

# Bericht über die wissenschaftlichen Leistungen in der Naturgeschichte der niederen Thiere während der Jahre 1876—1879.

(Fortsetzung.)

Von

Dr. Rud. Leuckart.

---

## II. Echinodermata.

Häckel wiederholt seine Ansicht von der Stockbildung der Echinodermen, der zufolge diese Thiere bekanntlich aus fünf (oder mehr) Individuen zusammengewachsen seien und von ausgestorbenen Gliederwürmern abstammten, erklärt dieselbe für die einzig haltbare und findet in den sog. Cometenformen der Seesterne einen neuen schlagenden Beweis für ihre Richtigkeit. Diese Cometenformen entstehen durch Knospung an der Bruchstelle von Armen, die bei gewissen Seesternen, besonders Ophidiaster, wie es scheint, freiwillig von der Scheibe sich abtrennen und dann zu neuen Sternen auswachsen. An den jüngsten Cometenformen ist eine eigentliche Scheibe noch nicht vorhanden, da die neugebildeten Arme unmittelbar aus der Wundfläche hervorsprossen. Die Mundöffnung wird zunächst nur durch das offene centrale Ende des Spezialdarmes gebildet. Erst nachdem die neugebildeten vier oder fünf Arme eine gewisse Grösse erreicht haben, gestaltet sich die centrale Verbindung derselben zu einer kleinen Mittelscheibe. Der Mund rückt dann in die Mitte, und an der Wurzel des Hauptarmes entsteht jederseits eine

kleine Madreporplatte. Verf. betrachtet diese Vorgänge als Erscheinungen eines wirklichen Generationswechsels und findet in der sog. Metamorphose der Echinodermen eine Wiederholung derselben Keimungsform. Die sog. Larve ist ihm, wie der spontan abgelöste Arm, eine Amme — aber der Arm hat doch vermuthlich eine geschlechtliche Entwicklung (Ref.) — nur dass dieselbe durch innere, nicht, wie letzterer, durch äussere Knospung den Stern erzeugt. Verf. nennt sie deshalb auch Sternamme (Astrolithene), den Stern selbst Sternstock (Astrocormus), und glaubt von diesen Gesichtspuncten aus den Stamm der Echinodermen oder Estrellen am natürlichsten in drei Hauptclassen eintheilen zu können, die besonders durch eine verschieden weit fortschreitende Centralisation von einander sich unterscheiden, in die Protostrellen (mit den Asterien, die natürlich, da sie die Stockbildung am deutlichsten zeigen, die ältesten Echinodermen sind), die Anthestrellen (mit den Ophiuren und Crinoiden) und in die Thecestrellen (mit den Blastoiden, Echiniden und Holothurien). Dass bei dieser Classification natürlich Verwandtes getrennt, Verschiedenes zusammengestellt wird, ist für die phylogenetische Construction kein Hinderniss. (Die Cometenform der Seesterne und der Generationswechsel der Echinodermen, Ztschrft. für wissensch. Zoologie Bd. XXX. Supplem. S. 424—445. Tab. XX.)

Herb. Carpenter handelt (Quarterly Journ. microscop. sc. Vol. XIII. p. 351—383, Vol. XIX. p. 1—31) in zwei Aufsätzen „on the oral and apical systems of the Echinodermata“ und erörtert dabei die Frage nach dem morphologischen Aufbau und den Homologieen dieser Thiere. Im Anschluss zumeist an die von Müller und Agassiz vertretenen Ansichten unterscheidet Verf. bei denselben drei von einander verschiedene Skeletsysteme, ein apicales, orales und intermediäres. Das erstere besteht in der Regel aus einer Centralplatte, welche von zwei Reihen kreisförmig gestellter Skeletstücke umgeben ist, einer proximalen, deren fünf Stücke (Basalia) eine interradiale, und einer distalen, deren fünf Stücke eine radiale Anordnung besitzen. In den einzelnen Gruppen sind diese Stücke frei-

lich von sehr verschiedener Bildung. Am einfachsten und regelmässigsten erscheinen dieselben bei den Crinoiden, die der Verf. desshalb auch seinen Betrachtungen zu Grunde legt. Aber auch hier finden sich schon mancherlei Modificationen, wie das Verf. durch eine specielle Analyse des sog. Calyx bei paläozoischen und recenten Formen nachweist. Die sog. Parabasalia sind, wo sie vorkommen, überall die echten Basalia. Die Centralplatte glaubt Verf. in dem Endstück des Stieles wiederzuerkennen, nicht in dem Centrodorsalstücke, das er mit Allman für das obere Stielglied hält. In gleicher Weise ist auch bei den Seesternen das System der Radialia, wie schon J. Müller nachwies, zu den Endgliedern der Arme geworden, obwohl dasselbe bei den Seeigeln (in den sog. Genitalplatten) seine gewöhnliche Anordnung beibehält. Die Basalia repräsentiren bei den Seeigeln die sog. Ocularplatten, bei den Seesternen die Genitalplatten (Costalia). In den Gruppen der Holothurien ist das gesammte Apicalsystem untergegangen, obwohl das Oralsystem gelegentlich (Pso-lus) wohl entwickelt ist. Was nun dieses letztere anbetrifft, so zeigt sich dasselbe in seiner typischen Bildung nur bei den Palaeocrinoiden, hier aber in einer Form, welche sich eng an die Verhältnisse des Apex anschliesst, indem es aus einem von fünf interradialen Platten umgebenen Centralstücke besteht. Die Anwesenheit eines Centralstückes hängt damit zusammen, dass die betreffenden Thiere der sonst bei den Echinodermen vorkommenden Mundöffnung entbehrten oder richtiger vielmehr eine subtegminal Mundöffnung besaßen, indem der Tentakelvorraum, in den der Mund sich öffnet, geschlossen bleibt, wie das nach Götte auch bei der pentacrinoiden Antedonlarve anfangs der Fall ist. Bei den übrigen Crinoiden beschränkt sich das betreffende System auf die fünf Oralialia, welche den Mund umgeben, und auch diese gehen bei den recenten Arten im Laufe der Entwicklung gewöhnlich durch Resorption verloren. Die Deutung, welche Verf. — gegen Billings und Lovén — der Bildung der Palaeocrinoiden giebt, stammt übrigens ursprünglich von Schultze und Wachs-muth (dessen wichtige Arbeit über die Organisation der paläo-

zwischen Crinoiden wir später noch besonders anziehen werden). Carpenter stimmt demselben auch insofern bei, als er die von den Saumplättchen (superambulacralia) überdachten Ambulacralrinne von den Armen in den Tentacularraum eintreten und den eigentlichen Mund umfassen lässt. Unter den übrigen Echinodermen ist das Auftreten besonderer Oralien nur selten. So findet man dieselben bei einigen Holothuriern und bei *Leskia*, während sie den übrigen Echinoiden, wie den Seesternen abgehen. Charakteristisch für die Oralien ist der Umstand, dass sie um den linken embryonalen Peritonealsack entstehen, während die Stücke des Calyx zu dem rechten die gleichen Beziehungen haben. Zeigen die Echinodermen nun schon in Betreff ihres apicalen und oralen Systemes grosse Verschiedenheiten, so gilt dieses in noch höherem Grade für die intermediäre Skeletzone, deren jedesmalige Bildung für die definitive Gestaltung maassgebend ist. Zu dieser letzteren gehört zunächst die Corona der Seeigel und das derselben entsprechende Hautskelet der Holothuriern, welches sich, wie die erstere, einfach zwischen das Peristom und den Apex einschiebt, dessen Theile sämmtlich unter sich vereint sind. Bei den Crinoideen ist der Zusammenhang zwischen den Apicalstücken der gleiche, aber die Aequatorialzone breitet sich in horizontaler Richtung aus, und bekommt als Stütze einen Skeletapparat, der durch Vermehrung und Wiederholung der Radialien seinen Ursprung nimmt. Auch bei den Seesternen findet sich eine solche Ausbreitung der Ventralfläche, aber die Rückwand derselben entspricht nicht dem Armskelete der Crinoiden, sondern ist eine Neubildung, welche sich zwischen die von einander getrennten Basalien und Radialien einschiebt. Die Arme der Seesterne und Crinoiden lassen sich unter solchen Umständen auch nicht ohne Weiteres mit den Ambulacren der Seeigel homologisiren. Die beiden erstern unterscheiden sich auch in dem Mechanismus ihres Wachstumes, indem die neuen Glieder bei den Seesternen vor das Endglied (die Radialien) sich einschieben, bei den Crinoiden aber an der äussersten Spitze entstehen. Dem Verf. erscheint dieser Umstand so bedeutungsvoll, dass er

ihn als einen schwer wiegenden Einwurf gegen die (auch aus andern Gründen zu verwerfende) Häckel'sche Hypothese von der Stockbildung der Echinodermen betrachtet.

Die von Götte und Agassiz über die Homologien der Echinodermen gelegentlich ausgesprochenen Ansichten werden weiter unten (s. den Bericht über Crinoideen und Asteriden) Berücksichtigung finden.

Greeff setzt seine Untersuchungen „über den Bau und die Entwicklung der Echinodermen“ fort und vermehrt die frühern Mittheilungen in den Sitzungsber. der Gesellsch. zur Beförder. der Naturwiss. in Marburg um eine vierte (1876 S. 16—37), fünfte (1876 S. 83—95) und sechste (1879 S. 47—54). Die neuen Beobachtungen, welche später noch besonders angezogen werden sollen, beziehen sich vornehmlich auf die Asteriden und Crinoiden.

An diese Beobachtungen von Greeff schliessen sich Teuscher's „Beiträge zur Anatomie der Echinodermen“ an (Jenaische Ztschft. für Naturwiss. 1876. Bd. X, Suppl. S. 243—281. Taf. VI u. VII, S. 493—562. Taf. XVIII—XXII), die gleichmässig über alle Gruppen unserer Abtheilung sich verbreiten. Die allgemeinen Resultate seiner Untersuchungen hat der Verf. selbst in eine Anzahl von Sätzen zusammengefasst, die wir nachstehend mit dem Vorbehalte reproduciren, auf die Einzelheiten der Darstellung geeigneten Orts weiter zurückzukommen. Bei allen Echinodermen finden sich zwei Blutgefässsysteme, welche miteinander in Verbindung stehen oder nicht: das eine gehört den Eingeweiden, das andere dem Nervensystem. Das Eingeweideblutsystem besitzt ein eignes ringförmiges Centrum (um den After), bei den Asteriden sicher, bei den Echiniden höchst wahrscheinlich. Das Nervengefässsystem besitzt überall einen centralen Gefässring, welcher mit dem Nervenring den Schlund umgiebt. Bei *Coematula* ist derselbe noch nicht nachgewiesen; für *Echinus* existirt ein Nervengefässring wahrscheinlich nicht neben dem Nerven-, sondern etwas höher, neben dem Wassergefässring. Communication der beiden Circulationssysteme ist nachgewiesen bei Asteriden, Ophiuren, Echiniden; sie fehlt bei den Holothuriern. Der Radialnerv ist im Nerven-

gefäss mit seiner äusseren breiten Fläche angeheftet bei Crinoiden, Echiniden und Holothurien (weiche Ambulacrallinnen), oder mit den Seitenrändern, so dass er beiderseits von Blut umspült wird, bei Ophiuren, Echinen und Spatangen (verkalkte Ambulacra). Der Abgang eines Zweiges des Nervengefässes zu den Füsschen und an diesen entlang ist erwiesen bei Asteriden, Echinen, Holothurien; findet sich aber wohl überall. Communication desselben durch zwischen den Füsschen hindurchtretende Zweige mit einem seitlichen Gefässnetz findet sich bei den Ophiuren und Asteriden. Eine besondere Complication im Bau des Nervengefässes findet sich bei den Asteriden durch das Vorhandensein von durch Querscheidewände getheilten seitlichen Kammern neben dem eigentlichen Nervengefäss. Das bei den Asteriden und Echiniden vorkommende Herz, welches immer in der Verbindungslinie des Eingeweidegefässcentrums (Canalring) und des Nervengefässcentrums liegt, stellt bei dem erwachsenen Thiere weder eine Drüse noch ein Pumpwerk vor, das geeignet wäre, den Blutlauf zu befördern, sondern bildet vielleicht nur ein Ueberbleibsel einer früheren Entwicklungsperiode. Bei den Ophiuren steht das Nervengefäss in direkter Verbindung mit der Leibeshöhle; bei Echinothrix ausserdem mit der Aussenwelt durch die Canales interradales. Das sogen. Wundernetz der Holothurien ist ohne erwiesenen organischen Zusammenhang mit den Kiemen. Bei Echinus findet sich eine Verdoppelung eines Theiles des Rückengefässes. Das Nervengefäss der Echinodermen ist dem Bauchgefäss der Würmer homolog. Alle Echinodermen besitzen ein Wassergefässsystem, bestehend aus einem Schlundring und Radialgefässen. Sein Inhalt steht in mittelbarer Verbindung mit der Aussenwelt bei Comatula, in unmittelbarer bei Asteriden, Echinen und den mit Steincanal versehenen Ophiuren; er communicirt mit der Leibeshöhle bei den Holothurien. Das Wassergefässsystem communicirt mit den Blutgefässen bei Crinoiden, Ophiuren, Asteriden und Echiniden, nicht bei Holothurien. Die Verbindung findet statt zwischen Wassergefässring und Eingeweidegefässen bei Comatula; zwischen Wasser- und Nervengefässring durch

den Steincanal bei den Ophiuren; ebenso bei den Asteriden unter Vermittelung der Madreporenplatte; bei Echinus unsicher, ist sie bei Spatangus doppelt: zwischen Steincanal und Darmgefäß, und zwischen Wassergefäßring und Darmgefäß. Das Nervensystem besteht überall aus einem Nervenring und aus Radialnerven von demselben histologischen Bau. Die wesentlichen Elemente des Nervensystems sind Längsfasern und peripherisch liegende Zellen. Die Querfasern, welche sich nur da finden, wo der Nervenstrang nach Aussen nicht durch Kalkgewebe geschützt wird, sind bindegewebiger Natur, stammen aus der dem Nerven innerlich anliegenden Bindegewebsschicht und dienen dazu, die Resistenz des Nervenstranges zu vermehren. Die Nervenzellen hängen nicht mit den Querfasern zusammen, vielleicht aber mit den Längsfasern. Bei Echiniden scheint der Nerv seitlich doppelt, weil seine Substanz in der Mittellinie verdünnt ist. Die Breite des Ambulacralnerven ist in der Nähe des Nervenrings am grössten und nimmt gegen die Spitze allmählich ab. Die Körperbedeckungen bei Asteriden, Echiniden und Holothurien bestehen ausser der Cuticula aus einer Cutis, welche in zwei auch durch ihren Bau verschiedene Schichten zerfällt, eine untere und eine obere. Bei den Ophiuren erlaubte das Material keine nähere Untersuchung. Die obere Schicht allein überzieht die Ambulacralrinne der Asteriden. Bei Comatula ist in der allgemeinen Körperbedeckung eine Differenzirung in die beiden Cutisschichten nicht wahrzunehmen, auch die Cuticula ist undeutlich. Dagegen findet sich in der Ambulacralrinne die obere Cutisschicht und die Cuticula ebenso ausgebildet, wie bei den Asteriden. Die innerste Schicht des Darms ist ebenso die direkte Fortsetzung der unteren Cutisschicht. Bei Echinus sowohl, als bei Spatangus findet sich ein Darmdivertikel mit doppelter Einmündung in den Darm.

Ebenso erhielten wir von Ludwig in der Zeitschrift für wissensch. Zool. (Bd. XXVIII bis XXXII an versch. Stellen) eine Reihe von wichtigen Abhandlungen über den Bau der Echinodermen, die später vielfach von uns werden angezogen werden. Um dieselben allgemeiner zugänglich

zu machen, hat der Verf. sie auch in einem besonderen Werke (Morphologische Studien über Echinodermen. Leipzig 1877—79. Bd. I. 300 Seiten mit vielen Tafeln) der Oeffentlichkeit übergeben. Ein zweiter Band ist in Vorbereitung begriffen. Die darin niedergelegten Untersuchungen haben schon jetzt unsere Kenntnisse über die Echinodermen vielfach geklärt und vervollständigt, und uns dem Ziele, das Verf. sich gesteckt hat, und das dahin geht, den Bau dieser Thiere in ein morphologisches Gesamtbild zusammenzufassen, nahe gebracht.

Derselbe macht (Zoolog. Anzeiger. Jahrg. II. S. 541) darauf aufmerksam, dass die Darmwindungsrichtung bei allen Echinodermen die gleiche ist, indem sie überall bei Betrachtung von der Mundseite aus von links nach rechts geht. Bei den Ophiuren fehlt freilich die Windung, und ebenso bildet die rückläufige zweite Windung bei den Echinoideen eine Eigenthümlichkeit dieser Gruppe. Aus den übereinstimmenden Beziehungen des Steinkanals und der Darmwindung ergeben sich neue Gesichtspunkte für die Zurückführung der Körperregionen des ausgebildeten Echinoderms auf die Körperregionen des Echinopaediums. Auch wird dadurch bewiesen, dass die Radien des Triviums und Biviums bei Holothurien und Spatangen nicht die gleichen sind.

Die Untersuchungen, welche Krukenberg über die Enzyymbildung in den Geweben und Gefäßen der Evertibraten angestellt hat (Untersuch. des physiol. Instit. der Univers. Heidelberg. Bd. II. S. 338 ff.), führten in Betreff der Echinodermen zu dem Resultate, dass bei ihnen die Enzyymbildung keineswegs immer im Darne lokalisiert ist. So liefert z. B. die linke Hälfte der Wasserlungen mit ihrem Gefäßgeflechte bei *Holothuria tubulosa* ein peptisches Enzym, während das Darmgewebe als enzymfrei befunden wurde. Für die Echiniden liess sich dagegen die Existenz einer peptischen Darmsecretion mit Sicherheit nachweisen. Bei *Cucumaria Planci* werden die Verdauungsflüssigkeiten in den vordern Darmanhängen gebildet. Ebenso bei den Asteriden in den Leberschläuchen, die somit in functioneller Hinsicht den Lebern der Arthropoden und

Mollusken gleichstehen. Auch die Tiedemann'schen Körperchen von *Astropecten aurantiacus* sind enzyymbildende Organe.

Frédéricq stellt die enzyymbildende Function der Leberanhänge von *Asteracanthion* durch seine Untersuchungen gleichfalls ausser Zweifel. Vergl. „la digestion des matières albuminoïdes“, Arch. Zoolog. expér. T. VII. pag. 399.

Wyv. Thomson stellt in seiner „notice of some peculiarities in the mode of propagation of certain Echinoderms of the southern sea“ (Journ. Linnaean society T. VIII. p. 55—79 mit Holzschnitten) die auch in dem Reisewerke des Challenger „the Atlantic“ (London 1877, 2 starke Bände mit zahlreichen Holzschnitten und werthvollen Mittheilungen über Echinodermen), auf welche wir noch öfter zurückkommen werden veröffentlichten Beobachtungen über Brutpflege bei den antarctischen Echinodermen zusammen. Wir werden diese auch von andern Forschern (Verrill, Agassiz, Studer) zum Theil an denselben Formen gemachten Beobachtungen später noch weiter anziehen und bemerken hier nur so viel, dass, von den Crinoideen abgesehen, sämtliche Echinodermengruppen dazu ihr Contingent gestellt haben.

Unter dem Titel „die Echinodermen des Mittelmeeres“ veröffentlicht Ludwig in den Mittheilungen der Zool. Stat. in Neapel (Bd. I. S. 523—580) eine Aufzählung der bisher daselbst aufgefundenen Arten, die durch eine sehr vollständige Zusammenstellung der einschlägigen Litteratur eingeleitet wird und als Prodrömus einer spätern monographischen Bearbeitung dieser Thiere dienen soll. Ausser 27 nur unsicher als Glieder der mediterranischen Fauna zugerechneten Arten werden im Ganzen 93 Species aufgeführt: 2 Crinoiden, 19 Asteriden, 25 Ophiuriden, 18 Echiniden, 29 Holothurien. Interessant ist die Thatsache, dass der früher auf die indische Fauna beschränkte *Heterocentrotus mamillatus* seit der Eröffnung des Suezcanales in das Mittelmeer eingewandert ist. Den einzelnen Arten sind überall die litterarischen Nachweise angefügt.

Gasco's Descrizione di alcuni Echinodermi nuovi o

per la prima volta trovati nel Mediterraneo (Rend. reale Accad. sc. Napoli 1876. Anno XV. Fasc. 2. p. 9—11) sind Verf. nicht zu Gesicht gekommen.

Den „wirbellosen Thieren der Travemünder Bucht“ von Lenz (Anhang I zum Jahresber. 1874/75 der Commiss. z. wissensch. Untersuch. d. deutschen Meere) entnehmen wir die Notiz, dass von den 6 Echinodermen der Ostsee nur zwei (*Asteracanthion rubens* und *Ophioglypha albida*) die genannte Bucht bewohnen. Die Kieler Bucht weist deren noch 5 auf.

Der dritte Band der Fauna littoralis Norvegiae (Bergen 1877) enthält auf p. 49—75 eine dem Nachlass des unvergesslichen M. Sars entstammende Abhandlung über neue Echinodermen (mit Taf. VII—XI), in der ausser zweien schon früher vom Verf. erwähnten Holothurien auch noch zwei interessante Seesterne eingehend beschrieben werden.

Storm zählt in seinem Bidrag til kundskab om Thronhjems fiordens Fauna (vgl. norske vidensk. selsk. Skrifter 1878. p. 18—22) die daselbst vorkommenden Echinodermen auf.

Danielssen und Koren beginnen mit den Echinodermen die Bearbeitung der bei Gelegenheit der norwegischen Nordmeer-Expedition von Ersterm gesammelten niedern Thiere (fra den norske Nordhavs expedition, Nyt Magazin for Naturvidensk. Bd. XXII. Heft 3. p. 45—84 mit 5 Tafeln, Bd. XXIV. Heft 3. p. 229—268 mit 4 Tafeln, beide aus dem Jahre 1877, Bd. XXV. Heft 2. p. 23—140 mit 6 Tafeln. 1879). Die erste der bis jetzt veröffentlichten Abhandlungen bringt die Beschreibung eines neuen gestielten Crinoiden und Bemerkungen über Seesterne, während die beiden anderen den Holothurien gewidmet sind und uns mit dem äussern, wie innern Baue einer Anzahl neuer Formen, besonders aus der Gruppe der fuss- und lungenlosen, bekannt machen. Wir werden später auf die Darstellungen der Verff. zurückkommen.

Zu den bei Gelegenheit der k. k. österreichisch-ungarischen Nordpol-Expedition gesammelten und von v. Marzeller untersuchten niedern Thieren gehören u. a.

auch 2 Crinoiden (Antedon-Arten, von denen namentlich die eine, *A. celticus* Barret, näher beschrieben wird), 7 Ophiuriden, 5 Asteriden (mit *Corethraster hispidus* Wyv. Th., dessen Merkmale hier zum ersten Male vollständig geschildert werden) 1 Echinide und 2 Holothurien, von denen eine, *Haplodactyla arctica*, neu ist. Coelenteraten, Echinodermen und Würmer der k. k. öst.-ung. Nordp.-Exped. (Denkschrift der k. Akad. d. W. Bd. XXXV.) Wien 1877. S. 24—32.

Ebenso veröffentlichen Duncan und Sladen (Ann. nat. hist. Vol. XX. p. 448—470) einen „report on the Echinodermata collected during the arctic expedition 1875—76“, in welchem sie neben einer Holothurie und einem Echiniden 8 Asteriden, ebenso viele Ophiuriden und 2 Crinoiden aufzählen, Formen, welche übrigens bis auf einen *Asteracanthion* sämmtlich schon bekannt sind.

In dem von Stuxberg aufgestellten Verzeichniss der während der Nordenskjöld'schen Expedition auf Novaja Semlja gesammelten Echinodermen werden 8 Holothurien, 1 Echinus, 13 Asteriden, 9 Ophiuriden und 1 Crinoide aufgeführt. Darunter sind zwei neue Asteriden. Am Schlusse wird die Echinodermenfauna von Grönland, Spitzbergen und Novaja Semlja übersichtlich zusammengestellt. Sie zeigt in allen drei Fällen eine grosse Verwandtschaft. (Öfvers. kgl. vetenskaps-acad. forhandl. 1878. No. 3. p. 27—40.)

Norman macht (Proceed. roy. Soc. Vol. XXV. p. 202 ff.) einige Mittheilungen über die bei der Fahrt des *Valorous* nach der Davis-Strasse zur Beobachtung gekommenen Echinodermen.

Unter den Wirbellosen des Vineyard-Sund zählt Verill 7 Holothurien, 4 Echinoiden, 5 Asteriden, 5 Ophiuren, 1 Crinoiden auf. Darunter eine neue Synaptide. Rep. upon the invertebr. animals of Vineyard sound, Washington 1874. p. 421—428.

Elliot Coues und Yarrow geben (Proceed. Phil. Acad. 1878. p. 305—307) ein Verzeichniss der von ihnen in der Nachbarschaft von Fort Macon beobachteten Echinodermen (6 Holothurien, 4 Echinoiden, 3 Asteroiden, 3 Ophiuriden).

Die „recent additions to the marine fauna of the eastern coast of North-Amerika by Verrill“ (Amer. Journ. sc. and arts. Vol. XVI u. XVII, div. II.) enthalten gleichfalls mancherlei Angaben über Echinodermen, auch Beschreibungen neuer Arten.

In seinem Preliminary check-list on the marine invertebrate of the atlantic coast from cap Cod to the gulf of St. Lawrence (1879. p. 13—15 mit Nachtrag p. 32) zählt derselbe 22 Holothurien, 3 Echinoiden, 30 Asteriden, 21 Ophiuren, 2 Crinoiden, im Ganzen also 73 Echinodermen auf.

Rathbun veröffentlicht (Transact. Connecticut Akad. 1879. Vol. V. p. 139—158) „a list of the Brasilian echinoderms, with notes on their distribution etc.“, in der im Ganzen 64 Arten (4 Holothurien, 11 Echiniden, 13 Asteriden, 32 Ophiuriden und 4 Crinoiden) aufgeführt werden. Entschieden neu darunter ist nur eine Art *Leptasterias*; drei andere, 2 Holothurien und 1 *Antedon*, konnten mit Sicherheit nicht auf bekannte Arten zurückgeführt werden.

Ueber die Echinodermen-Fauna der Kerguelen erhielten wir von dreierlei Seiten nähere Mittheilungen. Zunächst durch Verrill, der die von Kidder gesammelten Arten einer Untersuchung unterwarf und darunter einige neue Species erkannte, *Bullet. unit. stat. nat. mus.* 1876. T. III. p. 68.

Sodann durch Studer, der nicht nur in seinem Berichte über die Echinodermenausbente, welche die Gazelle in den südlichen Meeren gemacht hat (6 Holothurien, 6 Echiniden, 9 Asteriden, 11 Ophiuriden), die Formen der Kerguelen berücksichtigt (*Berliner Monatshefte* 1876. S. 452—465), sondern dieselben später auch (*Fauna der Kerguelen*, *Arch. für Naturgesch.* 1879. Th. I. S. 122) sämmtlich, so weit sie bekannt sind, zusammenstellt. Die Mehrzahl derselben lebt ausschliesslich auf den Kerguelen, andere erinnern an magelhaenische und patagonische Arten oder sind gar damit, wie *Sigmodonta purpurea* und *Ophiacantha vivipara*, identisch. Auffallend ist die Zahl der in den antarctischen Meeren vorkommenden viviparen Arten, so gross, dass es Verf. niemals gelang, in den Ge-

wässern um Kerguelen frei lebende Echinodermenlarven aufzufinden. (Berl. Monatshefte 1876. S. 452—465.) Die gleiche Thatsache ist, wie wir schon oben bemerkten, bereits von Wyv. Thomson beobachtet und auch in dem „Atlantic“ (T. II. p. 218) veröffentlicht worden.

Smith zählt in der Zoology of Kerguelen Island (Transact. Philos. Soc. Vol. 168. p. 270—281. Pl. XVI und XVII) 14 Echinodermen auf: 1 Holothurie, 2 Echinoiden, 8 Asteriden, 3 Ophiuren, eine Zahl, welche von Studer später (Arch. für Naturgesch. a. a. O.) noch um 2 Holothurien, 2 Asteriden und 1 Ophiure vermehrt wird. Die neuen Arten, meist Asteriden, werden später dem Namen nach angezogen werden. Die Beschreibung der Smith'schen Species ist übrigens (ohne Abbildungen) schon vorher in den Annals and Mag. nat. history 1876. T. XVII. p. 105—113 veröffentlicht worden.

Auf der Insel Rodriguez wurden von den Mitgliedern der englischen Venus-Expedition nach demselben (ibid. p. 564—568. T. II) 1 Crinoide, 4 Ophiuren, 2 Asteriden, 5 Echinoiden gesammelt, von denen die erstere Species und 2 Ophiocomaarten neu sind.

Hutton veröffentlicht in den Transact. and Proc. New-Zealand Instit. (1878. Vol. XI) Notes on some New-Zealand Echinoderms with descriptions of new species. Nicht gesehen.

Duncan und Sladen handeln über Echinoiden, Asteroiden und Ophiuriden aus Korea (Journ. Linnaean Soc. Vol. XIV. p. 424—482. Pl. VIII—XI). Sladen beschreibt darin die Seeigel (10 Arten) und Seesterne (6 Arten), Duncan die Ophiuren (16), die zum grossen Theile neu sind. Wir werden später darauf zurückkommen.

### 1. Scytodermata.

Was Teuscher in seinen „Beiträgen zur Anatomie der Echinodermen“ (Jenaische Zeitschr. für die Naturwissenschaften Bd. X. Supplem. S. 542—560. Taf. XVII) über die Holothurien, besonders die *H. tubulosa* mittheilt, betrifft ausser der Haut vornehmlich die Bildung des Gefäss- und

Nervenapparates. Das Ambulacrum, von dem er bei seiner Darstellung ausgeht, enthält zuinnerst, wie bekannt, ein Wassergefäss, das bei *Cuvieria* aber nur in dem Trivium entwickelt ist und bei *Synapta* vollständig fehlt, obgleich es bei der gleichfalls fusslosen *Caudina* deutlich, wenngleich enger als gewöhnlich, vorhanden ist. Nach aussen folgt, durch eine bindegewebige Scheidewand davon getrennt, ein zweites meist engeres Gefäss, das Nervengefäss, das den Längsnerv begleitet und vom Verf. dem Bauchgefässe der Würmer verglichen wird. Dasselbe steigt mit dem Wassergefässe nach dem Munde zu empor bis dahin, wo dasselbe sich sammt den Längsmuskeln, die flügelartig an letzteres sich ansetzen, an den Kalkring anlegt, um dicht an dessen Innenfläche hinab zum Wassergefässring zu laufen. Hier trennt sich das Nervengefäss und der Nerv von ihm, um in die äussere Lage der Schlundhaut einzutreten, innerhalb deren sich der Nervenring und der ihn begleitende Nervengefässring befinden. Der Nervengefässring liegt nach innen vom Nervenringe, der Höhle des Schlundes zugewandt. Der Längsnerv, der die Form eines ziemlich dicken Bandes hat, wird seiner ganzen Breite nach von einer Bindegewebsschicht durchsetzt, die ihn in eine äussere und innere Platte abtheilt, von denen die erstere aber die bei weitem dickere ist. Seine Hauptmasse besteht aus Längsfasern, die wie bei andern Echinodermen rechtwinklig von einem senkrechten Fasersystem gekreuzt werden, auf der Aussenfläche aber zu jeder Seite der Mittellinie noch eine grössere Zellengruppe tragen, welche Verf. ohne Bedenken für Nervenzellen in Anspruch nimmt. Die abweichenden Angaben, welche Semper über den histologischen Bau dieser Nerven macht, erklären sich dadurch, dass derselbe das Nervengefäss übersehen hat und die Scheidewand zwischen diesem und dem Ambulacralgefässe den Nerven zurechnete. Das von Greeff nach Aussen vom Nervenbände beschriebene Gefäss hält Verf. für das Product einer zufälligen Zerreissung. In der Magenwand findet Verf. eben so, wie in der äussern Haut, einzellige Drüsen. In Betreff der Darmblutgefässe schliesst sich Verf. an Semper an. Ringförmige Anasto-

mosen zwischen Rücken- und Bauchgefäss fehlen, indem beide nach den Enden zu allmählich einschrumpfen. Neben den beiden ersten Drittheilen des Darmes verdoppelt sich das Rückengefäss und zertheilt sich von da aus in das Wundernetz, aus welchem das Blut sich zu einem dritten Rückengefäss wieder ansammelt. Ein Zusammenhang des Wundernetzes mit der linken Kieme fehlt bei *Hol. tubulosa* entschieden. Ebenso sind die Spitzen der Kiemenläppchen ohne die von Semper hier beschriebenen trichterförmigen Oeffnungen, durch welche das Seewasser direct in die Leibeshöhle eintreten sollte.

Auf Grund der Beobachtung, dass die Cuvier'schen Organe bei gewissen Holothurien gelegentlich in Form milchweisser Fäden von klebriger und elastischer Beschaffenheit aus dem After hervortreten, deutet Greeff (Sitzungsber. der Gesellsch. f. Naturw. zu Marburg 1876. S. 29—34) diese Organe in Uebereinstimmung mit Semper als Waffen, die zum Zwecke der Vertheidigung nach Aussen hervorgeschleudert würden. Während Semper nun aber diese Gebilde als solide Stränge beschreibt, findet Greeff darin ein deutliches Lumen, das dieselben in ganzer Länge durchzieht. Histologisch unterscheidet Verf. darin eine äussere Körnerschicht, die sich nach Innen in zahllose eng an einander liegende Blinddärmchen fortsetzt und die oben erwähnte grosse Klebrigkeit zu bedingen scheint, und eine innere breite und dicke Faserschicht, von der vermuthlich die Elasticität der Gebilde abhängt.

Wyville Thomson beobachtet (Voy. of the Challenger T. II. p. 213 ff.) bei *Cladodactyla crocea* Lss. in der Beschaffenheit der dorsalen Ambulacralfüsse, die das Bivium bilden, bei männlichen und weiblichen Individuen gewisse Unterschiede, und constatirt die Thatsache, dass die letztern an diesen Füsschen ihre Jungen mit umhertragen (Fig. 38). Bei einer neuen *Psolus*-form (*Ps. ephippifer*) fand Verf. gleichfalls (ibid. p. 220. Fig. 39, 40) eine Brutpflege, die freilich insofern abwich, als die Eier und Jungen hier unter den Schildern der Rückenseite getragen wurden, welche, statt in ganzer Ausdehnung der Haut aufzuliegen, damit nur durch eine centrale Säule in Verbindung stehen.

Selenka veröffentlicht die schon in unserm letzten Berichte (1875. S. 319) nach einer vorläufigen Mittheilung angezogenen Untersuchungen „zur Entwicklung der Holothurien“ (Ztschft. für wissensch. Zoologie Bd. XXVII. S. 155—188) und illustriert dieselben durch eine ganze Anzahl vortrefflicher Abbildungen (Tab. IX—XIII). Er betont dabei die Thatsache, dass die Peritonealblasen, sowie das Wassergefässsystem, bloss abgeschnürte Ausstülpungen des Urdarmes seien und sucht auf Grund dieses Umstandes den Bau der Echinodermen mit dem der Coelenteraten zu homologisiren. Dass die Verwandlung der Echinodermen als Metamorphose, nicht als Generationswechsel aufzufassen sei, dürfte heute wohl ziemlich allgemein zur Anerkennung gekommen sein. Die Beobachtung, dass eine mangelhafte Ventilation während der Eifurchung zu abnormen Bildungen (vorzeitiger Einstülpung, warzen- oder wulstartiger Ausstülpung, theilweiser oder gänzlicher Auflösung des Embryo in Wimperzellen) Veranlassung giebt, glaubt Verf. durch die Annahme erklären zu können, dass die Ansammlung von Kohlensäure eine Contraction der Embryonalzellen hervorzurufen im Stande sei.

Schmelz berichtet über einen „Holothurienzwilling“ (Verhandl. des Vereins für naturw. Unterhaltg., Hamburg Bd. IV. p. XV), der aus zwei mit ihrem Hintertheile seitlich verwachsenen Exemplaren von *Cucumaria acicula* bestand.

Die sonderbaren *Rhopalodina lageniformis*, die Semper bekanntlich als Repräsentanten einer eigenen durch die Lage von Mund und After im Centrum desselben Poles charakterisirten Echinodermen-Classe der Diplostomiden anzusehen sich veranlasst sah, erwies sich den Untersuchungen Ludwig's zu Folge (Echinodermenstudien Th. I. S. 141 oder Ztschft. für wissensch. Zool. Bd. XXIX. S. 197—206. Tab. XIII) als eine füsschentragende Lungenholothurie, bei der durch die enorme Verkürzung des mittlern dorsalen Interradius der After in die unmittelbare Nähe des Mundpoles emporgerückt ist. Die zehn Radialgefässe, welche Semper am hintern Körperende endigen liess, reduciren sich in Wirklichkeit auf fünf, indem je

zwei derselben hinten in einander übergehen und somit als die Schenkel eines einzigen schlingenförmig verlaufenden Canales sich ergeben. Das hintere Körperende hat demnach nicht die Bedeutung eines Poles, wie sonst bei den radiären Thieren, sondern stellt die Mitte einer stark convexen Bauchfläche dar.

Unter dem Namen *Elpidia glacialis* beschreibt Théel in den kgl. Sv. Vet.-Akad. Hdl. (Bd. XIV. No. 8. 1877. 30 Seiten in Quarto mit 5 Tafeln, Mémoire sur l'Elpidia, nouv. genre d'Holothuries — eine vorläufige Mittheilung veröffentlichte Verf. bereits 1876 in dem Bihang k. sv. Vet.-Akad. Handl. Bd. IV. No. 4 —) eine interessante kleine Holothurienform von 22 mm, die der Tiefe des Sibirischen Nordmeeres entstammt und während der Nordenskjöld'schen Expedition in mehreren Exemplaren zur Beobachtung kam. Auf den ersten Blick konnte es zweifelhaft sein, ob das Thier eine Nachtschnecke oder eine bilaterale Holothurienform darstelle, da der abgeplattete Körper auf der mit zahlreichen verästelten Kalknadeln durchsetzten Aussenfläche eine wechselnde, im Ganzen aber nur mässige Anzahl hornförmiger Fortsätze trägt, die durch Aussehen und symmetrische Anordnung an Kiemenanhänge erinnern. Am Seitenrande springen ausserdem vier Paare starrer Zapfen vor, die in ziemlich gleichmässigen Abständen hinter einander stehen und förmliche Fusstummel darstellen. Im Umkreise des Mundes stehen zehn Tentakelwülste, je mit zwei retractilen Anhängen, wie solche auch in einfacher Zahl dem Ende der Fusstummel aufsitzen. Der innere Bau zeigt gleichfalls mancherlei Eigenthümlichkeiten. So findet sich nicht bloss an den vier paarigen Nervenstämmen in geringer Entfernung hinter dem Schlundringe, auch nicht bloss je an der Basis der Fusstummel neben dem Nervenpaare des Triviums ein Gehörbläschen mit 5—20 geschichteten Otolithen — an dem hintern Fusse, bisweilen auch an dem einen oder andern der vorhergehenden ist die Zahl der Otolithenkapseln sogar eine doppelte —, sondern weiter nur ein einziges Paar von Wassergefässen, das gleichfalls den obern Radian des Triviums entspricht und ebensowohl in die retractilen Ambulacralanhänge der

Fussstummel hinein durch einen Seitenzweig sich fortsetzt, wie auch an deren Basis zu einem conischen Anhangsbläschen sich ausweitet. Die den einzelnen Füsschen entsprechenden Territorien der Wassergefässe sind je durch eine diagonale Scheidewand (Klappe Ref.?) gegen einander abgesetzt. Am Wassergefässringe, dessen Zusammenhang mit den Längsgefässen übrigens nicht nachgewiesen werden konnte, hängt ausser einer grossen Polischen Blase noch ein Steinkanal, der gegen die Medianlinie des Rückens sich erhebt und dicht vor der Geschlechtsöffnung an die Leibeswand sich anlegt, aber keine Madreporenplatte besitzt. Der Blutgefässapparat ist auf den Darm und die Geschlechtsorgane beschränkt. Der Darm macht eine starke Schlinge, wie gewöhnlich bei den Holothurien, und wird im Kopfe von einem Kalkringe umgeben, der nur aus den fünf radialen Stücken besteht, deren jedes von einer einzigen regelmässig in Strahlen verästelten ansehnlichen Kalknadel gebildet ist. Wasserlungen fehlen. Die Geschlechtsorgane bestehen aus einem ramificirten Schlauche, zeigen aber bei männlichen und weiblichen Thieren ein etwas verschiedenes Verhalten. Den fusslosen hermaphroditischen Synaptiden lässt sich das neue Genus nicht verbinden; es repräsentirt offenbar unter den lungenlosen Holothurien eine eigne kleine Gruppe und wird von unserm Verf. zunächst — spätere Beobachtungen über verwandte Formen der Challenger-Expedition haben hier manche Aenderungen nöthig gemacht — folgendermaassen charakterisirt:

*Elpidia* n. gen. Corps parfaitement bilatéral. Bouche sur la face ventrale et anus à l'extrémité postérieure du corps avec tendance du même côté. Tentacules cylindriques avec deux appendices digitiformes aux sommets. Toujours quatre pieds de chaque côté du corps et opposés deux à deux, d'une longueur à peu près égale à la moitié de la largeur du corps. Sur le dos appendices en forme de pieds, au nombre de sept à treize, variable de dimension et de position. Canaux ambulacraires le long du corps réduits à deux, s'écartant par leur structure du type ordinaire. Pas de poumons. Sexes séparés.

Durch ihren bilateralen Bau, ihre Körperform und ihre innere Organisation schliessen sich an *Elpidia* zwei andere

Tiefseeholothurien von unbedeutender Grösse, welche von Danielssen und Koren unter dem Namen *Ispa abyssicola* (Nyt. Magaz. l. c. Bd. XXIV. p. 258) und *Kolga hyalina* (ibid. Bd. XXV. p. 83 ff.) ausführlich beschrieben wurden. Wir lassen zunächst die Diagnosen der beiden Genera folgen:

*Ispa* n. gen. Körper nahezu cylindrisch, bilateral. Mundöffnung nahezu central. After am hintern Leibesende. Zehn kurze dicke handförmig geschlitzte Tentakel. Jederseits 1 Paar langer, steifer (nicht retractiler) Füsse, die in regelmässigen Abständen einander gegenüberstehen. Ebenso ist auch das hintere Leibesende mit sechs Füsschen besetzt. Der Rücken trägt zwei Reihen (4 Paar) Papillen, zwischen denen noch zwei vereinzelt angetroffen werden. In der Haut stäbchenförmige Kalkkörperchen.

*Kolga* n. gen. Körper bilateral. Die mit 10 Tentakeln versehene Mundöffnung ist dem Bauche, die Analöffnung dagegen dem Rücken zugewendet. Am Vordertheile des Rückens eine mit Papillen besetzte kragenartige Erhebung, vor der zwei Oeffnungen, ein Geschlechtsporus und ein Wasserporus, gelegen sind. Acht Fusspaare, die den Körperrand bis an das hintere Ende umfassen. Lungen fehlen. Geschlechter getrennt.

Darmkanal, Kalkring, Wassergefässsystem und übrige Organe zeigen Verhältnisse, wie wir sie bei *Elpidia* finden, nur fehlt bei *Ispa* die Ausmündung des Steinkanales auf der Aussenhaut. Gehörorgane werden nur bei *Kolga* erwähnt. Die beiden Rückennerven tragen deren je ein Paar während die zwei Seitennerven nicht bloss an der Wurzel der sechs vorderen Füsse ein solches Gebilde besitzen, sondern auch noch in den Zwischenräumen, hier sogar je zwei, im Ganzen also 16. Die Gehörorgane der Rückennerven sind durch beträchtliche Grösse ausgezeichnet. Die Zahl der (wie bei *Elpidia* geschichteten) Otolithen wird auf etwa 26 angegeben.

Durch Théel's „preliminary reports on the Holothuridae of the exploring voyage of the Challenger“ (Bihang til k. Sv. Vedensk. Akad. Handl. Bd. V. N. 19, Stockholm 1879, 20 Seiten mit 2 Taf.) erfahren wir, dass die Holothurienausbeute des Challenger aus etwa 200 verschiedenen Formen besteht, von denen mehr als die Hälfte neu ist. Eine grosse Menge der meist aus beträchtlicher

Tiefe heraufgebrachten Arten, mehr als 30—40 Species, zum Theil von gigantischen Dimensionen, gehören in die Verwandtschaft von *Elpidia Théel* und *Ispa Dan. et Kor.* Sie unterscheiden sich von den übrigen Holothurien, den *Pedata* und *Apoda*, in einem solchen Grade, dass Verf. sich gegenwärtig veranlasst sieht, sie unter dem Namen *Elasmopoda* als eine eigne Ordnung den eben erwähnten hinzuzufügen. Einstweilen beschreibt Verf. deren 17, sämmtlich (ausser *Elpidia glacialis*) neu und zum grossen Theile Repräsentanten neuer Arten: *Deima* (n. gen.) *validum*, Still. Oc. zwischen Japan u. den Sandwichs-Ins., *D. fastosum*, Atl. Oc., *Oneirophanta* (n. gen.) *mutabilis*, Antarct. Meer, *Orphnurgus* (n. gen.) *asper*, Atl. Oc., *Cryodora* (n. gen.) *spongiosa*, Austral., *Laetmogone* (n. gen.), *Wyville-Thomsoni*, Antarct. Meer, *L. violacea*, Austral., *Ilyodaemon* (n. gen.) *maculatus* ebendah., *Achlyonice* (n. gen.) *ecalcarata*, Japan. Meer, *Elpidia glacialis* Théel, Antarct. Meer, *E. mollis*, ebendah., *E. globosa*, Südl. Ocean, *E. verrucosa*, Sandw.-Ins., *Elp. nana*, West-Ind. Meer, *E. Murrayi*, Südsee, *E. papillosa*, Atlant. Oc., *E. elongata*, Still. Oc. Die neue Ordnung wird folgendermassen charakterisirt:

**Elasmopoda** Théel. Body distinctly bilateral. Ambulacra well defined. The lateral ambulacra of the trivium bearing large, slightly retractile pedicels, disposed either in a single row, or sometimes in two rows, along each side of the ventral surface, and sometimes with another series of larger highly elongated not retractile processes placed externally and above the pedicels; pedicels of the two lateral ambulacra symmetrically arranged, being more or less distinctly opposed across the ventral surface. The odd ambulacrum naked or very seldom with a few rudimental pedicels. Bivium provided with very long not retractile processes, often disposed in one or more rows along each of its ambulacra and more or less distinctly opposed across the dorsal surface, or with only a few rudimental ones in its anterior part, or with a single very large one, resembling a broad, branched or unbranched lobe, and near to it some small papillae. No respiratory trees. Integument naked, spiculous, or plated.

Die Genus-Charactere lauten:

*Deima* (n. gen.). Back highly convex; ventral surface flat. Mouth anterior, ventral; anus posterior, ventral. Tentacles small,

perfectly retractile, about twenty(?). The lateral ambulacra of the trivium with large pedicels, slightly retractile at their ends alone, disposed in a single row all along each side of the ventral surface, and with another series of highly elongated, conical, rigid, not retractile processes, placed externally and above the pedicels all along each side of the body and directed straight outwards. The odd ambulacrum naked. Bivium with processes, resembling those of the trivium, disposed in a single row all along each of its ambulacra. Processes forming transverse rows, more or less distinct. Integument with crowded, irregularly rounded, perforated plates.

*Oneirophanta* n. gen. Back highly convex; ventral surface flat. Mouth anterior, subventral; anus posterior, ventral. Tentacles twenty, large and retractile at their ends alone. The lateral ambulacra of the trivium with large pedicels, slightly retractile at their ends alone, disposed in a double row all along each side of the ventral surface, and with another series of highly elongated, conical, more or less flexible, not retractile processes, placed externally and above the pedicels all along each side of the body. The odd ambulacrum with a few more or less rudimental pedicels. Bivium with processes, resembling those of the trivium, disposed in a single row all along each of its ambulacra. Processes not forming transverse rows or very indistinct ones. Integument with crowded, irregularly rounded, perforated plates, often provided with minute processes.

*Orphnurgus* n. gen. Back convex; ventral surface almost flat. Mouth anterior, terminal, subventral; anus posterior, terminal, slightly dorsal. Tentacles twenty. The lateral ambulacra of the trivium with very large, not retractile pedicels, disposed in a single row all along each side of the ventral surface, and with another series of slender, very flexible, for the most part apparently retractile processes, placed above the pedicels all along each side of the body. The odd ambulacrum naked. Bivium with a crowded series of numerous processes, resembling those of the trivium, apparently disposed in two rows all along each of its ambulacra. Integument with spicula of various forms, but destitute of wheels.

*Cryodora* n. gen. Back highly convex; ventral surface almost flat. Mouth anterior, subventral; anus posterior, terminal, subdorsal. Tentacles fifteen. The lateral ambulacra of the trivium with large, slightly retractile pedicels, disposed in a single row all along each side of the ventral surface. The odd ambulacrum naked. Bivium with slender, flexible, not retractile processes, disposed in a single row all along each of its ambulacra. Integument spongy without calcareous deposits.

*Laetmogone* n. gen. Back highly convex; ventral surface slightly so. Mouth anterior, terminal, subventral; anus posterior,

terminal, slightly dorsal. Tentacles fifteen. The lateral ambulacra of the trivium with large, not retractile, only a little contractile pedicels, disposed in a single row all along each side of the ventral surface. The odd ambulacrum naked. Bivium with highly elongated, flexible, cylindrical, not retractile processes, disposed in a single row all along each of its ambulacra. Integument with numerous wheel-shaped plates and other calcareous deposits.

*Ilyodaemon* n. gen. Back highly convex; ventral surface nearly flat. Mouth anterior, almost ventral; anus posterior, terminal, subdorsal. Tentacles fifteen. The lateral ambulacra of the trivium with large, not retractile pedicels, apparently disposed in a double row all along each side of the ventral surface. The odd ambulacrum naked. Bivium with a crowded series of very numerous, completely retractile, slender, rather long processes, disposed in three or four irregular close-set rows all along each of its ambulacra. Integument with numerous, wheel-shaped plates and dichotomously branched bodies.

*Achlyonice* n. gen. Back highly convex; ventral surface flat or almost concave. Mouth anterior, ventral; anus posterior, dorsal. Tentacles twelve. The lateral ambulacra of the trivium with more or less retractile pedicels, disposed in a single row all along each side of the ventral surface. The odd ambulacrum naked. Bivium with a few very soft and flexible processes in its anterior part alone. Integument thick, spongy, destitute of calcareous deposits.

*Elpidia* Théel (Char. emend.). Body ovate, more or less elongated, sometimes cylindrical. Mouth anterior terminal or subventral, anus posterior, terminal, subventral or subdorsal. Tentacles ten. The lateral ambulacra of the trivium with large, slightly retractile pedicels, disposed in a single row along each side of the ventral surface. The odd ambulacrum naked. Bivium with one or a few pairs of often very elongated, not retractile processes on each of its ambulacra, or with only a few more or less rudimental ones in its anterior part. Integument with spicula of various shapes.

M. Sars liefert in dem dritten Hefte der Fauna littoralis Norvegiae (p. 58—65 Pl. VII) eine eingehende Darstellung von den Organisationsverhältnissen der von ihm schon früher erwähnten *Holothuria natans*, die jetzt als eine Art des Gen. *Stichopus* erkannt wird. Rücken und Bauch sind durch Form und Bildung der Ambulacralanhänge scharf gegen einander abgesetzt; das mediane Ambulacrum verkümmert.

v. Marenzeller giebt in seinen „Beiträgen zur Holothurienfauna des Mittelmeeres“ (Verhandl. der zoolog.-bot. Gesellsch. in Wien 1877 S. 117—122, Tab. V) eine Be-

schreibung von *Cucumaria Marionii* n., *Thyone raphanus* Dub. et Kor., und *Holothuria affinis* Hell., für die er jetzt, nachdem er sich von der specifischen Natur der Art überzeugt hat, den Namen *H. Helleri* in Anwendung bringt.

Taschenberg veröffentlicht in der Ztschft. für die ges. Naturwiss. 1879 S. 319 eine Notiz über eine *Holothuria* aus Neapel, welche mit der räthselhaften *Haplodactyla mediterranea* Gr. identificirt wird. Ludwig, der das fragliche Thier näher untersuchte, erkannte darin ein verstümmeltes Exemplar von *Thyone aurantiaca* (Mitth. der zool. Stat. in Neapel Bd. II. S. 71).

*Pentactella laevigata* n. sp., Kerguelen, Verrill, Bull. un. st. nat. Mus. III. p. 68.

Studer beschreibt als neu von den Kerguelen (a. a. O. S. 452—454): *Cuvieria porifera* (ohne eigentliche Rückenschuppen), *Trachythyone* (n. gen.) *muricata* und *Molpardia violacea* (nach Danielssen und Koren = *Trochostoma borealis* Sars). Auf *Synapta purpurea* Less. gründet Verf. der Bildung der Kalkkörperchen wegen ein besonderes neues Genus *Sigmodontia*.

Char. gen. n. *Trachythyone* Stud. Corpus fusiforme, undique papillis conicis, singulos pedicellos gerentibus, aequaliter sparsis tectum. Tentacula decem arborescentia, quorum duo minora. Anus dentibus quinque calcareis munitus. Tabulae calcareae cribrosae in stratum continuum subcutaneum, in papillas extensum coalitae.

Char. gen. nov. *Sigmodontia* Stud. Tentacula duodecim digitiformia; cutis mollis, laevis, corpuscula calcarea rara sigmoidea.

M. Sars giebt in dem dritten Hefte der Fauna littoralis Norvegiae (p. 49—57) eine eingehende Darstellung seines *Oligotrochus vitreus* und entwirft auf Grund derselben nachstehende Genusdiagnose:

*Oligotrochus* M. Sars. Gen. ex *Holothuridarum* apneumoneum et apodum ordine. Corpus crassiusculum seu haud multo elongatum, teres, subcylindricum aut subfusiforme, cute tenui, glaberrima, praeter corpuscula perpauca minutissima calcarea, rotiformia, multiradiata, singula (non acervatim accumulata), sparsa, non petiolata, sed cuti immersa, laminis calcareis destitutum. Discus oralis paulo inclinatus. Tentacula 12, in partem eorum basalem quasi in vaginam retractilia, non autem in corpus abscondenda, brevissima, elongato-conica, utrimque digitata. Musculi corporis longitudinales 5 gracillimi, duo dorsales (bivium) magis approximati, quam ceteri

fere aequidistantes (trivium). Intestinum ansam duplicem componens. Os anticum, subventrale; anus posticus, circularis, haud lobatus. Vesica Poliana unica; tubercula madreporiformia 1—3. Tubi genitales ramosi, breves, crassi, fasciculos duos componentes. Annulus calcareus pharyngeus bene evolutus, humilis, e laminis, ut videtur, 10 compositus intime connatis, fere aequae latis, ventralibus altis, dorsalibus humilioribus, margine anteriore cuspidibus 12 triangularibus ornato.

Den Untersuchungen zufolge, welche Danielssen und Koren in der schon oben angezogenen Abhandlung (l. c. Bd. XXV. p. 107—115) über das Gen. *Myriotrochus* angestellt haben, kann es nicht länger zweifelhaft sein, dass Théel's *Myr. Rinckii* nicht mit der gleichnamigen Art Steenstrup's identisch ist, sondern mit der *Chirodota brevis* Huxl. zusammenfällt und fortan als *M. brevis* zu bezeichnen ist. Die Angabe, dass bei ersterer Art die Kalkrädchen gestielt seien, bedarf übrigens insofern einer gewissen Beschränkung, als dieselben für gewöhnlich (am Rücken, wo sie auch grösser und zahlreicher sind, als am Bauche) die Haut nur auftreiben. Bei stärkerer Zusammenziehung des Rückens ragen sie gelegentlich allerdings eine Strecke weit daraus hervor. Der Darmkanal enthält nicht selten parasitische Planarien von röthlicher Farbe. Die der Innenfläche der Leibeswand, besonders vorn, aufsitzenden klöpfelartigen Anhänge, die schon Théel gesehen und den pantoffelförmigen Körperchen der Synaptiden verglichen hatte, werden auch von unsern Verff. mit diesen Organen zusammengestellt. Nach erneuten Untersuchungen müssen die Verff. jetzt übrigens auch den Sars'schen *Oligotrochus vitreus*, von dem Sars erst vor kurzer Zeit (in der Fauna litt. Norweg. Fasc. III. p. 49) eine eingehende Darstellung gegeben hat, dem *Myriotrochus brevis* zurechnen, so dass die frühere Bezeichnung damit hinfällig wird. Dafür aber beschreiben sie eine nahe verwandte neue Form (von 10 cm) unter dem Namen *Acanthotrochus mirabilis*, einem Genus zugehörig, welches sich vorzugsweise durch die Bildung seiner Kalkkörperchen charakterisirt. An der Ursprungsstelle tragen die Radialnerven jederseits ein Gehörbläschen ohne Otolithen.

*Acanthotrochus* n. gen. Der fusslose Körper hat eine Cylinderform und ist am Hinterende abgerundet. Wasserlungen

fehlen. Die Haut enthält zweierlei Kalkrädchen, die einen mit flügel-förmigen Radien und Zähnen, welche von dem Innenrande der Peripherie ausgehen. die andern ähnlich, aber mehr als doppelt so gross und mit langen Zähnen, die von dem Aussenrande sich erheben. Zwölf fingerförmige Tentakel, die sich nach Innen zurückziehen können. Geschlechter getrennt.

Nach den Ausführungen Théel's (note sur quelques Holothuries des mers de la nouvelle Zemble, aus den Nova Acta reg. Soc. sc. Upsal. Ser. III, 1877, 16 Seiten in Quart mit 2 Tafeln), muss übrigens das Gen. *Myriotrochus* mit seinen Verwandten neben den Elpididen und Synaptiden als Repräsentant einer besondern Familie der *Myriotrochiden* betrachtet werden. Die Auszeichnungen dieser Gruppe findet Verf. theils in der charakteristischen Radform der Kalkkörperchen, theils auch in der cylindrischen Körperform und der Abwesenheit von Füsschen und Ambulacrankanälen. Die Geschlechter sind getrennt und der Darm ist schlingenförmig gewunden. An der Verbindungsstelle der fünf Nervenstämme mit dem Schlundringe tragen erstere je ein Paar Gehörbläschen, in denen Verf. aber weder bei *Myriotrochus*, noch bei *Trochoderma* Otolithen nachzuweisen vermochte. Die Kalkrädchen waren auch bei *Myriotrochus* einfach in die Körperhaut eingelagert, und keineswegs, wie es nach Lütken der Fall sein soll, durch einen Stiel damit in Zusammenhang, ein Umstand, der um so auffallender ist, als Verf. genau die gleiche Art (*M. Rinkii* Steenstr.) unter Händen hatte. Das neue Gen. *Trochoderma* (*T. elegans* n., eine kleine nur 10 mm lange Form) unterscheidet sich vornehmlich durch die Zehnzahl der Tentakel — *Myriotrochus* hat deren 12 — und durch die abweichende Form und Gruppierung der Kalkrädchen. Die Diagnose lautet folgendermassen:

*Trochoderma* Théel. Corps cylindrique, sans pieds. Sexes séparés. Point d'organes de respiration. Peau dure et fragile, à cause de formations calcaires sous la forme de roues, qui, pressées les unes contre les autres, composent plusieurs couches, tout en étant libres, c'est-à-dire, non entourées de papilles. Tentacules au nombre de dix.

v. Marenzeller findet unter den Vorräthen der k. k. öster.-ung. Nordmeer-Expedition eine mit *Molpadia borealis*

Sars verwandte fusslose Holothurie, die er als eine Haplodactyla in Anspruch nimmt und unter dem Namen *H. arctica* n. beschreibt. A. a. O. S. 29—32.

Auch Danielssen und Koren beobachteten eine ähnliche Form, sehen sich aber ausser Stande darin eine Haplodactyla zu erkennen und betrachten sie als Repräsentanten eines neuen Genus *Trochostoma*, für das sie (l. c. Bd. XXIV. p. 229—257) folgende Diagnose aufstellen.

*Trochostoma* Dan. et Kor. Körper von länglicher Cylinderform, vorn abgestutzt, hinten in einen kurzen dünnern Fortsatz ausgezogen. Haut rauh, mit verschiedenen geformten Kalkkörperchen. Mundscheibe mit 15 wulstförmigen hohlen Erhebungen, durch eben so viele längliche Gruben getrennt, die je einen papillarförmigen Tentakel enthalten. Analöffnung mit fünf Zäpfchen. Fusslos, aber mit zwei verzweigten Wasserlungen.

Die Art, welche zur Aufstellung dieses neuen Genus veranlasste, wird von unseren Verff. nach ihrem äussern und innern Bau eingehend beschrieben. Wir heben aus den darüber mitgetheilten Angaben hervor, dass die Kalkkörperchen von zweierlei Art sind, indem die einen einfache Körnchen darstellen, die andern aber verästelte Dreistrahler sind, die sich nicht selten in Form einer Spitze oder eines Stühlchens erheben. Eine eigentliche Cloake fehlt, so dass die Wasserlungen als directe Anhänge des Darmes erscheinen, mit dem sie bei jüngern Exemplaren, in denen sie auch weniger verästelt sind, den gleichen Inhalt besitzen. Ausser der Polischen Blase zeigt der Ringkanal des ambulacralen Apparates auch einen Steinsack, der mit seinem Ende der Körperhaut anhängt, vorher aber eine knopfartig vorspringende förmliche Madreporenplatte trägt. Die Längskanäle entsenden in ihrem Verlaufe zahlreiche, in den Körperhüllen blind endigende Zweige. Die Geschlechter sind getrennt.

Bei einer spätern Gelegenheit (ibid. Bd. XXV. p. 124—127) überzeugen sich die Verf., dass auch die *Molpadia borealis* Sars — der zugleich die antarctische *M. violacea* Studer's zugerechnet wird —, so wie die *Haplodactyla arctica* Mar. dem neuen Genus zugehören. Ueber beide geben die Verff. gleichzeitig einige neue Aufschlüsse. Auch Mol-

*padia oolithica* Pourt. muss als besondere Art dem Gen. *Trochostoma* verbunden werden.

Ihm nahe verwandt ist das von denselben Verff. (l. c. Bd. XXV. p. 128—140) neu aufgestellte Gen. *Ankyroderma*, das mit seinen zwei Arten — *A. Jeffreysii* und *A. affine* — andererseits zu *Synapta* hinführt und diese seine vermittelnde Stellung besonders durch die eigenthümliche Bildung der Kalkkörperchen zur Schau trägt. Was unsere Thiere weiter charakterisirt, ergibt sich aus der nachfolgenden Diagnose.

*Ankyroderma* Dan. et Kor. Der cylindrische Körper ist vorn abgesetzt und hinten schwanzartig verlängert, wie bei *Trochostoma*, mit dem das Genus auch die Bildung der Kopfscheibe und die Analpapillen theilt. Die Haut ist mit durchbohrten Papillen und eigenthümlichen Kalkkörperchen versehen, die aus 5—6 sternartig zusammengruppirten spatelförmigen Kalkstäben bestehen, aus deren Mitte sich ein Kalkanker erhebt. Füsse fehlen. Darmanhänge vorhanden.

*Molpadia turgida* n. sp. Nordostküste Amerika's, Verrill, Amer. Journ. Vol. XVII. p. 473.

## 2. Actinozoa.

Die interessanten und wichtigen „Beiträge zur Kenntniss der Bildung, Befruchtung und Theilung des thierischen Eies“, welche O. Hertwig in dem morphologischen Jahrbuche Bd. I. S. 347—435 (Tab. X—XII), Bd. III. S. 1—86 (Tab. I—V) und S. 271—279 veröffentlicht hat, beruhen zum grossen Theile auf Untersuchungen, die an *Toxopneustes lividus* angestellt sind. Der ganze erste Abschnitt der Beiträge ist den Eiern dieses Seeigels gewidmet. Das Keimbläschen, so erfahren wir durch diese Untersuchungen, geht schon innerhalb der Geschlechtsorgane geraume Zeit vor der Befruchtung als morphologisches Gebilde zu Grunde. Trotz seiner beträchtlichen Grösse rückt es aus der Tiefe des Dotters allmählich an die Oberfläche, wo seine Membran sich auflöst und sein Inhalt bis auf den Keimfleck zerfällt. Der letztere gelangt wieder in den Dotter hinein und wird hier zum bleibenden Kerne des befruchtungsfähigen Eies. Richtungskörper, wie sie bei

den Hirudineen u. a. unter Bildung eines sog. Amphiaster durch eine Art Knospung entstehen, werden nicht beobachtet. Der Kern verharrt als ein einfaches homogenes und membranloses Gebilde bis zur Befruchtung. Die letztere wird durch ein einziges Spermatozoon vermittelt, welches in das reife Ei eindringt und sich im Innern des Dotters in ein ganz kleines dichtes Körperchen verwandelt, in den Spermakern, welcher in seiner Umgebung alsbald die Bildung eines homogenen Protoplasmahofes und einer Strahlenfigur veranlasst. In 10—15 Minuten wandert derselbe nach dem central gelegenen Eikern, um schliesslich mit diesem zu einer gemeinschaftlichen Masse zu verschmelzen. Durch die Verschmelzung dieser zwei geschlechtlich differenzirten Kerne, des Ei- und Samenkernes, entsteht nun der Furchungskern, der dann unter gewissen, zuerst von Auerbach in den *Ascariseiern* (J. B. 1874. S. 543) näher studirten Veränderungen, (Strahlenfigur, Spindel- und Fasermetamorphose), die Verf. auf amoeboiden Bewegungerscheinungen zurückzuführen geneigt ist, sich theilt und damit die Dotterfurchung einleitet. Später, nach der inzwischen erschienenen vorläufigen Mittheilung von Fol, hat Hertwig die Angabe, dass der Eikern aus dem persistirenden Keimfleck hervorgehe, aufgegeben und weitere Untersuchungen mitgetheilt, welche sich im Wesentlichen an die Darstellung des Letztern anschliessen (a. a. O. Bd. IV. S. 157—213. Tab. VI—XI). Und das nicht bloss in Betreff dieses einen Punctes, sondern weiter noch insofern, als Verf. jetzt auch die Bildung von Richtungsbläschen, sowohl bei *Echinus*, wie bei *Asteracanthion*, den er inzwischen gleichfalls einer nähern Untersuchung unterzog, zur Beobachtung gebracht hat.

Im Gegensatz zu der Hertwig'schen Angabe von der Persistenz des Keimflecks liefert van Beneden (*contributions à l'histoire de la vésicule germinative*, Bruxelles 1876, 50 Seiten mit 1 Tafel, aus *Bullet. Acad. roy. Belgique* T. LXI) den Nachweis, dass dieses Gebilde bei *Asteracanthion rubens* nach dem Emporsteigen des Keimbläschens eben so gut wie letzteres verschwindet, indem die Contouren verblassen, und die Masse in kleine Stückchen aus-

einander fällt. Der Dotter zieht sich darauf zusammen, stösst ein Paar Richtungsbläschen aus und beginnt sich zu klüften. Zum Unterschiede von dem späteren Furchungskerne bringt van Beneden für den weiblichen und männlichen Eikern die Bezeichnung Pronucleus in Vorschlag.

War schon durch die voranstehenden Beobachtungen und besonders die von Hertwig ein bedeutungsvoller Schritt in der Erkenntniss der Vorgänge der Befruchtung geschehen, so blieb es doch den Untersuchungen von Fol und Selenka vorbehalten, die neue Lehre zu einem vorläufigen Abschluss zu bringen. (Eine gedrängte Darstellung dieser Entdeckungen s. in v. Ihering's Abhandlung über Befruchtung und Furchung des thierischen Eies und Zelltheilung, nach dem gegenwärtigen Stande der Wissenschaft dargestellt. Leipzig 1878, 56 Seiten mit Holzschnitten.)

Der Erstere hat seine Beobachtungen zunächst in einer Reihe vorläufiger Mittheilungen niedergelegt, die in dem 83. und 84. Bande der *Cpt. rend. Acad. sc.* veröffentlicht sind (besonders wichtig darunter ist für uns die Abhandlung *sur le premier développement d'une étoile de mer*, l. c. T. LXXIV. p. 357), und später in einem umfangreichen Werke: „*recherches sur le fécondation et le commencement de l'énogénie*“ (Genève, 1879, 308 Seiten in Quarto mit 10 Tafeln, *Mém. Soc. phys. de Genève* T. XXVI, im Auszuge *Arch. de Genève* T. LVIII. p. 439 ff. — das Wort *Henogenie* will Fol aus etymologischen Gründen an Stelle der Häckel'schen Bezeichnung *Ontogenie* verwendet wissen) verarbeitet wurden. Der bei Weitem grössere Theil dieser Beobachtungen bezieht sich auf *Asterias glacialis* und *Toxopneustes lividus*, die, trotz einiger Unterschiede, beide im Wesentlichen in Betreff der hier in Frage kommenden Erscheinungen (der Reifung, Befruchtung und Klüftung der Eier) unter sich übereinstimmen. Aus den hier vorliegenden Untersuchungen geht unzweifelhaft hervor, dass der Eikern, anstatt den persistirenden Keimfleck darzustellen, aus dem Ueberreste des Keimbläschens entsteht, welches keineswegs völlig untergeht, obwohl es seine frühere Form und Beschaffenheit verliert. Die Bildung der Richtungsbläschen repräsentirt eine förmliche Dotterthei-

lung oder Knospung, indem diese unter Theilnahme des verblassten Keimbläschens, das dabei spindelförmig auswächst und den bekannten Doppelstern (*amphiaster de rebus*) bildet, wie sonst bei der Zelltheilung, aus der übrigen Dottermasse sich abschnüren, also keineswegs bloss ein Theilstück des Keimbläschens repräsentiren. Der Ueberrest zieht sich, wie schon oben angedeutet, auf den sog. Eikern zusammen, der dann schliesslich mit dem Spermakerne zusammenfliesst. Die Abstammung des letzteren aus einem in den Dotter eingedrungenen Samenfaden ist für unsern Verf. nicht zweifelhaft, obwohl derselbe dessen Umwandlung nicht so vollständig zu verfolgen im Stande war, wie Selenka das gethan hat. In der Regel dringt nur ein einziger Faden ein und zwar meist da, wo früher das Richtungsbläschen ausgestossen wurde, und zur Aufnahme des Eindringlings pseudopodienartige Fortsätze der Dottersubstanz sich erheben. Dem Eintritte einer grossen Menge von Samenfäden wird nach Fol dadurch vorgebeugt, dass sich nach dem Eindringen des Kopfes von der Oberfläche des Dotters eine feine Membran abhebt, die von der betreffenden Stelle aus rasch über den ganzen Umfang der Dotterkugel sich ausbreitet und die spätern Eindringlinge abhält. (Nach den letzterwähnten Untersuchungen Hertwig's soll übrigens diese Membran schon im unbefruchteten Ei vorhanden sein, aber erst unter gewissen Umständen in ganzer Ausdehnung vom Dotter sich abheben.) Wo trotzdem mehrere Spermatozoen eintreten, wie es unter Umständen der Fall ist, da dürften dieselben vielleicht zur Entstehung von Missbildungen Veranlassung geben. Im Umkreis der eingedrungenen Samenelemente bildet sich ein Strahlenkranz ganz derselben Art, wie es später bei Einleitung der zur Dottertheilung hin-führenden Kernmetamorphose im Umkreis des Furchungskernes der Fall ist.

Die Beobachtungen Selenka's werden von uns später, bei Gelegenheit der Echiniden, angezogen werden.

Perez stellt auf Grund seiner Beobachtungen an *Echinus esculentus* in Abrede, dass die Samenfäden bei der Befruchtung in die Substanz der Dottermasse eindringen, und

hält die zapfenartigen Erhebungen, denen Fol die Aufgabe zuschreibt, das Samenkörperchen aufzunehmen, für eine zufällige und bedeutungslose Erscheinung. (Sur la fécondation de l'oeuf chez l'Oursin, Cpt. rend. T. 84. p. 619—621. T. 85. p. 353.)

Auch bei *Echinus miliaris* sah Giard keinen Samenfadens in den Dotter eindringen, obwohl er die Erhebung des Befruchtungszapfens deutlich beobachtete. Er ist deshalb geneigt, die Befruchtung auf einen Diffusionsvorgang des männlichen und weiblichen Protoplasma zurückzuführen, der durch die Eihaut hindurch erfolge, und bezweifelt, dass der Kern des männlichen Pronucleus der veränderte Kopf eines Samenfadens sei. (Note sur les primices phénomènes du développement de l'Oursin, *ibid.* p. 720—722. T. 85. p. 408—810.)

In einer „réponse à quelques objections formulées contre mes idées sur le pénétration du zoosperme“ (Archiv. zool. exper. T. VI. p. 180—192) unterwirft Fol die Einwürfe von Perez und Giard einer Kritik und experimentellen Prüfung, in Folge deren er sich für völlig berechtigt hält, bei seiner frühern Auffassung zu beharren.

### Echinoidea.

Teuscher untersucht den Bau sowohl von *Echinus esculentus*, wie von *Spatangus meridionalis*, und liefert davon in seinen „Beiträgen“ u. s. w. (Echinidae, Jenaische Ztschft. für Naturwissensch. Bd. X. Suppl. S. 517—541. Taf. XX und XXI) eine eingehende Darstellung mit besonderer Berücksichtigung wieder des Gefässapparates. Die von Tiedemann als Darmarterie und Darmvene gedeuteten Gefässe bezeichnet Verf. richtiger als Rücken- und Bauchgefäss. Ausser ihnen aber findet sich längs der untern Darmwindung von *Echinus* noch ein zweites frei in die Leibeshöhle hineinhängendes Rückengefäss, welches mit dem eigentlichen Rückengefässe durch zahlreiche Anastomosen verbunden ist und eine Anbahnung zu den wunderlichen Circulationsverhältnissen der Holothurien bildet. Von der Existenz eines Analringes konnte Verf. sich nicht mit

Sicherheit überzeugen, obwohl er sie nicht bezweifelt; wohl aber fand er an der Oberfläche der Laterne einen Gefässring, der zunächst von dem hier stärkern Bauchgefässe ausgeht. Das Herz ist nach der Ansicht unsers Verf.'s für die Functionen des erwachsenen Thieres ohne Bedeutung und als ein rudimentäres Gebilde zu betrachten. Das Nervengefäss, welches auch den Echininen nicht fehlt, umspült den Nerven beiderseits, nicht bloss auf der Innenseite, wie bei der Mehrzahl der Echinodermen. Dagegen aber entbehrt der Nervenring der sonst ihm anliegenden Gefässbahnen, indem die Nervengefässe direct aus dem schon erwähnten, weit abliegenden Gefässringe hervortreten. Der Wassergefässring liegt in der Nähe dieses Gefässringes. Er trägt fünf kleine, fast verkümmerte Polische Blasen und entsendet die Ambulacralstämme, die, getrennt von den dem Oesophagus anliegenden Nervengefässen, an der Aussenfläche der Laterne emporsteigen, bis sie an die Innenseite der Nervenstämme sich anlegen. Die letztern bestehen, wie gewöhnlich, ihrer Hauptmasse nach aus Längsfasern. Querfasern fehlen, dafür aber liegt auf der äussern, der Schale zugewandten Fläche eine Schicht von deutlichen, wenngleich nur kleinen Zellen. Am Eintritte des Oesophagus in die erste Darmwindung findet sich eine sackartige Erweiterung, die dem Divertikel der Spatangiden entspricht und den Anfangstheil eines Nebendarmes bezeichnet, der hier ganz wie bei den Spatangiden vorkommt. Derselbe zieht sich als ein enges Rohr längs der Ventralseite der ersten Darmwindung hin, zwischen ihr und dem Bauchgefässe, und lässt sich bis zu dem letzten Viertel der Windung verfolgen. Auf der Aussenfläche der Laterne beschreibt Verf. noch eine zarte Membran, welche die in derselben enthaltenen Hohlräume von der allgemeinen Leibeshöhle absetzt. Das Herz von Spatangus zeigt keinerlei wesentliche Unterschiede von dem der Echininen und kann unmöglich unter einem andern Gesichtspuncte aufgefasst werden, wie Hoffmann das will. Dafür aber differirt Spatangus insofern, als das Blut- und Wassergefässsystem nicht abgetrennt sind, sondern an mehreren Stellen unter sich zusammenhängen. So commu-

nicirt nicht bloss der Steinkanal mit dem ventralen Blutgefässe der obern Darmwindung, es findet sich auch ausserdem noch eine Verbindung mit dem Wassergefässringe, die durch einen besondern Zweig des Bauchgefässes vermittelt wird. Dabei hat es übrigens den Anschein, als wenn das Wassergefässsystem mit seinen feinen Ambulacralröhren für die Oeconomie und namentlich die Ortsbewegung der Spatangen eine verhältnissmässig nur untergeordnete Bedeutung habe. Obwohl die Anwesenheit eines analen und oralen Blutgefässringes unsern Spatangus dem Echinus annähert, finden sich doch in der speciellen Anordnung der Gefässe viele Unterschiede zwischen beiden. Dahin gehört auch der Umstand, dass der Mundring an der Oberlippe eine exorbitante Weite besitzt, so dass er den Wassergefässring und den Nervenring daselbst in Form einer losen Membran zu überdecken vermag. Die histologische Bildung der Nerven zeigt die oben für Echinus erwähnten Verhältnisse.

Frédéricq behandelt in seinen „Contributions à l'anatomie et à la histologie des Echinides“ (Cpt. rend. T. 83. p. 860—862) gleichfalls den Bau des Nervenapparates bei Echinus, kommt aber dabei in einiger Hinsicht zu einem abweichenden Resultate. Besonders insofern, als der betreffende Apparat, Längsnerven und Mundring, nach ihm im Innern eines besondern, dicht auf den Ambulacralgefässen hinlaufenden Canals gelegen ist und nur durch die von ihm abgehenden Aeste in seiner Lage erhalten wird. Eine Unterscheidung in Ganglien und Commissuren ist nicht durchführbar; die ganze Masse hat genau die gleiche Structur, indem die untere resp. innere Schicht überall fibrillär ist, die äussere oder obere aber aus einer Lage äusserst kleiner bipolarer Zellen besteht. Die den Nervenapparat umhüllenden grossen Pigmentzellen hält Verf. für Bindegewebelemente. Die Muskeln sind ohne Querstreifen, zeigen aber eine fibrilläre Beschaffenheit und enthalten einen oder mehrere Kerne. Das Experiment stellt übrigens die nervöse Natur des hier beschriebenen Apparates ausser Zweifel (ibid. l. c. p. 908—910, expériences physiol. sur les fonctions du système nerveux des Echinides). Wird der

Schlundring in den Interradien durchschnitten, dann verlieren die Thiere die Fähigkeit eines Zusammenwirkens der Ambulacren, ohne dass dieselben einzeln ihre Beweglichkeit verlieren. Ebenso wenig vermögen die Thiere sich umzudrehen und mit dem Mundpole nach unten zu legen, wenn die Ambulacralnerven durchschnitten sind. Andererseits kann man dieselben in den Interradialräumen stark verletzen, ohne ihre Bewegungsfähigkeit zu alteriren. Dagegen hat die Reizung der Ambulacralnerven eine rasche Zusammenziehung der Füsschen zur Folge. Der Umstand, dass eine locale Reizung der unteren Körperfläche eine Bewegung der benachbarten Pedicellarien und Stacheln zur Folge hat, lässt übrigens vermuthen, dass auch die Körperhaut von Nerven versorgt sei, obwohl es nicht gelingen wollte, deren Existenz auf directem Wege nachzuweisen.

Die „Contributions à l'étude des Echinides“ desselben Verf's. (Arch. zool. expér. T. V. p. 429—440. Pl. XVIII) enthalten eine weitere Ausführung der hier dargelegten Verhältnisse, besonders jener, welche die Anatomie und Histologie des Nervensystems betreffen.

Die von Noll bei verschiedenen Echiniden auf der Mundscheibe aufgefundenen und in dem zoologischen Anzeiger (Jahrg. II. S. 405) als vermuthliche Geruchsorgane beschriebenen zehn „Pseudopedicellien“ sind den Bemerkungen Ludwig's zufolge (ebendasselbst S. 455) nichts Anderes, als die längst bekannten Mundfüsschen.

Stewart macht u. a. auf fünf eigenthümliche Organe aufmerksam (Transact. Linnaean Soc. 1879. Vol. I. p. 369), die bei den Cidariten dicht um den Zahnapparat stehen und in ihrer äussern Form, vielleicht auch in ihrer Function den sog. Kiemen der Desmostichen gleichen, aber dünnere Wände besitzen und Diverticula der Peritonealkammer darstellen, welche den Zahnapparat in sich einschliesst. Neben den dreiarmigen Pedicellarien besitzt *Derocidaris papillata* häufig auch einarmige.

Der bei den Echiniden und Spatangiden vorkommende sog. Nebendarm, der bekanntlich an beiden Enden mit dem Darmlumen in offener Communication steht, ist, wie Ludwig nachweist (Nachr. der kgl. Gesellsch. d. W. zu

Göttingen 1877. No. 24), nicht erst von Hoffmann oder Teuscher entdeckt, sondern von delle Chiaje, der in seinen Memorie denselben (von Spatangus) beschreibt und abbildet.

Giard hebt die Thatsache hervor, dass die Genitalien der Seeigel vor der Reife, die während des Winters und im Frühling eintritt, einen Zelleninhalt von sehr eigenthümlicher Beschaffenheit besitzen. Die Zellen enthalten um diese Zeit eine oder zwei ansehnliche Vacuolen, die durch Kernmetamorphose entstanden sind, und daneben noch bräunliche Secretkörner, Dotterkörperchen, welche später von den specifischen Genitalproducten aufgenommen werden. Ebenso zahlreiche Krystalle von phosphorsaurem Kalk, die gleichfalls den letztern bei ihrer Entwicklung zu Gute kommen. Verf. schliesst aus diesen Beobachtungen, dass die Geschlechtsdrüsen der Seeigel während eines grossen Theils des Jahres als Excretionsorgane und Dotterstöcke zu fungiren hätten. (Sur une fonction nouvelle des glandes génitales des Oursins, Cpt. rend. T. 85. p. 858—860.)

Selenka veröffentlicht „Beobachtungen über die Befruchtung und Theilung des Eies von *Toxopneustes variegatus*“ (Erlangen 1877, 8 Seiten in Octav), sowie weiter über die „Keimblätter- und Organenanlage bei Echiniden“ (Sitzungsber. der physik.-med. Soc. in Erlangen 1879, Mai, 9 Seiten), zwei vorläufige Mittheilungen, denen Verf. sehr bald eine eingehende, mit schönen Abbildungen illustrierte Darstellung (Zoologische Studien I, Befruchtung des Eies von *Toxopneustes variegatus*, Leipzig 1878, 18 Seiten in Quart mit 3 Tafeln; Keimblätter und Organenanlage bei Echiniden, Ztschft. für wissensch. Zool. Bd. XXX. S. 39—54. Tab. V—VII) folgen lässt.

Was die erste dieser Mittheilungen betrifft, so stimmen die Beobachtungen, welche Verf. darin veröffentlicht, in allen wesentlichen Puncten mit den Angaben Fol's so vollständig überein, dass wir — unter ausdrücklichem Hinweis darauf, dass dieselben ohne Kenntniss dieser Untersuchungen angestellt wurden — von einer detaillirten Wiederholung absehen können. Wir begnügen uns damit, hervorzuheben, dass auch nach unserm Verf. das Keim-

bläschen einen grossen Theil seiner Substanz mit den sog. Richtungsbläschen ausstösst und in seinen Ueberbleibseln (obwohl solches nicht mit aller Schärfe verfolgt werden konnte) zum Eikerne wird, welcher dann mit dem Samenkerne, dessen Entstehung aus dem eindringenden Samenfadens Schritt für Schritt verfolgt werden konnte, zur Bildung des Furchungskernes zusammentritt. Ebenso deutlich und vollständig beobachtete Verf. die Umwandlung des Furchungskernes in die Kernspindel und die Bildung der neuen Furchungskerne. Das Eindringen des Samenfadens geschieht gewöhnlich an der kugelförmig prominirenden Ursprungsstelle der Richtungsbläschen. Wo mehrere Samenfäden eindringen, da bildet ein jeder derselben seine eigne Strahlenfigur und seinen Samenkern, Gebilde, die jedoch nicht sämmtlich mit dem Eikerne verschmelzen, sondern bis auf einen, wie es scheint durch Resorption zu Grunde gehen. Die Porenkanäle der glashellen Zona werden nach unserm Verf. von pseudopodienartigen Ausstrahlungen der auch sonst mit activen Bewegungskräften ausgestatteten peripherischen Dotterschicht gebildet, die sich schon frühe, zu einer Zeit, in welcher der Dotter noch weit hinter seiner spätern Grösse zurücksteht, erheben, schliesslich aber wieder zurückziehen.

Der zweiten Mittheilung unseres Verf.'s entnehmen wir zunächst die Thatsache, dass die Eintrittsstelle des Samenkörperchens in den Dotter zugleich den Ausgangspunct der Längsachse des spätern Embryo bezeichnet, mit der die erste Furchungsebene rechtwinklich sich kreuzt. Wo bereits die ersten Furchungskugeln, wie bei vielen Echinodermen, von ungleicher Grösse sind, da bezeichnet die grössere beständig den hintern Körperpol. Auch bei *Toxopneustes*, bei dem ein solcher Grössenunterschied fehlt, vermuthet Verf. eine derartige Differenzirung. Den centralen Gallertkern des Blastoderms, der schon frühe bei der Furchung entsteht und von der hellern Rindenschicht des Dotters abstammen soll, betrachtet Verf. als eine Art Nahrungsdotter. Das Entoderm markirt sich zunächst am hinteren Pole (an den Abkömmlingen der hintern resp. grössern Furchungskugel) als eine scheibenförmige Ver-

dickung, die daher rührte, dass die betreffenden Zellen an Höhe die übrigen überragen. Zusammenfallend mit der Längsachse des Embryo entsteht in Mitte dieser Scheibe eine spaltförmige Rinne, die aber bald wieder schwindet, nachdem jederseits neben derselben durch Theilung einer geringen Anzahl von Zellen die paarigen Mesodermkeime ihren Ursprung genommen haben: zwei Zellencomplexe, welche sich bald von dem Mutterboden abtrennen und in amoeboiden, den Gallertkern durchschwärmende, mehrfacher Theilung unterworfenen Zellen auflösen. Im Normalzustande nehmen sämtliche Mesodermzellen von dieser Anlage ihren Ursprung; wo eine anderweitige Ablösung von Mesodermzellen stattfindet, wie Greeff es beschrieben hat, da handelt es sich immer um pathologische Zustände. Ein Theil dieser Mesodermzellen erzeugt unter Beibehaltung der amoeboiden Natur das Kalkskelet, dessen Theile sich zunächst — in streng symmetrischer Anordnung — als cuticulare Ausscheidung unter der Form von Kalkkörnchen im Innern derselben ablagern. Wenn diese späterhin in einen regelmässigen Dreistrahler auswachsen, dann zieht sich die skeletogene Zelle auf einen Strahl zurück, um unter steter Ablagerung von Kalksalzen an der weiterwachsenden Spitze fortzuschieben, während andere neue Mesodermzellen an die übrigen Strahlen sich anlegen und dieselben in gleicher Weise verändern. Ein anderer Theil der Mesodermzellen, dieselben, welche J. Müller für Ganglienkugeln hielt, bilden die Ringsmusculatur des Munddarmes, während die übrigen zu spindelförmigen Suspensorien werden oder bei der Umbildung in das Radiärthier die Bildungsherde der Körper- und Darmmuskeln abgeben. Der Urdarm entsteht durch Einsenkung der Entoderm-scheibe als ein Blindschlauch, der frei in den Gallertkern vorragt und unter mässiger Vermehrung seiner Zellen in die Länge wächst, bis er an den vordern Pol der Gastrula stösst und mit einer hier auftretenden Einsenkung des Entodermes, dem spätern Munddarme, verwächst. Schon vorher haben sich aus dem blinden Ende des Urdarmes die beiden Peritonealsäcke ausgestülpt, die beide, statt sich isolirt, wie bei den Asteriden, abzulösen, vorher zu einem

gemeinschaftlichen „wurstartigen“ Körper verwachsen, später aber wieder aus einander fallen. Der linke derselben liefert ausser der linken Peritonealhälfte noch die Gefässblase. Die Holothurien bilden im Gegensatze zu den übrigen „ältern“ Echinodermen nur eine einzige unpaare „Vasoperitonealblase“, die schon frühe mit der Aussenwelt in Communication tritt, die Wassergefässblase aber erst später bildet. Wie sämtliche Entodermzellen, so tragen auch alle Zellen des Urdarmes und dessen Derivate je eine lange bewegliche Geissel. Bis zur Bildung der Wassergefässblase braucht die Larve von *Echinus militaris* eine Entwicklungszeit von etwa viertelhalb Tagen. Angesichts der Thatsache, dass sämtliche Larvenorgane als paarige (Mesodermkeime, Sceletstücke, Peritonealsäcke) oder mediane Organe entstehen, und als solche sich auch zum Theil noch im Radiärthiere unverändert behaupten, glaubt sich Verf. berechtigt, die Echinodermen als bilateral-symmetrische Thiere zu betrachten, bei denen jedoch eine Anzahl von Organen (Tentakel, Wassergefässe, Hautskelet, Muskulatur und Nervensystem, dessen ectodermatischen Ursprung Verf. bei einer viviparen Chirodota deutlich verfolgen konnte) eine radiäre Ausbildung erfahren haben.

Mit den Beobachtungen Selenka's stimmen auch die Angaben überein, welche R. S. Bergk über die Klüftung und die Keimblätterbildung bei den Seeigeln macht (Vidensk. meddel. naturh. foren. Kjöbenh. 1879 u. 80. p. 254—263, bidrag til opfattelsen af kløvning og kimblad-dannelse hos Echiniderne). Nur insofern findet sich eine Abweichung, als Verf. nach Bildung der Gastrula auch von den peripherischen Ectodermzellen eine Anzahl von Mesodermelementen sich abtrennen sah, ganz wie das früher Greeff beschrieben hat.

Schenk handelt (Sitzgsb. d. k. Akad. d. W. in Wien 1876. Bd. 73, 9 Seiten, 1 Tafel) über „die Verbreitung des Farbestoffes im Eichen von *Echinus saxatilis* während des Furchungsprocesses“ und findet, dass der Bewegung der grössern und kleinern Dotterkörnchen eine nicht unwesentliche Rolle an den Furchungsvorgängen zukommt.

Ludwig lenkt unsere Aufmerksamkeit auf das Vorkommen „beweglicher Stachelplatten bei Echinoiden“, auf Gebilde, welche man diesen Thieren bisher — im Gegensatz zu den Seesternen — abzusprechen sich veranlasst sah. Allerdings hat man gelegentlich wohl die Schuppenplatten an dem Peristom der Cidariden, sowie die Skeletstücke der Asthenosomen als „beweglich“ bezeichnet, allein die Bewegungen derselben beschränken sich, da die betreffenden Theile der Muskulatur entbehren, in Wahrheit nur auf Dehnungserscheinungen. Anders aber ist das, wie Verf. nachweist, an den Skeletplatten des hintern unpaaren Interradius bei den Spatangiden, deren beide Reihen auf der Innenfläche durch einen Muskelapparat mit quer verlaufenden Fasern versehen sind. Der streifenförmige Muskelbelag beginnt dicht über dem obern Rande des Periproctes und erstreckt sich von da je nach der Art verschieden weit gegen den Apex, den er jedoch in den bisher beobachteten Fällen niemals erreicht. (Echinodermenstudien Th. I. S. 131 oder Ztschrft. für wissenschaftl. Zoologie Bd. XXIX. S. 77—87. Tab. VII.)

v. Martens erwähnt in den Sitzungsber. der Gesellschaft. naturf. Freunde in Berlin 1879. S. 93) eines *Psammodon pulcherrimus*, dessen Gehäuse offenbar während des Lebens durch äussere Gewalt zerbrochen und eingedrückt worden war und dann mit Beibehaltung des Eindruckes an den Bruchstellen verheilte.

Mackintosh setzt seine Untersuchungen über den Bau der Seeigelstacheln fort und macht darüber in dem Dubliner microscopischen Club zu verschiedenen Malen Mittheilung (vergl. Journ. microscop. sc. Vol. XXIV. div. loc.) So über die Stacheln von *Echinothrix Desorii* (l. c. p. 107), *Phyllacanthus baculosus* (ibid. p. 341) und *Ph. giganteus* (ibid. XXV. p. 104), *Cidaris tribuloides*, *C. metularia* und *C. Thouarsii* (ibid. p. 303), *Echinothrix annellata* (ibid. p. 463), *Diadema mexicanum* (ibid. Vol. XXVI. p. 104), *Echinostrephus molaris* (ibid. p. 106), *Amblypneustes ovum* (ibid. p. 212 u. 213), *Toxopneustes variegatus* (ibid. p. 346), *Mespilia globulus* (ibid. p. 348), *Echinus acutus* (ibid. p. 349), *Temnopleurus toreumaticus* (Vol. XXVII. p. 121),

*Strongylocentrotus nudus* (ibid. p. 122), *Salmacis rarissima* (ibid. 439), *Phyllacanthus imperialis* (ibid. p. 440).

Die hier vereinzeltten Beobachtungen werden vom Verf. zum grossen Theile in einer mit schönen Abbildungen begleiteten Abhandlung der *Transact. roy. Irish Academy* (Vol. XXVI. p. 475—490. Pl. IX—XI, Report on the acanthology of the *Desmosticha* Part. I, on the acanthological relations of the *Desmosticha*) zusammengestellt und verarbeitet. Verf. findet es nicht schwieriger, ein *Diadema*, einen *Echinus* oder eine *Arbacia* nach der Bildung der Stacheln zu erkennen, als nach der Anordnung der Poren und des apicalen Plattenapparates, und unterscheidet darnach in der Abtheilung der desmostischen Echinoiden vier Gruppen, die er als *Acanthocoelota*, *Acanthodictyota*, *Acanthostraca* und *Acanthosphenota* bezeichnet und folgendermaassen charakterisirt:

*Acanthocoelota*. Spines for the most part hollow, with the central cavity surrounded by a solid ring from which pass off solid wedges, making up the greater part of the spine (*Diadematidae*).

*Acanthodictyota*. Spines for the most part with the axis occupied by a calcareous reticulation.

*Acanthostraca*. *Acanthodictyote* spines, having the periphery bounded by a crust, which differs in structure from the rest of the spine (*Cidaridae* und *Salenidae*).

*Acanthosphenota*. *Acanthodictyote* spines, having the periphery bounded by a ring of solid wedges separated more or less widely by reticular tissue. The spines may present one (*Monocyclic*), or several circles (*Polycyclic*).

Bell's „observations on the characters of the Echinoidea“ I u. II: (on the species of the Genus *Brissus* and on the allied forms *Meoma* and *Metalia*, so wie on the species of the genus *Tripneustes* (*Proceed. zool. Soc.* 1879. p. 249—255, 655—662) sind Ref. bis jetzt eben so wenig zu Gesicht gekommen, wie desselben Verf.'s „note of the number of anal plates in *Echinocidaris*“ (ibid. p. 436 u. 437).

An letzterer Stelle liefert Verf. den Nachweis, dass die Zahl der Analplatten keineswegs so constant ist, wie es nach den vorliegenden Angaben den Anschein hat. Verf. zählt deren 3—10, die dann auch in ihrer Gestaltung an Grösse mannigfach wechseln. Die Mittheilungen über

Tripneustes betreffen vornehmlich den Zahnapparat, den Verf. bei drei Arten schildert und so verschieden findet, dass er der Ansicht ist, es dürfte die jedesmalige Bildung desselben für die Artunterscheidung von grossem Werthe sein.

Verrill beschreibt einen *Hemiaster cordatus* n. sp. von Kerguelensland, bei dem die Geschlechter sich durch verschiedene Grösse der Genitalöffnungen und, was auf eine Brutpflege hindeutet, durch ungleiche Tiefe der seitlichen Ambulacralgruben von einander unterscheiden. (Nach Smith, Philos. Transact. Vol. 168. p. 271) soll die neue Art übrigens mit *H. cavernosus* Philippi zusammenfallen.)

Wyville Thomson handelt über die Brutpflege einiger antarktischer Seeigel: *Goniocidaris canaliculata* A. Ag., *Cidaris nutrix* n. sp., *Hemiaster Philippii* Gr., und liefert von denselben hübsche Abbildungen, Voy. of the Challenger T. II. p. 223—233. Fig. 41—46, sowie ferner Journ. Linnaean Society, Zoology 1876. T. XIII. p. 57.

Dasselbe gilt von A. Agassiz, der (Proceed. Amer. Academy 1876. T. XI, im Auszuge übersetzt Annales sc. natur. T. V. Art. 6. p. 1—5, Observations sur des Echinides vivipares provenant des îles Kerguelen) die gleiche Erscheinung bei *Hemiaster cordatus* Verr. (vermuthlich = *H. cavernosus* und *H. australis*) constatirt und in den tief ausgebuchteten zwei hintern Ambulacren nicht weniger als acht Junge von 2 mm im Durchmesser auf findet. Auffallender Weise gleichen diese jungen Seeigel übrigens mehr einem Echiniden, als einem Spatangiden, indem ihre Mundöffnung, und ebenso auch der von der Saumlinie umfasste After eine nahezu centrale Lage besitzt. Der letztere trennte das Bivium vollständig von dem Trivium und zeigte somit Eigenthümlichkeiten, wie sie sonst nur bei den fossilen Collyritiden gefunden werden, wesshalb denn Agassiz die letztern auch als die ältesten Repräsentanten der Spatangiden betrachtet. Die Genitalplatten waren einstweilen noch völlig abwesend. Verf. bezweifelt übrigens, dass die Ausbuchtungen der Ambulacralrosette in allen Fällen bei den Spatangiden zur Aufnahme der jungen Brut dienen, da der mittelmeerische *Schizaster canaliferus* einen Pluteuszustand durchlaufe.

Unter den von Studer (Berl. Monatshefte a. a. O.) auf den Kerguelen beobachteten Echiniden sind gleichfalls viele, die ihre Eier und Jungen in der Nähe der Genitalöffnungen bis zur völligen Ausbildung unter dem Schutze der Stachelreihen oder Pedicellarien umhertragen. Einige derselben gebären lebendige Junge, wie *Goniocidaris membranipora* n. und *G. vivipara* n. *Arbacia alternans* Troschel trägt ihre Eier auf dem stachellosen Analfelde, *Abatus cordatus* Verr. in den vertieften Ambulacren. Als neu beschreibt Verf. weiter noch *Echinus diadema*, sowie von den Papua-Inseln *Schleinitzia* (n. gen.) *crenularis* und *Astropyga elastica*. Letztere Form erinnert durch die biegsame Beschaffenheit ihrer Schale an *Asthenosoma* Gr., während das neue Gen. *Schleinitzia*, das durch die crenulirten Stachelwarzen und die durch Furchen zusammenhängenden Ambulacralporen an das fossile gen. *Rhabdocidaris* sich anschliesst, folgendermaassen charakterisirt wird:

*Schleinitzia* Stud. Testa globosa, supra et infra complanata, poris sulco connexis, tentacula perforata et crenulata. Areola tuberculorum paullum immersa, ovalis, circulo granulorum circumdata. Zona ambulacralis angusta, paullum flexuosa. Area abactinalis permagna, scutellis analibus numerosis, tabulae genitales ab ocellaribus plane sejunctae. Aculci primarii inaequales; infimi spatulati, margine crenulati; vicini bacilliformes, longi, apice excavati, sulcis scabris; superiores acuti, longi.

Al. Agassiz veröffentlicht in den *Bullet. Mus. compar. zoology* (1878 Vol. V. No. 9. p. 183—196. Tab. I—III) eine Uebersicht der von dem „Blake“ im mexicanischen Meerbusen gesammelten Echiniden. Es sind im Ganzen 33 Arten, eine Zahl, die freilich durch die Tiefseefischereien des Challenger noch durch zahlreiche weitere Arten vergrössert ist. Als neu erwähnen wir: *Dorocidaris Blakei*, *Salenia Pattersoni*, *Conoclypus Sigsbei*, *Eupatagus longispinus*, *Rhinobrissus micrasteroides*, *Schizaster (Periaster) limicola*.

Auch in Wyv. Thomson's *Voy. of Chall. Atlantic* werden eine Anzahl neuer Seeigel beschrieben und zum Theil abgebildet. So *Phormosoma Uranus* Kap St. Vincent (p. 147, Fig. 33 und 34), *Ph. hormacantha* Südsee (p. 148. Fig. 35, fussgross, mit Stacheln, deren grössere an der

Orallfläche eine conische Endspitze tragen, *Aceste* (n. gen.) *bellidifera* Gomera-Ins. (p. 376. Fig. 95 und 96), *Calymne* (n. gen.) *relicta* Golf Str. (p. 396. Fig. 102 und 103) *Aerope* (n. gen.) *rostrata* Golf Str. (p. 380. Fig. 99). Die Genus-characteren, welche wir dem Zool. record 1876 und 1877 entnehmen, lauten wie folgt:

*Aceste* n. gen., allied to Pourtalesia. Test oval, depressed; apex with two ovarian apertures near the posterior extremity; mouth at the bottom of a deep anterior groove; nearly the whole of the dorsal surface occupied by a large depression; vent posterior; apical system not disjunct; feet of the odd ambulacrum with large flower-like terminal disk; pores of the paired ambulacra single.

*Calymne* n. gen., allied to the Ananchytidae. Test oval, with a longitudinal ridge above, nearly flat below; a peripheral fasciole; mouth oval (in the longitudinal direction) placed anteriorly; apical system disjunct; two ovaries and two ovarian pores, answering to the anterior interambulacra; vent posterior; ambulacral pores single, minute.

*Aerope* n. gen., allied to Pourtalesia and Archiacia. Shape subcylindrical, sloping anteriorly; ambulacral system excentric, confined to the anterior slope, circumscribed by a fasciole; one ambulacrum the largest, situated in a broad but shallow depression; lateral ambulacra short; mouth inferior, not situated in a groove; anal aperture dorsal, nearly flush with the surface.

Die zuletzt hier erwähnte *Aerope rostrata* wird auch von Norman unter den von dem „Valarous“ in der Davis-Str. gesammelten Echinodermen aufgefunden (Proceed. roy. Soc. Vol. XXV. p. 211).

An diese Mittheilungen schliesst sich dann später (Proceed. Amer. Akad. Vol. XIV. p. 190—212) der von Agassiz verfasste „Preliminary report on the Challenger-Echini“ an, welcher uns mit nicht weniger als 38 (Verf. sagt 44) neuen Species bekannt macht. Dieselben stammen theils aus grösserer, theils auch aus geringerer Tiefe und vertheilen sich über fast alle Familien, mit Ausnahme namentlich der Clypeastriden, welche den Tiefen so gut wie gänzlich abgehen. Besonders reich ist der Zuwachs zu der Gruppe der Pourtalesien, so gross, dass sich dadurch auch die Beziehungen dieser sonderbaren Formen zu lebenden (Brissus), wie fossilen (Ananchytes u. a.) Arten anderer Familien nachweisen liessen. Die Pourtalesien

repräsentiren vorzugsweise die Tiefseeformen der Echiniden und scheinen namentlich in dem südlichen Theile des Indischen Oceans in Menge vertreten. Ebenso reich ist die Gruppe der Echinothuriden im stillen Ocean und besonders dessen nördlicher Hälfte, die nicht weniger als 11 dahin gehörige Arten lieferte. Auch zwei bisher nur im fossilen Zustande gekannte Genera (*Cottaldia* und *Catopygus*) sehen wir in der Sammlung vertreten. Ebenso einige Arten, die, wie *Hemiaster gibbosus* u. a., gewissen fossilen Formen sehr nahe stehen. *Hem. cavernosus* wurde in den verschiedensten Entwicklungszuständen aufgefunden, die keinen Zweifel lassen, dass die bisher als besondere Species unterschiedenen *H. antarcticus*, *H. Philippii* und *H. cordatus* sämmtlich zu *H. cavernosus* Phil. gehören. Manche bisher nur aus den nördlichen Europäischen Meeren bekannte Formen (besonders des Gen. *Echinus* s. str., auch *Echinocyamus pusillus*) haben eine ausserordentlich weite Verbreitung, obwohl sich sonst zwischen dem nördlichen Atlantischen Ocean und der Südsee ein auffallender faunistischer Unterschied herausstellt. Die neuen Arten werden unter folgenden Namen aufgeführt und beschrieben: *Dorocidaris bracteata* Amboina, *Podocidaris elegans* Neu Süd-Wales, *Goniocidaris florigera* Ki-Ins., *Salenia hastigera* Cebu, *Aspidodiadema* (n. gen. Fam. Diademat.) *tonsum* Cebu, *A. microtuberculatum* aus grosser Tiefe, *Micropyga* (n. gen. Fam. Diademat.) *tuberculata* Cebu, *Asthenosoma pellucidum* Cebu, *A. Grubei* Zamboanga (mit *A. varium* Gr. vielleicht zu einem besonderen Subgenus zu verbinden), *A. coriaceum* Tongatabu, *A. tessellatum*, *Phormosoma luculentum*, *Ph. tenue*, *Prionechinus* (n. gen. Fam. Temnopleur) *sagittiger*, *Cottaldia Forbesiana*, *Trigonocidaris Monolini*, *Echinus horridus*, *Catopygus recens*, *Palaeotropus Loveni*, *Pourtalesia hispida*, *P. laguncula*, *P. carinata*, *P. ceratopyga*, *P. rosea*, *Cionobrissus* (n. gen. Fam. Pourtal.) *revinctus*, *Echinocrepis* (n. gen. Fam. Pourtal.) *cuneata*, *Spatagocystis* (n. gen. Fam. Pourtal.) *Challengeri*, *Urechinus* (n. gen. Pourtal.) *Naresianus*, *Cystechinus* (n. gen. Fam. Pourtal.) *Wyvilli*, *C. clypeatus*, *C. vesica*, *Homolampas fulva*, *Argopatagus* (n. gen. Fam. Spatang.) *vitreus*, *Palaeopneustes*

*Murrayi*, *Genicopatagus* (n. gen. Fam. Spatang.) *affinis*, *Hemiaster gibbosus*, *H. zonatus*, *Rhinobrissus hemiasteroides* Tahati, *Schizaster claudicans*, *Sch. japonicus*.

Zur Charakteristik der neuen Genera entnehmen wir den Beschreibungen des Verf.'s die nachstehenden Angaben:

*Aspidodiadema* A. Ag. This genus is intermediate between the Cidaridae proper and the Diadematidae. It has, like the latter, a thin test with the spines characteristic of that family. It has, like *Centrostephanus*, buccal plates. But the primary tubercles are few in number, as in the Cidaridae, occupying with the scrobicular area and accompanying secondary spines nearly the whole of the interambulacral plate. The most characteristic feature of the genus is the ambulacral system. The plates of a nearly uniform size are small, forming, as in Cidaridae, a narrow ring of ocular and genital plates placed side by side surrounding a large anal system.

*Micropyga* A. Ag. Allied to *Astropyga*; it has, like it, a flat test, short spines, but a more compact abactinal system, a small actinostome with deep indentations for the passage of the gills, and primary tuberculation extending both in ambulacral and interambulacral areas to the abactinal system.

*Prionechinus* A. Ag. The apical system of this genus is similar to that of Salmacidae. Single row of plates of pores on each side of median ambulacral line. Actinal membrane covered by plates. Spines serrated, somewhat flattened, radically different from those of any other genus of Triplechinidae.

*Cionobrissus* A. Ag. This genus is interesting, pointing as it does to the affinity of the Pourtalesiae and Brissina. It resembles *Brissopsis* somewhat, has like it a peripetalous fasciole and petaloid ambulacra, and also possesses a well-marked subanal fasciole surrounding what corresponds to a rudimentary anal snout, somewhat like the beat of *Echinocardium*. The large tubercles within the peripetalous fasciole recall *Macropneustes*, and the groove, at the end of which is placed the actinostome, with the rounded actinal surface with its keeled actinal plastron, remind us somewhat of the Pourtalesiae. The spines of the test are pretty uniform in size, with the exception of the larger ones within the peripetalous fascioles.

*Echinocrepis* A. Ag. This genus has, like Pourtalesia, a deeply sunken actinal groove and simple ambulacral pores piercing the test.

*Spatagocystis* A. Ag. The present genus has a thin test, an outline from above resembling *Holaster*, but when seen in profile a well-developed actinal anal snout shows its affinity to the Pourtalesiae. Seen in profile, the outline is regularly arched until it reaches the posterior extremity, which is pointed, projecting above

the anal snout. This genus has a short but deeply sunken actinal groove and a small anal pouch.

*Urechinus*, A. Ag. *Urechinus* and *Cystechinus* have not the sunken actinal groove with characters as the *Pourtalesiae*. In this genera the actinostome is more or less central, and does not differ materially in its structure or position from that of the more normal *Spatangoids*. The structure of the ambulacra, however, is as in *Pourtalesiae* and the other deep-water forms allied to them, quite different from that of the *Spatangoids*, with which externally they present many points of resemblance. *Urechinus* in outline and general appearance resembles, at first glance, *Neolampas*, but in the structure of the test it is more closely allied to *Cystechinus*, having like it a nearly flat actinostome and large ambulacral plates. The anal system alone recalls *Neolampas* by its position in a shallow groove placed above the ambitus.

*Cystechinus*, A. Ag. This genus has the general appearance of *Ananchytes*, with the simple ambulacral system of the *Pourtalesiae*; actinostome much less labiate than in that group of *Spatangoids*. This genus and *Urechinus*, as well as *Homolampas* and *Palaeotropus*, with the actinostome nearly in one plane, form a ready transition to the actinostome of the *Nucleolidae* and *Echinolampadae* by additional development of the interambulacral tubercles in immediate proximity to the actinostome and their crowding together to form bourrelets more or less prominent, and thus pass into such types as *Neolampas*, which have the simple ambulacra of this group, with the actinostome of the *Echinolampadae* proper.

*Argopatagus*, A. Ag. This genus is allied to *Homolampas*. It has, like it, a subanal fasciole, but no lateral fasciole, a more labiate actinostome. The abactinal surface is covered by distant primary tubercles of uniform size both in ambulacral and interambulacral areas. They are more numerous, but smaller, on the actinal surface.

*Genicopatagus*, A. Ag. This genus has striking affinities with *Holaster*, *Toxaster*, and *Cardiaster*. The lateral ambulacra and the odd ambulacrum have an identical structure, as in *Toxaster*, the ambulacra are slightly sunken, the double pores giving the ambulacra above the ambitus a slight petaloid appearance, much as in *Paleopneustes*.

Als *Rhabdocidaris recens* n. sp. beschreibt Trosehel (Arch. für Naturgesch. 1877. Th. I. S. 127—134. Taf. VIII) einen jetzt noch lebenden Seeigel mit gekerbten Höckern, wie solche so häufig bei fossilen Arten gefunden werden. Das Exemplar stammt von Singapore und unterscheidet

sich, wie Verf. in einem Nachtrage zu seiner Beschreibung (ebendas. S. 260) hervorhebt, von der gleichfalls noch lebenden verwandten Form, welche Loriol in den Mém. Soc. natur. Neufchatel 1873. T. V. als *Rhabdocidaris* (*Stephanocidaris* Ag.) *bispinosa* Lam. beschrieben hat, nicht bloss durch die für letztere Art nicht hervorgehobene Kerbung der Höcker, sondern auch dadurch, dass die Ambulacalfelder vier Höckerreihen besitzen, nicht sechs, wie solche bei der Loriol'schen Form vorkommen.

Giebel berichtet über *Phyllacanthus verticillatus* von den Viti-Inseln, *Ph. baculosus* und *Ph. dubius* von Mauritius, Hallische Ztschft. für Naturwiss. 1878. S. 864.

Duncan handelt „on the Salenidae“ (Ann. nat. hist. Vol. XX. p. 70—73 u. 245—257 mit Abbild.). Er beschreibt zunächst die bisher bei denselben übersehenen Sphaeridien, sowie die Pedicellarien von einer wahrscheinlich mit *Salvarispina* A. Ag. identischen Art, die er dem Gen. *Peltaster* = *Hyposalenia* zuweist, geht sodann auf eine morphologische Analyse des Körperbaues, besonders der abactinalen Area über, die bei den einzelnen Arten mancherlei wesentliche Unterschiede aufweist, und stellt schliesslich unter dem Namen *S. profunda* eine neue recente Art auf.

Später macht derselbe (ibid. Vol. II. p. 59 ff.) darauf aufmerksam, dass die von Wyv. Thomson in der Reise des Challenger (p. 144. Fig. 31) abgebildete *Salenia*, die an der spanischen Küste gedredgt war, auf eine dritte recente Art zu deuten sein dürfte, obwohl sie für identisch mit *L. varispina* Ag. gehalten wurde. An diese Bemerkung schliesst Verf. dann noch weiter (p. 61—68) eine Darstellung der Salenien aus dem Tertiär und dem Eocän.

Loriol veröffentlicht in seiner „Note sur quelques espèces nouvelles appartenant à la classe des Echinodermes“ (Genève 1876, 17 Seiten in Quart mit 2 Tafeln, extr. Mém. soc. de Genève S. XXIV. p. 659 ff.) die Beschreibung zweier neuen Echiniden von Mauritius, einer *Echinolampas Alexandri*, einem Genus zugehörig, das in der Jetztwelt nur durch wenige Arten vertreten ist, von denen die eine *E. oviformis* Gm. zur Vergleichung mit der Sp. n. ausführlich beschrieben wird, und *Brissus (Metalia) Robillardii*.

Zugefügt sind weiter noch die Beschreibungen einiger fossilen neuen Formen: *Enallaster Karsteni* aus Peru, *Pseudocidaris Saussuri* aus Mexico, so wie eines *Astropecten* (*A. Pilleti* aus der Umgebung von Aix-les-Bains).

*Metalia Costae* n. sp. Mittelmeer, beschreibt Gasco, Rene. Accad. Napoli T. XV. p. 4.

*Linthia rostrata* n. sp. Still. Oc., Smith, Ann. nat. hist. 1878. Vol. I. p. 67—70.

Humbert handelt in Rev. et Mag. zoologie 1876 über *Discoidea cylindrica*, *Agassizia gibberula* und *Echinolampas Orbigny*.

Rathbun gibt in dem Americ. Journ. arts and sc. (Vol. XV. p. 82—84) eine Zusammenstellung der an der brasilianischen Küste aufgefundenen 11 Seeigel, von denen drei (*Mellita sexforis* A. Ag., *Hipponoe esculenta* A. Ag., *Diadema setosum* Gray) bisher von dort nicht bekannt waren.

Lockington veröffentlicht in den Proceed. Californ. Acad. nat. sc. 1875 eine dem Ref. sonst nicht näher bekannt gewordene „List of Echinidae new in the collection of the Californian Academy.“

Die von Sladen untersuchten Koreanischen Seeigel (Journ. Linnaean Soc. Vol. XIV. p. 434—444) sind sämtlich schon früher von andern Localitäten beschrieben worden. Von besonderm Interesse unter ihnen ist ein junges Exemplar von *Tennopleurus toreumaticus* Ag. und *Echinocardium australe* Gray.

Tenison-Woods, on the Echini of Australia (Proceed. Linn. Soc. New-South-Wales 1878. Vol. II. p. 4 ff.) ist Ref. nicht zu Gesicht gekommen.

### Asterida.

Lange liefert in dem morphologischen Jahrbuche (Bd. II. S. 241—286. Tab. XV—XVII) einen „Beitrag zur Anatomie und Histologie der Asteriden und Ophiuren“, der vornehmlich die Organisation des Nervenapparates zum Gegenstande hat und in seinen Resultaten mehrfach von den bisherigen Darstellungen abweicht. So sind nach der Ansicht des Verf.'s die nervösen Elemente des Seesternes

(*Asterias rubens*) nicht in den gegabelten Cylinderzellen zu suchen, welche, eine Modification des gewöhnlichen Epithel, in dichter Schicht das flimmernde sog. Nervenband bedecken, auch nicht in den feinen Längsfasern, welche zwischen den Cylindern durch die Länge des Armes hinziehen, sondern in besondern, durch eine Bindegewebslamelle abgetrennten Zellplatten, welche in das Lumen der darunter liegenden zwei Nervencanäle vorspringen und in dem Augenkolben, in den hinein sie sich verfolgen lassen, zu einem umfangreichen Ganglienknoten anschwellen. Das Septum, welches die Höhlung der radialen Nervenbahn durchzieht und dasselbe in die eben erwähnten zwei Canäle auflöst, giebt in regelmässigen Intervallen, immer zwischen zwei auf einander folgenden Wirbelstücken, zugleich mit dem Ambulacralcanale und ventralwärts von demselben nach beiden Seiten Zweige ab, welche die Lumina durchkreuzen und zu der Annahme verleitet haben, als wären die beiden Nervencanäle selbst wiederum in einen dorsalen und einen ventralen Hohlraum abgetrennt. Was übrigens die Seitenzweige des ambulacralen Längsgefässes betrifft, welche die Saugfüsschen und die Ampullen speisen, so sind diese mit Ventilen versehen, welche so angeordnet sind, dass sie sich bei der Contraction der Ampullen regelmässig schliessen. Das Ende des Ambulacralgefässes bildet die Höhlung des Augenkolbens, die keineswegs von den Nervencanälen gebildet ist. Die Augen sind von den frühern Beobachtern nicht richtig beschrieben worden. In Wirklichkeit bestehen dieselben aus einer Anzahl trichter- oder kegelförmiger Einstülpungen der Haut, deren Innenfläche von einer unmittelbaren Fortsetzung des integumentalen Cylinderepithels bekleidet wird, nur dass die Zellen desselben mit Pigment gefüllt sind und auf ihren Köpfchen lichte Stäbchen tragen, welche gegen die Achse des Hohlkegels vorragen. Wahrscheinlich, dass diese Stäbchen, die an den vordern Zellen eine mehr plattenförmige Bildung tragen und den Eingang in den Trichter nahezu verschliessen, zu der Annahme verführt haben, als wenn die Augen der Seesterne mit Linsen versehen wären. Bei den Ophiuren, (*O. texturata*) zeigt das

radiale Nervensystem insofern eine höhere Entwicklung, als es aus einer Ganglienkette besteht, deren paarige Knoten durch Längs- und Quercommissuren mit einander in Verbindung stehen. Die Kette liegt symmetrisch zu den Seiten eines unpaaren Längsgefässes auf einem Bande, welches Verf. dem Integumente der radialen Nervenbahn des Seesternes homologisirt. Die Zahl der Ganglienknoten entspricht der Zahl der Metameren. Jeder Knoten eines Paares giebt zwei Nerven ab, einen stärkern, welcher den Wirbel durchsetzt, um zu den Muskeln zu gelangen, und einen schwächern, welcher mit einem Gefäßzweige zum entsprechenden Saugfüßchen geht. Die charakteristische Concentration und scharfe Gliederung, durch welche sich das Nervensystem der Ophiuren so auffallend von dem der Asteriden unterscheidet, erinnert den Verf. so stark an die Organisation des Nervenapparates bei den Anneliden, dass derselbe geneigt ist, die bekannte Häckel'sche Hypothese von der Wurmnatur der Echinodermen für durchaus berechtigt zu halten.

In einer spätern „Bemerkung“ zu diesem Beitrage kommt Lange auf den Bau der radialen Wassergefäße und des Nervensystems zurück (ebendas. Bd. III. S. 449—452), um seine Darstellung zu vervollständigen und gewissen von Simroth und Teuscher dagegen erhobenen Zweifeln zu begegnen.

Die Angaben, welche Letzterer über die Anatomie der Asteriden macht (Beiträge u. s. w., a. a. O. S. 493—516. Tab. XVIII und XIX) fassen vornehmlich auf Untersuchungen, welche derselbe an *Astropecten* angestellt hat. Sie betreffen die gesammte Organisation unserer Thiere, bedürfen aber (besonders in Folge der Ludwig'schen Entdeckungen über die Perihæmalräume) mehrfach der Correctur. Wir können uns deshalb darauf beschränken, dem schon früher (S. 473) Mitgetheilten nur Weniges hinzuzufügen. Dabei erwähnen wir besonders der eingehenden Darstellung, welche Verf. dem in den Armen zwischen Ambulacralgefäß und Nervenband hinziehenden Canalsystem gewidmet hat, dessen Räume, durch Septen von einander abgetrennt, sowohl bei den einzelnen Arten,

wie an den einzelnen Stellen desselben Armes mancherlei Verschiedenheiten darbieten. Wie Verf. hervorhebt, verlaufen diese Septen übrigens nicht bloss der Länge nach, sondern auch in die Quere, so dass das Nervengefäss — denn dafür hält unser Verf. dieses Canalsystem — in eben so viele hinter einander liegende Kammern zerfällt, als Wirbel vorhanden sind. Die Kammern füllen sich von dem centralen Nervengefässe aus, obwohl es nicht gelang, die Communicationsöffnungen nachzuweisen. Von letzterm entspringen übrigens, den einzelnen Quersepten entsprechend, vordere und hintere Gefässäste, die an der Aussenwand der Nervengefässkammern in ein Längsgefäss eintreten, aus dem dann weitere, die Füsschen schlingenförmig umfassende Zweige hervorkommen. Diese Nervengefässe sind aber nicht nur mit dem Mundringe in Verbindung, sondern auch durch den Steincanal hindurch mit dem Wassergefässsystem. Das Herz besteht bei jungen Thieren aus einem dichten Convolut feiner Gefässe, soll aber später völlig solide sein. An dem Nervenbände unterscheidet Verf. drei Schichten, eine Bindegewebsschicht, welche nach Innen das Epithel des Nervengefässes trägt, eine eigentliche Nerven- und eine Hautschicht. Der mittlere nervöse Theil besteht aus Längsfasern, Querfasern und Zellen, welche letztere am weitesten nach aussen liegen, von den darüber hinziehenden Hautzellen aber deutlich verschieden sind. Die Querfasern betrachtet Verf. hier, wie überhaupt bei den Echinodermen, als einen bindegewebigen Stützapparat, der mit den Nervenelementen keinerlei directe Beziehung habe. Was Lange bei den Asteriden als Nervensystem beschrieben hat, ist nach unserm Verf. nur das geschichtete Epithel auf der Innenseite der Bindegewebsschicht. Noch weniger aber kann derselbe die Beschreibung anerkennen, welche Lange von dem Nervensystem der Ophiuren macht, denn in den Ganglienknotten, die derselbe beschrieben, glaubt Verf. nichts Anderes, als die abgerissenen oder abgeschnittenen Ursprünge der Nerven zu erkennen, welche aus dem Nervenbände nach oben in die Wirbel eintreten.

Durch Ludwig's „Beiträge zur Anatomie der Asteriden“ (Echinodermenstudien Th. I. S. 150—212 oder Ztschft.

für wissensch. Zool. Bd. XXX. S. 99—162. Tab. V—VIII) sind unsere Kenntnisse über die Organisationsverhältnisse dieser Thiere in einem noch höhern Grade gefördert worden. Eine wichtige Ergänzung alles dessen, was bisher über Asteriden geschrieben, bilden dieselben ein würdiges Seitenstück zu Tiedemann's berühmter Monographie über den pommeranzenfarbigen Seestern. In unserem Referate dürfen wir uns um so eher auf die Aufzählung der wichtigsten Ergebnisse beschränken, als die Arbeit von Niemand entbehrt werden kann, der sich specieller mit dem Bau der Echinodermen vertraut machen will. Was zunächst die Madreporenplatte betrifft, so führen die mit dem Alter an Zahl stets zunehmenden Porenkanäle einzig und allein in den Steinkanal, niemals aber in den umhüllenden schlauchförmigen Canal oder irgend einen andern Hohlraum. An seiner Verbindungsstelle mit dem Wassergefässringe erweist sich dieser Steinkanal beständig als eine einfache Röhre, aber nach der Madreporenplatte zu nimmt derselbe durch innere Faltenbildung eine je nach den Arten verschiedene Bildung an. In einzelnen Fällen (*Asterina*) zerfällt derselbe sogar in ein Bündel paralleler Röhren. Die Communication mit den Porenkanälen wird durch ein System radiär verlaufender Sammelröhren hergestellt, die in horizontaler Richtung unter den schon bei äusserer Betrachtung sichtbaren Furchen gelegen sind. Wo er an die Madreporenplatte herantritt, da bildet er am aboralen Rande eine (schon von Greeff beschriebene) weichhäutige Ampulle, in die sich eine Anzahl dieser Sammelröhren einsenkt. Wenn Teuscher den Wassergefässring von einem kräftigen oralen Ringsmuskel begleitet werden lässt, so beruht das auf einem Irrthum, der wahrscheinlich dadurch entstanden ist, dass der erste Armwirbel einen doppelten Quermuskel besitzt, weil er aus der engen Vereinigung zweier Wirbel hervorgegangen ist. Die sog. Tiedemann'schen Körperchen erwiesen sich unserm Verf. als verästelte Ausstülpungen des Wassergefässringes, die keinerlei Zusammenhang mit dem Blutgefässapparate besitzen. Nirgends findet sich in den einzelnen Theilen des Wassergefässsystemes irgendwo gleichzeitig eine deutliche Längs- und Ringsmuskulatur,

vielmehr ist immer nur (und so namentlich auch in den Füsschen und Ampullen) die eine oder andere zur Ausbildung gekommen. Dafür aber ist überall an der Eintrittsstelle der radiären Wassergefässe in die Füsschen und deren Ampullen der neuerdings von Lange beschriebene (aber schon von Jourdain entdeckte, J. B. 1867. S. 233) taschenförmige Ventilapparat vorhanden. Die Vierzahl der Füsschenreihen, welche das Gen. Asteracanthion u. a. auszeichnet, resultirt übrigens keineswegs aus einer Vermehrung der Fusszahl, die überall doppelt so gross ist, wie die der Armwirbel, sondern nur aus einer durch räumliche Verhältnisse bedingten Dislocirung. Wie das Wassergefässsystem, so setzt sich auch der Blutapparat aus einer ganzen Anzahl zusammenhängender Theile zusammen. Als Centraltheil desselben ist das schon von Tiedemann richtig erkannte Herz zu betrachten, das neben dem Steinkanale liegt und mit diesem zusammen in das sog. schlauchförmige Organ, einen Peritonealraum, eingeschlossen ist. Greeff, der das letztere als Herz deutete, beschrieb das wahre Herz als ein kiemenartiges Gebilde. Die falsche Auffassung erklärt sich durch den Umstand, dass das Herz der Seesterne trotz seiner Pulsationen kein einfaches Gefäss ist, sondern aus einem dichten Geflechte anastomosirender Gefässe besteht. Sobald dasselbe an dem Peristom angekommen ist, setzt es sich in ein den Mund umkreisendes Gefäss oder ein Gefässgeflecht fort, in ein Gebilde, welches bisher meist übersehen worden ist. Allerdings beschreibt schon Tiedemann und mit ihm auch die Mehrzahl der spätern Forscher einen oralen Blutgefässring, was sie aber so nennen, ist nichts Anderes, als ein Perihaemalkanal, der in der Mitte durch ein den wahren Gefässring durchsetzendes Septum getheilt ist. Auch die blutführenden Radiärgefässe, welche aus dem Ringgeflechte hervorgehen, und unter der Ambulacralrinne hinziehen (Nervengefässe Greeff's) sind von einem ganz ähnlich getheilten Perihaemalraume umgeben. Eine Fortsetzung dieses Raumes umgiebt sogar die Seitenzweige des Radiärgefässes, die an die Basis der Füsschen hinantreten. Sie umfasst die Füsschen und mündet dann in einen Canal-

raum ein, der am Rande der Ambulacrallrinne den Arm durchbricht, aber nicht mehr den Namen Perihaemalraum verdient, weil er kein Blutgefäss in sich einschliesst. In ähnlicher Weise, wie das Herzgeflecht an der ventralen Seite des Seesternes den oralen Gefässring und die daraus hervorkommenden Radiärkanäle abgibt, verhält es sich auch an seinem dorsalen Abschnitte. Auch hier entsteht ein der Körperwand dicht anliegender Gefässring, der mit den daraus hervorkommenden Gefässen von einem — früher meist den Gefässen selbst identificirten — Perihaemalraume umgeben ist. Der letztere steht in Communication mit dem schlauchförmigen Canale. Ebenso die Perihaemalkanäle der zum Magendarme tretenden zwei Gefässe, welche eigentlich noch von dem Herzen abgehen, während die der zehn Gefässe, welche die Geschlechtsorgane versorgen, aus dem perihaemalen Ringgefässe hervorkommen. Das Endstück des Herzgeflechtes tritt in die kleine Höhlung ein, welche die Ampulle der Madreporenplatte enthält und befestigt sich schliesslich an der Rückenhaut nahe dem Centrum. Das den Boden der Ambulacrallrinnen bildende Cylinderepithel vermag Verf. nicht als Nervensystem aufzufassen. Ebenso wenig die von Lange als ganglionär beschriebenen Zellenwülste, die Verf. als integrirende Theile der die Perihaemalräume der Radiärgefässe auskleidenden Epithelschicht betrachtet. Dafür aber unterscheidet er zwischen den wurzel- oder stiel förmig ausgezogenen untern Enden der erst erwähnten Cylinderzellen ein System von Längsfasern, die er mit den hier und da zwischen ihnen eingelagerten Zellen für das Nervensystem erklärt. Die topologischen Beziehungen desselben zu den darauf liegenden Epithelzellen lassen übrigens auch nach unserm Verf. über den ectodermalen Ursprung des Nervenapparates keinen Zweifel aufkommen. Die anatomische Uebereinstimmung dieser Radiärnerven mit dem oralen Nervenringe stellen beiderlei Gebilde als völlig gleichwerthig dar, so dass es unrichtig ist, die Radiärnerven allein als Centraltheile, den Nervenring aber nur als secundäre Commissur zu betrachten. Die Häckel'sche Hypothese von der Abstammung der Echinodermen von stock-

bildenden Gliederwürmern, welche an diese Auffassung anknüpft, hält Ludwig schon aus letzterm Grunde für unzulässig. Die Gefässe, welche, wie oben erwähnt, an die Genitalien treten, verhalten sich insofern eigenthümlich, als sie im Umkreis der einzelnen Schläuche je zu einem Blut sinus sich erweitern, der aber weder mit dem Lumen der Schläuche in Zusammenhang steht, noch auch nach Aussen führt. Dagegen aber sind die Genitalien selbst ganz constant mit einem Ausführungsgange versehen, der nach einem bald längeren, bald auch kürzeren Verlaufe in den Inter radialräumen der Rückenfläche, selten mehr am Arme, ausmündet, wie das schon von Müller und Troschel richtig bemerkt ist. Bald finden sich für jeden Büschel von Genitalschläuchen mehrere Genitalporen dicht neben einander, bald nur ein einziger. Die Leibeshöhle ist, wie bei andern Echinodermen, von zahlreichen bindegewebigen Strängen und Fäden durchsetzt, die zum Theil dazu dienen, die Eingeweide zu fixiren, zum Theil aber auch zu verkalkenden Bindesträngen zwischen dem dorsalen und ventralen Perisome werden. Das Perisom selbst aber besteht aus zwei ungleich dicken Schichten, zwischen denen das von Greeff aufgefundene Canalsystem hinzieht. Die äussere dieser Lamellen ist die Trägerin des Kalkskelets bis auf die Armwirbel, welche der sonst nur dünnen und weichen Innenschicht angehören und deshalb denn auch nach Innen von dem eben erwähnten Canalsystem gelegen sind. Mit diesem Hautgefässapparate communiciren nun die radiären Perihaemalcanäle mittelst der die Basis der Füsschen umgebenden Räume, sie bilden also, da sämmtliche Perihaemalräume, denen auch der schlauchförmige Canal zugehört, unter sich zusammenhängen, mit diesen ein einheitliches Canalsystem, das Verf. um so eher geneigt ist als einen Abschnitt der Leibeshöhle aufzufassen, als es genau dieselbe Flüssigkeit enthält, wie letztere, und von ganz demselben Epithelium bekleidet ist. Auch der Umstand, dass der Steinkanal bei der Mehrzahl der Echinodermen direct in der Leibeshöhle liegt, legt die Annahme einer morphologischen Beziehung des schlauchförmigen Organes, das doch nichts Anderes darstellt, als den Perihaemalraum

des Herzgeflechtes, mit der Leibeshöhle nahe. Vielleicht, dass man den Perihaemalapparat der sog. perivisceralen Leibeshöhle der Crinoideen an die Seite stellen könnte.

Dieser Darstellung vom Bau der Asteriden lässt Ludwig später (Echinodermenstudien a. a. O. S. 290—295 u. ebendas. S. 222—240) noch ein Paar Nachträge folgen, von denen der erste (Ztschft. für wissensch. Zool. Bd. XXXI. S. 395. Tab. XXVIII.) „über die Genitalorgane der *Asterina gibbosa*“ handelt, der andere aber (ebendas. S. 216. Tab. XV.) „die Gattung *Brisinga*“ zum Gegenstande hat.

*Asterina gibbosa* hat, wie wir aus diesen Mittheilungen erfahren, statt der dorsalen Geschlechtsöffnungen abweichender Weise ventrale, wie das schon früher von Gasco in der oben angezogenen, sonst aber mir unbekannten Abhandlung bemerkt worden ist. Der Umstand ist um so auffallender, als die übrigen Arten des betreffenden Genus, so weit Verf. dieselben untersuchen konnte, auch die sonst zum Verwechseln ähnliche *A. cephea* der westeuropäischen Küsten, ganz die gewöhnliche Bildung zeigen.

Die Gattung *Brisinga* ist, wie Verf. des Näheren nachweist, trotz ihres ungewöhnlichen Habitus eine echte Asteride. Die Theile des Mundskelets lassen sich genau auf die ambulacralen und adambulacralen Skeletstücke der übrigen Scesterne zurückführen, nur dass bei dem erwachsenen Thiere auch noch die zweiten Wirbel — im Ganzen also drei — in das Peristom mit eingehen. Ebenso ist der Blutgefäßapparat mit seinen perihaemalen Räumen ganz wie gewöhnlich vorhanden. Der subcentral auf dem Rücken der Scheibe gelegene Porus ist keineswegs, wie Sars wollte, die Oeffnung eines excretorischen Apparates, sondern ein After, die Ausmündung des mit interradialen Blindsäcken versehenen Enddarmes. Der Steinkanal der *Brisinga* besitzt ein einfaches Lumen, wie der von *Echinaster*, der auch sonst einige Annäherung an *Brisinga* zeigt. Die Cuticula ist besonders dadurch ausgezeichnet, dass sie von unverkennbaren Porenkanälchen für den Durchtritt der Wimperhaare durchsetzt ist. Kiemenbläschen fehlen — doch das ist vielleicht das einzige Merk-

mal, in dem *Brisinga* von den übrigen Asteriden völlig abweicht, ein Merkmal überdiess, welches durch die ausserordentliche Zartheit des dorsalen Integumentes, besonders an den Armen, physiologisch verständlich wird. Immerhin mag unsere Form übrigens als Repräsentant einer eignen Familie unter den Asteriden angesehen werden dürfen, wie das Sars vorgeschlagen hat. Die von demselben gleichfalls betonten Beziehungen zu gewissen paläozoischen Formen scheinen dem Verf. dagegen in das Bereich kühner Vermuthungen zu gehören und einer haltbaren Begründung völlig zu entbehren.

Haacke beschreibt „eine Abnormität am Darm von *Asteracanthion rubens*“ (Zoolog. Anzeiger Jahrg. II. S. 641), welche darin bestand, dass dem Darmstücke des einen, sonst durchaus normalen Armes die leberartigen Anhänge fast gänzlich fehlten.

Nach den Beobachtungen Giard's sind die sechsarmigen Exemplare von *Asterias rubens* zum grossen Theile mit doppelten Steinkanälen versehen, die beide von einer offenbar aus zwei Hälften zusammengesetzten Madreporenplatte ausgehen. Verf. betrachtet derartige Thiere als förmliche Doppelmonstra, während er da, wo nur ein einziger Steinkanal vorhanden ist, nur eine Polymelie sieht. (Sur certaines monstruosités de l'*Asteracanthion rubens*, Cpt. rend. T. 85. p. 973, 974.)

Derselbe berichtet (Bullet. scientif. dép. du Nord T. II. p. 296—304), particularité de reproduction de certains Echinodermes en rapport avec l'éthologie de ces animaux) über die Lebensweise und die Brutpflege von *Asterina gibbosa*, die dabei übrigens für eine locale Varietät der *A. cephea* erklärt wird.

Ueber die Brutpflege antarktischer Asteriden vergl. man Wyv. Thomson, voy. of the Challenger, Atlantic T. II. p. 231—241, Fig. 47—49. Besonders interessant in dieser Beziehung erwies sich *Leptoptychaster kerkuelensis* Sm. (s. später) und *Hymenaster nobilis* n. sp., von denen der erstere seine Eier und Junge zwischen und unter den arcadenartig einander zugeneigten Paxillen der Rückenfläche trägt, der andere aber, wie *Pteraster*, in einem eignen Brutraume.

Greeff behandelt (Sitzungsber. der Gesellsch. zur Beförderung der Naturw. in Marburg, 1876. S. 34—37) „die Entwicklung des *Asteracanthion rubens* vom Ei bis zur *Bipinnaria* und *Brachiolaria*“ und ergänzt diese Mittheilungen später noch durch Zusätze, die theils (ebendas. S. 83—85) die Parthenogenese desselben, theils auch (ebendas. S. 85—87 und 1879 S. 47—51) das Verhalten des Keimbläschens und Keimfleckes, so wie die Entstehung und Metamorphose des Mesoderms (1879 S. 51 u. 52) betreffen. Die erste Mittheilung ist vorzugsweise der Frage nach der Entstehung der Larve gewidmet, die — wenn gleich langsamer als in befruchteten Eiern — auch in solchen vor sich geht, welche direct dem Ovarium entnommen, vermuthlich also unbefruchtet sind. Ein vollgültiger Beweis für die Richtigkeit dieser Vermuthung wird freilich nicht beigebracht. Verf. selbst hebt die Möglichkeit hervor, dass die Eier schon vor dem Ablegen, noch während des Verweilens im Ovarium, befruchtet sein könnten. Und diese Möglichkeit wird nicht bloss durch das analoge Verhalten gewisser Chaetopoden nahe gelegt, sondern gewinnt — ganz abgesehen davon, dass weder Fol, noch Ludwig die Parthenogenese zu constatiren vermochten — noch dadurch an Wahrscheinlichkeit, dass Verf. in seiner letzten Mittheilung gewisse der Furchung vorausgehende Vorgänge beschreibt, die, wie er selbst bemerkt, mit der von Hertwig, Fol u. A. beobachteten Copulation eines männlichen und weiblichen Kernes völlig übereinstimmen. Dass der Spermakern von einem eingedrungenen Samenfaden abstamme, wie Selenka und Fol das mit aller Bestimmtheit erkannten, hat Verf. freilich nicht nachweisen können: er ist geneigt, die beiden Kerne als Ueberbleibsel des Keimbläschens in Anspruch zu nehmen, das bei dem Abstoßen eines ersten und zweiten Richtungsbläschens, die keineswegs fehlen, seiner Hauptmasse nach verloren gehe. Auch der Keimfleck participirt an diesem Schrumpfungsvorgange, obwohl Verf. eine Zeitlang der Meinung war, dass er persistire und den Eikern liefere. Nach Durchfurchung des Dotters entsteht zunächst eine einschichtige Keimblase, deren Höhlung mit gallertartigem Inhalt er-

füllt ist, in die schon vor Bildung des Entoderms und zwar allseitig — nicht blos, wie Verf. Anfangs glaubte, von dem spätern Gastrulamunde aus — die Mesodermzellen einwandern. Das Endoderm bildet sich durch Einstülpung an einer vorher verdickten Stelle, bleibt aber immer in einem weiten Abstände von dem Ectoderm, allseitig vom Gallertkern umgeben. Wenn dann die inzwischen mit Wimpern besetzte Larve ihre Eihülle gesprengt hat, bildet sich am Ectoderm eine zweite Verdickung und Einstülpung, die schliesslich in die Entodermblase durchbricht und damit den Darmtractus der Larve vervollständigt. Die erste der durch Einstülpung entstandenen Oeffnungen ist der After, die zweite auf der Bauchfläche gelegene der Mund. An der erstern bildet sich Enddarm und Magen, an der zweiten der Schlund. Sehr bald nach dem Durchbruche des Darmkanales erhebt sich beiderseits von dem Magen eine helle, mehr oder weniger kuglige Blase, die erste Anlage des Wassergefässsystemes und des Rückenporus, welcher der linken Blase angehört. Die Mesodermzellen, welche nach Anlage des Darmapparates auch von dem Entoderm sich ablösen, haben schöne Pseudopodien, welche allmählich zu langen verästelten und anastomosirenden Fäden werden und schliesslich, zu Strängen vereinigt, die Muskulatur liefern. Wie die Muskeln, so nimmt aber auch das ganze Kalkgerüste im Mesoderm seinen Ursprung.

Barrois untersucht die Entwicklungsgeschichte von *Asteriscus verruculatus* mit Rücksicht auf das Verhalten der Keimblätter und den Antheil, welchen dieselben an der Bildung der innern Organe nehmen. Wie von vorn herein zu vermuthen, haben sich dabei mancherlei Abweichungen von den Formen mit vollständiger Metamorphose herausgestellt. Am auffallendsten ist das Verhalten des Endoderms, das statt direct und mit ganzer Masse, wie bei den letztern, in den Larvendarm sich zu verwandeln, der später die Peritonealschläuche und das Wassergefässsystem aus sich hervorbildet, zunächst einen weiten den Körper des Embryo gleichmässig erfüllenden Sack darstellt, der bei der Umformung des Embryonalleibes, bei der Entwicklung also des zweilappigen Bewegungsapparates, alsbald

in alle jene Organe sich auseinanderlegt. Darm und Peritonealschläuche erscheinen Anfangs unter der Form dreier neben einander liegender Blindsäcke, die, durch Einfaltung des Entoderms entstanden, eine Zeitlang noch mit der entodermalen Auskleidung der Kriechlappen in Zusammenhang stehen. Nach der Abtrennung von den letztern bricht der mittlere der Schläuche an seinem untern Ende nach aussen durch. Es ist der Mund des spätern Sternes, der auf diese Weise seinen Ursprung nimmt, dicht über der hornförmig gekrümmten Anlage des Wassergefässsystemes, die rasch um denselben herumwächst und mit ihren fünf Aussackungen dann in die ersten Ambulacralanhänge auswächst. Das Feld, welches dieselben umgeben, repräsentirt die Bauchfläche des Seesternes, der freilich erst allmählich seine regelmässige definitive Form annimmt. Die Vermehrung der Ambulacralfüsschen geschieht — und ebenso verhält es sich auch bei den Echiniden — durch seitliche Sprossung, die vor dem unpaaren Endtentakel stattfindet, wie die Segmentbildung des Wurmkörpers vor dem Analringe. Die Skeletbildungen treten ausschliesslich im Mesoderm auf, das sich schon bei der Differenzirung des Entoderms als eine besondere Schicht nachweisen lässt. Embryogénie de l'*Asteriscus verruculatus*, Journ. Anat. et Physiol. 1879. p. 1—8. Pl. I u. II.

Die nouvelles Archives du Muséum d'hist. nat. enthalten in dem ersten Bande ihrer zweiten Serie (1878. p. 1—108) eine „Etude sur la répartition géographique des Astérides“ von Perrier, in der dieser nach einer Darlegung der Bedeutung und der Aufgaben derartiger Untersuchungen die geographische Verbreitung zunächst der Familien, dann der Genera und schliesslich der Arten behandelt. Unter den vom Verf. aufgestellten sieben Familien ist nur eine einzige, die der Astropectiniden, die, zugleich von allen die artenreichste, über alle Meere, kältere so gut, wie wärmere ziemlich gleichmässig verbreitet ist. Wohl giebt es auch sonst kosmopolitische Familien, aber die Vertreter derselben leben mit besonderer Vorliebe, wie die der Asteriden und Echinasteriden, in den kältern, oder, wie die der Linckiaden und Goniasteriden, in den wärmern Meeren.

Die wenig umfangreiche Familie der Asteriniden ist (mit Ausnahme des Gen. *Asterina*) nur in den warmen Meeren zu finden. In den kältern Zonen wird dieselbe von der gleichfalls nur kleinen Familie der Pterasteriden vertreten. Was schliesslich die Familie der Brisingiden betrifft, so enthält diese nur zwei Arten, die beide der Tiefe des Atlantischen Oceans angehören. Aehnliche Verhältnisse wiederholen sich in Bezug auf die Verbreitung der Genera, indem es solche giebt, deren Arten in allen Meeren vorkommen, und andere, welche nur auf bestimmte Gegenden beschränkt sind. Zu den erstern gehören namentlich die Genera *Asterias*, *Pentagonaster*, *Asterina*, *Astropecten*, zugleich von allen die artenreichsten, da sie nahezu die Hälfte aller bekannten Species (210 von 445) in sich fassen. Artenreichthum und geographische Verbreitung stehen überhaupt in einem unverkennbaren Zusammenhang derart, das mit erstern auch zugleich die Ausbreitung zunimmt. Was die Verbreitungsbezirke selbst betrifft, so sind die Gebiete der nordamerikanischen Ostküste und der europäischen Westküste scharf gesondert, indem beiden nur die hyperboräischen Arten, sowie solche, welche in grosser Tiefe leben, gemeinschaftlich zukommen. Zahlreicher und ausgebreiteter sind die Beziehungen zwischen der Ostküste Südamerikas und der Westküste Afrikas, während dagegen zwischen der Ost- und Westküste Amerikas, sowie zwischen dem Mittelländischen und dem Rothen Meere keinerlei Gemeinschaft obwaltet. Unter Berücksichtigung aller dieser Umstände unterscheidet Verf. schliesslich sieben faunistische Gebiete: ein arctisches, ein boreales, celtisches und lusitanisches, dem auch das Mittelmeer zugehört, ein nordamerikanisch-atlantisches, ein brasilianisches und ein pacifisches, das übrigens, von allen räumlich am ausgebreitetsten, wieder in eine Anzahl von Unterbezirken zerfällt.

Die von Al. Agassiz in den *Memoirs Mus. compar. zoology* Vol. V. N. 1 veröffentlichte umfangreiche Abhandlung über „North american starfishes“ (Cambridge, 1877, 136 Seiten in Quart mit 20 Tafeln) enthält in ihrem ersten 83 Seiten langen Theile einen hier und da durch Zusätze

vermehrten, sonst aber unveränderten Abdruck der schon 1864 veröffentlichten Entwicklungsgeschichte von *Asteracanthion berylinus* und *A. pellucidus* (J.-Ber. 1864. S. 57), die dem damals vorbereiteten fünften Bande der *Contributions nat. hist. United States* von L. Agassiz als Einleitung der Darstellung vom Bau der Echinodermen beigegeben werden sollte, jener Zeit aber nur in engern Kreisen Verbreitung fand, weil die Bearbeitung des betreffenden Bandes unvollendet blieb, und die Herausgabe nicht erfolgte. Ebenso sind auch die prächtigen Kupfer tafeln, welche dem zweiten, die Hautgebilde amerikanischer Seesterne behandelnden Theile des Werkes zugehören, bereits damals für die *Contributions* gefertigt worden. Was Al. Agassiz an Text denselben hinzufügt, erscheint im Wesentlichen als eine eingehende Erklärung der Kupfer tafeln, ist aber für die Morphologie des Echinodermenskeletes und die Kenntniss der spezifischen Unterschiede im Skeletbau der einzelnen Arten und Familien um so wichtiger, als dabei mehrfach Charaktere in Frage kommen, welche bisher nur geringe Berücksichtigung gefunden haben. Eingeleitet wird diese Darstellung durch einen Excurs über die Homologieen der Echinodermen, die unser Verf. in mancher Hinsicht anders auffasst, als solches gewöhnlich geschieht. Er geht dabei von dem in seiner Larve eben angelegten Echinoderme aus, das überall, wie er hervorhebt, sehr gleichmässig gebildet ist, indem es in allen Fällen aus einer actinalen und abactinalen Hälfte besteht, von denen die erste die pentagonale Rosette des Wassergefässapparates enthält, während die andere eine centrale Platte aufweist, in deren Peripherie fünf radiale und ebenso viele interradiale Skeletstücke vorhanden sind. Während diese Bildung im Wesentlichen nur bei den Crinoiden beibehalten wird, breitet sich das abactinale Perisom bei den übrigen Echinodermen allmählich immer weiter aus, bis es schliesslich den grössten Theil des Körpers mit den Ausstrahlungen des Wassergefässsystems überwachsen hat. So ist es Anfangs auch bei den Asteriden, indessen wird das Perisom hier in der ventralen Mittellinie der Arme bald wieder resorbirt. Auf diese Weise entsteht bei denselben die

Ambulacralfurche, von deren Rändern dann durch spornartige Fortsetzungen, welche in die Tiefe hineinwachsen, erst secundär die ambulacralen Skeletplatten ihren Ursprung nehmen. Auch bei den Ophiuren geschieht die Bildung solcher Ambulacrallplatten, ohne dass dabei jedoch, wie bei den Asteriden, die aus dem ventralen Armperisom hervorgehenden Interambulacrallplatten in der Mittellinie resorbirt werden. Die Häckel'sche Ableitung der Echinodermen von fünf mit einander verwachsenden Urwürmern findet nach der Ansicht des Verf.'s weder in der Entwicklungsgeschichte noch in der Palaeontologie irgendwelche Stütze. Bei der speciellen Darstellung des Skeletbaues berücksichtigt der Verf. vornehmlich *Asteracanthion berylinus*, *Echinaster sertus*, *Crossaster* (*Solaster*) *papposus*, *Pycnopodia helianthoides*, *Brisinga*, *Linckia Guildingii*, *Asterina folium*, *Asteropsis imbricata*, *Pentaceros reticulatus*, *Solaster endeca*, *Cribrilla sanguinolenta*, *Astropecten articulatus*, *Luidia clathrata*. Für die Einzelheiten verweisen wir auf das Original, doch heben wir so viel hervor, dass *Solaster papposus* und *S. endeca* nach der Bildung ihres Skelets unmöglich demselben Genus zugerechnet werden können, indem ersterer mit *Pycnopodia* an *Brisinga* sich anschliesst, letzterer aber mit *Cribrilla* den Asterinen zuzurechnen sein dürfte. Zum Schluss handelt Verf. noch über die in regelmässiger Anordnung zwischen den Skeletplatten gewisser Seesterne (besonders *Luidia* und *Astropecten*) und an andern Stellen hinziehenden kleinen Stacheln, die den Saumlilien der Seeigel verglichen werden und gleich diesen dazu dienen sollen, das die Körperoberfläche umfliessende Wasser zu sieben und die dasselbe verunreinigenden Substanzen zurückzuhalten.

Wie Agassiz, so liefert auch Viguiier eine vergleichende Darstellung des Skeletbaues bei den Asteriden mit gelegentlichen Rückblicken auf die Verhältnisse der verwandten Echinodermen, besonders der Ophiuriden (*Anatomie comparée du squelette des Stellérides*, Archives zool. expér. T. VII. p. 33—250. Pl. V—XVI). Aber schon der Umfang der Arbeit lässt erkennen, dass dieselbe ihren Gegenstand weit eingehender behandelt, als es bei Agassiz

geschehen ist. Sie besteht aus einem allgemeinen und einem speciellen Theile, von denen der erstere nach einer historischen Einleitung die Zusammensetzung und den morphologischen Aufbau des Skelets im Ganzen behandelt, der andere aber der Skelettbildung einer grössern Anzahl typischer Formen (46 Arten) gewidmet ist. Es stellt sich dabei die Thatsache heraus, dass die Eigenthümlichkeiten derselben einen hervorragenden classificatorischen Werth besitzen, nach der Ansicht des Verf.'s sogar das einzige Mittel abgeben, die Geschlechter ihrer natürlichen Verwandtschaft gemäss zu gruppiren. Bei der Darstellung der beweglichen Skeletstücke werden ausser der Form und Verbindungsweise überall auch die Muskeln in Betracht gezogen. Natürlich handelt es sich für unsern Verf. vornehmlich um das ambulacrale und adambulacrale, das interbrachiale und das orale Skeletsystem, doch findet daneben auch die Bildung der Madreporenplatte, der Pedicellarien und der isolirten Skeletstücke in den Füsschen und andern Weichtheilen Berücksichtigung. Auf diese Weise erfahren wir u. a., dass die Madreporenplatte von *Heliaster* aus mehreren einzelnen Stücken sich zusammensetzt, und bei einigen Arten Kalkkörperchen auch im Grunde der Tentakelrinne neben dem Nervenbände vorkommen. Das interbrachiale Skelet bildet nach unserm Verf. nur bei gewissen (den sog. ambulacralen) Asteriden eine directe Fortsetzung des Ambulacralsystemes, während es sonst eine eigene Gruppe von Skeletstücken darstellt. Von besonderm Interesse sind die Mittheilungen, welche Verf. über die Natur des Mundskelets macht, und die morphologischen Beziehungen, welche zwischen den einzelnen Theilen desselben und den übrigen Skeletsystemen obwalten. In allen Fällen, so behauptet derselbe auf Grund seiner Untersuchungen, besteht das Mundskelet der Asteriden aus fünf Mal so viel Stücken, als Arme oder Radien bei denselben gefunden werden. Vier dieser Stücke sind paarweise vorhanden und der Art angeordnet, dass die des einen Paares am centralen Ende der Ambulacralrinne stehen und modificirte Ambulacralstücke darstellen, während die des andern, die dazwischen gelegen sind, als Adambulacral-

stücke aufzufassen sind. Das fünfte Skeletstück ist unpaar und wird von Viguier als Odontophor bezeichnet. Es soll für die Systematik von ganz besonderer Bedeutung sein und liegt genau in der Trennungslinie zweier benachbarter Arme, die es in zwei symmetrische Hälften theilt. Wenngleich insoweit übereinstimmend, zeigt sich der Bau dieses Mundapparates doch dadurch verschieden, als bald die ambulacralen, bald auch die adambulacralen Stücke nach Innen in die Mundöffnung hinein vorspringen. Den ersten Fall (Asteracanthion) bezeichnet Verf. als den ambulacralen, den andern (Pentaceros) als adambulacralen Typus. Nach diesen beiden Typen glaubt derselbe sogar die ganze Ordnung der Asteriden in zwei Unterordnungen bringen zu können, von denen die erste die Perrier'schen Asteriden, Heliasteriden und Brisingiden, die zweite aber sämtliche übrigen Familien in sich einschliesst. Zu den typischen Unterschieden gesellen sich daneben aber noch andere, besonders solche, welche den Odontophor betreffen, wie das aus der von unserm Verf. auf Grund seiner Untersuchung entworfenen und dem Schluss unseres Berichtes angehängten systematischen Uebersicht hervorgeht. Bei den Ophiuriden glaubt Verf. den Odontophor in den sog. Peristomalplatten wiederfinden zu können. Selbst die Zähne der Echinen und Cassiduliden wurden demselben als Homologon an die Seite gestellt. Aus der beiläufigen Kritik der Häckel'schen Wurmtheorie, die übrigens, wie Viguier nachweist, andeutungsweise schon 1837 von Duvernoy (später von Reichert) ausgesprochen wurde, ersehen wir, dass Verf. eben so wenig, wie die Mehrzahl der übrigen Zoologen, geneigt ist, derselben beizustimmen. Das oben erwähnte System unseres Verf.'s schliesst sich der Hauptsache nach an Perrier an, wie die nachfolgende Tabelle das nachweist:

*Asteries ambulacrales.* Bouche du type ambulacraire. Pédicellaires pédonculés droits ou croisés. Ambulacres le plus ordinairement quadrisériés.

I. Odontophore simple, ambulacres quadrisériés.

Fam. I. *Asteriadae.*

A. Squelette dorsal réticulé, bras ordinairement au nombre de

- cinq, dix ou douze au plus, disque petit lorsque les bras sont nombreux . . . . . Asterias.
- B. Squelette dorsal presque nul, bras au nombre de cinq. Anasterias.
- C. Squelette dorsal formé de pièces allongées transversalement, imbriquées et disposées en séries longitudinales. Stichaster.
- D. Squelette formé de plaques imbriquées aussi longues que larges, peau nue . . . . . Calvasterias.
- E. Squelette dorsal presque nue, bras très-nombreux. Pycnopia.
- II. Odontophore résultant de la coalescence de deux pièces:
- A. Ambulacres quadrisériés . . . . . F. II. *Heliasteridae*.  
 Un seul genre . . . . . Heliaster.
- B. Ambulacres bisériés . . . . . F. III. *Brisingidae*.
- a. Des pédicellaires droits et des pédicellaires croisés, bras nombreux . . . . . Labidiaster.
- b. Des pédicellaires croisés seulement:
- I. Dix à douze bras . . . . . Brisinga.
- II. Cinq bras seulement . . . . . Pedicellaster.
- Astéries adambulacraires*. Bouche du type adambulacraire. Pédicellaires sessiles, en pince ou valvulaires. Ambulacres presque toujours bisériés.
- I. Squelette dorsal formé de pièces réticulées, minces, étroites et imbriquées, et laissant entre elles des mailles au moins aussi grandes que les ossicules constitutifs du réseau; pas de soutiens ambulacraires . . . . . F. IV. *Echinasteridae*.
- A. Dents très-petites, tronquées; odontophore simple, systèmes interbrachiaux réduits à quelques pièces près de l'angle des deux faces du corps, pas de spicules dans les ambulacres, bras ordinairement au nombre de cinq . T. 1. Echinasterinae.
- a. Ossicules portant des mamelons pour l'insertion d'épines isolées . . . . . Echinaster
- b. Ossicules sans mamelons distincts pour l'insertion des très-petites épines qui les recouvrent dans toute leur étendue . . . . . Cribrella
- B. Dents petites, arrondies; odontophore étranglé latéralement; pas de systèmes interbrachiaux, pas de spicules dans les ambulacres, bras au nombre de cinq . T. 2. Mithrodinae.
- Un seul genre . . . . . Mithrodia.
- C. Dents petites, mais massives et pointues; odontophore ayant des apophyses articulaires bien marquées; systèmes interbrachiaux puissants, rosettes de spicules dans les ambulacres, grands pédicellaires valvulaires sur le bord des bras.
- T. 3. Valvasterinae.

Un seul genre . . . . . Valvaster.

D. Dents très-grosses, arrondies; odontophore ayant des apophyses articulaires et une apophyse dorsale; systèmes interbrachiaux très-minces, triangulaires, à sommet portant sur l'odontophore; pas de spicules dans les ambulacres; bras nombreux . . . . . T. 4. Solasterinae.

a. Ossicules dorsaux portant des piquants rayonnants; une seule plaque madréporique . . . . . Solaster.

b. Ossicules dorsaux ne portant chacun qu'une seule épine très-longue; plusieurs plaques madréporiques. Acanthaster.

II. Squelette formé d'ossicules arrondis ou quadrangulaires, disposés en séries longitudinales, au moins sur la face ventrale; des soutiens ambulacraires . . . . . F. V. *Linckiadae*.

A. Dents très-petites; odontophore à apophyses peu marquées; systèmes interbrachiaux en muraille souvent incomplète; soutiens ambulacraires portant sur la première rangée ventrale; face ventrale des bras aplatie, formée au moins par trois rangées longitudinales de plaques, entre lesquelles on ne voit pas de pores tentaculaires:

a. Squelette dorsal n'affectant jamais sur les bras une régularité absolue, au moins chez l'animal adulte, et n'étant pas constitué par des ossicules surélevés; des spicules dans les ambulacres . . . . . *Linckia*.

b. Squelette dorsal des bras très-régulier, constitué par les ossicules surélevés et réunis en dessous par des pièces connectives; pas de spicules dans les ambulacres.

Chaetaster.

B. Dents moyennes; odontophore à apophyses bien marquées; pas de systèmes interbrachiaux; soutiens ambulacraires portant sur la deuxième rangée ventrale; face ventrale porifère:

a. Dents arrondies; squelette dorsal très-régulier; bras arrondis; spicules dans les ambulacres . . . *Ophidiaster*.

b. Dents pointues; squelette dorsal irrégulier; bras aplatis en dessous; pas de spicules dans les ambulacres. *Scytaster*.

III. Dents aiguës; bouche presque fermée; pas de soutiens ambulacraires; squelette formée, au moins sur la face ventrale, d'ossicules disposés de manière à constituer une sorte de pavage; des plaques marginales généralement bien distinctes.

F. VI. *Goniasteridae*.

A. Odontophore mince, et sans apophyses bien développées; pas de systèmes interbrachiaux; pas de spicules dans les ambulacres . . . . . T. 1. *Pentagonasterinae*.

a. Pores tentaculaires sur la face ventrale . . . *Fromia*.

(A placer peut-être à la suite de ce genre. *Metrodira*.)

b. Pas de pores sur la face ventrale:

1. Plaques marginales indistinctes . . . . . Ferdina.
  2. Plaques marginales très-distinctes:
    - a. Dents assez minces . . . . . Pentagonaster.
    - b. Dents très-fortes, grands pédicellaires valvulaires sur les deux faces du corps . . . Hippasteria.
- B. Odontophore massif à apophyses très-développées, des systèmes interbrachiaux, variables de forme, mais constants; des rosettes de spicules dans les ambulacres.
- T. 2. Goniasterinae.
- a. Plaques du squelette ventral portant chacune un grand pédicellaire vulvaire:
    1. Squelette dorsal réticulé ou formé de pièces arrondies; systèmes interbrachiaux fermant toute l'aire interbrachiale, et faisant saillie sur les deux faces du corps. Anthenea.
    2. Squelette dorsale réticulé; systèmes interbrachiaux en arcs portant sur les odontophores, et non apparents à l'extérieur. . . . . Goniaster.
  - b. Plaques squelettiques, dorsales étoilées . . . Goniodiscus. (Place encore indéterminée . . . . . Nectria.)
  - c. Squelette dorsal réticulé ou formé d'ossicules allongés, plaques ventrales couvertes de granules, avec parfois de petits pédicellaires:
    1. Une paire de plaques marginales à l'extrémité de chaque bras . . . . . Asterodiscus.
    2. Corps épais, pentagonal, sans bras; plaques marginales peu distinctes . . . . . Culcita.
    3. Cinq bras courts et gros; plaques marginales non apparentes . . . . . Choriaster.
    4. Corps pentagonal, carènes branchiales presque nulles, plaques marginales très-distinctes . . . Nidorellia.
    5. Bras bien distincts, presque toujours carénés; plaques marginales dorsales peu apparentes . . . Pentaceros.
    6. Derme lisse, recouvrant entièrement les ossicules squelettiques qui sont très-plats . . . . . Gymnasteria.
- IV. Dents grosses et arrondies, bouche largement ouverte; odontophore massif à apophyses peu développées; des systèmes interbrachiaux variables de forme; pas de soutiens ambulacraires; pas de spicules dans les ambulacres; ossicules du squelette imbriqués, arrondis ou disjoints . . . F. VII. *Asteridinae*.
- A. Plaques marginales plus petites que les autres, ou tout au plus égales:
- a. Ossicules non imbriqués, recouverts de piquants. Patiria.
  - b. Ossicules imbriqués:

1. Corps plus au moins convexe, à bras le plus généralement courts et robustes . . . . . Asterina.
2. Corps très-aplati . . . . . Palmipes.
- c. Ossicules disjoints, peau nue . . . . . Disasterina.
- B. Corps bordé d'une double rangée de plaques marginales, plus grandes que toutes les plaques dorsales et ventrales:
  - a. Ossicules dorsaux étoilés; plaques ventrales ne laissant pas d'espaces entre elles:
    1. Réticulation du dos à peu près régulière et hexagonale . . . . . Asteroopsis.
    2. Réticulation irrégulière, bras très-marqués.  
Dermasterias.
  - b. Ossicules dorsaux en forme de rectangles à côtés échan-crés et à angles arrondis; plaques ventrales ne se tou-chant pas partout leur contour:
    1. Corps pentagonal . . . . . Porania.
    2. Bras bien marqués . . . . . Ganeria.
- V. Revêtement dermique supporté par des piquants rayonants autour d'ossicules saillants du squelette. F. VIII. *Pterasteridae*.  
Un seul genre . . . . . Pteraster.  
(à la suite duquel il faudra sans doute en placer plusieurs d'autres.)
- VI. Dents saillantes à la surface ventrale, bouche largement ouverte; pas de systèmes interbrachiaux; des soutiens ambulacraires; point d'anus; plaque ocellaire très-développée; ambulacres co-niques, squelette dorsal formé d'ossicules surélevés, sans dispo-sition complètement régulière . . . F. IX. *Astropectinidae*.
  - A. Dents larges, plaques marginales verticales, très-minces, et à crête saillante; face ventrale imbriquée; bras courts; ossi-cules du dos ne formant pas de séries régulières. Ctenodiscus.
  - B. Dents minces, en lames; face ventrale constituée seulement par les plaques marginales inférieures; bras allongés:
    1. Plaques marginales ventrales seulement, ossicules du dos formant trois ou quatre séries régulières sur les côtés des bras . . . . . Luidia.
    2. Plaques marginales dorsales et ventrales, ossicules du dos ne formant pas de séries régulières . . . . . Astropecten.
- VII. Dents triangulaires, pointues, ne faisant pas saillie à la sur-face ventrale et fermant presque complètement la bouche; des systèmes interbrachiaux; pas de soutiens ambulacraires; un anus; plaque ocellaire petite; ambulacres munis de ventouses; squelette dorsal formé d'ossicules surélevés à disposition très-régulière; des plaques marginales dorsales et ventrales, ces der-nières constituant toute la face ventrale. F. X *Archasteridae*.  
Un seul genre . . . . . Archaster.

Ludwig, der sich die Deutung des Mundskelets bei den Asterien und Ophiuren gleichfalls zur Aufgabe gemacht hat, kann sich der Auffassung Vignier's nicht anschließen. Er unterwirft dieselbe (das Mundskelet der Asterien und Ophiuren, Ztschft. für wissensch. Zoologie Bd. XXII. S. 672—688) einer eingehenden Kritik, und stellt ihr seine eigne zur Seite, der entsprechend der Odontophor die erste intermediäre Skeletplatte darstellt, und an Stelle der übrig bleibenden zwei ambulacralen und zwei adambulacralen Skeletstücke deren nur drei, zwei ambulacrale und ein adambulacrales, in den Aufbau des Peristoms eingehen. Ebenso wenig kann Ludwig in den Peristomalplatten der Ophiuren das Homologon des Odontophors wiederfinden; er sieht vielmehr die zehn, welche regelmässig vorhanden sind, als die umgewandelten ersten Ambulacralstücke an, und betrachtet die übrigen als accessorische Bildungen. Bei *Astrophyton* und *Ophiothrix* sind die zehn Peristomalstücke übrigens paarweise mit einander verwachsen.

Die Entgegnung, welche Vignier (*squelette buccal des Astéries*, Journ. zool. expér. T. VIII. p. I—IV) gegen Ludwig's Kritik veröffentlicht, dürfte kaum hinreichen, die Frage, um die es sich hier handelt, endgültig zu entscheiden.

Der inzwischen (Archiv. zool. expér. T. V. p. 1—104 und 209—309) in extenso erschienene zweite Theil der Perrier'schen „*Révision de la collection des Stellérides du Museum d'histoire naturelle*“, den wir nach einer vorläufigen Mittheilung des Verf's. bereits in unserm letzten Berichte anziehen konnten, enthält die Bearbeitung der Goniasteriden, Asteriniden, Astropectiniden und Pterasteriden. Die Behandlung des Materials ist durchaus die gleiche, wie in dem ersten Theile: die Beschreibung der Arten stützt sich überall auf eigne, sorgfältige Untersuchung, die Synonymie ist vielfach berichtigt, die Nomenclatur von der bisher bei uns üblichen häufig, wenn auch vielleicht nicht immer in glücklicher Weise, verändert. Nachdem wir bereits in unserem früheren Berichte gar Manches, was hierauf Bezug hat, angezogen, dürfen wir uns unter nochmaligem Hinweise auf den Werth, den die Arbeit unseres Verf's. für systema-

tische und diagnostische Zwecke besitzt, damit begnügen, die neu von demselben charakterisirten Arten namhaft zu machen. Hieher: *Pentagonaster Gunnii* Austral., *P. minimus* Fundort unbek., *P. dilatatus* Neu-Seeland, *P. gibbosus* von unbek. Herkommen, *P. mirabilis* Smyrna, *P. granulatus* Austral., *Goniodiscus rugosus* unbek. woher, *G. forficulatus* Migupou, *Pentaceros nodulosus* Austral., *P. alveolatus* Neu-Caled., *Anthenea Grayi* Fundort unbek. (= *Hosia flavescens* Gr. p. p.), *Gymmasteria valvulata* Lord Hoods-Ins., *Disasterina* (n. gen.) *abnormalis* Neu-Caled., *Asterina Gayi* Valpar., *A. pusilla* Talkahuano, *A. fimbriata* Ile Bourbon, *A. novae Zelandiae*, *A. Wesseli* Barbados, *A. granulosa* Sandw. Ins., *A. squamata* Seneg., *A. stellaris* Vaterl.?, *A.* (Nepanthia) *Belcheri* ebenso, *A.* (Nep.) *brevis* Prince of Wales Str., *Chaetaster nodosus* Guadel., *Luidia elegans* Florida, *L. variegata* Mündung des Mississippi, *Archaster echinulatus* Barbado., *Astropecten arenarius* Vaterl. unbek.; *A. Dussumieri* ebenso, *A. Richardi* Cayenne, *A. alatus* unbek. woher, *A. spatuliger* Nicaragua.

In Anschluss an diese Revision macht Verrill (note on some of the starfishes of the New-England. Coast, Americ. Journ. Vol. XI. p. 116—120) auf die grosse Variabilität aufmerksam, welche die Seesterne und besonders die Arten des Gen. *Asterias* darbieten und die Artunterscheidung in hohem Grade erschweren. Auf diese Weise findet es denn auch seine Erklärung, dass Perrier aus den zwei häufigsten nordamerikanischen *Asterias*arten nicht weniger als fünf verschiedene Species gemacht hat, die natürlich nicht beibehalten werden können. Unser Verf. erkennt — von *A.* (*Leptasterias*) *littoralis* Stimps. abgesehen — deren, wie gesagt, nur zwei an: eine nördliche Form, *A. vulgaris* St. (= *A. Stimpsoni*, *A. Fabricii* und *A. pallida* Perr.) und eine mehr südliche, *A. Forbesi* Des. (= *A. berylina* und *A. arenicola* Perr.), deren diagnostische Unterschiede besonders bei Vergleichung der Pedicellarien und der Ambulacraldornen hervortreten.

Weiter veröffentlicht Perrier (Ann. and Mag. nat. history Vol. XVII. p. 34—36) „diagnoses of new species of Asteridae and Linckiidae in the british Museum“, mit

folgender Bezeichnung: *Asterias Rudolphi* Raoul-Isl., *A. rarispina* Cap d. g. H., *A. Vancouveri* Vancouv. Isl., *A. nuda* Torres-Str., *A. capensis* Süd-Afrika, *A. sinusoida* Vandiemens-Land, *A. Cunninghamsi* Magelhaens-Str., *A. meridionalis* unbek. woher, *Scytaster gomophia* Neu-Caledonien, *Sc. obtusus* Philippinen. *Asterias Duglasi* Peru ist einer angehängten Notiz zufolge nur eine Varietät der anscheinend sehr polymorphen *A. polaris*.

Unter dem Namen *Porcellanaster coeruleus* beschreibt Wyv. Thomson in der Reise des Challenger (T. I. p. 178. Fig. 97) — ausser *Hymenaster nobilis* n. (s. o. S. 525) — einen zumeist mit *Ctenodiscus* verwandten kleinen Seestern des Golfstromes der Südsee, der sich vorzugsweise dadurch auszeichnet, dass die zwei ersten Randplatten der Interradien mit regelmässig in Verticalreihen angeordneten Schuppen bedeckt sind.

M. Sars giebt in der Fauna littor. Norveg. (Heft III. p. 65—75. Pl. VIII) Beschreibung und Abbildung zweier neuer nordischer Seesterne, des *Pteraster multipes* und des *Goniaster hispidus*.

Danielssen und Koren beschreiben in ihrer Abhandlung über die Asteriden der norwegischen Nordmeerexpedition (l. c. p. 58—77) *Solaster affinis* Brdt., *Archaster tenuispinis* Dub. et Kor., *A. Parelii* Dub. et Kor. Var. *longobrachialis*, *Astropecten pallidus* n., *Hymenaster pellucidus* Wyv. Th.

Unter den von Stuxberg in Novaja Semlja aufgefundenen Asteriden (Ofvers kgl. vetensk. acad. forhandl. 1877. Nr. 3. p. 31 und 32) wird als neu erwähnt: *Solaster tumidus* und *Asterias panopla*.

Als *Micrasterias* (n. gen.) *foliacea* beschreibt Julien im Bullet. Soc. zool. de France (T. III. p. 141) einen vermuthlich in der Adria lebenden Seestern, der von der sonst nahe verwandten *Asterias glacialis* dadurch abweicht, dass seine Randplatten mit einer membranösen Fortsetzung versehen sind, welche die in einfacher Reihe stehenden conischen Randdornen in sich einschliesst.

Gasco beschreibt aus dem Mittelmeere als neu (l. c. p. 7) *Ophidiaster Lessonae*, *Asteropsis capreensis*, *Asteriscus Pancerii*.

*Asterias rupicola* n. sp. aus Kerguelensland, Verrill, Bull. U. St. nat. Mus. III. p. 71.

Ebendaher beschreibt Smith (Philos. Transact. Vol. 168. p. 272—278, Ann. nat. hist. Vol. XVII. p. 106 ff.) als neu: *Asterias Perrieri*, *Pedicellaster scaber*, *Echinaster spiculifer*, *Pteraster affinis*, *Porania antarctica*, *Pentagonaster meridionalis*, *Leptoptychaster* (n. gen.) *kerguelensis*. Das letzterwähnte zumeist mit *Luidia* verwandte neue Genus wird charakterisirt, wie folgt:

*Leptoptychaster* Smith. Discus quinque-radiatus, depressus; radii modice longi; superficies dorsalis fasciculis spinarum minutarum pedunculatis confertim obsita; radii serie unica laterali tessellarum tenuium transversarum lamelliformium usque ad ambulacra vix productarum muniti, serieque altera fasciculorum spinarum minutarum (fasciculis unicis cum tessellis ordinate dispositis) inter tessellas et ambulacra interposita; tessella madreporiformis super marginem in angulo interradiali locata.

Studer findet (Berl. Monatshefte a. a. O. S. 457) auf den Kerguelen u. a. auch den von Lovén aus unsicherm Fundorte beschriebenen *Labidiaster radiosus*. Da die grössern Arme sich leicht und zum Theil, wie es scheint, freiwillig ablösen, trifft man fast nur Exemplare mit ungleich entwickelten Radien. Verf. vermuthet, dass die Ablösung zum Zwecke der Fortpflanzung geschehe, da die Eier nach der Reife in die Leibeshöhle fallen und durch die Wunde ihren Ausgang finden. Von neuen Arten führt Verf. auf: *Asterias mollis*, *Othilia sexradiata*, *Porania magellanica*, *Astropecten meridionalis*.

Als *Tremaster* n. g. charakterisirt Verrill (Proc. U. St. nat. Mus. 1879. IV. p. 201) einen neuen Seestern mit folgender Diagnose:

Body thin, pentagonal, the rays united by a thin interradiial web extending to their tips. Five interradiial openings, situated toward the centre of the disk, pass directly through to the lower side, where they open at the aboral side of the yaw-plates. Ambulacral grooves wide toward the mouth. Suckers in four rows. Upper surface covered with imbricated flat plates, which may bear granules and marginal spinules. Lower surface with small imbedded plates bearing spines. *Tr. mirabilis* Nordostküste von America.

Ausserdem beschreibt derselbe (ibid.) weiter noch als neu *Porania spinulosa* von gleichem Fundort.

*Asteracanthion palaeocrystallus* n. sp. Discovery-Bay, Duncan und Sladen, Ann. nat. histor. Vol. XX. p. 455.

*Leptasterias Harthii* n. sp. Brasil. Rathbun l. c. p. 145.

*Asterina borealis* n. sp. Verrill, Golf of Maine (Amer. Journ. Vol. XVI. p. 213).

Weiter beschreibt derselbe als neu (ibid. p. 371—373) *Asterina pygmaea*, *Porania grandis*, *Archaster Florae*, alle drei von der nordamerikanischen Ostküste.

Ebenso *Solaster Earllii* n. sp. Verrill ibid. Vol. XVII. p. 473.

*Goniodiscus granulifer* n. sp. von unbekanntem Fundort, zunächst mit *G. conifer* Moeb. und *G. armatus* Gray verwandt, Giebel, Hallische Ztschft. für Naturw. 1878. p. 471—474.

Aus Korea beschreibt Sladen (Journ. Linnæa soc. Vol. XIV. p. 424—432. Pl. VIII) als neu: *Astropecten formosus*, *Cribrella densispina*, *Asteracanthion rubens* var. *migrata*.

Grube erwähnt (Sitzungsber. der schles. Gesellsch. f. r. C. 1876. naturw. Sect. S. 28) einer vermuthlich neuen *Luidia* (*L. chefooensis* Gr.) aus dem nördlichen China.

### Ophiurida.

Die Mittheilungen, welche Teuscher — nach Untersuchungen vorzugsweise an *Ophiothrix fragilis* — über den Bau der Ophiuren macht (Beiträge zur Anatomie der Echinodermen, II Ophiuren, Jenaische Ztschft. für die Naturw. Bd. X. Supplem. S. 263—280. Tab. VIII) beziehen sich fast ausschliesslich auf den Gefässapparat und das Nervensystem. In Betreff des erstern berichtet Verf. zunächst einen Irrthum Müller's, der darin besteht, dass dieser das ambulacrale Längsgefäss der Arme übersehen und in einem mehr oberflächlich gelegenen weiten Kanale gesucht hat, den Verf. wegen seiner Beziehung zum Nervensystem als Nervengefäss bezeichnet. Beide bilden im Umkreis des Mundes je einen Gefässring. Dieselben sind aber namentlich dadurch verschieden, dass der letztere mehr nach innen gelegen ist und den Nervenring in sich einschliesst.

Nach unserm Verf. bildet dieses System der Nervengefäße den eigentlichen Blutapparat. Die Nervengefäße des Armes entsenden an den einzelnen Wirbeln je ein Paar Gefäßbögen, welche nach dem Rücken zu emporsteigen und hier, wie in den Seitentheilen der Arme, durch Längscommissuren unter sich vereinigt sind. Auch die Skeletstücke und Stacheln sollen von diesem Apparate aus mit Zweigen versorgt werden. Rückengefäß und Seitengefäß ergießen sich unmittelbar in die Leibeshöhle. Bei *Ophiothrix* besteht auch eine directe Verbindung der Nervengefäßbahn mit der Aussenwelt und zwar mittels eines Kanales, welcher auf der Ventralseite frei in den Mundecken ausmündet. Die Arten mit Polischer Blase entbehren dieser Oeffnungen; an Stelle derselben aber findet sich eine Verbindung des Canales mit der Leibeshöhle. Was Verf. als Ambulacralnerv beschreibt, ist übrigens keineswegs dasselbe Gebilde, welches Lange (S. 518) als solchen in Anspruch nimmt, sondern entspricht dem „Längsbande“, welches nach Letzterm erst seinerseits das Nervensystem tragen soll. Verf. findet denselben nach seinem histologischen Bau mit dem Ambulacralnerven der Comatuliden vollständig übereinstimmend und statuirt nur insofern einen Unterschied, als ersterer aus zwei gesondert neben einander hinlaufenden Hälften besteht, welche durch einen in der Mitte entlang ziehenden runden Strang von einander getrennt sind.

Ludwig corrigirt in den Nachrichten der königl. Gesellsch. der W. zu Göttingen (1878. Nr. 6) unsere bisherigen Ansichten von den Geschlechtsorganen der Ophiuriden, die bekanntlich dahin gingen, dass die Genitalproducte in die Leibeshöhle gelangten und von hier aus durch die Genitalspalten nach Aussen gebracht würden. Er sieht, wie an den Rand einer jeden Genitalspalte ein dünnhäutiger Sack sich ansetzt, der in die Leibeshöhle eindringt, am hintern blinden Ende sich in mehrere Zipfel auszieht und die Oeffnungen der einzelnen Genitalschläuche in sich aufnimmt. Da die Bildung dieser Bursae beiden Geschlechtern gleichmässig zukommt und schon vor der Geschlechtsentwicklung vollendet ist, die Einmündungen der Genitalschläuche auch nahe der Spaltöffnung sich finden,

so meint Verf. den betreffenden Bildungen noch ausser den Beziehungen zu dem Geschlechtsleben eine weitere Bedeutung beilegen zu müssen. Er vermuthet in ihnen Respirationsorgane, obwohl er einstweilen — bei Spirituspräparaten — weder Wimperhaare, noch sonst Einrichtungen zum Wasserwechsel an ihnen nachzuweisen im Stande war. Wo eine Vermehrung der Genitalspalten auf vier in jedem Interradius stattgefunden hat (Ophioderma), finden sich übrigens, wie sonst, nur zwei Bursae, indem die hinter einander liegenden zwei Spalten beide in dieselbe Bursa hineinführen. In diesen Bursae glaubt Verf. auch das Homologon der bei Pentatremites vorkommenden sog. Hydrospiren gefunden zu haben, die nach Rose und Billings gleichfalls als Säcke zu betrachten sind, welche mit ihrer gefalteten Innenwand in die Eingeweidehöhle hineinragen und nach aussen durch eine Reihe hinter einander gelegener Poren ausmünden. („Die Bursae der Ophiuriden und deren Homologon bei den Pentatremiten.“)

Die hier in ihren wesentlichen Resultaten angezogenen Beobachtungen hat Ludwig später in ausführlicher Weise mitgetheilt und zusammen mit andern Untersuchungen, welche die vergleichende Anatomie des Arm- und Mundskeletes der Ophiuren betreffen, in der Zeitschft. für wissensch. Zool. (Bd. XXXI. S. 346—394. Tab. XXIV—XXVII), sowie in den Echinodermenstudien (a. a. O. S. 241 ff.) unter dem Titel; „Beiträge zur Anatomie der Ophiuren“ veröffentlicht. Die neuerdings mehrfach (von Gaudry und Lyman) bezweifelte Homologie der Wirbel mit den gleichnamigen Skeletstücken der Asteriden scheint dem Verf. eben so unzweifelhaft, wie die der Seitenschilder mit den Ambulacralstücken. Die Verschiedenheiten, die darin sich ausdrücken, dass der bei den Ophiuren zum Füsschen gehende Wassergefässzweig zum grossen Theil im Innern der Wirbelsubstanz liegt, und die (ampullenlosen) Füsschen auf der Ventralseite der Wirbel selbst aufsitzen, erklären sich, sobald man annimmt, dass, wie Verf. das wahrscheinlich macht, die Wassergefässzweige mit ihren Füsschen ursprünglich zwischen zwei Wirbeln gelegen waren und erst secundär durch Umwachsung von Seite des hintern Wirbelndes

ihre spätere Lagerung gefunden haben. Die Bauchschilder hält Verf. (mit Joh. Müller) für eigne, sonst bei den See-sterne fehlende subambulacrale Stücke. Im Bereiche der Scheibe verhalten sich die Wirbel mitsammt den Seitenplatten und Bauchplatten ganz wie an der Wurzel der Arme, aber am Peristom erfahren dieselben eine Umbildung, in Folge deren das Mundskelet der Ophiuren zu Stande kommt. Es sind, wie Verf. des Nähern nachweist, zwei Paare von Ambulacralstücken mit den zugehörigen Adambulacral- und Subambulacralstücken, welche das Mundskelet derart construiren, dass die erstern zu Peristomalplatten und ambulacralen Mundeckstücken werden, die Adambulacralstücke beider Wirbel aber die interambulacralen Mundeckstücke so wie die Seitenmundschilder, und die Subambulacralstücke derselben die obern und untern Bauchschilder liefern. Das Mundschild, welches stets einfach ist, lässt sich nicht auf Theile des Armskelets zurückführen, sondern kann der ersten intermediären Interambulacralplatte der Asterien gleichgestellt werden. Der auf das Mundskelet folgende (dritte) Wirbel zeigt gleichfalls schon gewisse Besonderheiten, die sich zum Theil auch — ein sicherer Beweis für die Homologie der Ambulacralstücke bei Ophiuren und Asterien — bei *Brisinga* vorfinden.

In dem schon oben angezogenen Aufsätze über „das Mundskelet der Asterien und Ophiuren“ (Ztschft. für wiss. Zool. Bd. XXXII. S. 672—688) vertheidigt Ludwig diese Auffassung des Mundskelets bei den Ophiuren gegen die abweichende Deutung *Viguier's*, der in den Peristomalplatten derselben seinen *Odontophor* wiederzuerkennen glaubt, und macht dabei neue Angaben über die Skelettbildung des Mundes (besonders die Mundschilder *Müller's* und *Troschel's*). Die Mundschilder, die nirgends, weder bei lebenden, noch — trotz der abweichenden Angaben *Pohlig's* — fossilen Ophiuren paarig sind, erklärt Verf. schliesslich für homolog mit den Oralplatten der *Crinoiden* und den Genitalplatten der *Echinoiden*, wie das, für die erstern wenigstens, auch schon von dem jüngern *Carpenter* geschehen ist.

Schliesslich entnehmen wir einer vorläufigen Notiz

von Ludwig (Zool. Anzeiger Jahrg. II. S. 541) die weitere Mittheilung, dass das Blutgefässsystem und die Perihæmalräume bei den Ophiuren in derselben typischen Weise ausgebildet sind, wie bei den Asterien und Echinoideen. Auch sie besitzen einen bisher übersehenen aboralen Blutgefässring, welcher Zweige zu den Genitalorganen abgibt und durch ein dem Steinkanale angelagertes Herzgeflecht mit dem oralen Ringe in Verbindung steht. Die Gestalt desselben ist insofern eine ungewöhnliche, als er mit fünf nach dem Centrum zu gerichteten tiefen Einbuchtungen versehen ist, die nach der Ventralseite herabsteigen und mit ihren Umbiegungsstellen dicht über den Mundschildern liegen. Durch ihre Beziehungen zu diesem Gefässringe und zum Steinkanale ergeben sich letztere als die Homologa der Genitalplatten bei den Echinoiden und Asteriden. Die früher vom Verf. vertretene Ansicht, der zufolge die erste intermediäre Skeletplatte (Odontophor) der Asterien dem Mundschilde der Ophiuren entspreche, lässt sich somit nicht länger festhalten. Dafür aber muss jetzt das perianale Feld der Echiniden dem gesammten Perisom der Ophiurenscheibe mit Ausnahme der Arme und der Mundschilder homologisirt werden.

Die Zahl der sog. viviparen Ophiuren wird, wie wir weiter unten sehen werden, besonders durch Studer's Beobachtungen an antarktischen Formen nicht unbeträchtlich vergrössert. Wyv. Thomson giebt (Atlantic T. II. p. 242. Fig. 50) von einer dieser Arten, der *Ophiocoma* (?) vivipara Ljungm. (= *O. didelphis* Wyv. Th.), eine Abbildung mit Jungen auf der Scheibe.

Simroth handelt eingehend über die „Anatomie und Schizogonie der *Ophiactis virens*“ (Ztschft. für wissenschaftliche Zoolog. XXVII, S. 417—485. Taf. XXXI—XXXV. Nachtrag S. 554—506 und Bd. XXVIII. S. 556—560. Taf. XXII—XXV). Die Bedeutung der Arbeit liegt in dem Versuch, die Neubildung des kleinen, sich durch Theilung vermehrenden Schlangensterne möglichst auf mechanische Grundlagen zu stützen. Für diesen Versuch die Basis zu gewinnen, ist im ersten Theile die Anatomie behandelt, bei der Kleinheit des Thieres nicht ganz ohne

Fehlgriffe. Zuerst schildert Verf. das Skelet, inneres wie äusseres, wobei namentlich die Thatsache betont wird, dass die Mundeckstücke, da sie mit doppelter Durchbohrung für zwei übereinander gestellte Tentakel versehen sind, durch Längstheilung zweier verschmolzenen Wirbel entstanden zu sein scheinen, indem die übrigen Wirbel je nur ein Tentakelpaar tragen. Die Histologie umfasst Cuticula, Kalktheile, Zellgewebs- und Bindegewebsfasern, an welche letztere eine eingehende Beschreibung der Bänder sich anschliesst. An den Armen kommen nur Intervertebral- und Stachelmuskeln vor, welche die Stacheln aufrichten, das Niederlegen aber den elastischen Bändern überlassen. Einen grösseren Muskelreichthum entfaltet die Scheibe, deren Mundeckstücke durch zwei zwischen Wassergefäss und Nervenband eingeschaltete Muskeln gegen einander bewegt werden. Der Magen bildet einen runden, plattgedrückten Sack, dessen lange Cylinderepithelzellen sich häufig zu Zotten erheben (und nach der Zeichnung Fig. 31 auch wohl zu verdauenden Syncytien verschmelzen). Was Verf. über die Genitalien mittheilt, geht über die ältere, inzwischen durch Ludwig und Lyman berichtigte Darstellung nicht hinaus. Aehnlich ist die Schilderung der Blutgefässe hinfällig geworden, da das, was bisher als solche galt, inzwischen von Ludwig als Peribaemalsystem erkannt wurde. Das Herz wird in dem weiten Schlauche gesucht, der nach der Müller-Troschel'schen Darstellung den Steinkanal bildet. In Wirklichkeit umschliesst derselbe (zusammen mit einer Poli'schen Blase) den engen Steinkanal, der, obwohl er in der Madreporenplatte mannichfach sich erweitert, doch nur mit einem einfachen Porus ausmündet. Im Anschluss daran wird der frei in's Leibesinnere hängende Schlauch der Holothurien, den der Entdecker Graber zunächst als zweifelhaftes Organ bezeichnete, gleichfalls als Herz gedeutet, womit auch Graber später übereinstimmt. Ausser den Poli'schen Blasen (öfters auch denselben verbunden) hängt am Wassergefässring in jedem Interradialraum noch eine grössere Anzahl langer Blindschläuche, welche den braunen, drüsigen Körperchen der Seesterne homologisirt werden. An den

ambulacralen Wassergefässen unterscheidet Verf. einen senkrecht zwischen den Mundeckstücken aufsteigenden Abschnitt und einen horizontalen, der sich bis zur Armspitze verfolgen lässt. Ersterer versorgt die beiden Paare der Mundtentakel, letzterer sendet in jedem Wirbel einen Ast senkrecht nach oben, der sich in zwei Zweige gabelt, die nach einem schlingenförmigen Verlaufe, den Bogen nach der Scheibe gerichtet, in die Tentakel einmünden. Nach der Armspitze zu verkürzen sich die Schlingen, und schliesslich sitzen die Tentakel fast direkt rechts und links dem Stammgefässe auf. Das im allgemeinen muskellose Wassergefäss hat zwischen je zwei Wirbeln eine Ringmuskelschicht, den Inhalt mit seinen kernlosen Körperchen in die Saugfüsschen hineinzupressen. Das Nervensystem folgt in seiner Anordnung dem Wassergefäss. Der Mundring ist allerdings enger und weniger zu einem Polygon erweitert. Der peripherische Theil zerfällt ebenfalls in einen hier schräg aufsteigenden und einen horizontalen Abschnitt. Letzterer, ein breites dickes Band, schwillt über jeder Armabauchplatte zu einer schwachen Verdickung an, ohne dass die histologischen Elemente von denen der dünneren Verbindungsstellen verschieden wären. Ueberall erkennt man eine äussere (untere) Kern- und eine innere (obere) Faserschicht, in der sehr zarte längsgestreckte bipolare Ganglien kugeln sichtbar werden. Die obere faserige Hälfte des Bandes zerfällt in einen medianen und zwei Paar seitlicher Stränge, von denen die äusseren die Tentakel versorgen. Diese haben nur eine einschichtige Längsmuskellage und sind, nach der Armspitze abnehmend, rings dicht mit langen Epithelialwarzen bedeckt. Die Spitze trägt einen kugligen Endknopf. Der unpaare Endfühler ist von seinen Nachbarn nicht verschieden. Als Sinnesorgane werden lediglich die Tentakel in Anspruch genommen. — Im zweiten Theile (Schizogonie) constatirt Verf. zunächst die Thatsache, dass die Fähigkeit, Arme zu regeneriren, allen See- und Schlangensterne zukommt. Die Neubildung verläuft in derselben Weise, mögen bloss Armspitzen oder ganze Arme zur Regeneration kommen. An den Stümpfen übernimmt die sich herab-

biegende Rückenhaul den Wundenverschluss und Vernarbung, während die Röhrenorgane der Bauchfläche es sind, von denen die Erneuerung ausgeht. Der Hauptunterschied zwischen neugebildeten Armspitzen und jungen Armen liegt darin, dass die erstern, die viel später zur thätigen Theilnahme an den Lebensäusserungen gezwungen werden, auch Muskulatur und Skeletgliederung erst später zur Ausbildung bringen. Hautkiemen und Pedicellarien entstehen aus denselben soliden Integumentwucherungen. Von Grund aus neu gebildete Arme entbehren bei den Asteriden nicht selten der Leberschläuche. Es findet sich das jedoch um so seltener, je länger Magenwand und Rückenhaul nach dem Zerreißen zusammenklebten. Aus diesem Grunde pflegen denn auch da, wo mehrere Arme regenerirt werden, meist nur die beiden äussersten leberlos zu sein. Bei *Asteracanthion* haben die jungen Arme interessanter Weise zunächst nur zwei Füsschenreihen, die dann erst allmählich zu vier sich zusammenschieben. Da bei *Ophiactis* Thiere jeden Alters oder jeder Körpergrösse in Regeneration gefunden werden, kann die Theilung hier unmöglich unter dem Gesichtspunkte eines Generationswechsels aufgefasst werden. Dabei wird übrigens auf Grund gelegentlich beobachteter zweiarmer Hälften angenommen, dass die Thiere ursprünglich mit nur fünf Armen versehen sind. Nach der Theilung werden sie durch die Bildung von drei, bezw. vier jungen Armen stets sechsarmig; spätere Theilungen zerlegen das Thier immer in zwei gleiche Hälften, gleich wenigstens in Bezug auf die Armzahl. Im Uebrigen werden die Organe, welche in der Theilungsebene liegen, Magen, Darmgefässe, Nerven, Rückenhaul etc., sehr unregelmässig zerrissen, so dass z. B. der einen Hälfte bald zwei, bald drei, bald auch vier Poli'sche Blasen zufallen. In der Bruchfläche erfolgt alsbald Vernarbung, indem die beiden Mesenterialblätter, das des Darmes und das der Haut, verschmelzen, Magen aber und Rückenhaul verklebend die äussere Decke bilden, wobei sie im Falle allzu spärlicher Erhaltung durch Hautwucherungen noch unterstützt werden. Dadurch, dass die beiden Seitenarme sich einander entgegenbiegen, kommt eine Art Mundverengung

oder Mundverschluss zu Stande. Wenn das Thier nun aber in diesem Zustande nicht verharrt, sondern zu der frühern Radiärform zurückkehrt, so kann der Grund davon allein in einer inneren Gleichgewichtsstörung gesucht werden. Verf. denkt hier zunächst an die radiäre Anlage der communicirenden Röhrenorgane, vor allem des Wassergefässsystems. Ein an den Enden blind geschlossener, verklebter Halbkreis, mit drei Armstämmen und mehreren Poli'schen Blasen, an den ersteren mit der ganzen Reihe der Füßchenpaare, muss bei jeder Körperbewegung, die fast allein durch Flüssigkeitsverschiebung innerhalb des communicirenden Systems geleistet wird, einem fortwährenden lebhaften inneren Wanddruck ausgesetzt sein, der rings sich ausgleicht, an den beiden blinden Enden aber in der Bruchfläche gewissermassen sich verfängt. Diese Enden werden dadurch zunächst erweitert und bald durchbrochen, indem sich eine reiche Masse angehäufter Lymphzellen in dem Bogen über dem Munde zwischen dem Mesenterium und der Verschmelzungslinie von Magen und Rückenhaut einen Ausweg sucht und bald von beiden Seiten her in Communication tritt. Damit ist der Wassergefässring durch einen nach oben gerichteten Bogen geschlossen. Die Lymphkörperchen verkleben, erzeugen Kerne und organisiren sich zu dem wuchernden Bildungsgewebe für die neue Hälfte. Durch dieses Gerinnsel bahnt sich der Strom einen immer entschiedeneren Weg, der durch eine eigne Wand bald vom Nachbarbildungsgewebe abgeschieden wird. Alsbald folgt an der unteren Seite der Schluss des oralen Nervenringes, indem die betreffenden Theile des Bildungsgewebes von den alten Ringenden aus in die charakteristischen Substanzen sich umformen. Der Hauptmotor für die weitere Entwicklung besteht nach unserm Verf. in dem Stosse, der in Folge der Körperbewegungen von dem alten horizontalen Theile des Wassergefässringes in seinen Schliessungsbogen erfolgt. Dadurch wird derselbe aus seiner schrägen Ebene in die horizontale herabgedrückt, erweitert und, da die Ströme in tangentialer Richtung eintreten, durch Spannung geknickt, so dass er den bestehenden Theil des Wassergefässrings (mit drei Ecken

am Anfange der Arme) zu einem Fünfeck ergänzt. In den beiden neuen Ecken wird die Wand des Schliessungsbogens nach aussen aufgetrieben zu zwei Poli'schen Blasen, die alsbald fungiren. Und indem diese durch ihre Contractionen einen Druck auf die entgegengesetzte innere Wand des Ringes ausüben, werden als erste Armanlagen drei Blindschläuche, anfangs nach innen, nach dem Munde zu gerichtet, und nicht in den Ecken, sondern in den Halbierungspunkten der Polygonseiten, ausgestülpt. Durch die Masse des Wulstes von Bildungsgewebe im Umfange des Mundes werden sie beim Weiterwachsen nach unten gedrängt, bis sie sich schliesslich, nachdem sie eine Pendelschwingung durchgemacht, fast horizontal nach aussen strecken. Jetzt nehmen sie die Hauptsumme der Stösse im Wassergefässsystem in sich auf, suchen sich dadurch möglichst vom Ring zu entfernen und ziehen ihre Ansatzpunkte zu Ecken aus. Dabei haben sie eine dicke Haube von Bildungsgewebe über sich mitgenommen, das Material für die jungen Arme mit Ausnahme ihrer Rückenhaul, die sich von der der alten Hälfte, resp. deren wucherndem Rande herleitet. Indem die junge Armwassergefässspitze sich in ihren kegelförmigen Mantel von Bildungsgewebe vorwärts wühlt, drückt sie die Haube vor sich so zusammen, dass sie dem Vordringen einen festen Widerstand entgegensetzt. Der Druck findet daher in den Seiten weniger Widerstand und führt zur Ausstülpung des ersten Tentakelpaares. Während es sich bildet, erfährt die zusammengepresste Haube durch Zellwucherung eine neue Erweichung; der Hauptstrom geht von neuem in die weiche Spitze, bis er sie abermals zusammengequetscht hat, worauf ein zweites Tentakelpaar erscheint u. s. f. Schliesslich bricht die Armwassergefässspitze gleichzeitig mit allen oder doch mit den benachbarten Tentakeln nach aussen durch. Die ruckweise fortschreitende Bildung der Tentakeln und der Armspitze findet ihren prägnantesten Ausdruck in dem Nervenbande, das damit in seiner Differenzierung gleichen Schritt hält. Während jeder Pause im Vordringen der Gefässspitze drückt es sich, unausgesetzt wachsend, in das Bildungsgewebe der Bauchhaul (die

künftigen Armbauchplatten) ein, so dass es anfangs einen Rosenkranz darstellt, der erst durch nachträgliche Dehnung seine spätere mehr gestreckte Form annimmt. Bis dahin gleicht der junge Arm einem Asteridenarme mit weit offener Leibeshöhle. Die typische Neubildung liegt in der Knickung des ambulacralen Wassergefäßes zu einem auf- (besser ab-) steigenden und einem horizontalen Theil. Dadurch wird die Ebene des Armes herabgedrückt, bis die Rückenhaut desselben mit der noch ungegliederten Wirbelsäule in den durch den Austritt der Tentakelgefäße etwas aufgetriebenen Punkten in Berührung kommt und damit verschmilzt. Da aber das Wachsthum des Armes an seiner Bauchseite überwiegt, bleiben die oberen Verschmelzungspunkte zurück, die Wirbel bekommen ihre charakteristische Form, und die Tentakelgefäße werden zu Schlingen ausgezogen. Auf diese Weise vollzieht sich nach unserm Verf. die Ausbildung der jungen Hälfte symmetrisch zur alten durch Herstellung des frühern Gleichgewichts. Ob der Verf. dabei in allen Punkten das Richtige getroffen hat, mag dahin gestellt sein. Aber so viel ist für den Ref. ausser Zweifel, dass eine Methode, wie sie vom Verf. hier versucht worden, ihre volle Berechtigung hat. Auch auf die Histogenese wird dieselbe ausgedehnt. So macht der Verf. namentlich geltend, dass die Skeletabgliederung des Armes immer nur an den Punkten des geringsten Widerstandes erfolgt, und die Zellenmasse da, wo die Knickung den Saft aus ihr herauspresst, durchweg degenerirend in ein trocknes, fibrilläres Bandgewebe zerfällt, mit dem das Schwundgewebe bei der Bildung (z. B. an den Hautstellen vor dem Tentakeldurchbruch) völlig identisch ist. Der herausgequetschte Zellsaft macht sich in der Nachbarschaft durch um so compactere Kalkabsonderung im Skelete bemerkbar. Die Bedeutung, welche nach unserm Verf. die Knickung des ambulacralen Wassergefäßes auf die typische Ausbildung des Armes und somit des Thieres überhaupt übt, veranlasst denselben, auch die übrigen Echinodermenklassen von diesem Gesichtspunkte aus einer kurzen Betrachtung zu unterziehen, in Folge deren dann die Ansicht ausgesprochen wird, dass von den Crinoiden, deren

Armwassergefässe vom Ringe schräg nach unten abgehen, in einer Reihe die Seesterne mit horizontal nach aussen gestreckten und die Holothurien mit nach oben gebogenen, in einer zweiten aber die Ophiuren mit schwach und die Seeigel mit stark geknickten Armwassergefässanhängen abzuleiten seien. Die erstere Reihe wird noch gestützt durch die Homologisirung der Darmblindsäcke der Seesterne mit den Wasserlungen der Holothurien, wie sich denn überhaupt aus der Eigenart des Standpunktes eine Reihe neuer morphologischer Auffassungen ergibt.

v. Martens beschreibt in den Sitzungsber. der Gesellschaft naturf. Freunde in Berlin (1879. S. 127—130) einen sehr eigenthümlichen sechsarmigen Seestern, der auf *Melitaea ochracea* lebt und als eine *Ophiothela* Verr. (*O. dividua* n. sp.) erkannt wird. Der Umstand, dass die Arme der einen Körperhälfte (2, 3, oder 4) constant eine grössere Länge besitzen, als die der andern, wird sicherlich mit Recht auf eine Theilung zurückgeführt, wie solche von *Ophiactis virens* voranstehend beschrieben ist.

Eine Ophiuride, die v. Willemoes-Suhm an der chinesischen Küste beobachtete, trug in einem grossen, neben dem Munde befindlichen Tumor einen parasitischen Cirripeden. Zeitschft. für wissenschaftl. Zool. Bd. XXVI. S. LXXX.

Die von Wallich im Jahre 1860 aus einer Tiefe von 1260 Faden in dem nord-atlantischen Ocean hervorgezogenen Ophiuren, die uns den ersten Nachweis von der Existenz einer Tiefseefauna lieferten, gehören nach den Untersuchungen Duncan's zu *Ophiacantha spinulosa* M. Tr., unterscheiden sich aber von den gewöhnlichen Formen dieser Art durch eine beträchtliche Grösse und ein etwas abweichendes Verhalten der Seitenarmplatten und der Mundpapillen (Ann. and Mag. nat. history Vol. III. p. 382—384).

Auch Marion macht die Bemerkung (Annal. des sc. natur. T. VIII. Art. 7. p. 39), dass die aus grösserer Tiefe (unter 60 Faden) hervorgeholten Marseiller Exemplare von *Ophioglypha texturata* durch Beschuppung und Armbildung merklich von der gewöhnlichen Form abweichen.

Ludwig beschreibt eine neue Art des Gen. *Trichaster*,

*Tr. elegans* aus der Bai von Bengalen, und macht dabei namentlich auf zwei Eigenthümlichkeiten aufmerksam, auf das Vorhandensein eines einfachen Wasserporus mit Steinkanal in jedem Interradius und das Vorkommen pedicellarienartiger Gebilde. Eigentliche Madreporenplatten fehlen: sie sind auch bei den übrigen Arten mit Steinkanälen wenig auffallend und im Gegensatze zu den Arten mit einfacher Madreporenplatte mit einer nur geringen — wenn auch wechselnden — Zahl von Wasseröffnungen versehen. Die Pedicellarien bestehen aus einem Basalstück, dessen Ende zwei klauenförmige bewegliche Aufsätze trägt. Sie fehlen in der untern Hälfte der Arme, an der sie durch zwei verkalkte Tentakelpapillen vertreten sind, die sich auf einem nach der Scheibe hin allmählich kürzer und plumper werdenden Basalstücke erheben, welches selbst beweglich mit den Seitentheilen jedes Armwirbels verbunden ist. Ganz ähnliche Pedicellarien finden sich auch bei *Astrophyton asperum*, wie sich denn vermuthlich auch die Hakeneinrichtungen anderer Arten auf dieselben werden zurückführen lassen. (Echinodermenstudien Th. I. S. 213 oder Zeitschft. für wissensch. Zool. Bd. XXXL. S. 59—68. Tab. V. *Trichaster elegans*.)

In einer nachträglichen „Notiz über *Trichaster elegans*“ (Zoolog. Anzeiger Jahrg. II. S. 18—20) spricht sich Ludwig, der inzwischen Gelegenheit hatte, denselben mit *Tr. palmiferus* zu vergleichen, nochmals für die Selbständigkeit seiner Art aus. Der auffallendste Unterschied zwischen beiden bestehe in der Bestachelung der Dorsalseite der Arme, welche bei *Tr. elegans* völlig fehle, bei *Tr. palmiferus* aber von der Scheibe an bis fast zur ersten Bifurcation der Arme sich erstrecke. Was Müller-Troschel bei letzterm als Mundschilder beschrieben, ist nicht den Mundschildern der Ophiuren homolog, sondern repräsentirt die bis zur Berührung in der Medianebene der Interradialfelder einander genäherten dritten Ambulacralplatten. Die wirklichen Mundschilder sind auch bei *Trichaster* unpaar. Abweichend von den Ophiuren gehen übrigens bei *Trichaster* (wie bei *Brisinga*) nie mehr als drei ambulacrale Skeletsegmente in die Bildung der Scheibe ein.

Lyman veröffentlicht eine Abhandlung über „the mode of forking among Astrophytons“ (Proceed. Bost. Soc. nat. hist. Vol. XIX. 1871. March, 8 Seiten mit 4 Tafeln) und liefert darin den Nachweis, dass die Arme der Astrophytonarten eine ungleiche und unregelmässige dichotomische Spaltung eingehen, indem die Zweige alternirend rechts und links nicht bloss verschieden stark und lang werden, sondern auch verschieden häufig sich spalten, so dass die Gesamtzahl der Armzweige keineswegs nach der Spaltungsziffer bestimmt werden kann. Trotz dieser Gemeinschaft des Spaltungstypus zeigen die einzelnen Arten übrigens in ihrem Habitus manche Unterschiede, die vornehmlich durch die absolute und relative Länge der Zweigabstände bestimmt werden.

Percy Sladen handelt (Zoolog. Anzeiger Jahrg. II. S. 10—12) über „Astrophium permira, an Echinoderm intermediate between Ophiuroidea and Asteroidea“. Er erhebt die von ihm aufgefundene merkwürdige Form zum Typus einer besondern Familie der *Astrophiumurida* mit folgender Diagnose: Brachia cum disco ophiurano in corpore pentagonali inclusa. Dentes absunt. Oris armatura simplex et imperfecta. Pori pedum ambulacralium septis angustis ad perpendiculum radii directis disjuncti. Cava interbrachialia perlata.

*Astrophium permira* n. gen. et n. sp. Corpus pentagonale, supra convexum, infra paulo concavum; obtectum squamis concinnis et planis, in dimidio interiore more disci ophiurani dispositis, dimidio exteriori scutellorum lateraliū brachiorum simultantibus maxime prolatis. Brachia incipientia ab angulis disci producta, series radiales continuantia. In superficie actinali os medium, decem magnis ossiculis oralibus cinctum, prostantibus scutellis dorsalibus. Unum scutum buccale adest; dentes, scutella oralia et tori angulares absunt. Papillae orales ternae aut quaternae, cum una magna, ad angulos oris apposita. Series scutorum quadratorum a rimis oris per radios procedunt, scutellis ventralibus prostantibus, et per brachia inchoata producuntur. Foramina pedum ambulacralium septis angustis disjuncta; permagaa, protecta singula longa papilla ambulacrali ad margines interbrachiales, lanceolata et squamaeformi, altera minore ad partem interiorem radii juxta scutella brachiorum ventralia posita. Areae interbrachiales squamis parvis hexagonalibus obtectae, marginem appropinquantes decrescunt, relinquentes lim-

bum angustum expositum; disci margine cineta densis spinis, brevibus et compressis. Hab. in mari ad oras insulae Madagascar.

Eine eingehende Beschreibung und Abbildung dieser sonderbaren Ophiuride veröffentlicht Verf. in den *Annals and Mag. nat. history* Vol. IV. p. 401—415 Pl.

Unter den im mexicanischen Meerbusen von dem „Blake“ gesammelten Ophiuriden (62 Arten, mit Einschluss von 6 Astrophyten) unterschied Lyman, der dieselben einer nähern Untersuchung unterwarf, (*Bullet. Museum compar. Zoology* 1878: Vol. V. N. 9. p. 217—238. Tab. I—III.) nicht weniger als 21 neue Arten, die unter den nachverzeichneten Bezeichnungen beschrieben werden: *Ophiopoeza Petersi*, *Ophiomastus secundus*, *Ophiomusium plenum*, *Ophiolipus* (n. gen.) *Agassizii*, *Ophiocoris miliaria*, *Ophiochaeta* (?) *mixta*, *Ophiozona tessellata*, *O.* (?) *dubia*, *Amphiura tumida*, *A. cuneata*, *A. lunaris*, *Ophiocnida abnormis*, *Ophiopsila fulva*, *Ophiacantha aspera*, *O. scutata*, *O. echinulata*, *Ophiomitra exigua*, *Ophiocamax hystrix*, *Sigsbeia* (n. gen.) *murrhina*, *Astroschema intectum*, *A. arenosum*. Für die zwei neuen Genera stellt Verf. folgende Diagnose auf:

*Ophiolipus* Lym. Entire animal covered with a thin smooth skin, which more or less obscures the underlying plates. Mouth-papillae; teeth; no teeth-papillae. Tentacle-pores only at the basal under arm-plates; beyond these there are none. Upper arm-plates rudimentary and scarcely calcified. Two genital openings in each interbrachial space. (Von *Ophiomusium*, dem es sonst nahe steht, durch Hautbedeckung und rudimentäre Beschaffenheit der obern Armschilder unterschieden.)

*Sigsbeia* Lym. Disk small, covered with heavy plates or scales, and passing without line of demarcation into the stout arms, which can be rolled in a vertical plane. Teeth and mouth-papillae; no tooth-papillae. Arms bearing the usual plates and in addition a large supplementary piece extending downward from the upper arm-plate. Two genital openings in each interbrachial space, extending to margin of disk. (Unterscheidet sich von *Hemieuryale*, mit der es eine besondere kleine Gruppe bildet, durch den Besitz gewöhnlicher oberer Armschilder.)

Eine ausserordentliche Bereicherung erhielt unsere Artenkenntniss durch die von dem Challenger gesammelten Ophiuriden, unter denen Lyman, der dieselben untersuchte, nicht weniger als 159 neue Species — darunter

Repräsentanten von 15 neuen Geschlechtern — auffand. Einstweilen liegt uns freilich nur eine systematische Zusammenstellung und Beschreibung dieser Arten vor; die ausführliche Darstellung wird erst später, in dem grossen Werke über die Challenger-Expedition, welches die Englische Regierung vorbereitet, veröffentlicht werden. (Ophiuridae and Astrophytidae of the Challenger-Expedition, *Bullet. Mus. compar. Zoology* Vol. V. N. 7 p. 65—168. mit 10 Umriss tafeln, und VI. N. 2. p. 17—83 mit Pl. XI—XIX). Wir beschränken uns darauf, die Namen der neuen Arten aufzuzählen und die Diagnosen der neu aufgestellten Genera hinzuzufügen. Das Gen. *Ophioglypha* erhielt einen Zuwachs von 34 neuen Arten, die fast sämmtlich den südlichen Meeren angehören und theilweise aus sehr beträchtlicher Tiefe stammen: *O. ferruginea* Bass-Str. u. s. w., *O. flagellata* Atl. Oc., *O. palliata* Austral., *O. lepida* Bermudas, *O. Ljungmanni* Atl. Oc., *O. aequalis* Südsee, *O. imbecilis* ebendah., *O. irrorata* Antarct. Meer aus 1900 Faden Tiefe, *O. orbiculata* Japan. Meer ebenfalls aus grosser Tiefe, *O. undulata* ebenso, *O. costata* Cap g. Hoffn., *O. albata* Jap., *O. jejuna* Atl. Oc., *O. ambigua* Kerguelen, *O. Loveni* Antarct. Meer aus grosser Tiefe, *O. fraterna* ebenso, *O. elevata* Cap d. g. Hoffn., *O. convexa* Atl. Oc. aus 2350 Faden Tiefe, *O. sculptilis* ebendah., gleichfalls aus grosser Tiefe, *O. variabilis* Südsee, *O. ornata* ebendah., 2000 Faden tief, *O. Lacazei* Südsee bis 2600 Faden Tiefe, *O. radiata*, *O. undata*, *O. lapidaria*, *O. solida*, *O. rugosa*, sämmtlich aus der Südsee von versch. Stationen, *O. ponderosa* ebendah., *O. minuta* Atl. Oc., *O. inermis* Tristan d'Acunha, *O. Deshayesi* Kerguelen, *O. inornata* Atl. Oc., *O. confragosa* Bras. Küste, *O. intorta* Marion-Ins. Darauf folgt weiter: *Ophiocten amittinum* Kerguelen, *O. umbraticum* Atl. Oc. aus 2650 Faden Tiefe, *O. pallidum* ebenso, *O. hastatum* Südsee, *Ophiomastus* (n. gen.) *tegulitius* Atl. Meer, *Ophioplinthus* (n. gen.) *medusa* und *O. grisea*, beide aus dem Antarct. Meere u. aus grosser Tiefe. Dem Gen. *Ophiomusium* fügt Verf. zwölf neue Arten hinzu: *O. serratum* Canar. Ins., *O. armigerum* Jap., *O. corticosum* Südsee aus gr. Tiefe, *O. cancellatum* ebendah., *O. archaster* Atl. Oc., *O. laqueatum* ebend.,

*O. Lütkeni* ebendah., *O. simplex* Amboina, *O. lunare* Südsee, *O. scalare* Antarkt. Meer, *O. granosum* Jap. Meer, *O. flabellum* Port Jacks. Ferner beschreibt derselbe *Ophiopyrgus* (n. gen.) *Wyville-Thomsoni* Tongatalu, *Ophiernus* (n. gen.) *vallincola* Atl. Oc., Antarkt. Meer, Südsee in grosser Tiefe, *Ophioceramis* (?) *clausa* u. A. (?) *obstricta*, unausgewachsene Thiere, beide aus der Südsee, *Ophiozona stellata* Südsee, *O. insularis* Fidschi-Ins., *O. antillarum*, *O. depressa* Südsee, *Ophiotrochus* (n. gen.) *panniculus*, *Ophiophyllum* (n. gen.) *petilum*, *Ophiobyrsa* (n. gen.) *rudis* sämmtlich aus der Südsee von versch. Stationen, *Ophiochiton* (n. gen.) *fastigatus* Atl. Oc., *Ophiopyren* (n. gen.) *brevispinus* Fidschi-Ins., *O. longispinus* West-Ind. Zu Ophiacantha kommen 16 neue Arten: *O. tuberculosa*, *O. vepratrica*, *O. granulosa*, von versch. Stationen der Südsee, *O. rosea* Atl. Oc., *O. imago* Kerguelen, *O. sentosa* Südsee, *O. stimulea* ebendah., *O. segesta* West-Ind., *O. Troscheli* Bermudas, *O. cuspidata* Atl. Oc., *O. longidens* Cebu, *O. nodosa* Canar. Ins., *O. cornuta* Atl. Oc., *O. cosmica* auf der ganzen südl. Hemisphäre, in grosser Tiefe, *O. levispina* Südsee, *O. serrata* ebendah., an die sich dann als nahe verwandte Formen anschliessen: *Ophiothamnus remotus* Agulhas-Bank, *Ophiomitra plicata* Südsee, *O. Sarsii* Atl. Oc., *O. carduus* Madeira aus ansehnlicher Tiefe, *O. dipsacos* West-Ind. u. *Ophiocamax* (n. gen.) *vitrea* Südsee. Aus dem Gen. *Ophiocolex* M. Tr. beschreibt Verf. *O. dentatus* Atl. Oc. und *O. tropicus* St. Thomas, aus dem neuen Gen. *Ophiolebes*: *O. scorteus* Atl. Oc. und *O. vestitus* Westk. S.-Amer., von *Ophiosciasma* (n. gen.): *O. attenuatum* Bras. Küste u. von *Ophiogeron* (n. gen.): *O. edentulus* Südsee. Die bisher aufgezählten Arten sind diejenigen, welche Verf. in dem ersten der oben erwähnten Theile beschrieben hat. Der zweite Theil enthält die Beschreibung von 19 Species Amphiura, 2 Ophiocnida, 3 Amphilepis, 7 Ophiactis, 1 Ophiostigma, 1 Ophiopholis, 1 Ophiochondrus, 2 Ophioconis, 2 Ophiomyces, 2 Pectinura, 1 Ophiopeza, 4 Ophiothrix, so wie weiter nachträglich noch die eines neuen Ophiochiton, 1 Ophioglypha u. 4 Ophiacantha. Schliesslich macht uns Verf. auch noch mit 12 neuen Astrophytiden bekannt. In

dem angefügten Index sind ausser den hier neu aufgestellten Arten auch noch die vom Verf. früher beschriebenen Tiefseeformen aufgenommen — die bei Weitem grössere Mehrzahl aller, die bisher bekannt sind. Das Verzeichniss der in diesem zweiten Theile enthaltenen Arten umfasst folgende Namen: 1) Ophiurida. *Amphiura maxima*, *A. bellis*, beide aus der Südsee, *A. incana* Cap d. g. H., *A. argentea* Südsee, *A. acacia* Jap. Meer, *A. constricta* Port Jackson, *A. iris* Jap. Meer, *A. tomentosa* Kerguelen, *A. lanceolata* Südsee, *A. glabra* ebendah., *A. angularis* Antaret. Oc., *A. dilatata* Cap d. g. H., *A. concolor* Austr., *A. dalea* Westk. Bras., *A. cernua* Südsee, *A. glauca* ebendah., *A. Verrillii* Westind., *A. canescens* Südsee, *A. patula* Atl. Oc., *Ophiocnida pilosa* Austral., *Ophiocnida scabra* Bras., *Amphilepis patens* Patag. Küste, *A. papyracea* Südsee, *A. tenuis* Jap., *Ophiactis resiliens* Port Jackson, *O. flexuosa*, *O. cuspidata*, *O. nama*, *O. hirta* sämmtlich aus der Nähe Australiens, *O. poa* Tristan d'Acunha, *O. canotia* Atl. Oc., wie die vorhergehende aus ansehnl. Tiefe, *Ophiostigma africanum* St. Vincent, *Ophiopholis japonica*, *Ophiochondrus stelliger* Bras. Küste, *Ophiocoonis antarctica*, *O. pulverulenta* Austral., *Ophiomyces grandis* Tristan d'Acunha, *O. spatifer* Bras. K., *Pectinura arenosa* Austral., *P. heros* Philipp., *Ophiopeza aster* Cap. d. g. H., *Ophiothrix aristulata* ebendah., *O. capillaris* Philipp., *O. berberis* ebendah., *O. caespitosa* Port Jackson, *Ophiochiton lentus* Südsee, *Ophioglypha meridionalis* Bras. Küste, *Ophiacantha discoidea* Philipp., *O. Valenciennesi* ebendah., *O. Normani* Japan, *O. abnormis* Philipp., 2) Astrophytiden: *Astrotoma Murrayi* Philipp., *Astroceras* (n. gen.) *pergamena* Japan. Meer, *Ophiocreas carnosus* Bras. Küste, *O. caudatus* ebendah., *O. abyssicola* Atl. Ocean aus grösster Tiefe, *O. oedipus* Atl. Oc., *Astrochema horridum* Austr., *A. salix* ebendah., *A. brachiatum* Westind., *A. tumidum* Philipp., *A. rubrum* Bras. Küste, *Astroclon* (n. gen.) *propugnatoris* Südsee. In sehr jungen Exemplaren gleichen, wie Verf. hervorhebt, die Astrophyten den Ophiuren in einem solchen Grade, dass es einer genauen Untersuchung bedarf, beide Formen aus einander zu halten. Die Hauptunterschiede liegen in der Skelet-

bildung der Arme, besonders deren Seitenschildern, die immer mehr nach unten herabrücken, in der Bildung der Haken und der geringen Entwicklung der Mundschilder. Zur nähern Charakteristik der neuen Genus lassen wir die vom Verf. entworfenen Diagnosen folgen.

*Ophiomastus* Lym. Disk arched and extremely high, covered with a few large thick plates, among which the primaries are conspicuous for superior size. Arms short, with large thick side arm-plates. First under arm-plate similar to and nearly as large as those beyond. Mouth-papillae arranged in a narrow close-set line; teeth rather slender; no tooth-papillae. Small smooth arm-spines arranged along outer edge of side arm-plates. Two narrow genital openings in each interbrachial space.

*Ophioplinthus* Lym. Disk smooth and covered by a thin skin bearing irregular delicate scales and radial shields. Genital scales wide and divided in several pieces. Small, blunt, close-set mouth-papillae; no tooth-papillae; short angular teeth; very minute, peg-like arm-spines on outer edges of side arm-plates. Second pair of mouth-tentacles and first two pairs of arm-tentacles rising from round pores near the inner end of the under arm-plates; those beyond are smaller and stand close to the under arm-spine. Arms narrow, cylindrical and gradually tapering. Two genital openings, running only a part of the way toward the margin. Mouth-frames seen from above, after removing the top of the disk, long and rising in a ridge, so that in the interbrachiale space is a wide angle, and in the brachial space a deep trough. Arm-bones long and cylindrical, with only a faint upper furrow. Genital scales long, slender and cylindrical. (Repräsentirt trotz einzelner Annäherungen an Ophioglypha und Ophiomusium eine besondere Form.)

*Ophiopyrgus* Lym. Disk high and dome-shaped, covered with thick swollen plates, and surmounted by a central primary plate, which rises like a cone. Arms slender, smooth and tubular, with side arm-plates very large, and upper and under arm-plates small. Basal tentacle-pores very large; those beyond small and situated near sides of arm. - An arm-comb. Arm-spines minute and standing on outer edge of side arm-plate. Two long genital openings in each interbrachial space. (Ein höchst seltsamer Schlangensterne, der durch die Bildung seiner Scheibe auf den ersten Blick einem stiellosen Crinoiden gleicht.)

*Ophiernus* Lym. Central portion of disk inside radial shields covered by a thick skin; round the margin a broad band of scaling, interrupted only by radial shields, and covering also the lower interbrachial space, the whole more or less hidden by the skin. Radial shields naked. Teeth and small numerous close-set mouth-papillae.

First under arm-plate rather large and bearing some of the scales of the second pair of mouth-tentacles. Upper arm-plates covering the whole width of arm. Small smooth arm-spines, arranged along outer edge of side arm-plate. Two large long genital openings in each interbrachial space. (Hat manche Aehnlichkeit mit Ophioglypha.)

*Ophiotrochus* Lym. Disk flat and round, covered with thin more or less granulated scales and naked radial shields. Arms slender, tubular, each joint constricted at its base; side arm-plates meeting widely above and below; upper arm-plates rudimentary. Scale of second pair of mouth-tentacles lying between side mouth-shield and outer mouth-papillae. There are teeth and mouth-papillae; no tooth-papillae. Smooth arm-spines on outer edges of side arm-plates.

*Ophiophyllum* Lym. Disk extremely thin and flat, covered with scales and large radial shields and bordered by a row of plates, which are movable and attached by their inner margins. Mouth-papillae arranged in a close row; no tooth-papillae; teeth. Arm-spines thin and broad, standing on outer edge of side arm-plates. Two genital openings in each interbrachial space. (Ein ziemlich isolirt stehendes Genus, dessen Randplatten einigermassen an die platten Stacheln von Podophora erinnern.)

*Ophiobyrsa* Lym. Entire animal clothed in a thick skin, which hides the underlying plates and is beset on the disk with spines. Arm nearly cylindrical. Side arm-plates projecting as short flap-like spine-ridges, which bear slightly rough spines on their outer edge. Tentacles large and simple. Few or no mouth-papillae, but at apex of mouth-angle the teeth and tooth-papillae are represented by a clump of little spines. Two large genital openings in each interbrachial space.

*Ophiochiton* Lym. Disk covered with fine imbricated scales and small radial shields. Numerous sharp mouth-papillae with teeth, but no tooth-papillae. Upper and under arm-plates about as broad as long and separating the side arm-plates, which project slightly and are rather small. Under plates furnished with a median longitudinal ridge. Arm-spines slender and smooth, arranged on the sides of the side arm-plates, near the outer edge. Two long genital openings in each interbrachial space. (Von Ophiarachnia durch die Bedeckung der Scheibe verschieden.)

*Ophiopyren* Lym. Disk granulated. Teeth; no tooth-papillae; numerous mouth-papillae arranged in a close line. Mouth-frames long and conspicuous. Side mouth-shields small and widely separated by the mouth-shield. Under arm-plates divided in two parts by a crease or joint. Arm-spines standing on outer edge of side arm-plates. Two genital openings in each interbrachial space.

*Ophiocamax* Lym. Disk beset with thorny spines or stumps, and covered by scales or irregular plates and large radial shields. Besides teeth there are tooth-papillae and mouth-papillae, numerous, and all of the same spine-shape; they are arranged in tufts on the mouth-frames and jaw-plate. The spiniform scales of the mouth-tentacles are borne on the edge of a little supplementary plate in a way similar to *Ophioglypha*. Numerous thorny arm-spines, arranged along the sides of the side arm-plates, which are prominent and meet nearly or quite above and below. In each interbrachial space two genital openings, which begin close outside the mouth-tentacle. (Unterscheidet sich von den verwandten Geschlechtern besonders durch die büschelweise zusammengruppirten Mund- und Zahnpapillen und die von einer eignen Platte getragenen Mundtentakelschuppen.)

*Ophiolebes* Lym. Disk and arms stout and covered by a thin skin, which bears grains or stumps and hides more or less the underlying plates. Arm-spines short, blunt, thorny, covered by thick skin and arranged on the sides of the side arm-plates, which project but slightly. Long stout mouth-papillae and teeth, no tooth-papillae. Yaw-covers large and wide, making a circle by their connecting ends. Arm-plates rather small, but normal, nearly as in *Ophiacantha*. Two genital openings in each interbrachial space. (Enthält ausser den vom Verf. neu beschriebenen zwei Arten auch *Ophiactis clavigera* Ljungm.)

*Ophiosciasma* Lym. Disk covered with thick soft spin finely granulated. Arms very slender, with lower and side plates imperfectly calcified, and no upper plates. Mouth-papillae and teeth represented by a bunch of spines or thorns, at apex of yaw. Arm-spines arranged on sides of side arm-plates. Two large genital openings in each interbrachial space. (Ein eigenthümliches Genus, das sich von dem sonst nicht unähnlichen *Ophioscolex* durch die Granulationen seiner Scheibe und die langen knotigen Arme unterscheidet.)

*Ophiogeron* Lym. Disk covered by a naked skin. Mouth-angles naked, except a few small teeth on jaw-plate. Under arm-plates small and with a large tentacle-pore on either side. Side arm-plates somewhat flaring and carrying thorny arm-spines covered with skin. No upper arm-plates. (Mit *Ophiomyxa* und *Ophioscolex* verwandt.)

*Astroceras* Lym. Disk and arms covered with smooth, soft skin. Disk small; its interbrachial outlines re-enteringly curved; radial shields narrow and rather high, running nearly to centre. Arms somewhat knotted by a contraction between each pair of joints. Upper arm-plates divided in halves like high ribs, bearing

a jointed spine at their upper end. Side arm plates, toward middle of arm, having a long process to which are articulated the two spine-like tentacle-scales. Teeth. A clump of grains on sides of mouth-angles, answering to mouth-papillae. Two vertical genital openings. (Steht zwischen Ophiocreas und Astroschema.)

*Astroclon* Lym. Arms beginning to branch at a considerable distance from the disk, and having but few forks, nearly as in Trichaster. Disk rising well above the arms, and granulated, as are the latter. The tips of the twigs are encircled at each joint by a double belt of hook-bearing grains. Along the under surface of the base of the arm are two longitudinal lines of large transverse slits, a pair to each joint, from which issue short tentacles; and above these on either side is a row of peg-like tentacle-scales. Mouth-angles naked on their sides, but with a bunch of spine-like papillae at the apex. Two very large genital openings in each inter-brachial space.

In der Ausbeute der norwegenschen Nordmeer-Expedition finden Danielsen und Koren (l. c. p. 77--84) zwei neue Ophiuren, *Ophiopleura* (n. gen.) *borealis* und *Astrophyton Malmgreni*. Das neue Genus, welches *Ophiomyxa* am nächsten steht und damit, unsern Verff. zufolge, am besten zu einer eignen kleinen Familie (den Ophiopleurideen) verbunden wird, charakterisirt sich folgendermaassen.

*Ophiopleura* n. gen. Scheibe mit fester, nackter und glatter Haut, unter der jedoch eine reiche Beschuppung sich verbirgt. Auch die Arme sind mit einer glatten und dünnen Haut bekleidet, die bis über die Seitendornen sich erstreckt, aber die Armschilder durchscheinen lässt. Rücken der Scheibe mit zehn vorspringenden Rippen. Mundpapillen an beiden Seiten der Mundspalte, flach mit abgerundetem glattem Rande. Zähne in unregelmässigen Reihen, flach gedrückt, mit breiter Basis. Zwei Genitalspalten in jedem Interbrachialraum.

Als neu beschreibt Studer von den Kerguelen (Berl. Monatsh. a. a. O. S. 460 ff.) ausser einer eigenthümlichen Varietät von *Ophiacantha vivipara* Ljgm. noch *Ophiopleura carinata*, *Ophiogona* (n. gen.) *laevigata*, *Pectinura verrucosa*, *Amphiura antarctica* (ein Name, den Lyman, da es schon eine *A.* — *Amphipholis* — *antarctica* giebt, mit *A. Studeri* vertauscht hat), *Ophiomyxa vivipara*. Die Entwicklung der Jungen geschieht bei letzterer in eigenen Bruttaschen von ovaler Form, in welche die grossen Genitalschlitzte einmünden. Dieselben reichen von der Basis

der Arme bis zum Centrum der Scheibe und enthalten je 2—3, zum Theil vollständig entwickelte Junge. Ebenso verhält es sich bei *Ophiacantha vivipara*, nur dass hier, der Zahl der Genitalschlitze entsprechend, nicht 10, sondern 14 Bruttaschen vorhanden sind. Das zwischen *Pectinura* und *Ophiolepis* stehende neue Gen. wird characterisirt, wie folgt:

*Ophiogona* St. Discus pentagonus, incisuris radialibus nullis Cutis dorsi mollis, scutellis non contiguis parvis tecta. Scuta oralia magna, scutiformia, in spatium interambulacrale prolongata. Papillae orales 7, papillae dentales nullae, dentes biseriati; papillae ambulacrales 3—5, spinae brachiales 7—9, appressae, breves.

Durch Smith (Transact. philos. Soc. Vol. 168. p. 278—280, Ann. nat. hist. T. XVII. p. 111 und 112) erhielten wir gleichfalls Kenntniss von zweien neuen Ophiuren aus Kerguelensland: *Ophioglypha hexactis* und *O. brevispina*. Die erstere derselben gehört nach Studer gleichfalls zu den viviparen Arten, indem auch bei ihr sich die Eier in (zwölf) Bruttaschen bis zur völligen Ausbildung des Seesternes entwickeln.

Von Rodriguez beschreibt Smith (Il. c. p. 565 resp. 39) weiter als neu *Ophiocoma variegatum* und *O. brevispinosum*, sowie von Ceylon (Ann. nat. hist. Vol. I. p. 464) *Ophiothela Holdsworthii*.

Nach einem von Neu-Seeland stammenden Exemplare stellt Smith (Ann. nat. history Vol. XIX. p. 305—308) unter dem Namen *Ophiopteris antipodum* ein neues Genus mit folgender Diagnose auf.

*Ophiopteris* Sm. Disk covered with a granulous skin, as in *Ophiocoma*; teeth, tooth papillae, oral and adoral shields, and the mouth-fissures as in *Ophiothrix*; oral papillae present; brachial shields and true spines similar to *Ophiocoma*; the arms provided with 2—3 compressed imbricating scales or compressed spines above the uppermost spines; two genital slits; ambulacral scales present.

Auch Dunkan beschreibt ein neues Ophiurengenus *Lutkenia* (*L. arctica* n. aus der Discovery-Bai) und giebt demselben (ibid. Vol. II. p. 188—193. Pl. IX) nachfolgende Diagnose:

*Lutkenia* Dunk. Disk notched, covered with very small scales. Radial shields small, widely separate. Mouth-papillae nume-

rous. Tooth-papillae. Teeth resembling tooth-papillae in double series, with accessory knobs. Generation-slits small, midway between mouth-shields and margin. Accessory scales to tentacular openings; tentacle-scales numerous; on midarm two. Spines small, distant, irregular. Lower arm-plates very broad and short within the disk, and small and triangular without. Side arm-plates meeting below throughout but not above. Upper arm-plates broad and keeled near the disk.

Später fügt Duncan übrigens die Bemerkung hinzu (ibid. p. 266), dass sein neues Gen. mit *Ophiopleura Danielsen* und *Koren* zusammenfalle.

Als *Astrochele* (n. gen.) *Lymani* beschreibt Verrill in dem Americ. Journ. Vol. XVII. p. 374 eine auf *Acanella Normani* kletternde Astrophytonform mit unverästelten Armen, die folgendermassen charakterisirt wird.

*Astrochele* n. gen. Disk covered with small scales, above and below. Radial ribs well developed. Genital openings small oblique, close to base of armes, at each end of a depression in edge of disk. Teeth and tooth-papillae spiniform, mouth-papillae irregular, small or rudimentary, few or solitary. Arm-spines thorny and claw-like. Arms annulated, granulated, long, slender, undivided.

Smith stellt (Journ. Linnean Soc. Vol. XIII. p. 335—337. Pl. XVIII unter dem Namen *Acantharachna* ein neues Subgenus von *Ophiomastix* mit folgender Diagnose auf:

*Acantharachna* n. subgen. Discus cuti molli, minute squamata, spinas paucas supra et infra gerente, indutus; scuta radialia nuda; dentes, papillae dentales oralesque ut in *Ophiocomidis*; squamae ambulacrales nullae; rimae genitales duae; spinae brachiales supremas maximas irregulariter positae. Sp. n. *A. mirabilis* von Manilla.

Aus Korea beschreibt Duncan (Journ. Linnaean Soc. Vol. XIV. p. 449—482. Pl. IX—XI) als neu: *Ophioglypha Forbesi*, *O. striata*, *O. sculpta*, *O. Sladeni*, *Ophiolepis mirabilis*, *Ophionereis variegata*, *Amphiura Lütkeni*, *A. Koreae*, *Hemipholis microdiscus*, *Ophiactis affinis*, *Ophiacantha Dallasii*, *Ophiothrix Koreana*, *Ophiothela Verrilli*. Besonders interessant unter ihnen ist die erstgenannte Art, da sie in mehrfacher Hinsicht an das Lyman'sche Gen. *Ophiomusium* sich annähert. Ebenso zeigt *Ophiolepis mirabilis* eine eigenthümliche Mischung der Charaktere von *Ophiolepis* und *Ophiopholis*.

Weiter heben wir von neuen Arten hervor:

*Ophionereis albo-maculata* Gallopagos, Smith, *Proceed. zool. Soc.* 1877. p. 92. Pl. XI. Fig. 1—5.

*Ophiarachna armata* mit Radialschildern und 8—9 Stachelreihen an den Armen, Troschel, *Sitzgsber. der niederrh. Gesellsch. Bonn* 1879. S. 137.

*Ophioglypha bullata*, eine Tiefseeform von weiter Verbreitung, Wyv. Thomson, *Voy. Challenger T. I.* p. 400. Fig. 104 und 105.

*Ophiacantha chelys*, ebendas. T. II. p. 64—68. Fig. 16 und 17) und *Ophiomusium pulchrum* (Fig. 18 und 19), beide aus dem südl. Atl. Ocean.

Zum Schlusse unseres Ophiurenberichtes erwähnen wir noch einer Arbeit von Pohlig über „*Aspidura*, ein mesozoisches Ophiuridengenus“ (*Ztschft. für wissensch. Zoologie* Bd. XXXI. S. 235—260. Taf. XVI und XVII), das sich nach der vorliegenden Darstellung durch den Besitz sehr grosser, fest an einander geschlossener Radialschilder, sowie durch bilaterale Furchung der Mundschilder auffallend vor den recenten Geschlechtern auszeichnen soll. Die vom Verf. untersuchten zwei Formen vertheilt derselbe über zwei Subgenera Hemiglypha und Amphiglypha, von denen das erstere (mit *H. loricata* n.) breitere, in der Mitte der Ventralseite längsgefurchte Arme und stärkere Kalktafeln besitzt, während das andere (mit *A. prisca* n.) eine schlankere Gestalt und längere Armstacheln hat. Die im Muschelkalke bisher aufgefundenen Ophiuren lassen sich sämtlich unter diese beiden Arten einreihen. Die natürliche Stellung des neuen Genus, das man auf den ersten Blick leicht den Asteriden zurechnen könnte, — Verf. vergleicht dasselbe in dieser Beziehung mit *Brisinga* — ist bei den Ophiolenpiden zwischen *Ophioglypha* und *Ophiopus*.

In seinen „Bemerkungen“ zu dieser Abhandlung Pohlig's (*Zoolog. Anzeiger* Jahrg. II. S. 41—43) bestreitet übrigens Ludwig, dass die Skeletstücke, welche der Autor Mundschilder nennt und bei seinen Formen im Gegensatze zu den übrigen Ophiuren doppelt sein lässt, in Wirklichkeit die Mundschilder darstellten. Bei *Hemiglypha* seien dieselben nichts anderes als Adambulacralplatten,

während sie bei Amphiglypha blosse Platten des Inter-radialfeldes darzustellen scheinen.

### 3. Crinoidea.

Ludwig veröffentlicht (Ztschft. für wissenschaftl. Zoologie 1876. Bd. XXVI. S. 361 und 382) eine vorläufige Mittheilung „zur Anatomie der Crinoiden“ und betont darin besonders die Thatsache, dass diese Thiere nach Untersuchungen an *Comatula mediterranea* ein Wassergefäßsystem besitzen, das — entgegen der Behauptung Semper's, der unsern Thieren den Besitz eines solchen Apparates absprach — ganz nach Art der übrigen Echinodermen aus einem Ringkanal und den davon entspringenden radiären Stämmen bestehe und die Tentakel versorge. Der Ringkanal, der den Eingang des Schlundes umgiebt, ist ringsum mit zahlreichen Schläuchen versehen, welche in die Leibeshöhle hineinhängen und vermuthlich den Steinkanälen entsprechen.

Dieser Mittheilung folgt nach kurzer Zeit (Sitzungsber. der Gesellsch. d. Naturw. zu Marburg 1876. Nr. 1. S. 16—29) eine Abhandlung Greeff's „über den Bau der Crinoideen“, in der nicht bloss die Angaben Ludwig's über das Wassergefäßsystem ihre Bestätigung finden, sondern auch die übrigen Organe bis auf den Darmapparat besprochen werden. Das peripherische Nervensystem erkennt Verf. in den am Boden der Ambulacralrinnen hinziehenden bandartigen Gebilden, die schon von Perrier gesehen und von Semper auch bereits vermuthungsweise als Nerven gedeutet wurden. Sie stimmen nach Lage und histologischem Bau vollständig mit den Armnerven der Asterien und vereinigen sich, wie diese, im Umkreise des Mundes zu einem den letztern umschliessenden Nerveninge, während sie andererseits von den Armen bis auf die Pinnulae, die überhaupt nichts anderes sind, als echte Seitenzweige der Arme, sich verfolgen lassen. Dicht unterhalb der Armnerven, zwischen ihnen und dem Wasserkanale, verläuft ein bisher übersehenes enges Blutgefäß, ein sog. Nervengefäß, wie bei den Asterien, während der Müller'sche Tentakelkanal, der bei *Comatula* in zwei neben ein-

ander liegende Hälften zerfallen ist, mit dem darunter hinziehenden „untern“ Canale zusammen der Leibeshöhle angehört, die sich vom Kelche aus, in dem sie ein complicirtes System von lacunären, die Eingeweide umgebenden Räumen bildet, in die Arme und die Pinnulae hinein fortsetzt. In der diese Röhren trennenden Scheidewand verläuft die Genitalröhre, deren Innenraum durch die von der Wand sich lösenden Geschlechtszellen nicht selten verengt oder verschlossen wird. Die davon ausgehenden Seitenzweige treten auf die Pinnulae über, in deren Leibeshöhlenraum sie einmünden. Ein Gleiches gilt für einen bisher übersehenen kanalartigen Hohlraum, der die Genitalröhre in sich einschliesst und von der Leibeshöhle aus sich injiciren lässt. Die ventrale Bekleidung des Kelches ist, besonders in der Nähe des Mundes, von zahlreichen kleinen Oeffnungen durchbrochen, die auch den früheren Beobachtern nicht völlig entgangen sind und mit Hülfe besonderer röhrenförmiger Schläuche in die Leibeshöhle hineinragen. Sie bilden augenscheinlicher Weise eine Einrichtung zur Aufnahme des Seewassers. Das vielfach seiner Bedeutung nach angezweifelte Herz, welches, von einer dicken weissen Wandung umgeben, mitten im Kalkskelete des Scheitels gelegen ist, hält Verf. in der That für das Centralorgan der Ernährungsflüssigkeit, die in einem geschlossenen Gefässapparat circulirt und mit dem Inhalte der Leibeshöhle keinerlei directe Beziehung hat. Auffallender Weise ist die Höhlung des Herzens aber nicht einfach, wie man bisher meist angenommen hat, sondern durch fünf radiär gestellte und in der Längsachse sich vereinigende Septa in fünf Kammern getheilt, die je in zwei nach aussen und vorn ausstrahlende Hauptgefässe sich öffnen. Davon verschieden sind die Radialgefässe, die mit der das Herz umgebenden faserigen Hülle in die dorsalen Kalksäulen der Arme und Nebenarme eintreten, und hier die von J. Müller als Nerven beschriebenen Stränge bilden. Auch die Cirren bekommen ihre eignen, direkt aus dem Herzen hervortretenden Gefässe. Der durch das Zusammentreten der fünf Septa gebildete Achsenstrang des Herzens ist gleichfalls von Gefässen durchzogen, die

aus einem weit in die Leibeshöhle sich erstreckenden drüsenartigen Strange hervortreten.

Bei einer spätern Gelegenheit kommt Greeff (ebendas. 1876. Nr. 5. S. 88—95 mit Holzschnitten) nochmals auf dieses sonderbare Herz zurück. Er wiederholt die Angabe, dass es ihm öfters gelungen sei, das Herz und die davon ausgehenden Gefässe bis weit in die Arme hinein zu injiciren. Auch da, wo der Achsenstrang der Arme solide erscheint, glaubt er annehmen zu müssen, dass in demselben Gefässe verlaufen, nur dass diese in solchem Falle durch die weiche Fasermasse verdeckt seien. Die Kammerung des Herzens lässt sich übrigens auch bei fossilen Crinoideen, namentlich *Enerinus liliiformis*, mit ziemlicher Sicherheit nachweisen. Dagegen erscheint dasselbe bei den gestielten Larven von *Comatula*, so lange wenigstens die Tentakel noch nicht zum Durchbruche gekommen sind, als ein einfacher Hohlraum, der aber bereits von einer dorso-ventralen Gefässachse durchsetzt wird. Der letztere entspringt aus einem ringförmig den Rand umfassenden Blutraume und lässt sich nach hinten auch durch den Stiel hindurch verfolgen.

Eine dritte spätere Mittheilung über das fünfkammerige Herz (ebendas. 1879. Nr. 4. S. 53) ist dazu bestimmt, die Priorität dieses Nachweises gegenüber den alsbald hier anzuziehenden Beobachtungen W. B. Carpenter's a. A. zu wahren. Greeff hat dabei freilich übersehen, was von dem jüngern Carpenter später geltend gemacht wird (Zoolog. Anzeiger Jahrg. II. S. 569—571), dass Ersterer bereits 1865 die Kammerung des sog. Herzens bei den Crinoiden in Kürze hervorgehoben hat.

Nahezu gleichzeitig mit den ersten der hier angezogenen Arbeiten von Ludwig und Greeff erschien eine Mittheilung von W. B. Carpenter „on the structure, physiology and development of *Antedon rosaceus*“ (Proceed. roy. Soc. 1876. Nr. 166. p. 211—231. Pl. VIII und IX), in welcher dieser die Resultate der von ihm schon seit längerer Zeit für die Fortsetzung seiner Crinoiden-Monographie gemachten Untersuchungen in Kürze darlegt. Im Grossen und Ganzen zeigen die Angaben unseres Verf.'s

eine Uebereinstimmung mit den eben berichteten Verhältnissen, aber in einzelnen Punkten finden sich auch Abweichungen. So in Betreff des Wassergefässapparates, den Carpenter auf die Radialkanäle (tentacular canals) beschränkt, welche des Ringgefässes entbehren und direct, wie die darunter hinziehenden Röhren, die „subtentacularen“ und „cöliacalen“ Canäle, von der perivisceralen Leibeshöhle aus gespeist würden. Sie sollen eine vorzugsweise respiratorische Bedeutung haben, während die Subtentaculargefässe den Arterien, die Cöliacalgefässe aber den Venen verglichen werden. Das Wasser wird durch die auch von unserm Verf. aufgefundenen Flimmeröffnungen der oralen Fläche in die Leibeshöhle aufgenommen. Das dorso-ventrale Achsengefäss lässt Verf. am untern Ende gleichfalls mit dem Perivisceralraume zusammenhängen. Er sieht darin Nichts als einen abgekapselten Theil dieses Hohlraumes, der aus demselben erst allmählich, während des Entwicklungslebens, sich hervorbilde. Das fünfkammerige Organ (Herz nach Müller und Greeff) wird als Centralorgan des Nervensystems gedeutet. Es soll keinerlei Zusammenhang mit dem Achsenkanale haben, wohl aber eine Anzahl von Nerven abgeben, die theils an die Cirren treten, theils auch in der von Müller beschriebenen Weise das Armskelet durchsetzen. Dass die Anwesenheit von Hohlräumen im Innern dieser Deutung nicht widerspreche, sucht Verf. durch einen Hinweis auf die Lateralventrikel des Wirbelthierhirnes plausibel zu machen. Selbst der abweichende histologische Bau des Apparates scheint unserm Verf. kein genügender Gegengrund, da er sich davon überzeugt hat, dass eine Reizung des fünfkammerigen Organes noch an dem exenterirten Sterne eine kräftige Einrollung der Arme herbeiführt. Der Ambulacralrinne wird keinerlei Beziehung zu dem Nervenapparate beigelegt; sie soll mit der sie auskleidenden Flimmerrinne nur für die Herbeischaffung der aus einer fein vertheilten organischen Substanz bestehenden Nahrung von Werth sein.

Nachträglich hat Carpenter übrigens, nachdem er inzwischen mit den weitem Untersuchungen Ludwig's

bekannt geworden war, auf die wir alsbald zurückkommen werden, in letzterer Hinsicht seine Meinung geändert (supplemental note on the structure etc. l. c. Nr. 169). Er erkennt an, dass die in den unteren Schichten des ambulacralen Epithels hinziehenden Faserstränge, von deren Existenz er sich an den von seinem Sohne H. Carpenter gefertigten Präparaten selbst überzeugen konnte, als Nerven zu deuten seien, allein diese Nerven sollen bloss Empfindungsnerven darstellen, während der motorische Apparat durch die peripherischen Ausstrahlungen des fünfkammerigen Organes repräsentirt sei. Die Berechtigung dieser Auffassung scheint ihm um so weniger zweifelhaft, als er bei erneuter experimenteller Prüfung die frühern Resultate durchaus bestätigt findet.

Hubert Carpenter kann eben so wenig, wie sein Vater, die Ansicht theilen, dass die sog. Achsenstränge der Crinoidenarme bloss weich gebliebene Theile der bindegewebigen Grundlage der Kalkglieder seien, die zur Fortleitung der Ernährungsflüssigkeit dienten, sondern sieht in ihnen die Hauptnervenbahnen der betreffenden Thiere. Er wird in dieser Annahme noch dadurch bestärkt, dass er (besonders deutlich bei *Comatula Eschrichtii*), an den einzelnen Gliedern von ihnen Zweige nach oben und unten abgehen sieht, welche die Kalkmasse durchsetzen und mit ihren Aesten sich bis in die Muskeln und das Perisom verfolgen lassen. Eine weitere Bestätigung seiner Annahme findet er darin, dass die oralen Pinnulae von *Antedon rosaceus*, trotzdem sie durch eine grosse Reizbarkeit sich auszeichnen, der Ambulacralfurche und der von Ludwig darunter aufgefundenen Nervenstränge vollständig entbehren. Bei den *Acanthometren* kehrt solch ein Verhalten nicht selten sogar in viel grösserer Ausdehnung wieder: man trifft bei *A. armata* u. a. ganze Arme, deren Pinnulae ohne Ambulacralfurchen sind. Gleichzeitig fehlt dann auch das Flimmerepithel mit Nervenband, das Nervengefäss und der Tentakelapparat, während die subtentacularen und coeliacalen Canäle an den Seiten der Geschlechtsorgane durch zahlreiche weite Anastomosen unter sich zusammenhängen. (Remarks on the anatomy of the arms of the

Crinoids, Part I und II, Journ. Anat. and Physiol. Vol. X. p. 571—585 und Vol. XI. p. 87—95.)

Die gleiche Ansicht wiederholt Verf. bei Gelegenheit der englischen Naturforscher-Versammlung 1879 (Report br. assoc. p. 418). Er zweifelt allerdings nicht an der Existenz von ambulacralen Nerven, findet aber keine Verbindung zwischen diesen und den locomotiven Muskeln, die nur von den Achsensträngen der Arme versorgt werden, und überzeugt sich auf experimentellem Wege, dass die fibröse Umhüllung des gekammerten Organes in der That den Centraltheil des motorischen Nervensystems darstellt.

Wie Ludwig und Greeff, so macht auch Teuscher die *Comatula mediterranea* zum Gegenstande einer eingehenden anatomischen Untersuchung (Beiträge zur Anatomie der Echinodermen, I. *Comatula mediterranea*, Jenaische Ztschft. für Naturwissensch. Bd. X. Supplem. S. 243—262. Taf. VII und VIII). Die Resultate derselben zeigen im Ganzen eine grosse Uebereinstimmung mit den Angaben der erstgenannten Forscher, doch finden sich im Einzelnen mancherlei Abweichungen. Das Herz, welches Teuscher, wie Greeff, als „Gefässcentrum“ betrachtet, enthält in seinem peripherischen Theile fünf grössere und in seinem Centrum eben so viele kleinere Gefässräume, alle mit deutlichem Epithelium ausgekleidet. Die Umgebung desselben wird von einem Faserringe gebildet, der sich continuirlich in die Achsenstränge der Arme fortsetzt, in Gebilde, von denen Verf. es zweifelhaft lässt, ob sie als Nerven oder Bindegewebsstränge zu betrachten seien. Dagegen aber findet er, wie Greeff, unterhalb der Ambulacralrinnen eine von Längsfasern durchzogene Gewebsschicht, die nach Analogie der bei den Asteriden vorkommenden Verhältnisse unbedenklich als Ambulacralnerv gedeutet werden darf. Ebenso erkennt derselbe in dem Semper'schen Genitalstrang eine deutliche Röhre, die, wie auch Greeff angiebt, im Innern eines besondern Canales gelegen ist. Obwohl er die Beziehungen kennt, welche zwischen derselben und den Geschlechtsorganen obwalten, kann er sich übrigens nicht entschliessen, dieselbe als genuine Geschlechtsröhre zu deuten. Er sieht in ihr viel-

mehr ein rudimentäres Organ, das den Weg bezeichnet, durch welchen die ursprünglich der Leibeshöhle angehörigen Sexualorgane in die Pinnulae übergewandert sind. Das peripherische Gefäss steht mit den anliegenden Längskanälen der Arme mehrfach in Communication, wie denn auch letztere keineswegs vollständig von einander getrennt sind. Dass dieselben Fortsetzungen der Leibeshöhle sind, wird übrigens in Abrede gestellt. Verf. sieht darin Gefässe, die im Innern des Kelches vielfach mit denen der übrigen Arme anastomosiren und zu einem wirren Netzwerke zusammentreten, welches den Raum zwischen Darm und Kelchdecke ausfüllt, auch den Darm in dünner Schicht äusserlich umgiebt „ohne aber mit der Bauchhöhle zu communiciren“. Der Austritt der Geschlechtsstoffe geschieht bei den Weibchen durch Dehiscenz, bei den Männchen durch bleibende Poren. Die trichterförmigen Kelchporen lässt Verf. nicht in die Leibeshöhle einmünden, sondern mit den Anostomosen der seitlichen Armgefässe zusammenhängen, so dass durch sie der Gefässinhalt direct mit dem Meereswasser communicire. Gleichzeitig statuirt er aber eine indirecte Beziehung zu den auch bei den Crinoiden keineswegs fehlenden Ambulacralgefässen, so dass dadurch eine gewisse Analogie mit den Poren der Steinkanäle hergestellt werde. Sie soll durch bündelförmig vereinigte Gefässzotten vermittelt sein, die den Ambulacralgefässen anhängen und mit ihren blinden Enden frei in die anastomosirenden Hohlräume der Seitengefässe hineinragen.

Auch Ludwig setzt seine Untersuchungen über Crinoiden fort und veröffentlicht deren Resultate zunächst in den Nachrichten der kgl. Gesellsch. der Wiss. zu Göttingen (1876. Nr. 5. S. 105—114 und Nr. 13. S. 1—97 „Beiträge zur Anatomie der Crinoideen“). Der vorläufigen Mittheilung folgt später (Echinodermenstudien Th. I. S. 1—100 oder Ztschft. für wissenschaft. Zoolog. Bd. XXVIII. S. 255—354. Taf. XII—XIX) eine ausführliche Darstellung, in der Verf. nicht bloss die Anatomie der Arme und der Scheibe mit den dabei in Betracht kommenden Organenapparaten eingehend schildert, sondern auch die Angaben der übrigen Forscher, besonders von Carpenter, Greeff, Teuscher,

soweit dieselben von dem eignen Befunde abweichen, kritisch beleuchtet. Obwohl es verhältnissmässig nur wenige Arten sind, an denen Verf. seine Beobachtungen anstellte (vornehmlich *Antedon rosaceus* und *Ant. Eschrichtii*), so liefern die hier vorliegenden „Beiträge“ doch das Vollständigste, was bisher über den Bau der Crinoideen veröffentlicht ist. In unserm Berichte beschränken wir uns natürlich auf die wichtigsten Thatsachen von allgemeiner Bedeutung. Obenan steht hier die Erkenntniss, dass die Crinoideen echte Echinodermen sind — was eigentlich kaum ausdrücklich hervorgehoben zu werden brauchte, wenn nicht der ältere Carpenter, der doch einer der besten Kenner unserer Thiere ist, einige Zweifel daran ausgesprochen hätte. Gleich den übrigen Echinodermen besitzen die Crinoideen zunächst einen den Mund umgebenden Nervenring und fünf davon ausstrahlende radiäre Stämme, die genau, wie bei den Asteriden unter der Tentakelrinne gelegen sind. Nach unserm Verf. ist freilich nicht die gesammte epitheliale Auskleidung der Tentakelrinne dem Nervenapparate zuzurechnen, sondern nur die subepitheliale Faserlage, welche von den fadenförmigen Verlängerungen des darüber gelegenen Epithels durchsetzt wird. Die Faserstränge in der Achse der Arme und Pinnulae vermag Verf. schon desshalb nicht als nervöse Apparate gelten zu lassen, weil sie auch in den Cirren sich finden, die doch jeder Bewegung baar sind. Wie der Nervenapparat, so stimmt auch das Wassergefässsystem bei unsern Crinoideen durchaus mit den typischen Verhältnissen der übrigen Echinodermen, indem es gleichfalls aus einem den Mund umkreisenden Gefässringe und aus ambulacralen Radialkanälen sich zusammensetzt. Die Abweichungen beschränken sich auf nebensächliche Momente, auf die Abwesenheit der Ampullen an den Tentakeln, die echte Ambulacralfüsschen sind, und die Bildung der Steinkanäle, die der Verkalkungen entbehren und ohne Verbindung mit dem Perisom von dem Ringkanale in die Leibeshöhle hineinhängen und in diese sich öffnen. Natürlich fehlen unter solchen Umständen auch die Madreporplatten, keineswegs aber die Madreporöffnungen, als

welche Verf. die Kelehporen unserer Thiere in Anspruch nimmt. Sie führen je zunächst in eine kuglige mit Flimmerepithel im Innern ausgekleidete Höhlung, die dann durch einen engen Canal direct in die Leibeshöhle führt. Die sonst zur Füllung der Füßchen vorhandenen Ampullen sind durch Muskelfäden vertreten, welche das Lumen der Wassergefäße durchsetzen, und um so wirksamer sind, als die Wassergefäße bei dem gänzlichen Mangel an Ringmuskeln einer eigenen Contractionsfähigkeit entbehren. Bei den übrigen Echinodermen besitzen die einzelnen Abschnitte des Wassergefäßsystemes mit Einschluss der Füßchen entweder blosse Längsfasern oder blosse Ringfasern, nicht beide neben einander. In der Bildung des Blutgefäßsystemes wiederholt sich derselbe Typus, welchen wir in dem Nervenapparate und den Wassergefäßen antrafen: auch das Blutgefäßsystem besitzt einen oralen Ringkanal und fünf davon ausgehende radiäre Gefäße, welche Aeste zu den Tentakelgruppen entsenden. Die Radiärgefäße liegen, wie schon Greeff erkannt hat, dicht unter den Nerven. Mit dem oralen Ringe steht, vermittelt durch Aussackungen desselben, höchst wahrscheinlich ein das Anfangsstück des Darmes umgebender Gefäßplexus in Zusammenhang, in welchen sich das dorsale Organ auflöst, ein Gebilde, welches Verf. dem sog. Herzen der Asteriden vergleicht und als das Centralorgan des Blutgefäßapparates auffasst. Dem gekammerten Organe, das auf die Gruppe der Crinoideen beschränkt zu sein scheint, kann Verf. nur eine untergeordnete Bedeutung beilegen. Er sieht in ihm das Product einer Erweiterung von fünf peripherisch und radiär gelegenen Gefäßen, welche aus dem in ein Gefäßbündel aufgelösten untern Ende des dorsalen Organes hervorkommen. Die aus der faserigen Umhüllungsmasse des fünfkammerigen Organes hervorkommenden Stränge sah Verf. stets ohne Gefäße; er betrachtet sie als unverkalkt gebliebene Theile der bindegewebigen Grundlage der Kalkglieder, deren Aufgabe es sei, aus dem Blutgefäßsystem, genauer aus den fünf Kammern, die ernährende Flüssigkeit aufzunehmen und den Arm- und Pinnulagliedern zuzuführen. Die nicht zu Kammern er-

weiterten Gefässe des dorsalen Organes gehen an die Cirren. Da dieselben gleichfalls von Fasermasse umhüllt sind, liegt die Vermuthung nahe, dass auch die Faserstränge der Arme Anfangs ein Blutgefäss enthalten. Ein den Darm umspinnendes interviscerales Gefässnetz, das gleichfalls mit dem dorsalen Organe in Verbindung steht, führt schliesslich noch in den bereits von Greeff beschriebenen Blutraum, der die Genitalröhre in sich einschliesst und durch die Arme bis in die Pinnulae hinein sich verfolgen lässt. Was die zuerst von Carpenter und Semper richtig erkannten Geschlechtsorgane betrifft, so sind auch diese bei den Crinoideen, wie den übrigen Echinodermen, in der Fünffzahl vorhanden. Ein jedes derselben gleicht (bei Antedon) einem Bäumchen, welches mit seiner Wurzel in der Scheibe liegt, mit seinen Hauptstämmen die Arme durchzieht, und seine Zweige in die Pinnulae hinein entsendet. Nur diese in die Pinnulae eintretenden Endzweige entwickeln übrigens reife Geschlechtsproducte, während der Genitalstrang der Arme selbst steril bleibt. An der der Spitze der Arme zugekehrten Seite der Pinnulae findet man (wenigstens bei den männlichen Individuen) eine Anzahl vorgebildeter Oeffnungen, durch welche die Geschlechtsproducte austreten. Da die Arme nur radiär gerichtete Ausweitungen der Leibeshöhle sind, die Canalräume in der Umgebung der Genitalröhren auch deutlich als Fortsetzungen dieser Leibeshöhle sich erweisen, so zeigt die Anordnung der Genitalien der Crinoideen keineswegs eine principielle Abweichung von dem Verhalten der übrigen Echinodermen. Und das um so weniger, als die Generationsorgane bei den letztern nicht selten im Innern eines Blutraumes gelegen sind. Dass die Leibeshöhle weder in den Armen, noch im Calyx einen einzigen und ungetheilten Raum bildet, sondern von Bindegewebszügen durchsetzt wird, und dadurch in ein System communicirender Gänge und Maschenräume zerfallen ist, kehrt in ähnlicher, vielleicht nur weniger charakteristischer Weise auch bei andern Echinodermen wieder. Bei unsern Crinoideen entsteht auf diese Weise ein achsialer, ein intervisceraler und ein circumvisceraler Abschnitt der

Leibeshöhle, Räume, die sich in Form von ventralen und dorsalen Gängen, so wie von Genitalcanälen (im Umkreise des blutführenden Genitalgefässes) in die Arme hinein fortsetzen. Zahlreiche blinde Ausstülpungen an der Rückenwand der dorsalen Gänge der Pinnulae, die mit Wimperhaaren ausgekleidet sind, werden von dem Verf. den pantoffelförmigen Organen der Synaptiden verglichen und als Gebilde gedeutet, welche eine lebhaftere Bewegung der Leibeshöhlenflüssigkeit zu unterhalten hätten. Die rothen sog. kugligen Körper, die nicht bloss neben der Tentakelrinne an den Armen, sondern auch auf dem Perisom, längs des ganzen Verbreitungsbezirkes des Wassergefässsystems, gefunden werden, betrachtet Verf. als Excretionsorgane. Sie liegen im Bindegewebe und entleeren ihren Inhalt mit Leichtigkeit nach aussen, obwohl an ihnen eine praeformirte Oeffnung nicht wahrzunehmen ist.

Eine wichtige und erwünschte Ergänzung dieser Darstellung bilden die Beobachtungen, welche Ludwig nachträglich noch an *Rhizocrinus lofotensis* anzustellen Gelegenheit fand („zur Anatomie des *Rhizocrinus lofotensis*“, Echinodermenstudien Th. I. S. 101—130, Ztschrft. für wissenschaft. Zoolog. Bd. XXIX. S. 47—76. Tab. V und VI, in vorläufiger Mittheilung: Nachrichten von der kgl. Gesellsch. der Wissensch. zu Göttingen 1876. Nr. 23). An erster Stelle ist daraus die grosse Uebereinstimmung hervorzuheben, welche die anatomischen Verhältnisse dieses gestielten Crinoiden mit denjenigen der ungestielten Formen darbieten. Weder das Wassergefässsystem mit seinen Anhangsbildern und den Kelchporen, noch das Nervensystem, der Darmkanal und das dorsale Organ mit den damit in Zusammenhang stehenden Theilen (gekammertes Organ, Faserstränge und Gefässe), selbst nicht die Geschlechtsorgane und die Leibeshöhle bieten wesentliche Abweichungen von den entsprechenden Gebilden der ungestielten Formen. In den Einzelheiten zeigt sich allerdings eine grössere Einfachheit. So enthalten die Arme statt der sonst in mehrfacher Zahl vorhandenen canalartigen Fortsetzungen der Leibeshöhle nur einen einzigen radiären Hohlraum, der bloss in den Basalstücken eine

Scheidung in einen ventralen und einen dorsalen Raum aufweist. Auch die Leibeshöhle des Kelches zeigt eine einfachere Bildung. Wimperorgane fehlen. Ebenso die kugligen Körper, während die Tentakel, auch die Mundtentakel, und die Steinkanäle in viel geringerer Anzahl vorhanden sind. Von letztern findet man in jedem Interambulacralfelde nur ein einziger Kelchporus vorhanden ist, wie es Anfangs (nach Perrier) auch bei Antedon der Fall ist. Es ist also nicht bloss der Besitz eines Stengels, durch welchen das pentacrinoide Jugendstadium des Antedon mit dem dauernd gestielten Rhizocrinus übereinstimmt. Der Stiel des letzteren wird von einer Fortsetzung des gekammerten Organes durchzogen, die bis in die Wurzelranken sich verfolgen lässt und trotz der Muskellosigkeit des Stengels von der bekannten Fasermasse begleitet wird.

Die Mittheilungen, welche Hub. Carpenter (Journ. Anat. and Physiol. Vol. XII. p. 35—53) „on some points in the anatomy of Pentacrinus and Rhizocrinus“ macht, betreffen vorzugsweise die Anordnung des Blutgefässapparates mit dem gekammerten Organe, sowie die Bildung der Basalia, zwei Punkte, über welche die hier vorliegenden Untersuchungen in mehrfacher Hinsicht neue Aufschlüsse geben. Der Stiel wird bei beiden Arten (auch vermuthlich den fossilen Verwandten) nicht von einem, sondern von sechs Längsgefässen durchzogen, in die sich der gefässhaltige Achsenstrang (Herz nach Ludwig), der bei Pentacrinus aber nur ein einziges Gefäss enthält, nach hinten über das fünfkammerige Organ hinaus fortsetzt. Die fibrilläre Umhüllung des letztern liefert einen die Gefässe scheidenartig umgebenden Ueberzug. Eines dieser Gefässe verläuft in der Achse des Stieles, während die übrigen eine peripherische Lage haben. Die letztern versorgen bei Pentacrinus und den pentacrinoideen Jugendformen von Comatula auch die in regelmässigen Abständen um den Stiel gruppirten Cirren, und zwar mit Gefässzweigen, die sich an ihren Abgangsstellen in den betreffenden Segmenten beträchtlich erweitern und Bildungen veranlassen, die man fast als Miniaturwiederholungen des fünfkammerigen

Organes betrachten könnte. Bei der jungen Comatula lassen sich die Durchlassöffnungen dieser Gefäße auf der Aussenfläche des Centrodorsale noch eine Zeit lang deutlich wahrnehmen. Bei Pentacrinus liegt das fünfkammerige Organ übrigens höher, als bei Comatula, in der Kelchhöhle zwischen den Radialia, nicht in den obern Stielsegmenten, denen das Centrodorsale entspricht. Die fossilen Apiocriniden nehmen durch die Lage desselben eine vermittelnde Stellung ein. Aehnlich verhält sich Rhizocrinus, falls wenigstens, wie Verf. meint, das Skeletstück, welches das fünfkammerige Organ enthält, nicht das obere Stielglied darstellt, sondern aus der Verschmelzung der in ihrer Bildung und ihrem Zusammenhange so vielfach wechselnden Basalia hervorgegangen ist.

Götte verfolgt die Metamorphose der Comatulalarven mit Hilfe der Schnittmethode und lehrt uns die Vorgänge kennen, durch welche diese bis zum pentacrinoiden Stadium sich entwickeln. Dieselben schliessen sich weit enger an die Erscheinungen der gewöhnlichen Echinodermentwicklung an, als die bisher darüber (von Busch, Thomson, Mecznikoff) vorliegenden Beobachtungen vermuthen lassen, und zeigen namentlich mit den Fällen einer unvollständigen Metamorphose (d. h. ohne Pluteuszustand) eine unverkennbare Aehnlichkeit („Vergleichende Entwicklungsgeschichte der Comatula mediterranea“, Arch. für mikrosk. Anatom. Bd. XII. S. 583—648. Taf. XXV—XXVII). In den reifen Larven erkennt man trotz der ungewöhnlichen Tonnenform und der kranzförmigen Anordnung der Flimmerhaare ein gastrulaartiges Geschöpf mit ansehnlich entwickelter Mesodermschicht, ganz wie das auch auf den entsprechenden Entwicklungszuständen bei den verwandten Thieren der Fall ist. Die Mundöffnung liegt an der concav gekrümmten Bauchfläche, zwischen dem 3. und 4. Wimperreifen. Bald nach der Geburt aber geht dieselbe verloren. In Folge dessen löst sich der Zusammenhang des Entoderms mit dem Ectoderm. Aber schon nach kurzer Zeit entsteht eine neue Verbindung zwischen beiden, indem ein vorderer Zipfel des Darmsackes (der spätere Schlund) an die ventrale Oberhaut zwischen den beiden vordern Wimperreifen

angelöthet wird, ohne zunächst jedoch nach aussen hin durchzubrechen. Während dieser Vorgänge erfährt der Darmsack eine bedeutende Ausdehnung, vornehmlich durch Bildung dreier localer Aussackungen, zweier seitlicher, die mehr dem hintern Abschnitte angehören und den Darm der Art umwachsen, dass der linke Schlauch sich auf den vordern Abschnitt der Bauchseite, der rechte aber mehr nach hinten auf dessen Rückseite herumschlägt, und einer unpaaren, die sich über die ganze Breite der Bauchseite ausdehnt. Die erstern schnüren sich sehr bald vom Darne ab und werden zur Leibeshöhle, oder richtiger vielmehr zu zweien Leibeshöhlen, da sie nicht zusammenfliessen, sondern durch ein dünnes Mesenterium von einander getrennt bleiben. Die unpaare Aussackung, die erst später von dem Darne sich abtrennt, nachdem sie weit nach vorn emporgerückt und von dem oralen Peritonealschlauche vollständig umwachsen ist, repräsentirt die erste Anlage des Wassergefässsystemes, des Ringcanales und der Tentakel. Nachdem dieselbe im Umkreis der an der Verlöthungsstelle mit dem Darne trichterartig eingesenkten Leibeswand ringförmig sich gestaltet hat, löst sich der umgebende Theil der oralen Leibeshöhle durch Bildung einer Art Diaphragma von den übrigen mehr in der Tiefe gelegenen Abschnitten, so dass der Wassergefässring mit den daraus hervorwachsenden Tentakeln fortan in einem eigenen sog. Vorraume gefunden wird. Während diese Vorgänge im Innern ablaufen, hat die Larve aber auch äusserlich eine Formveränderung erlitten. Die hintere Körperhälfte, welche ausser einer zusammengeshrumpften Fortsetzung der dorsalen Leibeshöhle nur ein dichtes Bildungsgewebe (Mesoderm) in sich einschliesst, hat sich durch Verschmächtigung und Verlängerung allmählich zu dem spätern Stiele gestaltet, und der keulen- oder kopffartig demselben aufsitzende Vorderleib seine frühere symmetrisch laterale Bildung mit einer mehr radialen vertauscht. Es offenbart sich solches dadurch, dass die ventralen Organe, Mund, Ringwulst, orale Leibeshöhle, an das Vorderende, die dorsale Leibeshöhle mit dem Darne aber genau dahinter rücken, und alle diese Theile mit relativ gleichen

Radialsegmenten sich um die Längsachse des Körpers ordnen. Dabei nehmen denn auch die zehn Skeletanlagen des Kelches, die sich zunächst um eine nach der Bauchfläche geneigte Achse angelegt hatten, ihre spätere Lage ein. Die Zahl der Stengelglieder beläuft sich gleich in der ersten Anlage auf acht. Eine Zeitlang bleibt dieselbe unverändert, bis sich später an der Kelchbasis neue Glieder anlegen. Dass einige derselben zu dem Centrodorsalstücke verschmelzen, stellt Verf. in Abrede; er glaubt sich davon überzeugt zu haben, dass die Skeletzone, aus welcher letztere hervorgeht, mehr im Anschluss an die Basalia, vielleicht als rudimentäre Wiederholungen derselben sich entwickelt, und beruft sich dabei auf die nicht seltenen stiellosen Missbildungen, die in der hinteren Körperhälfte anstatt der Stielglieder grosse Skeletplatten tragen, welche den Raum zwischen den Basalia und dem Endknopf ausfüllen. Die Tentakelanlagen entstehen an dem Ringgefässe als Auswüchse, welche die Substanzmasse des oben erwähnten diaphragmaartigen Wulstes zapfenartig heben und in den oralen, immer mehr sich erweiternden Vorraum hinein sich verlängern, bis die Decke des letztern schwindet und die früher darin eingeschlossenen Theile frei werden. Der Mund hat sich schon vorher in Mitte des Tentakelkranzes in den Vorraum hinein geöffnet, genau da, wo früher die trichterförmige Einsenkung der Leibeswand, die bei der Erweiterung des Vorraumes allmählich geschwunden ist, mit dem oralen Darmzipfel in Verbindung stand. Zu den im Anfang vorhandenen fünf Gruppen von je drei Tentakeln, an denen der mittlere übrigens vielleicht der älteste ist, gesellen sich später noch andere von solider und starrer Beschaffenheit — Verf. möchte dieselben am liebsten den Stacheln der übrigen Echinodermen vergleichen — die je zu zweien in den Zwischenräumen stehen. (Die mit diesen Beobachtungen unvereinbaren Angaben Busch's, denen zufolge die Tentakel frei an der Bauchfläche hervorbrächen und eine Zeitlang zum Kriechen benutzt würden, glaubt Verf. durch die Annahme einer Verwechslung mit andern Larvenformen erklären zu müssen.) Die Anlage des Afters erfolgt erst spät, aber noch vor Oeffnung des oralen Vor-

raumes, indem ein Darmzipfel im Mesenterium bis gegen die früher ventrale Leibeswand etwa in der Höhe des obern Randes der Basalia vorwächst und dann nach aussen durchbricht. Die weitere Entwicklung der Comatularlarven hat Verf. nicht verfolgt, dafür aber lässt derselbe der voranstehenden Darstellung noch eine längere Erörterung folgen, in welcher er die Ergebnisse seiner Untersuchung mit den Entwicklungsvorgängen der übrigen Echinodermen vergleichend zusammenstellt, um schliesslich daraus ein Bild von der allgemeinen Morphologie dieser eigenthümlichen Thierklasse zu gewinnen. Dabei kommt Verf. zu der Erkenntniss, dass die Echinodermenlarven, obwohl sie als seitlich symmetrische bezeichnet werden, diesen Typus (Wurmtypus Verf.) niemals ganz vollständig darstellen, davon vielmehr bald mehr, bald minder stark (besonders durch die Anlage und Entwicklung des Wassergefässsystemes) abweichen, und um so früher und vollständiger ihn aufgeben, je unvollkommener derselbe in der embryonalen Anlage sich ausprägt. Die Umwandlung in die radiäre Form beruht aber nicht, wie Mecznikoff für die Seesterne behauptet hat, auf Vorgängen einer ungleichen Entwicklung, sondern lediglich auf einer Umlagerung der einzelnen Theile, die übrigens selbst wieder in verschiedener Weise ausgeführt wird. Die Entwicklung der Arme knüpft Verf. direct an die Tentakelanlagen an; sie sind für ihn nichts Anderes, als Tentakelbäumchen, welche mit einer Fortsetzung des Perisoms bekleidet wurden und somit als Homologa der Holothuriententakel betrachtet werden müssen. Morphologisch von untergeordneter Bedeutung, können dieselben unmöglich, wie Häckel wollte, zum Ausgangspunkte der gesammten Echinodermenentwicklung gemacht werden. Wenn man bei der Vergleichung der verschiedenen Echinodermengruppen, wie es unter solchen Umständen erlaubt ist, die Arme ausser Betracht lässt, dann kommt man zu der Ueberzeugung, dass die aborale Körperhälfte bei den Sternen (mit Einschluss der Crinoiden) aus dem dorsalen Scheibencentrum besteht, aus einem Stücke, das also nicht bloss dem Apex der Seeigel, sondern dem ganzen convexen Abschnitte derselben

gleich zu setzen ist. Die Parallelisirung findet darin noch eine weitere Begründung, dass dieser Rückentheil, ganz wie das dorsale Scheibencentrum der Seesterne, aus der rechten Hälfte des Larvenkörpers hervorgeht. Die Hothurien bilden durch die mächtige Entwicklung ihrer aboralen Körperhälfte das Gegenstück der Seesterne. Was die Beziehungen der Echinodermen zu den übrigen Typen des Thierreiches betrifft, so sieht Verf. in denselben eine selbstständige Gruppe, die weder mit den Würmern, noch den Coelenteraten in einen nachweisbaren genealogischen Zusammenhang gebracht werden kann, in gewisser Hinsicht aber zwischen beiden steht.

Nach einer vorläufigen Bemerkung Ludwig's (Zool. Anzeiger, Jahrg. II. S. 540) hat die gestielte Larve von *Antedon* anfänglich nur einen einzigen Steinkanal und ebenso nur einen einzigen Kelchporus, Gebilde übrigens, die trotz ihrer Einzahl zu einander und zur Leibeshöhle bereits in dem spätern Verhältnisse stehen. Der Interradius, in welchem dieselben gelegen sind, folgt unmittelbar auf denjenigen, in dem sich der Enddarm und die Afteröffnung befinden. Bei den Asterien hat der Steinkanal die gleiche Lagenbeziehung zum Darne. Aus dem Umstande, dass der primäre Kelchporus der Crinoideen in einer Oralplatte liegt, folgt, dass letztere zum Wassergefässsystem in demselben Verhältnisse stehen, wie die Genitalplatten der Echinoideen und Asteriden.

Nach den „Notes on the internal and external structure of palaeozoic Crinoids“ von Wachsmuth (Silliman's Amer. Journ. 1877. T. XIV. p. 115—128, p. 181—191, oder Annals and Mag. natural history Vol. I. p. 377—392, p. 453—463) kann wohl kaum noch länger darüber ein Zweifel obwalten, dass die scheinbar mundlosen palaeozoischen Crinoiden, wie das schon früher von Schultze und Lütken vermuthet ist, mit einem innerlichen Munde versehen waren, d. h. dass der Mund derselben von den Skeletstücken des Vorderkörpers überwölbt war. Die in dem einen Interradius gelegene Oeffnung, welche gelegentlich wohl als ein gemeinsamer Mund und After gedeutet wurde, ist dann natürlich Nichts, als der After. Es gelang

dem Verf. die Ambulacralrinnen der Arme unter das Gewölbe hinein zu verfolgen. Früher Rinnen, wurden sie hier zu geschlossenen Kanälen, die inmitten des actinalen Poles zu einem Ringkanale zusammentraten und im Centrum desselben eine kleine Oeffnung, die wirkliche Mundöffnung umfassten. Der Ringkanal selbst wird bestimmt mit vollem Rechte als die geschlossene periostale Ambulacralrinne in Anspruch genommen. In dem Bulla-artig gewundenen Organe, welches den grösseren Theil der Leibeshöhle erfüllt, glaubt Verf. den Darmapparat unserer Thiere wieder zu erkennen. Die sog. Proboscis hat bei den einzelnen Arten eine verschiedene Bedeutung, je nachdem sie die Afteröffnung auf ihrer Spitze oder an ihrer Basis trägt, indem sie im letztern Falle einen ansehnlichen Theil der Leibeshöhle in sich einschliesst. Palaeozoische Crinoiden mit einem weichen Peristom, wie solches bei den jetzt lebenden Formen gefunden wird, gab es nicht: sie besaßen sämmtlich ein festes Actinalskelet, welches keinen Vergleich mit dem weichen Peristom zulässt, so verschieden auch im Einzelnen sein Bau war. Dagegen aber lassen sich die palaeozoischen Crinoiden ohne Zwang den Jugendformen der heutigen Arten vergleichen, deren Actinalfläche nach den darüber vorliegenden Beobachtungen gleichfalls geschlossen ist. Aus all diesen Thatsachen zieht Verf. am Ende seiner werthvollen Abhandlung den Schluss, dass die betreffenden Formen als „Palaeocrinoiden“ am natürlichsten in einer besonderen Unterordnung den übrigen Crinoiden gegenübergestellt würden.

H. Carpenter veröffentlicht (Journ. Linn. Soc. Vol. XIII. p. 439—456) eine vorläufige Mittheilung „on the genus *Actinometra*, with a morphological account of a new species (*A. polymorpha*) from the Philippine Islands“, der später (Transact. Linn. Soc. 1879. Vol. II. p. 1—122. Pl. I—VIII) unter demselben Titel eine ausführliche, durch Beifügung einer historischen Einleitung vermehrte Darstellung gefolgt ist. Der maassgebende und wesentliche Unterschied zwischen *Antedon* und *Actinometra* besteht nach den Untersuchungen des Verf's. nicht in der Zahl der auf dem Peristom verlaufenden Ambulacralrinnen, deren Verschiedenheiten einen

Charakter von nur geringerer Bedeutung abgeben, sondern in der Lage des Mundes, der bei *Antedon* eine subcentrale, bei *Actinometra* aber eine excentrische Stellung hat. Dazu kommt, dass, wie Verf. zuerst durch Lütken erfuhr, die oralen Pinnulae, die bei *Antedon* nur geringe Auszeichnungen besitzen, bei den *Actinometren* stets auffallend von den übrigen abweichen, indem sie am Ende kammartig gezackt sind. Da der After von *Antedon* eine interradiale Lage hat, eine durch After und Mund gelegte senkrechte Ebene also den Körper in zwei symmetrische Hälften theilt, darf der unpaare Radius, dem der Mund angehört, als der vordere bezeichnet werden. Auch bei einer Anzahl von *Actinometren* (*A. solaris*, *A. fimbriata* und drei neuen westindischen Arten) hat der Mund eine ganz ähnliche radiale Stellung, aber bei der grössern Menge (*A. multiradiata*, *A. polymorpha* u. s. w.) nimmt derselbe eine interradiale Lage an, so dass der unpaare Arm nach hinten von dem Munde gefunden wird. (Auf Grund der hier festgestellten Verhältnisse giebt Verf. in der grössern Abhandlung eine Revision der unter dem alten Genusnamen *Comatula* beschriebenen Species.) Die excentrische Lage des Mundes erklärt auch die ungleiche Entwicklung der Ambulacralrinnen und namentlich den Umstand, dass die hintern bei Weitem die längsten sind und bogenförmig um den After herumgreifen. Bei den Arten mit interradialem Munde sind diese Bogen übrigens ungleich entwickelt, da der hintere unpaare Radius, statt seine eigne Rinne zu bekommen, von einem Nebenaste der längern linken Rinne versehen wird. Trotzdem wird übrigens auch in diesem Falle die Normalzahl der Ambulacralrinnen nicht selten dadurch überschritten, dass die Spaltung der Rinnen für die Doppelarme bis an die Ursprungsstelle zurückverlegt wird. In vielen Fällen (*A. polymorpha* u. a.) sind die hintern Arme übrigens — und das bedingt einen neuen Unterschied von *Antedon* — ohne Tentakel, ja gelegentlich sogar in mehr oder minder langer Ausdehnung ohne Ambulacralrinne, ohne dass Bewegung und Empfindung darunter leiden, so dass die Ansicht von der nervösen Natur des subepithelialen Ambulacralbandes, die besonders durch

Ludwig vertreten wird, kaum aufrecht erhalten werden kann. Auch die Arten mit radialem Munde besitzen tentakellose hintere Arme, nur dass dieselben in diesem Falle dem Bivium, nicht dem Trivium zugehören. Die Unterschiede zwischen den vordern und hintern Armen sprechen sich übrigens auch noch darin aus, dass die erstern nicht bloss schlanker, länger und reichlicher gegliedert sind, sondern auch Pinnulae von anderer Form besitzen. Selbst die Genitaldrüsen derselben sind stärker entwickelt. Die specifischen Charaktere der neuen *A. polymorpha*, die Verf. in der grössern Abhandlung in detaillirter Weise darlegt, können wir hier nicht anziehen. Wir beschränken uns auf die Thatsache, dass dieselben eine ungewöhnliche Variabilität darbieten, nicht bloss in der Zahl der Arme, die zwischen 13 und 39 schwankt, sondern auch in der Bildung und Zusammenfügung der Skeletstücke. Ebenso müssen wir es unterlassen, die Untersuchungen des Verf.'s über den Bau und die Morphologie des Calyx, die auch auf die gestielten Crinoiden ausgedehnt werden und vielfach sogar fossile Formen betreffen, im Detail hier anzuziehen. Das Centrodorsale, das übrigens bei Actinometra des Knopfes entbehrt, der das Gen. Antedon auszeichnet, wird aus einer Verschmelzung der obersten Stielglieder abgeleitet, und die Rosette auf die embryonalen Basalia zurückgeführt. Freilich haben letztere bei den Comatuliden, besonders Antedon, durch Resorptionsvorgänge und Apposition neuer Skeletmassen eine beträchtliche Umformung erlitten, eine weit grössere, als bei Pentacrinus und Solanocrinus. Der Versuch, Comaster mit letzterm zusammenzustellen, ergibt sich nach der Bildung des Calyx als durchaus verfehlt. Gleotremites Goldf. wird, wie das auch von anderer Seite geschehen ist, als das isolirte Centrodorsale einer Comatulide gedeutet.

Demselben verdanken wir weiter „a preliminary report upon the Comatulæ of the Challenger“ (Proceed. roy. Soc. 1879. N. 194, p. 383—393). Das Material, welches dem Verf. zu Gebote stand, ist an 45 verschiedenen Localitäten gesammelt, meist aus einer Tiefe unter 1000 Faden, und besteht aus etwa 111 Species, von denen 59 zu Ante-

don gehören, 48 zu Actinometra (mit excentrischem Munde), 1 zu Ophiocrinus (mit bloss 5 Armen) und 3 zu einem neuen Gen. *Promachocrinus*, dessen Arten sich dadurch charakterisiren, dass die Arme bis zur Basis gespalten sind, so dass das radiale Pentagon im Umkreise des Antrodorsalstückes aus 10 Platten besteht, statt aus 5. Die bei Weitem grössere Menge der Arten ist neu, da nur 7 sich mit Sicherheit auf bekannte Formen zurückführen liessen. Die drei *Promachocrinus*-Arten (*Pr. kerguelensis* mit 20, *P. abyssorum* und *P. Naresii* mit 10 Armen) stammen sämmtlich aus dem Stillen Ocean, die eine aus grosser Tiefe. Auch Ophiocrinus bewohnt den Stillen Ocean, hat aber hier, wie es scheint, eine weite Verbreitung. Actinometra ist ein ausschliesslich tropisches Genus, das nur wenig in die Tiefe steigt — selten über 20 Faden —, dessen einzelne Arten aber mit wenigen Ausnahmen (*A. solaris*) eine nur beschränkte locale Verbreitung haben. Anders Antedon, dessen Arten (wie *Ant. rosacea* und *A. Eschrichtii*) zum Theil sehr weit verbreitet sind und oftmals auch mehr in der Tiefe gefunden werden, obwohl die Comatuliden im Ganzen die obern Wasserschichten bewohnen, während die gestielten Formen dagegen meist Tiefseebewohner sind. Durch die Untersuchungen dieses Materiales ist auch ein unerwartetes Licht auf zwei bis dahin ziemlich räthselhafte Crinoiden gefallen, auf Hyponome Sarsii (J. B. 1868. S. 264) und Phanogenia typica (J. B. 1866. S. 291), welche wir bekanntlich durch Lovén kennen gelernt haben. Was die erstere betrifft, so hat sich diese als eine des übrigen Skeletes beraubte Scheibe einer Comatula ergeben, an der die ambulacrale Täfelung stark entwickelt ist, und die Ambulacrallinnen in mehr oder minder grosser Ausdehnung von den einander entgegengewendeten beweglichen Randläppchen überdacht werden. Eine derartige Bildung findet sich sowohl bei gewissen Actinometren, wie bei Antedonarten, doch gehört die Lovén'sche Hyponome wegen der centralen Lage des Mundes zu den letztern. Ein wirklicher Verschluss der Ambulacrallinnen, wie er bei palaeozoischen Crinoiden vorkommt, ist nirgends vorhanden. Die Charaktere, auf welche das Gen. Phanogenia gegründet ist, die flache Stern-

form des Centrodorsalstückes und die geringe Entwicklung der Cirren, ergaben sich nach den Beobachtungen, die Verf. an *Actinometra Jukesii* n. und *A. stellata* Lütke. angestellt hat, als Alterszustände, die erst allmählich nach der Ablösung vom Stiele sich hervorbilden. Sie reduciren sich zum grossen Theile auf eine Aenderung in den Beziehungen, welche zwischen den Radialia obwalten. Die Rinne, die durch das Wachsthum der Radialia im Umkreis des Dorso-centralstückes entsteht, verwandelt sich bei *Act. stellata* (u. *Phanogenia*) allmählich in fünf blinde Gruben, die vermuthlich den Oeffnungen entsprechen, welche bei *Apiocrinus* zwischen den Basalia und Radialia gefunden werden. Der Umstand, dass die grössere Hälfte der vom Verf. untersuchten *Actinometra*-arten Arme hat, welche mehr oder minder vollständig der Ambulacralrinne entbehren, während der axale Faserstrang überall vorkommt, erscheint ihm als ein gewichtiger Gegengrund gegen die Annahme, dass die epitheliale Auskleidung der Rinne als Nervensystem zu deuten sei.

v. Willemoes-Suhm erwähnt gelegentlich einer *Comatula*, deren Kelch nicht bloss von Myzostomen und kleinen Aphroditeen besetzt war, sondern auch schmarotzende Ophiuren, Amphipoden und einen *Alpheus* trug, sämmtlich von derselben Färbung (weiss und schwarz gefleckt), wie der Träger. Ztschft. für wissensch. Zool. Bd. XXVI. S. LXXIX.

Marion liefert in seiner Abhandlung über die Tiefseefauna der Marseiller Bucht (*Annal. des scienc. natur.* T. VIII. Art. 7. p. 40—45. Fig. 11) eine eingehende Beschreibung der fast in Vergessenheit gerathenen zweiten mittelmeerischen *Antedon*-art: *A. Phalangium* Müll. Die Auszeichnungen derselben bestehen vornehmlich in der Bildung des Centrodorsale, das eine conische Form hat und weit vorspringt, so wie in der beträchtlichen Länge der Cirren, die weit ansehnlicher ist, als bei irgend einer andern europäischen Art. Freilich sind diese Cirren so hinfällig, dass man dieselben kaum jemals alle erhalten sieht.

*Comatula indica* n. sp. von Rodriguez, Smith, Phi-

los. Transact. Vol. 168. p. 564. oder Annals nat. hist. Vol. XVII. p. 406.

Pourtales berichtet in den „reports on the dredging operations of the Blake“ (Bullet. Mus. compar. Zoolog. Vol. V. N. 9. p. 213—216) über die im Mexicanischen Meerbusen aufgefundenen Crinoiden und beschreibt bei dieser Gelegenheit ausser drei neuen Comatuliden (*Antedon alata*, *A. granulifera* und *A. pulchella*) auch den jugendlichen Zustand eines *Holopus*, der freilich erst zur Beobachtung kam, als er bereits aufgetrocknet war. Das einem Steine mit unregelmässig geformter Basis aufsitzende Thier (Tab. II) erschien als ein kleiner und niedriger Kegel von 3 mm Breite und 1 mm Höhe, der in ganzer Ausdehnung mit einem Skeletüberzuge versehen war. Derselbe bestand aus einem ringförmig geschlossenen Basaltheile, an dem keinerlei Zusammensetzung nachweisbar war, und zweien kreisförmig angeordneten Gruppen von je fünf Platten, die mit ihren Rändern dicht aneinander lagen und die Arme, falls solche schon vorhanden waren, einschlossen. Die untern Platten sind grösser und von pentagonaler Form, während die obern eine dreiarmlige Gestalt besitzen und mit ihren Spitzen zusammenstossen. Die erstern vergleicht Verf. den *Radialia axillaria* Wyv. Thomson's. Die letzteren haben im ausgebildeten Thiere keinen Vertreter; Verf. vermuthet, dass sie im Laufe der Zeit mit den darunter liegenden Stücken verschmelzen.

W. Thomson's Abhandlung on the structure and relations of the genus *Holopus* (Proceed. roy. Soc. Edinb. 1876/77. p. 405—410) hat Ref. nicht einsehen können.

Von hohem Interesse ist die Entdeckung dreier neuer gestielter Crinoiden, die wir, wie so viele andere kostbare Funde, dem Challenger verdanken. Dieselben stammen aus dem Atlantischen Ocean und sind in dem schon oft citirten Reisewerke (Atlantic I. II. p. 92—100, p. 124 ff., sowie in dem Journ. Linnean Soc. Vol. VIII. p. 47—55) von Wyv. Thomson beschrieben worden. Der eine derselben ist ein schöner *Pentacrinus* von 13 cm Länge, *P. Macleanus*, mit einigen dreissig kräftigen Armen, die durch mehrfach wiederholte Spaltung ihren Ursprung

nehmen und verhältnissmässig breite und flache Pinnulae tragen. Der Stiel hat eine kurze und gedrungene Form, und ist mit kräftigen Cirren besetzt, die stets nur von bestimmten, knotig aufgetriebenen Gliedern entspringen und nach abwärts gekrümmt sind. (Vergl. über diese Form auch Nature 1878. Vol. XVII. p. 185. Fig. 5.) Thomson vermuthet, dass derselbe ohne Befestigung gewesen sei. Die beiden andern Arten gehören, wie *Rhizocrinus*, zu der Familie der Apiocriniden, die eine zu dem schon früher von unserm Verf. aufgestellten Genus *Bathycrinus* (*B. Aldrichianus*, (Fig. 23, 200—250 mm hoch, mit 10 schlanken Armen, eine Form, die Verf. am liebsten als eine Zwischenform zwischen dem *Pentacrinus*-zustand von *Antedon* und *Rhizocrinus* betrachten möchte), während die zweite, die Verf. in mancher Hinsicht an das fossile Genus *Platycrinus* erinnert, als Typus eines neuen Gen. *Hyocrinus* (*H. Bethellianus* Fig. 24—27) beschrieben wird. Die fünf Arme, die einem 170 mm langen Stamme aufsitzen, messen 60 mm und tragen Pinnulae von geringer Anzahl, aber so beträchtlicher Länge, dass dieselben mit ihren Spitzen bis an das Ende der Arme reichen. Die Mundfläche des Calyx ist mit unregelmässig geformten Skeletplatten bedeckt, welche die fünf grossen dreieckigen Oralien umgeben und in Form einer fünfseitigen Pyramide die Mundöffnung überwölben. Der After liegt auf einem kurzen und beschuppten Interradialtubus. Die Ovarien sind an den 2 oder 3 untersten Paaren Pinnulae angebracht und erstrecken sich nahezu über die ganze Länge derselben.

Auch Danielssen und Koren machen uns mit einer interessanten neuen Form aus der Familie der Apiocriniden bekannt, mit dem etwa spannelangen *Ilycrinus* (n. gen.) *Carpenterii*, der aus der Tiefe des Nordmeeres (1050—1500 Faden, unter 63—65° N. Br.) hervorgehoben wurde, aber weder mit *Rhizocrinus*, noch mit *Bathycrinus* oder *Bourgueticrinus* zusammengestellt werden kann (l. c. Bd. XXII. Heft 2. p. 45—57. Tab. I u. II. Die Verff. beschreiben ihr neues Genus folgendermassen:

*Ilycrinus* Dan. et Kor. Stamm lang, ohne Cirren, aus Gliedern zusammengesetzt, deren Gelenkflächen im obern Abschnitte

rund, im mittleren oval, unten aber, wo der Stamm die grösste Dicke erreicht, vollständig elliptisch erscheinen. Am untern Ende eine förmliche Wurzel mit 2—3 Haupt- und Nebenzweigen. Calyx schwächig, von den mit einander verwachsenen kleinen Basalia und den fünf untern Radialia gebildet, die gleichfalls der Länge nach zusammenhängen. Zehn unverästelte Arme mit Pinnulae vom 11. Segmente an.

Zum Schlusse unseres Berichtes erwähnen wir noch der „Iconographia crinoideorum in stratis Sueviae siluricis fossilium auctore Angelin“ (Holmiae 1878 mit 29 Tafeln in Folio), die aus dem Nachlasse des Verfassers von Seiten der schwedischen Akademie herausgegeben wurde, ein Werk, das um so werthvoller ist, als es uns mit einer Menge bisher unbekannter und zum Theil höchst eigenthümlicher Formen bekannt macht. Sind es doch nicht weniger als — mit Einschluss der 23 Cystideen — 199 verschiedene Arten, die uns in trefflicher Abbildung und kurzer lateinischer Diagnose hier vorgeführt werden, darunter zahlreiche neue, mit Repräsentanten von 22 neuen Genera. Wenn wir es unterlassen, hier näher auf das Werk einzugehen, so geschieht solches nur deshalb, weil wir die paläontologischen Befunde auch sonst nur nebenher zu erwähnen pflegten und eigentlich nur in soweit, als dieselben für das Verständniss der Organisation und zur Ergänzung der lebenden Fauna von besonderer Wichtigkeit sind.

Ebenso verweisen wir auf Zittel's Handbuch der Palaeontologie Bd. I. S. 315 ff., in welchem Verf. eine auf eigne Untersuchungen gestützte neue Systematik der Crinoideen entwirft.

### III. Coelenterata.

Die Gebrüder Hertwig glauben in der Abtheilung der Coelenteraten (mit Ausschluss der „in jeder Beziehung sehr abseits stehenden“ Spongien) nach der Beschaffenheit der Geschlechtsorgane am natürlichsten zwei Gruppen unterscheiden zu können, die sie als Entocarpae und

Ectocarpae benennen. Zu jenen gehören alle Anthozoen und Acraspeten mit den Charybdeiden und Lucernarien, zu diesen die Hydromedusen (+ Siphonophoren) und die Ctenophoren. Den wichtigsten Unterschied zwischen beiden Abtheilungen finden die Verff. darin, dass bei den Ectocarpen die Geschlechtsorgane aus dem Entoderm, bei den Ectocarpen aus dem Ectoderm stammen, dass sie dementsprechend bei den erstern im Innern des Körpers in den Aussackungen des Gastrovascularsystems geborgen sind, bei den letztern dagegen frei zu Tage liegen. Dazu kommt, dass die reifen Geschlechtsproducte bei den erstern, mehr oder minder fest abgekapselt, einzeln im Mesoderm liegen und durch das Gastrovascularsystem hindurch in's Freie gerathen, während sie bei den Ectocarpen im Ectoderm verbleiben oder haufenweise in die Tiefe rücken (Ctenophoren), und direkt, vielleicht mit Ausnahme der Rippenquallen, durch Platzen der ectodermalen Bedeckung frei werden. Die Mesenterial- oder Gastralfilamente sind ausschliesslich auf die erste Gruppe beschränkt. Sollten sich die Angaben der Verff. in ihrer Allgemeinheit bestätigen, dann würden die Hydromedusen von den Akalephen, deren Form und Organisation sie doch sonst so auffallend wiederholen, weit schärfer und bestimmter verschieden sein, als es bisher den Anschein hatte. (Die Actinien, Jena 1879. S. 166, sowie Sitzungsber. der Jenaischen Gesellsch. f. Med. u. Naturw. 1879. S. 116—121, „über die Geschlechtsorgane der Coelenteraten und ihre systematische Bedeutung“.)

Die Mittheilungen, welche O. Hertwig (Sitzungsber. a. a. O. S. 142—146) „über die Muskulatur der Coelenteraten“ macht, betreffen sowohl die Form, wie die Anordnung der Muskelzellen. Als die ursprünglichste und einfachste Form betrachtet Verf. die Epithelmuskelzellen, d. h. Muskelzellen, welche noch an der epithelialen Begrenzung des Körpers vollständig theilnehmen. Durch die interepitheliale Form hindurch gehen dieselben in die subepithelialen Muskelfasern über, bei denen der kernhaltige Abschnitt aus dem Epithel (durch Verkürzung) gänzlich ausgeschieden ist. Was die Anordnung der Fasern betrifft, so sind diese zunächst zu einer glatten Lamelle

zusammengruppirt, welche Epithel und Mesoderm von einander trennt, bei starkem Wachsthum aber sich faltet und in einzelne Blätter auflöst, welche senkrecht zur Oberfläche stehen und sich bisweilen sogar mit Nebenblättern besetzen.

Die Experimentaluntersuchungen, welche Krukenberg (über die Enzyymbildung in den Geweben und Gefässen der Evertebraten, *Untersuch. des physiol. Instituts zu Heidelberg* Bd. II. S. 338—344 und besonders S. 366—376) über die Ernährungsvorgänge bei den Coelenteraten angestellt hat, haben das überraschende Resultat ergeben, dass der flüssige Inhalt des Gastrovascularapparates bei diesen Thieren (Medusen, Polypen, Spongien) keinerlei enzymatische Secrete enthält, also für sich auch nicht verdauen kann. Wenn trotzdem in den Räumen dieses Apparates eine Verdauung von Krebsen, Mollusken, Fischen erfolgt, wie der Augenschein es lehrt, so kann solches nur durch die Annahme erklärt werden, dass dieselbe durch die Enzyme der Beutethiere selbst vermittelt werde. Der Organismus der Coelenteraten kennt somit nur eine Ernährung per resorptionem; er ist nicht befähigt, durch einen Verdauungssaft sich die enzymfreie feste Kost selbst resorptionsfähig zu machen. Dafür aber konnte auffallender Weise bei einigen Coelenteraten im Körpergewebe selbst das Vorkommen von Pepsin deutlich nachgewiesen werden: ein Fleischfaden, der durch die Körperwände von Actinien und Medusen hindurchgezogen war, wurde verdaut, während er aus dem Magenraume nach einiger Zeit unverändert wieder ausgeworfen wurde.

Unter dem Titel „Versuch einer vergleichenden Anatomie der Coelenteraten“ Heft I veröffentlicht Korotneff in den *Abhandlungen der Gesellschaft naturforschender Freunde in Moskau* 1878 eine russisch geschriebene Abhandlung über den Bau der Lucernarien, auf die wir weiter unten zurückkommen.

Das dritte 1877 erschienene Heft der berühmten „*Fauna littoralis Norvegiae*“ enthält eine ganze Reihe von Aufsätzen über Coelenteraten, die zum Theil noch aus dem Nachlasse des ursprünglichen Herausgebers M. Sars herrühren. Diese

letztern betreffen die Gruppe der Hydromedusen, während die übrigen Aufsätze von Koren und Danielssen den Anthozoen gewidmet sind. Wir werden später auf dieselben zurückkommen.

Nach den Angaben, welche Claus (Verhandl. der zoolog.-bot. Gesellsch. Wien 1877. Bd. XXVI. Sitzungsber. S. 8—11) über die Siphonophoren- und Medusenfauna von Triest macht, ist der Reichthum des Adriatischen Meeres an diesen Coelenteraten viel grösser, als man nach Will's bekannten Horae tergestinae erwarten konnte. Von Siphonophoren lebt daselbst nicht bloss *Diphyes Kochii* mit ihren Endoxien, auch nicht bloss *Praya* und *Galeolaria*, sondern weiter auch ein *Halistemma* (*H. tergestinum* n.) und eine *Forskalia*, von Rippenquallen ausser den bekannten Arten noch *Euramphaea vexilligera*. Die Akalephen sind durch *Rhizostoma*, *Chrysaora*, *Aurelia* und eine mit letzterer in mehrfacher Beziehung verwandte neue Form (*Discomedusa lobata* n. gen. et n. sp.) vertreten. Noch reicher ist die Fauna an Hydroidmedusen, von denen ausser *Turris digitalis*, *Tima pellucida*, *Schizodactyla Forskaliana*, *Cararina hastata*, einer als *Liriopsis campanulata* (n. gen. et n. sp.) bezeichneten kleinen Geryonide mit 4 Radialkanälen und 8 ziemlich gleichlangen Tentakeln, viele noch nicht geschlechtsreife kleine Medusen (*Oceania*, *Sarsia*, *Steenstrupia*, *Eucope*, *Cladomena*) zur Beobachtung kamen. Daneben einstweilen 9 verschiedene Hydroiden aus den Gruppen der Campanulariaden, wie Tubularien.

Spagnolini liefert in den Atti della Soc. Ital. di sc. natur. (Vol. XIX. fasc. 2. p. 1—45. Tab. I—VI) einen „Catalogo sistematico degli Acalephi del Mediterraneo“, in dem er 33 Siphonophoren und 99 craspedote Scheibenquallen aufführt. Dieselben sind sämmtlich bekannt, dürften aber nicht alle einer kritischen Untersuchung gegenüber Stich halten.

Unter den bei Gelegenheit der k. k. österreichisch-ungarischen Nordpol-Expedition gesammelten zoologischen Objecten findet v. Marenzeller 26 Coelenteraten (5 Hydromedusen, 8 Anthozoen, 13 Spongien), von denen viele bereits aus den Meeren um Grönland und Spitzbergen be-

kannt sind, manche aber zum ersten Male vom Verf. beschrieben werden. Wir werden später auf dieselben zurückkommen. „Die Coelenteraten, Echinodermen und Würmer der k. k. österr.-ung. Nordpol-Exped.“ Wien 1877 (aus dem 35. Bande der Denkschriften der Wiener Akad. besonders abgedruckt).

Studer stellt in seiner Fauna von Kerguelensland die bisher daselbst bekannt gewordenen Coelenteraten zusammen (Arch. für Naturgesch. 1879. Th. I. S. 119—122). Er nennt dabei 9 Hydroiden, 5 Anthozoen, 5 Poriferen).

Ebenso geben Elliot Coues und Yarrow in den Proceed. Acad. Philad. 1878. p. 307—313 ein Verzeichniss der von ihnen bei Fort Macon aufgefundenen Coelenteraten (1 Acalephe, 12 Hydroiden, 3 Siphonophoren, 19 Anthozoen, 8 Poriferen). Die darunter aufgezählten zwei neuen Hydroiden werden später namhaft gemacht werden.

In dem schon mehrfach erwähnten Check-list of the marine invertebrata zählt Verrill von der Westküste Nordamerikas nicht weniger als 44 Anthozoen, 5 Ctenophoren und 145 Hydromedusen, der grössern Mehrzahl nach Hydroiden, auf (l. c. p. 15—18, mit Nachtrag S. 31 und 32). Von den dort lebenden Spongien werden vorläufig 50 namhaft gemacht.

Derselbe macht in seiner Notice of rec. additions to the marine fauna of the eastern coasts of North America (Amer. Journ. arts and sc. Vol. XVI und XVII div. Cl.) mancherlei Mittheilungen über (meist neue) Polypen.

Normann berücksichtigt in seinen Beiträgen zur Biologie der Valarous-Fahrt (Proceed. roy. Soc. Vol. XXV. p. 202 ff.) auch die Polypen und Schwämme.

Die Oberflächenfauna des nördlichen Eismeereres enthält nach Moss (preliminary notes on the surface fauna of the arctic seas, Journ. Linnean Soc. Zoology Vol. XIV. 1878. p. 122—126) u. a. auch eine Anzahl Coelenteraten: Beroe, Nanomia (N. nana Ag.?), sechsstrahlige Medusen.

### 1. Ctenophora.

Im Gegensatze zu der von Huxley u. A. vertretenen Annahme einer näheren Verwandtschaft zwischen den

Ctenophoren und Anthozoen glaubt Haeckel („Ursprung und Stammesverwandtschaft der Ctenophoren“, Sitzungsber. der Jenaischen Gesellsch. für Med. u. Naturw. 1878 Mai) an der Ansicht festhalten zu müssen, dass es die Medusen seien, welche zu den Rippenquallen die nächsten Beziehungen hätten, und als deren Stammeltern in Anspruch zu nehmen wären. Er glaubt sogar in einer der Familie der Cladomeniden zugehörigen Anthomeduse, *Ctenaria ctenophora* (n. gen. u. n. sp.), deren Organisation bei dieser Gelegenheit geschildert und durch einen Holzschnitt illustriert wird, eine Form gefunden zu haben, welche diese Beziehungen ausser Zweifel setzt. In der That erinnert dieselbe durch die Kugelform ihres mit zwei Randfäden versehenen Schirmes, so wie durch die Dichotomie ihrer vier Radiargefässe und den Besitz von acht meridional angeordnete Reihen von Nesselzellen („vielleicht auch von Flimmerzellen?“) einigermassen an eine Rippenqualle, obwohl der Besitz eines mit vier Geschlechtsdrüsen ausgestatteten, wenn auch nur kurzen Magenrohres unser Thier auffallend davon unterscheidet und als eine echte Meduse zur Genüge kennzeichnet. Nichtsdestoweniger wird darauf hin alsbald eine vollständige Homologie zwischen den Rippenquallen und den Medusen aufgebaut. Die Magenhöhle der Ctenophoren wird als Schirmhöhle gedeutet, deren Magen rückgebildet sei, die sog. Mundöffnung der Schirmöffnung, der Trichtermund der eigentlichen Mundöffnung, und der Trichter der Centralhöhle als homolog zur Seite gestellt. Die Senkfäden entsprechen natürlich den Randtentakeln, deren Zahl ja auch bei den Medusen nicht selten auf zwei herabsinkt, die Greifzellen den Nesselzellen und die Flimmerrippen den Nesselrippen, denen ja „möglicher Weise“ auch Flimmerhaare aufsitzen! Obwohl die Verhältnisse des Geschlechtsapparates keine Rückführung auf Anthomedusen gestatten, machen es die hervorgehobenen Homologien — nach Ansicht des Verf.'s — doch höchst wahrscheinlich, „dass die Ctenophoren von dieser letztern Medusengruppe wirklich abstammen, und dass mit hin ihre frühern Vorfahren ebenfalls Hydropolypen aus der Tubulariengruppe waren“. Bekanntlich hat man einst

auch den Versuch gemacht, die Echiniden mit ihrer Kugelform von Asteriden herzuleiten, deren zurückgekrümmte Arme mit einander verwachsen seien, während es doch weit näher liegt, die Existenz von sphaeroidalen und scheibenförmigen Körpern auf die verschiedene Bildung (resp. Länge) des axialen Durchmessers zurückzuführen.

Was Chun in seiner Habilitationsschrift über „das Nervensystem und die Muskulatur der Rippenquallen“ (Frankfurt 1878, 50 Seiten in Quart mit 2 Kupfertafeln, Abdr. aus d. Abhandl. der Senkenberg. Gesellsch. Bd. XI.) berichtet, lautet in vieler Beziehung anders, als Eimer diese Gebilde beschrieben (J.-B. 1873 S. 386) und neuerdings bei verschiedenen Gelegenheiten wiederholt hat. So findet derselbe im Gegensatze zu der Angabe, dass bei *Beroë* ein centrales Nervensystem körperlich noch nicht differencirt sei, bei sämmtlichen Ctenophoren einen solchen Apparat in dem sog. Sinneskörper, der als ein in die Gallertmasse des aboralen Poles eingesenktes Ectodermgebilde von kugelförmiger Gestalt geschildert wird und — was Verf. freilich nirgends hervorhebt — mit dem an dieser Stelle von zahlreichen Forschern beschriebenen Ganglion identisch sein dürfte, obwohl dieses nach der gewöhnlichen Darstellung ein besonderes von dem Ectoderm getrenntes Organ sein soll. Die oberflächlichen Zellen des Sinneskörpers und die daran sich anschliessenden Polplatten sind mit Cilien versehen, die an den Randzellen des ersteren eine mächtige Entwicklung gewinnen und zu einem glockenförmigen Gebilde verschmelzen, welches den dem Sinneskörper aufliegenden Otolithenhaufen in sich einschliesst. Auch innerhalb der Glocke haben die Cilien nicht überall die gleiche Bildung. Den Quadranten des Körpers entsprechend unterscheidet man hier vier stark flimmernde Felder, die nach innen zu je in eine federartig gebogene Gruppe von Flimmerhaaren auslaufen, welche den Otolithenhaufen tragen, während sie nach Aussen sich strangartig verschmälern, die Glockenwand durchsetzen und durch dichotomische Spaltung sodann zu den an die acht Ruderreihen hinantretenden Flimmerinnen werden. In diesen Cilienrinnen sieht Verf. die Ursprünge eben so vieler Nerven, die in

ihrem weiteren Verlaufe unter den Rippen hinziehen und zu den Basalpolstern der Schwimmlättchen anschwellen. Was Eimer als Rippennerven deutet, sind nach unserem Verf. acht Züge feiner Muskelfasern, die unterhalb der Nerven gelegen sind. Durch das Spiel der vier an den Otolithenhaufen anschlagenden Federn, das sich continuirlich in die Flimmerrinnen und Rippen hinein fortsetzt, soll nun die Ortsbewegung der Ctenophoren regulirt werden. Denn dass es die Flimmerrippen sind, welche trotz dem Widerspruche Eimer's die Ortsbewegung zunächst und in den meisten Fällen nahezu ausschliesslich vermitteln, wird eben so wohl durch die Beobachtung lebender Thiere, wie durch die anatomische Anordnung der Muskelfasern ausser Zweifel gestellt. Nur *Cestus* besitzt in seinen oberflächlich hinziehenden kräftigen Längsmuskeln einen Apparat, der in wirksamer Weise bei der Locomotion sich theilnimmt, während die schlagenden Bewegungen der Lappen bei den Lobaten auf das Schwimmen einen nur geringen Einfluss ausüben. Die von Eimer im Innern des Gallertgewebes beschriebenen Nervelemente (Fasern und Zellen) kann *Chun* als solche nicht anerkennen; er betrachtet dieselben fast sämmtlich als Muskelfasern und lässt sie von Wanderzellen abstammen, die von dem Magenbelag und dem Ectoderm aus in die Gallertmasse sich verbreitet und verästelt hätten. Ein Eintreten von Primitivfibrillen in Kern und Kernkörperchen polygonaler Ectodermzellen ist um so weniger nachzuweisen, als *Beroë* ein solches Ectoderm überhaupt nicht besitzt. Bei *Cestus* beobachtete *Chun* noch ein eigenthümliches, sonst nirgends weiter bei den Ctenophoren vorkommendes Farbenspiel, das auf einen äusseren Reiz hervortritt und die für gewöhnlich durchsichtigen und fast farblosen Thiere plötzlich blaugrün oder ultramarin erscheinen lässt. Die Fähigkeit dieses Farbenwechsels inhärrt bestimmten, eigenthümlich charakterisirten Ectodermzellen, die in der Ruhe blassgelblich erscheinen, sonst aber keinerlei besondere Structurverhältnisse erkennen lassen.

Eimer macht (Archiv f. microscop. Anat. Bd. XVII. S. 219—240) zum Zwecke der Controle seiner morphologischen Befunde über das Nervensystem der *Beroïden* eine

Anzahl „Versuche über künstliche Theilbarkeit“ dieser Thiere. Er zerschnitt dieselben in verschiedener Höhe und Tiefe der Quere nach in zwei oder mehrere Stücke, und überzeugte sich dabei, dass die Theilstücke wie unverletzte Thiere sich bewegten, wenn auch vielleicht Anfangs eine kurze oder längere Ruhepause eintrat. Das aborale Endstück begann in diesem Falle meist zuerst seine Thätigkeit, wie es denn auch dasjenige war, welches bei eintretendem Tode zuletzt abstarb. Die auf diese Weise gewonnenen Resultate bestärken unseren Verf. in der Annahme, dass bei den Rippenquallen ein körperlich umschriebenes und streng localisirtes Nervensystem überhaupt nicht vorhanden ist, das Nervensystem derselben vielmehr durch zahlreiche Nervenzellen repräsentirt wird, welche über die ganze Aussenfläche des Körpers in der Gallerte verbreitet sind, gegen den Afterpol aber an Menge bedeutend zunehmen. Einer anderweitigen gelegentlichen Mittheilung zufolge (in dem später noch näher anzuziehenden Medusenwerke S. 276) ist Verf. jetzt auch geneigt, den sog. Sinneskörper als ein Ganglion zu betrachten, obwohl die Bewegungen der Schwimmlättchen davon in keinerlei Weise abhängig sind. Was diese letztern betrifft, so hat Verf. übrigens nunmehr erkannt, dass sie bei der Locomotion der Rippenquallen eine maassgebende Rolle spielen, jedenfalls eine weit grössere, als die Muskulatur. Dabei ist er freilich nach wie vor der Ansicht, dass die Fähigkeit zum Sinken und Emporsteigen, die nicht nur den ganzen Thieren, sondern auch einzelnen Theilstücken zukommt, an eine willkürliche Aenderung ihres specifischen Gewichtes anknüpft.

Zu sehr abweichenden Resultaten kommt Hartmann durch seine Untersuchungen über die Organisation von Pleurobrachia pileus, bei der er Ganglien am Mundpole auffindet, welche Nervenfasern sowohl an die Schwimmlättchen, wie in das Körperparenchym hinein senden, auch durch Commissuren mit einander in Verbindung stehen sollen. Sitzungsber. der Gesellsch. naturf. Freunde, Berlin 1879, S. 25.

Buekers veröffentlicht „bydragen tot de kennis der anatomie van Cestum Veneris“ (Inauguraldissert. Hoorn,

1878, 66 Seiten in Octav mit 1 Tafel) und berücksichtigt dabei vornehmlich den Gastrovascularapparat, die äusseren Bedeckungen und die histologische Structur. Der Verf. erklärt nach seinen Untersuchungen die Cestiden für vierstrahlige radiär symmetrische Thiere. Ausser Stande, die von Eimer in der Gallertmasse beobachteten Nervenfasern und Ganglienkugeln als solche zu deuten, nimmt er dieselben als Bindegewebstheile in Anspruch, die von den Muskelfasern wohl zu unterscheiden seien. Dafür aber glaubt Verfasser unterhalb der Rippen und der dorsalen Sinneszellen wirkliche Nervelemente aufgefunden zu haben, Zellen und Fasern, welche von den Canälen aus zum Ectoderm emporsteigen. In den Oeffnungen der Trichtergefässe sieht er Einrichtungen, durch welche die Ctenophoren ebensowohl im Stande seien, Wasser aufzunehmen, wie den Inhalt ihres Gastrovascularapparates zu entleeren und damit einen Mechanismus zu üben, der bei Auf- und Absteigen im Wasser und der Füllung ihrer Senkfäden von grosser Bedeutung sei. Die oralen Randgefässe sollen dem Ringkanal der Ctenophoren entsprechen. Die schon von Chun auf den Tastpapillen von *Cestus* gesehenen Zellen werden für Sinneszellen erklärt.

Chun, der die Tastpapillen von *Cestus* und *Eucharis* gleichfalls einer näheren Untersuchung unterzog, unterscheidet in dem Zellenbelag derselben zweierlei Elemente: Zellen mit Tasthaaren und andere, deren Inhalt im Laufe der Zeit eine eigenthümliche Umwandlung in Körner eingeht, zwischen denen sich bei *Cestus* noch ein Haufen morgensternartig gruppirt Krystallnadeln ablagert. Auch bei anderen Rippenquallen finden sich an reizbaren Stellen sehr ähnliche Tasthaare. So bei den Lobaten an der Innenseite der Lippen, bei den Beroiden am Mundrande. Uebrigens ist Chun jetzt geneigt, die Ganglienzellen Eimer's mit ihren reich verästelten Ausläufern, wie das auch Buekers gethan, als Bindegewebszellen zu betrachten, da er ausser Stande war, daran eine Contractilität nachzuweisen. Morphologisch dürfte bei niederen Thieren überhaupt eine scharfe Grenze zwischen Bindegewebe und glatter Mus-

kulatur schwer zu ziehen sein. Das sonst gleichmässig flimmernde Entoderm zeigt in den peripherisch verlaufenden Gefässen an der nach aussen gekehrten Fläche einen nicht flimmernden dicken Zellenbelag, der das Licht entsendet und auch den Mutterboden für die Geschlechtsproducte abgiebt. Wimperrosetten (besser Flimmertrichter) fehlen dieser verdickten Gefässwand. Für die Vertheilung der Geschlechtsorgane gilt das Gesetz, dass die einander zugekehrten Hälften zweier peripherischen Gefässe stets gleichartige Producte erzeugen, und zwar der Art, dass Magengefässe und Tentakelapparat von den Ovarialseiten, die im Winkel von  $45^{\circ}$  dazu stehenden Partien von den Spermaseiten je zweier Gefässe eingerahmt werden. („Histologische Bemerkungen über Rippenquallen“, Zoolog. Anzeiger 1879, S. 329—332.)

Auch Eimer beschreibt (Archiv für microscop. Anat. Bd. XVII. S. 324—346 mit Holzschn.) die „Tastapparate von *Eucharis multicornis*“, die er unabhängig von den übrigen Beobachtern und, wie er angiebt, schon vor Chun beobachtete. Er lässt es jedoch zweifelhaft, ob die Körnerzellen, zwischen denen die Tastborsten zu 3 und 4 angebracht sind, als Sinneszellen oder Secretbläschen fungiren. Die gegen die Epidermis hin aufsteigenden, verästelten Fäden ist derselbe geneigt, für Nervenfasern zu halten.

Chun überzeugt sich bei *Cydidippe hormiphora* davon, dass die bisher meist für Nesselkapseln gehaltenen Auflagerungen der Fangfäden eigenthümliche Gebilde darstellen, die er als Greifzellen bezeichnet. Der im Innern derselben liegende Spiralfaden ist ein Muskel, der sich streckt und wieder einrollt, und die ihm kuppenartig aufliegende klebrige Masse bald fortschnellt, bald auch wieder auf das Niveau der Tentakeloberfläche zurückzieht. („Die Greifzellen der Rippenquallen“, Zoolog. Anzeiger Th. I. S. 50—52.)

Hertwig macht einige Bemerkungen über die Beschaffenheit der Eier von *Gegenbauria cordata*, bemerkt an der Oberfläche je zwei neben einander liegende Protoplasmakörperchen (Richtungsbläschen) und findet auch an Präparaten, welche mit Osmium-Carmin behandelt wurden,

am Uebergange der Rinden- und Marksicht einen deutlichen Eikern. „Beiträge zur Kenntniss der Bildung, Befruchtung und Theilung des thierischen Eies“, Morpholog. Jahrbuch, Bd. V. S. 187.

Ebenso handeln die Gebrüder Hertwig (Actinien, Jena 1879 S. 141) über die Geschlechtsorgane der Ctenophoren, die sie nicht aus dem verdickten Epithel des Entoderms ableiten, sondern aus dem Ectoderm entstehen lassen. Dieselben bilden sich als kleine Säckchen, welche anfangs noch nach Aussen münden, später aber von der Aussenfläche sich abschnüren, obwohl sie eine Zeit lang noch durch einen Zellenstrang mit dem Ectoderm in Verbindung bleiben. Wenn die Säckchen bei tieferm Eindringen schliesslich auf die Rippengefässe stossen, platten sie sich ab. Durch ihre Vereinigung entsteht dann ein den Rippengefässen aufliegender Längsstreifen, dessen Zellen in den untern Lagen zu Sexualzellen werden und zapfenartig in die anliegenden Entodermzellen hineinwuchern, während die peripherische Epithelseite steril bleibt. An den männlichen Genitalsäcken verwandelt sich letztere in einen von platten Zellen ausgekleideten Genitalsinus, der an den weiblichen Säcken, an denen die peripherischen Zellen eine blasige Beschaffenheit besitzen, fehlt.

Chun veröffentlicht in den Mittheilungen aus der zoologischen Station zu Neapel (Bd. I. S. 180—218. Taf. VI) eine wichtige Abhandlung über „die im Golfe von Neapel erscheinenden Rippenquallen“, durch welche unsere Kenntnisse von diesen interessanten Thieren in vielfacher Hinsicht erweitert und berichtigt werden. Während seines mehrjährigen Aufenthaltes beobachtete der Verf. daselbst nicht weniger als 14 Arten, meist sehr charakteristische Vertreter der bisher unterschiedenen Familien, in den verschiedensten Entwicklungszuständen. Der Artbeschreibung voraus gehen Angaben über das Vorkommen und die Erscheinungszeit der Rippenquallen, der wir die (hier zum ersten Male auf directem Wege festgestellte) Thatsache entnehmen, dass die Jugendformen bald nach ihrem Auschlüpfen, wenn die heisse Jahreszeit beginnt, in die Tiefe wandern, hier zu ausgebildeten Thieren heranwachsen und

erst gegen den Herbst hin im Wasser wieder aufsteigen. Da die Lobaten und Cestiden in der Jugend durchaus die Gestalt und Organisationsverhältnisse echter Cydippen haben, so müssen dieselben mit diesen auch systematisch zusammengestellt werden, wie das Ref. schon im Jahre 1850 vorgeschlagen hat. Die von diesem für die betreffende Gruppe vorgeschlagene Bezeichnung *Stenostomata* glaubt Verf. freilich eben so wenig acceptiren zu können, wie die Benennung der Beroiden als *Eurystomata*, da unter den ersteren Formen vorkämen, die, wie *Lampetia Panckerina* (n. gen. et n. sp.) eine breitere Mundöffnung und einen geräumigeren Magen besäßen, als gleich grosse Beroiden. Er substituirt diesen Bezeichnungen deshalb die Namen *Tentaculata* und *Nuda*, darauf Bezug nehmend, dass die Glieder der erstern Gruppe ausnahmslos mit Fangfäden versehen seien, welche den Beroiden eben so ausnahmslos abgingen, vergisst dabei aber, dass unsere systematischen Namen *termini technici* sind, deren etymologische Bedeutung keineswegs — man denke nun daran, dass *Amphioxus* ein Wirbelthier ist oder *Synapta* ein Echinoderm — jedem Einzelfalle gerecht werden. Uebrigens muss auch unser Verf. zugeben, dass unter den Cestiden und Lobaten Formen vorkommen, bei denen die eigentlichen Tentakel von blossen Büscheln einfacher Senkfäden vertreten sind. Dass letztere mit den Tentakeln der Cydippen nicht gleichwerthig sind, geht daraus hervor, dass diese bei den betreffenden Formen im Cydippenzustande gleichfalls vorhanden sind, nach Anlage der Lappen oder dem bandartigen Ausziehen des Körpers aber schwinden und dann später erst durch die neuen Fangfäden ersetzt werden. Durch gemshornartig gebogene Cilien werden dieselben in besondern durch eine Hautduplicatur gebildeten langen Rinnen festgehalten. In Betreff des coelenterischen Apparates macht Verf. die Angabe, dass keine Rippenqualle, auch keine gelappte oder bandartig gestreckte, in den Mund umkreisendes Ringgefäss besitze. Die Beobachtung, dass der Gefässapparat aus den bei den ersten Furchungsvorgängen abgetheilten grossen Entodermzellen seinen Ursprung nimmt, der Magen dagegen secundär durch eine

Einstülpung vom Ectoderm aus entsteht, veranlasst Verf. den coelenterischen Apparat mit Ref. als Leibeshöhle zu deuten, zumal diese ja bei vielen Wirbellosen durch Abschnürung vom Urdarm aus entstehe. Auf Grund seiner Untersuchungen entwirft Verf. sodann für eine systematische Uebersicht der Ctenophorenordnung folgendes Schema:

- I. Mit Fangfäden . . . . . Subord. *Tentaculata*.
  - 1. Zwei lange einfache oder mit Seitenfäden besetzte Tentakel. Sämmtliche Gefäße endigen blind . . Fam. *Cydippidae*.
  - 2. Büschel von zahlreichen Fangfäden, welche jederseits in eine längs der Mundränder streichende, mit einem aus Cilien gebildeten Aufhängeapparat versehene Rinne zu liegen kommen. Haupttentakel können vorhanden sein oder fehlen. Die Gefäße communiciren mit einander. Die Jugendformen sind Cydippen.
    - a) Zwei Mundlappen . . . . . Fam. *Lobatae*.
    - b) Körper bandförmig . . . . . Fam. *Cestidae*.
- II. Ohne Fangfäden . . . . . Subord. *Nuda*.
  - 3. Die Gefäße treiben allseitig Ramificationen Fam. *Beroidae*.

Dieser Uebersicht folgen sodann die Beschreibungen der vom Verf. selbst beobachteten Arten mit zahlreichen historisch kritischen Bemerkungen und neuen, zum Theil sehr interessanten Thatsachen. Dieselben betreffen aus der Familie der Cydippiden: *Hormiphora plumosa* Ag., *Pleurobrachia rhodopis* n., *Euplocamis* (n. gen.) *stationis* n., *Lampetia* (n. gen.) *Pancerina* n., die sämmtlich der Gruppe der Pleurobrachiden zugehören, sowie weiter *Haekelia rubra* Carus, *Charistephane* (n. g.) *fulgens* n., *Callianira bialata* Delle Ch. (= *Escholtzia cordata* Köll.), *Thoë* (n. g.) *paradoxa* n. aus der Gruppe der Mertensien. Die Lobaten sind durch *Lesueuria vitrea* Milne-Edw., *Eurhamphaea vexilligera* Gegenb. (= *Mnemia elegans* Sars), *Deïopea* (n. gen.) *kaloctenota* n., *Bolina hydatina* n., *Eucharis multicornis* Eschsch. vertreten, die Cestiden durch *Cestus* — nicht *Cestum*, da dieses Wort nicht existirt — *Veneris* Les. und *Vexillum parallelum* Fol, die Beroiden endlich durch *Beroe ovata* Delle Ch. (= *Beroe albens* Forsk. mit Einschluss von *B. cucumis* Fabr. und *Idyia roseola* Ag.) und *B. Forskalii* Milne-Edw. (p. p. = *B. rufescens* Forsk., *Idyia penicillata* Mertens). *Euplocamis*, eine jener Cy-

dippenformen, die in ihrem Habitus sich den Beroïden nähern, charakterisirt sich vornehmlich durch die spiralige Aufrollung der den Tentakeln anhängenden Senkfäden, die durch ein elastisches Band bewirkt wird, dessen eine bei der Aufrollung nach Aussen liegende Hälfte mit einer dicken Schicht schön quergestreifter Muskelfasern bedeckt ist. *Lampetia Panzerina* (dieselbe Form, welche Verf. in der vorhin angezogenen Abhandlung als *Panzerina singularis* bezeichnet und auch schon beschrieben hatte) gleicht in einem vielleicht noch höherem Grade einer tentakeltragenden Beroïde. Sie ist, wie schon oben erwähnt, mit einem weiten und äusserst dehnbaren Munde versehen, dessen Rand sich flächenhaft ausbreiten kann und dann eine Scheibe bildet, mit der die Thiere — für eine Rippenqualle allerdings eine ungewöhnliche Leistung — nach Art der Schnecken an der Oberfläche des Wassers oder an den Gefässwandungen hinkriechen (Fig. 4). Eben so eigenthümlich ist die Art der Gefässvertheilung, indem die von dem Trichter entspringenden zwei Schenkel längs der oberen Hälfte des Magens abwärts laufen und etwa in der Mitte des Körpers durch dichotomische Theilung der unter den Rippen verlaufenden Gefässe den Ursprung geben. Die vom Verf. als *Charistephana* beschriebene kleine Rippenqualle ist vermuthlich mit der von Claus (J.-B. 1864 S. 138) als Larve beschriebenen eigenthümlichen Form identisch, die statt der acht Rippen zwei den hintern Körper umfassende Flimmerkränze besitzt. Sie ist jedoch ein geschlechtsreifes Thier, dessen Flimmerkränze sich bei näherer Untersuchung in acht enorm verbreiterte Schwimmlättchen auflösen, in Wirklichkeit also gleichfalls acht Rippen repräsentiren, die freilich je nur aus zwei mächtigen Schwimmlättchen bestehen. Die Geschlechtsproducte werden nur in den zu den Seiten des Tentakelapparates verlaufenden vier Gefässen und auch hier nur an den oralen Enden gebildet. Ob *Thoë paradoxa* eine selbständige Art repräsentirt, und nicht vielleicht die Larve von *Pleurobrachia rhodopis* oder *Lampetia* ist, lässt Verf. unentschieden, obwohl er der letzteren Annahme zuneigt. Es ist ein kleines, nur 2mm messendes Geschöpf, das einen durch seine Grösse impo-

nirenden Tentakelboden und nur einen Fangfaden besitzt, der aus einer neben dem Sinneskörper gelegenen siphonartig ausgezogenen Oeffnung hervorgestreckt wird. Bei den jüngsten Larven ist dieser Fangfaden einfach, und erst die grössten zeigen ihn reichlich mit Seitenfäden besetzt. Bei den gelappten Formen gelang es Verf., die Umwandlung der ursprünglich cydippenartigen Larve in das ausgebildete Thier Schritt für Schritt zu verfolgen. Besonders geeignet für diese Untersuchung erwies sich *Eucharis*, bei der Verf. aber zu seiner grossen Ueberraschung weiter die Beobachtung machte, dass sich in einem Falle die Mehrzahl der etwa 5 mm grossen Larven nach ziemlich rasch eintretender Hitze binnen wenigen Tagen in geschlechtsreife Thiere verwandelte, ohne ihre Larvencharaktere abzulegen. Constant waren es jedoch nur vier Gefässe, und zwar die sich später unter den vier langen Rippen erstreckenden, welche die Geschlechtsprodukte entwickelten. Die von den Thieren abgelegten Eier lieferten wiederum Cydippen, welche sich nur durch eine geringere Grösse von den aus den Eiern der erwachsenen *Eucharis* erhaltenen Cydippen unterschieden. *Deiopea* (Fig. 1, 2, 3) besitzt einen äusserst zarten und durchsichtigen Leib und einen bei völliger Ruhe helmförmigen Habitus. Dazu kommt weiter eine starke Compression in der Tentakelebene, auffällig breite und in weiten Abständen gruppirte Schwimmplättchen, die Garnirung der Rippen mit weisslich hervortretenden Tastpapillen und die horizontal nach Innen gerichtete Stellung der Aurikel. Die Umwandlung der cydippenartigen Larve von *Cestus* wird nach den Beobachtungen des Verf.'s zunächst durch eine Verbreiterung des je ersten Schwimmplättchens der acht Rippen eingeleitet. Hand in Hand damit geht eine auffallende Verkümmern der folgenden 3—4 Schwimmplättchen, so dass man schliesslich Larven findet, deren acht Rippen aus je nur einem einzigen Schwimmplättchen bestehen. Die kurz sackförmigen peripherischen Gefässe wachsen bald länger aus, und frühzeitig beginnen die beiden Magengefässe je zwei rechtwinklig abgehende Schenkel zu treiben. Während dessen gleicht sich zunächst die Längendifferenz der beiden Querdurch-

messer aus. Bald ist auch eine leichte Abplattung in der Tentakelebene bemerkbar. Die sich in der Richtung des Längenwachsthums neu anlegenden Schwimmlättchen, die zuerst durch weite Abstände getrennt sind, werden breiter und schieben sich zur Bildung der vier langen Rippen neben- und übereinander. Im Gegensatze zu diesen immer länger auswachsenden äussern Rippen bleiben die vier andern, die nach Innen davon gelegenen sind, zeitlebens auf ein einziges Schwimmlättchen beschränkt, so dass sie als vollständige Bildungen leicht übersehen werden. Schon jetzt ist die typische Form der Qualle unverkennbar. Die Gefässe haben sich noch mehr verlängert. Die vier unter den langen Rippen verlaufenden Stämme sind durch das bandförmige Auswachsen scheinbar an den obern Rand gedrängt, indess die vier von den kleinen Rippen beginnenden Gefässe vom Sinnespol ab in schräger Richtung nach vorn und aussen verlaufen. Wenn dann noch die langen Schenkel der Magengefässe mit den Gefässen der langen und kurzen Rippen in Communication getreten sind, und der definitive Tentakelapparat entstanden ist, zeigen die Thiere im Wesentlichen schon die spätern Verhältnisse. Es ist somit unrichtig, wenn man, wie es gewöhnlich geschieht, bei *Cestus* nur von vier Rippen und Rippengefässen spricht.

## 2. Hydromedusae.

Häckel erklärt (Jenaische Ztschrft. für Naturw. Bd. XI. S. 76) die Hydroidpolypen und niedern Medusen mit zellenloser Gallertscheibe für zweiblättrige Thiere, während er den höhern Medusen in dem mit Zellen imprägnirten Gallertgewebe ein wahres Mesoderm zuspricht. (Und doch sind die zwischen Ectoderm und Entoderm eingelagerten Gallertmassen in beiden Fällen, wie das Ref. wohl zuerst bei den Siphonophoren nachgewiesen hat, desselben Ursprungs, eine Ausscheidung der anliegenden Zellenlager, und nur insofern verschieden, als bald Zellen in dieselben einwandern, bald auch nicht).

Aehnlich lauten übrigens die Angaben der Gebrüder

Hertwig und von Böhm, wie das später noch besonders hervorgehoben werden wird.

Die nach einer vorläufigen Mittheilung bereits in unserm letzten Berichte erwähnten Experimentaluntersuchungen, welche Romanes zum grossen Theile gleichzeitig mit Eimer über die Bewegungen der Medusen und deren Abhängigkeit von bestimmten Centren angestellt hat, sind inzwischen in extenso veröffentlicht und weiter fortgeführt worden. („Preliminary observations on the locomotor system of Medusae“, *Philos. Transact.* Vol. 166. p. 269—313 und „further observations on the locomotor system of Medusae“ Vol. 167. p. 659—752.) Wir müssen es uns versagen, auf die interessanten Resultate derselben specieller einzugehen, und können das um so eher, als sich zwischen ihnen und den Angaben Eimer's im Ganzen eine sehr erfreuliche Uebereinstimmung herausgestellt hat. Verf. schliesst aus seinen Untersuchungen, dass die spontane Anregung zu einer Bewegung ausschliesslich von Centren ausgehe (centres of spontaneity), welche im Scheibenrande gelegen sind und bei *Sarsia* sowohl wie *Aurelia* mit den Randkörperchen zusammenfallen. Bei den *Sarsien* sind die Randkörperchen auch für Lichteffecte empfänglich. Zu Reflexactionen bleiben die Medusen übrigens auch nach der Entfernung der Randkörper und des Randes befähigt, da sie, wenngleich oftmals in abnormer Weise, auf Reize verschiedener Art (Electricität, Säure, Wärme u. s. w.) ihre Bewegungen wieder aufnehmen. Ebenso gelingt es, unsere Thiere durch passende Behandlung zu tetanisiren oder durch Gifte verschiedener Art vollständig zu lähmen.

Die von demselben Verfasser in den *Proceed. roy. Instit.* 1878 (Vol. VIII. p. 427—448) veröffentlichte Abhandlung über „the evolution of nerves and nervo-systems“ betrifft im Wesentlichen gleichfalls die hier angezogenen Experimentaluntersuchungen. Was von positiven anatomisch-histologischen Befunden darin mitgetheilt wird, ist wenig erschöpfend und eingehend, und beschränkt sich fast ausschliesslich auf den Umstand, dass *Sarsia* mit einem Ringnerven versehen ist.

Auch Eimer setzt seine Untersuchungen „über künst-

liche Theilbarkeit und über das Nervensystem der Medusen“ fort (Arch. für microscop. Anat. Bd. XIV. S. 394—408) und stellt schliesslich seine experimentellen und microscopischen Beobachtungen in einem selbständigen grössern Werke („die Medusen, physiologisch und morphologisch auf ihr Nervensystem untersucht“, Tübingen 1879, 277 Seiten in Gross-Quart mit 31 Holzschnitten und 13 lithographirten Tafeln) zusammen. In dem ersten physiologischen Theile schildert Verf. die von ihm angestellten Experimente, die mit ihren anatomischen Consequenzen grossentheils schon in unserm früheren Berichte angezogen sind. Neu ist eigentlich nur die Thatsache, dass Medusen, die durch Ausschneiden ihrer contractilen Randzonen (der Randkörperchen mit Umgebung) gelähmt wurden, nicht selten sich nach einiger Zeit wieder erholen, auf mechanische Reize rhythmisch sich contrahiren, dann aber bewegungslos werden und zu Grunde gehen. Zur Lähmung der einzelnen Abschnitte bedarf es übrigens nicht der vollständigen Entfernung der contractilen Zone; es genügt schon, dieselben mittels eines durch die Subumbrelle geführten Schnittes zu isoliren. Das Absterben der Theilstücke beginnt an dem centralen Ende und geht von da successive nach der Randzone vor sich, so dass diese am längsten intact bleibt. Der Verf. schliesst aus seinen Experimenten, dass das Nervensystem der Acraspeten wohl seinen Hauptsitz in den Randlappen hat, aber keineswegs ausschliesslich hier localisirt sein kann. Auch bei den Craspedoten ist das Nervensystem nach den meist an Sarsien angestellten Experimenten des Verf.'s, die im Wesentlichen mit denen von Romanes übereinstimmen, gegen den Schirmrand hin am vollständigsten ausgebildet, aber nicht an bestimmten Stellen concentrirt, wie bei den Akalephen, sondern im ganzen Umfang ziemlich gleichmässig verbreitet. Mit Rücksicht auf diese Ergebnisse bezeichnet Verf. die Akalephen als toponeure, die Craspedoten dagegen als cycloneure Medusen. Die von den contractilen Zonen zunächst beherrschten Muskelbezirke betrachtet Verf. nach wie vor als Pumpapparate, obwohl er daneben auch den ganzen Thieren jetzt einen derartigen, wenngleich untergeordneten Einfluss

auf die vegetativen Functionen einräumt. Dabei findet auch die schon von Ehrenberg bei *Aurelia* gemachte (später auch an andern Formen wiederholte) Beobachtung von Poren am Schirmrande, durch welche der Gastrovascularapparat direct nach aussen ausmündet und im Stande ist, Kothmassen und sogar Embryonen zu entleeren, ihre Bestätigung. Dieselben sind an den acht unverästelten Radiärkanälen angebracht. Die dem morphologischen Theile einverleibten mikroskopischen Untersuchungen stimmen in ihren Resultaten vollständig mit den Schlüssen, die Verf. seinen Experimentalbeobachtungen entnommen hat. Sie liefern aber insofern noch eine Erweiterung, als sie zeigen, dass das Nervensystem der Medusen durchaus ectodermatischen Ursprungs ist und grossentheils sogar von kaum veränderten Ectodermzellen gebildet wird. Bei den Toponeuren sind es zunächst die Stiele der Randkörperchen, an denen dieses ectodermatische Nervensystem localisirt ist. Die Zellen, welche der Stützmembran aufliegen, meist cylindrische Geisselzellen und Stäbchenzellen, ähnlich jenen, die bei den höheren Thieren in der Retina gefunden werden, ziehen sich nach unten in ausserordentlich feine Fädchen aus, die durch wiederholte dichotomische Theilung einen dichten Filz von Nervenfäserchen bilden. Verf. glaubt diese Fädchen bei den Geisselzellen so gut, wie bei den Stäbchenzellen durch den Kern hindurch in das Anhangsgebilde hinein verfolgen zu können. Auch die platten, den Otolithensack bedeckenden Zellen setzen sich in Fasern fort, welche gegen den Randkörperstiel gerichtet sind, jedoch eine Lage bilden, die an Dicke beträchtlich zurückbleibt. Die unter dem Nervenfilz des Randkörperchenstiels gelegenen Zellen betrachtet Verf. gleichfalls als Nervenzellen. Sie haben eine meist langgezogene Gestalt und tragen Fortsätze, welche theils mit den Nervenfäden des Epithels zusammenhängen, theils auch in der unterliegenden Gallertwand ihren Verlauf nehmen. Doch die Randkörperchen sind es nicht allein, welche diese Verhältnisse zeigen. Eine an der Aussenfläche der Medusen gegenüber der Randkörperchenwurzel gelegene kleine Grube (bei *Cyanea* mehr ellenförmig), die gleichzeitig auch von Claus beschriebene

Riechgrube, zeigt in ihrer Auskleidung genau dieselben Eigenschaften, nur dass die Zapfen fehlen und der Nervenfilz nicht so mächtig ist. Ebenso verhält es sich, wenn auch bei den einzelnen Formen in wechselnder Ausdehnung, mit der Aussenfläche der Lappen, welchen die Randkörper ansitzen, und von welchen diese bedeckt werden, und nicht minder mit ihrer Unterseite in dem dort gelegenen muskelfreien Bezirke. In dieser Gegend ist auch das Gallertgewebe besonders reichlich und in gewissen Richtungen, besonders von der Peripherie nach den Randkörperchen zu, von Fäden durchzogen, welche nach der Ansicht des Verf.'s dem Nervensystem zugerechnet werden müssen. Nervenzellen liegen unter dem Epithel und sehr zahlreich auch unmittelbar unter der angrenzenden Muskelhaut, deren Elemente hier, wie überall, nach Art der Neuromuskelzellen gebaut sind. Es sind nun aber diese Einrichtungen an den Randlappen, wie an den Randkörperchen offenbar nichts Anderes, als eine Modification derjenigen, welche sich an der gesammten Körperoberfläche finden. Am besten lässt sich das bei *Cyanea* erkennen, deren ganze Körperoberfläche mit einem Cylinderepithel bekleidet ist, welches vielfach, zum Theil auch durch Geisselbesatz, dem localisirten Sinnesepithel ähnlich ist. Die percipirenden Elemente des Seh-, Hör-, Riech- und Tastsinnes sind also blosse modificirte Ectodermzellen. Wo das Gallertgewebe Zellen führt, sollen diese gleichfalls zum Theil dem Nervenapparate zugehören, zumal jene, welche im Gebiete der contractilen Zone liegen und theilweise deutlich durch Nervenfäden verbunden sind. Bestimmte Unterscheidungsmerkmale zwischen Bindegewebs- und Nervenzellen lassen sich freilich bei den Medusen eben so wenig aufstellen und durchführen, wie bei den Rippenquallen. Das Nervensystem der craspedoten Cycloneuren untersuchte Verf. vornehmlich bei *Cararina*. Statt eines Nervenringes, wie Häckel ihn beschreibt, fand Verf. deren zwei, einen untern, und darüber einen zweiten, aus dem die Sinnesbläschen mit je zwei Strängen gespeist werden. Diese Ringnerven aber sind nichts Anderes, als eine Sammlung von Fibrillen, welche aus der Auffaserung des untern Theils der ihnen aufliegen-

den Ectodermzellen hervorgehen. Zwischen letztern liegen ausserdem noch spindelförmige Zellen, die je in einen gleichfalls dem Nervenstrange sich hinzugesellenden Faden (vielleicht eine Stützfaser?) auslaufen. Auch zwischen den Fibrillen selbst werden vielfach noch spindelförmige Zellen beobachtet. Mehr äusserlich, dem aufliegenden Epithel zugewendet, liegen noch prachtvolle multipolare Ganglienzellen, deren Ausläufer gleichfalls an der Bildung der Ringnerven theilnehmen. Eben solche Zellen findet Verf. auch unter den Ectodermzellen des Velums und am Schirmrande. Der Plasmahalt derselben zeigt eine fibrilläre Differenzirung, eine Beschaffenheit, die Verf. vielfach auch an den dem Schirmrande und der Unterseite des Schirmes angehörigen Ectodermzellen und sogar den axialen Tentakelzellen antrifft, so dass er kaum Bedenken trägt, auch diese dem Nervenapparate zuzurechnen. Die Zweifel, welche dabei an der entodermatischen Natur der letzterwähnten Zellen ausgesprochen werden, sind freilich in keiner Beziehung begründet. Uebrigens sollen die Ectodermzellen des Schirmes auch vielfach sich auffasern und dann direct in Nervenzellen übergehen. Unter ihnen findet Verf. an der Unterseite des Schirmes zum Theil wieder prachtvolle Ganglienzellen. Ebenso unterscheidet er an der hintern Wand des Schirmrandrings noch eine Reihe von Nervenzellen, welche von den Ringnerven unabhängig sind und je unter der Basis eines Sinnesbläschens eine Ansammlung bilden. Auf diese Weise entstehen die Ganglien, welche Häckel in den Verlauf des Ringnerven selbst verlegte. Von ihnen setzt sich nach oben je noch ein Zellenstrang fort, um über die Sinnesbläschen hinweg und unter dem Ectoderm an der Aussenfläche des Thieres eine Strecke weit nach aufwärts zu ziehen. Häckel hat diesen Zellenstrang, dessen seitliche Faserausläufer, verstärkt mit solchen, welche direct vom Ganglion kommen, Spangennerven, neben ihm radial nach aufwärts ziehen, unter dem Namen der Mantelspange als einen knorpligen Stützapparat beschrieben. Häckel's Basalganglien konnte Verf. nicht auffinden, und in den Sinnesganglien desselben erkannte

er die den Otolithen umgebenden percipirenden Sinneszellen, die je nach unten in ein Nervenfädchen auslaufen, das dem Gehörnerven sich einfügt und am entgegengesetzten freien Ende in einen langen Geisselfaden sich fortsetzt. Nervenfädchen und Geissel kann man im Innern der Zelle bis gegen den Kern hin verfolgen, so dass die Vermuthung eines directen Zusammenhanges zwischen beiden nahe liegt. Bei den übrigen Craspedoten fand Verf. das Nervensystem nicht so ausgeprägt differenzirt, wie bei Carmarina. Die Nervenfädchen sind äusserst fein und in den meisten Fällen nur als Fortsätze der Sehzellen oder Ganglienzellen nachzuweisen. Auch die Ganglienzellen sind höchst unscheinbar und von gewöhnlichen Ectodermzellen kaum zu unterscheiden. Ein eigentlicher körperlich umschriebener Ringnerv dürfte sich bei den meisten niedern Craspedoten noch nicht als ausgebildet erweisen. Die den Schirmrand deckenden Ectodermzellen sind dagegen durch ihre grossen Kerne und die fasrige Bildung ihres Inhalts leicht als Nervenzellen zu erkennen. Auf die dem Schlusskapitel eingefügten phylogenetischen Erörterungen können wir hier nicht näher eingehen. Verf. sieht in dem „Decknervensystem“ der Medusen so gut, wie der Beroiden eine wichtige Uebergangsform, eine Einrichtung, aus der durch Localisirung, Concentration und weitere Entwicklung der Nervenapparat der höheren Thiere hervorgegangen sei. Die Neuromuskeltheorie hält er dabei für völlig gerechtfertigt. Seine Ansicht über die hohe Bedeutung des Zellkernes, in dem er das eigentliche nervöse Centralorgan aufgefunden zu haben glaubt, hat derselbe auch anderweitig (Arch. für microscop. Anat. Bd. XIV. S. 94) dargelegt.

Einen bedeutsamen Fortschritt in der Erkenntniss sowohl der Organisation der uns hier interessirenden Thiere, wie der vergleichenden Anatomie des Nervenapparates bezeichnen die Untersuchungen, welche die Gebrüder Hertwig über „das Nervensystem und die Sinnesorgane der Medusen“ veröffentlicht haben. Es geschah das zunächst in dem XI. Bande der Jenaischen Zeitschrift für Naturwissenschaften (1877, S. 355—374) durch eine vorläufige

Mittheilung, der die Verff. aber schon nach kurzer Zeit eine ausführliche und eingehende Darstellung („das Nervensystem und die Sinnesorgane der Medusen“, Leipzig 1878, 136 Seiten in Gross-Quart mit X Kupfertafeln) folgen liessen. Bei dem ungemeinen Reichthum neuer und wichtiger That-sachen, welche diese Schriften enthalten, müssen wir uns damit begnügen, unter ausdrücklichem Hinweis auf die hohe Bedeutung und die mustergültige Behandlung des Gegenstandes dasjenige hier hervorzuheben, was ein mehr allgemeines Interesse in Anspruch nimmt. Die *craspedoten* Medusen, mit deren Betrachtung die Verff. ihre Darstellung beginnen (unsere Hydromedusen) besitzen sämmtlich einen Ringcanal, dessen einfache Epithelschicht auf der untern Seite aus hohen Cylinderzellen, nach der Schirmoberfläche zu aus platten Elementen sich zusammensetzt. Bei einigen (generisch abzutrennenden) Arten des Gen. *Cunina* hat dieser Ringcanal durch Obliteration eine Rückbildung erfahren, doch lässt sich derselbe auch in diesen Fällen noch als ein dünner, mit den trichterförmigen Aussackungen des Gastrovascularsystems durch rudimentäre Radialkanäle zusammenhängender Zellstrang nachweisen. Das Velum, welches sich neben dem Ringkanale an den Schirmrand ansetzt, geht aus der Ectodermschicht des Körpers hervor und besteht aus zwei Zellenlagen, die durch eine homogene, oft ziemlich dicke Stützmembran von einander geschieden sind. Die letztere spaltet sich am Schirmrand und setzt sich einerseits in eine zarte Membran fort, welche von den Ectodermzellen der Schirmoberfläche ausgeschieden ist, während sie anderseits mit der derben Stützmembran der Subumbrella zusammenhängt. Genau in dem Spaltungswinkel liegt der Ringkanal. Unmittelbar auf der Unterseite der Stützlamelle verläuft ringförmig eine einfache Schicht quergestreifter Muskelfibrillen, welche der Basis der Ectodermzellen rechtwinklig ansitzen und als directe Fortsetzungen derselben zu betrachten sind. Radial gerichtete Muskelfasern fehlen im Velum und sind auch in der Subumbrella nur selten aufzufinden. Zur Vergrößerung der mit Muskelfasern bedeckten Oberfläche erhebt sich die Stützlamelle sowohl an dem Velum (Gery-

onia), wie an der Subumbrella (Thaumantias, Aequorea) nicht selten in Falten, die in letzterm Falle bisweilen (Aequorea) so weit vorspringen, dass die muskelbildenden Epithelzellen von der oberflächlichen Zellenlage der Subumbrella sich abtrennen und eine eigne, das Mesoderm in seinen ersten Anfängen repräsentirende Zellenlage darstellen. Uebrigens sind die Muskellagen des Velums und der Subumbrella an der Anheftungsstelle des erstern überall durch eine mukelfreie Schicht Epithelzellen von einander getrennt. Die Tentakel, die durch Wucherung der entodermatischen so gut, wie der ectodermatischen Zellen entstehen, sind meist unmittelbar über dem Velum angebracht, in seltenen Fällen aber auch höher emporgerückt. Wo dieselben solide sind, bilden die Entodermzellen den Achsenfaden, dessen Elemente bekanntlich eine grosse Aehnlichkeit mit Pflanzenzellen haben. Einen ähnlichen Bau lassen die Mantelspangen der Geryoniden erkennen, deren Zellen aus dem Epithel des Ringkanales abstammen und damit auch stets in Zusammenhang bleiben. So weit dieselben von der ectodermatischen Epithellage überzogen sind, laufen die Zellen der letztern zum Theil in Muskelfibrillen aus, wie das auch an den Tentakeln, deren Zellenlagen übrigens stets durch eine oft beträchtlich dicke Stützlamelle von einander getrennt sind, der Fall ist. Eine noch höhere morphologische Bedeutung erhält der Schirmrand aber dadurch, dass sich in ihm auch das Nervensystem und die Sinnesorgane localisirt haben. Was ersteres betrifft, so lassen sich in demselben, obwohl es eine sehr niedrige Entwicklungsstufe repräsentirt und zeitlebens eigentlich nur einen integrirenden Theil des Ectoderms darstellt, bereits ein centraler und ein peripherischer Abschnitt unterscheiden. Das centrale Nervensystem bildet am Schirmrand einen obern und einen untern Faserstrang, die beide unmittelbar der Stützlamelle des Velums aufliegen und auf ihrer Oberfläche von Ectodermzellen überzogen werden. Sie bestehen beide aus feinen Fibrillen, die in dem beträchtlich dickern obern Ringe theils bündelweis angeordnet, theils auch unregelmässig durchflochten sind und ziemlich zahlreiche kleinere und grössere Ganglienzellen in

sich einschliessen. Die grössern Zellen, die in dem untern Ringe trotz seiner geringern Dicke fast häufiger sind, als in dem obern, entsenden Fasern von oft beträchtlicher Länge, die sich allmählich in feine Fibrillen auflösen. Sie liegen besonders am Rande der Nerven und sind vielfach nur durch einen dünnen Ueberzug von platten Epithelien von der Oberflächenbegrenzung des Körpers ausgeschlossen. Das den obern Ringnerven überziehende Sinnesepithel ist einschichtig und an seiner Oberfläche mit langen Flimmerhaaren besetzt. Die einzelnen Zellen besitzen eine theils cylindrische, theils auch spindelförmige Gestalt und sind nach innen in einfache oder zahlreichere Protoplasmafortsätze ausgezogen, welche unterhalb der Epithelschicht rechtwinklig sich umbiegen und in die Fibrillen des Ringnerven hinein sich fortsetzen. Einzelne Zellen bilden sogar förmliche Uebergangsbildungen zu den zelligen Elementen der Nerven. Uebrigens sind die beiden Nervenringe keineswegs von einander isolirt und unabhängig, sondern durch zahlreiche fibrilläre Bündel in Zusammenhang, welche von der untern Fläche des obern Ringes abgehen, die Stützlammelle des Velums durchbohren und auf der entgegengesetzten Seite, da, wo zwischen der Muskulatur des Velums und der Subumbrella der oben erwähnte Zwischenraum bleibt, zur Bildung des untern Ringes zusammentreten. Ueber die mancherlei Verschiedenheiten, welche die einzelnen Familien der craspedoten Medusen in der Ausbildung des Nervenringes zeigen, können wir mit der Bemerkung hinweggehen, dass die Scheidung in einen obern und untern Theil bei den Aeginiden, bei denen die Stützlammelle des Velums am Schirmrand eine nur sehr unbedeutende Dicke hat, am wenigsten ausgesprochen ist. Den ansehnlichsten und am besten entwickelten Nervenring besitzen die Geryoniden, bei denen derselbe übrigens in Folge einer eigenthümlichen wulstförmigen Wucherung des Ectoderms am Mantelrande aus seiner gewöhnlichen Lage verdrängt und weiter auf das Velum hinausgeschoben ist. Die Beschaffenheit des peripherischen Nervensystems wurde vorzugsweise an *Carmarina* studirt. Dabei hat sich die Thatsache ergeben, dass der obere Nervenring ausser

den paarweise an die Gehörbläschen tretenden Fibrillenbündeln kaum stärkere Seitenzweige abgiebt, und höchstens noch die Tentakel versorgt. Statt seiner ist es der untere Ringnerv, der die Beziehungen zu dem peripherischen Nervensysteme unterhält. Von diesem und den dazu gehörigen grossen Ganglienzellen gehen zahlreiche feine Fibrillenzüge aus, die sich an der untern Seite des Velums und der Subumbrella verbreiten, hier die Form eines subepithelialen Plexus annehmen und auch zahlreiche Ganglienzellen in sich einschliessen. Die Lage dieser Fibrillenzüge unmittelbar zwischen der Muskelfaserschicht und deren Matrixzellen lässt kaum einen Zweifel, dass die Ausläufer der Fibrillen mit den Muskelfasern in einem directen Zusammenhange stehen. Der primitive Zustand, der im Bau des Nervensystems zu Tage tritt, spricht sich naturgemäss auch in der Beschaffenheit der Sinnesorgane aus, nicht bloss in den Tastorganen, sondern auch den Seh- und Hörorganen. Als erstere deuten die Verff. gewisse, besonders in der Familie der Trachynemiden vorkommende Epithelzellen, die vornehmlich an den Tentakeln und dem Mantelrande auftreten und mit längeren und steifen Haaren oder Borsten besetzt sind. Hier und da sind diese Borsten zu förmlichen Tastkämmen aneinander gereiht und dann auch, wie es scheint, durch Faserzüge mit dem Nervenring in Zusammenhang. Die Sehorgane, die bekanntlich nur bei den von Tubulariaden abstammenden Ocellaten gefunden werden und hier die Stelle der Gehörorgane vertreten, bestehen aus einer pigmentirten Ectodermstelle, über welcher die Cuticula bisweilen (*Lizzia*) linsenartig sich verdickt. Die Zellen sind von fadenförmiger Gestalt und am Basaltheil in Fibrillen verlängert, sonst aber insofern verschieden, als die einen pigmenthaltig sind, die andern aber des Pigments entbehren. Nur die letztern werden von den Verff. als lichtempfindende Elemente in Anspruch genommen. Unter den in morphologischer Hinsicht besonders interessanten Gehörorganen unterscheiden die Verff. zwei nach Bau und Genese ganz abweichende Typen. Den einen bilden die Gehörorgane der Aeginiden, Trachynemiden und Geryoniden, die frei-

lich in den Specialitäten ihrer Bildung mancherlei Unterschiede darbieten, indessen keine, die es verhinderten, die betreffenden Organe in eine continuirliche Entwicklungsreihe zusammenstellen. Bei den Aeginiden, welche die einfachste Form dieser Gehörorgane besitzen, bestehen dieselben aus zapfenartigen Vorsprüngen, die unmittelbar dem Ringnerven aufsitzen und gleich den Tentakeln, denen sie — wie das vom Ref. wohl zuerst erkannt ist — als homologe Bildungen sich anreihen, aus einem grossblasigen Achsentheil, der vom Entoderm abstammt, und einem Ectodermüberzuge bestehen. Der letztere bildet an der Basis ein von langen Cylinderzellen gebildetes Polster, das Gehörpolster, dessen Elemente an ihrer Wurzel in Nervenfibrillen übergehen und am freien Ende je ein langes Gehörhaar tragen, so lang, dass das dazwischen sich erhebende Gehörkölbchen bis zur Spitze von denselben umgeben ist. Die am Ende des Kölbchens gelegenen Achsenzellen umschliessen nun je nach den Arten ein oder mehrere rundliche Otolithen. Aehnlich ist es bei den Trachynemiden, nur dass hier im Laufe der Zeit gewöhnlich insofern eine Complication eintritt, als sich im Umkreis des Kölbchens und der Hörhaare durch Wucherung des Velumepithels eine ringförmige Falte erhebt, welche den Gehörapparat allmählich umwächst und in eine blasenartige Hülle einschliesst. Auch die Geryoniden besitzen derartige Gehörblasen mit Kolben und Haaren im Innern, aber die Bläschen sitzen nicht mehr frei auf dem Nervenringe, sondern sind in die Tiefe gerückt und fast allseitig von der Mantelgallerte umschlossen. In Folge dessen müssen die Nervenfibrillen, in welche die Hörzellen übergehen, einen weiten Weg zurücklegen, um bis zum Nervenring zu gelangen. Sie erscheinen als zwei Faserbündel, die von der Insertion des Klöpfels an der Innenwand des mit sehr platten Epithelzellen ausgekleideten Bläschens nach dem entgegengesetzten Pole verlaufen und hier in den Nervenring sich einsenken. Nach dem zweiten Typus sind die Gehörorgane der Eucopiden, Aequoriden und Thaumantiaden (der Vesiculaten) gebaut. Sie sind insofern einfacher, als sie ausschliesslich Ectodermbildungen sind und von dem schmalen Streifen Sinnes-

zellen ausgehen, welcher sich auf der untern Seite des Velums unmittelbar unter dem Nervenringe hinzieht. In seltenen Fällen (*Mitrocoma Annae*) behalten die Gehörorgane ihre ursprüngliche Lage auf der Oberfläche des Integumentes, obwohl das letztere gewöhnlich auch dann schon zur Aufnahme der specifischen Elemente muldenförmig sich vertieft. In der Regel aber schliesst sich diese Vertiefung zu einem Bläschen, wie bei den Geryoniden u. a., nur dass dasselbe des Klöpfels entbehrt, und die Otolithen einfach in die Ectodermzellen eingelagert sind. Auf je eine Concrementzelle kommen 3—5 Sinneszellen, die sich centralwärts in einen feinen nervösen Fortsatz ausziehen, an ihrem peripherischen Ende aber ein starres Haar tragen und mit diesem die Concrementzellen, deren Zahl bekanntlich bei den verschiedenen Arten eine schwankende ist, umgreifen. Daneben finden sich im Innern der Bläschen noch platte Epithelien, welche sich vornehmlich nach rechts und links und nach der Seite des freien Velumrandes hin ausbreiten. Was nun die acraspeden Medusen, unsere Akalephen, betrifft, so wurde deren Bau von unsern Verff. vornehmlich an *Nausithoe* und *Pelagia* studirt. Die Angaben unserer Verff. haben zunächst also auch nur auf diese Formen Bezug. Dass die Verhältnisse des Nervenapparates hier mehrfach von denen der Craspedoten abweichen, liess sich von vornherein schon aus der Bildung des Schirmrandes entnehmen. Ringgefäss und Velum fehlen; der Rand ist gekerbt und die Muskulatur der Subumbrella nicht in ganzer Ausdehnung entwickelt, sondern in Form eines achtseitigen Polygons, dessen Ecken den Ursprungszellen der Tentakeln entsprechen, während die Seiten den tentakellosen Einkerbungen gegenüber liegen. Dem entsprechend finden wir denn auch an Stelle eines zusammenhängenden Nervenringes acht getrennte Anlagen, welche mit den Sinnesorganen vereint auf besondern Erhebungen des Schirmrandes sitzen. Die Verff. bezeichnen diese Erhebungen, die Randkörperchen der früheren Beobachter, als Sinnesträger. Es sind Gebilde, welche mit den acht Tentakeln alterniren und auch im Allgemeinen deren Bau besitzen, so dass sie, wie solches vom Ref. schon vor längerer Zeit hervorgehoben

ist, auch morphologisch denselben parallelisirt werden müssen. Die Otolithen, welche ausschliesslich dem terminalen Abschnitte der Sinnessträger angehören, sind von Zellen erzeugt, welche von dem Epithel der Ausstülpung abstammen, wie bei den Aginiden u. a., also dem Endothel zugehören. Auch insofern erinnern die Sinnessträger unserer Medusen an die Gehörkolben dieser Formen, als die den basalen Abschnitt überziehenden hohen Ectodermzellen auf ihrem freien Ende je ein Haar besitzen, das freilich eine nur zarte Beschaffenheit hat, aber doch als Hörhaar zu betrachten ist. Das centrale Ende der Zellen verlängert sich in ein oder mehrere Fäserchen. Letztere durchflechten sich mit andern Ausläufern und bilden ein beträchtlich dickes Gewirr, das zwischen dem Epithel und der dem Entoderm zunächst aufgelagerten Stützlamelle hinzieht und mit den zugehörigen Zellen das Nervensystem unserer Thiere darstellt — einen Zustand repräsentirend, der noch primitiver ist als selbst bei den craspedoten Medusen. Bei Nausithoe erreicht der Sinnessträger übrigens insofern eine höhere Entwicklung, als das Nervenepithel hier weniger diffus ist, vielmehr ausschliesslich auf die frei vorspringende untere Seite des basalen Abschnittes beschränkt bleibt und in seiner Mitte durch Aufnahme von Pigment zu einem eigenen Ocellus entwickelt ist. Die Gallertmasse oberhalb der Sinneskörper ist zu einer Nische ausgehöhlt und oftmals auch durch Erhebungen auf der Unterfläche kanalförmig abgeschlossen. Auf die der monographischen Darstellung beigelegten theoretischen Erörterungen — wir haben uns in unserm Berichte wesentlich an den Inhalt der vorläufigen Mittheilung gehalten — können wir hier nicht näher eingehen. Wir erwähnen nur soviel, dass die Verff. darin ihre Deutung sowohl des Nervensystems, wie der Sinnesorgane histologisch und physiologisch begründen, und ihre Befunde für die Morphologie, wie Phylogenie in ausgiebiger Weise verwerthen. Die Verff. erweisen sich dabei als Gegner der sogen. Neuromuskeltheorie, indem sie annehmen, dass die histologische Sonderung in sensitive und motorische Elemente nicht auf eine Trennung und ein Selbständigwerden verschieden differenzirter Zelltheile, son-

dern auf die verschiedene Differenzirung getrennter und ursprünglich gleichartiger Zellen zurückzuführen sei. Die ursprünglich indifferenten Ectodermzellen sollen durch Arbeitstheilung zunächst Sinnes-, Muskel- und Ganglienzellen geliefert haben, die dann erst nachträglich durch Verschmelzung von Protoplasmafortsätzen unter sich in Verbindung getreten seien. Die systematischen Consequenzen der von unsern Verff. dargelegten Eigenthümlichkeiten in der Bildung des Nervensystems und der Sinnesorgane brauchen kaum specieller hervorgehoben zu werden. Die charakteristischen Eigenthümlichkeiten, welche zwischen den darnach sich herausstellenden grösseren Abtheilungen unter den Medusen obwalten, glauben die Verff. aber um so mehr betonen zu müssen, als es in der Neuzeit bei der Systematik der Hydromedusen mehr und mehr Brauch geworden sei, die Hydroidgeneration zu Grunde zu legen und die Medusen den darnach gebildeten Hauptgruppen einzuordnen.

Als Ergänzung und weitere Ausführung der voranstehenden Arbeit veröffentlichten dieselben Verfasser kurz darauf eine Abhandlung über „den Organismus der Medusen“ (Jena 1878, 70 Seiten in gross Quart mit 3 Tafeln), in der sie unter besonderer Berücksichtigung der bisher noch nicht von ihnen besprochenen Gewebe und Organensysteme ein Gesamtbild von dem Aufbau des Medusenkörpers entwerfen. Es handelt sich dabei vornehmlich um die organologischen und histologischen Sonderungen des Ectoderms und Entoderms, jener zwei Zellenlagen, die Huxley zuerst bei den Medusen aufgefunden und schon damals den Keimblättern der höhern Thiere parallelisirt hat. Dass auch Ref. sehr bald nach Huxley (1854) und lange vor Kölliker diese Zellschichten bei den Siphonophoren nachgewiesen und ihre genetischen Beziehungen zu den spätern Organen der Medusen in kurzen Zügen geschildert hat, scheint den Verff. unbekannt geblieben zu sein. Das Ectoderm, mit dem die Verff. ihre Darstellung beginnen, hat, im Gegensatze zu dem innern Keimblatt, sehr verschiedenartige genetische Leistungen zu erfüllen. Aus ihm entstehen nicht bloss die Nesselzellen, sowie die

glatten und quergestreiften Muskeln, die Nerven- und Sinnesorgane, sondern weiter auch, wie die Verff. nachweisen, bei den Craspedoten die beiderlei Zeugungsproducte. Diese Leistungen sind nun aber nicht gleichmässig, wie noch bei den Hydroiden, über das gesammte Ectoderm verbreitet, sondern mehr oder minder vollständig — am wenigsten bei den Nesselzellen — localisirt, so dass man bei unseren Thieren vielfach schon von gesonderten Organen zu sprechen das Recht hat. Es ist namentlich der Scheibenrand und die untere ventrale Fläche des Schirmes, die den Sitz dieser Organenbildung abgeben. Ueber die Nesselzellen können wir hier rasch hinweggehen. Sie gehören den untern Schichten des Ectoderms an, dem Kleinenberg'schen interstitiellen Gewebe, für welches die Verff. die Bezeichnung subepidermoidal in Anwendung bringen. Sind die Nesselkapseln entwickelt, dann drängen die Mutterzellen nach aussen, bis sie mit den sog. Cnidocil über die gewöhnliche Epidermis hervorragen. Die Muskulatur besteht aus glatten oder quergestreiften Fibrillen, quergestreift an der Subumbrella und dem Velum, glatt am Magen und einigen anderen Stellen. An den Tentakeln trifft man je nach Umständen die eine oder andere Form. Dieselben liegen meist flächenhaft ausgebreitet auf der Stützmembran, die sich jedoch nicht selten in Falten erhebt, so dass die Fibrillen dann in Bandform zusammengruppirt sind. Die dazu gehörenden Zellen sind meist protoplasmareiche Körper, welche die Muskellamelle äusserlich bedecken und eben sowohl dem epithelialen, wie dem subepithelialen Ectoderm zugehören. Dass die Geschlechtsorgane nach den Beobachtungen unserer Verff. bei den Weibchen so gut, wie bei den Männchen aus dem Ectoderm hervorgehen, ist schon oben erwähnt worden. Sie haben Angesichts der hierüber vorliegenden Controversen und der bekannten Theorie des jüngern van Beneden diesem Punkte eine besondere Aufmerksamkeit geschenkt, aber immer nur, so weit sie ihre Untersuchungen auch ausdehnten, das gleiche Resultat constatiren können. Auf Querschnitten gewinnt man bei allen Craspedoten — die Acraspeten verhalten sich, wie wir später sehen werden, in dieser Hinsicht anders — besonders

an jüngeren Thieren, die bestimmteste Ueberzeugung, dass die den subepithelialen Schichten angehörenden Geschlechtszellen nach aussen von der Stützlamelle liegen, mit dem Ectoderm also keinerlei Gemeinschaft haben. Bei Männchen und Weibchen findet sich Anfangs auch in der Beschaffenheit dieser Zellen nicht der geringste Unterschied. Später drängen sich allerdings die Eier, deren Entwicklung aus den Subepithelialzellen man Schritt für Schritt verfolgen kann, bisweilen in das Entoderm hinein, aber auch in solchen Fällen lässt sich immer noch die Stützlamelle zwischen beiden nachweisen. Nach Aussen sind die Eier, wie die Samenelemente, von stark abgeplatteten Epithelzellen bedeckt. Die Aeginiden und Trachynemiden bringen die Eier immer nur einzeln oder in geringer Anzahl zur Reife. Dieselben bilden sich durch einfache Vergrösserung der Subepithelialzellen, während die Samenelemente aus einer kleinzelligen Masse hervorgehen, die einer mehrfach wiederholten Theilung ihren Ursprung verdankt. Die Epithellage wird durch die Entwicklung dieser Masse von der Stützlamelle weit abgehoben, obwohl beide durch verästelte und vielfach anastomosirende Stützfasern stets unter sich in Verbindung bleiben. In anatomischer Beziehung ist zunächst der Umstand hervorzuheben, dass die Geschlechtsorgane bei den Aeginiden nur wenig localisirt sind, indem sie meist die ganze untere Wand des Magens und der Magentaschen einnehmen. Bei den Trachymedusen und den Vesiculaten liegen dieselben bekanntlich an den Radiärkanälen und zwar entweder in Form von blattartigen Erweiterungen oder von sackartigen Falten, welche in die Schirmhöhle herabhängen. Eine Individualität ist diesen Organen nirgends zuzuschreiben; dieselben sind nach ihrem morphologischen und anatomischen Verhalten durchaus nicht als Knospen zu betrachten (Allman). Ein in der untern Wand der Radialkanäle hinlaufender Radialmuskel theilt dieselben häufig in zwei symmetrische Hälften. Aehnlich ist es bei *Lizzia*, obwohl die Geschlechtsorgane hier, wie überhaupt bei den Ocellaten, dem Magen angehören. Sie liegen in der Verlängerung der Radialkanäle und sind durch einen Muskelstreifen gleichfalls in zwei

Hälften getheilt. Oceania dagegen hat vier interradiale Genitalien, die vermuthlich durch eine Verschmelzung der einander zugewandten Hälften zweier Geschlechtsdrüsen ihren Ursprung genommen haben. Der Umstand, dass die Muskulatur der Subumbrella durch die Geschlechtsorgane überall unterbrochen ist, findet wohl dadurch seine Erklärung, dass beiderlei Gebilde aus den Subepithelialzellen hervorgehen. Ebenso dürfte die constante Verbindung der Genitalien mit dem Gastrovasculärapparate durch das beträchtliche Nahrungsbedürfniss der reifenden Geschlechtsprodukte ihre Motivirung finden. Die Funktion des Entoderms beschränkt sich in den von den Verff. beobachteten Medusen darauf, die epitheliale Bekleidung des Gastrovasculärapparates zu liefern. Ausser den chylusführenden Hohlräumen gehören dazu aber noch gewisse Theile, die bei den ausgebildeten Thieren damit keinen weiteren Zusammenhang haben. So nicht bloss die Achsengerüste der Hörkölbchen und starren Tentakel, die trotz ihrer hohen Insertion aus dem Gefässapparate hervorgehen und selbst nach ihrer Abtrennung damit zeitweilig oder beständig mittels eines Zellstrangs in Verbindung bleiben, sondern auch gewisse zwischen den Radialkanälen und den Ringgefässen ausgespannte membranöse Theile, die bis jetzt trotz ihrer allgemeinen Verbreitung erst wenig Beachtung gefunden haben. Bei *Sarsia* bilden dieselben die von Fr. E. Schulze als „Leibeshöhle“ beschriebenen Spalträume, die in gleicher Weise, wahrscheinlich von einer flüssigen Gallerte erfüllt, auch den übrigen Ocellaten zukommen. Sie sind von einer einschichtigen Zellenlage ausgekleidet, welche als dünne Lamelle auf der Stützmembran der Subumbrella auch in denjenigen Fällen sich nachweisen lässt, in denen jener Spaltraum geschwunden ist, wie bei den Vesiculaten und Trachymedusen. Ueber die Genese dieser Gebilde haben die Verff. allerdings keine eigenen Beobachtungen angestellt, indessen glauben dieselben auf Grund der allgemeinen morphologischen Verhältnisse und der Darstellung, welche Agassiz von der Medusenentwicklung gegeben hat, mit Bestimmtheit behaupten zu können, dass an ihrer Stelle ursprünglich ein gastrovasculärer Hohlraum

bestand, der mit den spätern Radiärgefässen und dem Ringkanale continuirlich zusammenhing, in Folge der Gallertausscheidung aber bis auf letztere verödete oder doch wenigstens davon sich abtrennte. (Wir werden später sehen, dass durch die Claus'schen gleichzeitig angestellten Beobachtungen über die Entwicklung der medusoiden Siphonophorenknospen diese Vermuthungen ihre Bestätigung gefunden haben.) Die Verff. tragen deshalb auch keinerlei Bedenken, die betreffende Lamelle, die nach Claus auch bei den Akalephen vorkommt, als Entodermlamelle (Gefässplatte Cl.) zu bezeichnen. Für die Reduction der Medusen auf Hydroidpolypen ist dieser Umstand insofern von Bedeutung, als er den Beweis liefert, dass Ringkanal und Radiärkanäle bei den Medusen keine Neubildungen sind, sondern nur die Ueberbleibsel eines bis an den Schirmrand reichenden Hohlraumes, welcher dem Magenraume der Hydroiden parallellisirt werden muss. Der Schirmrand der Meduse entspricht also dem Peristomrande des Hydroiden, wie denn auch die Randtentakel in beiden Fällen einander gleichstehen. Das Velum dagegen ist als eine Neubildung anzusehen. Bei *Aequorea Forskalea* beobachteten die Verff. auf der subumbrellaren Seite der Schwimglocke unterhalb des Ringkanales eine Anzahl kleiner von hohlen Papillen getragenen Stomata, welche wohl, wie die von Mecznikoff schon früher (Jahresber. 1871 S. 134) bei verwandten Arten an derselben Stelle aufgefundenen Oeffnungen, zur Entleerung von Excretstoffen dienen dürften. Die Stellung der Medusen zur Keimblättertheorie, welche die Verff. in einem besondern Abschnitte ihrer Abhandlung beleuchten, entscheiden dieselben dahin, dass sie die betreffenden Thieren im Allgemeinen den zweiblättrigen Organismen zuweisen, weil die Mehrzahl überhaupt nur zwei Körperschichten besitzt und ihre Gewebe sich unter allen Umständen auf eines der beiden primären Keimblätter zurückführen lassen. Dabei aber geben sie zu, dass bei einer, wenn auch relativ nur kleinen Anzahl der Medusen eine höhere Differenzirung erreicht wird, indem zwischen Ectoderm und Entoderm noch ein unzweifelhaftes Mesoderm sich entwickle. Dahin rechnen sie alle jene Formen, in denen

die Zwischenschicht eigne Zellen enthält, die mit denen der primären Keimblätter keinen Zusammenhang besitzen. Gewebe dieser Art finden sie in der Gallerte, sobald dieselbe, wie bei Aurelia, Zellen enthält, in den abgescchnürten Achsenzellen der soliden Tentakel und der subumbrellaren Muskellamelle von Aequorea und Microtoma. Dass die Zellen dieser Gewebe von dem der primären Keimblätter abstammen, bedingt kein Hinderniss für ihre Anschauungsweise, da ja das Mesoderm nirgends etwas anders ist, als das Product der histologischen Differenzirung des Ectoderms und Entoderms.

Die zuerst von Busch beobachtete *Tetraplatia volitans* ist nach Claus (Archiv für microscop. Anatomie Bd. XV. S. 349—359. Tab. XXII. „Ueber Tetrapteron volitans“) eine Zwischenform von Polyp und Meduse, welche sich durch die einfache Gestaltung des Gastrovascularraumes an erstern (besonders die Hydroidpolypen) anschliesst, durch die Schwimmbewegung, die kuppelförmige Wölbung des aboralen Körperendes, sowie die Entwicklung von Randanhängen und Randbläschen aber mehr den Medusen nähert. Die Mundöffnung liegt auf dem schlanken, fast rüsselartig gestalteten Körperende, entbehrt aber sonst jeder Auszeichnung. Vier in Mitte des Leibes hinziehende, allseitig vom Entoderm umschlossene Zellenstränge, die wulstförmig in den Innenraum hinein vorspringen und letzterm eine Strahlenform geben, möchte Verf. als Genitalanlagen deuten. (Die Beobachtungen, welche Krohn in Müller's Arch. 1853 über dasselbe Thier veröffentlicht hat, sind dem Verf. unbekannt geblieben. Schon hier ist die Coelenteratennatur des früher so problematischen Wesens erkannt, auch die Bildung der flügelartigen Anhänge richtig dargestellt worden.)

Haeckel veröffentlicht als Prodrömus eines grössern, inzwischen auch in zwei Abtheilungen erschienenen Werkes eine Uebersicht über das System der Medusen, mit welcher er eine vollständige Reform der bisher hierüber geltenden Anschauungen anzubahnen den Versuch macht. (Sitzungsber. der Jen. Gesellsch. f. Med. und Naturwiss. 1876. S. LXXVIII—LXXX). Dieselbe lautet wie folgt:

I. Hauptgruppe: *Craspedotae* Gegenb. (oder *Cryptocarpae* Eschsch. oder *Gymnophthalmae* Forb.) Schirm mit Velum. Am Schirmrand ein zusammenhängender Nervenring, durch die Velum-Insertion in zwei Ringe geschieden. Magenöhle stets ohne Gastral-Filamente. Geschlechtsorgane stets perradial (in den Radien erster Ordnung). Abstammung (ursprünglich) von Hydra-Polypen (ohne Gastral-Filamente). Die Craspedoten zerfallen in 4 Ordnungen:

1. Ordnung: *Anthomedusae* (Familien: *Sarsiadae*, *Tiaridae*, *Cytaeidae*, *Hippocrenidae*, *Williadae*, *Cladonemidae*). Keine Sinnesbläschen. Stets Ocellen an der Tentakel-Basis. Geschlechtsorgane in der Magenwand, entweder (*Sarsiadae*) gleichmässig in der ganzen Wand vertheilt, oder in vier perradialen Gruppen gesondert, letztere oft durch die perradialen Längsmuskeln in 8 adradiale Paare getheilt. Abstammung von Tubularien.

2. Ordnung: *Leptomedusae* (Familien: *Thaumantiadae*, *Berenicidae*, *Melicertidae*, *Polyorchidae*, *Eucopidae*, *Mitrocomidae*, *Olinidiadae*, *Geryonopsidae*, *Octorchidae*). Sinnenszellen an der Unterseite des Velum oder der Velum-Insertion am Schirmrand entweder zerstreut, oder in Hörgrübchen oder Hörbläschen von verschiedener Zahl vereinigt. Otolithen-Zellen aus dem Ectoderm stammend. Ocellen bald vorhanden, bald fehlend. Sinnesbläschen nicht Tentakeln homolog. Geschlechtsorgane bandförmige oder krausenförmige Wülste im Verlauf der Radialkanäle (4, 8 oder zahlreiche). Abstammung von Campanularien.

3. Ordnung: *Trachymedusae* (Familien: *Trachynemidae*, *Petasidae*, *Aglauridae*, *Geryonidae*). Sinnesbläschen aus Tentakeln entstanden, 8 oder mehr. Otolithen-Zellen aus dem Entoderm stammend. Ocellen meist fehlend, bisweilen vorhanden. Geschlechtsorgane weite Aussackungen oder blattförmige Ausbreitungen im Verlaufe der Radialkanäle. Abstammung von Hydroid-Polypen wahrscheinlich, aber unbekannt.

4. Ordnung: *Narcomedusae* (Familien: *Campanellidae*, *Foveolidae*, *Aeginidae*). Sinnesbläschen aus Tentakeln entstanden, 8 oder mehr. Ocellen meist fehlend, bisweilen vorhanden. Geschlechtsorgane in der oralen Magenwand, oder in taschenförmigen radialen Ausbuchtungen derselben. Eigenthümliche Tentakel-Wurzeln. Abstammung von Hydroid-Polypen wahrscheinlich, aber unbekannt.

II. Hauptgruppe: *Acraspedae* Gegenb., (oder *Phanerocarpae* Eschsch., oder *Steganophthalmae* Forb.) Schirm ohne Velum (oder mit Pseudovelum). Am Schirmrand kein zusammenhängender Nervenring, sondern mehrere (4, 8, 16) getrennte Nervencentra (Hertwig). Magenöhle stets mit 4 oder 8 interradianalen Gruppen von Gastral-Filamenten. Geschlechtsorgane stets interradianal (in den Radien

zweiter Ordnung). Abstammung (ursprünglich) von Scyphistoma-Polypen (mit Gastral-Filamenten). Die Acraspeten zerfallen in 4 Ordnungen:

5. Ordnung: *Scyphomedusae* (Familien: *Scyphellidae*, *Depastridae*, *Lucernaridae*). Keine Sinnesbläschen. Kein Pseudovelum. Geschlechtsorgane 4 Paar bandförmige Wülste, welche neben den 4 schmalen (interradialen) Septen paarweise an der Oralwand der 4 breiten (perradialen) Gastrokanal-Taschen befestigt sind.

6. Ordnung: *Conomedusae* (Familien: *Carybdeidae*, *Bursaridae*, *Chiropsalmidae*). Vier perradiale Sinnesbläschen. Ein breites Pseudo-Velum. Geschlechtsorgane 4 Paar blattförmige Wülste, welche von den 4 schmalen (interradialen) Septen frei in die 4 breiten (perradialen) Gastrokanal-Taschen hineinragen. Ein breites Pseudo-Velum.

7. Ordnung: *Peromedusae* (Familien: *Periphyllidae*, *Pericyptidae*). Vier interradiale Sinnesbläschen. Gastrokanal-System besteht aus drei Abtheilungen: einem basalen (oder aboralen) Grundmagen mit 4 interradialen Gastral-Wülsten und Filament-Gruppen, einem Mittelmagen, welcher durch vier perradiale Spalten mit einem mächtigen ( $\frac{2}{3}$  des Schirms umfassenden) Ringsinus communicirt, und einem (oralen) Schlundmagen mit vier weiten, perradialen Backentaschen. Ein mächtiges Pseudo-Velum mit 8 oder 16 Hauptabtheilungen. Die beiden Wände des Ringsinus unten durch 4 kleine interradiale Pfeiler zusammenhängend. Geschlechtsorgane 4 Paar würfelförmige interradiale Wülste in der oralen Wand des Ringsinus.

8. Ordnung: *Discomedusae* (mit 3 Unterordnungen): A: *Cubostomae*, Familien: *Protephyridae*, *Nausithoidae*, *Ephyrellidae*, *Atollidae*, *Cyclorchidae*; B: *Semostomae*, Familien: *Pelagidae*, *Cyaneidae*, *Sthenonidae*, *Aurelidae*; C: *Rhizostomae*, Familien a: *Tetragameliae* oder *Rh. imperviae* (*Stomolophidae*, *Cepheidae*, *Polyclonidae*, *Cassiopeidae*) und b: *Monogameliae* oder *Rh. perviae*: (*Leptobrachidae*, *Catostylidae*, *Crambessidae*). Acht oder mehr Sinnesbläschen, 4 perradiale und 4 interradiale, ausserdem oft noch accessorische (adradiale). Mund entweder ein einfaches Rohr (*Cubostomae*) oder in vier Arme oder Armpaare gespalten (*Semostomae* und *Rhizostomae*). Die centrale Mundöffnung verwächst bei den Rhizostomen. 4 oder 8 Geschlechtsorgane interradiial, in der oralen (unteren) Magenwand. Bei den Semostomen und Rhizostomen entwickeln sich 4 besondere (respiratorische) Subgenitalhöhlen; diese vereinigen sich bei den Monogamelien zu einem einzigen, zwischen Magenöhle und Mundscheibe gelegenen Subgenital-Raum; sie fehlen den Cubostomen.

### Acalephae.

Claus publicirt „Studien über Polypen und Quallen der Adria“, deren erste bis jetzt allein erschienene Abtheilung die Acalephen oder Discomedusen behandelt (Wien 1877, 60 Seiten in Grossquart mit 9 lithographirten Tafeln, aus dem 38. Bde. der Wiener Denkschriften, mathem.-naturw. Cl. besonders abgedruckt). Es ist eine reiche Sammlung von Beobachtungen und Untersuchungen, die hier vorliegt, reich in Betreff des Inhaltes nicht bloss, sondern auch der Resultate. Das Hauptaugenmerk des Verf.'s ist freilich auf die morphologischen und anatomischen Verhältnisse gerichtet, doch diese können zu ihrer Klarstellung bei unsern Thieren nirgends der histologischen Analyse entbehren. Und somit enthält die Abhandlung denn auch nach dieser Richtung zahlreiche wichtige Angaben, die sich — trotz ihres durchaus selbständigen Ursprungs — vielfach bestätigend und ergänzend an die Untersuchungen der Gebrüder Hertwig anschliessen. Zunächst ist es der Scyphistomazustand und die Strobilation, welche unser Verf. behandelt (S. 1—19). Von da wendet er sich zu der Metamorphose und Organisation von Aurelia, Chrysaora, *Discomedusa* (n. gen.) und Rhizostoma (S. 19—51), um dann schliesslich die Beziehungen zwischen den Akalephen und den Hydromedusen einer nähern Erörterung zu unterziehen. Bei Chrysaora, die Verf. in dem ersten Abschnitt seines Werkes neben Aurelia vornehmlich zu Grunde legt, verläuft die gesammte embryonale Entwicklung innerhalb des Ovariums, so dass die Embryonen meist schon als zweischichtige Larven durch die Mundöffnung ihrer Mutter ausschwärmen. Die Klüftung beginnt bereits zu einer Zeit, in der das beständig membranlose Ei noch sehr klein ist. Während der weitem Stadien aber wächst dasselbe sehr bedeutend, so dass die Larven an Grösse nicht hinter denen der verwandten Formen zurückstehen. Das Product der nicht ganz gleichmässigen Furchung ist eine einschichtige Keimblase, die sich durch Embolie sodann in eine Gastrulaform verwandelt, meist aber erst geboren wird, wenn die Einstülpungsstelle wieder geschlossen ist. Die

Festsetzung geschieht mit demjenigen Körperpole, welcher beim Schwimmen vorangetragen wird und eben sowohl durch seine grössere Breite, wie durch die drüsenartige Beschaffenheit seiner Ectodermzellen sich vor dem hintern auszeichnet. Nach dem Festsetzen bildet der jetzt verkürzte Larvenleib am freien Pole eine Einstülpung, die schon nach kurzer Zeit in den Innenraum durchbricht, aber keineswegs, wie Kowalewsky dargestellt hat, tiefer in den Leibesraum hineinwächst. Die ursprüngliche Gastralhöhle bildet den einzigen Innenraum der Larve, und das nicht bloss jetzt, sondern auch späterhin. Höchstens dass der sich schon frühe erhebende Mundsaum gelegentlich kragenartig nach Innen umgeschlagen wird und dann einigermassen an das Magenrohr der Anthozoen erinnert. Was man gelegentlich als besondere, im Umkreis des Gastralraumes vorhandene Leibeshöhle beschrieben hat, reducirt sich auf eine helle Lage flüssiger Gallerte, welche mesodermartig zwischen Entoderm und Ectoderm sich einschleibt und von letzterm durch eine zarte, am Fussende dicke und feste Stützmembran geschieden ist. Ebenso wenig findet sich bei unsern Larven jemals ein System von (vier) Längskanälen und ein Ringkanal, obwohl auch solche oftmals beschrieben sind. Die Annahme derselben beruht auf einer falschen Interpretation gewisser Bilder, die von der Beschaffenheit der ziemlich bald sich erhebenden Magenwülste herrühren. Bevor dieselben jedoch ihren Ursprung nehmen, hat die junge Larve bereits die ersten Tentakel bekommen, welche paarweise hervorknospen, und am hintern Ende einen Fussstiel entwickelt, der zum grössten Theile von einer cuticularen Ausscheidung des Ectoderms gebildet ist. Eine Knospung hat Verf. niemals an seinen Scyphistomen beobachtet, so dass er geneigt ist, die darauf hindeutenden Angaben in Zweifel zu ziehen und durch die Annahme zu erklären, dass die sog. Knospensprösslinge jüngere Larven gewesen seien, welche von ihren Trägern verschluckt wurden. Die zwischen den vier ersten Tentakeln sprossenden vier neuen Arme entstehen weder gleichzeitig, noch überall in übereinstimmender Form, so dass man nicht selten (besonders von Aurelia) noch bei beträchtlich grossen

Scyphistomen nur 5 oder 6 oder 7 Arme findet. Auf solche abnorme Formen glaubt Verf. auch die nicht seltenen Ephyren mit einer geringern Radienzahl zurückführen zu dürfen, wie er denn andererseits auch geneigt ist, die gelegentlich bei Ephyren und Akalephen vorkommende Vermehrung der Radien von Scyphistomen abzuleiten, die, wie es gleichfalls mitunter vorkommt, 5 oder 6 primäre Arme besitzen. Die vier gastraln Längswülste entspringen übrigens nicht, wie von den frühern Beobachtern behauptet ist, unter den vier ersten Tentakeln, sondern in den Inter-radialen, da, wo inzwischen auch die Tentakel zweiter Ordnung entstanden sind. Offenbar, dass diese irrthümlichen Angaben durch die Beobachtung älterer Scyphistomen mit acht schon gleichmässig entwickelten Tentakeln oder deren 16 entnommen sind, an denen die relative Lage der Wülste nicht mehr mit Sicherheit zu erkennen ist. Solche grössere Exemplare auch sind es, welche die oben erwähnte helle Mesodermis aussondern. Die kleinen Ectodermzellen tragen lange peitschenförmig schwingende Wimpern, zwischen denen eine Unzahl langer und steifer Haarfortsätze (Palpocils) hervorragen. Dieselben gehören zu den Zellen mit kleinen Nesselkapseln, während die Zellen mit grossen Nesselkapseln kürzere Fortsätze aufweisen. Aber die Nesselzellen sind keineswegs auf das Ectoderm beschränkt, vielmehr vermag auch die gesammte innere Zellenbekleidung in gleicher Weise solche zu erzeugen. Nicht bloss die Ränder der Gastralwülste, die Verf. mit Recht den Mesenterialfilamenten homologisirt, sind damit versehen; man findet dieselben auch in der Tiefe des Leibesraumes und an der Innenfläche des Mundaufsatzes, an der die grossen ovalen Formen eine förmliche Batterie bilden. Uebrigens werden die vier Magenwülste nicht ausschliesslich von einer mit Nesselkapseln durchsetzten Entodermwucherung gebildet. Sie umschliessen auch einen flüssigen Achsentheil des Mesoderms und einen mehr dem Ectoderm genäherten Faserstrang von wahrscheinlich musculöser Beschaffenheit, der vorn, an der Ansatzstelle der Wülste, mehr nach aussen abbiegt und dadurch die Annahme eines rudimentären Ringkanales (Schneider) veranlasste. Verf. vergleicht

diese Stränge den Längsmuskelsträngen der Cylicozoen, die er in Uebereinstimmung mit vielen andern Forschern als Formen betrachtet, welche im Scyphistomazustande weiter ausgebildet und zur Geschlechtsreife gekommen sind. Die Strobilation wird nicht, wie man eine Zeitlang angenommen hat, durch eine Knospung, sondern durch Quertheilung vermittelt, in Folge deren die sich abschnürenden Scheiben je mit einem Abschnitte der Längswülste ausgestattet werden. Dieselben ergeben sich als die Anlagen der den Ephyren zunächst in vierfacher Anzahl zukommenden Filamente, deren Mesodermachse schliesslich nur noch in der Peripherie der Mundscheibe ansitzt, während die Faserstränge eine Rückbildung erleiden. Die Magenfilamente der Akalephen lassen sich somit auf den gleichen Ausgangspunkt zurückführen, wie die der Anthozoen. Dabei hebt Verf. übrigens ausdrücklich hervor, dass Magenwülste mit Entodermwucherung auch den Hydroidpolypen nicht völlig fremd seien. Er glaubt sogar den Allman'schen Stephanoscyphus geradezu als einen Hydroidpolypen mit vier Magenwülsten betrachten zu dürfen. So lange die Ephyrascheiben, von denen die älteste natürlich auch die (später verkümmerten) Scyphistomatentakel übernimmt, unter sich vereinigt sind, sieht man in der Wand des zu einem Mundrohre ausgezogenen Theiles der Mundscheibe, der den Zusammenhang zunächst vermittelt, noch die vier fadenförmig ausgezogenen Mesodermwülste hinlaufen. Selbst nach Ablösung des Mundrohres erhalten diese Fadenreste noch eine Zeitlang den frühern Verband aufrecht. Die Art und Weise, wie die Ephyren in die ausgebildete Qualle sich umwandeln, wie aus der ursprünglich 8-strahligen Form durch Auswachsen der intermediären Radien die spätere Scheibe mit ihrem definitiven Gastrovascularapparate sich hervorbildet, können wir hier nicht näher anziehen, obwohl Verf. alle diese Vorgänge eingehend studiert hat. Die Wucherung der Gefässwände, welche die allmähliche Entwicklung des letztgenannten Apparates begleitet, geht überall in der Ebene einer schon von Kölliker bei mehreren Akalephen aufgefundenen Zellenplatte vor sich, die Verf. eben wegen ihrer Beziehungen zu den

Gefässen und ihren Ramificationen als Gefässplatte bezeichnet. Die Arme entstehen durch Auswüchse der den vier primären Tentakeln (den Radien erster Ordnung) entsprechenden Ecken des Mundstieles, während die Genitalien mit den Filamenten den Radien zweiter Ordnung angehören. Beide sind auch bei allen Akalephen an der gleichen (untern) Seite des Magens angelegt. Die Randkörperchen, welche Verf. für Augen hält, enthalten in dem verdickten und Wimpern tragenden Ectodermepithel des Stieles eine tiefe Lage von Ganglienzellen und Nerven-fibrillen. Ebenso findet sich an der Basis derselben in der Augenbucht eine gleichfalls mit Ganglienzellen und Nerven-fibrillen ausgestattete Ectodermverdickung in Form zweier Zapfen, die vermuthlich zu dem vom Verf. hier aufgefundenen und als Riechwerkzeug gedeuteten Sinnesorgane Bezug hat. Dasselbe erscheint als eine mit Flimmerhaaren und Sinnesepithel bekleidete flach trichterförmige Einsenkung in den die Randkörperchen überdeckenden Lappen des Scheibenrandes. Ausser den zu diesen Sinnesorganen bezüglichen Ganglien, die Verf. als sensible Centren und als Ausgangspunct für die spontanen Bewegungen des Schirmmuskels betrachtet, beschreibt derselbe übrigens noch eine Menge grösserer Ganglienzellen, welche unter dem Epithel der mächtig entwickelten quergestreiften Ringsmuskulatur zerstreut liegen und, mit langen fibrillären Ausläufern versehen, als motorische resp. reflectorische Centren zu fungiren scheinen. In ihrer Reaction gegen electriche Reize verhalten sich die quergestreiften Fasern vollständig wie die Körpermuskeln der Vertebraten, während die glatten Fibrillen darin den organischen Muskeln gleichen. Und doch zeigen sich beide nach ihrer Genese insofern verwandt, als die erstern durch einseitige Differenzirung des Protoplasma aus dem Stratum der Ectodermzellen sich entwickeln, während die andern, nach Art der Neuromuskeln, als Fortsätze und Ausläufer in der Tiefe der Ectodermzellen ihren Ursprung nehmen. Gegenüber der Kleinenberg'schen Deutung dieser Gebilde nimmt Verf. übrigens genau dieselbe Stellung ein, wie die Gebrüder Hertwig. Die Genitaltaschen gehören auch bei Aurelia nicht, wie

Agassiz wollte, den Radiärkanälen, sondern dem Magenraum an, aus dem sie durch Aussackung sich hervorbilden. Ihre Anlage geschieht bereits frühe und zwar in Form eines Epithelstreifens, der dem Entoderm angehört und die allmählich in grösserer Zahl entstandenen und bogenförmig zusammengruppirten Filamente peripherisch umfasst. Gegen die Schirmhöhle hin sind die Genitaltaschen (im Normalzustande) völlig geschlossen, obwohl die Gallertscheibe unter derselben glockenartig (zu den sog. Genitalhöhlen) vertieft ist. Verf. ist geneigt, diesen Genitalhöhlen, die übrigens bei *Discomedusa* fehlen und bei *Chrysaora* nur wenig entwickelt sind, eine respiratorische Bedeutung beizulegen. Der Boden derselben trägt unter dem Ectodermüberzuge einen dünnen Muskelüberzug. Dass die Ephyren der *Pelagia* ohne *Scyphistomazustand* direct aus den flimmernden Larven hervorgehen, findet durch unsern Verf. seine Bestätigung. Ebenso der Hermaphroditismus der *Chrysaora isoscella*, der freilich nicht bei allen Exemplaren sich nachweisen lässt. Die Samenkapseln, die gleichfalls vom Ectoderm aus sich bilden sollen und ihren Inhalt durch Dehiscenz direct nach aussen entleeren, finden sich übrigens nicht bloss an der äusseren Epithelbekleidung der Mundarme, sondern ebenso auch in der Nähe des Mundes, im Magenraume und besonders an der Gastrogenitalmembran und an den Filamenten, hier und da sogar an den Gefässtaschen. Neu ist der Nachweis, dass die sogen. Magen taschen bei *Chrysaora* in ihrer Peripherie zahlreiche Gefässverästelungen entwickeln, die sich auf den Bereich der Gefässplatte beschränken. Auch in den Winkeln der Magen taschen finden sich reich ramificirte Saftkanäle, welche in der Gallerte emporsteigen und den Saftgefässen der *Alecyonarien* zur Seite gestellt werden. Bei *Discomedusa* wuchern die Gefässräume gleichfalls über die Gefässplatte hinaus in die Gallerts substanz. So besonders in der Magenperipherie, in der an dem innern Rande der Genitalwülste ein überaus zierlicher fransenähnlicher Saum von Saftkanälen vorkommt. Von *Rhizostoma* beobachtete Verf. ein jugendliches Exemplar von nur 15 mm Schirmweite mit vier noch in ganzer Länge isolirten Armpaaren, die bereits die obern

blattförmigen Anhänge hatten, der tentakelförmigen Fortsätze aber noch entbehrten. Die Seitenhälften der Arme waren in ganzer Länge getrennt und mit einem gekräuselten Randsaume besetzt, der zahlreiche Tentakel trug und am freien Ende in Form zweier Querblätter auseinander wich. Die Polystomie entsteht erst später durch Verwachsung der Randsäume und Verschluss der Mundöffnung, wie solches auch anderweit bekannt ist. Was die Abgrenzung der Acalephen und Hydroidpolypen betrifft, so ist diese nicht leicht auf einen scharf bestimmten Gegensatz zurückzuführen, obwohl Randkörper, Geschlechtsorgane und Velum im Connex mit andern Eigenthümlichkeiten die Berechtigung derselben ausser Zweifel stellen. Ob Verf. übrigens im Rechte ist, wenn er in den Augen- und Randlappen der Akalephen ein Aequivalent des Velums sieht, steht dahin, da letzteres nach Hertwig auf eine einfache Ectoderm duplicatur zurückzuführen ist, während die von Claus demselben parallelisirten Organe eine complicirtere Bildung haben. Ein besonderes systematisches Gewicht legt Verf. noch den Gastralfilamenten und der Entwicklungsgeschichte bei, insofern den Hydroiden die als Ephyra bekannte Durchgangsform abgeht. Auch die Charybdeiden und Lucernariaden glaubt Verf. den Acalephen anreihen zu können, freilich nur als Vertreter besonderer den typischen Formen (Discomedusen Cl.) untergeordneten Gruppen, für die er die Bezeichnung Lobophora und Cylicozoa Lt. in Anwendung bringt. Und auch das nur unter der Voraussetzung, dass die Gegenbaur'sche Darstellung des Charybdeenbaues, wie Verf. sich in der That durch Untersuchung eines Spiritusexemplares überzeugt zu haben glaubt, in einiger Hinsicht unrichtig ist. Um die Analogie zwischen ihnen und den typischen Formen in das rechte Licht zu stellen, müsste man von einer Ephyraform ausgehen, welche der vier Radien zweiter Ordnung der Randkörper sowohl, wie der Magen ausstülpung entbehrte, von einem vierstrahligen Thiere also, das in vieler Beziehung an Scyphistoma erinnert. Lucernaria lässt sich sogar geradezu als ein höher entwickeltes und geschlechtsreifes Scyphistoma betrachten, wie das schon oben erwähnt wurde. Die Aeginiden hält Verf. da-

gegen im Gegensatze zu den letzterwähnten Formen für Hydroidmedusen. Als ein weiteres Resultat der hier in ihren wesentlichsten Ergebnissen angezogenen Studien ergibt sich eine richtigere Charakteristik der von unserm Verf. neben den Rhizostomiden unterschiedenen Familien der Aureliden, Pelagiden und Discomedusiden.

Die Aureliden charakterisiren sich zunächst durch den Besitz einer flachen Scheibe mit tiefen Schirmhöhlen und vier starren, horizontal ausgebreiteten, am Rande gefranzten Armen. Der Rand der Scheibe ist dorsalwärts mit dicht gedrängten kurzen Tentakeln besetzt, während die acht durch schwache Einschnitte abgesetzten Augensläppchen mit einem ventralwärts verlaufenden Hautsaum (Velum), der aus den intermediären Randlappen der Ephyren hervorgegangen ist, in continuirlichem Zusammenhange stehen. Die vier krausenartig gefalteten Genitalbänder liegen in besondern Gastrogenitaltaschen und erscheinen durch Annäherung ihrer seitlichen, dem centralen Magenraume zugewendeten Enden fast geschlossen. Als Träger der Armscheibe sind neben den unpaaren Pfeilern in den Radien der Mundwinkel paarige Nebenpfeiler betheilig, welche als paarige Brückenbögen in die innere Seite der Gallertwand der Schirmhöhlen eintreten. Die Gefäßkanäle haben eine schmale und gestreckte Form; die acht Radiärstämme zeigen eine unregelmässig trichotomische, nicht netzförmige Verzweigung. Die einfacher bleibenden Radiärgefäße des Mundkreuzes übertreffen die gleichfalls einfachen Gefäße der Genitalradien an Länge.

Die Pelagiden sind Monostomeen mit 16, 32 und mehr Randlappen, 8 Randkörperchen und 8 (beziehungsweise 24 und mehr) Randtentakeln. Der centrale Gastralraum hat 16 (bei *Nausithoe* nur 8) breite Randgefäße ohne Ringkanal. Vier lange, bandartige Mundarme. Die Geschlechtsorgane liegen nicht in besondern Gastrogenitaltaschen, sondern am Boden der ventralen Gastralhöhle und bilden in langen Schleifen aufgezogene gewulstete Bänder, deren Mittelabschnitt aus der Oeffnung der Schirmhöhle hervorragen kann. Die Schirmhöhlen sind mit Ausschluss des adaxialen Randes von starken Wülsten der Schirm-

substanz umsäumt, welche in den Radien des Mundkreuzes mehr oder minder zusammenfließen, ohne eine Sonderung von unpaarigen und paarigen Pfeilern des Mundstieles möglich zu machen. Die Lappenbildung des Schirmrandes geschieht durch Wachstum und Spaltung der Augenlappen der Ephyra. Die Randtentakel gehören ihrer Entstehung nach der oralen Scheibenfläche an. (Die Genera *Melanaster* und *Polybostricha* müssen mit *Chrysaora* vereinigt werden.)

Die *Discomedusiden*, deren Vertreter Verf. anfangs (Verhandl. des botan. zool. Vereins in Wien a. a. O. S. 8) den Aureliden zurechnen zu können glaubte, sind Akalephen mit flachem Schirm, weiter Mundöffnung und schwachen, mit Papillen besetzten Mundarmen. Schirmrand und Randtentakel Pelagiden-ähnlich. Gefäßsystem mit engmaschigem Randnetz, fast wie bei den Rhizostomiden. Die flach convexen Genitalbänder legen sich in den Radien der Mundecken kranzförmig zusammen, entbehren aber der besondern Genitaltaschen und der Schirmhöhlen. Das neue Gen. *Discomedusa* wiederholt durch die Bildung von Schirmrand (32—48 Randlappen) und die 24 Tentakel den *Chrysaorentypus* der Pelagiaden, besitzt aber 16 schlanke durch ein Ringgefäß vereinigte Radialkanäle, von denen die 8, die den Randkörperchen entsprechen, jederseits 3 Seitenäste abgeben und durch deren Verästelungen ein dichtes, hier und da auch den (sonst unverästelten) Tentakelgefäßen verbundenes Netzwerk bilden.

Nach Schaefer (observations on the nervous system of *Aurelia aurita*, Philos. Transact. T. 169. P. 2. p. 563—575. Pl. L u. LI) besteht das Nervensystem von *Aurelia* aus drei verschiedenen Theilen, den Randkörperchen, deren centrale Function von Romanes zur Genüge nachgewiesen sei, einem eigenthümlich entwickelten Nervenepithel, das zwei an der Basis der Randkörperchen gelegene Vertiefungen — oben und unten — auskleidet, und einer Lage von Nervenfasern, welche sich über die ganze untere Schirmfläche zwischen Ectoderm und Muskulatur ausbreitet, dem Subumbrellarplexus. Letzterer setzt sich nach der Darstellung des Verf.'s aus zahlreichen Fasern zusammen,

die im Allgemeinen einen radiären Verlauf einhalten, in der Nähe des Randes aber am spärlichsten sind. Verbindungen der Fasern wurden niemals beobachtet. Eine jede Faser verläuft isolirt und besitzt zwei freie Enden, die bald zugespitzt sind, bald auch eine mehr plattenartige Bildung zeigen. In der Mitte des Verlaufs ist eine bipolare Ganglienzelle eingelagert. Die Foveae nervosae sind mit flimmernden Cylinderzellen ausgekleidet, deren Wurzeln sich in dünne Fäden ausziehen und zu einem fibrillären Stratum zusammentreten. Aehnlich verhalten sich die Ectodermzellen an der Basis und dem Mittelstücke der Randkörperchen, während die Ectodermzellen des Endstückes, das die dem Entoderm zugehörigen Otolithenzellen einschliesst, eine nur dünne Lage bilden. Ganglienzellen wurden unter dem Nervenepithel nirgends aufgefunden.

Eine Zusammenstellung der in dem vorliegenden Berichte angezogenen Untersuchungen über das Nervensystem der Medusen (von Romanes, Eimer, Hertwig, Claus und Schaefer) liefert Balfour, Journ. microscop. Soc. Vol. XXVI. p. 340—344.

Die von Joseph an *Rhizostoma Cuvieri* angestellten Untersuchungen liessen denselben erkennen, dass grössere Nervenäste und Ganglien in der Umgebung der Randkörper, kleinere an der Basis der Arme eingebettet seien, während die übrige Gallertmasse des Körpers von äusserst feinen und zarten Nervenfädchen durchsetzt werde, welche den Netzen der Canal-Anastomosen entsprechen. Ber. der schles. Gesellsch. f. vaterl. Cultur 1877. Naturhist. Sect. S. 32.

Nach Hartmann's Untersuchungen (Sitzungsber. der Gesellsch. naturf. Freunde 1875. S. 4) erscheint das Gallertgewebe von *Cyanea capillata* als eine an spindel- und sternförmigen Bindsbstanzkörperchen reiche Grundsubstanz, welche von vielen ein Netzwerk bildenden dunkelcontourirten elastischen Fasern durchzogen ist. Die Muskelfasern der Subumbrella zeigen an ihren Fibrillen eine unregelmässige Runzelung, die aber unmöglich einer Querstreifung identificirt werden kann. Die Tentakel enthalten einen zelligen Achsenstrang, in dessen Innerm sich noch ein Hohlraum zu befinden scheint.

Giard schildert die Veränderungen, welche das Ei vom *Rhizostoma Cuvieri* bis zu seiner Reife durchläuft. Anfangs aus einem nackten hellen Dotter mit Keimbläschen und Keimfleck bestehend, füllt sich dasselbe nach einiger Zeit mit einem Deutoplasma, welches das Keimbläschen unsichtbar macht, um dann später unter der inzwischen gebildeten und innen mit einer dünnen Lage körnigen Protoplasmas belegten Dotterhaut eine Schicht heller Kugeln auszuschleiden, die rasch an Grösse zunehmen und schliesslich bis an die Dotterhaut reichen, während das früher peripherische Protoplasma strahlen- oder säulenartig zwischen den Kugeln vertheilt ist. Bei dem Uebergange in den Reifezustand gehen diese Säulen bis auf geringe Ueberreste, die Harting (J.-B. 1878. S. 394) für Porenkanäle ansah, verloren. (Sur les modifications, que subit l'oeuf des Méduses phanéocarpes avant la fécondation, Cpt. rend. T. 84. p. 564—566).

Durch die Untersuchungen von Grenacher und Noll (Beiträge zur Anatomie und Systematik der Rhizostomeen, Frankfurt 1878, 61 Seiten in Quart mit 8 lithographirten Tafeln aus den Abhandlungen der Senkenbergischen Gesellschaft Bd. X. S. 119—180 besonders abgedruckt) hat die von Haeckel in der Mündung des Tajo aufgefundene und als *Crambessa Taji* beschriebene Rhizostomide (vergl. J. B. 1879. S. 276) die isolirte Stellung, welche dieselbe bisher einnahm, verloren. Was Haeckel als wichtigste Eigenthümlichkeit seiner Form bezeichnete: „eine einzige centrale kreuzförmige Genitaltasche über dem Magen“, hat sich als ein Irrthum herausgestellt, der aus einer falschen Auffassung des Schirmstieles hervorgegangen ist. Der Haeckelsche Magen, der die Genitalien tragen sollte, ist überhaupt kein Theil des coelenterischen Apparates, sondern eine in den Interradien nach aussen offene weite Höhle, die vermuthlich dadurch entstanden ist, dass die bei den verwandten Formen an der Unterfläche des Schirmes vorhandenen vier Genitaltaschen sich stark vertieften und den Anfangstheil des sonst bei den Rhizostomiden in ganzer Länge soliden Armstieles kreuzförmig durchbrachen. Auf diese Weise wird die Basis des Armstieles in vier

radiär gestellte starke Pfeiler aufgelöst, die durch die Eingänge des also entstandenen centralen Hohlraumes von einander getrennt sind und erst in einiger Entfernung von der Schirmfläche zu einem gemeinschaftlichen kurzen Stücke (der Armscheibe) zusammenfliessen und dann in die acht Arme sich auflösen. Im Innern der Armscheibe treten die Canäle der Arme, die bis dahin natürlich getrennt waren, paarweise zusammen, um dann die vier Pfeiler zu durchsetzen und in den Schirm überzutreten, in welchem dieselben zunächst einen centripetalen Verlauf einhalten, bis sie schliesslich zu einem gemeinschaftlichen kleinen Centralraume zusammenfliessen. Dass dieses ungewöhnliche Verhalten durch die Auflösung des basalen Armstieles in die Pfeiler bedingt ist, braucht vielleicht kaum besonders bemerkt zu werden: bei den Arten mit solidem Armstiele vereinigen sich die Armgefässe bekanntlich zu einem gemeinschaftlichen axialen Stamme, der nach der Scheibe zu immer mehr sich erweitert und ohne scharfe Begrenzung schliesslich in die Centralhöhle übergeht. Das peripherische Gefässsystem setzt sich aus 16 radial verlaufenden Canälen zusammen, die in der Peripherie des Schirmes durch einen Ringcanal und ein weitmaschiges Netz, wie gewöhnlich bei den Rhizostomiden, zusammenhängen. Vier dieser radialen Stämme, diejenigen, welche den Hauptradien entsprechen, nehmen ihren Ursprung da, wo die Armgefässe aus den Pfeilern in die Scheibe abbiegen. Sie sind natürlich von unbedeutender Länge, viel kürzer, als die interradialen, welche aus den Ecken des gemeinschaftlichen Centralraumes hervorkommen. Die adradialen halten durch Länge wie Lage eine Mittelstellung ein. Was übrigens die vier weiten Canäle betrifft, welche durch die Pfeiler hindurch in den Centralraum der Scheibe eintreten und die sonst einfache Centralhöhle (den sog. Magenraum) der Quallen vertreten, so ergeben sich diese bei näherer Untersuchung nicht als einfache Röhren, sondern als Hohlräume, welche im Querschnitt eine fast T-förmige Gestalt haben. Sie setzen sich mit andern Worten in zwei spaltförmige Seitenräume fort, die dem adoralen Segmente angehören und nach dem interbrachialen Hohlraume eine nur dünne

und vielfach gefaltete membranöse Begrenzung haben. Diese gefalteten Streifen nun sind es, welche die Genitalproducte in sich entwickeln, wesshalb die Verff. sie auch als Gastrogenitalmembranen bezeichnen. Bei dem Uebertritte auf die untere Schirmfläche nehmen dieselben an Breite beträchtlich zu, ohne sonst irgendwie merklich sich zu verändern. Sie verlaufen hier bis gegen das Centrum, wo sie bogenförmig auf die Streifen der benachbarten Pfeiler übergehen. Während der Geschlechtsentwicklung nehmen die Falten und Wülste der Genitalmembran, die auf der Innenfläche mit zahlreichen beweglichen tasterartigen Fortsätzen, den sog. Magenfäden, versehen sind, eine fast krausenartige Beschaffenheit an. Sie würden in diesem Zustande frei in den interbrachialen Hohlraum, wie sonst in die sog. Genitaltaschen, hineinhängen, wenn die Gallertmasse des Schirmes nicht längs dem Aussenrande der Genitalmembranen eine lamellöse Erhebung bildete, die sich dem wulstförmig vorspringenden mittlern Canalraume zu-neigt und die Krausen somit klappenartig bedeckt. Die Verff. sehen in diesem Klappenapparate wohl nicht mit Unrecht die weitere Entwicklung einer Hervorragung, die auch bei den Rhizostomumarten vor dem Eingange in die Genitaltaschen gefunden wird, hier aber höchstens durch eine leichte Impression an der Aussenseite eine Zusammensetzung aus zwei symmetrischen Hälften andeutet. Eigentliche Kapseln konnten die Verff. in den Genitalwülsten nicht nachweisen. Sie sahen statt ihrer — freilich stauden ihnen keine völlig geschlechtsreifen Exemplare zu Gebote — blosse locale Verdickungen, welche die Falten stark bauchig auftreiben und dadurch den Anschein spindelförmiger Kapseln bedingen. Die auf den knopf- oder lappenartigen Armvorsprüngen gelegenen sog. Mundöffnungen haben eine ebenso ungewöhnliche, wie beträchtliche Weite, denn die Vorsprünge selbst sind nichts Anderes als die trichterförmigen Wandungen dieser Oeffnungen, die nur desshalb nicht gleich als solche erkannt werden, weil sie in zahllose kleinere und grössere Falten zusammengelegt sind. Wir müssen es den Verff. Dank wissen, dass sie uns gelehrt haben, den auffallenden Bau der Crambessiden

auf die gewöhnlichen Verhältnisse der Rhizostomen zurückzuführen. Und das um so mehr, als sie durch eine kritische Sichtung der Arten den überzeugenden Nachweis liefern, dass die *Crambessa Taji* keineswegs so isolirt steht, als es auf den ersten Blick den Anschein hat. Nicht bloss, dass die Verff. in der von Quoy und Gaimard beschriebenen und später auch von Huxley beobachteten *Cephea mosaica* (Catostylus Ag.) eine nahe verwandte Form erkennen, sie heben weiter noch die Thatsache hervor, dass eine von Fr. Müller an der südbrasilianischen Küste aufgefundene und kurz erwähnte *Cephea*, vermuthlich dieselbe Form, welche Lesson als *Rhizostoma cruciatum* auführt, so wie die Forskal'sche Medusa (*Rhizostoma*) *octostyla* in ihren wichtigsten Charakteren, dem Besitze nämlich eines durchbrochenen Schirmstieles mit *Crambessa* übereinstimmen. Was übrigens das Vorkommen der *Crambessa Taji* betrifft, so sind die Verff. keineswegs geneigt, dieselbe mit Hückel für eine Brackwasserform zu halten. Sie betrachten sie als durchaus oceanisch, und sehen den Beweis für ihre Ansicht nicht blos in dem noch völlig oceanischen Charakter der den Tajo bei Lissabon bewohnenden Thierwelt, sondern auch darin, dass sie die *Crambessa* bis weit in das Meer hinein zu verfolgen im Stande waren. Zur richtigen Würdigung der *Crambessiden* lassen die Verff. übrigens auf ihre Darstellung noch die Beschreibung des bei Gibraltar von ihnen beobachteten *Rhizostoma luteum* Eysenh. folgen (S. 42 ff.), der einzigen *Rhizostomumspecies*, die sich mit Sicherheit in den europäischen Meeren neben dem *Rh. Cuvieri* unterscheiden lässt. Ueber die Angaben, welche Verff. in Betreff derselben machen, können wir hier jedoch mit der Bemerkung hinweggehen, dass die Unterschiede beider Arten eigentlich nur in der Bildung der Arme sich aussprechen, darin, dass der Endanhang bei *Rh. luteum* eine beträchtliche Entwicklung nimmt, während der flügeltragende Unterarm dagegen verkümmert. Zum Schlusse unseres Berichtes reproduciren wir noch die synoptische Uebersicht der Familien, wie diese sich in der Ordnung der Rhizostomiden nach der Auffassung unserer Verff. gestalten.

I. *Rhizostomeae perviae*. Mit durchbohrtem Stiel.

Arme mit vier isolirt entspringenden Pfeilern am Schirm befestigt, die keine Genital-(Subgenital-)höhlen bilden (oder, wenn man lieber will, nur eine einzige mit vier interradialen Oeffnungen). Centralhöhle in vier Aeste getheilt, die an den Pfeilern in die Höhe steigen, und unter dem Schirme hinlaufend sich in dessen Centrum vereinigen. Vier Genitalbänder, die in je zwei Schenkel zerfallen, welche paarweise die Aeste der Centralhöhle jederseits begleiten.

Fam. *Crambessidae* Häckel (Char. ref.). Mit einfachen, langen, unverzweigten Armen ohne Cirren, die im grössten Theil ihrer Länge mit Mundkrausen von gewöhnlichem Bau versehen sind; mit vier perradialen und vier interradialen Sinnesorganen (Randkörpern). Vier stark entwickelte, aus zwei rechtswinklig zusammenschliessenden Schenkeln gebildete Genital- (Subgenital-) Klappen bedecken den Schirmtheil der Centralhöhle und der Genitalien fast vollständig. *Catostylus*. *Crambessa*.

II. *Rhizostomeae imperviae*. Mit nicht durchbohrtem Stiel.

Armtragende Pfeiler nicht isolirt, sondern durch die Gastrogenitalmembranen verbunden, welche gegen die Centralhöhle mehr oder weniger tief eingestülpte Höhlen, die Genital- oder Subgenitalhöhlen, begrenzen; in ihnen liegen die (4 oder 8) Genitalbänder. Centralhöhle einfach, ungetheilt.

A. Mit 4 Genitalhöhlen.

a. Mit einfachen ungetheilten Armen, ohne Cirren; mit 8 Sinnesorganen.

Fam. *Rhizostomidae*. Arme am Ursprung mit je 2 sogen. „oberen blattförmigen Anhängen“ (ob allgemein vorkommend?), unten dreiflügelig; Endtheil derselben oft mehr oder weniger kolben- oder fadenartig verlängert, und dann ohne Mundkrausen, auch ganz mit einander verwachsen. *Rhizostoma*, *Stomolophus*, *Mastigias*, *Himantostoma*, *Toxoclytus*, *Melitaea*, *Thysanostoma*, *Evagora* (*Rhacopilus*?).

Fam. *Leptobrachidae*. Arme fadenartig verlängert, nur ganz oben am Ursprunge und unten vor dem Ende mit Mundkrausen. *Leptobrachia*.

b. Mit getheilten Armen.

α. Mit acht Sinnesorganen.

Fam. *Cepheidae*. Die kurzen Arme sehr verwickelt, vieltheilig, mit langen Cirren und gestielten nesselnden Knöpfen. *Cephea*, *Polyrrhiza*, *Diplopilus*, *Hidroticus*, *Catylorhiza*, *Phyllorhiza* (*Cephea octostyla*?).

β. Mit 12 Sinnesorganen.

Fam. *Polyclonidae*. Die langen Arme sind wiederholt dichotomisch getheilt, ohne gestielte Nesselknöpfe und ohne Cirren; vier perradiale und 8 interradiale Sinnesorgane. *Polyclonia*, *Salamis*, *Homopneusis*.

B. Mit acht Genitalhöhlen.

Fam. *Cassiopejidae*. Die baumförmig verzweigten Arme bilden eine achtstrahlige, einfache oder doppelte Rosette, ohne Cirren; mit 8 Sinnesorganen. *Cassiopeja*, *Crassostoma*, *Stomaster*, *Haligocladodes*.

Durch weitere Untersuchung der mittelmeerischen Charybdea ist Claus später in den Stand gesetzt worden, die früher mehr hypothetisch gehaltene Deutung des Charybdeenbaues in allen wesentlichen Punkten zu bestätigen und eine eingehende Darstellung dieser interessanten Meduse zu liefern („Untersuchungen über Charybdea marsupialis“ Wien 1878, 56 Seiten mit 5 Tafeln in Octav, aus den Arbeiten des zoolog. Institutes in Wien Bd. I besonders abgedruckt). Nach Beseitigung der Unrichtigkeiten, welche der Beschreibung Gegenbaur's anhaften, ergibt sich dabei zwischen Charybdea und Tamoya Fr. Müll. (J.-B. 1859 S. 181) eine so wesentliche Uebereinstimmung, dass die Gründe für eine generische Trennung dieser Formen, wenigstens der *T. haplonema*, hinwegfallen. Wie bei *Lucernaria* wird der Magenraum, der fast den ganzen Glockengrund einnimmt, durch senkrechte Verwachsungstreifen, welche den Schirmkanten zulaufen, in vier ausserordentlich weite und breite Gefässtaschen gesondert, die mittels quergestellter schlitzförmiger Spaltöffnungen mit der Centralhöhle des Magens communiciren und durch eine lippenartig von der Subumbrella einspringende Klappeneinrichtung davon vollständig abgetrennt werden können. Das Ende der Gefässtaschen wird durch einen radial vom Randkörperchen bis zum Glockenrande hinziehenden breiten Verwachsungstreifen wieder in zwei Seitenhälften abgetheilt. Das sehr breite Velum, in welches der Glockenrand unter fast rechtwinkliger Umbiegung sich fortsetzt, zeigt höchstens in den vier Radien der Randkörper eine schwache Einkerbung, ist sonst aber, wie bei *Tamoya*, ganzrandig und nicht bloss mit kräftigen Rings-Muskeln, sondern auch über-

aus zierlichen Gefässramificationen versehen, die, gleichfalls wie bei Tamoya, von der Peripherie der beiden Gefässaschen in die Stützlamelle eintreten. Der schon von Fr. Müller aufgefundene Nervenring setzt sich, wie bei den Craspedoten, aus zwei durch einen hellen Strang getrennten Fibrillenzügen zusammen, verläuft aber nicht in einer Ebene, sondern zickzackförmig, indem er in den Radien der Tentakelanhänge dem Glockenrand am meisten genähert ist. Das kleinzellige Epithel, welches die Fibrillenstränge deckt, ist ein mit den Fibrillen in Continuität stehendes Nervenepithel, unterhalb dessen auch noch zwischen den Fibrillen vereinzelt Ganglienzellen vorkommen. An der Basis der Schirmklappen, an der Fr. Müller den Nerven ganglionär sich verdicken lässt, finden sich keine Anschwellungen, wohl aber sind oberhalb der Randkörperchen Anhäufungen grosser Ganglienzellen nachweisbar. Auch die peripherischen Theile des Nervensystems bestehen aus Nervenfasern und Ganglienzellen, welche die des Nervenrings aber an Grösse und Stärke übertreffen. Die Ausbreitung derselben ist eine ausserordentlich reiche, obwohl die Elemente meist vereinzelt bleiben. Nur unterhalb der Randkörperchen gruppieren sich die Fibrillen zu Strängen zusammen, welche theils an die Sinnesorgane treten, theils auch (als Radialnerven) aufwärts im Schwimmsack emporsteigen. Die Geschlechtsorgane bilden 8 dünne und breite Platten, welche paarweise, aber ohne Zusammenhang, an den Seiten der vier Anwachsstreifen befestigt sind und frei in die Höhle der Gefässaschen hineinragen. Auch die Faserlage der Subumbrella bildet keine zusammenhängende Schicht, da die Ringsmuskulatur in den vier Radien durch eine sehr ausgeprägte, aber nicht quergestreifte Radialfaserlage unterbrochen ist. Von besonderem Interesse noch sind die Mittheilungen, welche Verf. in dem zweiten, dem feinem Bau und den Geweben gewidmeten Theile seiner Abhandlung über die Sinnesorgane der Charybdeiden macht. Zunächst mag in dieser Beziehung bemerkt sein, dass Verf. den über den Nervenring ausgebreiteten Belag von Nervenzellen als Sitz einer feineren Gefühls- und Tastempfindung deutet, von

einer der Trichterplatte der Akalephen als Geruchsorgan zu vergleichenden Differenzirung aber Nichts hat nachweisen können. Was die hier vornehmlich in Betracht kommenden Randkörperchen betrifft, so zeigen diese in ihren untern Partieen ein Nervenepithel, das durchaus das Aussehen hat, wie bei den übrigen Akalephen. In den Kopf desselben aber ist nicht bloss ein Gehörorgan, sondern auch eine Gruppe von sechs Augen eingelagert, die so regelmässig und symmetrisch angeordnet sind, dass man sie um so bestimmter als Theile eines einheitlichen Sehapparates betrachten darf, als die zugehörigen Ganglienzellen einem gemeinsamen bogenförmigen Ganglienkerne angehören. Die mittleren Augen sind durch ihre Grösse ausgezeichnet. Sie bilden die Hauptaugen, während die zwei andern Paare, die in ihrer Form übrigens etwas abweichen, als Nebenaugen anzusehen sind. Im Wesentlichen aber stimmen dieselben nach Bau und Structur mit einander überein, indem sie sich sämmtlich auf Gruben oder becherförmige Einstülpungen des stark verdickten Ectoderms zurückführen lassen, deren Raum peripherisch von einer lichtbrechenden hellen Substanz (Glaskörper), im Centrum aber von einer Linse erfüllt wird. In den zwei grossen Medianaugen ist übrigens diese Differenzirung weit vollständiger vor sich gegangen, als in den Nebenaugen. Nicht bloss, dass die Augenbecher hier allseitig geschlossen sind, auch die Linse ist weit selbständiger und aus Zellen zusammengesetzt, die in lange Fasern ausgezogen sind und eine Anordnung zeigen, welche an die Zusammensetzung der Vertebratenlinse erinnert. Die Anwesenheit einer Linsenkapsel dient noch weiter dazu, die Aehnlichkeit mit diesem Gebilde zu erhöhen. Die Wand des Augenbeckers besteht in allen Augen aus Pigment- und Stäbchenzellen, welche wie die Stütz- und Nervenzellen des Epithels mit einander wechseln. Die erstern halten eine mehr oberflächliche Lage ein, und bilden in den grossen Medianaugen vorne eine fast irisartige Begrenzung, während die viel längeren Stäbchenzellen mehr in die Tiefe reichen und einer kernhaltigen Zellschicht aufliegen, die vermuthlich ganglionärer Beschaffenheit ist und mit den Faserzügen der

Randkörper in Verbindung steht. Der Verf. ist überhaupt geneigt, den unter den Ausläufern der Epithelzellen liegenden kleinen Zellen in einem weit höheren Grade, als solches von den Gebrüdern Hertwig geschehen ist, die Bedeutung von Ganglienzellen zu vindiciren, und theilt desshalb auch keineswegs die Ansicht, dass die Acraspeden in Betreff der Gestaltung ihres Nervensystems eine niedrigere Entwicklungsstufe einnehmen, als die Craspedoten. Das Gehörorgan wird von einem allseitig geschlossenen Sacke gebildet, dessen Inhalt aus einer fest zusammenhängenden Masse von concentrisch strahligem, radiär geklüftetem Gefüge besteht. Ueber die damit in Beziehung stehenden Nervelemente ist Verf. — der nach Untersuchung von *Charybdea* auch die Ueberzeugung gewonnen hat, dass der Krystalsack der Akalephen ein selbständiges, von den Augen wohl zu trennendes Sinnesorgan darstellt — leider zu keinem sichern Ergebnisse gelangt. Die Gefässlamelle zeigt bei den *Charybdeiden* ganz deutlich zwei über einander liegende Zellschichten, ist aber bei der geringen Breite der Verwachsungstreifen räumlich nur begrenzt. Sie bildet eine directe Fortsetzung des Entoderms, das nach unserm Verf. auch bei den *Charybdeiden* das Keimlager der Geschlechtsorgane und das Epithel der Gastralfilamente liefert. Die letztern sind im Gegensatze zu den übrigen Akalephen mittels eines einzigen starken Stammes an der Magenwand befestigt.

Die Mittheilungen, welche die Gebrüder Hertwig (*Actinien* u. s. w. S. 141—145) über die von Claus nur an jugendlichen Exemplaren beobachteten Geschlechtsorgane der *Charybdea* machen, lassen keinen Zweifel, dass die Eier sich auch hier ursprünglich im Gastralepithel befinden, allmählich aber in die Stützlamele sich einlagern. Für die *Discophoren*, wenigstens *Pelagia noctiluca*, haben die Beobachtungen unserer Verff. (ebendas. S. 145—154) gleichfalls die Abstammung der Genitalstoffe aus dem Entoderm mit aller Bestimmtheit nachgewiesen. Die reifen Eier liegen allerdings getrennt von dem Gastralepithel in der Gallertschichte, aber an der dieselben liefernden Keimzone, die auf die Basis der Ovariallamelle beschränkt ist, erkennt

man deutlich den Uebergang der primitiven Eier in Epithelzellen des Magens. Und genau derselbe Zusammenhang lässt sich zwischen den Spermatoblasten und dem Entoderm nachweisen.

### Cylicoza.

Wenn wir die Lucernarien bisher mit den Anthozoen zusammen bei den Polypen belassen, so geschah das, wenn auch vielleicht nicht ausschliesslich, so doch vorzugsweise auf Grund des Umstandes, dass sie nach Polypenart befestigt sind. War man doch früher gewohnt, die fest-sitzenden Coelenteraten sämmtlich als Polypen zu bezeichnen. Dass beide Gruppen auch anatomisch übereinstimmten, sollte durch diese Zusammenstellung keineswegs ausgedrückt werden. Wusste doch Ref. schon seit 1848 seit seinen ersten Untersuchungen über Lucernarien, dass diese, wie das auch Sars ein Jahr früher hervorgehoben hatte, in ihrem inneren Bau weit grössere Aehnlichkeit mit den Medusen darboten, als mit den Actinien, mit denen sie noch neuerlich vielfach vereinigt wurden. Es ist das auch bei verschiedenen Gelegenheiten in diesen Berichten ausdrücklich hervorgehoben. So besonders im Jahre 1862 (Bericht für 1860), wo es heisst: „Will man die Lucernarien von den Polypen entfernen und den Medusen zurechnen, was einst vielleicht nothwendig wird, so dürften es die höheren Scheibenquallen sein, mit denen man sie, gewissermassen als persistirende Jugendformen, zusammenstellen könnte. Schon die Existenz von Genitaltaschen und der sog. Magenfäden lässt hierüber keinen Zweifel.“ Was die hier erwähnten Genitalhöhlen betrifft, so waren diese von den frühern Beobachtern sämmtlich unrichtig aufgefasst und gedeutet. Bei derselben Gelegenheit wurde auch zum ersten Male auf die wichtigen und charakteristischen Unterschiede aufmerksam gemacht, welche in der Bildung der Stieleanäle und der Stielmuskeln bei den bis dahin bekannten Arten obwalten. (Ich sehe mich zu diesen Bemerkungen dadurch veranlasst, dass man von gewisser Seite neuerlich mit der Behauptung hervorgetreten ist, ich hätte den Bau der Lucernarien vollständig verkannt und diese mit Gegenbaur u. A. ohne

Weiteres den Actinien angereiht.) Was Ref. damals vorausgesehen, ist heute eingetreten. Die Untersuchungen, über welche wir in Nachstehendem zu berichten haben, lassen kaum noch einen Zweifel aufkommen, dass die Verbindung der Lucernarien mit den Akalephen natürlicher ist und besser die verwandtschaftlichen Beziehungen ausdrückt, als deren Stellung bei den Anthozoen. Nur darüber könnte einige Meinungsverschiedenheit obwalten, ob die Lucernarien als festsitzende Medusen zu betrachten seien und somit direct den Akalephen beigezählt werden müssten, wie das Häckel will, der (S. 628) dieselben als Scyphomedusen bezeichnet und aus ihnen die erste Ordnung seiner Acraspeden macht, oder ob sie die festsitzenden Jugendzustände derselben in weiterer Ausführung wiederholten. So lange die Entwicklungsgeschichte noch unbekannt ist, wird diese Frage sich kaum in befriedigender Weise entscheiden lassen. Einstweilen aber dürfte die letztere Annahme die wahrscheinlichere sein. Und diesem Umstande entnehme ich denn auch die Berechtigung, an der von mir eiuist aufgestellten Gruppe der Cylicozoen (oder Calycozoen) zunächst noch festzuhalten.

Die erste der hier anzuziehenden Arbeiten ist die Inauguraldissertation O. Taschenberg's: „Anatomie, Histiologie und Systematik der Cylicozoa, einer Ordnung der Hydrozoen“, Halle 1877 (104 S. mit 3 Tafeln, abgedruckt aus Giebel's Zeitschrift f. d. ges. Naturwissenschaften Bd. XLIX). Die Untersuchungen sind hauptsächlich an der bei Helgoland vorkommenden Art, *Lucernaria Leuckarti* Verf. (= *Craterolophus Tethys* Clark), angestellt worden. Der Gastrovascularraum zerfällt in den centralen Magen, vier damit im Zusammenhang stehende, durch schmale Scheidewände von einander getrennte Radiärkanäle und den im Stiele gelegenen Hohlraum. Der letztere ist, wie das von Ref. schon früher hervorgehoben wurde, bei den einzelnen Arten sehr ungleich ausgebildet. Bei *L. auricula* einfach, ist derselbe bei *L. quadricornis* und *campanulata* durch vier Längsfalten unvollständig abgetheilt und bei *L. octoradiata* und *Leuckarti* durch Vereinigung der Falten in vier Canäle geschieden. Mit Ausnahme von

*L. campanulata* und *Leuckarti* wird der Stiel von vier Muskelbündeln durchzogen, wie gleichfalls schon früher von Ref. hervorgehoben ist. Die Radiärkanäle communiciren nicht durch einen Ringkanal mit einander, setzen sich aber in den Hohlraum von je zwei Armen fort, sowie auch in die bei *L. auricula* und *octoradiata* zwischen den letzteren vorhandenen (den interradialen Tentakeln der Geryoniden verglichenen) Randpapillen. Der Magen nimmt nicht den ganzen Kelchhohlraum ein, sondern wird durch vier tutenförmige Ectodermeinsackungen, welche von der oralen Fläche ausgehen (Genitaltaschen), in seiner Form der Art modificirt, dass man an ihm einen mittleren Raum und vier davon ausgehende Aussackungen unterscheiden kann. Die ungleiche Entwicklung, welche die Genitaltaschen besitzen, lässt diese eigenthümliche Form bei den einzelnen Arten bald mehr, bald minder stark hervortreten. Es hat das gelegentlich zu der Annahme Veranlassung gegeben, dass bei den Lucernarien zweierlei Typen sich unterscheiden liessen, eine Annahme, der auch Ref. bei mehrfacher Gelegenheit — schon vor Clark — in diesen Berichten das Wort geredet hat. Der Magenwandung sitzen vier Gruppen von Magententakeln an. Die Geschlechtsorgane, welche in den Genitaltaschen liegen, bilden acht bandförmige Längswulste, die von dem Kelchrande aus nach dem Anfang des Stieles herabreichen und so angeordnet sind, dass die je zwei verschiedenen Genitaltaschen angehörigen zu einem Paare vereinigt erscheinen. Die Muskulatur ist in Form von Längs- und Ringsmuskelbündeln entwickelt. Die ersteren stellen acht von der Basis des Kelches bis zu den Tentakelbüscheln verlaufende Stränge dar, welche sich da, wo im Stiele ebenfalls Muskeln sind, je zu zweien in die vier Stielsmuskelbündel vereinigen. Durch Contraction dieser Längsbündel wird der Kelchrand eingeschlagen. Ausserdem zieht nach Aussen von den letzteren von Arm zu Arm ein Ringsmuskel, welcher die Arme und Tentakel bewegt. Die histologischen Elemente der Muskulatur sind glatte Fasern mit anliegendem kernhaltigen Protoplasma. Sie stehen nicht mit Epithelzellen im Zusammenhange, nehmen daher eine höhere Stufe der

Ausbildung ein, als die Neuromuskelzellen von Hydra. Die äussere Körperwand setzt sich aus hohen, sehr schmalen Cylinderzellen zusammen, die namentlich in der Fuss Scheibe eine bedeutende Länge erreichen, nach aussen hin eine Cuticula abscheiden und an ihrer Basis Ersatzzellen zwischen sich nehmen. Von den in ihnen gelegenen Nesselkapseln finden sich in den Tentakeln solche, welche sich in einen centralen Faden fortsetzen, der jedoch nicht als Nervenfasern in Anspruch genommen wird (Korotneff). Die an der freien Oberfläche sich erhebenden Cnidocils werden für Verlängerungen der Zellmembran angesehen, welche die Cuticula durchsetzen. Die Nesselkapseln sind an gewissen Stellen zu sog. Nesselbatterien angehäuft. Die zwischen Ectoderm und Entoderm gelegene Gallertschicht, welche gegen beide durch eine derbe Grenzmembran abgesetzt ist, enthält stark lichtbrechende Querfasern und wird als Mesoderm in Anspruch genommen. Das den Gastrovascularraum auskleidende Entoderm besteht aus kubischen Epithelzellen, deren Grenzen sehr undeutlich sind. In den Tentakeln gehen dieselben in ein grossblasiges, knorpelartiges Stützgewebe über. Die von einer Gallertschicht gestützten Magententakeln und das Mundrohr enthalten Becherzellen mit grobkörnigem Inhalte. Die beiderlei Geschlechtsprodukte werden vom Entoderm abgeleitet, besondere Ausführungsgänge aber in Abrede gestellt. Was den systematischen Theil der Arbeit betrifft, so werden die Cylicozoen als selbständige Ordnung zwischen Hydroiden und Acalephen gestellt und (mit Ref. und Agassiz) als Medusen gedeutet, welche auf dem Larvenzustande des Scyphistoma geschlechtsreif geworden seien. Da Verfasser allen hierher gehörigen Formen das Vorhandensein von Genitaltaschen zuschreibt, verwirft er die von Clark aufgestellten beiden Familien der Cleistocarpidae und Eleutherocarpidae und vereinigt sämtliche Arten mit Ausnahme von *Depastrum cyathiforme* unter der einen Gattung *Lucernaria*. Es werden folgende Arten beschrieben: A. Ohne Randpapillen: *L. quadricornis* Müll., *L. campanulata* Lmk., *L. Leuckarti* Tschb. B. Mit Randpapillen: *L. auricula* Fbr., *L. octoradiata* Lmk.

Claus findet nicht bloss nahe Beziehungen zwischen *Lucernaria* und *Scyphistoma*, sondern auch zwischen ersterer und *Charybdea*. In beiden sieht er — im Gegensatze zu den achtstrahligen *Discomedusen* — vierstrahlige *Acalephen*. Eine nähere Vergleichung derselben stellt allerdings in Körperform, Gestaltung des Magenraumes und der Scheibenperipherie so grosse Unterschiede heraus, dass beide als Repräsentanten besonderer Gruppen zu betrachten sind. Da die Genitaltaschen bei den einzelnen Arten der *Lucernariaden* sehr ungleich entwickelt sind, hält Claus auch die Clark'sche Unterscheidung der *Cleistocarpiden* und *Eleutherocarpiden* für völlig gerechtfertigt. Ebenso glaubt er, dass die Genitalwülste nicht, wie Taschenberg und Clark behauptet haben, in der Wand der Genitaltaschen entstanden, sondern im Verlaufe der Radiärkanäle, aus denen dieselben erst nachträglich in den Raum der Geschlechtstaschen sich einsenkten. Die Triestiner *Lucernaria*, welche Verf. beschreibt, gleicht bis auf ihre geringere Grösse der *L. campanulata* Lam. Der Fussstiel enthält in seiner Axe eine drüsenartige Entoderm-einstülpung, welche mit ansehnlicher Oeffnung an der Fussescheibe mündet und die Anheftung unterstützt. Auch bei *L. Leuckarti* ist dieselbe vorhanden. Jugendliche Exemplare tragen in den Radien erster und zweiter Ordnung eine tentakelartige Randpapille, welche später der Rückbildung unterliegt, zu einem pigmentirten Würzchen einschrumpft und schliesslich schwindet. Verf. vermuthet die Anwesenheit dieser Gebilde auch bei den übrigen Arten ohne Randpapillen. (Polypen und Quallen der Adria S. 57 ff.)

Die schon im letzten Jahresberichte nach einer vorläufigen Mittheilung in Kürze angezogenen (inzwischen auch in den Arch. zool. expériment. P. V. p. 369—400 „histologie de l'hydre et de la Lucernaire“ weiter dargelegten) Untersuchungen Koro tneff's finden in den bekanntlich russisch geschriebenen Nachrichten der kaiserl. Gesellschaft der Freunde der Naturwissenschaften (Bd. XVIII Heft 3, 68 Seiten in Quart, mit 4 Taf., Moscau 1876) unter dem Titel „Versuch einer vergleichenden Anatomie der Coelenteraten Th. I“ ihre ausführliche Darstellung. Die Angaben des Verf.'s beziehen sich vorzugsweise auf *Lucernaria octoradiata*, die

mit der zur Vergleichung auch mehrfach herangezogenen *Luc. campanulata* in der zoologischen Station Roskoff nicht eben selten ist. In der allgemeinen Beschreibung des Thieres, die der anatomisch-histologischen Darstellung vorausgeht, lehnt sich Verf. eng an Keferstein an, doch weichen die von demselben beigefügten Abbildungen in sofern ab, als in ihnen die Radiärkanäle gegen den centralen Magenraum nicht abgegrenzt sind. Dazu kommt, dass die Radiärkanäle durch eine Oeffnung in den sie trennenden Verwachsungstreifen mit einander communiciren sollen. Die „Nebenvertiefungen“, welche sich im Umkreis des vorstehenden Mundrohres in den Magenraum einsenken, sind unsere Genitaltaschen, deren Bedeutung dem Verfasser jedoch unbekannt geblieben ist, obwohl er dieselben mit den acht Geschlechtswülsten ausstattet. Die Leibeswand besteht histologisch aus dem mit einer Cuticula versehenen Ectoderm, der Gallerts substanz, einer Membrana propria (Stützlammelle) und dem Entoderm. Die Cuticula fehlt an den Tentakeln. Das Ectoderm wird von langen Cylinderzellen gebildet, die zwischen ihren Basen stellenweise ein interstitielles Gewebe einschliessen. Die Gallerts substanz enthält zahlreiche elastische Fasern; sie fehlt im Stiele von *L. campanulata*, wo statt ihrer die Membrana propria bedeutend entwickelt ist. Auch bei *L. octoradiata* ist eine solche auf der Aussenfläche der Gallerts substanz nachweisbar und in sofern von Bedeutung, als sie die Funktion eines Antagonisten gegen die Längsmuskulatur des Thieres besitzt. Das Entoderm besitzt gleichfalls Elemente des interstitiellen Gewebes, welche die Bildungsstätte von Nesselkapseln abgeben. Die als Peristom bezeichnete Subumbrella besteht aus Ectothel und Endothel, zweien Schichten, die von dem Ectoderm und Entoderm durchaus verschieden sein sollen und dadurch sich auszeichnen, dass die Zellen des ersteren mit feinen Muskelfibrillen in Verbindung stehen, die des letzteren aber Flimmer- und Becherzellen darstellen. Einen besonderen Bau zeigen die Mesenterialfilamente, welche auf der einen Seite Flimmer-, auf der andern Becherzellen tragen. Die von Cuvier aus den Tentakeln beschriebenen und mit Ambulacren verglichenen Bläschen dienen dazu,

fremden Körpern den Eintritt in die Tentakelhöhle zu verhindern. Die Muskulatur zerfällt in Längs- und Ringsfaserzügen. Erstere erstrecken sich (bei *L. octoradiata*) in Form von vier Bündeln durch den Fuss hindurch, bis sie im Kelche sich spalten und dann einzeln an den Arm und dessen Tentakel gehen. Von den vier Hauptbündeln stammen auch Muskelfasern ab, die in der Mundröhre sich nachweisen lassen. Ringsmuskeln finden sich am freien Glockenrande zu acht Bündeln, im Mundrohre und in den Tentakeln. Histologisch besteht die Muskulatur aus Myoblasten, deren Basis sich in ein Fibrille fortsetzt. Von letzteren betheilt sich eine ganze Anzahl am Aufbau einer Faser. Die Endtheile der Tentakel sind dicht mit Nesselkapseln besetzt, die in einer Zelle liegen. Letztere steht nach aussen mit einem Cindocil in Verbindung und trägt centralwärts einen fibrillenartigen Fortsatz, der in der Hälfte seiner Länge durch eine spindelförmige Nervenzelle hindurchgeht, um schliesslich an der Membrana propria zu enden. Die einzelnen Nervenzellen stehen wahrscheinlich mit einander in Verbindung. Die Cindocils werden als Nervenendapparate betrachtet, deren Reizung durch Vermittelung der Nervenzelle zum Ausstossen des Nesselfadens hinführe. In der Sohle kommen bei *L. campanulata* zwischen den langen fibrillenartigen Ectodermzellen einzellige, schleimabsondernde Drüsen vor, welche Verf. als Elemente des interstitiellen Gewebes in Anspruch nimmt. Die bei *L. octoradiata* vorhandenen Randpapillen (Saugnäpfe nach Verf.) enthalten gleich den Armen und Tentakeln eine Fortsetzung der Radiärkanäle. Sie sind die Reste der primären Tentakel, während die Tentakel selbst erst secundäre Gebilde darstellen. An der Basis der Tentakel, am Ende der Geschlechtsorgane und an der Innenfläche des Peristoms, stehen förmliche Nesselbatterien, flimmernde Hohlräume, in welche die Nesselkapseln nach vollständiger Ausbildung übertreten, um dann schliesslich durch einen Ausführungsgang nach aussen zu gelangen. Die Geschlechtsorgane entwickeln sich je zu zweien in den Radiärkanälen. Sie bestehen aus einer Anzahl von Kapselchen, die bei *L. octoradiata* von einander getrennt,

bei *L. campulata* zu einem zusammenhängenden Bande vereinigt sind. Jede Kapsel zeigt ein Endothel, eine Membrana propria und ein eibildendes Stratum. Die Zellen enthalten viel Pigment, ein Umstand, den Verf. dahin deutet, dass sie viele Wärme schluckten und dadurch zur Ausbildung der Eier beitragen. Die letzteren bilden sich in Vorsprüngen des keimbereitenden Stratums, welche mit einem Discus proligerus verglichen werden. Durch Platzen derselben werden sie frei und gelangen in den Hohlraum der Kapsel, der mit einer Follikelflüssigkeit gefüllt ist. Sie besitzen eine Membran und an dieser in einer Vertiefung eine Mikropyle. Der Keimfleck tritt höchst wahrscheinlich als glänzender Körper aus, während das Keimbläschen mit schwachen Contouren in der Nähe der Mikropyle sichtbar bleibt. Während die Eier reifen, bildet sich in jeder Kapsel auch ein Oviduct aus. Wenn mehrere Kapseln mit einander verschmelzen, wie es vorkommt, dann behält übrigens eine jede ihren eigenen Ausführungsgang. Die Samelemente haben einen nagelförmigen Kopf und einen langen Schwanz. Sie treten wahrscheinlich durch ein Vas deferens aus, das man jedoch auf Querschnitten nicht sieht. Da Verf. das interstitielle Gewebe des Ectoderms und Entoderms nebst dem dazwischen liegenden Gallertgewebe als Mesoderm in Anspruch nimmt, kommt er zu der Behauptung, dass die Geschlechtsproducte als Abkömmlinge des interstitiellen Gewebes dem Mesoderm angehörten. Die Eier werden gleichzeitig in grösserer Anzahl ausgestossen, als wenn sie in eine weisse Wolke gehüllt wären. Nachdem der Dotter eine vollkommene Furchung durchlaufen hat, bildet derselbe noch im Innern der Eihülle eine einschichtige Blase von etwas länglicher Gestalt, von grossen Cylinderzellen ausgekleidet. Auf einer weiteren Ausbildungsstufe wird die Blase kuglig und mehrschichtig, und mittels eines Flimmerkleides beweglich. Leider konnte diese mundlose Larve in ihrer Entwicklung nicht weiter verfolgt werden. Die bei dieser Gelegenheit angeführte Mittheilung von Fol, der zufolge dieselbe nach ihrem Festsitzen zunächst die Greeff'sche Protohydra Leuckarti darstelle, klingt übrigens nur wenig wahrscheinlich. Die

jüngsten festsitzenden Individuen, welche Verf. auffinden konnte, hatten fast die Form der erwachsenen, erman gelten aber der Geschlechtsorgane und besaßen eine geringere Anzahl von Tentakeln und Mesenterialfilamenten. Ausser der gewöhnlichen Vermehrung soll *Lucernaria* auch eine ungeschlechtliche Fortpflanzung durch Theilung besitzen, auf welchen Vorgang Verf. ein von ihm beobachtetes und abgebildetes Doppelindividuum zurückführt.

Was die verwandtschaftlichen Beziehungen der *Lucernarien* anlangt, so hebt K. zwar die unverkennbare Aehnlichkeit mit dem *Scyphistoma*-Stadium der *Acalephen* hervor, erkennt aber daneben auch eine grosse Aehnlichkeit mit den *Actinien*. Darauf hin werden die *Actinozoa* in die 4 Gruppen der *Actinien*, *Lucernarien* (geschlechtliche *Scyphistomen*), der ungeschlechtlichen *Scyphistomen* und *Pelagien* eingetheilt. Diesen gegenüber stehen die *Hydrozoa* mit folgender Eintheilung: 1. Geschlechtsgeneration von der ungeschlechtlichen nicht geschieden (*Hydra*). 2. Geschlechtsgeneration nicht vollständig von der ungeschlechtlichen individualisirt (*Hydractinia* u. a.) 3. Geschlechtsgeneration vollständig individualisirt (Gewöhnliche *Hydroiden*). 4. Geschlechtsgeneration selbständig, ungeschlechtliche Generation fehlt (*Geryonia* u. a.).

Auch Kling behandelt den Bau der *Lucernarien* und zwar derselben Art, die von Taschenberg untersucht ist („über *Craterolophus Tethys*“, *Morphol. Jahrbuch* Bd. V. S. 141—166. Taf. IX—XI). Im Allgemeinen stimmen die Angaben desselben mit denjenigen T.'s überein, nur beschreibt Kling in den Scheidewänden der Radiärkanäle eine ohrförmige Oeffnung, so dass der Scheibenrand eine Art Ringkanal besitzt. Uebrigens ist es vornehmlich der histologische Bau, den Verfasser zum Gegenstand seiner Darstellung gemacht hat. In dieser Hinsicht bemerkt er zunächst, dass das *Ectoderm* an der äusseren Kelchwandung einen etwas anderen Charakter hat, als an der Innenwand und dem Magenrohre. An ersterer Stelle wird es von einem hohen pigmentirten *Cylinderepithel* gebildet, welches durch den Besitz von *Nesselkapseln* und *Drüsen* ausgezeichnet ist und eine dicke streifige *Cuticula* ausscheidet. Durch

das Drüsensekret wird das ganze Thier in eine ansehnliche Schleimschicht eingehüllt. Besonders hoch sind die Cylinderezellen am Fusse des Stieles, welcher mittels seiner grubenförmig vertieften Fläche festsetzt und hier von zahlreichen radialen Furchen durchsetzt wird. Der andere Abschnitt des Ectoderms entbehrt des Pigments und enthält eine grosse Menge säbelförmiger Nesselkapseln, neben welchen auch noch Nesselbatterien vorhanden sind, die ihre Entstehung aus dem Ectoderm durch einen verbindenden Zellenstrang auch dann noch bekunden, wenn sie in die mesodermale Gallertschicht eingesenkt sind. Die letztere bildet eine hyaline Substanz, welche am Glockenrande nur als eine dünne Stützlamelle, im Inneren des Körpers aber als eine dicke, von elastischen Fasern durchsetzte Gallerte entwickelt ist. In derselben liegen die acht Rand- und Längsmuskelstränge, deren histologische Elemente nicht überall ganz gleich geartet sind. Die oberflächlich gelegenen Muskelfasern am Magen und den Tentakeln sind noch Fortsätze der Epithelzellen, stehen mithin auf der Ausbildungsstufe, wie die von Kleinenberg beschriebenen Epithelmuskelzellen der Hydra, während dagegen die tiefer gelegenen selbständige mit Kern versehene Fasern bilden. Die wimpertragenden Entodermzellen sind ebenfalls cylindrisch und gleich den Zellen des Ectoderms mit Nesselkapseln versehen. Daneben aber enthält das Entoderm noch zahlreiche Drüsen, welche ein verdauendes Secret liefern, wie das auch die einer wurmförmigen Bewegung fähigen Gastralimente thun. Die letztern sind im Querschnitt planconvex und in der Mitte von einer hyalinen Stützlamelle durchzogen, welche von Entodermzellen umgeben ist. Die Zellen der ebenen Seite sind ausschliesslich drüsiger Natur, während die übrigen Nesselkapseln enthalten. In den Tentakeln nehmen die Entodermzellen einen durchaus anderen Charakter an; sie erscheinen elastisch, knorpelzellenartig, so dass man sie als Antagonisten der Muskelfasern betrachten kann. Diese letzteren stehen an den Tentakeln im Zusammenhange mit den Ectodermzellen, welche als einfache Schicht der hyalinen Stützlamelle anliegen. Die Zellen in den Tentakelknöpf-

chen haben eine sehr charakteristische Beschaffenheit, indem sie in Fasern auslaufen, welche an der Stützlamelle eine füsschenartige Verbreiterung besitzen, und in ihrer Mitte meist einen Kern erkennen lassen. Am äusseren Ende erhebt sich auf der nesselkapseltragenden Zelle ein Cnidocil, welches die Cuticula durchsetzt. Obgleich diese Zellen in einiger Hinsicht an nervöse Elemente erinnern, lässt sich doch bislang über ihre Natur keine Entscheidung treffen. Selbst die grosse Reizbarkeit der Tentakelknöpfe gegen Lichteinfluss dürfte dazu nicht ausreichen. Zwischen je zwei Armen finden sich am Glockenrande zuweilen Randpapillen von der Struktur unentwickelter Tentakeln. Die Genitalien nehmen als acht pigmentirte gefaltete Bänder von den entodermalen Magentaschen ihren Ursprung, um später in das Mesoderm hineinzuwuchern. Sie entleeren ihre reifen Producte vermuthlich durch Platzen des Ectodermüberzuges nach aussen.

Bekanntlich hat H. James Clark im Jahre 1863 (s. B.) als „Prodromus of the history, structure and physiology of the order Lucernariae“ eine Abhandlung veröffentlicht, die zunächst und vorzugsweise die Artenkenntniss und Systematik unserer Thiere behandelt. Die Absicht, derselben eine eingehende Darstellung der Organisation und Lebensverhältnisse folgen zu lassen, wurde damals durch eine schwere und schliesslich zum Tode führende Erkrankung des Verf.'s vereitelt. Fünfzehn Jahre später ist dieses grössere Werk nun, Dank der Liberalität der Smithsonian Institution, unter dem Titel „Lucernariae and their allies“ (Washington 1878, 180 Seiten in gross Quart mit XI Kupfertafeln) erschienen, allerdings, wie es den Anschein hat, in nicht ganz fertiger Bearbeitung, da es eigentlich nur eine Darlegung der Untersuchungen enthält, welche unser Verf. an einer einzigen Art, seinem *Haliclytus auricula* (nicht mit der *Lucernaria auricula* Fabr. zu verwechseln) angestellt hat. Dieselben betreffen den anatomischen und histologischen Bau, und schildern diesen, wenigstens erstern, bis in's Einzelne, eingehender und ausführlicher, als das von irgend einer andern Seite geschehen ist. Im Grossen und Ganzen schliessen sich die Resultate des

Verf.'s an die Darstellungen an, welche wir den voranstehend erwähnten Forschern verdanken. Die Nomenclatur ist allerdings vielfach abweichend, und der histologische Theil unsern heutigen Kenntnissen und Anschauungen eben so wenig entsprechend, wie die einleitenden Bemerkungen über Individualität, Cephalismus, cephalo-caudale Repetition und dergleichen, allein das Alles tritt doch der Hauptsache gegenüber weit in den Hintergrund. Besonders werthvoll sind die Untersuchungen über die Jugendformen der Lucernarien, die unsern Verf. in den Stand setzten, manche Verhältnisse vollständiger zu erkennen und richtiger zu deuten, als das seinen Vorgängern und Nachfolgern möglich war. Es gilt das besonders, wie wir alsbald sehen werden, in Betreff der Tentakel und der Geschlechtsorgane. In vollständiger Weise hat freilich auch Verf. die Entwicklungsgeschichte unserer Thiere nicht zu verfolgen vermocht, denn die jüngsten Exemplare, die er untersuchte, waren trotz ihrer geringen Grösse ( $\frac{1}{16}$  Zoll, also kaum  $\frac{4}{5}$  Linie) bereits festsitzende Lucernarien, Lucernarien allerdings noch ohne eigentliche Arme und mit nur vier Tentakeln an Stelle der spätern Büschel. Genitalien fehlten noch, und die Stielkanäle waren erst unvollständig gesondert. Ob Verf. freilich mit Recht daraus schliesst, dass den Lucernarien ein pelagisches Larvenleben abgehe, ist besonders mit Rücksicht auf die Beobachtungen Korotneff's zweifelhaft. Dagegen aber darf man wohl als wahrscheinlich annehmen, dass der Schwärmzustand nur eine kurze Zeit dauert und die gastrulaartige Larve sich direct in die Lucernarie verwandelt. Es stimmt das auch insofern mit den Ansichten unseres Verf.'s, als dieser die Lucernarien als eine Scyphistomenform auffasst, deren Vorderende an Stelle zahlreicher Ephyren nur eine einzige Charybdeartige Scheibe entwickelt habe, und mit dieser Zeitlebens in Zusammenhang bleibe. In den Charybdeiden erkennt Verf. überhaupt die nächsten Verwandten der Lucernarien. Aus den Mittheilungen über die Organisationsverhältnisse unserer Thiere können wir hier nur Weniges hervorheben und auch dieses nur insoweit, als es zur Ergän-

zung der frühern Mittheilungen dient. Und so erwähnen wir denn zunächst, dass die Enden der Stielgefässe zahlreiche seitliche Ausläufer treiben, die labyrinthartig die Gallertsubstanz durchziehen und die sonst in ganzer Länge getrennten Canäle in Communication bringen. Dass die Stelle der spätern Tentakelbüschel in der Jugend nur von einigen wenigen Tentakeln eingenommen ist, haben wir schon oben bemerkt; es ist sogar als zweifellos anzunehmen, dass das spätere Büschel nur mit einem einzigen Tentakel anhebt. Es ist derjenige, welcher der abaxialen Spitze des Armes aufsitzt. Der zweite Tentakel entsteht weiter nach Innen zu, vor dem ersten, der dritte und vierte dazwischen mehr zur Seite, und so geht es weiter, bis schliesslich eine Summe von einigen hundert Tentakeln reihenweise gruppirt und in regelmässiger Anordnung, wie das Verf. specieller nachweist, vorhanden ist. Die Ausbildung der Tentakel ist rechts und links in demselben Büschel stets eine ungleiche; wohl aber ergeben sich die benachbarten Büschel, mögen dieselben den Radien oder den Interradien zugekehrt sein, als durchaus symmetrische Bildungen. Dass die Aurikel oder Randkörperchen, wie schon früher mehrfach vermuthet wurde, bloss modificirte Tentakel darstellten, hat sich durch die Untersuchungen des Verf.'s als richtig erwiesen. In den jüngsten Formen, die derselbe beobachtete, hatten sie noch durchaus die Bildung eines gewöhnlichen geknöpften Tentakels. Die einzige Auszeichnung derselben bestand in der Anwesenheit eines wulstförmig vorspringenden Haftapparates, der in einiger Entfernung von dem mit Nesselkapseln durchsetzten Endknopfe der Aussenfläche des Stieles sattelartig auflag und zahlreiche Klebzellen (Colletocysten) in sich einschloss, wie sie ganz ähnlich auch in der Haftscheibe des Fussendes gefunden werden. Dadurch, dass dieses Haftpolster immer stärker auswächst und mit seinen beiden Schenkeln immer weiter um den Stiel herumgreift, geht nun im Laufe der Zeit die Tentakelform fast vollständig verloren, obwohl man bei näherer Untersuchung immer noch am Ende der muschelförmig aufgetriebenen Anhänge das Nesselköpfchen des frühen Tentakels nachzuweisen im

Stande ist. Dass die Thiere sich dieser Gebilde zum Festheften, wie der Anker, bedienen, ist schon früher mehrfach bemerkt worden. Vor der weitem Ausbildung des Haftpolsters tragen dieselben auf der dem Munde zugekehrten Stiel-Fläche einen förmlichen Ocellus, der freilich der Linse entbehrt und später auch schwindet, ihnen aber doch eine gewisse Aehnlichkeit mit den Randkörperchen der höhern Medusen aufprägt. Die Gastralfilamente (digitiforme bodies) sind vielfach gruppenweis verbunden und besitzen eine ausserordentliche Beweglichkeit, so dass sie nicht bloss weit aus der Mundöffnung hervorgestreckt werden und zum Fangen der Beute benutzt werden können, sondern auch ihre Form auf das Mannichfaltigste ändern. Nicht selten sieht man sie unter starker Verkürzung löffelartig sich einkrümmen, so dass sie eine convexe und eine concave Fläche zeigen, im Zusammenhang wohl damit, dass der histologische Bau derselben nicht im ganzen Umfange derselbe ist, sondern, wie auch sonst schon hervorgehoben wurde, an den gegenüberliegenden Segmenten auffallend abweicht. In diesem Zustande gleichen die Gastralfilamente den neben ihnen in dicht gedrängter Menge der Gastralwand aufsitzenden Genitalsäckchen in einem solchen Maasse, dass Verf. fast geneigt ist, beiderlei Bildungen in einen nähern Zusammenhang zu bringen. Erscheinen doch auch die Genitalsäckchen als löffelförmig eingekrümmte Anhänge, d. h. als kuglige Gebilde, die einen Hohlraum in sich einschliessen und diesen in der Nähe ihrer Anheftungsstelle durch eine Oeffnung in die Radialtaschen ausmünden lassen. Eier und Samenelemente entwickeln sich in der Wand dieser Säckchen und gelangen nach ihrer Reife durch die eben erwähnte Oeffnung nach aussen zunächst in den Gastralraum. Die erste Anlage der Genitalien erfolgt bereits sehr früh, bei Thieren von etwa  $\frac{1}{10}$  Zoll, deren Arme kaum angedeutet sind und je erst 9 Tentakeln tragen. Die Säckchen der den vier Hauptradien zugekehrten Randseiten sind die ältesten und auch diejenigen, welche bei dem entwickelten Thiere eine grössere Ausbildung besitzen.

Auch die Gebrüder Hertwig untersuchen (Actinien

a. a. O. S. 154) die Geschlechtsorgane der Cylicozoen. Sie beschreiben dieselben als zwei auf eine Tasche vertheilte bandartige Streifen, von denen je zwei benachbarte verschiedenen „Gastrogenitaltaschen“ angehören. Jedes Band besteht aus zahlreichen Drüsensäckchen, welche je einen Ausführungsgang und Genitalsinus besitzen und durch diesen in die Gastrogenitaltaschen einmünden. Die letzteren sind Ausstülpungen des Magens und entsprechen den „Magentaschen“ Kling's, während die von Leuckart und Taschenberg als Genitaltaschen bezeichneten, an der Basis des Kelches blind endenden Räume (infundibula Clark) von Hertwig „Intergenitaltaschen“, von Kling „pyramidale Räume“ geheissen werden, und mit der Entstehung der Geschlechtsprodukte nichts zu thun haben sollen.

### Hydroidea.

*Proles medusiformis.* R. Hertwig macht in seinen „Beiträgen zur Bildung, Befruchtung und Theilung des thierischen Eies“ (Morphol. Jahrb. Bd. V. S. 177—183) einige Mittheilungen über die Eier der Medusen. Im reifenden Ei, so bemerkt derselbe, rückt das Keimbläschen bis dicht unter die Oberfläche und bildet sich hier noch im Ovarium zurück, indem wahrscheinlich aus Theilen seines Inhaltes eine Richtungsspindel angelegt wird. Die Bildung der Richtungskörper geschieht gleichfalls vor der Ablage und Befruchtung innerhalb der Abfuhrwege. Bei einem Theile der Medusen, deren Eier keine Hüllen besitzen, fallen die Richtungskörper vom Dotter gleichfalls ihrer Abschnürung ab und gerathen in die umgebende Flüssigkeit (Aeginopsis, Mitrocoma u. s. w.), bei andern aber (Pelagia, Nausithoe) werden dieselben durch eine Gallertschicht, in welcher die Eier eingehüllt sind, auf der Dotteroberfläche festgehalten, so dass sie noch eine Zeitlang nach der Eiablage aufzufinden sind. Die nach aussen gelangten Eier besitzen sämmtlich schon vor der Befruchtung einen Eikern, mit welchem unmittelbar nach der Befruchtung ein zweiter kleinerer Kern, der Spermakern, verschmilzt, um damit zusammen dann die Kernspindel zu bilden.

Nach Hartmann (Sitzungsber. der Gesellsch. naturf. Freunde 1878. S. 17) enthält das Parenchym der Umbrella von *Cladonema radiatum* in seinen peripherischen Schichten grosse Zellen mit sternförmigen Ausläufern und darunter eine breite Schicht quergestreifter Quer- und Ringsfasern, während die Fasern der Subumbrella, der Tentakel und des Magenstiels der Querstreifung ermangeln.

Mereschkowsky beobachtet im weissen Meere zwei Arten des Gen. *Bougainvillea*, von denen die eine als *B. paradoxa* bezeichnet wird. Auffallender Weise fanden sich unter den in grosser Menge beobachteten Exemplaren bei beiden Arten einzelne ohne Manubrium und Mundöffnung. Obwohl es vielleicht nahe gelegen hätte, an einen zufälligen Verlust zu denken, der durch nachträgliche Neubildung ersetzt werde, glaubt Verf., dass die betreffenden Thiere niemals einen Mund besessen und sich durch Absorption der im Meereswasser gelösten organischen Substanzen von Seiten des Ectoderms ernährt hätten (?) Ann. and Mag. nat. hist. Vol. III. p. 178—181. Pl. XX.

Romanes beschreibt in seinem „account of some new species, varieties and monstrous forms of Medusae“ (Journ. Linnaean Society Vol. XII. p. 524—531) zunächst als neu: *Tiaropsis indicans*, *T. oligoplocoma*, *T. polydiademata*, *Sarsia erythrops*. *Bougainvillea gigantea*, *B. fruticosa* sämmtlich von der Schottischen Küste, berichtet sodann über einige Varietäten von *Stomobrachium octocostatum* und eine sechsstrahlige Sarsie, und schildert schliesslich (ebenso Nature 1876. Vol. XIII. N. 338) eine Anzahl monströser Formen von *Aurelia aurita* mit theils vermehrter, theils verminderter Organenzahl. In der Regel betreffen diese Anomalien nicht einzelne Theile — solche Fälle wurden nur an den Randkörperchen und Ovarien beobachtet — sondern ganze Segmente, und zwar der Art, dass diese entweder, statt, wie gewöhnlich, die Achtzahl (mit 16 Hauptgefässen, 8 Randkörpern und 4 Ovarien) zu repräsentiren, eine Zwölffzahl zeigen (24 Hauptgefässe, 12 Randkörperchen und 6 Ovarien) oder auch in Minderzahl vorhanden sind, indem sie auf drei und selbst auf zwei sich reduciren. In seltenen Fällen betraf die Anomalie auch nur die eine oder andere

Körperhälfte. Gegen Ende August nahm sowohl die Grösse, wie die Färbung der Aurelien um ein Merkliches ab, ohne dass sich dafür eine bestimmte Ursache auffinden liess.

Nachträglich liefert derselbe Verf. (ibid. 1877. T. XIII. p. 190—194. Pl. XV und XVI, „an account on some new species, varieties and monstrous forms of Medusae II“) ausser einer Abbildung der von ihm beschriebenen drei *Tiaropsis*-arten noch eine Darstellung von *Taumantias crucifera* n. und *T. halicobostrycha* n. Die Bezeichnung *Bougainvillea fruticosa* wird in *B. Almani* verwandelt. Dazu kommen schliesslich noch Abbildungen und Erläuterungen einiger Exemplare von *Aurelia* mit vermehrter und verminderter Radienzahl.

Die von Claus in Triest beobachtete *Liriopsis campanulata* (n. gen. et n. sp.) besitzt einen hohen, fast glockenförmigen Schirm und einen ausserordentlich langen Magenstiel mit mächtig entwickeltem Rüssel. Die langgestreckten, nicht lappenförmigen Geschlechtsorgane verlaufen im Magenstiele und, von einem freien Intervall unterbrochen, bis zum Scheibenrande. Vier Radialkanäle und acht Randbläschen zwischen den acht ziemlich gleichlangen Tentakeln. Verhandl. der zool. bot. Gesellsch. a. a. O.

In den Abflussgräben des Salzwerkes Villeroy bei Cette, mehrere französische Meilen vom Meeresufer entfernt, beobachtete du Plessis (Bullet. Soc. Vand. 1879. Vol. XVI. p. 39, übersetzt Ann. and Mag. nat. hist. Vol. III. p. 385—389) eine zwischen Süsswasseralgeln und andern Bewohnern süsser Gewässer lebende Oceanide von etwa 1 Ctm. im Durchmesser die, von ihrer geringeren Grösse abgesehen, mit der im Mittelmeere weit verbreiteten *Cormetira punctata* übereinstimmt und unter dem Namen *C. salinarum* vom Verf. näher beschrieben wird. Ueber die Entwicklung der Meduse liess sich leider Nichts feststellen.

Unter dem Titel „Helgolander Leptomedusen“ veröffentlicht Böhm in der Jenaischen Zeitschrift für Naturwiss. (Bd. XII. S. 68—203. Tab. II—VII) eine Abhandlung, in welcher er nicht bloss die von ihm in Helgoland aufgefundenen 14 Hydroidmedusen nach sorgfältiger Untersuchung eingehend beschreibt und kritisch beleuchtet, son-

dem auch die Anatomie, Histologie und Entwicklungsge-  
schichte dieser Thiere auf Grund seiner Beobachtungen  
einer ausführlichen Darstellung (S. 69—167) unterzieht.  
Er hebt dabei zunächst die Thatsache hervor, dass die  
Producte der schon bei den Hydroiden vorhandenen zwei  
primitiven Keimblätter bei den geschlechtlich entwickelten  
Medusen zu einer viel höheren Differenzirung gelangen,  
indem daraus nicht bloss eine Anzahl charakteristischer und  
sehr verschiedener Gewebsformen hervorgehen, nicht bloss  
Nerven und Sinnesorgane gebildet werden, sondern auch  
an Stelle der kernlosen Fasern der Neuromuskelzellen  
kernhaltige quergestreifte Muskelfasern zur Entwicklung  
kommen. Diese letztern repräsentiren nach Verf. das  
Mesoderm unserer Thiere und zwar, da sie durch Abspal-  
tung aus den Ectodermzellen hervorgehen, das Hautfaser-  
blatt der höhern Metazoen. Die Hydroidmedusen ergeben  
sich demnach, nur wenige Arten, wie die Obelien, bei  
denen die Subumbrella mit ihren Muskelfasern nicht diffe-  
renzirt ist, machen hier eine Ausnahme — im Gegensatz zu  
den Hydroidpolypen — als Triblasterien. Producte des  
gesamten Ectoderms sind die Epithelien der Umbrella,  
der die Unterseite des Ringkanales am freien Rande des  
Schirmes bekleidende Zellenstrang (Knorpelring nach Hä-  
ckel) mit seiner directen Fortsetzung (dem Velum), die  
Magen- und Tentakelmuskeln, das Epithel der Subum-  
brella mit seinen Fortsätzen auf das Velum, und die  
Magenwandung, sowie schliesslich — vielleicht fraglich —  
das Nervensystem. Die oft mächtig entwickelte Gallert-  
substanz der Umbrella ist ein secundäres Erzeugniss der  
Umbrellarepithelien. Dem Entoderm gehört die Zellenwand  
des gesamten Gastrovascularsystems an, sowie deren un-  
mittelbare Fortsätze, die Innenzellen der Tentakel, und das  
auch da, wo diese in einfacher Reihe den ganzen Innen-  
raum ausfüllen, der Tentakel also solide ist. Besondere  
Gewebsbildungen für die Geschlechtsorgane fehlen, indem  
die männlichen Producte — nach unserm Verf. — sich  
aus dem Ectoderm, die weiblichen aber aus dem Entoderm  
entwickeln. Die zuerst von Schulze beschriebenen subum-  
brellaren Hohlräume kann Verf. eben so wenig, wie andere

Forscher, als eine coelomatöse Leibeshöhle betrachten. Er sieht darin eine bloss zu locomotorischen Zwecken vorhandene Bildung, „welche auf eine im Ectoderm entstandene Spaltung zurückzuführen ist“. Die Medusen haben nach unserm Verf. mit den Coelomaten überhaupt nur den Magen gemein, „denn die von diesem ausgehenden Gastrovascularkanäle sind ganz eigenartige Fortsätze der primitiven Darmhöhle, phylogenetisch wohl durch eine Modification der Tentakelhohlräume entstanden“. Das Nervensystem, das seinen Sitz längs des Marginalstranges am freien Rand der Umbrella hat, zerfällt in zwei Theile, den Nervenring und die Sinnesorgane. Der erstere ist ein zarter blasser Strang, welcher an der einen Seite des Marginalstranges hinläuft und da, wo die Basis des Sinnesbläschens in das Gewebe tief eindringt (*Obelia*, *Tiaropsis*) sogar in dessen Innerm gelegen ist. Die faserigen Elemente desselben schwellen von Zeit zu Zeit zu kleinen multipolaren, aber nur wenig verästelten kernhaltigen Ganglienzellen an. Ob an die Ocellen Nerven hinantreten, lässt Verf. zweifelhaft, dafür aber überzeugt er sich, dass die Randbläschen, deren specifische Natur er übrigens unentschieden lässt, auf ihrer gesammten Innenfläche mit einer Nervenmasse ausgekleidet sind, welche an der Basis zu einem mehr oder weniger voluminösen Polster anschwillt. In diese Nervenmasse sind die Concretionen mehr oder minder tief eingesenkt. Dass die Tentakelbulbi die Stätte für die Neubildung der Chyluszellen abgeben, ist von Ref. schon vor längerer Zeit (*J.-B.* 1864 S. 202) hervorgehoben. Die Anwesenheit einer Stützlamelle zwischen den zwei Muskellagen des Magens wird vom Verf. in Abrede gestellt. Auch in den Tentakeln vermochte derselbe eine solche nicht nachzuweisen. Die Eier, welche, wie schon oben bemerkt, dem Entoderm entstammen, häufen sich bei ihrer Reifung zwischen der Zellenbekleidung des Gefässapparates und dem Subumbrellar-Epithel an, bis letzteres schliesslich zerreisst, und die Eier hervortreten. An der Bildung der Samenfäden nimmt die Gastrovascularschicht keinen Antheil. Dafür aber verdickt sich das dieselbe deckende Subumbrellarepithel, indem die Zellen desselben

wiederholt sich theilen und schliesslich zu Samenmutterzellen werden. Die Knospung neuer Medusen geht unabhängig von der Geschlechtsreife vor sich, theils vor, theils noch neben derselben, und öfters mit einer solchen Intensität, dass die Knospensprösslinge vor ihrer Abtrennung schon wieder Knospen tragen. Die erste Anlage der Knospen besteht aus einer durch Zellentheilung sich bildenden Ectodermverdickung, in die dann ein gleichfalls zelliger Entodermzapfen sich einsenkt. Bald darauf sieht man die Magenöhle in Form eines feinen Centralkanales in diesen Zapfen sich fortsetzen, eines Raumes, der möglicher Weise schon bei der ersten Erhebung des Zapfens vorhanden war. Der definitive Gastrovascularapparat entsteht durch successive Ein- und Ausfaltung dieses Zapfens. Die Radiarcanäle erscheinen dabei zunächst als Blätter, die sich mit ihren Rändern berühren, am untern Ende auch zur Bildung eines gemeinsamen Ringkanales fest mit einander verwachsen, später aber sich verschmälern und durch Längsstreckung ihre definitive Form annehmen. Eine Verflüssigung des ectodermatischen Knospenkernes lässt sich zu keiner Zeit beobachten, indem der Glockenraum, der Anfangs sehr eng ist, einfach durch Schichtung seinen Ursprung nimmt. In dem letzten der „Tectologie“ und Phylogenie gewidmeten Abschnitte des allgemeinen Theiles spricht sich Verf. mit Entschiedenheit dafür aus, dass der gesammte Leib der Medusen (mit Einschluss der Geschlechtsorgane) als ein einfaches Individuum anzusehen sei, wie der Polyp, aus dem er durch Knospung seinen Ursprung nimmt. Uebrigens ist Verf. wenig geneigt, die Meduse phylogenetisch von einer durch Anpassung an die freie Lebensweise weiter entwickelten Polypenform abzuleiten; er glaubt vielmehr beide auf eine gemeinsame Urform zurückführen zu können, die in der Hauptsache der noch jetzt existirenden merkwürdigen Eleutheria ähnlich gewesen sein dürfte. Bei dieser Gelegenheit mag dem Ref. übrigens die Bemerkung gestattet sein, dass nicht Gegenbaur, sondern er es gewesen, der die sog. Geschlechtsorgane der Hydroidpolypen zuerst als sessile Geschlechtsthiere erkannt und gedeutet hat. Der specielle

Theil der Abhandlung betrifft, wie schon oben bemerkt, die vom Verf. beobachteten Arten: *Cytia Johnstoni* Ald., der Verf. auch zahlreiche von Forbes, Gegenbaur, Kefenstein beschriebene Thaumantiaten (*Eucope*) zuzurechnen geneigt ist, *Campanularia acuminata* Ald. (*C. tenuis* van Ben. mit *Phialidium viridicans* Lt.), *Obelia dichotoma* Lin. und *Ob. species* (*Ob. geniculata* Linn., *Ob. commisuralis* Mc. Cr.), *Tima pellucida* Will, *T. sp.*, *Tiaropsis scotica* (?) Allm., *Lizzia octopunctata* Sars, *L. blondina* Forb., *Bougainvillea ramosa* van Ben., *Syncoryne* (*Sarsia*) *eximia* Allm., *Tiara pileata* Forsk., *Hybocodon prolifer* Ag. und *Ectopleura Dumortieri* van Ben. Neue Arten sind darunter nicht vertreten, doch bietet die Beschreibung des Verf.'s (auch abgesehen von den synonymischen und kritischen Bemerkungen) manches Neue, für das wir freilich auf das Original verweisen müssen.

Der schon früher (S. 627) angezogenen Uebersicht über die von Haeckel bei den Hydroidmedusen unterschiedenen Ordnungen lässt derselbe später noch zum weitem Ausbau seines Systemes eine Charakteristik der einzelnen Familien folgen. So behandelt er zunächst (a. a. O. S. CV—CVII) die Classification der Anthomedusen, dann die der Leptomedusen (ebendas. 1879 S. 1—3), der Trachymedusen (ebend. S. 108 u. 109) und schliesslich auch der Narcomedusen (ebendas. S. 125—127). Wir reproduciren in Nachfolgendem die von dem Verf. entworfenen Familien-Diagnosen.

Ord. *Anthomedusae* Haeck. (= *Oceanidae* Gegenb., *Tubulariae* Ag.).

I. Familie *Codonidae*: Sexualzellen, in der ganzen Peripherie der Magenwand gleichmässig entwickelt, bilden ein einziges röhrenförmiges Geschlechtsorgan, welches das lange Magenrohr in grösserer oder geringerer Ausdehnung umschliesst. Mundöffnung einfach, ohne Mundlappen und ohne Mundgriffel. Vier (selten sechs) einfache, enge, unverästelte Radial-Kanäle. Vier (selten sechs) einfache Tentakel, die bisweilen rückgebildet sind. Ammen sind Hydropolyphen aus den Tubularien-Gattungen *Syncoryne*, *Corymorpha* etc.

Als Subfamilien unterscheidet Verf. die Gruppe der Sarsiden mit 7 Genera, die der Euphysiden mit 4 und der Amaltheiden mit 3 Genera.

II. Familie: *Tiaridae*. Vier getrennte Geschlechtsdrüsen in

der Magenwand, oft zu gelappten Blättern entwickelt, bisweilen in acht gespalten. Mundöffnung mit 4 perradialen, am Rande vielfach gespalteten Mundlappen oder Mundarmen. Vier breite, bisweilen an den Rändern gezackte oder gefiederte Radial-Kanäle. Tentakel selten 4 oder 2, meist zahlreich, bisweilen in 2 Reihen. Die Ammen gehören zu den Tubularien-Gattungen *Clava*, *Tiarissa* etc.

Hierher drei Subfamilien: die Protiariden (2 Gen.), Dinemiden (3 Gen.) und Pandeiden (7 Genera).

III. Familie: *Margelidae*. 4 oder 8 getrennte Geschlechtsdrüsen in der Magenwand. Mundöffnung nicht gefaltet, mit 4 oder mehr einfachen oder verästelten Mundgriffeln (cylindrischen soliden Mundtentakeln, die am Ende einen Nesselknopf tragen). 4 schmale Radial-Kanäle. Tentakel selten 4 oder 2, meist zahlreich; bald längs des Schirmrandes vertheilt, bald in 4 oder 8 Büschel gruppiert (4 perradiale und 4 interr radiale). Die Ammen gehören zu den Tubularien-Gattungen *Eudendrium*, *Bougainvillea* etc.

Subfamilien: *Cytaeidae* (6 Genera), *Thamnostonidae* (2 Gen.) *Lizusidae* (2 Gen.), *Hippocrenidae* (5 Gen.).

IV. Familie: *Cladonemidae*. 4, 6 oder 8 Geschlechtsdrüsen in der Magenwand. Mundöffnung einfach, ohne Mundlappen. Tentakel verästelt oder gefiedert (mit secundären Tentakeln). Die Ammen gehören zu den Tubularien-Gattungen *Clavatella*, *Cladonemissa* etc.

Hierher 4 Subfamilien: *Pteronemidae* mit 2, *Gemmaridae* mit 1, *Dendronemidae* mit 2 und *Eleutheridae* mit 1 Genus.

Ord. *Leptomedusae* Haeckel. \*Ohne Gehörbläschen, stets mit Ocellen (*Ocellatae*).

I. Fam. *Thaumantiadae*, 4—8 Radialkanäle, einfach, unverästelt und nicht gespalten. Ocellen an der Tentakel-Basis. Keine Randbläschen.

Subfam. *Laodicidae* mit 6 Geschlechtern und *Melicertidae* mit zweien.

II. Familie: *Cladocannidae*. 4, 6 oder 8 Radial-Kanäle, verästelt, gabelspaltig oder gefiedert.

Hierher 3 Subfamilien: die *Polyorchidae* mit 4 Genera, *Berenicidae* mit 3 und *Williadae* mit 4 Geschlechtern.

\*\* Mit Gehörbläschen, meist ohne Ocellen (*Vesiculatae*).

III. Familie: *Eucopidae*. Stets nur 4 einfache Radial-Kanäle. 8 oder mehr Randbläschen. Ocellen bald vorhanden, bald fehlend.

Als Subfamilien werden unterschieden: die *Obelidae* (4 Gen.), *Phialidae* (5 Gen.), *Saphenidae* (4 Gen.), *Irenidae* (3 Gen.).

IV. Familie: *Aequoridae*. Zahlreiche Radial-Kanäle (8—16 oder mehr). 8 oder mehr, meistens zahlreiche Randbläschen. Ocellen bald vorhanden, bald fehlend.

Hierher als Subfamilien: die Octocannidae (2 Gen.), Olindiadae (2 Gen.), Polycannidae (8 Gen.) und Zygocannidae (2 Gen.).

Ord. *Trachymedusae*.

I. Familie: *Petasiidae*. 4 Radial-Kanäle und 4 bläschenförmige oder leistenförmige Gonaden; kein Magenstiel; Hörkölbchen meistens frei am Schirmrande.

II. Familie: *Trachynemidae*. 8 Radial-Kanäle und 8 bläschenförmige oder sackförmige Gonaden; kein Magenstiel; Hörkölbchen meistens in Randbläschen eingeschlossen.

III. Familie: *Aglauridae*. 8 Radial-Kanäle und 8 sackförmige Gonaden; Magen am Ende eines freien Magenstiels befestigt; 4 oder 8 freie Hörkölbchen am Schirmrande.

IV. Familie: *Geryonidae*. 4 oder 6 Radial-Kanäle und 4 oder 6 blattförmige Gonaden. Magen am Ende eines freien Magenstiels befestigt. Hörkölbchen 8 oder 12, in Randbläschen eingeschlossen und mit diesen in die Gallerte des Schirmrandes versenkt.

Ord. *Narcomedusae*.

I. Familie: *Cunanthidae*. Hörkölbchen mit Hörspangen. 4—8—32 pernemale Magentaschen durch Peronial-Kanäle mit dem Rand-Kanal verbunden.

II. Familie: *Peganthidae*. Hörkölbchen mit Hörspangen. Keine Magentaschen und keine Radial-Kanäle. Ring-Kanal in einen Kranz von getrennten bogenförmigen Lappen-Kanälen zerfallen.

III. Familie: *Aeginidae*. Hörkölbchen ohne Hörspangen. Magen durch 4—8—16 Peronial-Kanäle mit dem Rand-Kanal verbunden; zwischen je 2 Peronien stets 2 internemale Magentaschen.

IV. Fam.: *Solmaridae*. Hörkölbchen ohne Hörspangen. Kein Ringkanal und keine Peronialkanäle.

Was Haeckel in diesen vorläufigen Mittheilungen darlegt, das findet seinen Abschluss in dem grossen, „das System der Medusen“ behandelnden Werke, welches derselbe in den Denkschriften der medicinisch-naturwissenschaftlichen Gesellschaft zu Jena (Bd. I) veröffentlicht hat. Es bildet dieses Werk den ersten Theil einer „Monographie der Medusen“ und zerfällt in zwei Hälften, von denen einstweilen nur eine, die den Craspedoten gewidmet ist, (360 Seiten in Folio mit einem Atlas von 40 Tafeln, Jena 1878) unserm Berichte vorliegt. Zur richtigen Würdigung des Werkes dürfen wir wohl daran erinnern, dass seit dem Erscheinen von Eschscholtz's Akalephensystem unsere Kenntnisse von den Medusen niemals vollständig gesammelt und kritisch verarbeitet sind, obwohl inzwischen ein Zeit-

raum von nicht weniger als fünfzig Jahren verflossen ist, ein Zeitraum überdies, in welchem unsere Kenntnisse von den Medusen nach jeder Richtung hin eine vollständige Umwandlung erfahren haben. Selbst der flüchtigste Blick in das vorliegende Werk muss dem Leser diese Ueberzeugung aufdrängen. Und wäre es nicht die Behandlung und Darstellung des Gegenstandes, schon der Umfang des Werkes, der Reichthum der darin beschriebenen Formen ist hierzu genügend, denn die Zahl der Arten, die bei Eschscholtz nur 70 beträgt, ist in dem Hæckel'schen System auf 400, also auf fast das Sechsfache vermehrt, die Zahl der Genera aber — ungerechnet die vielen Subgenera — um nahezu das Achtfache (von 21 auf 160) gestiegen. Dabei macht es freilich den Eindruck, als wenn der Verf. in der Aufstellung seiner Einheiten, besonders der Genera und Subfamilien, öfters gar zu schablonenhaft verfahren, und vielfach über das nothwendige Maass hinausgegangen ist. Ebenso scheinen die einzelnen Arten nicht selten von zweifelhaftem Werthe. Aber wie könnte es in einer Thiergruppe, deren Repräsentanten, wie Verf. bei verschiedenen Gelegenheiten betont, auf den verschiedensten, bald frühern, bald auch spätern Entwicklungsstufen, zur Geschlechtsreife kommen, und dann vielfach in Charakteren abweichen, die zur Aufstellung nicht bloss von Species, sondern oftmals auch von Genera benutzt wurden, anders sein? Nicht ohne Grund fragt der Verf. — und bestimmt auch der Leser — bei vielen der aufgestellten Gruppen: „doch was ist denn hier eine bona species?“ Da überdies zahlreiche der neu aufgestellten Arten — und deren Zahl mag sich nahezu auf die Hälfte der überhaupt beschriebenen Species belaufen — auf Spiritusexemplare gegründet sind, welche dem Verf. von verschiedenen Seiten, besonders dem Kopenhagener Museum und der Challenger Expedition, in liberalster Weise zur Disposition gestellt wurden, steht wohl zu fürchten, dass viele derselben über kurz oder lang wieder aus unserm Systeme verschwinden werden. Doch das Alles kann die Bedeutung des vorliegenden Werkes eben so wenig beeinträchtigen, wie die vielfach ohne zwingende Gründe vorgenommene Aenderung der Nomen-

clatur, die leicht zu Irrthum und Verwechslung hinführt. Manche der neu aufgestellten kleinern und grössern Gruppen bezeichnen übrigens einen wirklichen Fortschritt und eine Bereicherung unserer Kenntnisse, sowohl in Betreff der Arten, wie der natürlichen Verwandtschaftsverhältnisse. Unter den erstern machen wir namentlich auf die (meist durch den Challenger gefischten) Tiefseemedusen aufmerksam. Andererseits könnte man freilich die Frage aufwerfen, ob es den Anforderungen einer auf die natürliche Verwandtschaft basirten Systematik entspräche, die frei lebenden Medusen ohne Rücksicht auf die ihren Jugendzuständen homologen bloss gonophorentragenden Hydroidpolypen zu einer geschlossenen Einheit zusammenzufassen, ob mit anderen Worten ein „System der Medusen“, das doch zunächst nur ein Bruchstück aus der Lebensgeschichte der Hydroiden behandelt und auf dieses sich aufbaut, den natürlichen Zusammenhang der hierbei in Betracht kommenden Organismen in richtiger und erschöpfender Weise darstelle. Die Schwierigkeiten, die in dieser Beziehung dem Systematiker entgegentreten, werden dadurch nicht beseitigt, dass den Jugendzuständen und der Entwicklung der Medusen, wie das Verf. in gebührender Weise gethan hat, Rücksicht getragen wird. Gleich eingehend hat unser Verf. übrigens auch die Organisationsverhältnisse seiner Thiere erörtert, indem er den einzelnen Familien überall eine mehr oder minder eingehende Darstellung des Gesamtbaues vorausgeschickt hat, in der er die frühern Anschauungen häufig berichtigt und ergänzt. Von besonderer Wichtigkeit in dieser Hinsicht sind die Mittheilungen, welche Verf. über die Gruppe der bisher nur unvollständig bekannten Aeginiden (Narcomedusen) macht. Leider müssen wir aus räumlichen Gründen uns versagen, auf die Einzelheiten des Werkes näher einzugehen, indessen mag doch soviel noch bemerkt sein, dass die Darstellungen des Verf.'s im Wesentlichen den Beobachtungen entsprechen, die inzwischen auch von anderer Seite, besonders durch die Gebrüder Hertwig, uns geworden sind. Die kritischen und geschichtlichen Excurse sind vielleicht nicht überall mit der in klassischen Werken doppelt nothwendigen Objectivität

gehalten. Noch auffallender ist der Umstand, dass Verf. bei der Anzählung der für die einzelnen Arten maassgebenden Litteratur vielfach einen von ihm verfassten Prodomus Systematis Medusarum (1877) anzieht, der niemals veröffentlicht wurde, sondern nur im Manuscript existirt; ein Verfahren, das kaum jemals bisher als zulässig erschienen ist. Im Folgenden geben wir eine Uebersicht über den systematischen Inhalt des Werkes.

Ord. Anthomedusae (s. S. 627).

Fam. *Codonidae* (s. S. 668).

Subfam. *Sarsiadae*. Vier (oder sechs) gleichmässig entwickelte Tentakel. (Ammen meist zu *Syncoryne* gehörig).

Gen. n. *Codonium* Haeck. Mit vier perradialen, gleichmässig entwickelten Tentakeln. Magen mässig lang, nicht oder nur wenig aus der Schirmhöhle vortretend, von einer einzigen röhrenförmigen Gonade umschlossen. Schirm mit Scheitelaufsatz und Stielkanal. Exumbrella glatt, ohne vortretende Armatur von Nesselknöpfen. 4 Arten mit *C. princeps* n. Grönl. und *C. codonophorum* n. Mittel. (mit Medusenknospen an Tentakelbasis).

Gen. *Sarsia* Less. Ebenso, aber Schirm ohne Scheitelaufsatz und Stielkanal (Generationswechsel mit *Syncoryne*.)

Subgen. n. *Sarsella*. Ohne Knospenbildung. 4 Arten.

Subgen. n. *Sarsona*. Mit Knospenbildung. 4 Arten, darunter auch *S. siphonophora* von den Canar. Inseln (mit äusserst langer und in ganzer Länge mit Knospen besetzten Magenröhre.)

Gen. *Syndictyon* A. Ag. Von *Sarsia* durch eine netzförmige Nessel-Armatur der Exumbrella verschieden. 2 bek. Arten.

Gen. *Ectopleura* A. Ag. Mit vier Paar radialen Nesselrippen. Sonst wie *Syndictyon*. 2 Arten (Ammen zu *Tubularia* s. st.).

Gen. *Dipurena* Mc. Cr. Vier perradiale, gleichmässig entwickelte Tentakel. Magen sehr verlängert, weit aus der Schirmhöhle hervortretend, von zwei oder mehreren übereinander gereihten Gonaden ringförmig umschlossen. Radialkanäle ohne Drüsenreihen an den Rändern. Tentakel ohne Saugnäpfe. Exumbrella glatt, ohne vortretende Armatur von Nesselknöpfen.

Subgen. *Slabberia* Forb. Tentakel glatt, cylindrisch, kurz, am Ende kolbenförmig angeschwollen. 3 Arten.

Subgen. n. *Tetrapurena* H. Tentakel rosenkranzförmig mit einer Reihe von Nesselknöpfen besetzt, am Ende nicht kolbenförmig angeschwollen. 2 Arten.

Gen. n. *Bathycodon* H. Durch den Besitz von Drüsenreihen an beiden Rändern der Radialkanäle und von Saugnäpfen an den Tentakeln, sowie die vierkantige Form der mit vier Medianreihen von

Nesselknöpfen besetzten Exumbrella von *Dipurena* verschieden.  
*B. pyramis* n. Corfu.

Subfam. *Dinemidae*. Zwei gegenständige perradiale Tentakel.

Gen. n. *Dicodonium* H. Auf dem Scheitel des Schirms ein conischer Gallertaufsatz mit axialem Stiel-Kanal. Magen mässig lang, nicht oder nur wenig aus der Schirmhöhle vortretend. *D. cornutum* n. Roth. Meer, *D. dissonema* n. Austral.

Gen. *Dinema* van Ben. Auf dem Scheitel ein Gallertaufsatz. Magen meistens sehr verlängert, weit aus der Schirmhöhle hervortretend. 2 Arten.

Subfam. *Euphysidae*. Mit drei Tentakelrudimenten und einem einzigen stark entwickelten, bisweilen gespaltenen Tentakel. (Ammen meist zu *Corymorpha* gehörig.)

Gen. *Steenstrupia* Forb. Schirm regelmässig tetramer; ein conischer Scheitelaufsatz mit axialem Stiel. 3 Arten.

Gen. *Euphysa* Forb. Ohne Scheitelaufsatz, sonst wie *Steenstrupia*. 3 Arten.

Gen. *Hybocodon* A. Ag. Schirm bilateral, indem die dorsale Seite (mit Haupttentakel) stärker entwickelt ist, als die centrale. 4 Arten.

Gen. n. *Amphicodon*. An der Stelle des vierten Tentakels ein Tentakelbüschel. Schirm bilateral.

Subgen. *Diplura* Allm. Büschel mit zwei Randfäden. 1 Art.

Subgen. n. *Triplura* H. Büschel mit drei Randfäden. 2 Arten.  
*Tr. globosus* Sars und *Tr. amphipleurus* n. Küste der Normandie (mit Medusenknospen an der Basis der Randfäden.)

Subfam. *Amalthaeidae*. Alle vier Tentakel rudimentär.

*Amalthaea* O. Schw. Magen sehr verlängert (Amme: *Corymorpha*). 3 Arten, darunter *A. amoebigera* n. Canar. Ins. (mit amoebenartig beweglichen Eiern auf der Magenwand).

*Globiceps* Ayres. Magen mässig gross, nicht aus Schirmhöhle hervorragend (Amme: *Pennaria*). 2 Arten, darunter *Euphysa globator* Lt.

Fam. *Tiaridae*.

Subfam. *Protiaridae*. Mit vier perradialen Tentakeln.

Gen. n. *Protiara* H. Kein Magenstiel; keine Mesenterien; Magen mit breiter Basis sitzend. Gonaden vier einfache perradiale Längswülste in der Magenwand, mit glatter Oberfläche. Hierher *Oceania tetranema*. Pér. et Les.

Gen. *Mooderia* Forb. Mit freiem Magenstiel. Sonst wie *Protiara*. 2 Arten mit *M. irenium* n. Azoren.

Gen. *Corynetes* Mc. Cr. Magenstiel durch vier perradiale Mesenterien mit den vier Radialkanälen verbunden, so dass vier Trichterhöhlen vorhanden sind. Gonaden vier einfache perradiale Längswülste in der Magenwand, mit höckeriger Oberfläche. 2 Arten:

*C. Agassizii* Mc. Cr. (Amme: *Halocharis spiralis*) und *C. arcuata* n. Brasilien.

Subfam. *Amphinemidae*. Mit zwei gegenständigen perradialen Tentakeln.

Gen. n. *Amphinema* H. Kein Magenstiel; keine Mesenterien; Magen mit breiter Basis sitzend. Gonaden vier Paar adorale Längswülste mit Querfalten od. vier perradiale gefiederte Blätter. 2 früher zu *Saphenia* gerechnete Arten.

Gen. n. *Codonorchis* H. Ebenso, aber Gonaden sind vier flache interradiale Blätter ohne Querwülste, welche sich von der Magenoberfläche auf die Subumbrella fortsetzen und somit eine glockenförmige Umhüllung des Magens bilden. *C. octaedrus* n. Atl. Küste Frankreichs.

Gen. *Stomotoca* L. Ag. Magen auf einem besondern Stiele, aus Schirmhöhle hervorragend oder ganz ausserhalb derselben. Keine Mesenterien. Gonaden vier gefiederte oder doppelt gefiederte Blätter.

Subgen. n. *Stomatocanna* H. Magen ganz ausserhalb der Schirmhöhle. Gonaden doppelt gefiedert. *St. pterophylla* n. Westind. Meer.

Subgen. *Stomatocalla* H. Magen grösstentheils od. ganz innerhalb der Schirmhöhle. Gonaden einfach gefiedert. 1 Art.

Subfam. *Pandaeidae*. Mit zahlreichen Tentakeln, von acht an bis über hundert.

Gen. *Pandaea* Less. Acht bis sechzehn Tentakel und mehr noch in einer Reihe. Abaxiale Ocellen aussen auf der Tentakelbasis. Magenstiel fehlt. Magenkanten durch vier perradiale Mesenterien mit den Radialkanälen verbunden. Vier einfache Gonaden mit glatter Oberfläche. In der Exumbrella longitudinale Nesselrippen. 2 Arten.

Gen. *Conis* Brdt. 8—16 oder mehr Tentakel in zwei Reihen; die innere mit langen Fäden, die äussere mit kurzen Ocellarkolben. Kein Magenstiel. Magen sitzend, durch vier Mesenterien mit den vier Radialgefässen verbunden. Gonaden vier einfache Längswülste des Magens, mit glatter Oberfläche. Ausser *C. mitrata* Brdt. noch *C. cyclophthalma* n. Gibraltar.

Gen. *Tiara* Less. Zahlreiche (8—16 und mehr) Tentakel in einer Reihe. Abaxiale Ocellarflecke aussen auf der Tentakelbasis. Magenstiel fehlt. Magenkanten oben durch vier Mesenterien den Radialkanälen verbunden. Gonaden vier gefiederte Blätter oder acht Längswülste in der Magenfläche, die unregelmässige, zuweilen netzförmig verbundene Querwülste tragen.

Subgen. n. *Tiaranna* H. Constant 8 Tentakel. 3 Arten.

Subgen. n. *Tiarissa* H. Mit mindestens 12—16 Tentakeln. Ausser der vielfach variirenden und desshalb auch oftmals abweichend bezeichneten, weit verbreiteten *T. pileata* Forsk. noch *T. conifera* n. Grönl., u. *T. articulata* n. Südatl. Oc.

Gen. *Turris* Less. Mit zahlreichen Tentakeln in zwei Reihen alternierend (oder einer?) Abaxiale Ocellen aussen auf der Tentakelbasis. Magenstiel fehlt. Magen sehr gross, oft die ganze hohe Schirmhöhle ausfüllend, oben durch vier Mesenterien mit den Radialkanälen verwachsen. Gonaden vier doppelt gefiederte Blätter; die Fiederpaare gegenständig, durch Querwülste der äussern Magenfläche gebildet. *T. papalis* Auct. und *T. neglecta* Less. (Amme: *Clavula Gossei* Str. Wrght).

Gen. n. *Catablema* H. Zahlreiche Tentakel in einer Reihe. Kein Magenstiel. Keine Mesenterien. Magen mit breiter Basis im Grunde der Schirmhöhle sitzend; Gonaden in dessen Aussenfläche mit Längsfalten oder fächerförmig. Radiärkanäle und Ringkanal in ganzer Ausdehnung mit unverästelten Drüsenläppchen besetzt. *C. campanula* n. Grönl. (= *Medusa campanula* O. Fabr.?) *C. vesicarium* Al. Ag., *C. eurystoma* n. Grönl. (mit rückgebildeten Mundlappen, vielleicht als Typus eines besonderen Gen. n. *Catablemium* zu betrachten).

Gen. *Turritopsis* Mc. Cr. Mit zahlreichen Tentakeln, die in einer Reihe stehen, und Magenstiel; keine Mesenterien. Gonaden vier einfache oder zweitheilige Längswülste, durch eine tiefe Furche getrennt, mit glatter Oberfläche. Mundlappen am Rande mit gestielten Nesselknöpfen. Ausser der typischen *T. nutricula* Mc. Cr. noch *Oceania armata* Köll. Oc. *polycirca* Keferst. und *Melicerta pleurostoma* Pér. et Less.

Gen. n. *Callitiara* H. Zahlreiche lange Tentakel in zwei gleichmässig entwickelten Reihen alternierend; an der Basis je mit einem äussern abaxialen und einem innern axialen Ocellus. Magenstiel vorhanden. Gonaden vier einfache Längswülste mit glatter Oberfläche. *C. polyophthalma* n. Canar. Ins.

Fam. Margelidae. (Ammen: *Eudendrium*, *Podocoryne* u. a.) Medusenknospung an der äussern Magenwand weit verbreitet. S. S. 669.

Subfam. *Cytaeidae*. Mit einfachen, nicht verästelten Mundgriffeln und mit gleichmässig entwickelten, nicht in Bündel gruppierten Tentakeln.

Gen. *Cytaeis* Eschsch. Vier einfache perradiale Tentakel.

Subgen. *Nigritina* Steenstr. Ohne Magenstiel. 3 Arten.

Subgen. n. *Cytaeidium* H. Mit Magenstiel. *C. pusilla* Gegenb.

Gen. *Cubogaster* H. Zwei gegenüberstehende perradiale Tentakel. 2 Arten, darunter neu: *C. dissonema* Franz. Küste.

Gen. *Dysmorphosa* Phil. Mit vier perradialen und vier interradialen Tentakeln.

Subgen. n. *Blastogaster* H. Ohne Magenstiel. *D. carnea* Hincks (= *Lizzia blondina* Böhm) und *D. fuliginans* A. Ag.

Subgen. n. *Gastroblastus* H. Mit Magenstiel. 2 Sp. nn.  
*G. minimus* Helgold. u. *G. octostylus* Corfu.

Gen. n. *Cytaeandra* H. Mit zahlreichen, mindestens 16, gleichmässig vertheilten einfachen Tentakeln. 2 Arten, darunter *C. polystyla* n. Bretagne.

Subfam. Lizusidae. Mit einfachen, nicht verästelten Mundgriffeln und vier oder acht Tentakelbündeln. (Ammen meist zu Eudendrium u. Perigonimus gehörig.)

Gen. n. *Lizusa* H. Vier Tentakelbündel. *L. octocilia* Dal. mit 2 Tentakeln in jedem Büschel (wie sie vorübergehend bei zahlreichen Margellidenarten vorkommen) und *L. multicilia* n. Gibraltar, mit 10—12 Tentakeln an jedem Ocellarbulbus.

Gen. *Lizzia* Forb. Mit 8 ungleichen Tentakelbündeln, indem die 4 perradialen mehr Fäden enthalten, als die 4 interradianen. 3 Arten mit *L. Claparedi* Häck. u. *L. Elisabethae* n. Jersey.

Gen. n. *Lizzella* H. Acht gleiche Tentakelbündel. *L. octella* n. Japan.

Subfam. Thamnostomidae. Mit verästelten oder zusammengesetzten Mundgriffeln und mit gleichmässig vertheilten, nicht in Bündeln gruppirten Tentakeln.

Gen. n. *Thamnitis* H. Vier einfache perradiale Tentakel. 2 Arten mit *T. tetrella* n. Brasilien.

Gen. n. *Thamnostylus* H. Mit zwei gegenständigen, perradialen Tentakeln. *Th. dinema* n. Antarct. Ocean.

Gen. n. *Thamnostoma* H. Mit vier radialen und vier interradianen einfachen Tentakeln. Ausser *Lizzia dibolia* Busch noch *Th. macrostoma* n. Ind. Oc.

Gen. *Linnorea* Pér. Mit zahlreichen (16—32 oder mehr) nicht zu Büscheln vereinigten Tentakeln. Hieher die bisher sehr bekannten *L. triedra* Pér. (*L. proboscidea* H.).

Subfam. Hippocronidae. Mit verästelten oder zusammengesetzten Mundgriffeln und mit 4 oder 8 Bündeln von Tentakeln.

Gen. *Margelis* Steenstr. Vier perradiale Tentakelbündel. Magen klein, ohne Stiel, aber mit schmaler Basis im Vereinigungspunkte der Radialkanäle. Kein verlängertes Schlundrohr. Mundöffnung eng. Mundgriffel am Ursprung sich berührend. Gonaden nicht auf die Radialkanäle fortgesetzt. 4 Arten.

Gen. *Hippocrona* Martens. Vier perradiale Tentakelbündel. Magen gross mit breiter quadratischer Basis, in deren Ecken die vier Radialkanäle getrennt einmünden. Magendecke convex nach unten vorgewölbt. Kein verlängertes Schlundrohr. Mundöffnung weit. Mundgriffel am Ursprung getrennt. Gonaden nicht auf die Radialkanäle fortgesetzt. 4 Arten, darunter *H. platygaster* n. Atl. Inseln.

Gen. *Nemopsis* L. Ag. Vier perradiale Tentakelbündel. Magen klein, ohne Stiel, mit verlängertem Schlundrohr. Magengriffel an der Basis des Schlundrohrs getrennt entspringend. Gonaden von den Magenkanten auf die Radialkanäle fortgesetzt. Ausser der typischen *N. Bachei* Ag. noch *N. heteronema* n. Nordsee u. *N. favonia* H. (= *Favonia octonema* Pér. et L.).

Gen. n. *Margellium* H. Mit acht ungleichen Tentakelbündeln. 2 Arten.

Gen. *Rathkea* Brdt. Mit acht gleich grossen Tentakelbündeln. 3 Arten, darunter *Köllikeria fasciculata* Ag. (= *Lizzia Köllikeri* Gegenb.).

Fam. *Cladonemidae* s. S. 669.

Subfam. *Pteronemidae*. Mit 4 (selten 6—8) einfachen, nicht getheilten Radialkanälen. Mundöffnung mit 4 einfachen Lippen od. Mundlappen, ohne Mundgriffel.

Gen. n. *Pteronema* H. Vier Radialkanäle u. vier mit Nessel-fäden oder gestielten Nesselknöpfen besetzte Tentakel. Ueber dem Magen eine geräumige Scheitelhöhle, die als Bruthöhle dient. Vier einfache Gonaden in der Magenwand. Mund vierlippig. Exumbrella glatt ohne Nesselrippen. *Pt. Darwini* n. Austr. u. L. (*Microstoma ambiguum* Less.).

Gen. *Zanlea* Gegenb. Aehnlich, aber ohne Scheitelhöhle und mit vier radialen Nesselrippen. 1 Art.

Gen. *Gemmaria* Mc. Cr. Zwei mit Nebenfäden oder gestielten Nesselknöpfen besetzte gegenständige Tentakel. Die zwei andern rudimentär oder gänzlich geschwunden. Keine Scheitelhöhle. Vier einfache Gonaden in der Magenwand. Exumbrella mit vier radialen Nesselrippen. 4 Arten, darunter *G. sagittaria* n. von Cuba u. *G. implexa* Ald. (= *Coryne Briaraeus* Ald.).

Gen. *Eleutheria* Quatref. Mit 4—8 (meist 6) einfachen Radialkanälen und eben so vielen gabelspaltigen einfachen Tentakeln mit Nesselknopf oder Saugnapf am Ende. Ueber den Magen eine ansehnliche Scheitelhöhle (Bruthöhle). Mund einfach, ohne Lippen, geöffnet kreisrund oder eckig. Nesselrippen fehlen. *El. dichotoma* Quatref. mit zahlreichen Varietäten — H. zählt u. benennt deren 12 — die theils in der Zahl der Radialkanäle und Tentakel, theils auch in der Beschaffenheit der Tentakelarme ihren Ausdruck finden. (Amme: *Clavatella prolifera* Hincks.)

Subfam. *Dendronemidae*. Mit 4 (selten 5) gabelspaltigen Radialkanälen. Mundöffnung mit einfachen oder verästelten Mundgriffeln, ohne Mundlappen.

Gen. n. *Ctenaria* H. Zwei gegenständige Tentakel, welche halbgefiedert oder mit einer Reihe von Nesselfäden besetzt sind. Die zwei andern Tentakel geschwunden. Ueber dem Magen eine grosse Scheitelhöhle. Vier einfache Gonaden in der Magenwand.

Einfacher Mundgriffel. Exumbrella mit 8 radialen Nesselrippen. (Soll sich nach unserm Autor den Ctenophoren annähern, vergl. S. 580.)  
*Ct. ctenophora* n. Japan.

Gen. *Cladonema* Duj. Mit 4 (selten 5) gabelspaltigen Radialkanälen (od. 8 resp. 10 einfachen Canälen). Tentakel 8 (selten 10), wiederholt dichotomisch oder mit einfachen oder verästelten Nebenfäden besetzt; die proximalen Aeste mit Saugnapf, die distalen mit Nesselknopf am Ende. Keine Scheitelhöhle. Vier (selten fünf) einfache Gonaden in der Magenwand. Mund mit 4 (oder 5) einfachen Griffeln. Exumbrella ohne Nesselrippen. *Cl. radiatum* Duj. mit 4 Varietäten. Die junge Larve gleicht *Eleutheria* (Amme: *Stauridium cladonema*).

Gen. n. *Dendronema* H. Vier gabelspaltige Radialkanäle u. acht dichotomisch verzweigte Tentakel; die proximalen Aeste mit Saugnapf, die distalen mit Nesselknopf am Ende. Ueber dem Magen eine weite Schirmhöhle. Vier einfache Gonaden in der Leibeswand. Mund mit vier Büscheln dichotomisch verästelter Griffel. Ohne Nesselrippen. *D. stylodendron* n. Canar. Ins.

Ordn. *Leptomedusae* s. S. 627.

Fam. *Thaumantidae* s. S. 669.

Subf. *Laodicidae*. Mit vier Radialkanälen.

Gen. n. *Tetranema* H. Mit vier Gonaden im Verlauf der vier Radialkanäle. Vier perradiale Tentakel. Keine marginalen Kolben und Cirren. 2 Arten mit *T. eucopium* n. Str. Gibralt.

Gen. n. *Dissonema* H. Mit nur zwei gegenständigen perradialen Tentakeln. Sonst wie voriges Genus.

Gen. Sp. n. *D. saphenella*, Küste v. Austral.

Gen. n. *Octonema* H. Mit vier Gonaden und acht Tentakeln und vielen Kolben und Cirren am Schirmrande. Sp. n. *O. eucope* Sandwich-Ins.

Gen. *Thaumantias* Eschsch. Zahlreiche (16 u. mehr, oft mehrere Hundert) Tentakel, keine Kolben und Cirren. Vier Gonaden. Mund und Magen selbständig, ohne Gastrogenitalkreuz. 4 Arten, darunter *Th. Forbesii* n. Norweg. Küste (*Th. Thompsoni* Forb.?) u. *Th. Eschscholtzii* n. Grönl.

Gen. n. *Staurostoma* H. Vier Paar Gonaden im Verlaufe der vier Radialkanäle, nach innen eine offene Rinne bildend (ein krauses Genitalkreuz). Magen und Mund verstrichen. Zahlreiche Tentakel, 16 und mehr. Keine marginalen Kolben u. Cirren. 2 Sp., unter denen als neu: *St. arctica* Spitzbergen.

Gen. *Laodice* Less. Vier Gonaden; zahlreiche Tentakel (oft mehrere Hundert), an der Basis mit Bulbus und Augenfleck. Dazwischen am Schirmrande viele Kolben und Cirren. Augen und Mund nicht verstrichen. 3 Arten mit *L. ulothrix* n. Canar. Ins.

Subfam. *Melicertidae*. Mit 8 Radialkanälen.

## 680 Leuckart: Bericht üb. d. wissenschaftlichen Leistungen

Gen. n. *Melicertella* H. Acht Gonaden, acht Tentakel, keine marginalen Kolben und Cirren. *M. panocto* n. sp. Azoren.

Gen. n. *Melicertissa* H. Ebenso, nur mit vielen marginalen Kolben. Sp. n. *M. clavigera* Canar. Ins.

Gen. n. *Melicertum* A. Ag. Zahlreiche Tentakel ohne marginale Kolben und Cirren. 2 Sp.

Gen. n. *Melicertidium* H. Ebenso, aber mit vielen marginalen Kolben. 2 Sp. (Oceania costata Sars).

Subfam. Orchistomidae. Mit zahlreichen Radialkanälen (12, 16—32 oder mehr).

Gen. n. *Orchistoma* H. Jeder Radialkanal trägt eine Gonade. Zahlreiche Tentakel. Viele Ocellen. 2 Arten, darunter *O. Steenstrupi* n. Antillen.

Fam. *Cannotidae* (= *Cladocannidae*, vergl. S. 669).

Subfam. Polyorchidae. 4 oder 5 Radialkanäle mit Fäden oder blinden Seitenästen, welche den Ringkanal nicht erreichen.

Gen. n. *Staurodiscus* H. Vier kreuzförmige Radialkanäle, deren jeder ein Paar blinde Seitenäste mit Gonaden trägt. Ausserdem eine Gonade am Distalende jedes Kanales.

Subgen. n. *Staurodiscalma* H. Die beiden Seitenäste gegenständig, in gleicher Höhe abgehend. *St. tetrastaurus* n. sp. Canar. Inseln.

Subgen. n. *Staurodiscema* H. Seitenäste wechselständig. *St. heteroscoles* n. sp. Can. Ins.

Gen. *Gonyinema* A. A. Vier gefiederte Radiärkanäle, deren alternirende Fiederäste sämtlich einfache Gonaden tragen. Magen ein langes Rohr, mit 4 grossen Mundlappen. 1 Art.

Gen. *Ptychogena* A. Ag. Die alternirenden Fiederäste tragen sämtlich blattförmige, gespaltene, gezackte oder zusammengesetzte Gonaden. Magen eine flache weite Tasche, ohne eigentliche Mundlappen. Ausser 1 bek. Art noch *Pt. pinnulata* n. Nordsee.

Gen. *Staurophora* Brdt. Die alternirenden Fiederäste sämtlich mit faltigen Gonaden. Magen u. Mund verstrichen, rudimentär. An deren Stelle der Proximaltheil der Radiärkanäle mehr od. minder weit gespalten, eine kreuzweise offene Rinne bildend. Keine selbstständige Magenwand, keine Mundlappen. 1 Art.

Gen. *Polyorchis* A. Ag. Die gefiederten Radiärkanäle tragen im Proximaltheile mehrere frei herabhängende schlauchförmige Gonaden, im Distaltheile mehrere Paare von gegenständigen geschlechtslosen Fiederästen. Magenrohr lang, mit 4 deutlichen Mundlappen. *P. pinnata* n. Stiller Oc., ausserdem noch zwei bekannte Arten.

Subfam. Berenicidae. Die Seitenäste der 4 od. 6 Radiärkanäle erreichen gleich diesen den Ringkanal.

Gen. n. *Cannota* H. Die vier Radiärkanäle geben je zwei

gleiche Seitenäste in gleicher Höhe ab. Zwölf Gonaden im Distaltheil der 12 Endäste. *C. dodecantha* n. Loango Küste.

Gen. n. *Dyscannota* H. Die zwei Seitenäste sind ungleich und gehen in verschiedener Höhe ab. Vier Gonaden im Proximaltheil der vier Radialkanäle. *D. dyspleura* H. (= *Willia ornata* A. Ag.).

Gen. *Berenice* Pér. et Les. Die vier Radialkanäle mit vielfach verzweigten Seitenästen, die sämmtlich wie die Hauptkanäle das Ringgefäß erreichen. Zahlreiche distale Gonaden an den Endästen bis zum Schirmrande.

Subgen. n. *Bericanna* H. Zwischen den Tentakeln keine Randkolben. *B. rosea* Auct. u. *B. capillata* n. Atlant. Oc.

Subgen. n. *Bericetta* H. Zwischen den Tentakeln viele Randkolben. *B. Huxleyi* n. Atlant. Oc.

Gen. *Dipleurosoma* A. Boeck. Die sechs verästelter Radialkanäle gehen von den Enden des lang ausgezogenen Magens ab und entsenden unregelmässige Seitenäste, welche ebenso wie die Hauptkanäle das Ringgefäß erreichen. Sechs Gonaden an dem ungetheilten Innenstücke der Radialgefäße. *D. amphithecium* n. Norw. Küste und *D. typicum* B. (mit Einschluss von *D. Stuvitzii* B.).

Subfam. Williadae. Die 4 oder 6 Radialgefäße zeigen eine Gabelung oder dichotomische Verästelung. Die Gabeläste allein erreichen den Ringkanal.

Gen. n. *Dicranocanna* H. Die vier Radialkanäle spalten sich und münden mit den acht Endästen in den Ringkanal. Vier Gonaden im ungetheilten Proximaltheil der Radialkanäle. *D. furcillata* n. Westküste von Africa.

Gen. n. *Toxorthis* H. Sechs gabelförmige Radiärkanäle, welche sich einmal in zwei Aeste spalten und mit 12 Endästen in den Ringkanal münden. Sechs (oder 12—18) Gonaden im gabelförmigen Distaltheil der Radiärkanäle. *T. arcuatus* n. Canar. Ins.

Gen. n. *Willetta* H. Mit 4 doppelt gabelspaltigen Radiärkanälen, so dass 16 Endäste in das Ringgefäß münden. Vier Gonaden im ungetheilten Proximalstück der Radialkanäle, von da bisweilen auf den Magen übergehend. *W. ornata* Mc. Cr.

Gen. *Willia* Forb. Mit 16 doppeltspaltigen Radiärkanälen (u. 24 Endästen). 6 Gonaden im ungetheilten Proximalstück derselben, bisweilen von da auf den Magen übergehend. 2 Arten mit *W. furcata* n. Bretagne.

Gen. *Proboscidactyla* Brdt. Vier gabelspaltige Radialkanäle, welche sich wiederholt dichotom verästeln und mit zahlreichen Endästen (32 u. mehr) in den Ringkanal münden. Vier Gonaden im ungetheilten Proximalstück, von dort bisweilen auf den Magen übergehend. 2 Arten, *Pr. flavicirrata* Brdt. u. *Pr. brevicirrata* H. (= *Pr. flavicirrata* A. Ag.).

Gen. n. *Cladocanna* H. Mit sechs gabelspaltigen Radial-

kanälen, welche sich wiederholt dichotomisch spalten und mit zahlreichen Endästen (48 u. mehr) in das Ringgefäß münden. Zahlreiche Gonaden (48 und mehr) im distalen Theil der Radialkanäle, an deren Aesten. Ausser *Berenice thalassina* Pér. noch *Cl. polyclada* n. Neu-Guinea.

Fam. *Eucopidae*. S. S. 669.

Subfam. Obelidae. Ohne Magenstiel, mit 8 adradialen Randbläschen.

Gen. n. *Eucopium* H. Vier perradiale Tentakel. Marginalcirren fehlen. Vier Gonaden im Umkreis der vier Radialkanäle. 3 Sp. mit *Euc. primordiale* n. Mittelmeer.

Gen. n. *Saphenella* H. Zwei gegenständige perradiale Tentakel. Sonst wie *Eucopium*. *S. dissonema* n. Still. Oc.

Gen. *Eucope* Gegenb. Durch die Achtzahl der Tentakel von dem vorigen Gen. verschieden. 3 bek. Sp.

Gen. *Obelia* Pér. et Les. Zahlreiche Tentakel (12—24, oft über 200). Randbläschen an der axialen Innenseite der Tentakelbasen. Keine Marginalcirren. Vier Gonaden im Verlaufe der vier Radialkanäle. Subumbrella u. Velum rudimentär.

Subgen. n. *Obeletta* H. Beim Austreten aus der Brutkapsel gewöhnlich mit 16 Tentakeln. 3 Sp.

Subgen. n. *Obelissa* H. Neugeborene *Obelia* gewöhnlich mit 24 Tentakeln. 4 Sp.

Subgen. n. *Obelomma* H. Neugeborene *Obelia* gewöhnlich mit 48 Tentakeln. 3 Sp.

Gen. *Tiaropsis* A. Ag. Zahlreiche Tentakel (16 u. mehr, bis gegen 300) und Randbläschen zwischen je zwei Tentakeln. Keine Marginalcirren. Vier Gonaden im Verlauf der vier Radialkanäle. 2 Sp.

Gen. *Euchilota* Mc. Cr. Mit marginalen Cirren, sonst ähnlich. 1 Sp.

Subfam. Phialidae. Ohne Magenstiel. Mit zahlreichen Randbläschen (12, 16, 32 od. mehr).

Gen. n. *Phialium* H. 12 Randbläschen u. 4 Radialtentakel, dazwischen marginale Cirren. Vier Gonaden im Verlauf der vier Radialkanäle. *Euchilota duodecima* A. Ag. (p. p.) und *Ph. dodecasema* H.

Gen. n. *Phialis* H. Zwölf Randbläschen u. zahlreiche Tentakel (16—48 und mehr). Sonst wie *Phialium*. *Halopsis cruciata* A. Ag.

Gen. n. *Mitrocomium* H. Sechszehn Randbläschen u. acht Tentakel. Sonst wie die vorausgehenden Geschlechter. *M. cirratum* n. Mittelm.

Gen. *Epenthesis* Mc. Cr. Sechszehn Randbläschen und sechs-

zehn damit regelmässig alternirende Tentakel. Keine Marginalcirren; vier Gonaden im Verlaufe der 4 Radialkanäle. 4 Sp.

Gen. n. *Mitrocomella* H. Sechszehn Randbläschen u. zahlreiche Tentakel (20—48 u. mehr), dazwischen zahlreiche Randcirren. Vier Gonaden an den Radialgefässen. Hierher *Tiaropsis polydiademata* Romanes.

Gen. *Phialidium* Lt. Zahlreiche (mindestens 12—20) Randbläschen, unregelmässig vertheilt zwischen den zahlreichen (mindestens 12, meist 24—30 oder mehr) Tentakeln, keine Marginalcirren. Vier Gonaden an den 4 Radialkanälen. 3 Arten, von denen *Ph. variabile* (= *Ph. viridicans* Lt. und *Ocearia phosphorica* Pér.) in Zahl, Vertheilung der Tentakel u. Randbläschen auf das Mannichfaltigste wechselt, so dass darauf vielfach besondere Species gegründet wurden.

Gen. *Mitrocoma* H. Mit zahlreichen offenen Randbläschen (20—80 u. mehr) und zahlreichen Tentakeln (20—200 und mehr). Dazwischen zahlreiche Randcirren. Vier Gonaden. 2 Sp., darunter *M. Minervae* n. Südküste von Afrika.

Subfam. Eutimidae. Mit Magenstiel und 8 adradialen Randbläschen.

Gen. n. *Eutimium* H. Vier Radialtentakel; keine Marginalcirren; vier Gonaden; ein langer Magenstiel. *E. elephas* n. Helgold.

Gen. *Eutima* Mc. Cr. Ebenso, aber mit Marginalcirren. 4 Arten, darunter *Siphonorhynchus insignis* Keferst.

Gen. *Saphenia* Eschsch. Zwei gegenständige Radialtentakel mit zahlreichen dazwischen stehenden Cirren. 4 Gonaden. Ein langer Magenstiel. 3 Sp., darunter *Goodsiria mirabilis* Str. Wrght.

Gen. n. *Eutimeta* H. Zwischen den acht Tentakeln marginale Cirren. Vier Gonaden im Verlaufe der vier Radialgefässe. Ein langer Magenstiel. *Eut. gentiana* n. sp. Canar. Ins.

Gen. n. *Eutimalphes* H. Zahlreiche (12—16 oder mehr) Tentakel und marginale Cirren. Vier Gonaden. Ein deutlicher Magenstiel. Ausser *Tiaropsis indicans* Roman. noch *Eut. pretiosa* n. sp. Austral. Küste.

Gen. n. *Octorchidium* H. Vier perradiale Tentakel, keine Cirren und Tuberkel am Schirrande. Acht Gonaden im Verlauf der vier Radialgefässe (vier an Subumbrella, vier am Magenstiel). Magenstiel lang, weit aus Schirmhöhle hervortretend. *O. tetranema* n. sp. Mittelm.

Gen. *Octorchis* H. Zwischen den acht Tentakeln zahlreiche Cirren und Tuberkel. Sonst wie *Octorchidium*. 2 Arten, darunter *Liriopsis campanulata* Claus (S. 664).

Gen. n. *Octorchandra* H. Zahlreiche (12—16 oder mehr) Tentakel und Cirren. Sonst wie *Octorchis*. 3 Arten, von denen 2 neu sind: *O. germanica* (= *Tima* sp. Fr. E. Sch.) u. *O. canariensis*.

## 684 Leuckart: Bericht üb. d. wissenschaftlichen Leistungen

Subfam. Irenidae. Mit Magenstiel und zahlreichen Randbläschen (12, 16, 32 od. mehr).

Gen. n. *Irenium* H. Zwischen den vier Tentakeln zahlreiche Cirren. Vier Gonaden. *I. quadrigatum* n. Westk.-Afrika's.

Gen. *Irene* Eschsch.. Zahlreiche (12—16 und mehr) Tentakel und Cirren. Vier Gonaden, die aber nicht die ganze Länge der Radialkanäle einnehmen. Magenstiel kurz, wenig oder gar nicht aus Schirmhöhle vorstehend. 4 Arten, darunter *Tima pellucida* Auct. und *Geryonopsis Forbesii* van Ben. (= *I. viridula* Esch.), beide vielfach variierend und vielleicht nur als geographische Arten zu trennen.

Gen. *Tima* Eschsch. Aehnlich, aber Gonaden im ganzen Verlauf der Radialkanäle, Magenstiel lang, weit aus Schirmhöhle vorragend. 4 Arten mit *T. Teuscheri* n. Küste Brasiliens.

Fam. *Aequoridae*. (Mit tetracanalen Larvenformen, den Eucopiden ähnlich.) S. S. 669.

Subfam. Octocannidae. 8 einfache Radialkanäle.

Gen. n. *Octocanna* H. Radialkanäle entspringen getrennt aus Magenperipherie. Magen weit und flach, ohne Magenstiel, Mund mit grossen Mundlappen.

Subgen. n. *Octocanella* H. Mit acht Tentakeln. *O. octonema* n. Rothes Meer.

Subgen. n. *Octocanissa* H. Mit zahlreichen (16 u. mehr) Tentakeln. *O. polynema* n. Ind. Oc.

Subfam. Zylocannidae. Mit 8—16 oder mehr gabelspaltigen (selten weiter verästelten) Radialkanälen, deren Gabeläste die Gonaden tragen.

Gen. n. *Zylocanna* H. An jedem Gabelast der 16 (oder mehr) Radialkanäle eine einfache oder bilamellare Gonade. Magen ohne Magenstiel, weit und lang. Mundrand in viele faltige Mundlappen gespalten. 2 Arten, darunter *Z. costata* n. Neu-Guinea.

Gen. n. *Zylocannota* H. Mit zwölf gabelspaltigen Radialkanälen, deren 24 Gabeläste zusammengesetzte Bündel von krausenförmigen Gonaden tragen. Magen weit und flach, ohne Magenstiel; Mundöffnung weit. Mundrand einfach, ohne Lappen und Fransen. 1 Art. (*Aeq. purpurea* Auct.)

Gen. n. *Zylocannula* H. Sechszehn und mehr Radialkanäle, deren Gabeläste je eine Gonade tragen. Magen am Ende eines grossen conischen Magenstieles, fast bis zur Basis in viele, aber grosse und faltige Mundlappen gespalten. *Z. diploconus* n. Ind. Ocean. Ausserdem *Aeq. undulosa* Pér. et Les.

Gen. *Halopsis* A. Ag. Zahlreiche (16—32 und mehr) einfache Radialkanäle entspringen in vielen Büscheln vereinigt aus der basalen Theilung von vier perradialen Hauptstämmen. Magen klein und flach, vierlappig, mit kurzem Schlundrohr und vier Mundlippen. 1 Sp.

Subfam. Polycannidae. Zahlreiche einfache Radialgefässe (mindestens 12, oft über 100).

Gen. *Aequorea* Pér. et Les. Die Radialkanäle (16—32 oder mehr) entspringen getrennt aus der Magenperipherie. Magen weit und flach, ohne Schlundrohr. Seitliche Magenwand rudimentär, sehr niedrig. Mundöffnung weit klaffend. Mundrand einfach, ohne Lappen und Fransen.

Subgen. n. *Aequoranna* H. Die Radialkanäle sind zahlreicher, als die Tentakel. *Aeq. discus* n. sp. Mittelm.

Subgen. n. *Aequorella* H. Radialkanäle so zahlreich, wie die Tentakel, in welche hinein sie sich fortsetzen. 2 bek. Sp.

Subgen. n. *Aequoroma* H. Radialkanäle so zahlreich, wie die Tentakel, mit denen sie alterniren. 2 bek. Sp.

Subgen. n. *Aequorissa* H. Randkanäle weniger zahlreich, als die Tentakel. 1 Sp.

Gen. *Rhegmatodes* Al. Ag. Die zahlreichen (16—32 od. mehr) einfachen Radialkanäle entspringen getrennt aus der Magenperipherie. Magen klein, trichterförmig oder umgekehrt conisch, nach unten verengt. Seitliche Magenwand hoch und faltenreich. Mundöffnung sehr klein und eng. Mundrand einfach, glatt und gekräuselt, aber ohne Lappen und Fransen.

Subgen. n. *Rhegmatella* H. Radialkanäle so zahlreich, wie die Tentakel.

Subgen. n. *Rhegmatissa* H. Radialkanäle weniger zahlreich, als die Tentakel. 2 bek. Sp.

Gen. *Stomobrachium* Brdt. Die 12 Radialkanäle entspringen getrennt aus der Magenperipherie und tragen je eine Gonade. Magen ganz flach, mit 4 grossen einfachen und gekräuselte Mundlappen. 2 Sp.

Gen. n. *Stauobrachium* H. Zahlreiche einfache Radialkanäle (12—32 oder mehr), die getrennt aus der Magenperipherie entspringen. Magen weit und flach, ohne Schlundrohr. Seitliche Magenwand in vier grosse dreieckige Mundlappen gespalten, deren Rand mit zahlreichen krausen Fransen besetzt ist.

Gen. *Mesonema* Eschsch. Seitliche Magenwand rudimentär, sehr niedrig; Mundöffnung weit klaffend, Mundrand mit zahlreichen gekräuselten Falten od. Lappen. Sonst wie *Stauobrachium*.

Subgen. n. *Mesonemanna* H. Radialkanäle zahlreicher als Tentakel. 2 Sp.

Subgen. n. *Mesonemella* H. Radialkanäle u. Tentakel gleich zahlreich. 2 Sp., mit *M. eurystoma* n. Adriat. Meer.

Subgen. n. *Mesonemissa* H. Radialkanäle weniger zahlreich als Tentakel. 3 Sp.

Gen. n. *Polycanna* H. Radialkanäle, wie bei *Stauobrachium*. Magen gross, an Basis weit. Seitliche Magenwand unten in ein faltiges Schlundrohr verlängert. Mundöffnung gross, aber ver-

schliessbar. Mundrand mit zahlreichen schmalen und langen gekräuselten Mundlappen.

Subgen. *Rhacostoma* L. Ag. Radialkanäle zahlreicher, als Tentakel. *Rh. fungina* n. sp. Norwegen.

Subgen. *Crematostoma* Al. Ag. Radialkanäle so zahlreich, wie Tentakel. *P. germanica* n. Helgöld., *P. italica* H. (= *Aequorea* Risso Péron).

Subgen. *Zygodactyla* Brdt. Radialkanäle weniger zahlreich, als Tentakel. 4 Sp.

Ordn. *Trachymedusae*. S. S. 627.

Fam. *Petasidae*. S. S. 670.

Subfam. *Petachnidae*. Ohne blinde Centripetalkanäle zwischen den vier Radialkanälen.

Gen. n. *Petasus* H. Vier interradiale freie Hörkölbchen u. 4 radiale solide Tentakel. *P. atavus* n. Mittelm., *P. tetranema* n. Canar. Ins.

Gen. n. *Dipetasus* H. Vier interradiale freie Hörkölbchen und 2 gegenständige solide Tentakel. *D. digeminus* n. Kerguelensland.

Gen. n. *Petasata* H. 8 adradiale Hörkölbchen und 8 solide Tentakel. *P. eucope* n. Rothes Meer.

Gen. n. *Petachnum* H. 8 adradiale freie Hörkölbchen und zahlreiche solide Tentakel. *P. tiaropsis* n. Chin. Meer.

Gen. *Aglauropsis* Fr. Müll. Zahlreiche (16—24 und mehr) geschlossene Hörbläschen und zahlreiche solide (?) Tentakel, welche nicht in regelmässigen Gruppen alterniren. 1 Art.

Gen. *Gossea* L. Ag. Acht adradiale Gruppen von geschlossenen Gehörbläschen (16—24 oder mehr), welche mit acht Gruppen hohler Tentakeln (16—24 oder mehr) regelmässig alterniren. 2 Arten mit *G. circinata* n. Bretagne.

Subfam. *Olindiadae*. Blinde Centripetalkanäle zwischen den vier Radialkanälen.

Gen. *Olindias* Fr. Müll. Zahlreiche geschlossene Gehörbläschen (16 und mehr) und zahlreiche hohle Tentakel, zwischen denen viele Randkolben stehen. Hörbläschen paarweise an der Basis exumbraler Schirmspangen oder Peronien unterhalb der Tentakel. *O. Mülleri* n. Mittelm. Ausserdem noch 1 Sp.

Fam. *Trachynemidae*. S. S. 670.

Subfam. *Marmanemidae*. Mit flimmernden Tentakeln ohne Saugnäpfe. Radiale Geschlechtsgekröse fehlen.

Gen. *Trachynema* Gegenb. Acht Gonaden im Verlaufe der acht Radialkanäle ohne Centripetalgefässe. Vier intercanale Hörbläschen.

Subgen. *Sminthea* Gegenb. Acht Tentakel am Ende der Radialkanäle. 2 Arten mit *Tr. octonarium* n. Canar. Ins.

Subgen. *Tholus* Less. Ausser den acht percanalen Tentakeln noch acht intercanale. 2 Arten, darunter *Tr. ciliatum* Gegenb., die

einzig Trachynemide, deren Entwicklung (ohne Generationswechsel) bekannt ist.

Gen. n. *Marmanema* H. Durch Achtzahl der intercanalen Gehörbläschen unterschieden.

Subgen. n. *Sminthonema* H. Nur acht percanale Tentakel. Ausser *Sminthea tympanum* Gegenb. (+ *Sm. globosa* Gegenb.) noch *M. mammaeforme* n. Canar. Ins.

Subgen. n. *Cordylonema* H. Tentakel zahlreicher als Radialkanäle. *M. clavigerum* n. Canar. Ins. und *Calyptra umbilicata* Lt. (deren Genusnamen Verf. nicht anerkennt, weil er — in Folge einer Verwechslung mit *Calyptraea* — behauptet, dass derselbe bereits vergeben sei).

Gen. *Rhopalonema* Gegenb. 2 neue Arten: *Rh. coeruleum* Canar. Ins. und *Rh. polydactylum* Mittelm., 1 bekannte.

Subfam. Pectyllidae. Saugnäpfe an den Tentakeln und radiale Geschlechtsgekröse.

Gen. n. *Pectyllis* H. Acht Gonaden an den acht Radialkanälen, durch blattförmige Aufhängebänder halbirt u. der Magenbasis verbunden. Centripetalkanäle fehlen. Tentakel mit Saugnäpfe äusserst zahlreich, dicht gedrängt, in mehreren Reihen übereinander. Zahlreiche Hörkölbchen. *P. arctica* n. Grönland.

Gen. n. *Pectis* H. Zwischen den mit Gonaden versehenen acht Radialkanälen blinde Centripetalkanäle. Sonst wie voriges Genus. *P. antarctica* v. Kerguelensld. Wie vorige Art aus grosser Tiefe (1250 Faden).

Gen. n. *Pectanthis* H. Ohne Centripetalkanäle. Sonst bis auf die in 16 isolirte adkanale Büschel vertheilten zahlreichen Tentakel und die Zahl der Gehörkölbchen (16) den vorigen ähnlich. *P. asteroides* n. Gibraltar. Tiefseeform.

Fam. *Aglauridae*. S. 670.

Subfam. *Aglanthidae*. Mit 8 Gonaden.

Gen. n. *Aglantha* H. Gonaden an den Radialkanälen der Subumbrella. Vier interkanale Hörkölbchen. Ausser *Medusa digitale* O. Fr. Müll. und *Circe camschatica* Brdt. noch *A. globulifera* n. Canar. Ins.

Gen. *Aglaura* Pér. et Les. Gonaden an den Radialkanälen des Magenstiels. 8 interkanale Hörbläschen. *A. Nausicaa* n. Adr. Meer, *A. lanterna* n. Canar. Ins. Ausserdem *A. hemistoma* Pér. et Les. noch *Lessonia radiata* Eyd. et Soul.

Gen. n. *Agliscra* H. Gonaden an der Subumbrella; 16 interkanale Hörkölbchen. *A. elata* n. Cap d. g. H. und *Circe elongata* Less.

Subfam. *Persidae*. Mit vier od. zwei Gonaden.

Gen. n. *Stauraglaura* H. Vier sterile, vier gonadentragende

Kanäle. Gonaden am Magenstiel. Vier interkanale Hörkölbchen. *St. tetragonema* n. Küste Austr.

Gen. *Persa* Mc. Cr. Zwei gegenständige Gonaden an Subumbrella. Dazwischen je drei starke Radialkanäle. 8 interkanale Hörkölbchen. Ausser der einen bekannten Art noch *P. lucerna* n. Mittelme. u. *P. dissogonima* n. Str. Gibralt.

Fam. *Geryonidae*. S. S. 670.

Subfam. *Liriopidae*. Vier Radialkanäle, vier Gonaden u. acht Gehörbläschen.

Gen. n. *Liriantha* H. Ohne blinde Centripetalkanäle. Acht permanente Tentakel.

Subgen. n. *Lirianthella* H. Ohne Zungenkegel. 3 Sp.

Subgen. n. *Lirianthissa* H. Mit Zungenkegel. 2 Sp.

Gen. *Liriop* Less. Nur vier permanente Tentakel an den Radialkanälen.

Subgen. n. *Liriopella* H. Ohne Zungenkegel. 4 Sp., darunter *L. cerasus* n. Canar. Ins.

Subgen. n. *Liriopissa* H. Mit Zungenkegel. 3 Sp. mit *L. crucifera* n. Ind. Oc.

Gen. n. *Glossocoenus* H. Mit blinden Centripetalgefässen u. acht permanenten Tentakeln. *Gl. canariensis* n.

Gen. *Glossocodon* H. Mit blinden Centripetalgefässen u. vier permanenten Tentakeln. *Gl. Lütkenii* n. Atlant. Oc. u. *Gl. agaricus* n. Neuseeland.

Subfam. *Carmarinidae*. Sechs Radialkanäle, sechs Gonaden, 12 Gehörbläschen.

Gen. n. *Geryones* H. Ohne Centripetalgefässe. 12 permanente Tentakel. *G. elephas* n. Südafrika.

Gen. *Geryonia* Pér. et Les. Ohne Centripetalgefässe. Nur 6 permanente Tentakel an den Radialkanälen. 2 Sp.

Gen. n. *Carmaris* H. Mit Centripetalgefässen u. 12 permanenten Tentakeln. *C. umbella* n. Stillr. Oc., *C. Giltshii* n. Küste Austral.

Gen. *Carmarina* H. Mit Centripetalgefässen und nur 6 permanenten Tentakeln. 3 Sp.

Ordn. *Narcomedusae* S. S. 627.

Fam. *Cunanthidae* S. S. 670.

Gen. n. *Cunanthia* H. Vier perradiale Tentakel an den Enden von vier einfachen Magentaschen. Lappentaschen fehlen. *C. primigenia* n., *C. petasoides* n., *C. striata* n., sämtlich dem Mittelmeer angehörig.

Gen. n. *Cunarcha* H. Ebenso, nur Magentaschen aussen in je zwei Lappentaschen gespalten. *C. aeginoides* n. Canar. Ins.

Gen. n. *Cunocantha* H. Acht Tentakel an den Enden von acht einfachen Magentaschen. 4 Sp. mit *C. polygonia* n. Corfu.

Gen. n. *Cunociona* H. Durch Gabeltheilung der Magentaschen von *Cunocantha* unterschieden. *C. Lanzerothae* n., *C. Nau-sithoe* n. Südafrika.

Gen. *Cunina* Eschsch. Zahlreiche (9—20 und mehr) Tentakel an eben so vielen einfachen Magentaschen. 10 Sp., worunter neu: *C. oligotis* Süd-Afrika und *C. multifida* Ind Oc.

Gen. n. *Cunissa* H. Ebenso, aber mit Lappentaschen. *C. poly-porpa* n. Ind. Oc., *C. polypera* n. ebendaher.

Fam. *Peganthidae*. S. S. 670.

Gen. n. *Polycolpa* H. Geschlechtsorgan ein gürtelartig zusammenhängender einfacher Ring in der untern Magenwand, ohne äussern Säckchenkranz. *P. gonaria* n. Mittelm., *P. zonorchis* n. Atl. Oc., *P. Forskalii* n. Rothes Meer.

Gen. *Polyxenia* Eschsch. Geschlechtsgürtel ein Kranz, der aussen in jede Lappenhöhle ein Blindsäckchen schickt. Ausser 3 bek. Arten noch *P. cyanolina* n. Ind. Oc.

Gen. *Pegasia* Pér. et Les. Geschlechtsgürtel doppelt, ein innerer einfacher Ring in der untern Magenwand und ein äusserer Kranz von getrennten Säckchen in den Lappenhöhlen. 2 Sp. mit *P. Sieboldii* n. Atl. Oc.

Gen. n. *Pegantha* H. Geschlechtsgürtel in einen Kranz von Säckchen zerfallen, eines oder mehrere in jeder Lappenhöhle. Zahlreiche (10—30) Kragenlappen und eben so viele damit alternirende Tentakel. 6 sp. n. *P. martagon* Chin. Meer, *P. pantheon* Stille Südsee, *P. biloba* Sandwich-Ins., *P. triloba* Ind. Oc., *P. quadriloba* Atl. Oc., *P. magnifica* Still. Oc.

Fam. *Aeginidae*. S. S. 670.

Subfam. *Aeginetidae*. Vier perradiale doppelte Peronialkanäle.

Gen. *Aegina* Eschsch. Vier perradiale Tentakel und 8 Genitaltaschen, je 2 zwischen zwei Doppelkanälen. 6 Sp. mit *Aeg. rhodina* n. Canar. Ins., *Aeg. Eschscholtzii* n. Atl. Oc., *Aeg. canariensis* n.

Gen. n. *Aeginella* H. Zwei gegenständige perradiale Tentakel und 8 internemale Genitaltaschen. *Aeg. dissonema* n. Canar. Ins. und *Aeginopsis bitentaculata* J. Müll.

Gen. *Aegineta* Gegenb. Acht Tentakel und acht internemale Genitaltaschen. *Aeg. octonema* n. Atlant. Oc., *Aeg. hemisphaerica* Gegenb.

Subf. *Aeginuridae*. Acht peroniale Doppelkanäle.

Gen. *Aeginopsis* Brdt. Vier perradiale Tentakel u. 16 internemale Genitaltaschen. Ausser *Aeg. Laurentii* Brdt. noch *Aeg. Mertensii* n. Japan. Meer.

Gen. n. *Aeginura* H. Durch Achtzahl der Tentakel charakterisirt. *Aeg. myosura* n. Stille Südsee.

Subfam. *Aeginodoridae*. Sechzehn peroniale Doppelkanäle.

Gen. n. *Aeginodiscus* H. Acht Tentakel mit 32 internemalen Genitaltaschen. *Aeg. actinodiscus* n. Ind. Oc.

Gen. n. *Aeginoderus* H. Ebenso, aber mit 16 Tentakeln. *Aeg. Alderi* Forb.

Gen. n. *Aeginorhodus* H. Ebenso, aber mit 32 Tentakeln. *Aeg. rosarius* n. Südatl. Oc.

Fam. *Solmaridae*. S. S. 670.

Subfam. Solmissidae. Mit pernemalen Magentaschen, an deren Ende je ein Tentakel.

Gen. n. *Solmissus* H. Mit zahlreichen (9—32) Magentaschen. Ausser *Cunina albescens* Gegenb. (= *C. moneta* Lt.) noch *S. ephesius* n. Küste Kleinasiens, *S. Faberi* n. Atl. Oc., *S. Bleekii* n. Süd-Afr.

Subfam. Solmundinae. Mit pernemalen Magentaschen u. Tentakeln, die je mit 2 oder 4 Magentaschen alterniren.

Gen. n. *Solmundus* H. Vier perradiale Tentakel und acht adradiale Magentaschen. *S. tetralinus* n. Canar. Ins.

Gen. n. *Solmundella* H. Zwei gegenständige perradiale Tentakel und acht adradiale Magentaschen. Ausser *Aeginopsis mediterranea* Müll. noch *S. Mülleri* n. Canar. Ins.

Subfam. Solmonetidae. Ohne Magentaschen in der Subumbrelle.

Gen. n. *Solmoneta* H. Mit zahlreichen (9—32) Tentakeln u. eben so vielen damit alternirenden Lappen des Schirmkragens. Gastralr Geschlechtsgürtel in einen Kranz von getrennten Gonaden zerfallen. Ausser *Pachysoma flavescens* Köll. u. *Polyxenia flavibranchia* Brdt. noch *S. lunulata* n. Canar. Ins., *S. aureola* n. Rothes Meer.

Gen. n. *Solmaris* H. Ebenso, aber Geschlechtsgürtel einfach, ein geschlossener Ring in der untern Magenwand.

Subgen. n. *Solmarium* H. Der Geschlechtsgürtel ist durch radiale Furchen in Lappen getheilt. *S. Godefroyi* n. Samoa-Insel, *S. astrozona* n. Chin. Meer. Ausserdem noch 2 bek. Arten.

Subgen. n. *Solmarinus* H. Geschlechtsgürtel einfach, glatt, nicht strahlig. Ausser *Polyxenia leucostyla* Will und andern bek. Arten noch *S. lenticulus* n. Ind. Oc. u. *S. coronantha* n. Canar. Ins.

*Proles hydriformes*. Mereschowsky veröffentlicht „Studies on the Hydroida“ (Annals and Mag. natural hist. Vol. I. p. 239 ff.) und schickt denselben eine Reihe von morphologischen Betrachtungen voraus, die in mehrfacher Hinsicht von der jetzt üblichen Auffassung des Hydroidenbaues abweichen. Die oftmals in regelmässigen Abständen hinter einander bei den nackten Hydroiden angebrachten Tentakelkränze geben dem Verf. zunächst Veranlassung, diese Thiere als gegliederte oder metamerisch entwickelte

Geschöpfe in Anspruch zu nehmen. Er vergleicht dieselben mit einem Scyphistoma und glaubt, dass sie zunächst durch günstige Nahrungsbedingungen die Fähigkeit gewonnen hätten, in die Länge zu wachsen und eine unvollständige Quertheilung einzugehen. Die Thatsache, dass die Polypen mit deutlicher Metamerie durchweg mit geknöpften kurzen Tentakel versehen sind, führt Verf. auf den Umstand zurück, dass letztere bei der beträchtlichen Längsstreckung des Körpers mehr für die Zwecke der Vertheidigung als des Nahrungserwerbs zu dienen hätten. Schliesslich widerspricht Verf. der Annahme, dass der Hydroidpolyp ein einfaches Individuum mit Anhängen darstelle. Er sieht vielmehr in diesen Anhängen gleichfalls individuelle Gebilde von wesentlich dem gleichen Bau, wie der Polyp selbst ihn besitzt, und betrachtet letztern demnach als eine polymorphe Colonie von Einzelwesen (Archehydren, im Wesentlichen gebaut, wie Greeff's Protohydra Leuckarti), die durch Knospung aus dem Mutterthiere hervorgehen und nach dem Gesetze der Arbeitstheilung functionell, wie anatomisch differenzirt seien. (Eine Uebertragung dieser Theorie auf die Medusen, die doch unmöglich unter anderen Gesichtspunkten aufgefasst werden können, dürfte grosse Schwierigkeiten haben.)

Auf diese Erörterungen lässt Verf. sodann (p. 251—256) einige Beobachtungen über die Fortpflanzung von *Obelia flabellata* folgen. Der Knospungsprocess zeigt nach der Darstellung desselben kaum irgendwelche Besonderheiten und liefert schliesslich eine Meduse, die sich eng an die von *Obelia dichotoma* anschliesst. Die Eier derselben sind gross und mit einer dünnen Membran umgeben. Der Keimfleck ist Anfangs einfach, zerfällt aber unter amöboider Bewegung später in zahlreiche Stücke, die je eine Vacuole in sich einschliessen. Von besonderem Interesse ist die Beobachtung, dass unser Thier im polypoiden Zustande, ganz wie *Schizocladium* (J. B. 1870) sich durch einzelne abgetrennte Protoplasmastücke fortpflanzt, welche sich mit Flimmerhaaren bedecken und aus dem Polyparium ausschwärmen.

Ciamician liefert „Betrachtungen über den Gene-

rationswechsel der Hydroiden“ (Ber. des naturwiss. Vereins an der technischen Hochschule in Wien III. 1878 S. 1—10 Taf. I) und nimmt darin die Hydroidmedusen als freischwimmende individualisirte Gonophoren, diese selbst aber als die Geschlechtsorgane der Polypen in Anspruch. Die Anhänge der Siphonophorencolonie werden dementsprechend als Organe des ersten embryonalen Polypen gedeutet. Die Schwierigkeiten, welche die Quallen der Aeginidengruppe dem Verf. bereiten, sucht er dadurch zu beseitigen, dass er dieselben für umgewandelte Polypen (nicht Gonophoren) erklärt.

Die Mittheilungen, welche Korotneff in seiner Abhandlung „histologie de l'Hydra et de la Lucunaire“ (Archiv. zoolog. expér. T. V. p. 369 ff.) über Hydra macht, betreffen vornehmlich die Muskelfasern, deren Beziehungen zu den aufliegenden Ectodermzellen von Kleinenberg nur unvollständig erkannt seien. Sie sind, wie bei vielen andern Coelenteraten, rechtwinklig dem Fussende der Zellen verbunden, so dass diese gewissermassen die Stelle des sog. Muskelkernes einnehmen. Auf Grund dieser Thatsache stellt Verf. auch die Neuromuskelnatur der betreffenden Gebilde in Abrede. Ebenso wenig kann er die Ansicht theilen, dass das Ectoderm der Hydren durch die Schalenhaut repräsentirt ist und den freilebenden Thieren fehle (Kleinenberg), eine Ansicht, die sich schon deshalb als irrig er giebt, weil die äussere Leibeswand von Hydra genau dieselbe Beschaffenheit hat, wie bei Coryne u. a. Hydroiden ohne feste Eischale.

Die Uebereinstimmung in dem histologischen Bau von Hydra und den damit zunächst verwandten Formen geht mit Entschiedenheit auch aus den Untersuchungen hervor, welche R. S. Bergh („nogle bidrag til de athecate Hydroiders histologie“, Videnskab. meddelels. nat. foren. Kjobenhavn 1877/80 p. 182—208 Tab. III) über diese Thiere veröffentlicht hat. Findet derselbe doch bei Clava squamata nicht bloss die Neuromuskelzellen der Hydren mit mehr oder minder langen (bisweilen auch mehrfachen) „nervösen“ Verbindungsfasern, sondern auch ein sog. interstitielles Gewebe und Entodermzellen, die, ganz wie bei

Hydra, unter den Augen des Beobachters ihre Geisseln einziehen und durch Bildung pseudopodienartiger stumpfer Fortsätze eine amöboide Beschaffenheit annehmen. Die Samenelemente entstehen, wie das schon von Kleinenberg bemerkt ist, aus den Zellen des sog. interstitiellen Gewebes, das Verf. aber keineswegs (mit Korotneff) als Anlage eines Mesoderms auffassen kann, sondern als untere Ectodermsechicht betrachtet. Der Kern nimmt an der Bildung der Samenfäden keinerlei Antheil: dieselben sollen sich (und das überall, nicht bloss bei den Hydroiden) ganz unabhängig davon aus dem Zellenprotoplasma entwickeln und somit einen reinen Protoplasmakörper darstellen.

Bei Myriothela bestehen die Körperwandungen nach Korotneff („histologische Notizen über Myriothela“, Zoolog. Anzeiger Jahrg. I. S. 363—365) aus einem mehrschichtigen Ectoderm mit Nematocysten und Längsmuskelschicht, einer gerippten Stützlamelle und einem Entoderm mit Geisseln und anhängenden Muskelfibrillen. Das letztere ist mit zahlreichen conischen Auswüchsen versehen, welche die innere Körperhöhle ausfüllen und aus grossen Saftzellen bestehen, die einen protoplasmatischen, amöboide Fortsätze bildenden Saum tragen und mittelst des letztern sich ernähren. In den Gonophorenträgern sind die drei Schichten weniger entwickelt, besonders die Muskelfibrillen, welche Anfangs im Entoderm vollständig fehlen. Grosse, unmittelbar auf der Stützlamelle entodermisch liegende grobkörnige Zellen dienen zur Entwicklung der Geschlechtsproducte. Der Fuss ist ohne Muskeln, hat aber dafür Ectodermzellen von ausserordentlicher Länge und grobkörniger Beschaffenheit, welche eine starke chitinöse Rindenschicht absondern. In den Tentakeln trifft man auf Muskelepithelialzellen, Stützlamelle und ein einfaches Ectoderm. Das Köpfchen trägt Nematocysten von vier verschiedenen Formen, Gebilde, die an den zur Fixirung der entwickelten Eier dienenden tentakelähnlichen Organen (elaspers Alln.) durch Drüsenzellen vertreten sind.

Ciamician handelt (Ztschrft. für wissensch. Zoologie Bd. XXX S. 501—510 Tab. XXXI u. XXXII) „über die Entstehung der Geschlechtsstoffe bei den Hydroiden“ und

kommt durch seine Untersuchungen zu dem Resultat, dass bei *Tubularia* (*T. mesembryanthemum*) sowohl Eier wie Samen aus dem Ectoderm hervorgehen, während bei *Eudendrium* (*E. ramosum*) die Eier aus dem Ectoderm, die Zoosporen aber aus dem Entoderm sich entwickeln. gerade umgekehrt also, wie es van Beneden für *Hydractinia* angiebt. Zur weiteren Entwicklung verlassen die Zellen übrigens ihren ursprünglichen Platz, bis sie schliesslich zwischen Ectoderm und Entoderm zu liegen kommen. Ein Gesetz, nach welchem die beiderlei Geschlechtsstoffe immer nur aus einer bestimmten Keimschicht sich bildeten, existirt also nicht. Dass die von van Beneden als Hoden-anlage gedeutete Ectodermwucherung in den weiblichen Gonophoren von *Hydractinia* nur die Anlage einer medusoiden Bildung repräsentire, ist in derselben Weise schon von Ref. (J. B. 1874. S. 413) hervorgehoben.

Später lässt derselbe diesen Mittheilungen noch eine Abhandlung „über den feinern Bau und die Entwicklung von *Tubularia mesembryanthemum*“ folgen (ebendah. Bd. XXXII S. 323—347 Tab. XVIII u. XIX), durch welche die ältern Angaben über dieses Thier, besonders auch die von v. Koch (J. B. 1872 S. 411), in vielfacher Hinsicht ergänzt und berichtigt werden. Wir entnehmen derselben zunächst die Bemerkung, dass bei *Tubularia* das Muskelgewebe insofern stärker, als sonst bei den Hydroidpolypen, differenzirt ist, als die Muskelzellen von der Ectoderm-schicht völlig abgetrennt sind und ihren eigenen Kern besitzen. Mit diesen Fasern sah Verf. auch die fadenförmigen Ausläufer der kleinen Ectodermzellen in Zusammenhang, welche die Nesselkapseln in sich entwickeln. Nachdem Gleiches inzwischen auch von andern Coelenteraten bekannt geworden ist, glaubt Verf. diese Ausläufer daraufhin (mit Claus) als muskulös betrachten zu dürfen. Von den ursprünglich in grosser Menge vorhandenen Eizellen kommen immer nur einige wenige — höchstens acht — zur vollen Entwicklung. Sie wachsen auf Kosten der übrigen und füllen sich mit einem grossblasigen Dotter, welcher zahlreiche scharf umschriebene Kugeln (Pseudozellen) enthält, die eine verschiedene Grösse besitzen und

durch Theilung sich vermehren. Die übrigbleibenden Eizellen theilen sich wiederholt, so dass die reifen Eier von kleinen Ectodermzellen umgeben sind, und werden in einzelnen Fällen sogar zu Samenzellen — ein Umstand, der über die gleiche Abstammung der beiderlei Zeugungsstoffe keinen Zweifel mehr aufkommen lässt. Da die Samenelemente dieser hermaphroditischen Gonophoren aber immer erst spät sich entwickeln, nachdem die Eier schon längst zur Reife gekommen, ist auch in diesen Fällen eine Selbstbefruchtung ausgeschlossen. Andererseits steht auch dem Eindringen der Samenkörperchen in das Innere der Gonophoren kein Hinderniss im Wege, da dieselben im ausgebildeten Zustande sämmtlich an ihrer Spitze eine Oeffnung tragen, so weit, dass das Ende des Spadix daraus hervorragt. Die reifen Eier sind ohne Dotterhaut und unterliegen einer Furchung, die insofern eigenthümlich ist, als die Theilfurchen, statt gleichmässig das ganze Ei zu durchsetzen, immer nur an einer Seite auftreten und erst später in das Innere vordringen. Die Furchung ist also eine inaequale und liefert Theilstücke von verschiedener Grösse, solche, die sich rascher vermehren, und andere, die in der Theilung zurückbleiben. Die erstern umwachsen die übrigen und bilden dadurch das Ectoderm, während das Entoderm von den grössern Zellen geliefert wird. Die Gastrovascularhöhle entsteht durch Auseinanderweichen der Entodermzellen, wie bei den Aeginiden, mit denen die Tubularien auch darin übereinstimmen, dass die Tentakel zunächst in der Zweizahl entstehen, und zwar, wie dort, durch Umwandlung des ursprünglich ellipsoidischen Embryonalleibes in einen spindelförmigen Körper. Später, wenn die Zahl der Tentakel sich vergrössert hat, wachsen die Pole zapfenförmig aus, der vordere Anfangs sogar stärker als der hintere, der sich dafür aber durch eine unterhalb der Tentakel hinziehende Ringfurchung absetzt. Die Veränderungen, welche mit der so gebildeten Actinula nach dem Ausschlüpfen vor sich gehen, betreffen vornehmlich die aborale Leibeshälfte, welche ihre ursprünglich conische Form zunächst in eine cylindrische verwandelt und an ihrer Spitze durch Wucherung des Ectoderms einen

halbkugelförmigen, etwas seitlich geneigten Auswuchs bildet. Ein dünnes Häutchen, welches diesen Auswuchs und auch den daran sich anschliessenden stiel förmigen Abschnitt bekleidet, ist die erste Anlage des Perisarks. Mit dem Auswachsen der halbkugelförmigen Hervorragung zu dem kriechenden Stamme, der Verdickung des Perisarks und der histologischen weitem Differenzirung ist die Metamorphose des Polypen zum Abschluss gekommen.

Im Gegensatze zu Ciamician spricht sich v. Koch auf Grund seiner Beobachtungen an *Coryne fruticosa*, *Hydractinia echinata* und *Tubularia larynx* für die Ansicht van Beneden's aus, der zufolge die Eier sich aus dem Entoderm, die Samenfäden aber aus Ectodermzellen entwickeln sollen. Der Umstand, dass die Samenzellen von *Eudendrium ramosum*, wie auch Ciamician das verfolgt hat, paarweise hintereinander zur weitem Ausbildung kommen und an den Gonophoren kuglige Anschwellungen hervorrufen, wird von v. Koch als eine Knospung gedeutet und mit dem Auftreten der Scyphistoma und Strobilaformen der höhern Medusen in Beziehung gebracht. (Mittheilungen über Coelenteraten, Morpholog. Jahrbuch 1876 Bd. II. S. 84. Tab. IV.)

R. S. Bergh macht (Morpholog. Jahrbuch Bd. V. S. 22—61) „Studien über die erste Entwicklung des Eies von *Gonothyraea Loveni*“ und schildert darin die Beschaffenheit und Veränderung des Eies von seiner ersten Anlage an bis zur Befruchtung und Furchung. Die Eier, so erfahren wir durch unsern Verf., entstehen aus Zellen des Entoderms, während die Samenelemente aus dem interstitiellen Gewebe des Ectoderms hervorgehen. Sie sind, wie wahrscheinlich bei allen Hydroiden, ohne Dotterhaut, und enthalten anfangs ein Exoplasma und ein Endoplasma, deren Differenzirung aber mit zunehmendem Wachsthum allmählich schwindet. Dabei wird auch das ursprünglich central gelegene Keimbläschen, wahrscheinlich durch amöboide Contractionen des Dotters, gegen die Peripherie getrieben. Der Keimfleck verschwindet, nachdem er vorher in eine Anzahl von Stücken sich getheilt hat, das Keimbläschen selbst wird undeutlich, und verwandelt sich schliesslich

nach Abstossung eines Richtungsbläschens, dessen Bildung auch hier durch Auftreten eines Amphiaster eingeleitet wird, in den Eikern. Nach der Befruchtung, die, wie bei den Echinodermen, das Auftreten eines (abnormer Weise nicht selten mehrfachen) Spermakernes zur Folge hat, beginnt das Ei sich zu furchen. Die Furchung ist eine totale und regelmässige, doch beginnt die zweite Furche schon zu einer Zeit, in welcher die erste noch nicht vollständig zum Abschluss gekommen ist. Während der Furchung ist der Dotter in ununterbrochener amöboider Bewegung begriffen und von schönen Sternfiguren durchsetzt. Die Eier von *Clava squamata* und *Aurelia aurita* scheinen sich nach unserm Verf. in den wesentlichen Zügen sehr ähnlich zu verhalten. Auch sonst zieht Verf. die Verhältnisse der Eibildung und Befruchtung, wie sie besonders durch Hertwig's Untersuchungen bekannt geworden sind, vielfach zur Vergleichung herbei, um dann schliesslich an die Darstellung des empirischen Materiales eine Reihe theoretischer Betrachtungen, besonders über Ei und Eiklüftung, anzuknüpfen.

Nach Korotneff (Zoolog. Anzeiger Jahrg. II. S. 187—190 „Entwicklung der Myriothela“) wird die Bildung der Eier bei Myriothela durch eine Theilung der im Grunde des Ectoderms am Blastostyle vorhandenen Zellen eingeleitet, durch die dann eine Agglomeration entsteht, welche die Stützlamelle und das Ectoderm vor sich hertreibt und sich allmählig der Art differenzirt, dass die peripherischen Zellen zu einer besondern Eihülle werden, die darin eingeschlossenen aber eine einzige grosse Eizelle liefern, welche auf Kosten der andern wächst und diese schliesslich auf eine Körnermasse reducirt. Während dieser Vorgänge bildet sich am freien Ende der Auftreibung (der Gonophore) eine Oeffnung, durch welche hierdurch das Ei nach der Befruchtung, die nicht erst an den Eiträgern erfolgt, hervortritt. Die Samenbildung geschieht nach demselben Typus, nur dass keine Differenzirung der Zellen eintritt, und die reifen Samenfäden in die Gastralhöhle übertreten. Eine eigentliche Dotterfurchung fehlt, die ersten Zellen sollen durch eine Art freier Bildung im Innern des Dotters

ihren Ursprung nehmen, sich später theilen, und schliesslich zu einem Zellenballen werden, in dem schon ziemlich frühe sich drei Keimschichten unterscheiden lassen. Die Gastralhöhle entsteht durch Auseinanderweichen der Ectodermzellen, bricht aber erst spät nach aussen durch, nachdem der Embryo die Form einer Actinula mit zweierlei Tentakeln angenommen hat. Erst nach der Bildung des Mundes fixirt sich die Actinula, um dann die zuerst gebildeten (larvären) Tentakel zu resorbiren und die Gonophorenträger hervorsprossen zu lassen. Die histologische Differenzirung geht noch vor dem Anheften vor sich.

Mit der Darstellung, welche Kleinenberg in seiner bekannten Monographie von der Eibildung der Hydra gegeben hat, kann Korotneff sich nicht einverstanden erklären (Cpt. rend. T. 88 p. 412—414, „sur la reproduction de l'Hydra“). Wohl geschieht in den untern Lagen des Ectoderms zu diesem Zwecke eine Ansammlung von Zellen, es wächst auch eine derselben, deren Kern dann zum Keimbläschen wird, aber diese eine Zelle verschmilzt darauf mit den zunächst anliegenden zu einem Plasmodium, in welchem das frühere Keimbläschen wieder zu Grunde geht, die übrigen Kerne aber später zu Fettkörnern werden, nachdem die peripherischen Zellen des Haufens schon vorher sich abgehoben und in eine besondere Umhüllungsschicht sich verwandelt haben. Die letztern sind von Kleinenberg vermuthlich als Blastoderm gedeutet, und die centralen Zellen für Klüftungskugeln gehalten.

Gerbe behandelt im Journ. Anat. et Physiol. (Vol. XI p. 441—451, Tab. XI—XIII) „le développement et les métamorphoses du Coryne squamata“. Er findet, dass die Colonieen keineswegs immer desselben Geschlechtes sind, sondern sowohl männliche, wie weibliche Individuen enthalten, sah aber niemals beiderlei Zeugungsstoffe in demselben Thiere. Ueber die Beziehungen, welche die letztern zu den Zellenlagen haben, konnte Verf. zu keinem entscheidenden Resultate kommen. Er fand dieselben von ihren frühesten Stadien an dicht unterhalb des Ectoderms, zwischen diesem und dem in das Innere der Geschlechtsknospen hineinhängenden Entoderm Schlauche. Die Eier

sind gewöhnlich nur in einfacher, bisweilen aber auch in doppelter Zahl in den Knospen vorhanden. Im ausgereifen Zustande findet man sie in einem besondern kleinen Hohlraume zwischen Entodermzapfen und Ectoderm, über dessen Entstehungsweise Verf. im Unklaren blieb. Eine Eihaut fehlt, so dass der Dotter frei im Innern des Hohlraumes gelegen ist. Er unterliegt hier nach der Befruchtung durch die ausschwärmenden Samenelemente einer Furchung, die durch Ausscheidung eines Polbläschens eingeleitet wird, und verwandelt sich noch im Innern des Brutsackes binnen 48 Stunden in eine zweischichtige Flimmerlarve, welche eine längliche Gestalt hat, einige Tage lang kriechend, nur selten schwimmend, sich bewegt, und schliesslich sich festsetzt. Die Flimmereilien schwinden, und der schon früher vorhandene, damals aber geschlossene Innenraum bricht an vordern Ende auf, worauf dann die Tentakel (zunächst in Zweizahl) sprossen und den Uebergang in den polypoiden Zustand einleiten.

Nach Mereschowsky bilden sich auch an den Knospensprösslingen von Hydra zuerst nur zwei Tentakel, die einander gegenüberstehen. Die übrigen entstehen gleichfalls paarweise, doch so, dass von ihnen immer einer dem andern vorausgeht, und das um so mehr, je später dieselben erscheinen. Der letzte (achte) Tentakel bleibt nicht selten völlig unentwickelt. In diesen Thatsachen findet Verf. einen neuen Beweis für die an andern Orte von ihm vertretene Ansicht, dass die Grundzahl im Bau der Hydroiden die Zahl zwei sei. („On the mode of development of the tentacles in the genus Hydra“ *Annals and Mag. nat. hist.* Vol. II. p. 251—257 Pl. XII).

Engelmann wiederholt (*Zoolog. Anzeiger* Jahrg. I. S. 77) Trembley's berühmten Umkehrungsversuch an Hydra, kommt dabei aber zu Resultaten, die den positiven Angaben Trembley's widersprechen. Der umgekehrte Polypenleib geht, falls er sich nicht bald in die normale Lage reponirt, stets nach kurzer Zeit zu Grunde.

Auch Jentink ist durch die gleichen Versuche zu negativem Resultate gekommen. (*Tydschr. nederl. dierk. Vereen.* Deel IV p. LI—LIII.)

du Plessis veröffentlicht (Bullet. Soc. Vaud. T. XV. N. 117—120), „remarques sur la coloration des Hydres, à propos de quelques hydres vertes accidentellement teintes en rose“.

Price macht auf das häufige Vorkommen von mehreren Mundkegeln an den Polypenköpfen von *Cordylophora* aufmerksam und zeigt, dass man derartige Bildungen leicht durch eine Verletzung hervorrufen kann. Die Kegel sind bald einfache Zapfen mit einer Endöffnung, bald auch mit eignen Tentakeln besetzt. (On a polystomatous condition of the hydranths of *Cordylophora*, Journ. microscop. sc. Vol. XXIV p. 25—26 mit Holzschnitten.)

Zufolge einem über *Panceris* „intorno alla sede del movimento luminoso nelle Campanularia“ (Atti Acc. Napol. 1876 Vol. VII) in den Archiv. zool. expér. Vol. V p. LII enthaltenen Referate inhärrt das Leuchten bei den Campanularien den Zellen des Ectoderms, und zwar eben sowohl denen der Zweige und Stolonen, wie der Polypen. Auch bei *Pelagia noctiluca* ist es das äussere Epithel, von dem das Licht ausgeht.

Ueber den Bau und die Verbindungsweise der Internodien bei *Sertularia pumila*, *S. gracilis*, *S. eupressina* und *S. tenera* vergleiche man Winther, naturhist. Tidsskrft. 1879. Bd. XII. p. 303—320. Tab. VI.

Kirchenpauer veröffentlicht im 6. Bande der Abhandl. des naturwiss. Vereins zu Hamburg-Altona den zweiten Theil seiner Untersuchungen „über die Hydroidenfamilie Plumularidae“ (Hamburg 1876, 59 Seiten in Quart mit 8 lithographirten Tafeln). Der erste Theil dieser Untersuchungen, der bereits im Jahre 1871 (im Bande V der genannten Abhandlungen) erschien, war bekanntlich (vergl. J. B. 1871 S. 452) dem Gen. *Aglaophenia* gewidmet, dem Verf. alle jene Plumulariaden zurechnet, bei denen die Nesselbecherchen und Nematotheken je zu dreien mit den dicht gedrängten Polypenkelchen der Art verwachsen sind, dass zwei derselben oben seitwärts neben der Mündung stehen, einer aber unten an der Basis. Die zweite Abtheilung, der die vorliegende Monographie gewidmet ist, umfasst nun im Gegensatze zu den *Aglaophenien* diejenigen *Plu-*

mulariaden, bei denen die Polypenkelche mehr oder weniger weit von einander entfernt angebracht sind, und die Nebenkelche isolirt stehen. Dazu kommt noch, dass die letztern — nach den bis jetzt bekannten Fällen zu urtheilen — der eigenthümlich modificirten Fruchtzweige entbehren, so dass die Gonangien mit kurzen Stielchen oder unmittelbar, ganz wie die übrigen Anhänge, dem Stamme oder dessen Aestchen aufsitzen. Höchstens dass dieselben, wie es bei manchen Arten vorkommt, mit einigen wenigen, aber verhältnissmässig grossen Nematotheken besetzt sind. Alle diese einzelnen Theile, Polypenzellen, Fruchtkapseln, Nesselbecherchen und Stamm, finden nun in der Abhandlung unseres Verf.'s eine eingehende Berücksichtigung. Es sind zahlreiche Modificationen in Form und Anordnung, die uns dabei vorgeführt werden, — und immer finden sich noch neue, wie die inzwischen erschienenen Darstellungen Allman's (Plumulariaden des Golfstromes) gezeigt haben. Die augenfälligsten dieser Modificationen betreffen die Bildung des Stammes, der bei *Aglaophenia* bekanntlich stets niedrig erscheint, bei den Plumulariaden der zweiten Abtheilung aber zweierlei Hauptformen zeigt, die unser Verf. für so bedeutungsvoll hält, dass er dieselben daraufhin in zwei Hauptgattungen zerlegt, in das Genus *Plumularia*, dessen Arten sämmtlich einen gleichfalls gefiederten Stamm besitzen, und das Gen. *Nemertesia*, das alle nicht gefiederten Arten umfasst. Beide Genera lassen sich nun aber nach der Beschaffenheit der den Stamm zusammensetzenden Glieder noch weiter abtheilen. So das erste Hauptgenus in die Untergeschlechter *Isocola* n., *Anisocola* n. und *Monopyxis* Ehrbg., das zweite in die Subgen. *Heteropyxis* Krehp. (non Hell.) und *Antennularia* Lamk. Die Merkmale dieser Geschlechter ergeben sich aus der nachfolgenden Zusammenstellung:

Gen. *Plumularia*. *Polyparia hydrocladiis biseriatis penniformia*.

Subgen. *Isocola*. *Hydrocladorum articulis aequalibus, omnibus polypiferis*.

Subgen. *Anisocola*. *Hydrocladorum articulis inaequalibus alternatim polypiferis*.

Subgen. *Monopyxis*. Hydrocladiis hydrothecam singulam ferentibus.

Gen. *Nemertesia*. Polyparia hydrocladiis pluriseriatis, non peniformia.

Subgen. *Heteropyxis*. Hydrocladiorum articulis aequalibus, omnibus polypiferis.

Subgen. *Antennularia*. Hydrocladiorum articulis inaequalibus, alternatim polypiferis.

Die Genusbezeichnungen *Halicornaria* Busk, *Anisocalyx* Donati u. a. glaubt Verf. bei Seite lassen zu dürfen, da sie theils mit andern Benennungen zusammenfallen, theils auch in sehr verschiedenem Sinne gebraucht sind (was freilich in derselben Weise auch für das ursprünglich Heller'sche Gen. *Heteropyxis* gilt). Die *Ophiodes parasitica* Sars, die sich von *Plumularia* eigentlich nur dadurch unterscheidet, dass sie in den Nesselbecherchen an Stelle der gewöhnlichen Nematophoren lange tentakelartige Organe mit kugligen, Nesselzellen tragenden Köpfchen besitzt, glaubt Verf. unter dem Genusnamen *Ophionema* Hincks. als eine besondere Form neben *Plumularia* und *Nemertesia* aufführen zu müssen. Auf den hier angezogenen allgemeinen Theil folgt sodann eine Uebersicht der bis jetzt bekannten Arten. Er zählt dabei 31 echte Aglaophenien (darunter 7 neue: *A. phyteuma* Tonga-Ins., *A. tenerrima* Chili, *A. Graeffii* Südsee, *A. arborea* Neu-Engl., *A. Franciskana* Californien, *A. tongensis* Südsee, *A. Huttoni* Neuseeland), 4 *Pachyrhynchiae*, 8 *Lytocarpiae*, 21 *Macrorhynchiae* (darunter *M. pansa* n. Tonga-Ins.), sodann aus der Gruppe der *Plumularien* 11 *Species Isocola*, 15 *Anisocola*, 2 *Monopyxis* und von *Nemertesian*: 4 *Heteropyxis*, 8 *Antennularia* und schliesslich noch 1 *Ophionema*, Formen, zu denen dann weiter noch 28 mehr oder weniger zweifelhafte Arten kommen, die sich über die verschiedenen Gruppen vertheilen. Als neu werden dabei aufgezählt: *Isocola tuba* Süd-Afr., *I. cylindrica* Java, *I. bodia* Austr., *I. effusa* Singapore, *I. obconica* Austr., *Anisocola rugosa*, *A. filicaulis* Chile, *A. oligopyxis* Fidschi-Ins., *Heteropyxis intermedia* Madeira, *Nemertesia antennina* var. *minor* Madeira, *N. paradoxa* ebendah., *N. hexasticha* Java, *N. Johnstoni* Süd-Afr., *N. decussata* n. sp., Arten, deren Bau am

Schlusse der Abhandlung sämmtlich — die Beschreibung der neuen Aglaophenien, die einstweilen bloss namentlich aufgeführt sind, behält sich Verf. für eine spätere Gelegenheit vor — eingehend erörtert und durch Abbildungen illustriert wird. Vorher findet noch die geographische, bathymetrische und geologische Verbreitung unserer Thiere Berücksichtigung. Es ergiebt sich dabei u. a. die Thatsache, dass *Aglaophenia* eine vorzugsweise der südlichen Hemisphäre angehörige Gattung ist, während die Plumularien und Nemertesien über beide Hemisphären ungefähr gleichmässig vertheilt sind. Uebrigens ist nur eine Species (*Pl. frutescens*) ihnen beiden gemeinsam; sie findet sich sowohl bei den Hebriden, wie bei den Kerguelen. Auffallend ist der — auch schon in Betreff anderer Formen festgestellte — Unterschied in der Plumulariadenfauna Australiens und Neuseelands, indem von den 32 australischen Arten nur zwei an den Küsten Neu-Seelands gefunden wurden. Die obern Meereszonen scheinen sehr arm an Plumulariaden zu sein. Erst in der Korallinenzone wird ihre Zahl grösser, aber nur wenige Arten sind eigentliche Tiefseeformen. Fossile Plumulariaden sind nicht bekannt, und auch die übrigen Hydroidengruppen haben nur wenige fossile Vertreter aufzuweisen. Ob die Graptolithen derartige Formen darstellten, ist zweifelhaft, obwohl es immerhin zulässig erscheint, die Zellen derselben, die Allmann bekanntlich als blosse Nematotheken gelten lassen will, als Hydrotheken zu deuten.

Die *Memoirs of the Museum of the comparative Zoologie at Harvard College* enthalten in ihrem fünften Bande Nr. 2 Allman's „report on the Hydroida, collected during the exploration of the Golf-stream by Pourtalès“ (Cambridge 1877, 66 Seiten in Gross Quart mit 34 lithographirten Tafeln). Nachdem wir bereits in unserem vorigen Berichte nach der im Jahre 1873 veröffentlichten vorläufigen Mittheilung eine Uebersicht über die hier vorliegenden reichen Funde gegeben haben, beschränken wir uns im Wesentlichen auf die Aufzählung der neuen Arten und die Charakteristik der neu aufgestellten Genera. Auffallend ist die geringe Zahl der gymnoblastischen Formen,

die überdies sämmtlich, bis auf einige wenig kenntliche Reste von Tubularien (mit *T. indivisa*) und eine neue Art *Bimeria*, demselben Genus angehören, besonders wenn wir sie mit den in grosser Menge vertretenen Plumulariden (unter denen von Europäischen Arten auch *Antennularia ramosa* und *Plumularia Catharina* aufgefunden wurden) zusammenhalten. Zu ihnen gehören als neu: *Eudendrium eximium*, *Eud. exiguum*, *Eud. fruticosum*, *Eud. attenuatum*, *Eud. laxum*, *Eud. gracile*, *Eud. tenellum*, *Eud. cochleatum* und *Bimeria humilis*. Die Gonophoren sind bei der ersten und letzten Art den Polypenstielen, sonst, soweit sie zur Beobachtung kamen, dem Hinterende der Polypenköpfchen angeheftet. Aus der Gruppe der Campanulariden beschreibt Verf. als neu von Campanulariaden: *Obelia marginata*, *O. longicyatha*, *Thyroscyphus* (n. gen.) *ramosus*, *Campanularia macroscyphus*, von Lafoeiden: *Lafoea venusta*, *L. tenellula*, *L. convallaria*, *L. coalescens* (eine Form, die durch Verwachsung der Stämmchen ein ungewöhnliches Aussehen erhält), *Cuspidella pedunculata*, *Oplorhiza* (n. gen., wie *Lafoeina* Sars mit Nesselbecherchen am Polypenstocke, den Nematophoren der Plumulariaden vergleichbar) *parvula*, von Haleceiden: *Halecium filicula*, *H. macrocephalum* (mit fast sessilen Polypenzellen). Die Gruppe der Sertularinen bereichert Verf. durch *Cryptolaria conferta* (mit gruppenweise verwachsenen flaschenförmigen Gonangien, die je ein Ei enthalten, wegen ihrer Aehnlichkeit mit *Coppinia* aber nur fraglich ihrem Träger zugeordnet werden), *Cr. longitheca*, *Cr. abies* und *Cr. elegans* aus der Fam. der Grammariden, durch *Sertularella conica*, *S. amphorifera*, *S. Gayi* var. *robusta*, *Sertularia marginata*, *S. tumida*, *S. tubitheca*, *S. exigua*, *S. distans*. *Desmoscyphus longitheca* (mit Internodien, die regelmässig zwischen zwei Polypenzellen sich einziehen, so dass die ursprüngliche Genusdiagnose einer Modification bedarf), *Thuiaria distans*, *Th. plumulifera*, *Th. pinnata*, *Th. sertularioides* aus der Fam. der Sertulariaden. Die Gruppe schliesslich der Plumulariden enthält von neuen Formen: *Plumularia filicula*, *Pl. macrotheca*, *Pl. attenuata*, *Pl. megaloccephala*, *Pl. geminata* (mit paarweise angeordneten

Endzweigen), *Halopteris* (n. gen.) *carinata* (eine Form, die nach unserm Verf. insofern den Uebergang von Plumularia zu Aglaophenia repräsentirt, als sie der letztern durch die mit den Polypenzellen verwachsenen paarigen Nematophoren, der erstern aber durch die Mehrzahl der zwischen den Internodien stehenden Nematophoren sich anschliesst), *Antennularia simplex*, *Antennopsis* (n. gen., durch den bloss einfachen Canalraum im Stamme von Antennularia verschieden) *hippuris*, *Hippurella* (n. gen., mit Charakteren, die es sowohl Plumularia, wie Antennularia und Antennopsis annähern) *annulata*, *Monostaechas* (n. gen.) *dichotoma* (eine Form, die bei mancher Aehnlichkeit mit Plum. Catharina durch die Eigenthümlichkeiten ihrer Ramification von allen übrigen Plumulariaden abweicht), *Antenella* (n. gen., ausgezeichnet dadurch, dass die Fiedern keinem Stamm aufsitzen, sondern direct von dem Wurzelgeflecht entspringen) *gracilis*, *Aglaophenia ramosa*, *A. rhynchocarpa*, *A. lophocarpa*, *A. apocarpa*, *A. gracilis*, *A. rigida*, *A. distans* (mit offenen Corbulae, deren Rippen an der Basis noch gewöhnliche, wenn gleich etwas kleinere Polypenzellen tragen und sich dadurch ganz unverkennbar als modificirte Fiedern zu erkennen geben), *A. sigma*, *A. bispinosa* (mit Corbulae, die im Wesentlichen denen von *A. distans* gleichen), *A. constricta*, *A. perpusilla* (die kleinste der bis jetzt bekannten Plumulariaden, mit Internodien, welche vorn je in einen Zahnfortsatz sich ausziehen — in einer Nachschrift giebt Verf. an, dass er nachträglich noch eine zweite sehr ähnliche Form aus dem Golfe von Mexiko kennen gelernt und *A. late-carinata* genannt habe —), *Cladocarpus* (von Macro-rhynchia Kirchenp. dadurch verschieden, dass die an Stelle der Corbulae vorhandenen Fruchtzweige — Allmann benennt sie Phylactogonien und betrachtet sie als zweigartig ausgewachsene Nematophoren — gewöhnlichen polypentragenden Aesten aufsitzen) *dolichotheca*, *Cl. ventricosus*, (beide mit hirsehgeweihartig verästelten Fruchtzweigen, welche die weiter unterhalb ansitzenden Gonangien bedecken), *Cl. paradisea* (mit gefiederten Fruchtzweigen, denen die Gonangien direct aufsitzen), *Halicornaria speciosa*.

Die Genusbezeichnung *Halicornaria* möchte Verf. für solehe Plumulariaden beibehalten wissen, welche den allgemeinen Typus von *Aglaophenia* besitzen, aber weder *Corbulae*, noch *Phylactogonien* haben.

Die vom Verf. neu aufgestellten oder emendirten Genera werden folgendermaassen charakterisirt.

*Thyroscyphus* n. gen. e fam. Campanul. Hydrocaulus divided into internodes, each internode carrying a hydrotheca. Hydrothecae pedunculate; orifice closed by an operculum, which is formed by four converging valves. Gonosome not known.

*Oplorhiza* n. gen. e fam. Lafoen. Hydrothecae tubular, provided with a floor and having the orifice cut into thin collapsible segments; borne by peduncles which spring from a creeping network of tubes. Hydrorhizal network carrying peculiar appendages which are in the form of tubular receptacles with an orifice in the summit, and which enclose a granular fleshy column, supporting a cluster of thread-cells. Gonosome not known.

*Desmoscyphus* Allm. (Char. emend.). Hydrocaulus jointed, each internode corresponding to one or more pairs of hydrothecae. Hydrothecae adnate to one another in pairs, each pair adnate to the side of the hydrocaulus. Gonangia simple, borne along the front of the hydrocaulus.

*Halopteris* n. gen. e fam. Plumul. Hydrosoma pinnate, plumose; stem and pinnae divided into internodes. Hydrothecae adnate to side of pinnae, unilateral. A pair of nematophores flanking the hydrotheca, one on each side, and adnate to it. Mesial nematophores two (or more), not adnate to the hydrotheca, fixed, monothalamic, with an oblique aperture continued into a lateral slit. Gonosome not known.

*Antennopsis* n. gen. e fam. Plumular. Stem jointed, sending off scattered jointed ramuli which carry the hydrothecae. Hydrothecae with entire margin, unilateral, associated with a pair of movable supracalycine nematophores and with a movable azygous nematophore borne along the hydrothecal side of the ramuli. Gonangia not protected by corbulae or other appendages.

*Hippurella* n. gen. e fam. Plumular. Hydrocaulus branched, ultimate ramuli pinnate on the proximal portion of the branches, but distributed on all sides towards their distal extremities. Hydrothecae borne on the ultimate ramuli, unilateral, with entire margin, associated with a pair of supracalycine nematophores, and with azygous nematophores along the hydrothecal side of the ramulus. Gonosome not known.

*Monostaechas* n. gen. e fam. Plumular. Stem branched;

hydrothecal ramuli confined to one side of their supporting branches. Hydrothecae unilateral, with entire margin, associated with a pair of supracalcine nematophores, and with free mesial nematophores. Gonangia not contained in corbulae, or connected with special branches.

*Antenella* n. gen. e fam. Plumul. Hydrocaulus consisting of simple stems, which spring from a congeries of tubular filaments; stems divided into internodes, destitute of pinnae and directly bearing the hydrothecae. Hydrothecae with entire margin. Nematophores free and movable. Gonosome not known.

*Cladocarpus* Allm. (Char. emend.) Hydrosoma pinnate, plumose. Nematophores fixed; supracalcine nematophores one on each side of the orifice of the hydrotheca; mesial nematophores either adnate to the front of the hydrotheca or free. Gonangia not included in corbulae, but borne on the sides or at the base of special protective branches which are appendages of the pinnae.

Im Busen von Mexico zeigt die Hydroidenfauna des Golfstromes nach den Mittheilungen, welche Clark über die von Agassiz darin gesammelten Objecte macht (Bullet. Museum comparat. Zoology at Harvard College Vol. V. N. 10 p. 239—252 Pl. I—V) eine grosse Aehnlichkeit mit derjenigen, welche Pourtalès in dem Atlantischen Theile dieser gewaltigen Meeresströmung aufgefunden hat, wie schon daraus hervorgeht, dass von den daselbst beobachteten 26 Arten die Hälfte von Allman in der voranstehend angezogenen Abhandlung beschrieben sind. Unter den übrigen 13 Species aber finden sich nicht weniger als 10, die für die Wissenschaft neu sind, darunter eine, die den Typus eines neuen Plumulariengenus (*Nematophorus*) darstellt. Von Gymnoblasten kamen überhaupt nur drei Arten zur Beobachtung, darunter eine nicht bestimmbare Tubularia. Ausserdem *Pennaria symmetrica* n. und *Eudendrium distichum* n. Die neuen Calyptoblasteen werden unter folgenden Namen aufgeführt und beschrieben: *Campanularia coronata*, *Obelia hyalina*, *Lafocia robusta*, *L. serrata*, *Sertularia complexa*, *Plumularia gracilis*, *Cladocarpus tenuis*, *Nematophorus* (n. gen.) *grandis*. Dieselben stammen grossentheils aus einer Tiefe von 100—500 Faden. Das neue Genus schliesst sich durch Habitus und Bildung seiner Polypenzellen resp. deren Ver-

bindung mit Nematotheken an Aglophenia an, unterscheidet sich aber von allen sonst bekannten Formen durch die Anwesenheit einer eigenthümlichen ovalen Zelle an der Basis der Fiedern und zweier direct an den einzelnen Stammgliedern ansitzenden Nematotheken. Die Nematophoren laufen in eine Anzahl von vier tentakelartigen Fäden aus.

*Nematophorus* n. gen. Hydrosoma pinnata, plumose; stem and pinnae divided into internodes. Hydrotheca adnate to the pinnae, unilateral. A peculiar rounded process at the base of each pinna, with a small opening on the median line near the inner or proximal end. Supra-calyceine, mesial, and caulice nematophores present.

In seinen „descriptions of new and rare species of Hydroids from the New England Coast“ (Transact. Connecticut Akad. T. III. p. 57—66 Pl. IX u. X) zählt derselbe zwölf Species auf, deren grössere Zahl neu ist: *Obelia biscuspidata*, *Ob. bidentata*, *Campanularia pygmaea*, *Gonothyrea tenuis*, *Opercularella pumila*, *Halecium articulatum*, *Sertularia argentea* Al. var. *divaricata*, *Plumularia Verrillii*.

Aus der schon mehrfach angezogenen Fauna des Forts Macon werden von Elliot Coues und Jarrow (nach Verrill's Bestimmung) zwei neue Hydroiden beschrieben: *Campanularia carolinensis* und *Sertularia (Desmoscyphus) Achilleae*. Proceed. Acad. Philad. 1878 p. 307 u. 308.

Clark behandelt weiter (l. c. p. 249—265 Pl. XXXVIII—XLI) „the Hydroids of the pacific coast of the united states south of Vancouver Island, with a report upon those in the museum of Yale College“ mit Beschreibung und Abbildung von 16 Arten, unter denen als neu aufgeführt werden: *Bimeria* (?) *gracilis*, *Tubularia elegans*, *Campanularia erecta*, *C. cylindrica*, *C. fusiformis*, *Sertularia anguina* var. *robusta*. Die Gesamtzahl der zwischen San Diego und Vancouver Island (auf eine Strecke von 1300 engl. Meilen) bisher beobachteten Arten wird auf 24 geschätzt, während die Küste von Neuengland, obwohl sie nur etwa 100 Meilen lang ist, deren mehr als fünf Mal so viel aufweist.

Unter den von Smith und Harger an der St. Georgs Bank gedredgten Hydroiden (Transact. Connecticut Akad. T. III. p. 53) finden sich keine neuen Arten. Eben-

sowenig unter den übrigen von dort aufgezählten Coelenteraten.

Weiter erhielten wir von Clark einen „report on Hydroids of Alaska and the Aleutian Islands“ (Proceed. Philad. Soc. 1876 T. III. p. 209—235 Pl. VII—XVI), in welchem derselbe 41 Arten (37 Thecophoren) mit 21 neuen beschreibt, die unter den nachfolgenden Bezeichnungen aufgeführt werden: *Campanularia denticulata*, *C. circula*, *C. turgida*, *C. compressa*, *C. speciosa*, *C. urceolata*, *Halecium* (?) *plumularioides*, *H. scutum*, *Sertularia similis*, *S. cupressoides*, *S. variabilis*, *S. inconstans*, *S. thuiarioides*, *Sertularella robusta*, *S. pinnata*, *Thuiaria cylindrica*, *Th. robusta*, *Th. plumosa*, *Th. turgida*, *Macrorhynchia Dallii*, *Rhizonema* (n. gen.) *corneum*, *Tubularia basalis*, *Eudendrium pygmaeum*. Als einen fast durchgehenden auffallenden Charakter dieser Formen hebt Verf. die ungewöhnliche Grösse derselben hervor, besonders der Campanulariaden. Das Genus *Rhizonema* repräsentirt eine so eigenthümliche Form, dass Verf. darauf hin eine eigene Familie der Rhizonemiden aufstellt, die den Athecathen zugehört und sich ebenso wohl durch die Anwesenheit mehrerer Hunderte fadenförmiger Wurzelfasern an den solitären Polypen, wie durch den Besitz von zweierlei Tentakeln auszeichnet, von denen die des innern Kranzes verästelt sind.

Diagn. gen. n. *Rhizonema* Cl. Polypes solitary, unconnected. Basal portion of the polypite swollen, mamillate, with the thread-like processes for attachment developed therefrom.

Unter den von Verrill und Smith in dem Vinegard-Sund aufgefundenen zahlreichen Hydroiden (Report u. s. w. p. 431—445) werden als neu aufgeführt: *Halecium glaciale* und *Plumularia tenella*.

Winther giebt in der Naturhistor. Tidssk. 1879 (Bd. XII p. 223—278) eine Zusammenstellung der sowohl an den dänischen Küsten, wie bei den Faröern und Island aufgefundenen Hydroiden. Von den erstern werden 56, von den andern 40 Arten aufgeführt.

Allman beschreibt (Annals and Mag. nat. history Vol. XVII p. 103—115. Philos. Transact. Vol. 168 p. 282—285 Pl. XVIII) die während der Englischen Venusexpedition auf den Kerguelen aufgefundenen Hydroiden, die

sämmtlich neu sind und unter nachfolgenden Namen aufgeführt werden: *Sertularella unilateralis*, *S. lagena*, *Halecium mutilum*, *Campanularia* (?) *cylindrica*, *Hypanthea* (n. gen.) *repens* und *Coryne* (?) *conferta*. Das neue Gen. *Hypanthea* besitzt Polypen, welche sich nicht zurückzuziehen vermögen, und wird folgendermaassen charakterisirt.

*Hypanthea* Allm. e fam. Campanular. Hydrothecae pedunculate, inoperculate, with walls enormously thickened and so far enchroaching upon the cavity as to render impossible the complet retraction of the hydranth. Gonangia inclosing fixed sporosacs.

Ebendaher beschreibt Studer später noch *Tubularia* (?) *kerquemensis* n. und *Hydractinia antarctica* n., Arch. f. Naturgesch. 1879 Th. I. S. 120.

Coughtrey veröffentlicht in den Annals nat. history Vol. XVII p. 22—32 Pl. III) „critical notes on the New-Zealand Hydroida, suborder Thecaphora“ und liefert darin eine Revision der von Hutton und ihm selbst (J. B. 1871/74 S. 438) mit unzureichenden Hilfsmitteln beschriebenen Arten. Beiläufig erwähnt er auch einer auf Neu-Seeland lebenden Hydra mit 7 deutlich geringelten und an den Ringeln gezackten Armen, sonst aber der *H. viridis* nicht unähnlich. Die Bemerkungen des Verf.'s betreffen folgende Arten: *Obelia geniculata* Linn., *O. pygmaea* n. sp., *Campanularia bilabiata* Cought., *C. integra* (?) Hutton, *Halecium delicatulum* n. sp., *Sertularella Johnstoni* Gray, *Sert. subpinnata* und *Sert. delicatula* Hutt., *Sert. simplex* Hutt., *Sertularia bispinosa* Gray, *Sert. ramulosa* Cought., *S. tri-spinosa* Cought., *S. abietinoides* Gray, *S. fusiformis* Hutt., *S. pumila* n. sp., (= *Synthecium gracile* Cought.), *S. elegans* Allm., *Hydrallmania* (?) *bicalicula* n. sp., *Diphasia* (?) *monilifera* Hutt., *Thuiaria subarticulata* Cought., *Antennularia antennina* Auct., *Aglaophenia pennatula* Cought. (verschieden von *A. pennatula* Hincks), *A. Huttoni* und *A. invisiva* Cought., *Plumularia simplex* Cought.

Auch von d'Arcy W. Thompson erhielten wir eine Abhandlung „on some new and rare hydroid zoophytes from Australia and New Zealand“ (ibid. Vol. III. p. 97—114 Pl. XVI—XIX) mit Beschreibungen von 20 verschiedenen Species aus den Familien der Sertulariaden und

Thuariiden, unter denen als neu aufgeführt werden: *Sertularella neglecta* Australien, *S. exigua* Neu-Seeland, *S. sp.?* Australien, *S. ramosa* Neu-Seeland, *Sertularia flexilis* Australien, *S. flosculus* Australien, *S. sp.?* St. Vincent, *S. pulchella* (vielleicht = *S. bicuspidata* Lam., Georgetown), *S. insignis* Georgetown, *Thuiaria ambigua* Neu-Seeland, *Pericladium novae-Zelandiae*. Die Neuseeländischen Arten sind fast durchweg von den Australischen verschieden.

Mereschowsky gibt in seinen „Studies on the Hydroida“ (Annals and Mag. nat. hist. Vol. I. p. 322—340 Pl. XIII) eine Zusammenstellung sämtlicher im weissen Meere und an der benachbarten Küste von ihm aufgefundenen Arten. Es sind deren nicht weniger als 22, darunter eine Hydra (*H. oligactis* n. aus dem Süßwasser) und 10 nackte, die übrigen zur Gruppe der Thecophoren gehörig. Der Gesamtcharakter ist ein borealer, wie schon die vollständige Abwesenheit von Plumulariaden beweist, und das in einem noch höhern Grade, als es für die Fauna von Norwegen gilt. Für die Annahme eines Zusammenhangs mit der Ostsee ergeben sich keinerlei Anhaltspunkte, wie das schon von Grimm in einer russisch geschriebenen Abhandlung „über die Fauna des baltischen Meerbusens und deren Ursprung“ (Petersburg 1877) hervorgehoben ist, wohl aber stellen sich manche Beziehungen zu der Fauna des nördlichen stillen Oceans heraus, so dass es den Anschein gewinnt, als sei das weisse Meer in faunistischer Hinsicht ein Theil des circumpolaren Gebietes. Als neu beschreibt Verf. vier Species: *Oorhiza* (n. gen.) *borealis*, *Leptoscypus Grigoriewi*, *Sertularia albimaris*, *Polyserias* (n. gen. mit Polypenbechern, die in Wirteln von 6 und mehr angeordnet sind) *Hincksii* (verschieden von *P. mirabilis*, die Verf. früher als *P. Hincksii* bezeichnete).

Diagn. gen. n. *Oorhiza*. Hydrorhiza a continuous layer consisting of a mass of anastomosing tubes, covering the shells of Gastropods. From its surface rise spines and sexual and nutritive individuals. Trophosome cylindrical, with a single whorl of filiform tentacles. The sporosacs rise directly from the hydrorhiza, without the intervention of blastostyles. (Mit Hydractinia nahe verwandt.)

Schon früher hatte derselbe (l. c. Vol. XX. p. 220—

229 Pl. V u. VI) aus dem weissen Meere eine sehr eigenthümliche, der Gruppe der Athecata zugehörige Hydroidenform beschrieben, die auf Tellinenschalen nahe den Siphonen lebt und durch die Einzahl ihrer Tentakel in auffallender Weise sich auszeichnet. Verf. benennt dieselbe als *Menobrachium* (n. gen.) *parasitum* und glaubt darin den Repräsentanten einer eigenen Familie zu erkennen. Die Diagnose des neuen Genus wird folgendermaassen festgestellt.

*Menobrachium* Meresch. Hydrorhiza consisting of a continuous expansion, not composed of a mass of anastomosing stolonial tubes; hydranth cylindrical, truncated above, with a single filiform tentacle, placed higher than the middle of body. Gonophores without blastostyles; medusiform planoblasts; medusa with four radiating canals, sixteen tentacles and eight well-developed generative sacs, two from each radiating canal.

Verf. ist übrigens keineswegs geneigt, die Einzahl der Tentakel für etwas Ursprüngliches zu halten, sondern sieht darin nur das Zeichen einer Verkümmernng, die durch die Lebensweise des Polypen und die damit zusammenhängende Erleichterung der Nahrungszufuhr bedingt sei. In dem Umstande, dass auch der mit nur zwei Tentakeln versehene Lar sabellarum ein parasitäres Leben führt, findet er eine Bestätigung seiner Ansicht. Diese Zweizahl der Tentakel glaubt Verf. übrigens als die Grundzahl bei den Hydroiden (und den Coelenteraten überhaupt) ansehen zu dürfen, aus der sich dann erst durch Multiplication ein höherer Numerus entwickelt habe.

Eine neue Sertulariade (*Sertularia albimaris*) besitzt an Stelle der isolirten Wurzelfäden eine durch deren Verschmelzung entstandene Platte.

Nach Norman ist die von Mereschkowsky hier erwähnte *Polyserias Hincksii* mit *Diphasia mirabilis* Verr. identisch. Das Genus *Polyserias* selbst fällt mit *Selaginopsis* Allm. zusammen, einem Genus, das, wie *Pericladium*, einen durchaus arctischen Charakter trägt und nach unserm Verf. drei Arten, *Sel. fusca* Auct., *S. Allmanni* (= *Sel. fusca* Allm.) und *Sel. mirabilis* enthält („Note on *Selaginopsis* and on the circumpolar distribution of certain Hydrozoa“ Ann. nat. hist. Vol. I. p. 189—192).

Auch Mereschkowsky überzeugt sich von der Identität seines Genus *Polyserias* mit *Selaginopsis* Allm., glaubt demselben jetzt aber auch das Gen. *Pericladium* zurechnen zu müssen. Gleichzeitig beschreibt Verf. noch eine Anzahl neuer, hierher gehöriger Arten aus dem nördlichen stillen Ocean, Formen, welche weiter den Nachweis liefern, dass die Gonophoren in sehr wechselnder Zahl, bis zu zehn, um den Stamm sich vertheilen. Wo die Zahl eine grössere ist, da haben die Gonophoren eine deutlich spiralgige Anordnung, welche Verf. durch die Annahme einer Spiraldrehung des Stammes erklären möchte. Die neuen Arten tragen die Bezeichnungen *Selaginopsis triserialis* Kamschatka, *Sel. pinnata* von unbekanntem Fundort, *Sel. pacifica* Metschigman-Bay, *Sel. thuja* Nordmeer, *Sel. ochotensis*, *Sel. decemserialis* Nordmeer. Die Zahl der bis jetzt überhaupt bekannten Arten steigt durch sie auf 11, zu deren Unterscheidung Verf. eine analytische Tabelle anfügt. Zum Schluss seiner Abhandlung (on new Hydroida from the north pacific ocean, *ibid.* Vol. II. p. 433—451 Pl. XVI u. XVII) entwirft Verf. noch die Beschreibung von *Sertularia compressa* n. und *Sertularella Clarkii* n., beide gleichfalls aus dem Nordmeere.

Hincks „Contributions to the history of the Hydroida“ (Ann. and Mag. nat. history, Vol. XIX p. 148—152 Pl. XII) enthalten eine Beschreibung von *Plumularia siliquosa* n. sp. Guernsey und *Perigonimus* (?) *nutans* n. sp., sowie Bemerkungen über *Podocoryne carnea* Sars, *Acharadria larynx* T. S. Wright und *Lafoeina tenuis* Sars. Die erstere erweist sich darnach als kaum minder polymorph, als *Hydractinia echinata*, da sie ausser den Spiralanhängen noch Tentakelfäden besitzt, die beide als Homologa der Polypen erscheinen. Bei *Acharadria* besitzen die Polypen in Folge der weichen und nachgiebigen Beschaffenheit des Skelets eine ungewöhnliche Beweglichkeit.

Armstrong liefert eine Beschreibung und Abbildung folgender neuen Hydroiden der Ostindischen Küste: *Lafoea elongata*, *Halicornaria setosa*, *H. plumosa*, *Himaria compressa*, *Antennella Allmanni*, *Sertularella rigosa*, *Desmoscyphus humilis* und *Eudendrium ramosum*. Die letztere,

die einzige nackte Form, unterscheidet sich von den verwandten dadurch, dass ihre Gonophoren von Polypen mit verkümmerten Tentakeln aufgeammt werden. Journ. Asiatic Soc. Bengal. 1879 p. 98 mit 4 Tafeln.

Verrill berichtet über drei neue Arten des Gen. *Cladocarpus* von der nordamerikanischen Ostküste: *Cladocarpus Pourtalesii*, *Cl. cornutus* und *Cl. speciosus* (Amer. Journ. arts and sc. Vol. XVII p. 309—311).

M. Sars beschreibt in der Fauna littoralis Norvegiae (Heft III S. 28—32 Pl. II Fig. 37—43) einen kleinen zur Familie der Atractyliden gehörigen Hydroidpolypen mit sessilen Geschlechtsthieren, welche einzeln dem auf *Tubularia indivisa* hinkriechenden Stamme aufsitzen und in beiden Geschlechtern eine sehr reducirte medusoide Bildung haben. Die weiblichen Gemmen, die immer nur besonders Colonieen angehören, enthalten 8—10 Ovula. Verf. gibt seinem Polypen den Namen *Rhizoragium roseum* und charakterisirt das neue Genus wie folgt.

Gen. n. *Rhizoragium* Sars. Polyparium corneum e tubulo ramoso repente et surculis polypiferis de illo surgentibus, singulis erectis filiformibus, non ramosis constans. Capitula animalium clavata seu fusiformia, non retractilia, medio tentaculis filiformibus uniserialibus circumdata; ore in proboscide prominente terminali. Gemmae medusinae singulae sessiles, nunquam caducae, globosae seu ovatae, breviter pedicellatae, absque ore et cirris marginalibus, non in capitulis animalium, sed e tubo repente enascentes, in aliis coloniis omnes masculae, in aliis femineae.

Nach Clark (a new locality for *Cordylophora*, Amer. Natural. Vol. XII. p. 232) findet sich die *Cordylophora* auch in Nordamerika.

Die Beschreibung, welche M. Sars in dem dritten Hefte der Fauna littoralis Norvegiae (p. 23—28 Pl. II) von der *Myriothela phrygia* gibt, bleibt insofern hinter unsern heutigen Kenntnissen zurück, als darin der von Allman (vergl. Ber. 1875 S. 417) entdeckten merkwürdigen Oophoren keine Erwähnung geschieht. Ob die von Sars beobachteten zwei Exemplare derselben Art angehören dürfte überdies zweifelhaft sein, indem die Geschlechtsgemmen bei der einen traubenförmig zusammengruppirt, bei der andern aber einzeln sind oder höchstens zu zweien dem

Stamme anliegen. Der Verf. selbst sieht in diesem Unterschiede nur Altersdifferenzen, da die Gemmen im ersten Falle nur klein und wenig entwickelt waren. Die Gemmen des zweiten Thieres enthielten einen bereits völlig entwickelten Embryo, der, wie inzwischen auch von Allman beobachtet ist, die Form einer Actinula hat und in dieser auch nach der Geburt alsbald sich festsetzt. So lange er in seiner Mutter verweilt, soll er der Mundöffnung entbehren. Die Genusdiagnose wird foldendermaassen festgestellt.

*Myriothela* Sars. Animal solitariū, nudum, cylindraceum, appendicibus cirriformibus liberis ab inferiore parte corporis exeuntibus et apice disciformi corneo alienis corporibus adnatis affixum. Tentacula numerosa brevissimi apice globoso in parte corporis superiore undique sparsa. Os terminale. Animalia generationis (capsulae sic dictae) numerosa, sessilia (nunquam decidua) globosa absque ore, breviter pedicellata, singula, dupla aut in pedunculis arcematim conservata, in inferiore parte corporis sparsa. In hisce capsulis, velut in Tubulariis quibusdam et Hydris, pullus evolvitur animalis nutritici similis globosus seu ovalis, tentaculis cylindricis, apice globoso undique sparsis ornatus.

Eine mit *Myriothela* (und *Acaulis*) verwandte Hydroidenform wird von Verrill unter dem neuen Genusnamen *Blastothela* beschrieben. Es ist vermuthlich dieselbe, welche in der eben erwähnten Fauna littor. Norvegiae der *Myriothela phrygia* zugerechnet wird und durch die isolirten Gonophoren ausgezeichnet ist (Amer. Journ. Vol. XVII p. 374). Verf. gibt seinem Polypen, der sich von *Acaulis* vornehmlich durch den Mangel der Blastostylen, von *Myriothela* durch den der basalen Tentakel unterscheidet, folgende Diagnose:

*Blastothela* Verr. Body elongated, sessile, attached at base by slender, simple, root-like processes; a circle of slender tentacles near the base; above this are many stout simple processes (blastostyles), which bear the small sexual zooids (gonophores) on their sides; upper portion of body elongated, covered with small capitate tentacles. *Bl. rosea* n. sp.

Was M. Sars in der Fauna littoralis Norvegiae (l. c. p. 1—68 Pl. I und II) über das Genus *Corymorpha* und die dahin gehörigen vier Arten (*C. nutans* Sars, *C. Sarsii* Hinks, *C. annulicornis* Sars, *C. glacialis* Sars) mittheilt, stimmt in allen Punkten mit den Angaben überein, welche

der Verf. schon früher (vergl. Bericht 1860 S. 313) über diese interessanten Polypenformen gemacht hat. Durch die zum ersten Male hier beigefügten Abbildungen erhält die Reproduction jedoch ihren besondern Werth. Auch die vermuthlich zu einer der drei erstgenannten Arten als freie Geschlechtsgeneration gehörende *Steenstrupia globosa* Sars (vergl. denselben Bericht S. 316) — die *Cor. glacialis* hat sessile Geschlechtsthiere — findet a. a. O. (S. 20) Beschreibung und Abbildung. Nach Hæckel ist übrigens die *C. nutans* Sars von der englischen gleichnamigen Art, die derselbe auf Helgoland beobachtete, verschieden. Die Meduse der erstern Form ist, wie die von *C. annuliformis* ein *Hybocodon* (*H. nutans*, *H. annuliformis*), die der *Cor. nutans* Hincks eine *Steenstrupia* (*St. galanthus* H.). Vergl. System der Medusen Th. I S. 35 u. 31.

v. Willemoes-Suhm berichtet (Ztschr. f. wissensch. Zoologie Bd. XXVII S. CV) von einem im Stillen Ocean gefischten *Corymorpha*-artigen Polypen mit zahlreichen Gonophoren, der nicht weniger als 7 Fuss 1 Zoll maass.

Von besonderem Interesse ist die Entdeckung eines zumeist mit *Pennaria* verwandten solitären Hydroiden (*Tiarella singularis*), die wir Fr. E. Schulze verdanken. Es ist ein etwa 2 mm langes keulenförmiges Thierchen, das von einer Gallertscheide umhüllt wird und mit seinem schlanken Stiele in der Bai von Muggia auf *Cystosira*-büscheln aufsitzt. Das Vorderende trägt drei Wirtel geköpfter Tentakel, einen adoralen, einen intermediären und einen basalen Fühler, die nach unten an Länge und Zahl (von 4—14) zunehmen. Die Geschlechter sind getrennt, doch kamen dem Verf. nur männliche Gonophoren zu Gesicht, einfache sackartige Ausstülpungen der Leibeswand, die in geringer Zahl zwischen dem mittleren und dem basalen Armwirtel ansassen. Das Merkwürdigste aber besteht darin, dass unser Polyp auch abfallende Knospen erzeugt, wie das bei Meereshydroidpolypen bis jetzt noch nicht beobachtet ist. Dieselben entstehen in geringer Anzahl unter dem basalen Armwirtel, und zwar gleichfalls als locale Aussackungen der Leibeswand, welche allmählich sich strecken und mit Tentakeln besetzen, ja selbst ge-

legentlich schon vor der Abtrennung die Anlagen der spätern Gonophoren bilden. Statt des Sticles besitzt der Knospensprössling Anfangs eine knopfförmige Basalscheibe, deren Ectodermzellen ein klebriges Secret liefern, mittels dessen derselbe sich festsetzt, um dann durch Auswachsen des zunächst sehr kurzen Verbindungsstückes zwischen Scheibe und Köpfchen die spätere Bildung anzunehmen. (*Tiarella singularis*, ein neuer Hydroidpolyp, Ztschft. für wissenschaft. Zoologie Bd. XXVII S. 403—416 Taf. XXIX u. XXX.)

Asper handelt über „die Hydra der Limmat“ (*Hydra fusca*), beschreibt deren Bau und Lebensweise, und hebt dabei u. a. die Thatsache hervor, dass dieselbe constant zweigeschlechtlich sei. Vierteljahrsschrift der naturf. Gesellsch. in Zürich 1879 Bd. XXIV. p. 115—120.

Nachdem bereits in unserm letzten Berichte bei Gelegenheit des Allman'schen *Stephanoscyphus* der Arbeit gedacht ist, welche Fr. E. Schultze über die damit anscheinend identische „*Spongiocola fistularis*“ veröffentlicht hat (Arch. für microscop. Anat. Bd. XIII p. 795—817 Taf. XLV—XLVII), können wir uns hier mit einem Hinweis auf dieselbe um so eher begnügen, als wir schon damals die wichtigsten Differenzpunkte zwischen beiden Forschern hervorgehoben haben. F. E. Schulze erklärt den betreffenden Polypen für die *Seyphistoma*form einer *acraspedoten* Meduse, bemerkt aber zugleich, dass die Natur derselben erst nach Erforschung des ganzen Zeugungskreislaufes mit Sicherheit festgestellt werden könne.

Anders bekanntlich Claus, der (s. S. 632) den *Stephanoscyphus* als einen Hydroidpolypen in Anspruch nimmt.

Unter den von Jeffreys in der Davis-Strasse gesammelten Hydrozoen findet Allman (Proceed. roy. Soc. Vol. XXV. p. 223) die Ueberreste einer zweiten *Stephanoscyphus*art.

Haacke verspricht in einer demnächst erscheinenden Arbeit den Nachweis zu liefern, dass sich bis jetzt nur zwei nicht grüne *Hydra*-Species mit Sicherheit unterscheiden lassen, eine *H. Trembleyi* n., bei der die Tentakel sämmtlich gleichzeitig an der Knospe erscheinen, und eine

*H. Roeselii*, die zunächst nur zwei gegenständige Tentakel besitzt, zwischen denen dann die übrigen Knospen einzeln zum Vorschein kommen. (Zoolog. Anzeiger, Jahrg. II. S. 622).

Carter knüpft an die Beschreibung einer neuen Hydractinia vom Cap Palmas, die sich durch den Besitz eines massiven Kalkskelets vor den bis jetzt bekannten Arten auszeichnet (*H. calcarea*), eine Darstellung der fossilen, gleichfalls nach Verf. kalkigen *H. pliocena* Allm. und *H. Vicaryi* aus dem obern Grünsand, und versucht schliesslich den Nachweis, dass die bisher für Sandforaminiferen gehaltenen *Parkeria* und *Loftusia*, welche in ihrem Innern einen Kern von Fremdkörpern einschliessen, und ebenso auch die bisher den Schwämmen zugerechnete *Stromatopora* im Wesentlichen gleichfalls den Bau der Hydractinien besässen. (On the close relationship of Hydractinia, Parkeria and Stromatopora, Ann. and Mag. nat. hist. Vol. XIX p. 44—76 Pl. III.)

In einem spätern Aufsätze beschreibt derselbe ausser einer recenten neuen Hydractinie mit zweigartigen Erhebungen des chitinen Skelets (*H. arborescens* auf einem polynesischen Buccinum) eine gleichfalls neue fossile Kalkhydractinia (*H. Kingii*), an die er sodann eine Darstellung des Skeletbaues von *Millepora alcicornis* und *M. Woodwardii* (sp. fossil.) anknüpft, um auf Grund der dabei gewonnenen Resultate die verwandtschaftlichen Beziehungen von *Stromatopora* mit den Hydroiden noch weiter zu begründen. (On new species of Hydractinia, recent and fossil, and on the identity in structure of *Millepora alcicornis* with *Stromatopora*, ibid. Vol. I p. 298—311 Pl. XVII.)

Andererseits hat Dawson dagegen (ibid. Vol. II. p. 28—30) durch erneute Untersuchung von *Stromatopora* die Ueberzeugung gewonnen, dass letztere von *Millepora* weit verschieden sei, wohl aber mit *Eozoon* und *Loftusia* eine gewisse Verwandtschaft besitze.

Der Widerspruch Dawson's veranlasst Carter zu einer erneuten Untersuchung, durch deren Resultate er in seiner Ansicht noch weiter bestärkt wird. Und das um so mehr, als er in *Caunopora* eine förmliche Zwischenform

zwischen Millepora und Stromatopora kennen gelernt hat. (Ibid. p. 304—324.) Später gewinnt er über die Natur von Caunopora insofern freilich eine andere Ansicht, als er darin — mit Roemer und v. Rosen — eine auf hornigen oder kalkigen Hydroidpolypen wachsende und diese umschliessende Stromatopora zu erkennen glaubt. („On the mode of growth of Stromatopora, including the commensalism of Caunopora“, ibid. Vol. III. p. 101—106).

Schliesslich veröffentlicht Carter (ibid. Vol. IV. p. 253—265 Pl. XV) noch eine Abhandlung „on the structure of Stromatopora“, in welcher er die Frage nach der natürlichen Stellung dieses merkwürdigen Fossils nochmals erörtert und weitere Anhaltspunkte für die früher schon ausgesprochene Ansicht findet, dass Stromatopora nicht zu den Schwämmen gehöre, sondern zumeist mit Millepora und Hydractinia verwandt sei.

Zittel (ibid. 1877 Vol. XX p. 516) u. Steinmann (über fossile Hydrozoen aus der Familie der Coryniden, Palaeontographica 1877. IV. F. Bd. I. S. 101—124, Tab. XII—XIV) schliessen sich in Betreff der systematischen Stellung sowohl von Stromatopora, wie von Loftusia und Parkeria der Auffassung von Carter an. Steinmann bereichert zugleich unsere Kenntnisse von den fossilen Kalkcoryniden durch eine Anzahl neuer meist mit Loftusia und Parkeria verwandten Formen (*Sphaeractinia*, *Ellipsactinia*, *Cylindrophasma*, *Porosphaera*).

Anders Nicholson und Murie, die auf Grund ihrer Untersuchungen gegen die Zusammenstellung der Stromatoporen und Hydrozoen eine Reihe von Gründen geltend machen und mehr geneigt sind, die erstern bis auf Weiteres wenigstens den Schwämmen zuzurechnen. Allerdings müssten sie hier wegen der compacten Bildung ihres Kalkskelets eine besondere jetzt nicht mehr repräsentirte Ordnung (Stromatoporoidea) bilden. On the minute structure of Stromatopora and allies (Journ. Linnaean society, Vol. XIV p. 187—241 Pl. I—IV).

Die Behauptung Nelson's (Ann. and Mag. nat. hist. T. XVII p. 354—359), dass auch die Milleporinen nur mit Unrecht den Hydroidpolypen zugerechnet würden, hat um

so weniger Gewicht, als dieselbe durch den Hinweis auf die Bildung der Polypenköpfchen von *Millepora alcornis*, das Einzige, was Verf. zur Charakteristik dieser Formen beibringt, in keinerlei Weise begründet ist. Jedenfalls dürften die vier geknöpften Tentakel dieser Köpfchen eher für, als gegen die Hydroidnatur sprechen. Die Existenz eines zweiten und dritten Tentakelwirtels über dem ersten glaubt Verf. durch die Annahme erklären zu müssen, dass die alten Polypen von ihrem Lippenrande aus neue Sprossen getrieben hätten.

Durch Moseley sind übrigens inzwischen alle Zweifel über die Natur der Milleporinen gehoben worden. Die in ihren ersten Anfängen schon bei Gelegenheit des letzten Berichtes von uns angezogenen Untersuchungen haben nicht bloss die Richtigkeit der schon von Agassiz ausgesprochenen Behauptung bestätigt, dass die Milleporinen den Hydroiden zugehören, sondern weiter noch das unerwartete Resultat geliefert, dass Gleiches auch von den Stylasteriden gilt, und beide Gruppen in den wesentlichen Zügen ihres Baues unter sich übereinstimmen. Das Bild der gewöhnlichen Hydroidpolypen lässt sich freilich nicht ohne Weiteres auf dieselben übertragen; sie repräsentiren eine besondere Modification des Hydroidtypus, eine Gruppe, für welche Verf. die Bezeichnung *Hydrocorallinae* in Anwendung bringt.

Die Beobachtungen über Milleporinen sind vornehmlich an einer Art von Tahiti angestellt, die dem Verf. Anfangs neu schien, später aber als *M. nodosa* Esper (nach Milne Edwards synonym mit *M. gonagra*) erkannt wurde. („On the structure of a species of *Millepora*, occurring at Tahiti“ *Proceed. roy. Soc. T. XXIV* p. 448—450, ausführlicher und mit Abbildungen veröffentlicht in den zugehörigen *Transactions* 1877 p. 117—135 Pl. II u. III). Das Kalkgerüste besteht aus einer spongiösen Masse, deren einzelne Theile einen lamellosen Bau besitzen und netzförmig von feinen Kanälen durchzogen sind, die mit den grössern Sinusitäten zusammenhängen. Die Aussenfläche zeigt zweierlei Calices, grössere und kleinere, von denen die letzteren bei weitem die zahlreicheren sind und bei *M.*

nodosa kranzförmig (zu 5—8) die erstern umgeben. Bei andern Arten sind beiderlei Oeffnungen unregelmässig über den Polypenstock verbreitet. Eine jede dieser Oeffnungen trägt einen retractilen Polypen. Auffallender Weise aber sind die Polypen der grössern Calices von denen der kleineren merklich verschieden. Die erstern sind kurze und dicke Thiere mit Mundöffnung und einem Kranze von 4—6 geknöpften Tentakeln, während die Polypen der kleinen Calices nicht bloss weit schlanker und länger sind, sondern auch des Mundes entbehren, dafür aber mit einer grössern Menge unregelmässig vertheilter Tentakel versehen sind. Die Körperwände enthalten kräftige Längsmuskelzüge, die sich nach innen bis auf die Canäle verfolgen lassen, welche aus dem Ende des Leibesraumes hervorkommen und nach allen Richtungen in die Hohlräume des Kalkgerüsts übertreten. Scheidewände und Magenrohr fehlen, wie das bekanntlich bei den Hydroiden allgemein der Fall ist. Die Aussenfläche sowohl des Skelets, wie der Polypen ist mit einer Scheide von Ectodermzellen bekleidet, die besonders im Umkreis der letztern zahlreiche Nesselkapseln enthalten, durch Form und Grösse nicht bloss, sondern auch durch die Beschaffenheit des Nesselfadens verschieden von jenen, welche dem Tentakelende inhäriren. Die entodermatische Auskleidung der Polypen setzt sich direct in den Canalapparat fort und durchzieht das gesammte Netzwerk bis in die feinsten Zweige, die zum Theil sogar vollständig mit den Elementen derselben erfüllt sind. Das Letztere gilt namentlich von dem peripherischen Gefässnetze, welches unterhalb des Ectoderms hinzieht und in eine anscheinend homogene Substanzmasse eingelagert ist. Geschlechtsproducte liessen sich leider nicht auffinden.

Glücklicher in dieser Hinsicht war Verf. bei den Stylasteriden, deren Organisation er bei einer ganzen Reihe verschiedener Arten zu verfolgen im Stande war (on the structure of the Stylasteridae, a group of the hydroid stony corals, *Proceed. roy. Soc.* Vol. XXV p. 93—101, ausführlicher und von Abbildungen begleitet *Transact. royal Soc.* 1878 p. 425—503 Pl. 34—44). Der Bau des Skeletappa-

rates wiederholt im Wesentlichen die Verhältnisse der Milleporinen. Auch bei den Stylasteriden findet man kleinere und grössere Calicularöffnungen in verschiedener, mehr oder minder regelmässiger Anordnung, auch bei ihnen im Innern der Hartgebilde ein reiches Netzwerk feinerer und engerer Kanäle, bald dichter, bald weiter, je nach den einzelnen Arten. Nur insofern existirt eine Abweichung, als die Hartgebilde meist in den oberflächlichen Lagen zwischen den Calices zahlreiche ampulläre Hohlräume einschliessen, welche bei manchen Arten buckelförmig vorspringen und eben so wohl mit dem Canalsystem zusammenhängen, wie sie, zu bestimmten Zeiten wenigstens, durch unregelmässig geformte kleine Poren nach aussen sich öffnen. In einzelnen Fällen liegen die Ampullen aber auch weniger oberflächlich, gelegentlich sogar (*Astylus*, *Cryptohelia*) in der Tiefe der grösseren Calices, so dass sie dann, da sie in solchen Fällen immer nur einzeln gefunden werden und mit den Calices zusammenhängen, fast wie eine Absackung derselben aussehen. Bei *Stylaster* und *Cryptohelia* scheinen auf den ersten Blick nur einerlei Calices vorhanden zu sein, und zwar Calices mit sternförmig vorspringenden Leisten, wie bei den Madreporen. Durch die Untersuchungen des Verf.'s hat sich jedoch die Thatsache herausgestellt, dass die Septa dieser Calices nur Pseudosepta sind, die keinerlei Beziehung zu den im Innern enthaltenen Polypen besitzen, sondern blosse kreis- oder kranzförmig um den Calyx gruppirte Ausbuchtungen begrenzen, auf deren Grunde erst die kleinen Calices angebracht sind. Die beiderlei Calices enthalten auch bei den Stylasteriden je eine besondere Form von Polypen. In den grössern Calices findet man grössere Polypen mit Mund und Magenepithel, wie bei den Milleporiden, in den kleinern dagegen solche, welche dieser Gebilde entbehren, obwohl auch sie gelegentlich eine verschiedene Grösse besitzen. Die erstern, Gastrozoidien, wie Verf. sie später nennt, sind cylindrisch und dick, die andern, Dactylozoidien, welche natürlich in viel grösserer Anzahl vorkommen, lang und schlank. Die letztern entbehren auch ganz allgemein der Tentakel, so dass sie eine einfache Fingerform besitzen und bei den Arten mit Pseudosepta bis auf

unsern Verf. allgemein für die genuinen Tentakel gehalten werden konnten. Und das um so eher, als die Gastrozoidien selbst bei den hierher gehörigen Formen oftmals (Cryptohelia und Astylus) der Tentakel entbehren. In der Regel freilich sind derartige Gebilde in wechselnder Zahl (4, 6, 8, 12) bei unsern Thieren vorhanden. Sie sind aber meist nur kurz und kranzartig um die Basis eines zapfenförmig vorspringenden Mundkegels angebracht. Das hintere Ende der Polypen ist sackartig geschlossen, besonders bei den Gastrozoidien, in deren Innenraum von unten her ein griffelförmiger Skeletfortsatz emporragt, aber dafür entspringen im Umkreis desselben mehrere (mindesten vier, oftmals auch viele) strahlenartig auslaufende Canäle, die in das Maschenwerk eintreten und dasselbe, so weit es nicht abgestorben ist, wie bei den Milleporinen, in ganzer Ausdehnung mit ihren Verzweigungen durchziehen. Auch darin gleichen unsere Thiere den Milleporinen, dass die Nesselkapseln eine zweifache Form besitzen. Die kleinern, die sich freilich in einiger Beziehung von den entsprechenden Gebilden der Milleporinen unterscheiden, finden sich an den Tentakeln und den Dactylozoidien, welche in ganzer Ausdehnung mit ihnen besetzt sind, während die größern sich in dem ectodermatischen Ueberzuge des Skelets entwickeln und namentlich im Umkreis der Calices gruppenweise sich anhäufen. Die geschlechtliche Fortpflanzung wird durch einfache blasen- oder sackartig gestaltete Gonophoren vermittelt, welche einzeln oder in geringer Menge (zu 2—4) und dann meist von verschiedener Entwicklung den Innenraum der Ampullen einnehmen. Eine jede Gonophore enthält einen Spadix, der sich in den weiblichen Stücken — alle Stylasteriden sind dioecisch — während der Entwicklung des immer nur in einfacher Anzahl darin vorhandenen Eies quastenförmig in eine Anzahl kurzer Zweige auflöst, welche den Embryo umfassen und demselben fast das Aussehen einer Actinula geben. Die ausgebildeten Embryonen haben die Form und Bildung sogenannter Planulae. Nach Art von anderen Hydroidpolypen werden die Gastrozoidien gewisser Stylasteriden gelegentlich auch von Pycnogonidenlarven bewohnt und zur Ver-

kümmerng gebracht. Daneben trifft man nicht selten noch andere Parasiten, wie das zum Theil schon von frühern Beobachtern angemerkt wurde. So besonders eine Aphroditee und eine Nemertinenform, die beide vorzugsweise die jüngeren Zweige bewohnen und an diesen mancherlei abnorme Bildungen hervorrufen.

Die ausführlichere Darstellung in den Philos. Transactions enthält (pag. 473 ff.) neben der Anatomie der vom Verf. beobachteten einzelnen Formen noch einen systematischen Theil, in welchem Moseley die einzelnen Genera auf Grund seiner Untersuchungen neu charakterisirt — zwei derselben werden nur kurz, in einem Postscript, behandelt —, sodann die dahin gehörenden Arten aufzählt und schliesslich den Versuch macht, die verschiedenen Formen genealogisch aus einander zu entwickeln. Wir entnehmen diesem Theile zur Vervollständigung unseres Berichtes die nachfolgenden Diagnosen.

Subord. *Hydrocorallinae*. Compound hydroid stocks growing by gemmation. Hydrophyton consisting of a meshwork of ramified coenosarcal canals, composed of an ectoderm and pigmented endoderm, lodged within channels permeating a hard calcareous support (corallum) which is deposited by the ectodermal investment of the canals and forms masses of very various shape. Surface of the hydrophyton covered with a continuous layer of ectoderm. Zooids of two forms, the one provided with a mouth and gastric cavity (gastrozoid), the other mouthless and simple tentaculæ in function (dactylozoid). Tentacles, when present, mostly with knobbed extremities. A well-defined muscular layer present in the zooids. Zooids lodged within chambers excavated in the substance of the hydrophyton (gastropores and dactylopores), lined by reflections of the surface layer of the ectoderm, forming the sacs of the zooids. Zooids of the two forms either scattered irregularly over the surface of the stock, or gathered into groups more or less regular, in each of which a centrally-placed gastrozoid is surrounded by a ring of dactylozooids. Cavities of zooids communicating with coenosarcal meshwork by large canal offsets.

Fam. *Milleporidae*. Corallum irregular in growth, arborescent or incrusting, composed of a thin superficial living layer, supported by a dead mass made up of succession preceding dead layers. Pores devoid of styles, divided into a series of vertically succeeding chambers by transverse calcareous partitions (tabulae). Usually scattered irregularly, but in some species grouped with tolerably regu-

larity into systems, in which a centrally-placed gastropore is surrounded by a ring of dactylopores. Nematocysts of two kinds present, the one, the three-spined form, occurring only in Hydroids; the other ovoid in shape, with a thread beset with a spiral of spines. Gastrozooids short, cylindrical, with from four to six tentacles with knob-like tips, set in a single whorl. Dactylozooids long, filiform, and tapering, with an irregular number of short knob-bearing tentacles set on at irregular intervals. Gonophores unknown, but not contained within special cavities in the substance of corallum (ampullae).

Gen. *Millepora* L. Genus with the characters of the family.

Fam. *Stylasteridae*. Corallum arborescent, with a strong tendency to assume a flabellar form and to the development of the zooid pores on one face only of the flabellum or on the lateral margins only of the branches composing it. In some genera a superficial layer of the coral is living; in others nearly the entire mass retains its vitality. Pores with tabulae in two genera also. The gastropores usually provided with a conical calcareous projection (style) at their bases. In some genera a rudimentary style present only in the dactylopores. Pores scattered irregularly or grouped into more or less symmetrical systems, composed of a centrally-placed gastropore, surrounded by a circlet of dactylopores. In some genera the mouths of the dactylopores appear as elongate chambers, disposed radially towards the centre of the gastropore, into which they open, and the chambers being separated from one another only by their partitions (pseudosepta); the systems (cyclo-systems) simulate closely calicles of hexactinian corals. Nematocysts of two kinds, large and small, and of uniform shape in all the genera. Three-spined nemato-cysts absent. Gastrozooids cylindrical or flash-shaped in form always entirely retracted within the gastropores when at rest; those of the former shape with four to twelve tentacles, set in one whorl, and regular in number in all the gastrozooids of each species; those of the latter devoid of tentacles. Dactylozooids simple elongate-conical bodies, devoid of tentacles, sometimes capable of entire retraction within the pores, sometimes not. Stocks of distinct sexes. Gonophores adelocodonic, developed within sacs (gonangia) which are contained within special cavities in the substance of the corallum. Stocks of the two sexes alike in form as far as known, except in the size of the ampullae, which are larger and more prominent in the females. Ampullae containing in male stocks several gonophores; in female, in some genera, a single gonophore, in others several. Spadix, in the female gonophores, cup-shaped, embracing a single ovum only, which becomes developed into a planula within the gonangium.

*Sporadopora* gen. n. (Zuerst *Polypora* benannt, mit einem bereits anderweit vergebenen Namen.) Corallum pure white, composed of finely reticular, but compact coenenchym, forming stout vertical stems usually compressed from before backwards, so as to be oval in transverse section. Stem giving off a limited number of irregularly dichotomous branches, which are flattened like it and tend to coalesce by their lateral margins and assume a flabellate form, which is sometimes somewhat curved. Surface of the corallum smooth and entirely even. Pores of both kinds with simple circular mouths; irregularly scattered. Gastropores larger, less numerous, with a deeply seated brush-like style and very thin and delicate tabulae placed at irregular intervals, Dactylopores devoid of a style. Ampullae, in male stocks, ovoid, entirely immersed beneath the surface of the corallum. Pores and ampullae more abundant on one face of the flabellum, than on the other. Gastrozooids cylindrical, with four club-shaped tentacles, dividing at their bases into four main canals. Dactylozooids of various sizes, retracted entirely within the pores when at rest. Gonophores in male stocks ovoid, with a club-shaped spadix; one, two or three present in each gonangium, attached directly to offsets of the coenosarcal canals. Female stocks unknown. *Sp. dichotoma* n. sp. Rio de la Plata.

*Pliobothrus* Pourt. Corallum branching with a tendency to form a flabellum. Surface smooth, marked with small linear openings arranged in rows, which in the recent state contain branches of the superficial coenosarcal meshwork. Inner parts of the corallum very coarsely porous. Pores irregularly scattered. Gastropores circular mouthed, their cavity tubular above, but expanding below into a basin-shaped chamber, without a style, often with one or two tabulae. Dactylopores showing as minute openings at the tips of small tubular projections, devoid of styles. Ampullae rounded cavities; in the female very large, in the male smaller; placed deeply, often in the axis of the corallum. Gastrozooids flask-shaped, devoid of tentacles, communicating with the coenosarcal meshwork by numerous offsets arising all around their bases. Dactylozooids entirely retracted when at rest. In the female a single gonophore in each gonangium; in the male a group of gonophores (?) in each ampulla.

*Errina* Gray. Corallum branching with a tendency to form an irregular flabellate expansion. Pores most abundant at the tips of the branches; irregularly scattered. Dactylopores with delicate nariform or scale-like projections, which vary much in form, being sometimes drawn into tubes opening on one side by a slit as the pore-mouth, but often coalescing, so that two or three projections have a common base and form long scales perforated by the pores; devoid of styles; scales all with a tendency to incline towards the

tips of the branches. Gastropores with irregularly circular mouths, often seated in depressions; with a deeply seated style. The mouths of the gastropores frequently covered by the dactylopore projections inclined more or less over them. Sometimes the margin of the gastropore itself is raised up on one side into a scale inclined over the pore mouth, but this is usually fused with neighbouring dactylopore projections. Ampullae on both sides of the flabellum; prominent in the female. Gastrozooids cylindrical, with four club-shaped tentacles and four basal canals. Dactylozooids entirely retracted. Gonophores, in the female, solitary in the gonangia. The free margin of the cup-shaped spadix becomes converted into a ramified fringe, embracing the embryo, as development proceeds. Planula as in *Pliobothrus*. Structure of male stocks unknown. *Er. labiata* n. sp. Rio de la Plata.

*Labiopora* n. gen. Corallum minutely reticulate in texture, composed of a few rounded branches with tapering extremities. The entire surface covered with nariform projections, with elongate cavities, which are arranged in rows along the lengths of the branches, often disposed with great regularity for long stretches. The projections of very uniform shape, and rising from the branches to a uniform height. All inclined in the directions of the tips of the branches. The elongate cavities, which are extended in the direction of the lengths of the branches, have a defined rounded margin at their ends, situated towards the tips of the branches, but gradually merge at their opposite extremities in the deep and complex hollows by which the surface of the coral is excavated, and which are made up of the confluences of cavities of adjacent nariform projections with the other irregularities of the surface. Dactylopores devoid of styles; two kinds present, larger and smaller. The nariform projections are the outgrown margins of the larger dactylopores, which are continued into the substance of the corallum from the cavities of the projections as tubular pits. The smaller dactylopores have mouths of the same general form as those of the larger ones, but with their longer diameters directed at right angles to these latter. They have their walls fused with those of the nariform projections, or often appear as if excavated in the sides of these. They are of one-third or one-fourth the dimensions of the larger pores. Mouths of the gastropores deeply seated in depressions at the bases of the nariform projections. Circular in outline. Gastropores provided with deeply seated styles with brush-like tips. No ampullae in the unique species. Soft structure unknown. (*Porella antarctica* Gray, fälschlich als Bryozoon beschrieben.)

*Spinipora* n. gen. Corallum branching. Branches rounded. Entire surface thickly beset with long spinous projections inclined towards the tips of the branches so as to present spout-like openings,

which are the mouths of the larger dactylopores. Dactylopores of the smaller kind also present; their mouths appear as minute oval apertures over the bases and sides of the spines. Styles absent in the dactylopores. Gastropores deeply seated in hollows between the bases of the spines; with deeply placed styles. Ampullae absent in the unique specimen. Dactylozooids of two kinds, the larger attached by elongated bases within the spout-like cavities of the larger dactylopores, incapable of retraction within the pores; the smaller minute; entirely retracted when at rest. Gastrozooids cylindrical, with six tentacles and four basal canals. Gonophores unknown. *Sp. echinata* n. sp. Rio de la Plata.

*Allopora* Ehrbg. Corallum branching, but frequently not so as to form a flabellum. Pores in regular cyclo-systems only, excepting in *A. nobilis* Kent, where some of the systems are not perfected. Tendency to alternate gemmation present, but weak and usually obscured by an abundant growth of coenenchym. Cyclo-systems always scattered over the faces of the branches as well as situated at their lateral margins; often entirely sporadic in disposition. Dactylopores with a more or less rudimentary style affixed to those parts of their walls which are outermost in the systems. Gastropores simple tubular, with a brush-like style. Ampullae sometimes prominent, sometimes scarcely showing at the surface, Dactylozooids attached by elongated bases to the sides of their pores occupied by the styles; partly retracted within the pores, partly bent upwards, when at rest within the wide pore-mouths. Gastrozooids dome-like in shape, with twelve tentacles and numerous basal canals. Gonangia in male stocks containing two or three ovoid gonophores with club-shaped spadices. Structure of gonophores of female stocks unknown. *St. profunda* n. sp. Rio de la Plata.

*Stylaster* Gray. Corallum arborescent usually flabelliform. Pores in regular cyclo-systems only. A strong tendency to the development of these cyclo-systems on the lateral margins of the branches only. Cyclo-systems arising from one another by alternate gemmation. Dactylopores and zooids as in *Allopora*. Ampullae usually prominent on both faces of the flabellum. Gastrozooids cylindrical, with numerous basal canals and eight tentacles. Gonophores of male stocks as in *Allopora*. Structure of female unknown. *St. densicaulis* n. sp. Rio de la Plata.

*Astylus* n. gen. Corallum forming a small and delicate flabellum. Pores in regular cyclo-systems; all placed on one face of the flabellum. Cyclo-systems forming cylindrical masses prominent from the branches and with their axes directed at right angles to the plane of the flabellum. Style absent in both kinds of pores. Gastropores divided into two chambers, an upper and a lower, by a constriction of their walls. Opening between the chambers ren-

dered horseshoe-shaped by the projection across it, in the direction of the tips of the branches, from that side of its margin placed nearest the bases of the branches, of a tongue-like excrescence. Ampullae in the male stocks in a ring around the cyclo-system masses; none scattered on the branches. Dactylozoids, when at rest, doubled down within the upper chambers of the gastropores. Gastrozoids flask-shaped, devoid of tentacles, with numerous basal canals. Gonangia in the male stocks containing a central mass of cells, from the surface of which are developed as buds numerous pedicellate lobular sacs, in which the spermatozoa are produced. Female stocks unknown. *A. subviridis* n. sp. Meangis-Ins.

*Cryptohelia* M.-Edw. = *H. Corallum* closely resembling that of *Astylus* in all respects, excepting the cyclo-system masses are not so prominent, that the opening between the upper and lower chambers of the gastropores is circular in outline, and that a lid-like lamina of calcareous matter is directed horizontally across the mouths of all the cyclo-systems. The lids are supported on stout columns arising from the margin of the cyclo-systems and inclined over them. They spring from the sides of the systems nearest the bases of the branches and are directed towards the tips of the branches. In female stocks only a single ampulla and gonangium developed in relation with each cyclo-system. No ampullae on the connecting branches. In the males several ampullae in the walls of each cyclo-system. Soft structure as in *Astylus*. In female stocks numerous gonophores present in each gonangium in all stages of development. Spadix cub-shaped, developing, as in *Erinna*, into a fringed network at the margin. A solitary ovum developed in relation with each spadix. Planula very long and worm-like.

*Stenohelia* Kent. *Corallum* delicate, branching flabelliform; pores in regular cyclo-systems only. Cyclo-systems all turned towards one face of the flabellum. Dactylopores without a columella or with a very rudimentary one. Gastropores very deep and curved, so as to tabulate in all but the older branches the entire lengths of the axes of the branches; with small styles, seated at the bottoms of these tubes and directed parallel to the axes of the branches at right angles to those of the mouths of the cyclo-systems. *St. profunda* n. sp. St. Thomas.

*Conopora* n. gen. *Corallum* delicate; with pores in regular cyclo-systems; branching irregularly, the cyclo-systems having their mouths turned in all directions. Cyclo-system masses conical in form. Both kinds of pores devoid of a style. Gastropore with two chambers, the upper opening into the lower by a circular aperture. Differs from *Cryptohelia* and *Astylus* in having no lid or tongue-like process and in not forming a regular flabellum. *C. tenuis* n. sp. Kermadec-Ins.

*Distichopora* Lam. Corallum branching flabelliform with branches usually flattened in the plane of a flabellum; composed of very compact coenenchym. Pores confined to narrow lines or rows running along the exact centres or edges of the sides of the branches, generally absent on their faces, except as occasional abnormalities or rudimentary branches budding in a direction out of the plane of the flabellum. The lines of pores composed of three rows, a central row of larger gastropores with circular or oval mouths; and a row on each side of this of smaller dactylopores, sometimes very minute, often slit-like in aperture, the length of the slit being directed at right angles to the line of the row. Pores very deep, prolonged in curved lines side by side in the plane of the flabellum inwards and downwards towards the bases of the branches; forming thus throughout the flabellum a thin continuous tract of fragile tubulate tissue, in which the successively-developed curved pore-tubes stand out fanwise, separating from one another the compact masses of coenenchym forming the opposite faces of the branches. The branches may therefore be readily split into two halves along this tubular tract. Older gastropores with immensely long filiform styles. Styles much shorter in the younger gastropores. Dactylopores devoid of styles. Ampullae sometimes in one, sometimes in both faces of the flabellum, prominent and often forming confluent masses. Soft structure unknown.

Die hier angezogenen Diagnosen sind, soweit sie die Unterordnung Hydrocorallinae und die dazu gehörigen zwei Familien betreffen, von Moseley unter dem Titel „on the hydroid stony corals“ auch in dem zoologischen Anzeiger Th. I. S. 336—338 zum Abdrucke gebracht.

*Distichopora contorta* n. sp. Mex. Meerbusen, Pourtales l. c. p. 210.

Studer zählt unter den von der Gazelle gesammelten Oculiden gleichfalls eine Anzahl hierher gehörenden Formen auf (Berlin. Monatsber. 1877. S. 634—637). Neu darunter sind *Stylaster laevis* Three-kings Isl., *St. verrucosus* Still. Oc., *St. obliquus* Three-kings Isl.

Ebenso erwähnt Lindström in seinen später noch weiter anzuziehenden Contributions to the actinology (vgl. vetensk. acad. handl. Bd. XIV) einer *Cryptohelia virginis* n. aus dem Atlantischen Ocean.

Wyville Thomson veröffentlicht in dem schon vielfach citirten Reisewerke (Atlantic T. I. Fig. 65) eine schöne

Abbildung von *Cryptohelia pudica* M.-Edw. (= *Cr. Piercei* Pourt.).

K l u n z i n g e r erkennt (*Corallenthiere des rothen Meeres* Bd. III S. 85) in *Millepora clavaria* Ehrbg. die *M. exaesa* Forsk., in der *M. alcornis* var. *B.* Ehrbg. (= *M. Forskalii* M.-Edw. = *H.*?) die *M. dichotoma* Forsk. und in *M. verrucosa* M.-Edw. = *H.*: die *M. platyphylla* Ehrbg.

Unter dem neuen Genusnamen *Arachnophora* beschreibt Tenyson-Woods (*Proceed. Linnean Soc. New South Wales* Vol. III. p. 6) eine Milleporine, *A. argentea* n. sp., die sich in Form eines kleinen und zarten Gewebes über andere Korallen ausbreitet.

### Siphonophora.

Claus veröffentlicht (*Arbeiten des zoolog. Institutes in Wien* 1878 Bd. I. S. 1—56. Taf. I—V) eine Abhandlung über „*Halistemma tergestinum*“, die uns nicht bloss mit einer neuen — vielleicht freilich dem *Hal. pictum* Mecz. identischen — Siphonophore der Adria bekannt macht, sondern im Anschluss daran auch die Organisation und den feineren Bau der Physophoriden (insbesondere von *Physophora*, *Forskalia* und *Agalmopsis*) in eingehender Weise behandelt. Die neue Art schliesst sich in den wesentlichen Zügen an *Hal. rubrum* an, ist aber beträchtlich kleiner und weiter noch dadurch verschieden, dass ihre Nesselknöpfe an der oberen Hälfte von einem glockenförmigen Mantel überlagert sind, wie bei *Stephanomia*. Da diese Umhüllung nichts weiter darstellt, als eine zu einer Duplicatur sich entwickelnde Aufwulstung des Ectoderms, durch welche die Beschaffenheit der Nesselknöpfe selbst in keiner Weise alterirt wird, glaubt Verf. dieselbe als ein Gebilde von untergeordneter Bedeutung in Anspruch nehmen zu dürfen, dessen Bildung einen nur secundären Werth habe. Die mit Hülfe der Schnittmethode ausgeführte Untersuchung lässt keinen Zweifel, dass die Muskelfasern unserer Thiere — wie das Ref. übrigens schon in seinen Mittheilungen über die Siphonophorenfauna von Nizza hervorgehoben hat — eben sowohl dem Ectoderm, wie dem Entoderm entstammen. Die ersteren liegen, wie am Stamme, so auch

an sämtlichen Anhängen, als Längsmuskelfasern nach aussen von der Stützlamelle, die bald einfach erscheint, bald auch (zur Production einer ausgedehnten Verbindungsfläche) in radiäre Lamellen ausstrahlt, während die andern unter der Form einer zarten Ringmuskellage an deren Innenfläche sich ausbreiten. Kerne liessen sich an den Muskelfasern nirgends nachweisen, wohl aber erscheinen die Zellen, welche dieselben bilden (Myoblasten Verf.), an manchen Stellen, besonders den quergestreiften Fasern des Schwimmsackes, als ein der Faserschicht aufliegendes, flaches oder auch cylindrisches Epithelium. Von besonderm Interesse ist die Angabe, dass die Radiargefässe der Schwimglocken nicht als Ausstülpungen der ursprünglich einfachen Centralhöhle entstehen, sondern, wie es Verf. auch für die Hydroidmedusen und Acalephen plausibel zu machen sucht, durch Oblitterirung der intermediären Felder aus einem ursprünglich becherförmigen Hohlraume, der natürlich Anfangs in ganzer Ausdehnung von dem Entoderm ausgekleidet ist. Auch später noch lässt sich die Zellenlage der Intermediärfelder als eine zarte Membran zwischen den Radiargefässen nachweisen. Es ist die auch bei den Medusen hier vorkommende sog. Gefässplatte, ein Gebilde, dessen Anwesenheit uns auf diese Weise zum Verständniss kommt. Freilich gilt die hervorgehobene Bildung nur für die radiären Hauptgefässe, indem die etwaigen weiteren Complicationen der Gefässentwicklung, und zunächst das Ringgefäss, secundär durch nachträgliche Aushöhlung der Gefässplatte von den Gastrovascularräumen aus ihren Ursprung nehmen. Weiter erwähnen wir noch die That- sache, dass die Spiraldrehung an Schwimmsäule und Stammesachse stets nach verschiedener Richtung erfolgt. Physophora lässt an dem sackförmigen Stamme eine bisher fast übersehene Felderung erkennen, die unserm Verf. zufolge vornehmlich von einer eigenthümlichen Muskelanordnung herrührt und es möglich macht, dass die je in Mitte der Felder entspringenden Tentakel einander sich annähern. Die Anlage des Luftapparates vergleicht Verf. dem Knospenerne einer Schwimglocke. Eine Ausmündung am apicalen Pole wird als normale Bildung in Abrede gestellt. Dieselbe

soll, wenn sie wirklich vorkommt, erst durch Ruptur entstanden sein. Dass die von den Cnidoblasten ausgehenden Fasern nervöser Natur seien, wird in Abrede gestellt. Die sog. Leberwülste der Polypen und die bei Physalia an deren Stelle vorkommenden Zotten glaubt Verf. als Acquivalente der bei den Akalephen im Scyphistomazustande vorkommenden Magenwülste, so wie der spätern Gastral-filamente in Anspruch nehmen zu können. Die Geschlechts-gemmen sollen niemals (auch nicht bei den Diphyiden? Ref.) direkt am Stamme ansitzen, sondern immer mit Tastern, wenn auch gelegentlich nur mit kurzen und verkümmerten, verbunden sein. In Betreff der Frage nach dem Polymorphismus der Siphonophoren stellt sich Verf. im Wesentlichen auf Seite des Ref. Er weist die dagegen gemachten Einwürfe (von Huxley, Mecznikoff, Müller) mit nahezu denselben Gründen zurück, wie letzterer, glaubt aber die Begriffe von Individuum und Theilstück keineswegs scharf gegen einander abgrenzen zu sollen. Er betrachtet dieselben in gleicher Weise, wie die von Organ und Individuum, als Verhältnissbegriffe, welche je nach dem Vergleichsobjecte eine wechselnde Anwendung gestatteten.

Die gleichfalls von Claus (Arbeiten des zoolog. Inst. in Wien. Bd. II. S. 199—202. Taf. XVIII) als neu beschriebene spannelange „*Agalmopsis utricularia*“ unterscheidet sich von der sonst ähnlichen *Ag. Sarsii* vornehmlich dadurch, dass die beständig nach aufwärts gerichteten Endblasen der Nesselknöpfe eine beträchtliche Grösse besitzen und an ihrer Basis von acht langen Nesselfäden kranzförmig umgeben sind.

Die Darstellung, welche M. Sars in dem dritten Hefte der Fauna littoralis Norvegiae (p. 32—48. Pl. V) von seiner *Physophora borealis* giebt, ist im Wesentlichen eine mit Abbildungen ausgestattete Reproduction einer Beschreibung, die derselbe bereits im Jahre 1860 von demselben Thiere geliefert hat (s. Bericht 1860. S. 365). In dem angehängten kurzen Zusatze berichtet Verf. einige der früheren Bemerkungen besonders insoweit, als diese den Bau der Nesselknöpfe betreffen. Dabei stellt sich denn heraus, dass die *Ph. borealis* in Betreff dieser Organe fast völlig mit

der mittelmeerischen *Ph. hydrostatica* übereinstimmt. Auch sonst ist die Aehnlichkeit beider Formen so auffallend, dass Claus in seiner Arbeit über *Halistemma tergestinum* (S. 14 Anm.) keinen Anstand nimmt, dieselben geradezu mit einander zu identificiren.

Studer lenkt unsere Aufmerksamkeit auf „die Siphonophoren des tiefen Wassers“ (Zeitschrift für wissenschaftl. Zoolog. Bd. XXXI. S. 1—24. Taf. I—III). Bei den zahlreichen Tieflothungen, welche während der Reise der Corvette *Gazelle* in allen Oceanen angestellt sind, wurden wiederholt ganze Siphonophoren oder Stammstücke, sowie nesselnde Fangfäden emporgezogen. Sie wurden am häufigsten in einer Tiefe von 800—1500 Faden angetroffen und gehörten sämmtlich zu *Rhizophysa* oder deren Verwandtschaft. Ersteres gilt namentlich in Betreff zweier Formen, die in leidlich erhaltenem Zustande zur Beobachtung kamen und als *Rh. conifera* und *Rh. inermis* von unserm Verf. beschrieben und abgebildet werden. Die erstere unterscheidet sich von den bis jetzt bekannten Arten besonders durch die einfachen Tentakel, welche der mit Nesselknöpfen versehenen Anhangsfäden entbehren, so wie durch die tannenzapfenförmigen Gonophorenträger, die freilich nur ein einziges Mal zwischen zweien der in weiten Abständen von einander angebrachten Polypen zur Beobachtung kamen. Bei *Rh. inermis* sind die Polypen sogar gänzlich ohne Tentakel, aber dafür trägt eine jede der traubenförmig zusammengruppirten Gonophoren einen Senkfaden mit secundären Nesselknöpfen. Theils äusserlich am Stamme, theils auch im Innern des Höhlenapparates wurden bei der erstern Art häufig Entozoen getroffen: kleine, kaum 0,5 mm lange geschlechtsreife Distomen (*D. Rhizophysae* n.) und eine Scolexform mit Rüssel und vier Sauggruben. Die stark nesselnden Fangfäden wurden mit Hülfe zweier in dem Berliner Museum aufbewahrten Präparate, die bei den Kabeluntersuchungen des Schiffes *Faraday* aus grosser Tiefe gefischt waren, auf eine neue Siphonophorenform von ansehnlicher Grösse zurückgeführt. Verf. giebt derselben den Namen *Bathypphysa abyssorum* und entwirft davon nach den vorhandenen Bruchstücken nachfolgendes Bild.

*Bathyphya* Studer. Am obern Ende des langen Stammes eine grosse Luftkammer mit anscheinend geschlossenem Luftsacke. Auf dieselbe folgt zunächst ein 60cm langer und schlanker Stammtheil, der keinerlei Anhänge oder Spuren von solchen zeigt, obwohl man darin vielleicht die Achse einer Schwimmsäule vermuthen könnte. Dafür aber trägt das dicke in langer Spiraltour gekrümmte Endstück oben in zwei alternirenden, unten in einer Reihe, langgestielte grosse Polypen und Gonophorentrauben, sowie deckstückartige Gebilde, deren Ansatzstellen aber eben so wenig, wie die der Nessel-fäden, wenn diese überhaupt dazu gehören, mit Sicherheit festgestellt werden konnten. Die letztern sind verzweigt und mit bohnenförmigen Nesselknöpfen versehen, die denselben Bau zeigen, wie die Nesselorgane der Physophora.

Fewkes handelt in seiner „Note on the structure of *Rhizophysa filiformis*“ (Proceed. Bost. Soc. natur. hist. Vol. XX. p. 292—303. Tab. II) vornehmlich über die Entwicklung der Fangfäden und die Luftblase. Da sich in den sog. Geschlechtsanhängen keine Zeugungsstoffe nachweisen liessen, denkt Verf. an die Möglichkeit, dass dieselben abfallende Knospen seien. Dass die das untere Ende der Luftblase umgebenden sog. Coeca einfache Zellen von ansehnlicher Grösse sind, wie Ref. das schon vor mehreren Jahren gefunden hat, ist dem Verf. unbekannt geblieben.

Ebenso gibt derselbe („the tubes in the larger calyx of *Abyla pentagona*“, *ibid.* p. 318—324 Pl. III) eine eingehende Darstellung von dem Gefässverlaufe in den Schwimmglocken mit einem vergleichenden Rückblicke auf die entsprechenden Verhältnisse von *Apolemia uvaria* und *Epibulia aurantiaca*. Er weist dabei nach, dass die Anordnung der Gefässe in der grossen Glocke von *Abyla* keineswegs so einfach ist, wie bisher angenommen wurde, indem der eine Seitenstamm nicht bloss sich spaltet, sondern auch nur mit einem seiner Schenkel dem Ringcanale sich verbindet, während der andere blind endigt. Wo das hintere, der Crista anliegende Radiärgefäss in den Ringcanal einmündet, erhebt sich ein aufsteigender Ast (Mantelgefäss?), der diesem blinden Ende entgegenwächst, ohne damit sich zu verbinden.

Die von Hertwig in den schon mehrfach citirten Beiträgen zur Kenntniss des thierischen Eies (Morphol.

Jahrb. Bd. V. S. 184—186) angezogenen Eier von Physophora und Hippopodius bilden beide schon vor der Befruchtung zwei oder drei Richtungskörperchen von ansehnlicher Grösse, von denen eines mitunter noch durch einen dünnen Stiel mit dem Dotter in Verbindung gesehen wurde. Es sind dieselben Gebilde, welche Müller (bei Hippopodius) für eindringende und veränderte Samenelemente gehalten hat. Durch Ausscheidung dieser Gebilde ist das aus der Tiefe allmählig zur Peripherie emporgestiegene Keimbläschen zu einem Eikern geworden.

(Fortsetzung folgt.)

---