräftiger und gedrungener gebaut als die Terebellen sind die meistentheils prächtigen Arten des Genus Sabella, unter denen ich die im Mittelländischen und Adriatischen Meer nicht selten vorkommende S. unispira (Savigny) zum Gegenstand meiner nähern äussern und anatomischen Beschreibung machen will.

Sabella unispira.

Pallas. Miscellanea zoologica. p. 116. — Anatomisches —
Savigny. Systeme des Annelides. p. 80.
delle Chiaie. Istituzioni di Anatomia e fisiologia comparata. p. 229. 318.

Der im Verhältniss zu seiner Länge schlanke, cylindrische Körper ist durchweg in gleich gestaltete, schmale Ringe getheilt, und nur am Schwanzende schnell zugespitzt. Ich fand bei verschiedenen in Neapel gesammelten Exemplaren:

Anzahl der Ringe	236	Länge 23,2 cent.	Breite 0,8 cent.	Länge der grössesten Kieme 4,2
	159	15,3	0,5	5,2
	159	14,8	0,8	5,2
mehr als	150	9	0,5	3,5

Man ersieht also aus diesen Zahlen, dass unsere Sabellen auf zweierlei Weise ihre Grösse erreichen: durch steigende Anzahl ihrer Segmente und durch Ausdehnung derselben: immer waren die letzten Ringe die kürzesten. Während man in andern Thieren dieser Klasse gewohnt ist, die Rückenfläche mit Kiemen oder Schuppen bedeckt zu sehen, ist sie hier mit nichts dergleichen besetzt und ganz glatt, die Bauchfläche hingegen auf besondere Weise ausgezeichnet durch eine Reihe quer oblonger starker Fleischplatten, welche eine mittlere Längsfurche in zwei Hälften theilt, und tiefe Einschnitte von den vorhergehenden

und nachfolgenden absondern. Ihre Anzahl entspricht genau den Segmenten, und sie setzen sich seitlich fort, um an den Rändern des Körpers ähnliche Erhabenheiten oder Wülste für die Bewegungsorgane zu bilden. Diejenigen Platten, in welchen die untere Reihe derselben steckt, sind beinahe quadratisch, aber abgerundet an allen Ecken, und an der oberen Kante ein wenig ausgeschnitten, — denn hier treten die Haarborsten heraus.

Ueber diesen viereckigen Schildern liegen schmälere, höhere, an den Seiten ausgeschweifte, mit einem etwas abgegrenzten keulenförmigen Theil versehene, in welchem die Hakenborsten stecken. — Diese den vorigen beiden Gattungen entgegengesetzte Anordnung der Bewegungsorgane, wonach hier die Hakenborsten die oberen, und die Haarborsten die untern sind, erleidet nur in den ersten acht Körpersegmenten eine Ausnahme, wo wiederum das Gesetz der Arenicolen und Terebellen eintritt. — Auch trägt hier eine weniger getheilte Platte beiderlei Borsten, es sind die fleischigen Bauchschilder dieser Stelle durch keine mittlere Furche halbirt, und die seitlichen Wülste wachsen in dem Maasse an Breite als die Bauchschilder daran abnehmen. — Das vorderste Segment umgiebt ein mehrfach eingeschnittener, aus zwei Hälften bestehender, zurückgeschlagener Halskragen, dessen grösseste Lappen auf der Bauchfläche bemerkbar sind, und dieser trägt zugleich das erste Paar der Borsten. Was die Form der Borsten anlangt, so finde ich die haarförmigen sämmtlich an der Spitze ein wenig geschweift und mit einem schmalen Flossenblättchen versehen, wie in Terebella, die andern haben eine kurz s förmige Gestalt, welche aber hinten in einen wagrechten Schwanz ausläuft, den Theil, mit dem sie festsitzen; der vordere Schnabel ist zugeschärft. An ihnen bemerke ich noch horizontalliegende, an einem Ende verdickte Stiele, welche sich mit dem andern an sie zu inseriren scheinen, und dann wie Hebelarme wirken könnten.

Von der Basis des eben beschriebenen Ringkragens umgeben treten die Kiemen hervor, zwei prächtige aber unsymmetrische Büschel, deren Länge, wie man aus den oben angegebenen Maassen ersieht, sehr variirt, und zuweilen fast die Hälfte des Körpers beträgt. Die Büschel bestehen aus einer Reihe langer, ringelweise orange, oder rostgelb, weiss und violett, auch bloss orange und weiss gefärbter, gefiederter wolliger Fäden, welche auf dem Rande eines aufrechtstehenden knorplichen Blattes eingefügt sind. — Das Blatt der kleineren Kieme beschreibt einen einfachen niedrigen Halbcylinder, an dem aber doch auch der obere Rand länger als die Basis ist und Anlage zur Spirale verräth, das andere, von schmal vierseitiger Form bildet eine wirkliche, rasch in die Höhe steigende Schraubenlinie von beinahe vier Windungen. Bald ist die rechte Kieme die grössere, bald die linke, im ersten Fall ist sie, (wenn wir von dem längsten Endstrahl, der immer neben der Mittellinie des Rückens steht, ausgehen) von links nach rechts gewunden, im zweiten Fall umgekehrt, es entsteht also die Spirale von der Bauchseite her. Die Zahl der Strahlen

bleibt nicht constant. Savigny giebt für die kleine Kieme 28 an, ich fand schon bei einem jungen Individuum über 30.

Es ist aber bekannt, dass diese Unsymmetrie bei vielen andern Sabellenarten gar nicht vorkommt.

Die Farbe des Körpers ist grau, am hellsten auf dem Rücken, etwas dunkler auf der Bauchfläche, und an den Seiten am dunkelsten, ins Violette spielend: am Halskragen mischt sich in das Violette schon das Hochgelb der Kiemen hinein: und die Pigmentschicht erreicht hier eine ansehnliche Stärke.

Im lebenden Zustande fühlt sich der Wurm fest, aber sehr schlüpfrig an, was von dem in Menge ausgeschwitzten Schleim herrührt. Die lebhaften Farben der Kiemenbüschel und die bedeutende Länge des Thieres lassen es auf dem Meeresboden leicht erkennen; bei der Annäherung oder starken Bewegung des Ruders pflegten sich diese Würmer plötzlich und vollkommen in ihre Röhre zurückzuziehen, und es währte einige Zeit, ehe wiederum die Spitzen der Kiemen sichtbar wurden, noch länger, ehe sie sich ganz entfalteten, wobei jeder Kreis der Spirale radförmig ausgebreitet wird: ein überaus prachtvoller Anblick! Obwohl ich das Wasser in einem Becken alle 5—6 Stunden wechselte, gelang mir's doch selten, meine Sabellen einige Tage zu erhalten; ungestört steckten sie stundenlang mit halbem Leibe aus der Röhre hervor, ohne sich oder die Kiemen merklich zu bewegen, nur kurz vor ihrem Tode pflegten sie manchmal dieselbe ganz zu verlassen und ein übelriechender brauner Schleim bedeckte alsdann den Körper.

Während das Gehäuse der Terebellen aus Sandkörnchen und Conchylientrümmern zusammengefügt war, bauen sich diese Sabellen lederartige, graue, den Körper ziemlich eng umschliessende Röhren aus einem mehr gleichartigen Teige von Thon, feinem Sand, auch wohl Glimmerblättchen, und es wuchern darin Fucus und andere Seepflanzen, auch Corallinen, so dass zuweilen die ganze Röhre mit rothem und grünem Laube umwunden ist. Bei den Terebellen lag sie horizontal, hier steht sie frei in die Höhe in senkrechter oder schräger Richtung, verliert gegen das untere Ende ihre cylindrische Form, wird platter, macht oftmals eine kurze in einer Ebene liegende Wendung, mit welcher sie an den Boden geheftet ist, und spitzt sich zuletzt scharf zu, wie der Körper. Die äusserste Spitze steigt bisweilen wieder in die Höhe. — An beiden Enden findet man die Röhre offen, die Innenfläche glatt und glänzend, an der Aussenfläche eine schwach geringelte Zeichnung, Spuren der fort und fort hinzukommenden Ansätze, die Wandung ist oben etwa dreimal so dick, als unten. — Trotz jener Glätte der Wandung im Innern vermag dieser Wurm sich so fest daran zu halten, dass man bei dem Versuch ihn herauszuziehen in der Regel eher die Kiemenbüschel abreisst, als seinen Zweck erreicht.

In Triest und Fiume fing ich Sabella unispira nicht selten, in Neapel, wo sie das Volk Fiocche di mare nennt, brachten sie mir die Fischer zuweilen in grosser Anzahl, aber bei Catania spähete ich vergeblich danach. Savigny giebt auch den Ocean als Fundort an.

Den Leib umgiebt eine feste Haut, sie überzieht weiter den Halskragen, setzt sich fort über die Kiemen, jeden Strahl einzeln bekleidend, wobei sie einen eigenthümlichen Schimmer annimmt, bildet dann innerhalb der Kiemenblätter einen kleinen Kranz, welcher in 2 Fühler oder Cirren auf der Rückenseite endet und tritt so in den verdauenden Kanal: man kann an ihr Epidermis, Pigmentlage und Corium, besonders deutlich an den Kiemen, unterscheiden.

Die Mundöffnung liegt vorn zwischen den Basen der Kiemenblätter, ist unbewaffnet, eine einfache etwas hervortretende Röhre, und führt in die erste Abtheilung des Darmkanals, welche sich nur dadurch von dem übrigen Theil unterscheidet, dass sie anfangs ein wenig dickwandiger, zwar eingeschnürt, aber nicht spiral gewunden ist. Vom 8ten Körpersegment an, also da, wo die Borstenreihen wechseln, beginnt der schraubenförmig fortlaufende, wenig engere Abschnitt des Darmes. Die Dissepimente, welche den verdauenden Kanal umfassen, sind vollkommene Scheidewände, gehen aus von einer die Leibeshöhle auskleidenden Membran, und entsprechen der Anzahl der Körperringe; sie bestehen aus Muskelfasern, und dienen vermuthlich auch zur Erweiterung des Darmes.

Diese Menge von Querwänden, das enge Anliegen des Darmes an der Körperwandung und die Dicke der letzteren, vermehrt durch die von der Ringfaserschicht gebildeten Bauchschilder und Seitenwülste, erschweren die Untersuchung an lebenden oder frisch getödteten Thieren ungemein: in der Regel verletzt man bei den ersten Schnitten den Darmkanal und die Gefässstämme, aus denen nun fortwährend die braungrün gefärbten Contenta und das Blut hervordringen, und das Wasser trüben. So schwebe ich noch gegenwärtig in Zweifel, weniger über die Zahl der Hauptgefässe als über deren Verbindung und Zusammenhang namentlich in der vordern Körpergegend, wo die Wandung fast knorpelhart wird, und die Organe auf's engste umschliesst. — Offenbar muss die Circulation hier eine ganz andere sein, als in allen denjenigen Anneliden, welche ihre Kiemen auf den Seiten des Leibes tragen, und wo eine doppelte Blutströmung stattfindet; die in jedem einzelnen Segment vor sich gehende — von den Athmungsorganen zum verdauenden Kanal und den anliegenden Theilen und umgekehrt nach jenen zurück — und die Bewegung von vorn nach hinten. In der Sabella, deren Kiemen nur an der Spitze des Körpers sitzen, wird diese letztere Richtung des Blutflusses die vorherrschende sein, die andere seitliche verliert ihre Wichtigkeit mit dem Wegfallen der Organe, von welchen sie abhing, und dient nur zur Vertheilung des ernahrenden und zur Fortleitung des aus den Speisen frischbereiteten

Fluidums. Vielleicht aber steht auch, sofern man aus der Farbe etwas schliessen darf, die Blutbildung auf einer niedern Stufe, denn während fast in allen andern Anneliden das Blut roth erscheint, unterscheidet es sich hier nur wenig von der Farbe des sehr flüssigen Darminhalts; beide sehen schmutzig grün aus. Dasselbe gilt von Serpula.

Zuvörderst komme ich hier auf die Kiemen und deren Bau zurück. Sie können weder mit den Kiemen der Arenicolen und Terebellen, noch mit denen der Nereiden oder Eunicen verglichen werden, sondern haben in ihrer Structur etwas ganz eigenthümliches, was mehr an die Horngebilde erinnert.

Wir haben schon oben angedeutet, dass die Kiemen aus sehr langen, auf der Kante von ein paar Blättern eingefügten Fäden bestehen *). Jeder von diesen seitlich zusammengedrückten Fäden oder Hauptstrahlen ist der Länge nach mit zwei Reihen Nebenstrahlen besetzt: letztere nehmen von der Spitze der Hauptstrahlen gegen die Basis hin an Grösse zu, sind sichtlich gegliedert, mit einem doppelten Säumchen besetzt, oft verschiedenartig gewunden oder eingerollt, und alle sehen nach der inneren Seite der Kieme. Die Hauptstrahlen, welche in der obersten Windung der grossen Spirale ebenfalls nur ganz klein und fast ohne Nebenstrahlen auftreten, werden an ihrer Basis durch eine weiche Haut verbunden, sind zwar sehr biegsam, aber doch von einer hornigen Textur und so consistent, dass man von ihnen Epidermis und Pigmentschicht entfernen kann, ohne sie selbst zu verletzten; sie bestehen aus einer Reihe dicht hinter einander stehender Scheidewände und Kämmerchen, deren Zahl die der Nebenstrahlen bei weitem übertrifft, zeigen also auch eine Gliederung. Die beiden Basisblätter vereinigen sich zu einem Ringe, welcher dem Vordertheil des übrigen Körpers aufgestreift und an ihn theils durch die alles überziehende Haut, theils durch Längsmuskeln befestigt ist (sie gehen von der Aussenfläche des Ringes an die Querfaserschicht des Leibes). Ausserdem durchziehen besondere Muskeln die Länge der Blätter, und sie bewirken wohl das Zusammenrollen der Kiemen, sobald sich die Sabella in ihre enge Röhre zurückzieht. — Zwischen der Haut und diesen Muskeln bemerkt man ein ganz eigenthümliches, sehr zartes, fast schwammiges Gebilde, dessen Bedeutung mir bisher fremd geblieben ist, mir scheint es wie aus klaren eiförmigen Bläschen zusammengesetzt, und von Gefässen durchzogen.

*) vergl. Leuckart über die äusseren Kiemen der Embryonen von Rochen und Hayen. pag. 35. — Leuckart hat in den Seitenfasern der Kiemenfäden zwei Gefässe entdeckt, an meinen Exemplaren kann ich dieselben nicht nachweisen. Auch nachdem ich von einem Kiemenfaden die Haut behutsam abgeschabt, gelang mir's nicht sie aufzufinden, vielmehr sah ich nur, dass er durch 3 Längsrippchen in 4 Längsfächer getheilt war, diese wiederum in Querfächer zerfielen, und in den einzelnen Kämmerchen hin und wieder runde Kügelchen, wie Blutkügelchen, lagen. (Die Vergrösserung betrug 175 mal im Durchmesser).

Längs der Basis jedes Blattes verläuft in demselben ein Kanal für ein aus dem Körper tretendes Gefäss von bedeutender Stärke, von dem eine kammförmige Reihe langer Zweige für die Kiemenfäden entspringt. Vergeblich aber suchte ich dort nach einem zweiten Gefässstamm, und ich kann nicht umhin, auf eine in Cette gemachte und an Serpulen wiederholte Beobachtung zu verweisen, und künftige Untersucher um deren Prüfung zu bitten, wonach es schien, als ob die Blutbewegung in den einzelnen Kiemenstrahlen auch nur in einem Gefässe stattfände. Nachdem ich nämlich diese Thiere vollkommen ihre Büschel hatte entfalten lassen, konnte ich mittels einer nur mässig scharfen Loupe wahrnehmen, wie in den einzelnen Kiemenstrahlen das grasgrüne Blut längs der Mittellinie in die Höhe stieg und sich ebenso wiederum zurückzog; wäre es auf einem andern Wege zurückgekehrt, als auf dem, auf welchem es emporfloss, so hätte das Blutsäulchen sich an der äussersten Spitze des Fadens umbeugen müssen, es hätte in einem Moment die Basis blutleer werden müssen, während die Spitze doppelt (d. h. in einem zwiefachen Säulchen) gefüllt war. — Immer jedoch blieb der Kanal am untern Ende voll, und die Spitze allein erschien bisweilen farblos; Täuschung konnte hiebei nicht stattfinden. Der Kiemenfaden füllte sich nicht auf einmal, und ruckweise, sondern allmählig, und in die untern Strahlen trat das Blut eher als in die oberen. Sollte dies nur eine Störung der Circulation sein? Dann bliebe es doch auffallend in hohem Grade, dass solche Störungen ohne äussern Anlass so lange anhalten können, — denn es verging darüber wohl eine Viertelstunde, — und dass sie nicht nur an einem Individuum, sondern an allen fünfen, die ich in Cette erhalten hatte, bemerkt wurden, sowohl an Sabellen als an Serpulen.

Die Flimmerbewegung an den Athmungsorganen der letzteren habe ich sehr deutlich wahrgenommen.

Bei der Verfolgung der Gefässstämme des übrigen Körpers habe ich mehr an älteren Weingeistexemplaren als an frischgetödteten herausgebracht. Löst man behutsam die Muskelschichten der Rückenfläche ab, so sieht man auf der Innenseite der Membran, welche die Leibeshöhle auskleidet, jederseits oberhalb der Borstenbündel einen starken Längsstamm im Zickzack verlaufen; aus jedem oberen Winkel der Zickzacklinie tritt ein Querast für die obere Seite, aus jedem unteren ein Querast für die Bauchseite hervor. Jene gehen nahe den Dissepimenten, also längs den Grenzen der Segmente, diese mehr in der Mitte der letzteren; ein dritter Ast begiebt sich geradezu in das Innere des Körpers gegen den Darm hin, und alle verzweigen sich vielfach, und bilden Anastomosen. Wie ich mich wiederholt überzeugt habe, sind es die Fortsetzungen dieser zwei Stämme, welche in die Blätter der Kiemen tretend, dort die oben beschriebenen leicht in's Auge fallenden Gefässe zu den einzelnen Strahlen absenden.

An der Stelle nun, wo diese Stämme aus dem Leibe in die Kiemen treten, sendet jeder einen Ast nach innen, und durch Vereinigung beider entsteht ein Rückengefäss, welches ich wenigstens auf dem vordern geraden Abschnitt des Darmkanals eine Strecke verfolgen konnte. Die Dissepimente, von denen derselbe sowie die zu seinen Seiten gelegenen (weiter unten naherbesprochenen) Schläuche umfasst werden, strotzen von Adernetzen, und ihr Ursprung ist sowohl von dem Vas dorsale als den längs der Körperwandung verlaufenden Zickzackstämmen herzuleiten; desgleichen finden wir zu beiden Seiten des Rückengefässes ein besonderes beutelförmiges Organ, welches fast nur aus einem Convolut von Gefässchen zu bestehen scheint und vermuthlich mit den beiden von delle Chiaie angegebenen Blasen der Branchialarterien einerlei ist. Es nimmt die Länge des zweiten Körpersegmentes ein, und empfängt sichtlich auch Zweige vom Vas dorsale.

Anmerkung. So ungern ich jetzt schon mit einer Ansicht hervortrete, wo die Thatsachen noch so sehr der Untersuchungen an lebenden Thieren bedürfen, sehe ich mich doch der Vollständigkeit wegen dazu genöthigt. Mir scheint, dass die Circulation der Sabellen in mancher Art ähnlich wie in Hirudinen vorgeht: Das Blut fluctuirt aus den Zickzackstämmen nach den Kiemen, und kehrt von dort, der Ernährung fähig gemacht, zurück, um das mittlere Rückengefäss anzufüllen. Aus ihm gelangt es durch Anastomosen wieder in die seitlichen Zickzackstämme.

Ausserdem aber kann ich noch einen unpaaren Stamm auf der Bauchseite nachweisen, welcher zum Vorschein kommt, sobald man das Eingeweide entfernt hat: er giebt in jedem Körperringe einen Zweig zur rechten und zur linken ab, an denen mir ihre starke Krümmung — sie bildet fast eine Schlinge — aufgefallen ist; wie er mit den andern Theilen des Gefässsystems zusammenhängt, ist mir entgangen.

delle Chiaie hält das Bauchgefäss für eine Vene, ohne weitere Gründe anzugeben, und die andern Stämme für Arterien.

Das Hauptstück des Nervensystems besteht in zwei von einander ganz getrennten Stämmen, welche nicht zu Ganglien anschwellen, aber in jedem Segment durch einen doppelten Querast verbunden sind, und so, wie R. Wagner *) sehr richtig beschreibt, das Ansehn einer Strickleiter behalten. Nach vorn nehmen die Stränge bedeutend an Stärke zu, die Verbindungsäste rücken näher zusammen, und der vorderste übertrifft die übrigen durch seine Dicke. Der Schlundring scheint oben durch kein Hirnganglion geschlossen. Wenn aber Viviani das Nervensystem überhaupt nicht finden konnte, so hat dies seinen

*) Vergl. Anat. II. pag. 381.

Grund wohl darin, dass es versteckter als sonst, und fester eingesenkt in der sehr festen Muskelschicht des Bauches ist.

Um das Nervensystem genau zu erkennen und zu verfolgen, muss man die, die Bauchhöhle auskleidende Membran ablösen, unter welcher es liegt, und um den Verlauf der Nervenäste zu sehen, auch die Längsmuskelschicht. Ist letzteres geschehen, so stösst man auf die Quermuskellage, und hier bemerkte ich wenigstens zwei, durch Dicke ausgezeichnete Streifen, welche in jedem Segment von jedem der beiden Hauptstränge entspringen, und für deren Aeste zu halten sind. Auffallend ist es, dass jene Verbindungsfäden der Stränge nicht, wie etwa die Ganglien, in der Mitte, sondern an der Grenze der Körperringe erscheinen.

Ueber dem Geschlechtsapparat schwebt noch manches Dunkel. Man bemerkt zu beiden Seiten des Schlundes zwei grosse, durch die Dissepimente mit umfasste und eingeschnürte Säcke, welche im 8ten Körperringe, da wo die Borstenreihen ihre Lage wechseln, blind aufhören, und vorn durch einen sehr engen Kanal zu münden scheinen. Ich bin der Ansicht, dass sie den an Arenicola und Terebella nachgewiesenen Blasen entsprechen, und also wahrscheinlich befruchtende Organe sind. In den übrigen Kammern des Körpers habe ich zur rechten und linken des spiralförmig gewundenen Darms in jedem Segment eine zähe, hochgelbe, bei wohlerhaltenen Exemplaren compacte, Masse gefunden, welche den Raum zwischen Darm und Körperwandung genau ausfüllte und den Abdruck der Darmwindungen zeigte. Mit einer scharfen Nadel vermochte ich nur einzelne Fäden aus ihr herauszuziehen, theils feine Gefässäste, deren Stämmchen man besonders an der untern Seite hineintreten sah, theils Muskelfasern, aber eine besondere Membran und deutliche Eierchen, gelang mir nicht an allen Spiritusexemplaren nachzuweisen; jedoch an einigen derselben, und auch an frischen fand ich sie in eben diesen Räumen nicht nur bei Sabella, sondern auch bei Serpula. Eine Oeffnung, durch welche sie hinausschlüpfen können, scheint in der Spalte der Wülste für die Hakenborsten gesucht werden zu müssen; oft sah ich dieselben überaus davon angeschwollen.

Cirratulus.

So wenig dasjenige genügen kann, was ich über den innern Bau der Gattung Cirratulus mitzutheilen vermag, da ich sie nur nach Spiritusexemplaren untersucht habe, so füllt es doch in einiger Hinsicht die Lücke aus, welche bisher in der vergleichenden Anatomie der Anneliden an dieser Stelle bemerkt wurde.

Cirratulus Lamarckii.

Annales des sciences naturelles Tome 29. pag. 407. — Tome 27. pl. XV. fig. 1—4.

Diese Art wurde von Audouin und Edwards dem zu Ehren so genannt, welcher das als Lumbricus cirratus von Otto Fabricius beschriebene Thier zuerst von den Lumbricis trennte, und zu einer eignen Gattung erhob. Was ihn dazu vorzüglich bewog, waren wohl die sehr auffallenden langen Fäden, welche auf der Rückenseite des Wurmes stehen. Im vordern Theil des Körpers trägt jeder Ring ein Paar, weiterhin schiebt sich zwischen je zwei solcher Segmente ein nacktes, noch mehr nach hinten habe ich drei, auch vier dergleichen eingeschoben gefunden, und am äussersten zugespitzten Schwanzende verschwinden die Fäden gänzlich. Um so zahlreicher stehen sie auf dem 7ten Ringe, den sie mit einer ganzen Querreihe besetzen, so dass man hier ein wahres Labyrinth erblickt. Sie sind cylindrisch und sehr dünn, oftmals oben etwas verdickt, 1—4 Centm. lang können gekräuselt, und spiralförmig eingerollt werden und befanden sich bei den von mir beobachteten Individuen in beständiger Bewegung. Vielleicht tragen auch sie zu der starken Schleimschicht bei, mit welcher sich der Körper in sehr kurzer Zeit zu bedecken pflegt, mindestens sah ich sie bei dieser Erscheinung sich häufig um den Leib schlingen. — Wenn sie einestheils lebhaft an die benachbarte Gattung Ophelia erinnern, so mag man auch andrerseits an die Cirren der Terebellen und deren emsige Thätigkeit denken. Hat man diese Fäden nun als Cirren oder als Kiemen zu betrachten? Audouin und Edwards wollen die den Halbring bildenden Kiemen, die auf dem Rücken vor und hinter ihnen einzeln stehenden Cirren nennen, des Gebrauches wegen: eher sollte man sie umgekehrt bezeichnen, weil so einfache Athmungsorgane nie auf einem einzigen Körperringe vorzukommen pflegen, sondern in der Länge des Leibes. Uebrigens berechtigt uns auch nichts, einen Unterschied in den Namen auszudrücken, weil mir beiderlei Fäden von

gleicher Beschaffenheit scheinen; auffallend war an denen des Rückens die Unbestimmtheit ihrer Stellung, einige näherten sich mehr der Mittellinie desselben, andere weniger, bald standen sie paarig, bald abwechselnd, immer aber nicht so unmittelbar über dem Borstenbündel, dass man sie mit den Cirren der Extremitäten, wie sie bei Amphinome, Aphrodite u. s. w. vorkommen, vergleichen könnte. — In jedem erkennt man zwei Längsgefässe, welche sich in kleine Zweige verästeln; vielleicht dienen sie eben so zur Athmung als zu dem andern oben besprochenen Zweck.

Anmerkung. In dem von delle Chiaie (Mem. Vol. III. tab. XLV.) abgebildeten Lumbricus filigerus, einem gewiss sehr nahe verwandten Thier, sind die paarigen Rückenfäden vorhanden, aber die auf dem Nacken stehenden fehlen.

Der Körper ist cylindrisch der Gesammtform nach, genau genommen aber vierkantig, der Rücken gewölbt und breiter als der Bauch, daher bilden die Seitenflächen mit der Bauchfläche stumpfe Winkel. Er ist in schmale Ringel getheilt, und die Länge meiner Exemplare übersteigt nicht 5 Centm. bei einer Breite von 0,3 Centm. Jedes Segment trägt zwei Paar kleiner Borstenhöcker von ähnlicher Beschaffenheit, nur dass die darin steckenden obern Borsten schmal, fein, spitz und farblos aussehen, während die untern etwas gebogen, bräunlich und an der Basis dunkelbraun gefärbt erscheinen. Die letzteren sind von den Nadeln (acicules), welche man unter den feinen obern Haarborsten versteckt findet, nicht wesentlich verschieden, es stehn ihrer 4—5 neben einander, und ich sehe in diesen, nur wenig hervorragenden Kämmen den Uebergang zu den Hakenborstenreihen der Terebellen, Arenicolen u. s. w.

Minder breit als der hintere Körper sind diejenigen Segmente, welche vor dem Halb-Gürtel von Fäden liegen, unten weniger von ihm gesondert als oben, wo sie eine tiefe Furche abgrenzt. Das vorderste, an dem man jedoch keine Augen oder sonst irgend etwas characteristisches bemerkt, läuft in eine Spitze aus, welche die nach unten gerichtete Mundöffnung überragt und entspricht einem Kopfstück. — An der Schwanzspitze liegt wie gewöhnlich der After. — Die Farbe des Thieres ist ein ganz helles Fleischroth mit schwachem Schiller, aber einige Male erhielt ich auch grauschwarze Individuen; eine ähnliche Varietät haben wir oben bei Arenicola angeführt.

Die fast farblose, ein wenig bläuliche Oberhaut überzieht die Rückenfäden so fest, dass man beim Abstreifen die letzteren regelmässig mitnimmt. Unter der besonders stark entwickelten Quermuskellage des Körpers finden wir die Längsmuskeln in sechs Partieen getheilt, vier mittlere, und zwei seitliche zwischen den Borstenbündeln, deren Bewegung auf die gewöhnliche Weise bewerkstelligt wird.

Der ganze innere Raum der Leibeshöhle ist mit einer eigenen Membran ausgekleidet, wie in Sabella, welche eine Reihe von Fächern bildet. An diesen Scheidewänden liegt die Bildungsstätte der Eier. Betrachtet man nämlich ein solches Dissepiment unter dem Mikroscop, so entdeckt man an ihm ausser den sich kreuzenden sternförmig laufenden und Cirkelfasern, gekräuselte, an einzelnen Stellen mehr erweiterte Schläuche, in denen kleinere und grössere Eierchen sich befinden. Am zahlreichsten sind sie in den von mir untersuchten Exemplaren an der Peripherie, weshalb auch gleich auf den ersten Blick die Dissepimente hier dicker als in der Mitte erscheinen.

Lange galt Sabella für die einzige Annelide mit spiralförmig gewundenem Darmkanal, derselbe Fall tritt auch bei Cirratulus ein, und die von den Scheidewänden umfassten Windungen folgen einander eben so rasch, und liegen so nahe an einander, wie dort. Gegen das Ende hin wird der Darm beträchtlich enger, sein Anfangstheil ist gerade, eine starke fleischige, aber nicht mit Kiefern bewaffnete Pharynxmasse.

Auf der Rückenseite des verdauenden Kanals liegt ein dünnes Längsgefäss, welches ich nur mit Mühe verfolgen konnte, es sendet Aeste sowohl an ihn als an die Muskellagen ab, die von vielen anastomosirenden Serpentinen überzogen werden; wahrscheinlich entsteht hier die eine Reihe von Adern, welche zu den Rückenfäden gehn, die andere aus dem viel ansehnlicheren doppelten Bauchstamm.

Der Nervenstrang bildet nicht eine Strickleiter, wie in Sabella, sondern gleicht dem der Nereiden: einen Schlundring konnte ich erkennen, ob er aber ein Hirnganglion zeigt, war mir nicht mehr möglich zu entscheiden.

Eunice.

Unter den schlanken aber doch kräftig gebauten Anneliden, deren Körper in seiner ganzen Länge mit ausgebildeten Kiemen versehen ist, nimmt die Gattung Eunice eine vorzügliche Stelle ein. Viele Arten derselben sind dem äussern Bau nach durch die trefflichen Arbeiten von Savigny und Audouin und Edwards und auch durch Risso bekannt, die Anatomie aber verdankt meines Wissens bisher nur delle Chiaie einigen Aufschluss, welcher seine Eunice gigantea zu zergliedern begonnen, und von einer verwandten Gattung

Diopatra (bei ihm Nereis cuprea) etwas ausführlichere Mittheilungen gegeben hat; auf letztere werde ich besonders zurückkommen. Demnach beschränkt sich die ganze Literatur für dieses Genus auf:

Savigny. Systeme des Annelides. pag. 48. — Leodice.
Annales des sciences naturelles. Tome 28. pag. 212.
delle Chiaie. Memorie. Vol. II. pag. 389. tab. XXVII. XXVIII.
Risso. Histoire naturelle des principales productions de l'Europe meridionale. IV. p. 421.

Eunice Harassii.

Die von mir untersuchte Art ist, wenn man nicht zu viel Gewicht auf die Zahl der Ringe legt, dieselbe mit der unter diesem Namen von Audouin und Edwards beschriebenen, und der Leodice fasciata des Risso, zur grösseren Sicherheit aber setze ich doch die genauere Beschreibung meiner Art hieher.

Der Kopf, vorn zweilappig, nicht sehr tief eingeschnitten, trägt 5 gegliederte Antennen, welche in Gestalt eines flachen V gruppirt sind, und 2 schwarze Augen. Die äussersten und zugleich vordersten Antennen sind bei einem Exemplar siebengliederig, die darauf folgenden zwölfgliederig und länger, — auswärts von ihrer Basis sitzen die Augen — die mittelste, fast die längste neungliederig, alle milchweiss mit braunen Ringelchen, doch variiren die Zahlen bedeutend bei andern Exemplaren. Die Gliederchen nehmen nach der Spitze an Länge zu, an Stärke ab, das Basalglied jedoch ist das höchste und unten plötzlich verdünnt. Der Kopf ist kupferbraun, an den Lappenrändern opalweiss, mit mittlerem weissen Rückenstreif und ebenso gefärbter V förmiger Zeichnung, welche 5 braune Ringe trägt, für die Ansätze der 5 Antennen.

Der cylindrische etwas platt gedrückte Körper zerfällt in gleichmässige, schmale Segmente, von denen nur die vordersten besonders ausgezeichnet sind.

Das erste etwa so lang als die drei folgenden zusammengenommen ist ein platter, am vordern Rande seitlich eingekerbter und unten etwas geschweifter Ring, in den der Kopf sich soweit zurückziehen kann, dass man von den Augen nichts wahrnimmt. Durch eine seichte, nicht ganz herumlaufende Querfurche zerfällt dieser Ring in zwei ungleiche Hälften, von denen die hintere, ausserordentlich schmale auf der Rückenfläche zwei wie die Antennen gegliederte (fünf- oder sechs- und mehrmal) geringelte Fäden trägt, — und von Edwards als selbstständiges Segment gezählt wird, obschon es nicht vollständig vom vorhergehenden gesondert ist. — Die Anatomie spricht für Edwards Ansicht. Die beiden

darauf folgenden Körperringe tragen an den Seiten nur ein schwaches Borstenbündel und zwei Cirren, erst beim nächsten treten Kiemen hinzu. Die ganze Borstenreihe erhebt sich allmälig indem die Extremitäten am dritten Segment, tief unten, fast auf der Bauchseite, am vierten etwas höher, am folgenden noch höher stehen, und so fort, bis etwa mit dem sechsten Segment diejenige Stellung erreicht ist, in welcher man diese Organe die übrige Länge des Thieres durchlaufen sieht.

An diesen übrigen Segmenten finden wir seitliche Vorsprünge, an deren Basis oben die Kieme mit ihrem Cirrus sitzt, und aus deren Spitze das Borstenbündel hervortritt, ihm gehört der untere Cirrus an. — Jener, der obere, ist schlank, gleich lang mit der Kieme, spitz zulaufend: in mehrere, weder ganz regelmässige noch immer vollständige Ringel getheilt, und bildet mit der Kieme ein Ganzes. Die Kieme hat die Form einer halben Federfahne; aus einem Stammfaden tritt nämlich nach einer Seite, (der äussern) eine einfache Reihe, nach oben zu an Länge abnehmender, Nebenfäden, welche an Dicke dem Stamm wenig nachgeben, und von denen sich der Cirrus durch seine Färbung und Stärke unterscheidet, denn er glänzt und schillert stärker opalartig, und trägt feine braune Ringel, während die Kiemen mehr durchscheinend, weniger glänzend und im Leben röthlich, nach dem Tode weiss sind. Die Anzahl der Nebenfäden steigt sehr schnell, an der vordersten Kieme erscheinen nur 2—3, an der nächsten 4, an der folgenden 5, dann herrschen eine Zeit lang die Zahlen 6 und 7 vor, und sie erhöhen sich bei dem Individuum, an dem ich die Beschreibung gemacht, bis auf 8. — An andern aber finde ich sogar Kiemen mit 13 Nebenfäden, und es scheint die Menge derselben mit dem Alter zuzunehmen. Etwa vom Anfange des zweiten Körperdrittheils an schwindet wiederum ihre Zahl und sinkt rasch bis auf 3, gegen das Ende hin tritt sogar bloss 1 Nebenfaden auf, welcher eben so lang als der Stammfaden wird; noch weiter vergeht auch er, und zuletzt bleibt allein der Cirrus übrig. — Man sieht zumal an den hinteren Kiemen sehr deutlich, wie sie aus der Basis des Cirrus hervorspriessen. — Unter dem Mikroscop erkennt man in den einzelnen Zweigen 2 dunkle Reihen von Querzweigen, welche aus 2 Längslinien spriessen, — ich halte sie für die Gefässe der Kieme. Contraction konnte ich an den Athmungsorganen dieses Wurmes nie bemerken, sie unterscheiden sich dadurch wesentlich von denen der Arenicolen und Pleionen *).

An des Vorsprunges unterer Hälfte sitzt der untere, dem obern ganz unähnliche Cirrus; seine Spitze tritt warzenartig aus einem kugligen Basalglied hervor, an den hintern Segmenten verschwindet dasselbe und die Form wird einfach cylindrisch, wie ein Finger. Die Länge dieses Cirrus beträgt etwa ein Drittheil des obern, seine Farbe ist

*) s. meine Abhandlung. Pleiones carunculatae Anatome. Regiomonti. 1837.

ganz weiss und von Ringelung keine Spur vorhanden. Endlich die beiden einzelnen Cirren unten am After sind denen der Kiemen ähnlich, und können unter den Bauch gekrümmt werden.

Das Borstenbündel nun, von vorn nach hinten zusammengedrückt, besteht aus verschiedenen Theilen, den eigentlichen Haarborsten, die das hervorragende Büschel bilden und den Nadeln (acicules. Savigny), welche nicht mehr als drei, viel stärker als jene, dabei kürzer und stumpfer sind, und zunächst zur Bewegung des ganzen Apparates dienen, indem sich an sie gerade die bewegenden Muskelstränge inseriren. Die feinen Borsten, welche sich um diese Hebel gruppiren, sind zweierlei Art, obere zarte, einfach zugespitzte, und untere, an denen man bei starker Vergrösserung ein eigenes, eingelenktes Endglied erkennt, mit scharfem etwas gezahntem Rande. Auch hier sah ich in der Borste, wie bei Arenicola einige schräge Striche an der obern Spitze.

Gar prächtig ist die Färbung des Körpers. Jedes Segment ist kupferroth, von dem benachbarten auf der Bauchfläche durch zwei metallischglänzende gelbe Querstriche, auf der Rückenseite hinten durch einen ähnlichen, vorn durch eine schmale, nur in der Mitte und an den Seiten erweiterte, weisse opalisirende Binde getrennt. Das 5te, zuweilen auch das 4te, 5te und 6te Segment finde ich ganz weiss, überhaupt scheint die Zeichnung etwas zu variiren. Zugleich glänzt diese Eunice mit dem lebhaftesten Farbenspiel, violett, grün und feuerroth, wie der schönste edle Opal, und die Ursache desselben ist zweifelsohne eine mechanische, — denn es hört nach dem Tode, ja nach langem Aufbewahren in Spiritus nicht auf, — die Furchung der Haut. Geht man behutsam zu Werke, so findet man unter der Epidermis ein wahres mit Pigment bekleidetes Corium, beide zeigen das Phänomen, aber jene in stärkerem Grade, und auf beiden Flächen; die Furchen, welche man hier schon mit einer starken Loupe erkennt, kreuzen einander, und dazwischen bemerkt man bei bedeutenderer Vergrösserung eine Anzahl kleiner heller Flecken, wie Spaltöffnungen. — Sowohl Oberhaut als Corium sind sehr fest, und eng mit einander verbunden.

Im Muskelsystem ist an den allgemeinen Lagen nichts besonders auffallend, die inneren Längsmuskeln aber zeigen einen stärkeren Glanz als die Quermuskeln, welche nach aussen liegen. Die von beiden gebildete Wandung des Körpers besitzt eine zumal im vordern Theil sehr bedeutende Dicke, nur an den Seitenflächen, wo die Borstenbündel hervortreten, verliert sie dadurch, dass die Längsmuskeln grossen Theils als einzelne Stränge zur Bewegung jener Extremitäten verwandt werden, merklich an ihrer Stärke, es entsteht eine Lücke. Aehnlich wie in Arenicola finden sich auch Querbinden, die vom Nervenstrang bis zur Fussreihe hinüberlaufen, in jedem Segment vorkommen und viel deutlicher als dort aus gesonderten Bündeln bestehen. Durchschneidet man die Leibes-

wandung um zu dem verdauenden Kanal zu gelangen, und legt man die beiden Hälften aus einander, so macht sich auf der Innenseite derselben die Theilung in Segmente auch sehr bemerkbar, durch halbringförmige erhabene Streifen, welche auf den Grenzen je zweier Abschnitte stehen, und von welchen die Dissepimente ausgehen.

Verdauungskanal.

Viel zusammengesetzter als in den früher beschriebenen Anneliden ist hier der Bau der Pharynxmasse, des Anfanges vom verdauenden Kanal. Sie hat eine ovale etwas plattgedrückte Form, und besteht aus einem breiten, untern Theil und einem schmalen, der mitten über ihn, der Länge nach verläuft, und aus ihm vorn hervortritt; jener umschliesst die Mundhöhle und enthält die Kauwerkzeuge, dieser ist Oesophagus, und setzt sich alsbald in den eigentlichen Magen und Darmkanal fort. Faserbündel verbinden ihn mit dem untern mechanisch zu einem gemeinsamen Ganzen, sowohl an seinen seitlichen Rändern, als auf seiner Unterfläche: dennoch unterscheidet man ihn auf den ersten Blick durch seine Erhabenheit und den Mangel an Glanz, während der untere, breitere und flachere Theil denselben Schimmer besitzt, welchen die Längsmuskeln des Körpers an sich haben. Dort erkennt man eine schwache Längsstreifung, hier ist alles aus Ringfasern zusammengesetzt, doch bilden dieselben nicht vollkommene Kreise einer Ebene, sondern gröstentheils je 2 unter einem Winkel gegen einander geneigte, spitze, elliptische Bogen. Betrachtet man das zuletzt beschriebene Stück von der Bauchfläche, so bemerkt man daran einen mittleren herortretenden Rücken, von der übrigen Masse durch zwei seitliche Furchen gesondert, welcher jedoch nicht die ganze Länge, sondern nur die hintere Hälfte einnimmt, offenbare Querfaserung zeigt, und die Basis für die Einfügung der Kiefern abgiebt. Die Erweiterung der Mundhöhle geschieht durch Muskelbündel, welche von ihrer Wandung an die Wandung des Körpers gehen, theils auf der Rücken- theils auf der Bauchseite. Vordere bis an den Rand der Mundöffnung tretende Stränge, und hintere von den äussersten Ecken der Pharynxmasse an das 6te Segment sich befestigende müssen ausserdem das Zurückziehen und Vortreten bewirken. — Nicht selten ragen die Kauwerkzeuge so weit heraus, dass man schon aussen von ihnen eine bequeme Uebersicht gewinnen kann. — Die Verengerung endlich wird durch die oben beschriebenen Bogen- und einige Ringfasern bewerkstelligt, letztere umgeben namentlich auch die Mundöffnung selbst.

Der Pharynx ist mit ausserordentlich starken und zahlreichen Kauwerkzeugen bewaffnet, welche in einem aus zwei unsymmetrischen Hälften zusammengesetzten Zirkel stehen, (indem sich auf der linken Seite ein Stück mehr befindet). Hauptsächlich zählen

wir vier Paar Kiefern, von denen Edwards das eine, mit seiner breiten Fläche auf dem Boden liegende, mit dem Namen Unterlippe bezeichnet. Es ist das grösseste und stärkste von der Form eines schmalen Dreiecks, dessen Spitze hinten im Grunde der Höhle steckt, und dessen etwas ausgeschweifte buchtig gezahnte Basis vorn hinausragt; beide Stücke grenzen in der Mittellinie an einander (in ihrem vordern Theil) sind vorn graulich weiss, hinten schwärzlich und dort wenigstens ganz kalkhaltig. Durch eine Lücke hievon getrennt, nehmen 3 Paar wahre Kiefern die Seiten ein, zwei derselben wirken horizontal, d. h. mit ihrer breiten Fläche gegen einander, das dritte steht auf seiner hohen Kante vor den andern beiden, und kann die Höhle nach aussen versperren. Es ist halbmondförmig gekrümmt, an dem schneidenden Rande scharf gezähnelt, und kalkhart, weisslich, wie das vorige, die Basis mit der es wurzelt, mehr hornig und spitz zulaufend. Die beiden andern, am meisten nach hinten, besitzen eine ansehnliche Länge und liegen so dicht übereinander, dass man dass obere Stück, einen einzelnen Haken, fast als einen abgelösten Theil der untern Platte betrachten kann. Letztere gleicht ungefähr dem Längsdurchschnitt eines oben zugerundeten (cylindrischen) Kegels, trägt einen innern gross gezahnten Rand, ist hinten tief ausgeschnitten, und scheint mit dem schlanken, unten breiteren Haken an einem gemeinsamen Grundstück zu articuliren. Um diesen Zirkel von Kiefern auch oben zu schliessen, geht eine kleine Reihe, von vier winzigen, ganzrandigen Stückchen, von dem rechten halbmondförmigen Kiefer zum linken hinüber. Was nun endlich das unsymmetrische, unpaare Stück anlangt, so kann man nicht sagen, dass es der rechten Hälfte ganz fehle, aber man erblickt es da nur angedeutet. Zieht man nämlich den halbmondförmigen Kiefer von der hinter ihm liegenden Spitze des breiten, am Längsrande gezahnten Blattes, ein wenig ab, so entdeckt man einen schmalen, schwarzen Stiel an derselben Stelle wo links ein einzelner gezähnelter kalkiger Kiefer eingeschoben ist, dessen Basis dem Stielchen ähnelt; es ist also auf der rechten Seite bloss die Kau- oder Schneidefläche desselben nicht entwickelt.

Aus dem Pharynx (welcher, wie wir oben gesehen, rüsselartig hervorgestülpt werden kann) geht es aufwärts und nach vorn durch eine Längsspalte zum Oesophagus, welcher über der Muskelmasse desselben verläuft, etwa wie in Aplysia, und andern Gasteropoden; er setzt sich fort in den mit welligen Längsfalten versehenen Magen, dessen Cardia zumal durch ein paar seitlich stark hervortretende Rücken verengt ist, und dieser in den Darm. Abwechselnd erweitert und zusammengeschnürt verläuft der Darm durch die ganze Länge des Körpers, überall gehalten durch Dissepimente und Ligamentfasern der Rückenseite.

Sehr auffallend war mir der Umstand, dass die in die Mundhöhle hineintretende, also schon dem Epitelium entsprechende Epidermis noch ein lebhaftes Farbenspiel zeigte, ja sogar noch eine Strecke hinter dem Magen war dasselbe nicht ganz verschwunden,

und es gelang fast eben so leicht das Epitelium aus dem Anfang des verdauenden Kanals zu schälen, als die Oberhaut von dem Corium abzuziehn.

Gefässsystem.

Im Gefässsystem kann ich, da ich nach Spiritusexemplaren untersuchte, nicht alles mit gleicher Gewissheit behaupten, sehe mich aber genöthigt von der Beschreibung, welche delle Chiaie bei der gewiss nahe verwandten Gattung Diopatra gegeben, in vielem abzuweichen. Seine Darstellung ist folgende: Ausser einer Anzahl kleinerer verzweigter Arterien, welche die fleischige Mundmasse versorgen, entstehen aus einem, den Schlund umgebenden Gefässring drei Längsstämme: Die Aorta und die beiden Kiemenarterienstämme; letztere verlaufen auf der Bauchseite, erstere hingegen nimmt die Mitte der Rückenseite ein. Ebenfalls längs dem obern, mittleren Theil des Körpers geht die Vena cava, welche ihre Aeste zu den Kiemen hinsendet, und in der Gegend des Kopfes mit zwei andern Venenstämmen (vene ventrali) anastomosirt, deren Blut hellgrün sein soll. Da sich von jedem Kiemenarterienstamm zwei Aeste in die Kiemen begeben, von der vena cava nur einer, so erhält also jede Kieme drei Gefässe — sie bilden eine gemeinschaftliche Spirale und gehen auch an die oberen Cirren — die Adernetze aber, mit denen der Darmkanal umgeben und die Bauchmuskeln bedeckt sind, erhalten ihre Zweige theils aus den Aesten der Kiemenarterien und der Aorta, theils aus den Venen. Eine eigenthümliche Anordnung beschreibt delle Chiaie an der Aorta: sie soll nämlich kurze, anfangs in runde, weiterhin in nierenförmige Blasen blind endende Kanälchen absenden, und aus dem erwähnten Gefässring unten entspringen, obwohl sie später, nach seinen eigenen Worten längs der Oberseite des Thieres verläuft, demnach müsste sie eine Bogenwendung von unten nach oben machen.

Anmerkung. Weil delle Chiaie ausdrücklich sagt, in den Kiemen circulire grunes und rothes Blut und vorher von den Vene ventrali, welche doch mit den Kiemenvenen mittels der Vena cava in Verbindung stehen, angiebt, sie führten grünes Blut, so muss man schliessen, dass er unter Vene branchiali Gefässe verstanden, die venöses Blut zu den Kiemen bringen! und unter Arterie branchiali das Gegentheil.

Allerdings begegnet im Gefässsystem manches von der gemeinhin angenommenen Norm abweichende, so vor allem ein doppeltes Rückengefäss.

Nachdem ich meine Eunice von oben her der Länge nach aufgeschnitten, und die Rückenlagen der Muskeln von den Dissepimenten getrennt hatte, bemerkte ich, dass mitten auf dem Darm eine Reihe gelblicher, an den Rändern oft schwarzrother Bläschen verlief, welche an manchen Stellen kreuzförmig zu je vier gruppirt waren; unter einer scharfen Loupe entdeckte ich die Verbindung derselben nach vorn und hinten durch je zwei dünne Fäden, und dass die rechte und linke Hälfte der Kreuzchen getrennt war, und es unterliegt keinem Zweifel, dass dieses zwei Gefässe sind, deren Blut sich an den Stellen, wo Hauptäste abgehen, jedesmal an den Einschnürungen des Darmkanals, gesammelt und coagulirt hatte, während die zwischen inne liegende Strecke des Kanales blutleer war. — Die Gefässe der Pleione, die ich frisch untersucht, sahen nach dem Tode nicht anders aus; auch bestätigten mich in meiner Ueberzeugung ein paar kleinere Exemplare, bei denen die beiden Rückengefässe auf dem starkgefüllten braunen Darm continuirlich zu erblicken waren. In jedem Segment tritt neben der Scheidewand ein Hauptast jederseits zur Kieme, vor deren Basis sich etwas geronnenes Blut zu sammeln pflegt, und vertheilt kleine Aestchen an die Bewegungsorgane und die benachbarten Theile; durch andere Zweige stehen die Rückengefässe mit dem Darm und den Muskeln des Rückens in Verbindung.

Vorn, wo der Oesophagus die Pharynxmasse verlässt, also im 7ten Segment, weichen die beiden Stämme ein wenig aus einander, um sich dann zu vereinigen; aber nur auf kurze Zeit, denn schon in der hintern Hälfte des Oesophagus theilt sich dieses Gefäss auf's neue.

Anmerkung. Diese letzte Theilung ist wahrscheinlich gabelig; zwar gelang mir's an den beiden Exemplaren, an welchen diese Stelle möglichst gut erhalten war, die Fortsetzung des Stämmchens vollkommen nur auf der linken Seite zu verfolgen, und zwar auf der Grenze von Oesophagus und Pharynxmasse, doch erkannte ich auf der entsprechenden rechten Seite die deutlichsten Spuren eines ähnlichen, nur weniger gefüllten Gefässes, am deutlichsten hinter dem Kopf, wo es denselben Zweig abgab, wie das vollständig erhaltene; weiter nach hinten sah ich nur geschlängelte Bruchstücke, und auch die Spaltungsstelle selbst zeigte keinen sichern Umriss eines Ueberganges aus dem Stämmchen in einen Ast der rechten Seite. Bei Anneliden nämlich, die einige Zeit in Weingeist liegen, zerbröckeln leicht die schwächeren Adern. — Am Gehirn scheinen die äussersten Zweige dieser obern Gefässe Anastomosen mit den untern einzugehn, desgleichen hinten an der Pharynxmasse.

An der untern Fläche des Darmes giebt es nur einen Gefässstamm — Vas ventrale — in welchen eine Menge von Zweigen mündet; einer hauptsächlich an der hintern Grenze jedes Segmentes; und hier tritt seitlich nach aussen ein starker Zweig hervor, der jedesmal an seiner Basis eine ansehnliche blasenartige nach Edwards sich contrahirende Erweiterung bildet; jedoch endet sie keinesweges blind, wie delle Chiaie abbildet, sondern derselbe Zweig setzt sich aus ihr fort, läuft schräg nach vorn über die Breite seines Segmentes, erreicht das Dissepiment, in welchem oben der gleichnamige Zweig der Rückengefässe fortgeht, und versorgt die Kieme, die Ovarien, und die Muskeln der allgemeinen Körperschichten und der Bewegungsorgane. Vorn am Ende des Pharynx liegen die Ursprünge der für die vorderen Segmente bestimmten Zweige dicht hintereinander, während die Zweige selbst büschelig auseinanderstrahlen. Der Bauchstamm aber setzt sich zwischen der untern Fläche des Oesophagus und der obern der Pharynxmasse fort, und bildet hier ein Gefässnetz, in welchem man ausserdem noch zwei seitliche, ihre Zweige gegen die Rückenstämme hinsendende, Adern unterscheiden kann. — Auf dem Nervenstrang endlich habe ich zunächst dem Schlundring ein Vas nervoso-abdominale erkannt; weiter nach hinten aber war es durch das Ablösen des Darms zerstört. In einem bessern Exemplar lag auf dem Nervenstrang ein dunkelrothbrauner gliederweise eingeschnürter und erweiterter Schlauch, dessen Inhalt sehr zähe war; man muss ihn für dasselbe Vas nervoso-ventrale halten, wenn er nicht noch in besonderer Beziehung zu den Generationsorganen stehen sollte. Zarte Zweige traten seitlich aus ihm hervor und wandten sich nach den Kiemenästen des Vas ventrale, der Hauptstamm selbst überdeckte so ganz den Nervenstrang, und war ihm so eng verbunden, dass es mir unmöglich wurde, ihn unversehrt davon zu trennen, dass man vielmehr vermuthen kann, der Nervenstrang werde von seinem Blute umspült; allein am Schlundring bemerkt man doch eine deutliche Gefässverzweigung und wird daher auf die Annahme besonderer Gefässwandungen zurückgeführt.

Da man in den Kiemen Gefässäste von zwei Hauptstämmen antrifft, so haben diese wohl selbst eine entgegengesetzte Bedeutung, und ich halte das Bauchgefäss wegen der stets dunkleren Farbe seines Blutes für venöser, die Rückengefässe für arterieller Natur, doch wird auch hier der Blutlauf nicht vollkommen geschlossen sein, sondern vermuthlich in den Darmnetzen und dem Vas nervoso-ventrale gemischtes Blut circuliren. Offenbar ist die seitliche Strömung in den einzelnen Ringen die überwiegende.

Nervensystem.

Der sehr ansehnliche Nervenstrang — aus zwei durch eine Scheide verbundenen Schnüren bestehend — lässt in einigen Exemplaren deutlicher, in andern minder deutlich länglich runde Anschwellungen erkennen. Im vierten Körpersegment spaltet er sich, um den Schlund oder vielmehr die Mundöffnung von beiden Seiten zu umgehen; nachdem aber die Schenkel des Ringes schon aus einander getreten sind, werden sie noch einmal durch eine Brücke, ein paar querlaufende Fäden, verbunden. Die Schenkel sind am Ursprung derselben etwas angeschwollen und senden einen Nervenast ab, dann setzt jeder seinen Bogen fort, nach aussen und innen noch zwei Zweige an die vordersten beiden Segmente schickend und an Dicke merklich abnehmend, und stösst mit dem andern im Gehirnganglion zusammen. — delle Chiaie bildet dasselbe herzförmig ab und sagt, dass aus ihm auch einige zu Rückenganglien anschwellende Fäden entständen; soviel ich aber aus der ganzen Beschreibung entnehme, ist sein Gehirnganglion der vorderste Knoten des Bauchnervenstranges, aus dem die Ringschenkel hervorgehen, und sein „gruppo quadrigemino di gangli dorsali" der Gehirnknoten, welcher ja immer vor oder über der Mundhöhle liegt; es fehlt seiner kurzen Beschreibung an Schärfe. An den wenigen Exemplaren, die mir zu Gebote standen, schien das Gehirnganglion zweilappig: auf der Grenze der beiden Lappen sah ich den Anfang des Fadens für die mittlere Antenne; den Ursprung der für die andern bestimmten Fäden vermochte ich nicht sicher zu erkennen, weil bei dem Ablösen der Muskelmasse des Kopfes, in die das Gehirn eingesenkt ist, dasselbe verletzt wurde, aber die überaus kurzen Augennerven — man kann sie nur Erhabenheiten des Gehirns nennen — sassen nahe den äussern Rändern der Lappen.

Bei keiner Annelide habe ich so deutlich den Anfang eines eigenen Nervensystems für die Verdauungsorgane nachweisen können als gerade hier: offenbar entspringen aus dem mittleren Theil des Gehirnganglions (etwas nach hinten und unten) zwei zur Oberseite des Schlundes laufende Fäden, sie vereinigen sich bald zu einem gemeinschaftlichen Knoten, und trennen sich wieder, um über den Anfang des Oesophagus an beiden Seiten herab zu laufen; sie begegnen einander dann auf der Unterfläche dieses Theiles, und geben an die muskulöse Pharynxmasse einen aus ihrer Verbindung entstehenden Zweig ab, um längs den Seiten des Oesophagus ihren Gang fortzusetzen: weiter habe ich sie für jetzt nicht verfolgt.

Aus den Knoten des Nervenstranges sollen nach delle Chiaie bei Nereis cuprea kreuzförmig je vier Zweige entstehen; bisher habe ich nur zwei erkannt. In seinen sonstigen Verhältnissen bietet er nichts besonders dar.

Fortpflanzungsorgane.

Gewöhnlich war ein grosser Theil der Fächer mit losen Eierchen von ausserordentlicher Kleinheit erfüllt; ihr Vorkommen äusserlich an den Kiemen lässt mich vermuthen, dass sie durch einen Gang in der Nähe des Borstenbüschels aus der Leibeshöhle in's Freie gelangen. Für Ovarien aber halte ich diejenigen Körper, welche man unterhalb der Basis der Borstenbüschel, wo die Längsmuskelschicht des Rückens aussetzt, seitlich vom Darm antrifft. Sie waren weiss, gelappt, ziemlich dickwandig, in einigen erkannte man rundliche Absonderungen, wie Klumpen von Eierchen, und deutliche Gefässverzweigung. Das in die Bauchhöhle hineinragende Borstenbüschel pflegte unmittelbar auf ihnen auf zu liegen und einen Eindruck zu hinterlassen, der diese flachen, in dem äussern Umriss etwa wie ein Fächer gestalteten Organe quer in zwei Hälften theilte, so dass sie zweiklappig oder zweiblättrig wurden.

Lange genug habe ich mich vergeblich nach männlichen Organen umgesehen, bis ich sie endlich in den länglichen Blasen gefunden zu haben glaube, welche noch über den Borstenstielen, seitlich an der Grenze der Längsmuskelschicht des Rückens liegen. Ihre Grösse übertraf ein wenig die der Erweiterungen der Bauchgefässkiemenäste, sie waren strotzend voll von einer dunkelbraunen zähen Flüssigkeit und verriethen im Aeussern viele Aehnlichkeit mit den von H. Rathke in den Nereiden gefundenen Organen. Uebrigens habe ich in den vordersten Segmenten beiderlei Generationsorgane vermisst.

Das Wachsthum scheint bei den Eunicen sowohl durch Vergrösserung der einzelnen Segmente als durch Vermehrung ihrer Zahl zu erfolgen. Dieselbe Anzahl von Segmenten, nämlich 172, fand ich in zweien an Länge sehr verschiedenen Individuen, denn das eine mass 17, das andere über 22 Centimeter; in einem dritten betrug die Zahl der Segmente 152 bei einer Länge von 11 Centimeter (und einer Breite von 0,3, wogegen das von 17 Cent. — 0,5 breit war); aber bei Eunice (Leodice) opalina und antennata differirt dieselbe nach Savigny, namentlich bei der letzteren um mehr als 100. Da die letzten Glieder sehr fein sind, und diese Thiere durch heftige Contractionen — wie ich das selber einigemal angeschaut — leicht einen Theil vom Schwanzende verlieren, so muss man bei der Zählung genau darauf achten, dass die Exemplare vollständig sind. —

Eunice Harassii wohnt nach Audouins Angabe in Sandröhren, die sie selber zu bauen scheint, die meinigen erhielt ich mit mehreren andern Anneliden von Fischern, ohne

näheres darüber zu erfahren; die grössten Exemplare zog ich aber selbst mit Schwämmen aus der Tiefe des Meeres hervor — im Guarnero von Fiume, am Ufer der Insel Veglia.

Onuphis.

Ein den Eunicen verwandtes Thier, welches jedoch durch seine Kopfbildung wieder sich merklich von ihnen unterscheidet, hat den Herren Audouin und Edwards Veranlassung gegeben, ein neues Genus Onuphis daraus*) zu machen. Alle Individuen der Art, welche ich zum Gegenstand meiner Beschreibung mache, erhielt ich allein in Palermo, während meines dortigen Aufenthalts im December 1835 und Januar 1836; sie können wegen der Einfachheit ihrer Kiemen, wegen der Substanz der von ihnen gebauten Röhren, und einiger anderer Gründe halber nicht zu Onuphis Eremita von Audouin und Edwards gezählt werden, sondern stimmen vielmehr mit der Nereis tubicola Müllers überein und wenn gleich der Beiname nicht mehr bezeichnend genug ist, weil das ganze Genus in Röhren zu wohnen scheint, so will ich ihn in prägnanter Bedeutung gebraucht wissen und nichts daran ändern.

Onuphis tubicola.

Müller. Zoologia Danica. Tom. I. tab. XVIII.

Der Kopf trägt 5 ungeringelte Antennen, von denen die äussersten die kleinsten sind, die mittleren haben die Länge der folgenden 7 Segmente zusammengenommen, und geben der unpaaren mittelsten wenig nach; er ist klein, breit-oval, läuft nach vorn in zwei cylindrische, etwas zugespitzte Fortsätze aus, die Edwards auch Antennen nennt, und unterhalb von ihnen in 2 runde Lappen — erstere entsprechen den Kopflappen der Eunice. — Die beiden kleinen dunkelrothen Augen stehen seitlich und hinter den mittleren Antennen.

Auf den Kopf folgt ein unbewaffnetes Segment, welches die senkrechte Mundöffnung enthält, mit dem zweiten beginnt die Reihe der Borstenhügel, doch sind dieselben in den

*) Ann. des scienc. nat. Tom. 28. pag. 225.

vordersten 5 Segmenten ein wenig anders gestaltet als in den übrigen. Ihre Form dort ist die eines Kegels, auf der Rückenseite erhebt sich an der Basis ein spitzer oberer Cirrus, einen kleineren sieht man nahe hinter der Stelle, wo die Borsten heraustreten, und auf der Bauchseite erscheint ein unterer, ebenfalls nur kurzer Cirrus. Der letztere nimmt immer mehr an Länge ab, an Breite zu, bis er im sechsten Segment zu einem rundlichen, von vorn nach hinten zusammengedrückten Wulst umgewandelt ist, auch verliert allmählig der Borstenhügel seine Höhe und schlanke Gestalt, und er bekommt Kiemenfäden zu tragen, von der einfachsten Form.

Von den sehr feinen Borsten laufen einige in eine einfache Spitze aus, andere sind mit einem schmalen Flossenblättchen versehen, noch andere endlich verdicken sich an dem freien hervorstehenden Ende und bilden hier zwei starkgekrümmte, mit der concaven Seite einander zugekehrte Haken. — Sie entsprechen den bewaffneten Borsten der Eunicen. —

Das Schwanzglied ist, wie bei Eunice mit zwei unteren Cirren versehen.

Die beiden Rückenmuskeln der Längsschicht scheinen mir verhältnissmassig schmaler als bei Eunice, zumal am hinteren Ende, im übrigen Muskelsystem herrscht grosse Uebereinstimmung mit jener, wie überhaupt in der ganzen übrigen Anatomie.

So sind die Kiefern im Pharynx jenen sehr analog gebildet, nur dass alle diese Theile hier viel zarter, die Ränder der seitlichen grossen Bogenstücke in ihrer ganzen Länge gezähnelt sind, und vielleicht in den kleinen Kiefern eine Abweichung eintritt, die noch einer näheren Untersuchung bedarf.

Das Gefässsystem konnte nicht bis in seine Feinheiten verfolgt werden, weil diese an sich schon kleinen Thiere im Weingeist zu sehr gelitten hatten. — Aber Rückengefasse sind im hintern Theil zwei vorhanden, an lebenden Thieren sah ich sie durchschimmern, doch schien es, als ob die Stämme am zehnten Ringe schon zusammengestossen waren. Das einfache Bauchgefass trägt an der Basis seiner Kiemenäste sehr ansehnliche blasige Erweiterungen: das Vas nervoso-ventrale kam mir einfach vor: an der Vertheilung der Gefässe um den Pharynx herum ist nichts besonders auffallendes und abweichendes zu finden. Dasselbe gilt vom Nervenstrang und den Dissepimenten. —

Die Eier, welche im Verhältniss zur Grösse des Thieres ansehnlich sind, sah ich lose in der hinteren Hälfte des Körpers liegen, aber in so gedrängter Masse, dass sie an den Wänden des Darmes in einem Weingeistexemplar flachkugelige Eindrücke hinterlassen hatten. In den vorderen Abschnitten dagegen fand ich zu beiden Seiten des verdauenden Kanals knospig aufgetriebene Körper von kreideweisser Farbe, unterhalb der Borstenbundel ansitzend: sie entsprechen ohne Zweifel den weissen lappigen Organen dieser Stellen bei Eunice, und sind Ovarien, deren Eier noch nicht ihre Reife erlangt haben: wie mir's denn mehrmals auch bei Eunice begegnet ist, dass das Losreissen derselben von

ihrer Bildungsstätte hinten früher als vorn erfolgt war. — Die vermuthlich befruchtenden Organe hafteten an derselben Stelle, wie dort, nämlich über dem in die Leibeshöhle hineinragenden Borstenbündel. In demjenigen Individuum, in welchem ich in den hintern Segmenten nicht mehr die compacten Ovarien erkennen konnte, weil die Eier bereits daraus hervorgetreten waren, sah ich diese sonst kleinen, mehr birnförmigen Organe ausserordentlich angeschwollen, und strotzend von einer dicklichen weissen Flüssigkeit. Diese niedliche, wenn gleich mit weniger Pracht Farben spielende Annelide, ist hellfleischroth gefärbt, und wohnt in durchscheinenden hornigen Röhren, welche das Ansehn von Federkielen haben. Sie sind gerade oder in der Mitte ein wenig gekrümmt, schlank, an beiden Enden offen, an dem einen mehr erweitert als an dem andern; die Ränder der Oeffnung pflegen gekerbt und gespalten zu sein. Die längste mass 8 Centm. in der Länge und 3 C. in der Dicke, an dem weitesten Ende. — Ihre Substanz lässt sich leicht mit dem Messer schneiden, ohne jedoch zu spalten, und besteht aus mehreren sehr feinen Hornlagen, in welchen man unter dem Mikroscop Streifchen von verschiedener Richtung erkennt. Am weichsten ist die innerste Schicht. Sie bildet an den Ausgängen der Röhre eine sonderbare Vorrichtung, wodurch das in das Innere sich zurückziehende Thier vor Angriffen gesichert wird. Sie kleidet nämlich hier nicht überall die Wand des Tubus aus, sondern ist nur sackartig an einzelnen einander gegenüberliegenden Punkten befestigt, so dass je zwei lose herabhängende Hälften, wie ein paar Klappen zwar den Ausweg erlauben, aber ein Eindringen von aussen nicht gestatten. Solcher Klappen zähle ich an jedem Ende zwei bis drei hintereinander, und die Spuren der schon verschwundenen — denn die Röhren müssen mit dem Alter wachsen, — nimmt man an den halbmondförmigen Zeichnungen in der Wandung derselben wahr.

So sitzt denn die Onuphis sicher in ihrer Röhre, oft Viertelstunden lang, ohne sich zu rühren, bisweilen sah ich sie nicht allein ihren Kopf mit den langen Antennen, sondern auch einen Theil des Vorderleibes hinausstrecken. Der Bewohner einer 7 Centm. langen Röhre pflegte wohl 2 Centm. weit hervorzukommen, aber bei der leisesten Störung fuhr er rasch zurück. Wer sollte vermuthen, dass sich in diesem engen Raum das Thierchen umzuwenden vermag? Und doch habe ich diesen Vorgang oftmals mit eigenen Augen angesehen: es wandte langsam den Kopf nach hinten und dann erfolgte schnell das Umkehren des Körpers, so dass nun der Kopf zur Schwanzöffnung des Tubus hinaussah. — Trotz dieser Beweglichkeit und dem Schutz des Gehäuses fand ich doch verstümmelte Exemplare; vielleicht mag diese Verstümmelung weniger äussern Feinden zuzuschreiben sein, als dem Bewohner selbst — haben wir doch von den Eunicen, denen dieser Wurm in allen Stücken so ähnlich ist, schon oben erwähnt, dass in Folge heftiger Contractionen das hintere Ende abbricht.

Aphrodite.

Während ich in Cette vergeblich einige andere Anneliden zu erhalten hoffte, deren Anatomie ich in Italien zu studieren begonnen, brachten mir Austernfischer in ziemlicher Anzahl Aphrodite hystrix, mir um so angenehmer, da ich diese Gattung bisher vernachlässigt hatte, und begierig war, den innern Bau eines äusserlich schon so sonderbar gestalteten und bewaffneten Thieres näher kennen zu lernen.

Aphrodite hystrix,

Synon. Halithea hystrix. Savigny, Systeme des Annelides. pag. 20.
Hermione hystrix. Blainville.
Aphrodite hystrix. Annales des sciences naturelles. Tome 27. pag. 406. — pl. 7. Fig 1—9.

Ueber die Anatomie der Aphrodite aculeata:

Swammerdamm. Bibel der Natur. pag. 356.
Gunner in den Drontheimer Gesellschaftsschriften. III. 51.
Pallas. Miscellanea zoologica pag. 79. tab VII.
J. R Treviranus. Zeitschrift für die Physiologie. Bd. X. pag. 157. tab. XI. XII. XIII.

Wenn ich hier die äussere Beschreibung dieser hinlänglich scharf characterisirten Art noh einmal wiederhole, so geschieht es mehr der Vollständigkeit wegen, als einiger Zusätze halber.

Der Körper bildet ein sehr lang gezogenes, an beiden Enden stark verschmälertes Oval, nähert sich jedoch bei einigen Individuen, welche wie schon Edwards bemerkt, auch aus andern Gründen eine eigene Varietät auszumachen scheinen, der gestreckteren Form der Amphinomen.

Länge des Körpers	6,5 Centm.
Grösseste Breite	2,0 „
Gr. Breite ohne die Borstenstiele . .	1,3 „

Der Leib ist oben mit frei liegenden Schuppen bedeckt, und besteht aus 33 Segmenten, sowohl bei grossen als kleinen Exemplaren: zwischen die vordersten ist theilweise der Kopf eingeschoben. Zu den Seiten stehen zwei Reihen Borstenhügel, deren erstes

Paar, durch eine Lücke von den hinteren getrennt, so unmittelbar an den Rändern des Kopfes hervortritt, dass man es leicht für einen Anhang desselben halten könnte.

Die Schuppen sitzen auf dem 2ten, 4ten, 5ten, 7ten, 9ten, 11ten u. s. w. 21sten, 23sten, 25sten, 28sten, 31sten Segment, also mit zweimaliger Abweichung von der Reihe der ungeraden Zahlen, im ganzen 15 Paare. — In der Aphrodite aculeata tragen die mit Schuppen nicht versehenen Ringe, Kiemen und Rückencirren, in unserer Art finde ich zwar die letzteren, suchte jedoch nach jenen kammartigen Hautvorsprüngen, welchen man dort den Namen Kiemen ertheilt hat, vergeblich, und eben so wenig thun ihrer Savigny, Audouin und Edwards Erwähnung. Bei allen meinen Weingeistexemplaren habe ich abermals auf's genaueste nachgesehen, aber erfolglos. Allerdings könnte diese Organe die ungewöhnlich blasse Farbe des Blutes und vielleicht ihre Kleinheit der Beobachtung entzogen haben, wozu noch kommt, dass die grosse Menge Schmutz, welche an den Borstenbündeln zu kleben pflegt, die Untersuchung dieser Theile erschwert, aber es ist nicht gut glaublich. Bemerken wir doch auch in der Reihe der Euniceen einzelne Gattungen ohne Kiemen, die übrigens wenig von den andern verschieden sind.

Die Bewegungsorgane sind sehr ausgebildet und mannichfaltig; so finden wir in den schuppentragenden Segmenten zweierlei Borsten der oberen Reihe, die einen in Form eines Fächers gruppirt, vor der Basis der Schuppe, dabei etwas gekrümmt, dunkelblond, am obern Ende zugespitzt, ungefähr 0,8 Centm. lang; die andern, auswärts von diesen, aus den Borstenhügeln selbst hervortretend, wahre Stacheln von 1,5 Centm. Länge und an der Spitze mit Widerhaken versehen. Jederseits stehen fünf Widerhaken, abwechselnd, die untersten sind die grössesten, die obersten die kleinsten; die Farbe ist bei diesen Stacheln dunkler, der Glanz metallischer, die Dicke beträchtlicher als bei jenen Borsten.

In den schuppenlosen Segmenten trägt der obere Borstenhügel nur ein Bündel hellblonder, sehr feiner und biegsamer Haare, von 0,6—0,8 Centm. Länge, sie sind leicht gebogen, viel zahlreicher als die vorhin beschriebenen, und haben hinter sich die Rückencirren.

An allen Gliedern übereinstimmend finden wir die, an Farbe und Härte, den langen Rückenstacheln gleichenden Borsten der unteren, mehr hervortretenden Reihe von Hügeln oder, bezeichnender gesprochen, Kegeln. Die Spitze dieser Borsten ist weder ganz einfach, noch so stark bewaffnet als in jenen, sondern läuft gabelig in zwei Zinken von ungleicher Länge aus. Sie stehen nur zu dreien oder vieren, und messen 0,9 Centm. Mit Ausnahme der vor die Basis der Schuppen eingefügten Borstenfächer, sind alle Bündel mit starken Stielen oder Nadeln versehn, an sie heften sich die bewegenden

Muskeln, auch hier umgiebt ein häutiges Beutelchen den in die Leibeshöhle hineinragenden Theil der Bündel; wie in Eunice, Arenicola, u. d. a.

Auf der Unterfläche der letztgenannten Kegel, eine Strecke von der Oeffnung derselben entfernt, sitzen die kleinen Baucheirren, in Form eines kurzen fleischigen Fadens; dagegen sind die Rückencirren wohl noch achtmal so lang, sehr schlank, an der Spitze gliederartig eingeschnürt, wie mit einem länglichen Knöpfchen versehen, und erheben sich auf einer abgestumpft konischen Basis. Jene begegnen an allen Segmenten, diese nur an den von Schuppen entblössten.

Der kleine Kopf trägt eine unpaare mittlere und zwei sehr viel ansehnlichere, glatte, fein zulaufende Antennen (von etwa 1 Centm. Länge, wie die Rückencirren) — den einzigen perlmutterglänzenden Aussentheil dieses Thieres. Zwischen den Fühlern sitzen vier schwarze Augen, nicht unmittelbar auf der Oberfläche sondern zu je zweien auf einem kurzen, stumpfen Stiel. — Die vorderen Augenpunkte übertreffen an Umfang die hintern.

Der Kopf überragt die auf der Axe senkrecht stehende Mundöffnung, an der ich jedoch den Kranz von Tentakeln, welchen die Französischen Beschreiber angeben, nicht bemerken kann, nur die Länge des Baucheirrus vom nebenanstehenden ersten Segment fällt sehr in die Augen.

Zu spät leider bin ich auf eine Eigenthümlichkeit dieser Annelide aufmerksam geworden, welche, wie es scheint, auch sonst übersehen ist. Sowohl auf der Bauchfläche nämlich als an den untern Borstenkegeln und vorzüglich an ihren Spitzen entdeckte ich theils einzelne, theils büschelig zusammenstehende braune Zasern, von denen ich nicht weiss, was ich daraus machen soll. Anfänglich hielt ich sie für fremdartige anklebende Körperchen, da sie aber so fest an der Oberhaut hingen, dass man sie nur mit Mühe entfernen konnte, wurde ich zweifelhaft. Bei mikroskopischer Untersuchung ergab sich, dass diese Zasern braune durchscheinende cylindrische Röhrchen sind, einige sprangen mehr hervor, theilten sich ein- und mehrfach gabelig, andere blieben kürzer, verstrickten sich und krochen wie Wurzeln längs der Oberfläche fort; manche von den längeren erweiterten sich gegen ihr freies Ende kolbig, und hier trat eine becherförmige, am weiten Rande in viele Fäserchen auslaufende Verlängerung hervor. Durch die Gestalt der Röhren im Allgemeinen wurde ich an die Wohnungen der Alcyonella diaphana erinnert, vielleicht sind es in der That Polypen, die sich vorzugsweise gern auf diesem Thiere ansiedeln, aber andrerseits scheint die Bauchfläche ein unruhiger Aufenthalt. Eine Lieblingswohnung kleiner Anneliden ist die Aphrodite aculeata; sie verstecken sich dort unter dem

schützenden Filzgewebe des Rückens. Unserer Art soll es gänzlich fehlen, und doch kann ich sichere Spuren davon, zwar nicht wie dort schön glänzende verstrickte Haare, aber doch einzelne weissliche Fasern, nachweisen, welche an der Spitze der oberen Borstenhügel entspringen, und zuweilen quer über zur andern Seite gehend, wenigstens eine schmale Binde darstellen. Ja an einem ganz jungen Exemplar, welches nach allen Merkmalen diese und keine andere Art ist, war es unmöglich freiliegende Schuppen zu erkennen, weil der ganze Rücken mit einem festen Gewebe, dem eine Masse Schmutz anhaftete, überdeckt war. Das Vorkommen oder Fehlen desselben scheint also bei Aphrodite hystrix nur eine Altersverschiedenheit zu sein.

Schuppen, Haut, Muskeln.

Um mich näher über die Schuppen auszulassen, muss ich gleich von der Bekleidung des Körpers sprechen. Die oberste Haut desselben erscheint glatt auf der Ober-, mehr runzlig auf der Bauchseite, und etwas rauh oder feinwarzig an den untern Borstenkegeln, ihr fehlt aller Schiller, alles Farbenspiel: an sich ist sie farblos und durchsichtig, nur das ihr anhaftende Pigment verleiht ihr den schmutzig braungrauen Ton, welcher dieser Art eigenthümlich ist. — Wenn man sie an der Rückenseite aufschneidet und zu beiden Seiten zurücklegt, trifft man, nicht wie in vielen andern Würmern z. B. in Arenicola gleich auf die deutliche Ringmuskellage, sondern auf eine Membran, welche man leicht für das Corium zu halten geneigt ist, indessen überzeugt mich die mikroskopische Untersuchung davon, dass Querfasern darin vorwaltend sind, aber durchwebt von andern kreuzenden, so dass man in ihr zunächst ein Analogon der sonst fehlenden Ringmuskelschicht suchen muss. Die Haut und jenes Blatt sind mehr oder weniger fest an einander geheftet, und wenn Treviranus angiebt, dass zwischen ihnen ein Zwischenraum stattfinde, so muss man dies wohl der Aufbewahrung in Weingeist zuschreiben, wobei sich häufig auch bei andern Thieren z. B. den Sipunkeln, die Epidermis von ihrer Unterlage ablöst. Das Corium habe ich als eigene Schicht nicht ablösen können, es muss also sehr dünn und entweder mit ihr oder der Pigmentlage verbunden sein. — Zu beiden Seiten der Mittellinie des Rückens schimmern zwei mässig breite Längsmuskeln durch, eine Lücke trennt sie während ihres ganzen Verlaufs durch die Körperlänge. Jeder von ihnen ist in eine Scheide geschlossen, deren oberes Blatt die beschriebene quergefaserte Rückenhaut, und deren unteres die den Körper innen aus-

kleidende Membran bildet, beide aber berühren unmittelbar einander in der die Längsmuskeln trennenden Strecke, und man erkennt wegen ihrer Durchsichtigkeit hier deutlich den darunter befindlichen Darmkanal. Zwei andere Längsmuskeln der Rückenfläche trifft man längs der Basis der obern Borstenhügel, seitlich von jenen; sie werden überdeckt zunächst von fächerartig ausgebreiteten Querbündeln, welche am äussern Rande jener mittleren Längsmuskeln entspringen, ausserdem aber von der die gesammten Muskellagen umhüllenden zweiten Membran. Denken wir uns den Darmkanal und alle andere Organe der Bauchhöhle entfernt, und überblicken wir so die ganze Muskulatur der Aphrodite, so finden wir auf der Bauchseite eine ganz ähnliche Anordnung in den Membranen, aber nur ein Paar Längsmuskeln und mehr von einander entfernt als das mittlere Paar der obern Seite. Vom innern Rande derselben entspringen zweierlei Quermuskeln, die einen laufen horizontal zur Basis der unteren Borstenkegel (von der Bauchhöhle aus gesehen: über den Längsmuskeln liegend), die andern steigen zur Rückenfläche empor, befestigen sich an den seitlichen Längsbinden und theilen das Innere des Leibes in Kammern. Den fächerartigen oberen Quermuskeln entsprechen eben solche untere, vom äussern Rande der Bauchlängsmuskeln entstehende. Es bedarf in der That einiges Studiums, um sich über den Bau der allgemeinen Muskelschichten unserer Aphrodite zu unterrichten, und eine Schwierigkeit, welche dasselbe noch erhöht, ist, dass bei Weingeistexemplaren am häufigsten diese Theile des Organismus verdorben sind, die Enden der Stränge reissen ab und man findet ein Convolut nur theilweise noch inserirter, oder ganz frei umherschwimmender Muskelchen. So gelingt es zum Beispiel selten die Bündel, wodurch die Extremitäten bewegt werden, an allen vollständig nachzuweisen, und dieses ist wohl der Grund, warum sie Treviranus an Aphrodite aculeata gar nicht beschreibt, sondern die Meinung ausspricht, dass diejenige Haut, welche die Borsten zunächst wie ein Beutel umgiebt, durch die Turgescenz einer in ihr enthaltenen Flüssigkeit diese Organe bewege, eine Vorrichtung, welche meines Wissens nur den Echinodermen zukommt. — Namentlich an den vordern Borstenbüscheln habe ich die zur Bewegung dienenden Muskelstränge deutlich gesehen, es sind ihrer vier und noch mehr, welche von den Grenzeinschnitten der Segmente ihren Ursprung nehmen, und sich an der Nadel (aciculo) festsetzen; das Borstenbündel, (wenigstens die langen Stacheln und die Haarborsten der obern Reihe) haftet daran in schräger Richtung, und wird also mittelbar durch diesen Hebel bewegt.

Ferner spricht Treviranus von den in den Zwischenraum zwischen der ersten (d. h. der eigentlichen Cutis) und zweiten Rückenhaut sich mündenden Gängen, welche zwischen den abwechselnden Füssen liegen und da hinein Wasser führen sollen, er spricht

von einem Zusammenhang dieses Zwischenraumes mit der inneren Bauchhöhle, und ich wollte gern die näheren Verhältnisse dieser Gänge und Verbindungen kennen lernen. So sehr mir daran gelegen war die Stellen, an denen die Eier die Leibeshöhle verlassen, aufzufinden, so wenig gelang mir aus der äussern Untersuchung der Wandungen das gewünschte Resultat zu erhalten. (Ich muss hinzusetzen, dass alles dies an Spiritusexemplaren vorgenommen ward). Nunmehr versuchte ich künstliche Mittel, ich schnitt einen Spalt in die Haut, und wollte den angeblichen Zwischenraum zwischen ihr und dem nächst untern Blatt mit Luft aufblasen so lange, bis dieselbe durch jene seitlichen Kanäle entwiche. Dies führte zu nichts: es gelang nicht einmal eine solche Höhlung zwischen beiden Blättern nachzuweisen. Darauf öffnete ich die Spitze eines untern Borstenkegels so tief, dass die eingeführte Cannelle in das Cavum abdominis hineinragte, umschnürte diesen Theil fest mit einem Faden, und injicirte mit Luft von neuem. Der Leib schwoll überaus an, immer wollten keine Bläschen ins Freie entweichen, ich setzte meine Operation fort, er dehnte sich noch mehr aus und — es füllten sich die Rückenschuppen dermaassen, dass sie wie Blasen anzusehen waren.

Früherhin hatte ich beim Abstreifen der Haut diese Schuppen immer mit abgezogen, und sie für blosse Duplicaturen derselben gehalten; nunmehr gab ich genauer Acht, und bemerkte, dass bei diesem Abziehen allerdings ein oberes Blatt der Schuppe mitging, dass aber nicht bloss ein unteres Blatt zurückblieb, sondern drei, eines, die dem oberen entsprechende untere Hälfte, das zur wahren Haut gehörte und zwei andere, ebenso wie jene miteinander verbundene, welche eine Höhlung in sich einschlossen. Die Communication der Höhlung mit dem Cavum des Leibes war durch die Injection bewiesen. — Auf einigen Schuppen sassen winzige Nebenschüppchen auf, deren Cavum mit dem der grossen communicirte.

Da ich an lebenden Aphroditen die Schuppen nicht aufgeblasen gesehen habe, so las ich im Swammerdamm nach, den Treviranus als Gewährsmann dafür angiebt, fand aber, dass auch er nur todte Exemplare zu zergliedern Gelegenheit gehabt, und dass der Gebrauch der Schuppen als Schwimmblasen von Aelian und Rondelet erzählt sei. — Ob die Blasen gar nichts mit der Respiration zu schaffen haben, würde man nun freilich an frischen Exemplaren untersuchen müssen, und andrerseits ob nichts den Kiemen ähnliches vorhanden sei. Erhebungen gewahrt man allerdings auf der Rückenfläche jedes Segmentes, aber sie rühren nur von den darunter liegenden voluminösen Anhängen des verdauenden Kanals her, welche die Haut auftreiben, und dies wird noch mehr markirt durch die innern, die Grenzen der Segmente einschnürenden Dissepimente, und durch

eine eigenthümliche Vorrichtung, wornach in der zweiten allgemeinen (Faser-) Membran gerade diese Grenzfurchen consistenter werden. Jedesmal nämlich erscheint hier ein horniges Schildchen, welches als eine durchlöcherte Platte, wie ein Sieb, nach innen vorragt gegen die Muskelschicht, und natürlich durch seine Festigkeit die Wirkung der Dissepimente und Querstränge erhöhen muss, denn durch die Löcherchen treten Muskelfasern.

Verdauungskanal.

Der verdauende Kanal der Aphrodite zeichnet sich eben so sehr durch seine Beschaffenheit vor dem anderer Anneliden aus als vieles von dem bisher beschriebenen. Er beginnt mit einem kurzen Rüssel, dessen Mündung senkrecht auf der Bauchfläche steht, und an den aus dem Bezirk des Nervenringes ein paar Muskelbündel treten, er erweitert sich dann etwas, und wird hier abermals und zwar von vier starken Muskeln umfasst, deren zwei von der Rücken- und zwei von der Bauchwand des Leibes und zwar aus den Längsmuskeln entstehen. Denn sowohl die oberen (mittleren) als die unteren Längsmuskeln spalten sich ungefähr im 6ten Segment in 2 Stränge, einen innern und einen äussern, die letzteren bilden die ebenbeschriebenen Dilatatoren und zugleich Retractoren. Dahinter liegt ein kurzer Vormagen, der Gestalt nach äusserlich kaum zu unterscheiden, und sodann folgt ein Abschnitt des verdauenden Kanals, den man füglich mit dem Magen vieler Insecten vergleichen kann, jedesfalls aber als den eigentlichen Magen betrachten muss. Er hat die Form eines seitlich sehr stark zusammengedrückten, vorn breiteren und etwas bucklichen, Cylinders mit convexem Rücken, fühlt sich hart und knorplich an, und zeigt einen seidenartigen Schimmer. Die Seitenflächen sind mit feinen weissen, von oben nach unten laufenden, etwas gekrümmten, mit der convexen Seite gegen einander gekehrten Linien gestreift, nur die mittleren derselben erscheinen gerade. — Der Magen setzt sich in den zweimal so langen, gerade zum After verlaufenden, vorn etwas zipfelig erweiterten Darm fort, in den bekanntlich eine doppelte Reihe sehr ansehnlicher blinder Säcke mündet. Ich zählte ihrer 21 bis 22, und mit Ausnahme der vordersten Abschnitte, welche den Schlund und Anfang des Magens umgeben, und der hintersten, in denen sich der Darm schon bedeutend verengt hat, gehört jedem Segment ein Paar an.

Es sind weite viellappige und buchtige Beutel, welche durch einen engen Hals in die obere Seite des Darm's übergehen. Die ersten 6, zugleich die voluminösesten,

liegen zu beiden Seiten fast des ganzen Magens, sind am meisten getheilt, und haben wegen der bedeutenden Länge desselben (c. 2 Centm. in einem Exemplar), auch viel ansehnlichere Hälse als die übrigen, die in denselben Segmenten in den Darm münden, in welchen sie selber sich befinden. Die Hälse der beiden vordersten liegen so nahe zusammen, dass man sie leicht für einen nimmt.

Uebrigens scheint es, dass nicht die Grösse allein, sondern auch die Lappentheilung der Beutel mit dem Alter zunimmt, denn bei jungen Exemplaren wird es leichter sie aus ihrem Versteck hervorzuziehen als bei alten, wo die verschiedenen Zipfel sich dermaassen zwischen die einzelnen Muskelbündel der seitlichen- und Dissepiment-Lagen geschoben haben; dass die Köpfe derselben ausser der Bauchhöhle zu liegen scheinen, und sich wie Riegel vor die winzigen Oeffnungen schieben, durch welche ihr schmaler Hals mit dem grossen Beutel communicirt.

Dass sie aber ähnlich den äussern Kiemen der Amphinomen gebaut seien, wie Treviranus anführt, kann ich nicht finden, und dass auf diesen Theilen sich zahlreiche feine Gefässnetze finden, (sollte auch wirklich auf irgend einem Wege frisches Seewasser in die Bauchhöhle dringen), ist, glaube ich, noch kein hinreichender Grund für die Annahme, in der Wandung jener Blindsäcke werde die sonst gewöhnliche Respiration d. h. die Wasserathmung bewerkstelligt; die Adernetze könnten ja bloss zur Ernährung dieser Organe und zur Blutbereitung und Absonderungen dienen, wie in andern mit Kiemen versehenen Anneliden. —

Oeffnet man den verdauenden Kanal und untersucht dessen einzelne Abtheilungen näher, so bemerkt man zwischen dem Rüsselschlunde und dem grossen Magen einen kleinen ovalen Abschnitt, auf dessen Boden sich eine Menge dünner, ziemlich hoher, paralleler Blätter erhebt, weshalb ich ihn oben mit dem Namen Vormagen bezeichnet habe. In der Schlundwandung sind Ringfasern vorherrschend, der Eingang zu diesem Theil, welcher durch zwei seitliche Wülste verengt ist, zeigt mehr Längsfasern, und jene Blätter sind wahrscheinlich blosse Falten der Schleimhaut. Treviranus fand bei Aphrodite aculeata „kurze dreiseitige Anhänge, die vielleicht Rudimente von Zähnen sind.“ — Die Innenfläche des Knorpelmagens erscheint dicht quergestreift; sowohl an der rechten als linken Hälfte desselben werden die Querstreifen von zwei, gegen die Magenmündungen sich gabelig spaltenden Längsstreifen durchsetzt, so dass man jederseits drei Hauptreihen von Querstreifen wahrnimmt. Versucht man die Schleimhaut des Magens abzuziehen, so findet man an diesen Längsstreifen, weil hier dieselbe fester der knorpelharten Muskelschicht anhaftet, einen Widerstand, und ich entdeckte, dass jene

Längsfasern Furchen seien, in denen ziemlich starke, vorn und hinten sich gabelig theilende Fäden verliefen. Unter dem Mikroskop erkannte ich sogar, wie diese Fäden eine Reihe Erweiterungen oder Anschwellungen bildeten, aus welchen Querästchen hervortraten, jenen Querstreifen entsprechend. Dem Ansehen nach würde ich die Fäden für Nerven halten, von feinen Gefässen begleitet, mindestens gewahrte ich auf der der Muskelwand zugekehrten Seite der Schleimhaut ein Netz von schmal vierseitigen rechtwinkligen Maschen. — Von Zähnen am Schlunde oder vor dem Eingang zum Magen habe ich nirgends eine Spur entdeckt, den Pylorus aber markiren knorpliche Längsrippen, und eine Duplicatur der Schleimhaut.

Gehen wir nun zum eigentlichen Darm über, aus dem man grossentheils die Schleimhaut leicht ausschälen kann, so fragt sich vorzüglich welche Bedeutung jene in ihn mündende Beutel haben, ob sie, da bisher keine den Zugang zu ihnen aus dem Darm versperrenden Klappen gefunden sind, und ihre innere Beschaffenheit von seinem Bau nicht sehr abweicht, zur Bereitung von Galle dienen oder vielmehr um Speisebrei aufzunehmen, und aus ihm Blut zu bereiten. Der bitterliche Geschmack ihres Contentums wäre kein Beweis für jene Meinung, weil, wie Pallas schon bemerkt, derselbe von den Nahrungsmitteln, vielleicht, Seepflanzen herrühren kann, überdiess in welchem Verhältniss stünde die Menge der fast bis zum After einfliessenden Galle zu dem Volumen des Darmes und dem Quantum seines Inhalts? — Immer fand ich den Magen und das Darmrohr leer, während die Anhänge gefüllt waren.

Nur eine Analogie spräche für die erste Ansicht: Rathke hat nämlich am Bopyrus eine Reihe ähnlicher enghalsiger Beutel des Darmkanals beschrieben, welche er für Secretionsorgane, und da bei jenem Thier die Athmungsorgane eben so wenig als hier ausgebildet sind, für ein Aequivalent derselben hält. Allein einestheils ist überhaupt bei den Crustaceen die Leber viel deutlicher ausgeprägt als bei den Anneliden, wo man kaum erste Anfänge derselben entdeckt, und anderntheils ist das Contentum jener Beutel eine fettwachsartige Masse, bei der Aphrodite hingegen sieht der Inhalt derselben wie Darmkoth aus, dem fettgelbe Theilchen beigemischt sind. Ich vermuthe daher, dass die so gefässreiche Wandung der Anhänge diesen Stoff secernirt, in die Höhlung selbst aber der Speisebrei hineintritt.

Das gerade Darmrohr unterscheidet sich in so fern von andern Anneliden, als in seiner Muskelhaut die Fasern viel stärker und den Körpermuskelfasern viel ähnlicher sind als sonst, sie zeigen sogar einen Schimmer. Sonst finden wir den Darmkanal buchtig und faltig erweitert, hier ist diese Andeutung mehr entwickelt, die buchtigen

Erweiterungen sind gesonderte Blindsäcke geworden, und das Darmrohr führt ihnen nur den Stoff zur Verdauung zu, und den Unrath ab. Ganz anders verhielt es sich, wie wir oben gesehen, mit den in den verdauenden Kanal der Arenicola mündenden Blasen, deren Inhalt von dem des Darmes wesentlich verschieden war.

Gehalten wird der Speisekanal theils an seinen seitlichen Erweiterungen durch die die Bauchhöhle durchkreuzenden und bedeckenden Muskeln, theils durch besondere Dissepimente, welche, wie es scheint, zu einer eigenen Membran an ihren Basen verfliessen, mindestens ist der Magen bestimmt von einer besonderen dünnen Haut fest überzogen, und an der Bauchfläche nimmt man über dem Nervenstrang eben so gut eine auskleidende Haut wahr als an der innern Rückenfläche, wo sie in der Mittellinie mit der zweiten Körperhülle zusammenstösst.

Gefässe.

Wenn über die Respiration und ihre Organe bei diesem Thier ein Dunkel herrscht, so verbreitet es sich auch über einen grossen Theil des Gefässsystems, wovon der Grund in der ungewöhnlich hellen, blass gelblichrothen Farbe des Blutes liegt. Aus der Vergleichung meiner Beobachtungen in Cette mit den Abhandlungen über Aphrodite aculeata von Pallas und Treviranus ergiebt sich, dass meine Resultate mit den ihrigen übereinstimmen. Mitten auf dem Darm zwischen den Ursprüngen seiner Anhänge verläuft ein sehr feiner Gefässstamm, dessen Blut kaum schwach chamois gefärbt ist, und einige Zeit nach dem Tode noch mehr ausbleicht: er sendet in jedes Segment ein Paar langer Zweige, welche sich auf den Anhängen und an den Seiten des Körpers vertheilen, und setzt sich über den Magen fort, doch konnte ich ihn hier nur an dem linken Rande verfolgen und zwar bis zur vordersten Spitze, wo er ein wenig gekräuselt erschien, und sich vermuthlich zum Nervenring hinabbeugt. Die zu den vordersten Anhängen gehörigen Aeste traten da aus ihm hervor, wo jene selbst in den Darm münden, und nicht in gleichmässigen, den Segmenten entsprechenden, Intervallen. — Unter dem verdauenden Kanal sehe ich einen dem obern ähnlichen, leichter erkennbaren, stärkeren, ebenso sich verästelnden Längsstamm, der jedoch, wenn mich nicht etwas anders getäuscht hat, vor dem Schlunde gabelig gespalten ist. An dem Weingeistexemplar, an welchem ich diese Bemerkung machte, waren beide Gefässe zwar sehr zart aber doch ziemlich fest, farblos, enthielten nur noch eine wässerige Flüssigkeit, in der wenige Kügelchen umherschwammen, etwa

so wie in den Polischen Blasen an den Sipunkeln, und hatten eben darum nichts von der Brüchigkeit anderer Annelidengefässe. Dass der Nervenstrang seine besondern Adern besitze, ist nicht zu bezweifeln, einmal, weil ich mich sehr wohl erinnere, dieselben an einer Aphrodite aculeata, und zwar viel dunkler gefärbt, gesehen zu haben, und dann, weil Pallas anführt, dass Redi den Nervenstrang wegen seiner rothen Färbung für einen Gefässstamm gehalten.

Nerven.

Wie der Nervenstrang gelegen sei, haben wir schon oben berührt, nämlich in eine breite Scheide eingeschlossen, nach aussen von der Faserhaut, nach innen von der Membran der Bauchhöhle, und auffallend ist, dass die Längsmuskelschichten, welche sonst unmittelbar an ihm liegen, sich hier soweit davon entfernen, dass man noch dem Verlauf der Seitenäste eine Strecke nachgehen kann, ehe sie unter dieselben sich verlieren. Er besteht wie gewöhnlich aus zwei Strängen, die von Neurilem umgeben sind, und zu lang gezogenen Anschwellungen sich in den einzelnen Segmenten verdicken, je drei Paar Zweige absendend. Bei unserer Art treten dieselben in grössern Zwischenräumen hervor, als dies die Abbildung von Treviranus zeigt. Der Schlundring entsteht im 4ten Körperringe, seine Schenkel werden, bevor sie um den Schlund gehen, ebenfalls durch eine Brücke verbunden, wobei sie anschwellen, sie verschmälern sich etwas, verdicken sich dann abermals und bilden gleich darauf das Hirnganglion, von mehr breiter als langer Form, aus dem ich die Nerven für die Augen mindestens deutlich abgehen sah; die Zweige aber für die vorderen Segmente und für die Antennen habe ich noch nicht herauspräpariren können.

Wenn Cuvier mit seinem Filet récurrent denjenigen Streifen bezeichnet hat, den man sogleich äusserlich in der den Magen überziehenden Membran an jeder Seite desselben erkennt, so kann ich nichts zur Bestätigung beitragen, denn ich habe weder ihren Ursprung aus dem Schlundring gefunden, noch eine Aehnlichkeit mit gewöhnlichen Nervenfäden: jeder liegt in jenem Ueberzuge selbst, erscheint als eine schmale, denselben durchziehende ganz durchsichtige Binde mit 2 Saumrändern, in welcher undeutliche Längs-Linien laufen, (bei einer Vergrösserung v. 175 Diam.) und glänzt mit einem sehnigem Schimmer.

Generationsorgane.

Ob Treviranus die Ovarien richtig beschreibt, möchte ich bezweifeln, an wohlerhaltenen Exemplaren habe ich sie anders gefunden. Die in ihnen enthaltenen Eierchen bildeten hier zahlreiche von einer dünnen, leicht zerreissbaren, Haut umgebene Gruppen von traubiger Gestalt und einem fast noch grössern Volumen als die so ansehnlichen Darmanhänge. Sie fanden sich zu beiden Seiten des Darmes, der so von ihnen umgeben ward, erstreckten sich bis tief in die Borstenhügel der obern und untern Reihe hinein, so dass die Borsten und ihre Muskeln verdeckt werden, und sendeten eben so wie die Darmanhänge einzelne Klümpchen zwischen die einander kreuzenden Muskelstränge der Seiten. Nach Treviranus Angabe sollen sich an den abwechselnden Borstenhügeln Oeffnungen befinden, durch welche die Eier ausgeleert werden, leider habe ich selber sie nicht gesehen, gewiss aber sind sie sehr eng, weil sonst die in die Leibeshöhle geblasene Luft durch sie entwichen wäre. Häufig fand ich Individuen, in welchen die Eier schon frei in den Kammern des Leibes lagen.

Bei allen mit deutlichen Eierstöcken versehenen Individuen meiner Sammlung suchte ich vergeblich nach befruchtenden Organen, das letzte Exemplar aber, welches ich öffnete, enthielt zu meiner grossen Ueberraschung weder lose noch in Ovarien eingeschlossene Eier, und hier entdeckte ich zu beiden Seiten der Längsmuskeln des Bauches und grossentheils von den innersten Quermuskeln der Segmente verdeckt, schlauchartige, fast wie Hufeisen gekrümmte Organe, welche mit einer dicklichen weissen Flüssigkeit angefüllt schienen, und an die von Treviranus beschriebenen erinnerten. In ihnen vermuthe ich die befruchtenden Organe, wenigstens deutet ihr Inhalt und ihr von entleerten Ovarien ganz verschiedenes Aussehen darauf hin; demnach wären also die Aphroditen getrenntes Geschlechtes, eine Behauptung die schon vor langer Zeit Pallas *) aufgestellt hat, und welche an den mancherlei wesentlichen Unterschieden dieser Thiere von den übrigen Anneliden eine Stütze findet.

Polynoe.

Da die Polynoen äusserlich schon so nahe den Aphroditen verwandt sind, war ich um so begieriger zu erfahren, wie weit diese Aehnlichkeit in ihrer innern Organisation ginge. Ich stellte meine Untersuchung an Polynoe squamata an.

*) Pall. Miscell. Zool. pag. 90.

Polynoe squamata.

Pallas. Miscellanea zoologica pag. 92. tab. VII.
Annales des sciences naturelles. Tome 27.

Beim blossen Ansehen ist auffallend, dass sich in unsrer Polynoe wiederum der eigenthümliche Schimmer der Epidermis zeigt, den wir in den Nereiden, und stärker in den Euniceen und Amphinomeen finden. Auch nimmt bereits die beträchtliche Breite des Körpers ab, und statt eines Ovals tritt die freilich noch etwas verkürzte Wurmgestalt auf; zwar bleiben die Schuppen immer noch sehr ansehnlich, aber die bei den Aphroditen so langen Stacheln der Schuppensegmente verschwinden hier ebenso wie die Fächer von gekrümmten Borsten, an der Basis der Schuppen.

Audouin und Edwards geben als Character ihrer Polynoe squamata an, dass die Schuppen vollständig die Rückenfläche bedecken, rechnen aber mit zu dieser Art die Aphrodite punctata Müllers, bei welcher sich dieselben nicht in der Mittellinie kreuzen. Die von mir beschriebenen, in Italien gesammelten, Exemplare würden sämmtlich zu Aphrodite punctata gehören; im übrigen stimmen beide Species vollkommen mit einander überein, nur dass das in den Annales des sciences naturelles abgebildete Exemplar um ein Stück breiter ist; eine Differenz, die, wie wir oben gesehen haben, bei A. hystrix auch vorkommt.

Der deutlich abgesetzte Kopf trägt 5 Antennen und 4 aufsitzende schwarze Augen, von denen, weil der Kopf in das nächst folgende Segment zum Theil hineingezogen werden kann, die hintern bisweilen unsichtbar werden. Die unpaare Antenne und die zwei mittleren haben die Gestalt der übrigen Rückencirren, sie sind dünn, an der Spitze knospenförmig verdickt, und die Verdickung läuft in einen feinen Faden aus. Die äussern, welche ich aber länger als die unpaare finde — Edwards giebt das Gegentheil an — sind starke, gegen das Ende weniger anschwellende, ganz mit feinen Spitzchen besetzte Fäden (Die Spitzchen scheinen nicht Haare sondern Hautverlängerungen zu sein).

Diejenigen Segmente, auf welchen Rückencirren vorkommen, wechseln mit den Schuppentragenden in der Art ab, dass von den 25 Körperabschnitten, welche bei allen Individuen gezählt werden, der 1ste, 3te, 4te, 6te, 8te, u. s. w. 18te, 20ste, 22ste mit Schuppen versehen sind. —

Die bei Aphrodite so deutlich doppelten Borstenhügel sind hier auf einen, kaum merklich getheilten, zurückgeführt, indem der obere als besondere Hervorragung verschwindet, und das ihm zugehörige Bündel aus der Rückenfläche des allein ausgebildeten unteren hervorspriesst. Uebrigens findet keine Verschiedenheit der Borsten nach den Segmenten statt; sondern überall stellen die oberen zarte, an der Spitze fein gezähnelte

Haare vor, die untern aber, welche in flachgedrückten Büscheln stehen, starke, cylindrische gegen das freie Ende in eine Art Hohlkehle oder Rinne auslaufende Borsten. Die Ränder der Hohlkehle sind mit scharfen Zähnen bewaffnet. — Jedes Büschel gruppirt sich um einen Stiel oder Nadel (acicule), an den sich die bewegenden Muskeln setzen, und der auch ein paar Spitzen an den Seiten zeigt.

An allen Segmenten erscheinen kleine untere Cirren, der längste davon am ersten Segment, welches wiederum unmittelbar neben dem Kopf liegt und gar keine Borsten enthält. Am After stehen gabelig zwei Cirren, wie in Eunice.

In der etwas schillernden, glänzenden Oberhaut erkennt man vom Umfang jedes Segments gegen dessen Mitte zusammenlaufende Furchen auf der Rückenfläche. Die Schuppen bilden weniger ein festes Continuum mit den Häuten, weil sie an ihrer Basis schärfer abgegrenzt sind, und leicht abfallen. Ihre Farbe ist grau, sowohl auf der Ober- als Unterfläche mit braunen Punkten besetzt, die Anheftungsstelle bleibt ungefärbt und durchscheinend: dass jedoch ihr Rand gefranzt sei, was Edwards angiebt, kann ich nicht finden. Bei genauerer Betrachtung wird man bemerken, dass die Punkte stumpfe Wärzchen sind, welche vielleicht jenen Nebenschuppen unserer Aphrodite entsprechen, und dass die Färbung von dem Pigment auf dem zweiten innern das Cavum der Schuppe zunächst umschliessenden Blatt herrührt, (die Schuppen der Aphrodite hystrix erschienen dadurch bräunlich und violett). — Uebrigens sind die Wärzchen der Oberseite viel zahlreicher als die unteren.

Im wesentlichen stimmen die Muskellagen mit denen der Aphroditen überein, sind aber doch in einigen Stücken modificirt: so schimmert z. B. der Darmkanal nicht in einer ununterbrochenen Mittellinie durch den Rücken durch, weil an den Grenzen der Abschnitte deutliche starke Querfasern querüberlaufen, und die Breite der Scheide, in welcher der Nervenstrang liegt d. h. die Entfernung zwischen den Längsmuskeln der Bauchfläche, ist minder bedeutend.

Die Anschwellungen des Nervenstranges gleichen den an Aphrodite beschriebenen; jedes Segment empfängt wie dort 3 Paar Fäden, von denen der mittelste entschieden der stärkste ist, am Schlundring existirt eine Brücke, das Hirnganglion sah zweilappig aus, und sandte die Augennerven ab.

Am verdauenden Kanal bemerkt man eine starke Entwickelung der Muskeln, welche theils zu seiner Befestigung an die Wandung des Körpers, theils zur Verkürzung seiner Länge dienen. Jene bilden in jedem Segment ziemlich breite, senkrecht stehende Binden, welche unvollkommene Scheidewände darstellen, und wohl zugleich zur Erweiterung

des Darmes durch ihre Contraction beitragen. — Der Uebergang vom Magen zum Darm wird äusserlich durch einen Gürtel von zwölf ansehnlichen, von dem einen zum andern gehenden, Muskelbündeln markirt, — eine Anordnung, welcher bei A. hystrix nichts ähnliches entspricht. Ausserdem erkennt man an den Seiten desselben jenen membranösen hier aber stärkeren Streifen, welcher vom vordern Ende des Magens sich zum hintern erstreckt. — Zwar besitzt dieser Theil des Verdauungskanales nicht die auffallende Härte, wie dort, ist aber dafür an der Cardia mit zwei Paar Kiefern bewaffnet. Jeder derselben besteht aus einer hornigen, durch einen seitlichen Fortsatz mit der benachbarten articulirenden Platte, aus der ein gekrümmter Zahn hervortritt. Vor den Kiefern erscheint ein Kranz kurzer, platt gedrückt dreieckiger Körperchen, welche beim Hervorstülpen des Rüssels dessen Spitze einnehmen, — ich zähle ungefähr 16. — An dem Pylorus wird von der Schleimhaut eine Duplicatur gebildet. — Die Darmanhänge verzweigen sich weniger und treten als einfache, in ein paar, (zwischen den Muskeln sich verkriechende) Säckchen auslaufende, Schläuche auf; deren Anzahl auch nur 16 beträgt. — Vom Gefässsystem habe ich nichts weiter hinzuzusetzen, als dass das Blut auch ganz hell gefärbt ist, und alles übrige daran dem der Aphroditen gleich kommt.

Die wichtige und auch wegen der Aphroditen sehr interessante Frage, ob die Polynoen getrenntes Geschlechtes seien oder Zwitter, bin ich für jetzt nicht im Stande zu lösen: die wenigen Exemplare welche mir zu Gebote waren, enthielten sämmtlich Eierchen, und ausser ihnen nichts jenen befruchtenden Organen ähnliches.

Uebersicht

der beschriebenen Genera nach ihrer Organisation.

Fassen wir von den bisher beschriebenen Annulaten das Characteristische kurz zusammen, so wird es nicht genügen, sie, wie bisher geschehen, unter zwei Ordnungen zu bringen, mag man dieselben nun als Dorsibranches und Tubicoles mit Cuvier, oder als Nereideae und Serpuleae mit Savigny annehmen. Ich werde die verwandten Gattungen zusammenstellen, ihren Bau mit wenigen Worten angeben, und so hieraus eine andere Eintheilung dieser Thiere ableiten.

Arenicola. — Terebella.

Ohne Kopf, Augen und Antennen; (bei Terebella eine Menge contractiler Fühler am Vorderende des Körpers). Der Körper in ungleiche Ringel zerfallend, sein vorderer Theil dicker als der hintere.

Haut, glanzlos, ohne schillerndes Farbenspiel.

Bewegungswerkzeuge: jederseits zwei Reihen bildend, die Borsten der oberen von den unteren schon auf den ersten Anblick sehr verschieden, jene einfach haarförmig, in Büscheln, diese hakenförmig, ganz klein, in Kammreihen auf der Bauchseite stehend. — Beide kommen nur in einer Strecke des Körpers zusammen vor, weiterhin fehlen beide (Arenicola), oder es geht nur eine Reihe fort (Terebella). Keine Spur von Cirren an den Bewegungsorganen.

Muskeln. Die Längsmuskeln sind mehr als in andern Anneliden zu neben einander liegenden Hauptbündeln gesammelt. Wenige Dissepimente, und diese nur im vordern und hintern Körpertheil.

Verdauungsorgane: sehr einfach, den Anfang des verdauenden Kanals bildet bei Arenicola noch ein weit vorstülpbarer, mit Papillen besetzter, Rüssel (ähnlich dem Sipunkel). Darmkanal äusserst dünnwandig, mit einer Anlage zur Windung, ein Magen kaum zu unterscheiden. Hülfsorgane nur bei Arenicola vorhanden.

Athmungsorgane: Contractile Kiemen, die sich nur über einen Theil des Körpers erstrecken.

Gefässsystem. Sehr zusammengesetzt, aber ein Hauptrücken- und ein Hauptbauchgefäss; ein Theil des Darmblutes fliesst in eigene sich contrahirende Behälter, und von da zu den Kiemen. — Blut: dunkelroth.

Nervensystem. Der Nervenstrang aus zwei eng verbundenen Strängen bestehend: statt eines grossen Gehirnganglions ein doppelter Knoten. Der Schlundring ohne Brücke.

Generationsorgane. Diese Thiere sind Zwitter; die Eier fallen, nachdem die Ovarien zerrissen, in die Bauchhöhle; die befruchtenden Organe liegen paarweise an der Bauchseite, aber nur im vordern Theile des Leibes.

Nahrung und Lebensart. Sie bauen sich Röhren in den Sand (Arenicola) oder auf Steinen u. s. w. aus herbeigeholten Sandkörnchen (Terebella). Zur Nahrung dient der dem Meersande beigemischte thierische Schleim.

Hieher muss auch die Gattung Amphitrite (Cuv. Amphictene Sav.) gehören. Dem äussern Bau nach steht sie neben Terebella, der innere aber, soviel ich aus den Grundzügen ersehe, die Pallas*) von ihrer Anatomie gegeben, hat überdies einiges mit Arenicola gemein. Am meisten fällt die Abweichung auf, dass der Magen deutlich abgegrenzt, und der Darm, durch eine doppelte Krümmung dreimal neben einander gelegt ist, auch soll die Haut schön irisiren.

Sabella, Serpula.

Ohne gesonderten Kopf und Augen. Körper fester, gedrungener, gleichmässiger gebaut, der vordere Theil mit einem fleischigen Halskragen versehen.

Haut ohne glänzendes Farbenspiel, aber doch, zumal im vordern Theil, schön gefärbt.

Bewegungswerkzeuge ähnlich der vorigen Abtheilung, aber beide Reihen kommen in der ganzen Länge des Körpers vor und mit dem auffallenden Umstande, dass sie in ihrer Lage einmal kreuzen: die obere Reihe wird die untere und umgekehrt. Keine Cirren.

Muskeln in dickeren Lagen, der ganze Körper durch Dissepimente in Kammern getheilt, die Basen derselben verbinden sich zu einer Membran, welche den Körper auskleidet.

Verdauungsorgane. Der Darmkanal ist mit Ausnahme seines geraden Anfangs in einer engen Spirale gewunden, und nicht sehr dickwandig. Mundöffnung unbewaffnet: Hülfsorgane fehlen.

Athmungsorgane. Zwei gleiche oder ungleiche Kiemenbüschel am vordersten Theil des Körpers, in derselben Richtung mit seiner Längenaxe; ihre Strahlen können zwar nicht contrahirt, aber wie die Basis, auf der sie stehen, zusammengerollt werden; zu jedem gehört ein Cirrus; zwischen den Kiemen ist die Mundöffnung.

Gefässsystem. Die hauptsächlichsten Stämme sind zwei seitliche im Zickzack laufende Gefässe, deren Zweige mit denen eines Rückengefässes zu anastomosiren scheinen. Der Blutlauf vermuthlich unvollkommner als in der vorigen Abtheilung. — Blut: grün.

Nervensystem. Die beiden Stränge des Bauchstammes sind durch eine Lücke von einander getrennt und nur auf der Grenze je zweier Segmente durch Verbindungsfäden vereinigt. Ein wahres Hirnganglion scheint zu fehlen.

Generationsorgane. Aehnlich den vorigen.

Lebensweise. Sie bauen sich freistehende, lederartige (Sabella) oder kalkige Röhren (Serpula).

Cirratulus.

Die Gattung Cirratulus bildet in gewisser Art einen Uebergang von den Sabellen zu den Nereiden, insofern der Darm spiral gewunden, der Mund ohne Fresswerkzeuge,

*) Pall. Miscell. Zool. p. 128.

das Blut aber roth ist und die Athmungsorgane nicht an der Spitze des Körpers stehen. — Die Geschlechtsorgane bedürfen noch einer genaueren Untersuchung im frischen Zustande.

Eunice, Onuphis.

Deutlich abgegrenzter Kopf mit Augen und Antennen; der Körper gleichmässig gebaut.

Haut stets perlmutterglänzend oder opalisirend, oft überdies schön gefärbt.

Bewegungsorgane nicht in zwei, durch einen Zwischenraum getrennten, Reihen, sondern nur in einer Reihe, deren Borstenbüschel aber in eine obere und untere Hälfte zerfallen. — Die untern Borsten sind mit bewaffneten Spitzen versehen. An beiden kommen Cirren vor.

Muskeln in starken Lagen, aber die Dissepimente schwächer als bei den Sabellen.

Verdauungsorgane: Pharynx etwas vorstülpbar, mit zahlreichen Kiefern bewaffnet, der Magen vom Darm unterschieden; Darm dickwandig, gerade verlaufend aber mit buchtigen Erweiterungen; ohne Hülfsorgane.

Athmungsorgane: Kiemen, fast in der ganzen Länge des Körpers in Gestalt mehr oder minder einfacher, nicht contractiler, Büschel.

Gefässsystem: Zwei neben einander liegende Rückengefässe, ein Hauptbauchgefäss, dessen zu den Kiemen gehende Aeste an ihrer Basis eine (pulsirende) Anschwellung zeigen. — Blut roth.

Nervensystem. Aus einem ausgebildeten Hirnganglion entspringen hinterwärts Nerven für den verdauenden Kanal, seitwärts die beiden Schenkel des Schlundringes, welche, ehe sie sich zum Bauchstrang vereinen, durch ein paar Fäden — Brücke — verbunden werden.

Generationsorgane. Sie sind Zwitter; mit Ausnahme der vordersten Körperringe hat jeder sein Ovarium und sein befruchtendes Organ auf beiden Seiten.

Lebensart. Sie wohnen in Schwämmen, oder bauen sich Röhren aus Sand, oder sogar hornige Cylinder, (Onuphis) und nähren sich vermuthlich von kleinen Seethieren.

Lycoris.

Nach H. Rathke's Untersuchungen schliesst sich Lycoris nahe an diese Genera an; wesentliche Verschiedenheiten finden im Gefässsystem statt, wo nur ein Rücken- und ein Bauchstamm auftritt, den Zusammenhang zwischen beiden vermitteln in den vorderen Leibesringen eigenthümliche Organe — corpora reticulata. — Auch münden in den Magen ein paar Drüsen, und die Bewegungswerkzeuge — einfache Borstenbündel — stehen jederseits in zwei Reihen. — Die Kiemen sind getheilte Blättchen. —

Pleione.

Differenzen von Lycoris und Eunice zeigen sich besonders im Gefässsystem: neben dem Rückengefäss laufen noch zwei mit ihm verbundene Seitenstämme, welche das Blut aus den Kiemen empfangen, unter dem Darm ein doppeltes Hauptbauchgefäss; übrigens kommen auch hier ein paar den Corporibus reticulatis ähnliche Gefässverzweigungen vor.

Dem Pharynx fehlen die Kiefern, dem Magen die beiden Drüsen.

Die Kiemen sind contractile Büschel, und insofern den Arenicolen ähnlich.

Im Nervensystem sehen wir ausser dem mittleren Bauchstrang noch zwei seitliche mit ihm durch Querzweige fortlaufend zusammenhängende, ausserdem stimmen Schlundring und Gehirn mit den Euniceen ziemlich überein.

Die Bewegungswerkzeuge bestehen jederseits in zwei Reihen von Haarbüscheln.

Aphrodite, Polynoe.

Deutlich gesonderter Kopf mit Augen und Antennen, breite Würmer, deren Rückenseite mit Schuppen bedeckt ist.

Haut. Wenig oder gar nicht schillernd, bei einigen oben mit einem Haargewebe überdeckt (Aphrodite).

Bewegungswerkzeuge. Zu je zwei Reihen (Aphrodite) oder in einer, (Polynoe) dann aber zerfällt jeder Büschel in zwei Hälften: immer sind die Spitzen der untern Borsten bewaffnet.

Muskeln. Die Anordnung der Muskeln sehr zusammengesetzt. Das Innere des Körpers von Dissepimenten durchschnitten.

Verdauungsorgane. Der Pharynx vorstülpbar, öfters mit Kiefern und einem Kranz horniger Blätter versehen. — Der Magen, durchaus knorplich, erinnert an den mancher Insecten, und ist sehr verschieden von dem übrigen Theil des Verdauungskanals, in den eine doppelte Reihe viellappiger Blindsäcke mündet. Sein Verlauf ist gerade.

Athmungsorgane; wo vorhanden, Kiemen, doch scheinen sie oft zu fehlen.

Gefässsystem. Im Gegensatz zu den Verdauungsorganen wenig entwickelt, nur ein Hauptstamm des Rückens und einer der Bauchseite. Das Blut ist ganz blassroth gefärbt.

Nervensystem. Der Bauchstrang besitzt eine im Verhältniss zur Zahl der Leibesringe grosse Menge von Anschwellungen, indem auf jeden derselben drei kommen.

Generationsorgane. Es hat den Anschein, als ob diese Thiere getrenntes Geschlechtes wären.

Lebensart. Sie kriechen frei auf dem Meeresboden umher.

Hieraus ergiebt sich, dass die Gattungen: Pleione, Lycoris, Eunice, Onuphis am ersten unter eine grössere Abtheilung zusammengefasst werden könnten, für welche der Name Nereideae bleiben darf; dass ebenso Sabella und Serpula sich eng an einander schliessen — Serpuleae — Cirratulus macht einen Uebergang von jenen zu diesen; aber Arenicola, Terebella, Amphitrite würden wohl eben so nothwendig aus den Serpuleae Sav. als Aphrodite und Polynoe aus den Nereideae ausscheiden: Die ersteren führen durch die Sipunkeln zu den Holothurien abwärts, die letzteren scheinen zu den Insecten hinaufzusteigen, während die Sabellen und Serpulen die vermittelnde Stufe zu den Schnecken bilden.

Erklärung der Kupfertafeln.

Tafel I.

Arenicola piscatorum.

Fig. 1.

Das Thier ist von der Rückenseite aufgeschnitten; nur das hintere Stück ist unversehrt gelassen, um einige Kiemen und Borstenbündel und die Papillen des letzten Drittheils (des Schwanzstückes) zu zeigen.

a. Die Längsmuskelschicht, welche zunächst die Leibeshöhle auskleidet.

b. Vier seitliche schmale Lücken in ihr, welche den vier Reihen der Bewegungsorgane entsprechen; die untern den Reihen der Hakenborsten, die obern den Reihen der Haarborsten.

c. Die innern Quermuskeln, durchsichtige breite Binden, welche neben dem Nervenstrang entspringen, und sich an die obere Grenze der obern Lücken (b) inseriren.

d^1. Erstes Dissepiment; es hat eine doppelte Wandung, und die beiden Blätter derselben weichen am Schlunde so weit aus einander, dass sie den Raum eines Doppelkegels einschliessen.

d^2. Zweites Dissepiment.

d^3. Drittes Dissepiment. Weiterhin hören diese Dissepimente auf, bis zum hintersten Drittheil des Thieres.

e. Das linke der beiden Beutelchen, welche am hintern Blatt des ersten Dissepimentes sitzen.

f. Die in die Leibeshöhle hineinragenden Hälften der Borstenbüschel, welche sämmtlich in den obern Lücken der Längsmuskelschicht stehen — sie bilden 19 Paare.

g. Die nach aussen hervorragende Hälfte des Borstenbündels und dahinter die Kiemenbüschel; letztere fangen am 7ten Borstenbündel (7) an.

h. Die beiden in den verdauenden Kanal mündenden gelben Blasen, welche vermuthlich die Stelle der Leber vertreten.

k. i'. i. Der verdauende Kanal.

k. Die Mundöffnung an der Spitze des hier eingezogenen Rüssels.

i'. Der weite Theil des Speisekanals, welcher mehr oder minder hin und her gewunden ist, hinter der Einmündung der gelben Blasen beginnt, und vielleicht dem

Magen zu vergleichen ist. Die vor ihm liegende enge, von den Dissepimenten umfasste Abtheilung entspräche dann dem Oesophagus.

i. Der hintere, wiederum verengte Theil des Speisekanals, der eigentliche Darm, welcher als ein gerades Rohr bis zum After verläuft.

l. Der After.

m. Die 6 jederseits in den untern Lücken der Längsmuskelschicht gelegenen, an der Leibeswandung befestigten und nach aussen mündenden Blasen oder Beutel, die ich für die befruchtenden Organe halte.

n. Der Nervenstrang, begleitet von seinen Gefässen (Vasa nervoso-abdominalia).

V^d. Das auf dem Verdauungskanal liegende, pulsirende Rückengefäss (Vas dorsale). Es bedeckt das V. intestinale superius (Fig. 3 $V^{i'}$), und von ihm und seinen Verzweigungen gehen obere Aeste zu den hintersten 6 Kiemen und den ersten 3 Borstenbündeln.

Die übrigen Kiemen erhalten ihre oberen Aeste von den Vasis intestinalibus inferioribus, da diese Stämme aber an der untern Fläche des Darms verlaufen, so kann man dieselben in dieser Figur nicht sehen, sondern nur einen Theil ihrer Aeste: man erblickt diese, so wie die von V^d immer neben den Aesten des V. ventr. pr.

V^v. Das Vas ventrale principale, oder Hauptbauchgefäss, oberhalb des Nervenstranges und unterhalb des Verdauungskanals gelegen. Es sendet untere Aeste zu allen Kiemenpaaren und Borstenbündeln und speist auch die Vasa nervoso-abdominalia.

V^l. Das Vas intestinale laterale; es entsteht am hintern Ende der weiten Abtheilung des Speisekanals, läuft vorwärts bis zum Rüssel, und nimmt wesentlichen Antheil an den Adernetzen, deren Maschen die hervortretenden Felderchen des Darms umstricken.

X. Die linke der beiden pulsirenden Anschwellungen des V. intest. lat. — der Darmblutbehälter —, welche das Darmblut durch einen engen Gang dem V. ventr. princ. zuführen (Fig. 5).

y. Gefässgeflechte: die vorzüglich aus dem Hauptbauchgefäss entspringen, und sich an die Muskellagen vertheilen.

Fig. 2.

Ein Stück der seitlichen (linken) Körperwandung, vergrössert.

Man sieht die Längsmuskelschicht mit ihren seitlichen Lücken, die also bloss von der äussern Ringfaserschicht bedeckt sind.

c. Die durchsichtigen muskulösen Binden, wie in Fig. I.

f. Der in die Leibeshöhle hineinragende Theil des Borstenbündels, welcher durch eine zarte Scheide zusammengehalten wird.

a'. Je zwei sich kreuzförmig um die Oeffnung (durch welche das Bündel nach aussen hervortritt) setzende Muskelchen, von denen jene Scheide mit entspringt.

a''. Der lange Muskel, welcher von den Seiten des Nervenstranges ausgeht und sich an die Spitze des Bündels setzt, er dient dazu, es einwärts zu ziehen: Die andern Muskelstränge, welche zusammen die Figur eines Kegels bilden, und theils

aus der Längsmuskelschicht, theils aus der äussern Ringmuskelschicht entstehen, bewirken sein Hervortreten und die seitliche Bewegung.

m. Eines von den befruchtenden Organen, und zwar das erste, linke.

v^v. Der zu ihm tretende Ast des Vas ventrale principale; der erste von v^v abgehende Gabelzweig bildet mit der Reihe der folgenden das Vas nervoso-abdominale (s. Fig. 1). Der übrige Theil des Astes v^v spaltet sich auch gabelig, und bildet eine eigenthümliche kammartige Verzweigung, theils auf dem befruchtenden Organ, theils gegen das vorliegende Borstenbündel hin, wo zu ihm ein oberer Ast vom Vas dorsale stösst.

v^d. Der Ast vom Vas dorsale.

Fig. 3.

Ein Stück des Darms, sehr vergrössert, von der Seite gesehen, um die Vertheilung der Gefässe zu zeigen.

V^v Das Vas ventrale princ.; es hängt durch feine Zweige mit dem Darm zusammen, und schickt das von den Muskeln und dem Darm erhaltene Blut in die Kiemen.

6. 7. Die Stelle der 6ten und 7ten Kieme, und die zu ihnen tretenden Aeste der beiden respectiven Hauptstämme.

V^i. Das linke von den beiden nahe neben einander liegenden Vasis intestinalibus inferioribus, welche von den ersten 6 Kiemen Blut empfangen.

$V^{i'}$. Das Vas intestinale superius, welches dicht unter dem Rückengefäss liegt, und durch feine Zweige mit ihm verbunden ist.

V^d. Das Rückengefäss selbst; zu ihm strömt das Blut aus den hintersten Kiemen.

V^s. Schräge Verbindungszweige der Stämme V^i $V^{i'}$, von welchen die den Darm umstrickenden Maschen der Gefässnetze entspringen.

Der im vordern Abschnitt des Verdauungskanals vorkommenden Vasa intestinalia lateralia ist bereits bei Fig. I. Erwähnung gethan.

Fig. 4.

Eines von den erhabenen Felderchen des Darms, wie es unter dem zusammengesetzten Mikroscop erscheint: man sieht daran die Säckchen, welche in dessen Höhlung hineinragen, und vermuthlich zum Einsaugen des Speisebreies dienen.

Fig. 5.

Das Stück des verdauenden Kanals, welches in der Region zwischen dem dritten und vierten Borstenbündel liegt, vergrössert.

h. Die in den Speisekanal mündende gelbe Blase der rechten Seite.

i. Der Oesophagus.

i'. Der weite Theil des Speisekanals.

V^d. Das Rückengefäss, durch ein Ligament dem Darm verbunden.

V^l. Das seitliche Darmgefäss (wie in Fig. 1).

V^v. Das Hauptbauchgefäss, durch ein Ligament an den Darm geheftet.

X. Der Darmblutbehälter (wie in Fig. 1) und seine Verbindung mit V^v

Fig. 6.

Der vorderste Theil der Arenicola, von oben geöffnet, vergrössert.

b. Die Anfänge der seitlichen vier Lücken.

i. Der Oesophagus.

d. d′. Die beiden Blätter des ersten Dissepimentes, so geöffnet, dass man in den zwischen ihnen befindlichen Zwischenraum hineinsieht.

e. Die am hintern Blatt hängenden Beutelchen.

Fig. 7.

Der vorderste Theil der Arenicola, vergrössert, aber seitlich unten neben dem Nervenstrang aufgeschnitten.

a. Die Längsmuskelschicht der Leibeswandung.

f. Das erste Borstenbündel, vor ihm ist die Insertionsstelle des ersten Dissepimentes markirt.

n. Der Nervenstrang, mit den ihn begleitenden Vasis nervoso-abdominalibus.

o. Die beiden Schenkel desselben, die den Schlundring bilden.

p. Die beiden knopfförmigen Körperchen (Ganglien), welche ich für die Repräsentanten des Gehirnganglions halte.

q. Der Rüssel; er ist, weil er sonst den Schlundring theilweise verdecken würde, aus seiner natürlichen Lage gebracht, und nach vorn übergeschlagen.

Fig. 8.

Durchschnitt der Arenicola am 5ten Kiemenbüschel (d. i. am 11ten Körpersegment) vergrössert.

a. Die zu innerst liegende Längsmuskelschicht, mit den seitlichen und mittleren Lücken.

a′. Die äussere Ringmuskelschicht.

c. Die innern von dem Nervenstrang zur obern Grenze der seitlichen obern Lücke gehenden Querbinden.

f. Die Borstenbündel in ihren kegelförmigen Wülsten und die Kiemenbüschel. (Die Muskeln der Borstenbündel sind entfernt).

f′. Die kammartig gestellten Hakenborsten in ihren breiten Wülsten.

i. Der Darm.

n. Der (aus zwei Strängen bestehende) Nervenstrang.

r. Die Pigmentlage mit dem Corium.

s. Die Epidermis.

V^d. Vas dorsale.

$V^{i'}$. Vas intestinale superius.

V^i. Vasa intestinalia inferiora, und ihre Kiemenäste.

Die punctirten zu den Kiemen gehenden Linien deuten an, dass auch der Stamm V^d, aber in einem andern Körperabschnitt mit ihnen in Verbindung steht, und die Vasa intest.inf. in dieser Hinsicht ergänzt. — Die punctirten Linien am Darm sind die Verbindungen von V^d u. V^i.

V^v. Vas ventrale principale, mit seinen zum Darm, den Kiemen und dem Nervenstrang laufenden Aesten. — (Die Darmästchen setzen sich in der Wirklichkeit zwischen den beiden V^i an).

Fig. 9.

Die kammartige Gefässverzweigung aus Fig. 2, sehr stark vergrössert.

Fig. 10.

Die Spitze einer Haarborste stark vergrössert.

Fig. 11.

Hakenborsten, sehr vergrössert.

Fig. 12.

Ein Stück Epidermis von dem an den Rüssel anstossenden Theil des Körpers mit den ihm anhaftenden Feldern der Pigmentschicht.

Tafel II.

Eunice Harassii. Onuphis tubicola. Sabella unispira. Aphrodite hystrix. Polynoe squamata.

Eunice Harassii Fig. 1. 2. 3. 4. 6. 8. 9.

Fig. 1.

Vorderer Theil des Wurmes, von der Rückenseite aufgeschnitten.

A. Der Kopf mit seinen 5 Antennen, welcher sich theilweise zurückgezogen hat in das erste Segment des Leibes (1).

1. Das breite erste Segment.

2. Das zweite mit den beiden ihm angehörigen Cirren.

m. Die Längsmuskelschicht der Rückenfläche nach beiden Seiten aus einander geschlagen.

s'. Die Streifen daran, an welchen sich die Dissepimente befestigen.

s. Die Quermuskeln, die in jedem Segment vom Nervenstrang zu den Seiten des Körpers laufen.

p. Die Pharynxmasse, in welcher die Kiefern stecken.

n. Muskelbündel, welche die Pharynxmasse mit der Leibeswandung verbinden.

n'. Muskelbündel die den auf ihr liegenden Oesophagus an sie selbst befestigen.

o. Der Oesophagus. — Er entsteht vorn und oben aus dem Pharynx, und setzt sich in den äusserlich vom Darm nicht eben verschiedenen Magen fort.

q. Der Magen.

V^d V^d. Das doppelte, auf dem verdauenden Kanal liegende Rückengefäss. Beide Stämme sind von einander durch das den Darm an die Rückenfläche befestigende Rückenligament getrennt. — Jeder von ihnen giebt Aeste zum Darm, den Muskeln und den Kiemen, vorn aber stossen beide Stämme zusammen zu einem einzigen, der sich nach kurzem Verlauf wieder spaltet.

u. Die zu den Kiemen und Borstenbündeln gehenden Aeste der Rückengefässe.

Fig. 2.

Der ganze verdauende Kanal ist abgelöst, und vorn übergeschlagen, so dass man den sonst von ihm bedeckten Nervenstrang und die Innenfläche der Bauchseite sieht.

p. Die untere Fläche der Pharynxmasse; man unterscheidet an ihr einen mittleren und 2 seitliche Rücken oder Erhabenheiten, Muskelbündel laufen von der mittleren nach vorn (in der Figur nach hinten) hinüber. (n).

q. Der Magen.

r. Der Nervenstrang, welcher die Mittellinie der Bauchfläche durchläuft.

r'. Der von ihm gebildete Schlundring, einige Muskelbündel gehn von der Pharynxmasse her über ihn hinweg.

s. Innere Quermuskeln, die von der Seite des Nervenstranges entspringen, und über die Längsmuskeln der Bauchseite hinweggehend sich an der untern Grenze der Längsmuskeln des Rückens inseriren. Zwischen diesen beiden Längsmuskelschichten ist die Körperwandung nur von der äussern Ringmuskelschicht gebildet, und in dieser Lücke befinden sich die in die Bauchhöhle hineinragenden Borstenbündel mit ihren Muskeln.

v. Das dem Nervenstrang zugehörige Vas nervoso-abdominale; es begleitet auch den Nervenring, und erscheint Anfangs nur dünn und geschlängelt, weiterhin viel stärker.

Fig. 3.

Der Darmkanal ist von seiner Bauchseite gezeichnet, aber der Oesophagus von der unter ihm liegenden Pharynxmasse abgelöst, diese nach vorn übergeklappt und daher erscheint hier die obere Seite der Pharynxmasse, und die untere des Oesophagus uns zugewendet.

p. Der Pharynx.

o. Der Oesophagus, welcher vorn aus ihm hervortritt.

n. Die Muskelbündel, welche hier ganz vorn liegen, sind diejenigen welche in der natürlichen Lage den hinteren Theil der Pharynxsmasse an die Leibeswandung befestigen, und als Retractoren wirken.

i. Nervenfäden, welche aus dem Gehirnganglion entspringen, und den Oesophagus und die Pharynxmasse versorgen.

q. Der Magen.

V' Der längs der Bauchfläche des verdauenden Kanals liegende Gefässstamm (Vas ventrale), welcher ein Netz um den Oesophagus spinnt. Aus ihm tritt eine Reihe paariger Aeste zu den Kiemen.

x. Die Anschwellungen dieser Aeste, welche (nach Edwards) pulsiren.

w'. Zweige welche von des Darmkanals oberer Seite das Blut sammeln, und in diese Anschwellungen führen.

w. Zweige, die aus den Anschwellungen heraustreten, und das Blut in die Kiemen führen.

Fig. 4.

Die Fresswerkzeuge der Eunice, in ihrer natürlichen Lage, wie man sie nach Oeffnung der Pharyxmasse von oben sieht. (Ganz ausgeführt ist nur die rechte Hälfte derselben).

a. Die beiden auf dem Boden des Pharynx gelegenen, am Vorderrande buchtig gezahnten Platten, — (Edwards Unterlippe).

b. c. Die seitlichen Kiefer, — welche mit ihrer Basis hinten im Grunde des Pharynx wurzeln, sonst aber frei sind: b) der breite, an seinem schneidenden Rande scharf gezahnte. c) der schmale hakenförmige, auf jenem aufliegende.

d. Die kleinen Kieferstücke, welche ebenfalls seitlich aber vor b. c. sich befinden; ihr schneidender Rand steht senkrecht gegen den von b, hier aber sind beide stark von einander entfernt, und daher liegen sie mehr als sie stehen.

e. f. Ein paar winzige Stückchen, welche von einem d zum andern hinüberlaufen und also eine Art Halbgürtel bilden.

g. Der unpaare Kiefer der linken Seite, welcher auf der rechten nur als Rudiment vorhanden ist.

Fig. 6.

Ein paar von den mittleren Segmenten, ganz ausgebreitet. (Man sieht nur die rechte Hälfte, aber stark vergrössert, der Darmkanal ist entfernt).

v. Das Vas nervoso-abdominale; es erscheint hier sehr stark angeschwollen, und bedeckt den Nervenstrang gänzlich: Seine Erweiterungen entsprechen den Ganglien des Nervenstranges. — Zur rechten von diesem Gefäss sieht man die Längsmuskelschicht der Bauchseite.

Vv. Das Vas ventrale, abgelöst vom verdauenden Kanal; es befindet sich oberhalb des Vas nervoso-abdominale.

x. Die Anschwellung, in welcher das Darmblut sich sammelt, ehe es in die Kiemen fliesst.

w. Der aus ihr heraustretende zur Kieme gehende Zweig.

u. Der vom Vas dorsale zur Kieme laufende Zweig, an seiner Basis abgeschnitten.

s. Die innern Quermuskelbündel, welche von der Mittellinie der Bauchfläche — dem Vas nervoso-abdominale — entspringen, und sich an der untern Grenze der Längsmuskelschicht des Rückens inseriren.

z. Die Ovarien. Sie zeigen sich in derselben Lücke der Längsmuskelschichten, in welcher die Borstenbündel ihren Platz finden, und man sieht den nach innen hineinragenden Theil derselben auf den Ovarien aufliegen. (Die Muskeln, welche sie bewegen, sind entfernt).

y. Die an der Grenze der Längsmuskeln der Rückenschicht gelegenen und theilweise von ihr verdeckten beutelförmigen Organe, welche ich für die befruchtenden halte; um das hintere mehr bloss zu legen sind hier die Quermuskeln (s) und ein Theil der Längsmuskeln entfernt.

Fig. 8.

Ansicht des vordern Theils der Eunice von der linken Seite, so dass aber mehr von der Bauchfläche als von der Rückenfläche erscheint, und auch ein Theil der rechten Hälfte jenseits der Bauchfurche zu sehen ist. (Die Bauchfurche markirt äusserlich den Verlauf des Nervenstranges).

A. Der zweilappige Kopf.

B. Die auf ihm sitzenden fünf Antennen.

1. Das erste, sehr breite Segment, unter dessen Rand der Kopf sich zurückgezogen hat.

2. Das zweite, schmale, durch keine vollständige Ringfurche von ihm getrennt. Mit dem dritten Segment beginnen die Borstenbündel und ihre Cirren, ein unterer

und ein oberer; die Reihe derselben erhebt sich allmählig bis etwa zum 7ten Segment, hier stehn diese Organe ziemlich mitten auf der Grenze von Bauch- und Rückenseite und bleiben in dieser Höhe während des ganzen Verlaufes in der Länge des Thieres.

5. Das fünfte Segment, an welchem zuerst die Kiemenfahnen auftreten.

C. Der linke von den beiden Cirren, die auf der Rückenseite des 2ten Segmentes stehen.

Fig. 9.

Der vordere Theil des Nervensystems, vergrössert.

r. Der Nervenstrang, umgeben von seinem Neurilem (aus zwei Strängen bestehend).

r'. Die beiden Schenkel desselben, welche den Schlundring bilden. — Aus ihnen treten 3 Zweige nach aussen für die vordersten Segmente, und andere nach innen zur Wandung des Schlundes.

k. Die Brücke, welche die Schenkel verbindet, ehe sie den Schlund ganz umgehen.

h. Das Gehirnganglion, auf dem man oben die beiden Ursprungsstellen der ganz kurzen Augennerven wahrnimmt.

i. Die beiden sehr ansehnlichen Nervenfäden, welche aus dem Gehirn hinterwärts entspringen, sich bald zu einer langgezogenen Anschwellung vereinigen, und dann den Oesophagus umfassen (s. Fig. 3).

O n u p h i s t u b i c o l a.

Fig. 10.

Die sehr vergrösserte Spitze einer der untern Borsten aus den Borstenbündeln der Onuphis. Sie endet in einen zweitheiligen Klauenhaken.

S a b e l l a u n i s p i r a. Fig. 5. 7. 11. 12. 16. 17. 18.

Fig. 12.

Der vordere Theil der Sabella von oben aufgeschnitten; die beiden Hälften sind stark auseinander gezogen. — (Vergrössert).

a. a. Die zurückgeschlagene Längsmuskelschicht des Rückens.

b. Das innerste von ihr ablösbare Blatt, welches die Leibeshöhle auskleidet, und von welchem die Dissepimente ausgehen.

c. Die Dissepimente, welche den verdauenden Kanal und die seitlichen Blasen (y) umfassen.

d. Die Lappen am ersten Segment, welchen einen zweitheiligen Ringkragen bilden, und die Basis der Kiemen umgeben.

e. Die in die Leibeshöhle hineinragenden Hälften der Borstenbüschel.

f. Der verdauende Kanal, in den ersten 8 Abschnitten als ein gerades, nur abwechselnd eingeschnürtes und erweitertes Rohr verlaufend, hinter dem 8ten Segment beginnt er sich in eng auf einander folgende Spiralwindungen zu legen. — Mitten auf seiner Rücken- und Bauchseite befestigt ihn ein Längsligament an die Leibeswandung; der Querdissepimente ist bereits Erwähnung gethan.

g. Der Trichter, welchen die Haut bei dem Hineintreten in den Speisekanal um die Mundöffnung bildet.

h. h'. Die beiden Kiemenbüschel. — In diesem Exemplar ist der rechte (h) der kleinere, der zur Spirale entwickelte der linke (h'); doch sind die oberen Enden ihrer Fäden, wohl zu zwei Drittheil, abgeschnitten.

i. Die beiden Fühlfäden, welche an den oberen Enden der beiden Kiemenbüschel stehen.

y. Der ansehnlich lange, neben dem Speisekanal zur linken liegende beutelförmige Körper; von dem rechten sieht man, weil er grossentheils verdeckt ist, nur wenig: — ich suche in ihnen befruchtende Organe.

z. Lose Eierchen, welche in den Segmenten hinter dem 8ten bis zum Ende des Thieres vorkommen.

V. Der starke Gefässstamm, der der Basis der Kiemen parallel in ihnen verläuft, und eine der Anzahl ihrer Fäden entsprechende Menge von Zweigen absendet. Er ist an seinem unteren Ende abgerissen, man sieht aber die Fortsetzung am Anfange des Körpers selbst neben dem Schlunde: sie spaltet sich hier gabelig; der innere Ast stösst mit dem der andern Seite zusammen um das Rückengefäss V^d zu erzeugen, der äussere begiebt sich nach hinten, und ein Nebenzweig von ihm nach unten, jener wird das Seitengefäss V^l.

V^d. Das Rückengefäss.

V^l. Das seitliche Gefäss, welches zwischen der Leibeswandung und dem Darm sowohl zur rechten als zur linken im Zickzack verläuft.

X. Zwei auf dem verdauenden Kanal liegende schwammige blasenähnliche Körper, die aus Gefässconvoluten beider eben genannter Gefässstämme zu bestehen scheinen.

Fig. 7.

Ein Stück des über dem Nervenstrang liegenden Vas nervoso-abdominale mit seinen paarigen, auffallend stark geschlängelten Aesten, sehr vergrössert dargestellt.

Fig. 5.

Eine von den Hakenborsten, stark vergrössert; aus ihnen bestehen die Kämmchen von Borsten, welche an der Rückenseite der Sabella stehen über den Haarborsten (mit Ausnahme der ersten 8 Segmente, wo die Ordnung umgekehrt, und wie in den Arenicolen und Terebellen ist).

Fig. 11.

Eine Spitze von den Haarborsten bei derselben Vergrösserung; an dem einen Rande erkennt man feine Fäserchen, wodurch die Borsten sich mit einander zum Büschel verbinden.

Fig. 16.

Ein Stück vom Nervensystem aus zwei hintern Segmenten des Körpers, etwa 5 mal vergrössert. — Es besteht aus 2 von einander abstehenden Strängen r. r, welche auf den Grenzen der Segmente durch je 2 Querfäden verbunden sind, und so das Ansehn

einer Strickleiter erhalten. Aus jedem Abschnitt treten 2—3 stärkere Fäden zwischen den Quermuskeln hervor. — Die Längsmuskeln, welche dieselben bedecken, sind entfernt.

c. Die Grenze der beiden Segmente.

Fig 18.

Ein mittleres Stück der Sabella, vergrössert, von oben gesehen.

c. Die fleischigen Wülste, welche die Haarborstenbüschel tragen.

a. Ein Theil der Längsmuskelschicht; rechts und links ist sie entfernt.

b. Das darunter liegende Blatt, welches zunächst die Leibeshöhle überdeckt.

f. Der Darm.

V. Die seitlichen Gefässstämme, welche im Zickzack laufen und dreierlei Aeste in jedem Segment absenden, zwei oberflächliche, einen davon zur Rücken- und einen zur Bauchfläche, und einen dritten quer nach innen zum Darmkanal gehenden (I.

Fig. 17.

Stellt diese Vertheilung besonders dar, —

D. ist der oberflächliche, zum Rücken gehende Ast.

A. der oberflächliche, nach der Bauchseite sich wendende.

I. der quer nach innen, mitten das Dissepiment durchlaufende, dem Darm angehörige.

Polynoe squamata. Fig. 13.

Fig. 13.

Der Magen dieses Thieres, sehr vergrössert dargestellt, von oben geöffnet.

a. Der Schlund, welcher als Rüssel hervorgestülpt werden kann.

b. Die zarten hornigen dreieckigen Blättchen, auf dessen hinterer Grenze; beim Hervortreten des Rüssels bilden sie einen Kranz von Spitzen.

c. Die 4 hakigen Kiefer am Anfang des Magens.

d. Der sehr dickwandige knorpelig harte Magen selber.

e. Sein durch eine Falten-Duplicatur der Schleimhaut bezeichneter Pylorus.

f. Der Darm.

g. Die vorderen der in ihn mündenden Blindsäcke, analog den Appendices pyloricae der Fische.

Aphrodite hystrix Fig. 14. 15.

Fig. 14.

Ein Stück von der Bauchseite von oben betrachtet, vergrössert. Der Darmkanal ist entfernt, man sieht nur die Reihe der untern Borstenkegel, das Nervensystem, die Muskeln und Ovarien.

a. Der Nervenstrang, er bildet in jedem Segment 3 Anschwellungen, und liegt zwischen 2 durchscheinenden Blättern.

a'. Die mittleren und etwas grösseren der Anschwellungen.
b. Die Längsmuskelschicht des Bauches.
b'. Die äussere Ringsmuskelschicht, welche gegen die Mitte des Körpers hin das eine von den durchscheinenden Blättern bildet, zwischen denen der Nervenstrang liegt; das andere durchscheinende Blatt ist die Auskleidung der Leibeshöhle.
c. Muskelbündel, die von der innern Grenze der Längsmuskelschicht entspringen, und mitten durch die Leibeshöhle aufwärts steigen; sie verstärken die Dissepimente auf den Grenzen der Segmente.
d. Quermuskeln, die von der innern Grenze der Längsmuskelschicht nach den Grenzen der Borstenkegel gehen.
e. Schräge Muskelfasern, welche sich von der äusseren Grenze der Längsmuskelschicht in die Borstenkegel begeben.
f. Insertionsstelle für die Muskeln der Borstenbündel.
g. Die untern Borstenkegel aufgeschnitten; in einigen sind die an der Spitze gabeligen Borsten gelassen.
h. Das Ovarium des vordersten von den hier abgebildeten Segmenten.

Fig. 15.

d''. Ein Stück der Schleimhaut, welche den Magen der Aphrodite auskleidet, stark vergrössert. — Man erkennt ein ihr anhaftendes maschiges Netz, wahrscheinlich von Gefässen herrührend.
d'. Der Faden, der beim Ablösen derselben von der knorpeligen Muskelschicht mit abgerissen wird, und den ich für einen Nerven halte.
c'. Die Stelle, wo er sich oben theilt.

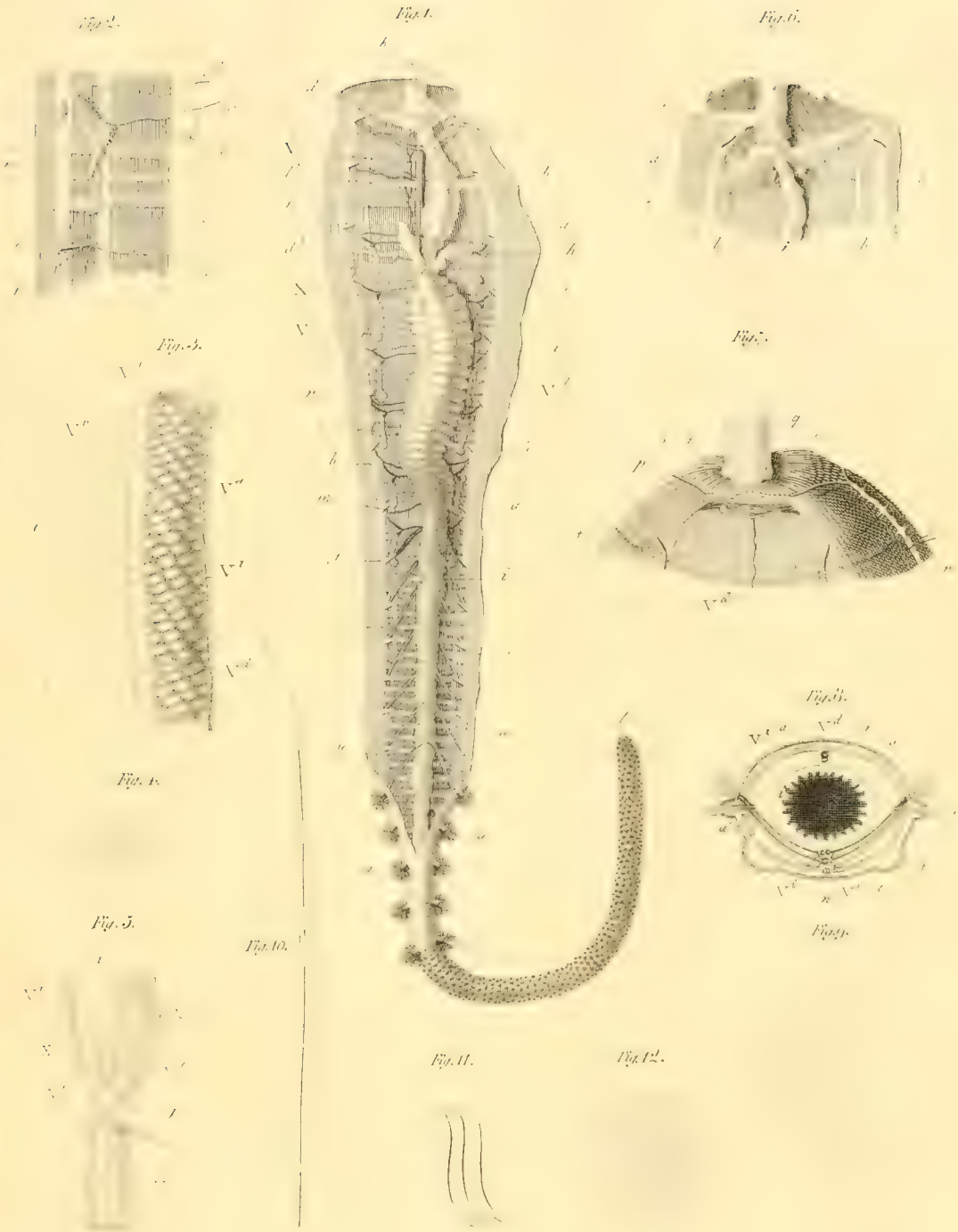
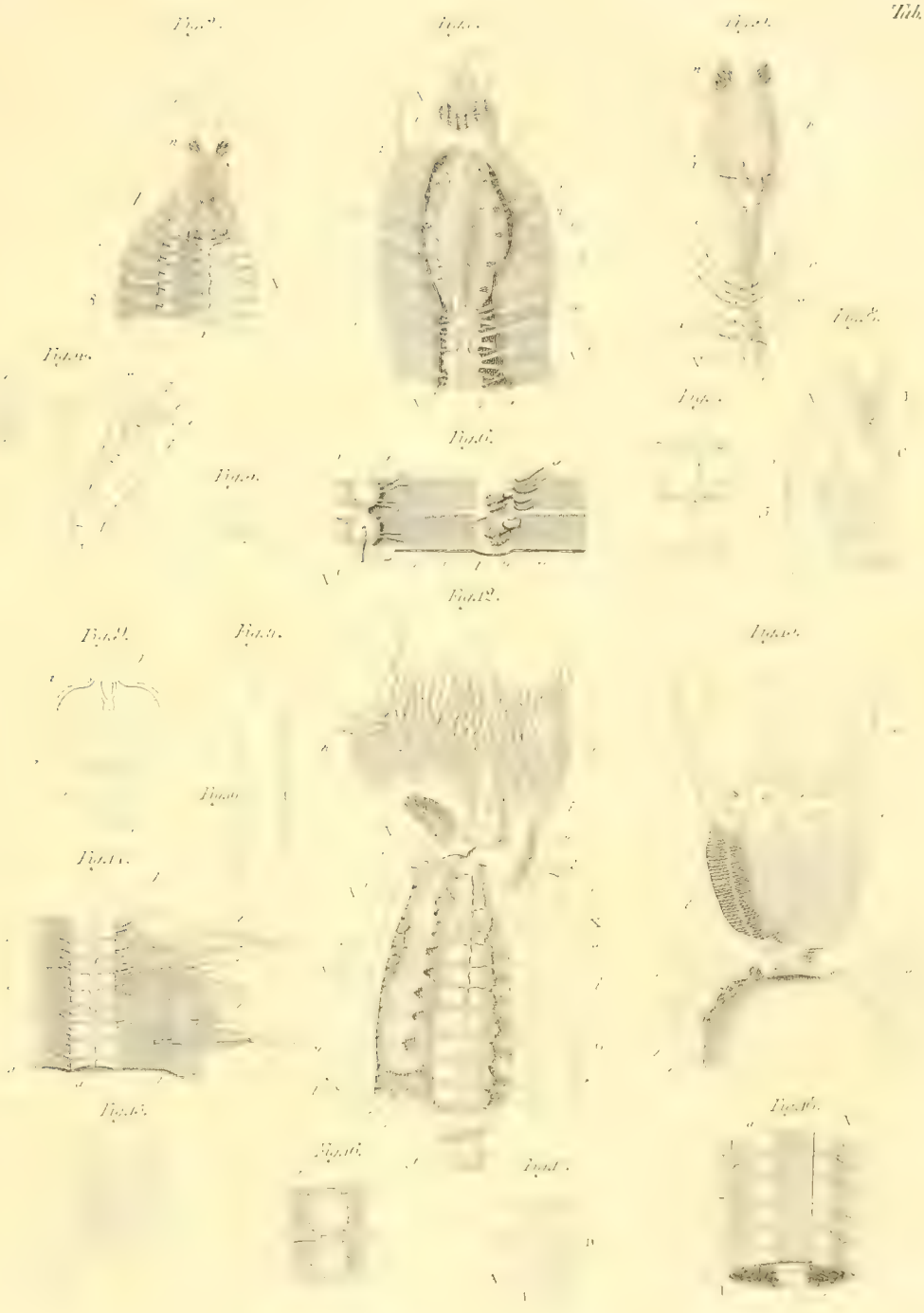


Fig. 2.
Fig. 1.
Fig. 6.
Fig. 3.
Fig. 7.
Fig. 4.
Fig. 8.
Fig. 9.
Fig. 5.
Fig. 10.
Fig. 11.
Fig. 12.

Dr. Grube del.



Date Due