

Bericht über die Leistungen in der Naturgeschichte der niederen Thiere während der Jahre 1848—1853.

Von

Dr. Rud. Leuckart,

Professor in Giessen.

Es sind nunmehr zwanzig Jahre, als der erste Begründer dieser Zeitschrift, Prof. Dr. Wiegmann, den Versuch machte, durch Lieferung von regelmässigen Berichten über die Leistungen in der Zoologie die allmähliche Erweiterung und Umgestaltung unserer Wissenschaft von Jahr zu Jahr zu verfolgen. Seit dieser Zeit sind solche Berichte immer mehr zu einem Bedürfnisse geworden. Die Menge der Beobachter, wie der Entdeckungen hat allmählich in einem solchen Umfange zugenommen, dass es dem Einzelnen geradezu unmöglich ist, die Fortschritte unserer Wissenschaft in allen ihren Zweigen bis ins Detail hinein zu überblicken. In keinem Theile unserer zoologischen Disciplinen ist nun aber seit einer Reihe von Jahren dieser Fortschritt so mächtig gewesen, als gerade auf dem Gebiete unserer Kenntnisse von den niederen Thieren. Je weiter diese Geschöpfe früherhin zurückstanden, desto mehr sind dieselben heutigen Tages in den Vordergrund unserer Arbeiten getreten, desto wichtiger ist ihre Kenntniss gegenwärtig für die ganze Gestaltung unserer Anschauungen über thierische Organisation und thierisches Leben geworden. Und doch sind es gerade die Berichte über die Leistungen in der Naturgeschichte dieser niederen Thiere, die bereits seit geraumer Zeit in unserem Archive ins Stocken geriethen.

290 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Wenn ich nun auf die Aufforderung meines verehrten Freundes, des gegenwärtigen Herausgebers unseres Archivs, es jetzt wage, diese Berichte wieder aufzunehmen, so geschieht das vorzugsweise in der Hoffnung, dadurch in Etwas wenigstens die Lücke auszufüllen, die durch das Ausbleiben derselben in den letzten Jahren entstanden ist und sich gewiss einem jeden Zoologen schon oftmals fühlbar gemacht hat. Bis wie weit mir solches gelungen ist, muss ich freilich meinen Fachgenossen zur Beurtheilung überlassen. Ich kann meinerseits nur versichern, dass ich keine Mühe und Geduld gespart habe, die Schwierigkeiten, die sich der Ausführung meines Unternehmens entgegenstellten, zu überwältigen. Es war wahrlich keine geringe Arbeit, die zoologische Litteratur seit 1848 zusammenzubringen und für meine Zwecke zu benutzen. In einer kleinen Universitätsstadt stehen dem Gelehrten begreiflicher Weise nur geringe litterarische Hülfsmittel zu Gebote; er muss den Apparat für seine Arbeiten von aussen her beziehen und läuft dabei dann um so leichter Gefahr, das eine oder andere Werk zu übersehen. Ich muss desshalb um Nachsicht bitten, wenn mein Bericht vielleicht nicht in jeder Beziehung so vollständig ausgefallen ist, als ich es wünschte. Ist es mir doch sogar unmöglich gewesen, mehrere Abhandlungen die mir dem Titel nach bekannt geworden waren, mir überhaupt zu verschaffen, obgleich mir mehrere der reichsten deutschen Bibliotheken (zu Göttingen, Darmstadt, Frankfurt, Berlin) mit grosser Liberalität ihre Schätze zur Benutzung frei stellten und mich noch mancher befreundete Fachgenosse durch Mittheilung von grösseren und kleineren Abhandlungen in meiner Arbeit unterstützte. Ich muss es dankbar anerkennen, dass mir die Ausführung meines Unternehmens hierdurch in einem hohen Grade erleichtert wurde, und kann den Wunsch nicht unterdrücken, es möchte mir auch fernerhin durch Zusendung solcher Arbeiten (auch Dissertationen und Separatabdrücken aus Journalen) von Seiten meiner Fachgenossen, namentlich des Auslandes, dieselbe Erleichterung zu Theil werden.

Bei Abfassung der Referate war es mein Hauptbestreben, den wesentlichsten Inhalt der einzelnen Publicationen mit wenigen Worten wiederzugeben. Um Raum zu erspa-

ren, wurden dabei mitunter auch wohl mehrere Arbeiten verschiedener Forscher über denselben Gegenstand zusammengefasst, doch wird die äussere Nothwendigkeit einer solchen Behandlung in der Folge wohl hinwegfallen. Wenn hier und da eine kritische Bemerkung, auch wohl ein Urtheil über den Werth einer Arbeit mit einfluss, so wird man das, wie ich hoffe, keineswegs tadeln. Es dürfte für einen Berichterstatter um so schwieriger sein, sich derartiger Zusätze zu enthalten, je mehr sich derselbe mit den Gegenständen seines Referates selbst beschäftigt hat. Bei dem grösseren Umfange des Berichtes schien es dieses Mal auch zweckmässig, den physiologisch-anatomischen und den zoologischen Theil desselben strenger aus einander zu halten, als das früher geschehen ist und auch wohl später nöthig sein wird. Aus demselben Grunde wurden auch die einzelnen Referate mehr nach ihrem innern Zusammenhange, als nach der Zeit ihrer Publication und dem Titel geordnet. Die Uebersicht wird dadurch, wie ich hoffe, beträchtlich erleichtert, obgleich ich gern zugebe, dass es ein Uebelstand ist, wenn das Referat über eine Arbeit dabei mitunter an zweien oder gar noch mehr Stellen vertheilt werden musste.

Das erste, was Ref. in seinem Berichte zu erwähnen hat, ist die neue „Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie“ von v. Siebold und Kölliker, die seit 1849 erscheint und namentlich für niedere Thiere eine wahre Fundgrube der kostbarsten Beobachtungen ist. Von fremden neuen Zeitschriften hebt Ref. hier namentlich das „Quarterly Journal of microscopical science“ und die „Transactions of microscopical Society of London“ *) hervor, zwei Sammelwerke, die keineswegs etwa histologischen Inhaltes sind, sondern sich nach Art der eben erwähnten Zeitschrift für wissenschaftliche Zoologie mit der rein Darstellung des Baues bei den Thieren überhaupt befassen. Die Schriften der zahlreichen nordamerikanischen Gesellschaf-

*) Die erste Reihe dieser Transactions fällt vor 1848 und hat von mir nicht benutzt werden können, obgleich sie manche interessante Bemerkungen und Abhandlungen über niedere Thiere zu enthalten scheint.

292 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

ten und Akademien, Proceedings, Journals und Transactions, die uns erst seit wenigen Jahren durch die Leichtigkeit und Regelmässigkeit des transatlantischen Verkehrs zugänglich geworden sind, werden von Ref. gleichfalls in seinem Berichte häufig angezogen werden.

Von den neueren zoologischen Handbüchern haben nur wenige für das Studium der niedern Thiere einige Bedeutung. Wir erwähnen in dieser Beziehung C. Vogt, „zoologische Briefe. Naturgeschichte der lebenden und untergegangenen Thiere.“ 2 Bände. Mit vielen Abbild. 1851 und O. Schmidt, „Lehrbuch der Zoologie.“ Wien 1854 (1855). Als Compendium der vergleichenden Anatomie empfiehlt sich durch Auswahl des Stoffes und namentlich auch durch gebührende Berücksichtigung der niederen Thiere van Beneden „Anatomie comparée,“ Bruxelles 1853 (ein Theil der bekannten belgischen Encyclopédie populaire). Die neue, in mehreren Bänden erschienene Ausgabe von Carpenter's „Animal physiology“ ist Ref. nicht zu Gesicht gekommen. Ein Werk von ähnlicher Tendenz ist die von Bergmann und Ref. gemeinschaftlich bearbeitete „anatomisch-physiologische Uebersicht des Thierreichs.“ Stuttgart 1852, in der die Verf. consequenter, als das wohl früherhin geschehen war, versuchten, den Bau der Thiere (auch den der niederen Geschöpfe) vom physiologischen Standpunkte aus zu beleuchten und die Eigenthümlichkeiten desselben als Naturnothwendigkeiten nachzuweisen. Auch die „Grundzüge der Zoologie“ von L. Agassiz und A. A. Gould, in deutscher Uebersetzung bei Müller in Stuttgart 1851 dürften in dieser Hinsicht wohl als empfehlenswerth zu einem einleitenden Studium zu nennen sein. In einer andern mehr naturphilosophischen Weise werden die Verhältnisse der thierischen Organisation von Milne Edwards besprochen: „Introduction à la zoologie générale.“ Paris 1851, deutsch unter dem Titel: „das Verfahren der Natur bei Gestaltung des Thierreiches.“ Stuttgart 1853.

Von Referent erschien eine Abhandlung „über die Morphologie und die Verwandtschaftsverhältnisse der wirbellosen Thiere.“ Braunschweig 1848, auf die wir später noch mehrfach zurückkommen werden, da sie in Bezug auf die Systematik gerade der niedern Thiere mancherlei neue und, glaube

ich, richtige Ansichten ausspricht. Ref. behandelt darin den äusseren und inneren Körperbau ohne Rücksicht auf den physiologischen Werth der Apparate und sucht durch Vergleichung desselben bei den einzelnen Formen die morphologischen Beziehungen der letztern festzustellen. In einer ähnlichen, aber mehr umfassenden Weise und einer streng methodischen Form behandelt auch V. Carus die Gestaltverhältnisse der thierischen Geschöpfe „System der thierischen Morphologie.“ Leipzig 1853. Ob der exclusiv morphologische Standpunkt, den Carus einnimmt, sich wissenschaftlich rechtfertigen lasse, will Ref. hier nicht weiter untersuchen, aber jedenfalls verdient das Werk von Carus als erster Versuch, die vereinzelt zoologischen (zootomischen, histologischen) Kenntnisse der Neuzeit zu einem gemeinsamen Bilde zu vereinigen, alle Beachtung, selbst bei denjenigen, welche die Form nicht, wie Carus, als Zweck und Ziel der Schöpfung, sondern nur als Mittel betrachten.

C. Vogt liefert in den „Bildern aus dem Thierleben“ Frankfurt 1852 eine populäre, aber äusserst lebendige und ansprechende Schilderung des Baues und Lebens bei den niederen Thieren, namentlich auch der Fortpflanzung und Entwicklung bei denselben. Auch die Reisebriefe desselben Verf. „Ocean und Mittelmeer.“ Ebendas. 1848 enthalten viele hübsche und treffende Bemerkungen über die niederen Geschöpfe, freilich aber auch manche sehr oberflächliche und irrthümliche Angaben. (Die zahlreichen Persönlichkeiten, die der Herr Verf. für eine unerlässliche Zugabe derartiger, auf ein grösseres Publikum berechneter Bücher zu halten scheint, werden freilich eben so wenig zur Empfehlung derselben und zur Berücksichtigung von Seiten der Fachgenossen beitragen, wie die destructiven Tendenzen, die mit grossem Prunke darin zur Schau getragen werden.)

Das gleichfalls, wie es scheint, in einer mehr populären Form, aber in einem sehr verschiedenen Tone gehaltene Werk von Dallyell „the powers of the creator displayed in the creation; or observations on life amidst the various forms of the humbler tribes of animated nature“ Vol. I. with 7 Plates. London 1851 ist mir eben so wenig zu Gesicht gekom-

294 **Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte**

men, wie die „Souvenirs d'un naturaliste“ par Quatrefoies 2 Vol. Paris 1853.

Als ersten Versuch einer vergleichenden Entwicklungsgeschichte, ohne die ein tieferes Studium der niederen Thiere geradezu undenkbar ist, erwähnen wir Agassiz „twelve lectures on comparative embryology“ Boston 1849, mit mancherlei neuen Beobachtungen und Bemerkungen (namentlich über Strahlthiere), die wir später theilweise noch specieller hervorzuheben haben. Die gleichzeitig erschienenen „Hunterian lectures on the generation and development of invertebrated animals“ by R. Owen sind mir unbekannt geblieben. Uebrigens geben auch die Werke von Bergmann und Ref., von V. Carus und C. Vogt eine mehr oder minder umfassende Zusammenstellung unserer Kenntnisse über thierische Entwicklungsgeschichte.

Die mit der Entwicklung und Fortpflanzung der niederen Thiere so innig zusammenhängenden Vorgänge der Metamorphose und ungeschlechtlichen Vermehrung sind, wie die daran anknüpfenden Fragen des Generationswechsels u. s. w. in den letzten Jahren von den Zoologen vielfach in Erwägung gezogen worden. Es ist bei unparteiischer Beurtheilung der Verhältnisse unläugbar, dass wir durch die bessere und nähere Erkenntniss dieser Vorgänge einen bedeutungsvollen Schritt vorwärts gethan haben — obwohl das von gewisser Seite auf das Bestimmteste in Abrede gestellt worden ist, vgl. Ehrenberg „über die Formbeständigkeit und den Entwicklungskreis der organischen Formen,“ Monatsberichte der Berl. Akad. 1851. S. 761, auch als selbstständige Abhandlung erschienen, Berlin 1852. Aber noch immer bleibt hier vieles dunkel; ja es erheben sich selbst neue Schwierigkeiten, wie sie früher kaum geahnet werden konnten. Wissen wir heutigen Tages doch kaum einmal mehr, wo wir die Grenzmarken zwischen einem Individuum und einem Organe zu ziehen haben! Die Abhandlungen, die diese und verwandte Fragen in einer mehr allgemeinen Form behandeln, sind folgende:

Rich. Owen „on Parthenogenesis or the successive production of procreating individuals from a single ovum.“ London 1849. Bildet, wenn ich recht weiss, die Einleitung der oben erwähnten Lectures.

Ich habe keine Gelegenheit gehabt dieses Werk zu benutzen, sehe aber aus verschiedenen Citaten und einem zweiten denselben Gegenstand in Kürze behandelnden Aufsätze „on Metamorphosis and Metagenesis“ in den *Ann. nat. hist.* 1851. Vol. VIII. p. 59, dass das Hauptbestreben unseres Verf. dahin geht, die Möglichkeit der ungeschlechtlichen Vermehrung durch die Annahme zu erklären, dass der Ausgangspunkt derselben überall ein Rest des ursprünglichen (befruchteten) Dotters sei. Der objective Nachweis für die Richtigkeit dieser Annahme wird freilich schwerlich jemals von unserem Verf. geliefert werden können. Einen Generationswechsel im Sinne *Steenstrup's* stellt unser Verf. in Abrede; er betrachtet den Generationswechsel (*Metagenesis* *Ow.*) — mit Rücksicht auf die oben erwähnte Auffassung der ungeschlechtlichen Vermehrung, die denselben vermittelt — als eine Art Metamorphose, die von der gewöhnlichen Metamorphose nur graduell unterschieden sei.

Carpenter kommt (*British and for. med. chir. review* Vol. I. u. IV. — ich kenne diese Abhandlung nur aus *Forbes*, *Monogr. of naked-eyed Medusae* und *Thompson*, *Art. Ovum* in *Todd's Cyclop.*) durch die Analyse der betreffenden Erscheinungen bei den Hydroidpolypen und eine Vergleichung mit dem Wachstume der Pflanzen zu einem sehr ähnlichen Resultate, obgleich sonst der Standpunkt unseres Verf. sehr verschieden ist, indem derselbe die Knospenbildung bei Thier und Pflanze nicht für eine Fortpflanzung, sondern für eine einfache Wachstumserscheinung, die Sprossen selbst also nur für successive Produkte desselben Keimes ansieht. Der Generationswechsel ist nach *Carpenter* eine Metamorphose, die an einer Reihe derartiger successiver Theile eines Thieres abläuft. Die Uebereinstimmung zwischen dem Generationswechsel der Zoophyten und der Sprossbildung der Pflanzen ist übrigens schon früher von *Forbes* und *Couch* (vgl. *Jahr. Ber.* Bd. XVI. S. 437) und auch später von *Dana* (*Silliman's Journ.* 1850. Vol. X. p. 341, *Ann. nat. hist.* Vol. VII. p. 348), so wie in Deutschland namentlich von *A. Braun* (*Betrachtungen über die Erscheinung der Verjüngung in der Natur.* Leipzig 1851, und noch specieller in der Abhandlung über „das Individuum der Pflanze in seinem Verhältnisse zur Species, Generationswechsel, Generationsfolge und Generationstheilung der Pflanze“ Berlin 1853, aus den *Abhandl. der Königl. Akad. der Wissensch. bes. abgedr.*) hervorgehoben worden, freilich nur, um die *Steenstrup'sche* Idee des thierischen Generationswechsel, wenn auch vielleicht in einiger Modification auf die Pflanzenwelt, zu übertragen. In ähnlicher Weise spricht sich auch *V. Carus* aus „zur näheren Kenntniss des Generationswechsels“ Leipzig 1849, in einem Schriftchen, das neben einigen Beobachtungen über die Fortpflanzung der Aphiden und Trematoden einen Ueberblick über die Verbreitung des Generationswechsels giebt, und sich weiter die Aufgabe stellt, die

296 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Bedeutung dieser Fortpflanzungsweise als typischen Entwicklungsvorgang zu erörtern.

Die Abhandlung von Proch „om Parthenogenesis og Generationsvexel“ Kjöbenhavn 1851 (aftrykt af Bibliothek for Laeger 1851) ist Ref. aus linguistischen Gründen theilweise unverständlich geblieben, wesshalb er sich begnügt, hier einfach auf dieselbe zu verweisen.

Referent lieferte eine Abhandlung „über Metamorphose, ungeschlechtliche Vermehrung, Generationswechsel“ in der Zeitschr. für wiss. Zool. III. S. 170 und erörtert dieselben Verhältnisse später noch einmal in seinem Art. Zeugung, Wagner's Handwörterbuch der Physiologie Bd. IV. Was die Metamorphose betrifft, so hebt Ref. hervor, dass sich die Vorgänge derselben in Nichts, weder anatomisch noch physiologisch, von den Vorgängen während der Embryonalbildung unterscheiden, dass eine sogenannte Metamorphose mit anderen Worten nur eine über die Zeit des Eilebens hinaus verlängerte Entwicklung sei. Er schlägt für diese spätere Metamorphose desshalb die Bezeichnung „freie Metamorphose“ vor und unterscheidet zwei Arten derselben, eine freie Metamorphose mit „provisorischen Larvenorganen“ (S. 178) und ohne solche. Die Verschiedenheiten, die sich in dieser Beziehung aussprechen, sucht er mit den Eigenthümlichkeiten der Lebensweise vor der vollständigen Ausbildung und der Bedeutung der unvollständig entwickelten Organe in Beziehung zu bringen. Den physiologischen Grund für die vorzeitige (d. h. vor vollkommener Entwicklung eintretende) Geburt der Thiere mit freier Metamorphose findet er in einer unzureichenden Ausstattung der Eier (Art. Zeugung a. a. O. S. 729), die ihrerseits wiederum die Production einer grösseren Menge von Keimen zur Folge habe. Eben so glaubt er auch die ungeschlechtliche Vermehrung als eine Veranstaltung ansehen zu können, durch die u. a. eine grössere Nachkommenschaft als auf geschlechtlichem Wege erzielt wird. Den Generationswechsel erklärt er für eine ungeschlechtliche Vermehrung während des Larvenlebens, bei der der Sprössling mit Umgehung der provisorischen Larvenform sogleich zu einem ausgebildeten Thiere werde. Da diese Auffassung jedoch nur den Generationswechsel mit larvenförmigen Ammen berücksichtigt, hat Verf. später (Art. Zeugung S. 980) noch eine zweite Form des Generationswechsels unterschieden, bei der die Ammen bereits im Wesentlichen die Bildung der Geschlechtsthiere haben, von einer Complication mit der Metamorphose also keine Rede sein kann. Das Wesentliche des Generationswechsels sieht Verf. dabei in dem Umstande, dass bei demselben die geschlechtliche und ungeschlechtliche Vermehrung über verschiedene Individuen und Generationen vertheilt sei.

V. Carus sucht die Ansichten des Ref. zu bekämpfen „einige Worte über Metamorphose und Generationswechsel“ Zeitschr. für wiss.

Zool. III. S. 359 und System der Morphologie S. 258 sq.; er findet darin zu viel Teleologie und zu wenig Morphologie und kommt schliesslich zu dem Resultate, dass sich die Metamorphose durch das Auftreten „provisorischer Organe“ (Larvenorgane), der Generationswechsel durch das Auftreten „provisorischer Entwicklungszustände“ (Ammen) characterisire. Verf. beschränkt dabei den Begriff der Metamorphose auf die eine schon vom Ref. unterschiedene und so ziemlich mit denselben Worten bezeichnete Form dieser Entwicklungsweise; er definirt die Larve als ein Geschöpf mit provisorischen Organen, das durch Verschwinden dieser Einrichtungen unmittelbar in einen neuen Entwicklungszustand übergehe (Verf. muss demnach auch die Embryonen der Plagiostomen mit äusseren Kiemen und die der Säugethiere mit Wolff'schen Drüsen für „Larven“ halten, die sog. Larven der Insekten mit unvollständiger Metamorphose aber aus der Reihe dieser Formen ausschliessen), während er die Amme für einen provisorischen Entwicklungszustand selbst hält, von dem das Thier durch Entwicklung neu producirtter Keime zu dem nächst folgenden hinführe.

Auch van Beneden erörtert diese Verhältnissè „la génération alternante et la digenèse“ *Bullet. de l'Ac. roy. Belg. T. XX. N. 1.* Er hebt, wie Ref., hervor, dass sich eigentlich jedes Thier durch Metamorphose entwickelt, und dass der Steenstrup'sche Generationswechsel (wenigstens, wie Ref. hinzufügen möchte, in der grössten Mehrzahl der Fälle) nur als eine ungeschlechtliche Vermehrung während des Larvenlebens zu betrachten sei. In Bezug auf die Fortpflanzungsverhältnisse im Ganzen unterscheidet Verf. „monogenetische“ Thiere, d. h. solche, die sich ausschliesslich auf geschlechtlichem Wege fortpflanzen und „digenetische“, d. h. solche, die neben der geschlechtlichen Fortpflanzung auch noch eine ungeschlechtliche besitzen. Aber diese Thiere mit Digenese verhalten sich verschieden. 1) Der auf geschlechtlichem Wege erzeugte Sprössling („scolex“ v. B.) zeigt denselben Bau und dieselbe Lebensweise, wie die ungeschlechtlich producirtten Nachkommen („proglottis“ v. B.). 2) Der erstere lebt Anfangs als Larve unter besonderen Verhältnissen, nimmt aber später die Form und den Bau der Proglottiden an. 3) Scolex und Proglottis leben beständig in verschiedener Form und unter verschiedenen Verhältnissen, die erste als Amme, die zweite als Geschlechtsthier. 4) Die Verschiedenheiten zwischen Scolex und Proglottis wiederholen sich auch unter den Proglottiden, so dass dann Grossamme, Amme, Geschlechtsthier von verschiedener Form auf einander folgen. 5) Der Scolex producirt mehrere Generationen hindurch ganz gleiche Scolices, erst später Geschlechtsthiere. Die von Steenstrup gegen diese Abhandlung erhobene Réclamation contre „la génération etc.“ *Copenhague 1853. (extr. des Bull. Soc. roy. 1853)* enthält zunächst und vorzugsweise nur einen Prioritätsnachweis in Betreff der Annahme des Generationswechsels bei den Bandwürmern.

298 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

In einer kleinen Abhandlung „über den Polymorphismus der Individuen oder die Erscheinungen der Arbeitstheilung in der Natur“ Gies- sen 1851 (vgl. auch Art. Zeugung a. a. O. S. 986) liefert Referent den Nachweis, dass die ungeschlechtliche Vermehrung bei den Thier- stöcken nicht immer bloss auf die Production von differentiellen Ge- schlechtsthieren (auf einen Generationswechsel) beschränkt bleibe sondern mitunter auch noch zur Entwicklung von mancherlei anderen Individuenformen mit abweichenden Leistungen Veranlassung gebe. Als Colonien mit derartigen polymorphen Individuen nimmt Verf. namentlich die Hydroiden und Siphonophoren in Anspruch. Er glaubt hier nicht bloss Ernährungsthier und Geschlechtsthiere, sondern auch proliferirende Individuen, Individuen zur Bewegung und Befestigung, zum Schutze, zum Fange u. s. w. unterscheiden zu können. Das Wesent- liche dieser sonderbaren Einrichtung sieht Verf. in einer Arbeitsthei- lung, wie bei dem Generationswechsel und der Duplicität des Ge- schlechtes, die in gewisser Beziehung auch bereits als erste Andeutun- gen eines Polymorphismus zu betrachten sind. (Dass ganz ähnliche Verhältnisse — eine „Generationstheilung“ — auch in der Pflanzen- welt vorkommen, ist von A. l. Braun in den beiden oben erwähn- ten Abhandlungen, namentlich der letzten, die auch für den Zoologen von hohem Werthe ist, ausführlich nachgewiesen worden.)

Dieselben Verhältnisse bespricht auch Reichert in einem zur Saecularfeier der Dorpater Universität geschriebenen Festprogramm: „die monogene Fortpflanzung“ 1852, in der die ganze Lehre von der ungeschlechtlichen Vermehrung behandelt wird. Es ist kaum möglich, die Ansichten des Verf. in ihren Einzelheiten wiederzugeben, zumal dieselben in vielfacher Beziehung sehr weit von der gewöhnlichen Anschauungsweise abweichen. So glaubt der Verf. nicht bloss mit Ref. die Siphonophoren, Hydroiden und derartige Geschöpfe als po- lymorphe („systematisch geordnete“ R.) Thierstöcke betrachten zu können, sondern auch die Ringelwürmer, Scheibenquallen, Polypen, Echinodermen, ja sogar die Ascidien u. s. w. Ueberall, wo wir von Wiederholungen homologer Theile sprechen (im radiären Typus, Län- gentypus u. s. w.), sieht Verf. einen mehr oder weniger complicir- ten Individuenstock. Die Annahme eines Generationswechsels wird als teleologisch verworfen; der Generationswechsel fällt mit der unge- schlechtlichen Vermehrung zusammen, insofern diese nämlich unter allen Umständen von geschlechtslosen Individuen ausgeht (die Asci- dien, Bryozoen, Polypen, die nach der gewöhnlichen Anschauungsweise in denselben Individuen auf geschlechtlichem und ungeschlechtlichem Wege sich fortpflanzen, sind nach unserem Verf. ja Individuenstöcke und keine Individuen). Dass Reichert darauf dringt, die einzel- nen ungeschlechtlichen Zeugungen in ihrem Zusammenhange mit der Lebensgeschichte der Art aufzufassen, wird gewiss Jeder für ge-

rechtfertigt halten, obgleich nach der Ansicht des Ref. sich in Beziehung auf den relativen Werth dieser Vorgänge mancherlei Abstufungen bei den einzelnen Thieren vorfinden. (So unterscheidet auch A. Braun bei den Pflanzen eine wesentliche und eine unwesentliche Generationsfolge.) Aber eine andere Frage ist es, ob man desshalb nun auch ohne Weiteres die Art, d. h. eine bestimmte Reihenfolge gewisser Entwicklungscyclen, die sich oftmals über zahlreiche räumlich und auch wohl zeitlich gesonderte, mehr oder minder selbstständige Substrate vertheilen, als ein Individuum („Ind. im weitern Sinne“ R.) betrachten darf; ob man berechtigt ist, die Art-Individualität zum ausschliesslichen Schwerpunkte der Lehre von der Zeugung zu machen, wie das in dem vorliegenden Werke versucht wird.

In seinen Consequenzen führt der Reichert'sche Standpunkt (auch der von Carpenter), nach der Ansicht des Ref., zu einer Annahme, wie sie von Huxley in einem kleinen Aufsätze „upon animal individuality“ (Ann. nat. hist. 1852. T. IX. p. 305) ausgesprochen wurde. Verf. will hier mit dem Worte „Individuum“ nicht die einzelnen zeitweiligen Repräsentanten der Art, sondern nur die Summe aller jener Zustände bezeichnen wissen, die im Laufe der Entwicklung auf kürzerem oder längerem Wege aus einem befruchteten Eie sich hervorbilden. Dem, was wir heutiges Tages ein Individuum heissen, was wir seit Alters her so zu nennen gewohnt sind, muss man dann die Individualität absprechen — man mag dasselbe dann immerhin mit Huxley als ein „Zooid“ bezeichnen. Ref. seinerseits gesteht indessen, sich gegenwärtig noch nicht in eine solche Auffassungsweise finden zu können. (Vergl. hierzu auch die Bemerkungen von A. Braun in der Abhandlung über das Individuum der Pflanze S. 10 ff.)

Mit wenigen Worten darf Ref. hier auch wohl die von J. Müller publicirten ersten Aufsätze über „die Erzeugung von Schnecken in Holothurien“ (Monatsber. der Berl. Akad. 1852. S. 628, Müller's Arch. 1852. S. 1) erwähnen, insofern wenigstens, als der Verf., wie hier des Weiteren auseinander gesetzt wird, eine Zeit lang geneigt war, seine überraschende Entdeckung im Sinne des Generationswechsels, als eine neue Form dieser Fortpflanzungsweise (Heterogonie M.) aufzufassen. Späterhin hat der Verf. bekanntlich diese Ansicht aufgegeben und den Versuch gemacht, die von ihm beobachteten Thatsachen in einer andern, wohl natürlicheren und einfacheren Weise zu erklären.

So Vieles von den Arbeiten über die Fortpflanzung und Entwicklung der niederen Thiere im Allgemeinen. Von weiteren Untersuchungen über die anatomisch-physiologischen Verhältnisse dieser Geschöpfe haben wir Folgendes hervorzuheben.

300 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Frey lieferte eine Abhandlung „über die Bedeckungen der wirbellosen Thiere.“ Göttingen 1848. Der bisher erschienene erste Theil handelt über die Protozoen, Strahlthiere und Würmer und enthält namentlich über die Kalkgebilde in der Haut dieser Thiere manche schätzenswerthe Beobachtungen.

Ref. publicirte eine Reihe von Untersuchungen über das Vorkommen des Chitins und weist nach, dass dieser Stoff sehr weit unter den Wirbellosen verbreitet sei, namentlich auch (wie übrigens zum Theil schon vorher durch Schmidt und Schultze bekannt geworden war) in der Haut der Anneliden, dem Skelet der Bryozoen und Hydroiden, in der Luftblase der Veellen und im Achsen skelet der Gorgoniden gefunden werde. Dieses Arch. 1852. I. S. 22.

Nach den Beobachtungen von v. Siebold wird die Flimmerbewegung bei vielen Wirbellosen nicht durch isolirt stehende Wimpern, sondern durch undulirende Lämpchen und Membranen hervorgebracht. Zeitschr. für wiss. Zool. II. S. 360.

Ecker unterwirft die zuerst von Dujardin unterschiedene Sarcode einer weiteren histologischen Untersuchung und zeigt, dass diese bei den niedrigsten Thieren anstatt der Muskeln und Nerven vorhandene Substanz aus keinerlei regelmässig geformten Elementen (Zellen und deren Derivaten) gebildet werde. (Ecker „zur Lehre vom Bau und Leben der contractilen Substanz der niedrigsten Thiere“ Ztschr. für wiss. Zool. I. S. 218). Ref. muss indessen hinzufügen, dass sich die Angaben bei Ecker nicht in ihrer ganzen Ausdehnung — namentlich, wie später noch besonders hervorgehoben werden soll, nicht für Hydra — bestätigt haben.

Der grüne Farbestoff vieler niederen Thiere (Euglena, Loxodes, Stentor, Hydra, Vortex viridis u. a.) ist von Cohn, Zeitschr. für wiss. Zool. III. S. 264, und M. S. Schultze, Beitr. zur Naturgesch. der Turbellarien S. 17, als identisch mit dem Chlorophyll der Pflanzen nachgewiesen worden.

Will untersuchte (Müllers Arch. 1848. S. 508) die Leberanhänge der Wirbellosen mit Hülfe der Pettenkofer'schen Gallenprobe, und überzeugte sich, dass u. a. auch die Drüsenschicht am Darne der Regenwürmer, Blutegel und Planarien wirklich als gallebereitendes Organ zu betrachten sei.

Bei den Entozoen und Infusorien sah Verf. nach Anwendung des Reagens gleichfalls die bekannte charakteristische Färbung eintreten, ohne dass es jedoch gelang, die gallebereitenden Organe zu entdecken. (Es hat sich später herausgestellt, dass die Pettenkofer'sche Probe nicht ausschliesslich für die Galle, sondern auch in übereinstimmender Weise für gewisse Eiweissverbindungen ein Reagens ist.)

Von Quatrefages erhielten wir eine ausführliche Abhandlung (*Annales des sc. natur.* 1850. T. XIV. p. 302) über die in der Leibeshöhle der Wirbellosen vorhandene Flüssigkeit und die physiologischen Beziehungen derselben zu den Organen des vegetativen Lebens. Denselben Gegenstand behandelt auch Ref. in der mit Bergmann zusammen herausgegebenen vergleichenden Anat. und Phys. S. 279, so wie Williams in einer sehr umfangreichen den *Phil. transact.* 1852. P. I. p. 595 einverleibten Monographie, an die sich sodann später noch eine weitere Abhandlung desselben Verf. über den Mechanismus der Wasserrespiration und die Athmungsorgane bei den Wirbellosen (*Ann. nat. hist.* XII. 1853. p. 243, 333, 394) anschliesst. Verf. zeigt leider in beiden Arbeiten, dass er weder unbefangenen beobachten kann, noch auch im Besitze einer ausreichenden Litteraturkenntniss ist. (Wem dieses Urtheil zu hart dünkt, den verweise ich auf die Darstellung vom Baue der Cestoden, *Ann. l. c.* p. 340. Ein Weiteres über die Arbeiten von Williams bei den Würmern.)

Die schon im letzten J. B. Bd. XVI. S. 352 erwähnte Abhandlung von Verhaeghe: „*Recherches sur la cause de la phosphorescence de la mer d'Ostende*“ ist inzwischen im XXII. Bande der *Mémoires couronn. de l'Ac. roy. de Brux.* (1848) ausführlich erschienen. Auch Quatrefages liefert eine umfangreiche Abhandlung über das Seeluchten „*sur la phosphorescence de quelques invertébrés marins*“ (*Ann. des sc. nat.* 1850. T. XIV. p. 236), die durch die zahlreichen vom Verf. angestellten Versuche und mikroskopischen Beobachtungen einen besonderen Werth erhält. Ebenso beschreibt auch Peach einige Leuchtthiere der englischen Küste, *Ann. nat. hist.* 1850. T. VI. p. 425 und 1851. T. VIII. p. 499 (*Diphyes*, *Sagitta*, *Thaumantias* u. a.).

Von Sammelwerken und Abhandlungen ver-

302 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

mischten anatomischen und zoologischen Inhalte über niedere Thiere, erwähnen wir zunächst den von K ö l l i k e r herausgegebenen zweiten „Bericht von der königl. zoot. Anstalt zu Würzburg.“ Leipz. 1849 mit einem Aufsätze von L e y d i g über Nephelis und Clepsine, sodann ferner die äusserst reichhaltigen „Beobachtungen über Anatomie und Entwicklung einiger wirbellosen Seethiere“ von W. B u s c h, Berlin 1851; M. S. S c h u l t z e, „zoologische Skizzen“ in der Zeitschr. f. wiss. Zool. IV. S. 178, und „Bericht über einige im Herbste 1853 an der Küste des Mittelmeeres angestellte zootomische Untersuchungen“ in den Verh. der Würzbr. medicin. physik. Vereines 1853. S. 222; J. M ü l l e r „über Jugendzustände und Entwicklungsformen einiger niederen Thiere“ in den Monatsber. der Berl. Akad 1851. S. 468 und 1852. S. 595 (Archiv für Physiol. 1854. S. 80); G e g e n b a u r, K ö l l i k e r und H. M ü l l e r, „Bericht über einige im Herbste 1852 angestellte vergleichend-anatomische Untersuchungen“ in der Zeitschrift für wiss. Zool. IV. S. 299; R. L e u c k a r t, „Zoologische Untersuchungen“ 3 Hefte. Giessen 1853. Wir werden den Inhalt dieser Abhandlungen, so weit uns derselbe hier interessirt, im Laufe unseres Berichtes noch näher kennen lernen.

Für die Kenntniss der niederen Seethiere (namentlich der Bryozoen, Medusen, Polypen, auch der Ascidien) äusserst wichtig ist D a l y e l l, „rare and remarkable animals of Scotland“ Vol. I. II. London 1847 u. 1848 mit zahlreichen Kupfertafeln; ein Werk, in dem der Verf. die reichen Beobachtungen eines zwanzigjährigen Forschens niedergelegt hat. Ref. hat dieses in Deutschland sonst nur wenig bekannte Werk seinem wesentlichsten Inhalte nach ausgezogen. (Verf. beobachtete ganz nach Art der bekannten Forscher des vergangenen Jahrhunderts, eines R ö s e l s, S c h ä f f e r s u. s. w. einfach, vorurtheilsfrei und sinnig — freilich auch ohne systematische Benutzung der heutigen Beobachtungsmittel, namentlich des Mikroskopes, und ohne hinreichende Litteraturkenntniss. Eine besondere Erwähnung verdienen die kostbaren, schön colorirten Abbildungen.) Die Werke von L a n d s b o r o u g h „a popular history of British Zoophytes“ Lond. 1852 (das nach dem Vorbilde von J o h n s t o n ' s bekanntem Zoophytenwerke angelegt zu sein scheint) und G o s s e

„a naturalist's rambles on the Devonshire Coast“ London 1853 sind Ref. nur aus einer kurzen Anzeige in den Ann. nat. hist. Vol. XI. p. 58 und XII. p. 197 bekannt geworden, doch hat er aus letzterem Werke einige dieser Anzeige entnommene Beobachtungen an den passenden Stellen eingeflochten.

A. A. Gould „on the invertebrated animals of Massachusetts“ Boston „Maitland, descript. syst. animal. Belg. septentr.“ Lugd. Batav. 1850; Herklots „Bouwstoffen voor eene Faune van Nederland“ Leyden 1853; Asbjörnson, „Bidrag til Christianfjordens Littoralfauna“ Christiania, sind Ref. nur dem Titel nach bekannt geworden.

Sars berichtet in Nyt Magazin for Naturvidenskaberne T. VI. 1851. p. 121 über die Resultate einer zoologischen Reise nach den Lofoten und Finmarken. Er beobachtete auf derselben 364 Species wirbelloser Thiere, 101 Polypen (mit Einschluss der Bryozoen), 6 Akalephen, 27 Echinodermen, 171 Mollusken und 59 Anneliden. Unter diesen Thieren sind 41 neue Species, 20 Polypen, 2 Akalephen, 1 Echinoderm, 6 Mollusken und 12 Anneliden, die später von uns noch besonders berücksichtigt werden sollen. Forbes und Goodsir beschreiben einige neue oder doch sonst interessante Wirbellose aus dem brittischen Meere, Transact. roy. Soc. of Edinb. Vol. XX. 1851. p. 307.

Bemerkungen über die Ostseefauna in der Umgegend von Reval bei v. Eichwald in dem zweiten Nachtrage zur Infusorienkunde Russlands, Bull. Soc. Mosc. 1849. I. p. 400.

Ueber die adriatische Küstenfauna und ihr Verhältniss zur nordeuropäischen vgl. Sars, Nyt Mag. for Naturvid. VII. 1853. p. 367.

Thompson liefert eine Liste der Irischen Anneliden, Foraminiferen, Echinodermen, Akalephen, Zoophyten. Rep. br. Assoc. for 1852. p. 295.

Forbes gibt eine Uebersicht seiner Untersuchungen über die Infra-Littoral-Verbreitung der wirbellosen Seethiere an den brittischen Küsten, und berücksichtigt dabei auch die Bryozoen, Anneliden und Zoophyten. Rep. br. Assoc. for 1850. p. 192. Wie Forbes, so sucht auch Spratt den Einfluss der Wassertemperatur auf die Verbreitung der Seethiere nachzuweisen; er liefert zu diesem Zwecke eine Reihe

304 Leuckart, Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

von Temperaturbestimmungen aus den verschiedenen Tiefen des ägeischen Meeres. Rep. br. Assoc. 1848, l'Institut. 1849. p. 71. Dana macht dagegen bei Gelegenheit seiner Untersuchungen über die Korallenriffe der Südsee (Silliman's Journ. Vol. XII. p. 179) darauf aufmerksam, dass es allem Anscheine nach weniger die mittlere Jahrestemperatur sei, die auf die Verbreitung eines Thieres influire, als vielmehr die tiefste Wintertemperatur. Er weist solches namentlich für die corallenbauenden Zoophyten nach, die nach den Beobachtungen des Verf. nirgends da vorkommen, wo die Temperatur eine längere Zeit unter $68-66^{\circ}$ F. hinabsinkt. Von dieser Thatsache schliesst Verf. dann weiter (l. l. Vol. XV. p. 204), dass die horizontale Verbreitung der Seethiere nicht ausschliesslich durch die Temperaturverhältnisse bedingt werde, da die Kälte, die z. B. den Korallen ein Ziel setzt, unter dem Aequator erst in einer Tiefe von 500', bei 10° Br. in einer solchen von 300' auftrete, während die Korallen an allen diesen Orten doch nicht unter 100' hinabstiegen. An diese Bemerkungen knüpft Verf. sodann eine Kritik des von Forbes aufgestellten Gesetzes, dass die Seethiere in der Tiefe der wärmeren Meere allmählich einen borealen Charakter annehmen. In einer besonderen Arbeit (l. l. Vol. XVI. p. 153 u. p. 314) sucht Verf. sodann seine Ansichten durch Beigabe einer Karte mit eingetragenen „Isochrymen“ (d. h. mit graphischer Darstellung der extremen Kältegrade) noch weiter zu begründen.

Ueber Tiergeographie im Ganzen schrieb Schmar da, „die geographische Verbreitung der Thiere.“ Wien 1853. 3 Bücher, ein mit grossem Fleisse und mit vieler Belesenheit zusammengetragenes Werk. (I, Modalität und Causalität der Verbreitung der Thiere. II, die Thierwelt des Festlandes. III, die Thierwelt des Oceans).

Vorläufig dürfen wir auch schon hier auf die unermüdlich fortgesetzten Untersuchungen Ehrenberg's über die Verbreitung und das Vorkommen der kleinsten Lebensformen (Monatsber. der Ber. Akad. 1849—1853 a. z. St.) verweisen.

Ueber lebendige Organismen im Trinkwasser vgl. Hassel, a microsc. examin. on the water suppl. to the cohabitants of London 1850 und Cohn, Jahresber. der schlesi-

schen Gesellsch. für vaterl. Cultur 1853. S. 91, so wie Güns-
burg's Zeitschrift für clinische Medicin. Bd. IV. S. 229.

In Bezug auf die Systematik der niederen Thiere hat es sich in den letzten Jahren immer entschiedener herausgestellt, dass die von Cuvier herrührende Abtheilung der Strahlthiere auch in dem modificirten Sinne der späteren Zoologen nicht länger beibehalten werden könne. Die Thiere, die dahin gerechnet wurden, sind unter sich nicht mehr und nicht weniger verwandt, als etwa die Formen mit seitlich symmetrischem Typus. Dagegen dürfte es, nach Ansicht des Ref., wohl entschieden sein, dass die Polypen (d. h. die echten Polypen mit Ausschluss der Bryozoen, die einen sehr abweichenden Typus darbieten) und die Cuvier'schen Akalephen in eine gemeinschaftliche Gruppe zusammengehören, die neben den Echinodermen künftig die Abtheilung der Strahlthiere vertreten wird. Schon im Jahre 1847 hat sich Ref. in den mit Frey herausgegebenen Beiträgen in diesem Sinne ausgesprochen und für die betreffende Gruppe mit Bezugnahme auf die wesentlichste anatomische Eigenthümlichkeit derselben, den Zusammenhang des verdauenden Apparates mit der blutführenden Leibeshöhle, den Namen „Coelenterata“ vorgeschlagen. Der Vorschlag des Ref. hat vielen Beifall gefunden; es haben sich zahlreiche gewichtige Stimmen für die Vereinigung der Polypen und Akalephen in der von Ref. vorgeschlagenen Weise ausgesprochen (wie z. B. Forbes, Huxley, van Beneden), und auch der Name Coelenterata ist bereits von mancher Seite (von V. Carus, Gegenbaur u. A.) recipirt worden. Ref. glaubt unter solchen Umständen vollkommen berechtigt zu sein, die Abtheilung der Coelenteraten auch hier in seinem Berichte beibehalten zu dürfen, und verweist für diese Gruppe namentlich auf seine „Morphologie der wirbellosen Thiere“ S. 13. (Huxley hat für unsere Coelenteraten — wie es scheint, ohne die Auseinandersetzungen des Ref. zu kennen — den Namen „Nematophora“ vorgeschlagen, Rep. br. Assoc. for 1851. Not. p. 80; während van Beneden die Bezeichnung „Polypes“ auf dieselben ausdehnt, Anat. compar. p. 343). Die Bryozoen, die

306 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

bei den Polypen ausfallen, werden in unserm Berichte neben den Rädertieren unter den Würmern eine Stelle finden.

Mit wenigen Worten darf hier auch wohl erwähnt werden, dass in neuerer Zeit mehrfach der Versuch gemacht wurde, die Resultate der Entwicklungsgeschichte für die Systematik und zwar namentlich auch bei der Aufstellung grösserer Abtheilungen zu verwerthen. So unterscheidet van Beneden je nach den Verhältnissen zwischen Embryo und Dotter einen Kreis der Hypocotylédones (mit Dottersack am Bauche), einen zweiten der Epicotylédones (mit Dottersack am Rücken) und einen dritten Kreis der Allocotylédones (ohne Dottersack), in welchem dritten dann die Mollusken, Würmer und Cuvier'schen Strahlthiere ihr Unterkommen finden würden. (Les vers Cestoides in den Mém. de l'Acad. de Brux. T. XXV. p. 169 und Anat. comp. p. 7.) In ähnlicher Weise stellt C. Vogt (Zool. Briefe I. S. 51) die Wirbelthiere, Gliederthiere und Kopffässler zu einem gemeinschaftlichen Kreise zusammen, der sich durch einen Gegensatz zwischen Embryo und Dotter charakterisiren soll; die Weichthiere, Würmer und Strahlthiere zu einem zweiten, bei dem sich der ganze Dotter in den Embryo umwandle; die Protozoen endlich zu einem dritten, bei dem eine geschlechtliche Fortpflanzung, also auch ein Dotter, vermisst werde.

Vermes.

Man hat schon oftmals hervorgehoben, dass die Abtheilung der Würmer durch keinen einzigen einheitlichen Charakter zusammengehalten werde. In der That möchte es schwer sein, den Typus dieser Gruppe scharf zu begrenzen und mit wenigen Worten zu kennzeichnen. Wir pflegen den Würmern noch heute, wie zu Linné's Zeiten, alle jene Geschöpfe zuzurechnen, die wir sonst nirgends unterbringen können, ohne der Natur Gewalt anzuthun. Kein Wunder, dass unter solchen Umständen nicht bloss über den Umfang der Gruppe, sondern auch über die Eintheilung derselben noch heute die differentesten Ansichten herrschen. So glaubt Ref. z. B. die Bryozoen den Würmern zurechnen zu dürfen, Diesing die Gregarinen, Infusorien und Sipunculiden, Huxley die Echinodermen, Milne Edwards die Chitonen

(l'Instit. 1851 p. 376) und Steenstrup sogar die Brachiopoden (und Cyathophyllen), die sich in unverkennbarer Weise an die Serpulaceen anschließen (Overs. Vid. Selsk. Forhanl. 1848. N. 3, Froriep's T. B. Zool. I. S. 193). Es wird sogar von mancher Seite in Zweifel gezogen, dass man überhaupt berechtigt ist, die Würmer als eine eigene Abtheilung des Thierreiches anzusehen, da doch die höchsten Repräsentanten dieser Gruppe, die Kiemenwürmer, auf das Augenscheinlichste mit den Gliederthieren verwandt seien (vergl. Grube, die Familien der Anneliden, dieses Arch. Bd. XVI. I. S. 249).

Was die Classification der Würmer betrifft, so gehen die Ansichten hier, wie gesagt, in ähnlicher Weise aus einander. Ref. glaubte in seiner „Morphologie“ S. 44, vier Classen unter diesen Thieren aufstellen zu können: 1) Anenterati mit den Acanthocephalen und Cestoden; 2) Apodes mit den Nemertinen, Turbellarien, Trematoden und Hirudineen; 3) Ciliati mit den Rotiferen und Bryozoen; 4) Annelides mit den Nematoden, Lumbricinen und Branchiaten. Noch heute glaubt er berechtigt zu sein, an dieser Eintheilung im Wesentlichen festzuhalten, nur hat er im Laufe der Zeit die Ueberzeugung gewonnen, dass seine Gruppe der Anenterati (die übrigens auch von Carus, System der Morphol., angenommen wurde) nicht länger beibehalten werden könne. Die Cestoden gehören ganz entschieden, wie in neuerer Zeit namentlich auch von van Beneden (Les vers Cestoides l. I. p. 94) hervorgehoben worden, in die Nähe der Trematoden, also zu meiner Classe der Apodes oder Platodes, wie ich dieselbe jetzt nennen möchte, während die Acanthocephali durch die Gordiaceen — man vergl. dieselben nur mit der Larve von *Gordius aquaticus*! — mit den Nematoden verbunden werden. In die Classe der Annelides zwischen Nematoden und Lumbricinen, werden auch die Sipunculaceen (*Gephyrea* Quat.) eine Stelle finden müssen, wenn man dieselben, wie es allerdings in gewisser Beziehung gerechtfertigt erscheint, von den genuinen Echinodermen abtrennt. Ebenso die Saggiiten, die Ref. in seinem Berichte als Typen einer besonderen kleinen Gruppe (*Chaetognathi* Lt.) aufführen wird.

Auch C. Vogt nimmt (Zool. Briefe I. S. 169) vier Clas-

sen unter den Würmern an: 1) Nematelmia mit den Gregarinen, Akanthocephalen, Gordiaceen und Nematoden; 2) Platyelmia mit den Cestoden, Trematoden, Planariden und Nematoden; 3) Rotatoria; 4) Annelida mit den Hirudineen, Gephyreen, Erdwürmern (Scoleima), Tubicolen und Nereiden (Errantia).

Quatrefages glaubt dagegen die Abtheilung der Würmer am natürlichsten nach der Bildung der Genitalien in monöcische und diöcische Formen eintheilen zu können und unterscheidet dann wieder in jeder dieser Reihen zwei Ordnungen, je nachdem eine Bauchganglienkeite oder zwei getrennte Seitennerven vorhanden sind. Die einzelnen Familien sollen in beiden Reihen einander entsprechen. l'Institut 1849. p. 367. Auch van Beneden unterscheidet (Anat. comp. p. 312) monöcische und diöcische Würmer, die ihrem Inhalte nach im Wesentlichen mit den oben aufgestellten Classen der Platyodes und Annelides übereinstimmen, nur dass der ersteren hier auch noch (wie bei Quatrefages) die Rotiferen zugerechnet werden, obgleich diese doch getrennten Geschlechts sind, wie wir heute wissen.

Abermals eine andere Eintheilung wird von Diesing zu Grunde gelegt, Systema helminthum. Vindeb. 1850 u. 1851 Bd. I. u. II. Verf. betrachtet die Würmer (Helminthes Dies) als Classe und unterscheidet zwei Unterklassen, Borstenlose Würmer, Achaethelmintha, und Borstenwürmer, Chaethelmintha. Die erstern zerfallen 1) in Achaethelmintha mollia mit den Ordnungen der Prothelmintha (Infusorien), Turbellaria, Myzelmintha (Trematoden und Hirudineen), Cephalocotylea (Cestoden und Pentatomen), und 2) in Achaethelmintha elastica mit den Ordnungen der Rhyngodea (Gregarinen, Echinorhynchen, Sipunculiden) und Nematodea. (Die Chaethelmintha Dies. haben bisher noch keine Bearbeitung gefunden.)

Das Werk von Diesing ist eine äusserst fleissige und vollständige Zusammenstellung aller bisher beschriebenen Würmer mit beigefügter kurzer Charakteristik, insofern auch wirklich ein dankenswerthes Unternehmen, bei dem nur eine durchgreifende, schärfere Critik und namentlich auch eine vollständigere Berücksichtigung der neueren Entdeckungen über Bau und Entwicklungsgeschichte zu wünschen gewesen wäre. Man muss ein arger Zweifler sein und nur

wenig geprüft haben, wenn man es wagt, unsere heutigen Kenntnisse vom Baue, von der Entwicklung und Brutpflege bei den niederen Thieren und namentlich auch den Würmern als „Irrthümer der Zeit“ zu bezeichnen und damit bei Seite zu legen. Neue Arten sind in diesem Werke übrigens nur sehr wenige beschrieben (wir werden dieselben, so weit sie uns hier angehen, an den geeigneten Orten aufführen), aber dafür desto mehr neue Namen für Species und Genera in Anwendung gebracht.

Für die Anatomie der Würmer im Allgemeinen, namentlich die der Anneliden, erwähnen wir Williams, Report on the british Annelida in dem Rep. of br. Assoc. for 1851. p. 159.

Eine umfangreiche, mit zahlreichen schönen Tafeln versehene Abhandlung, die aber trotz dem grossen Fleisse, den der Verf. augenscheinlich darauf verwandt hat, auch trotz der grossen Sicherheit, mit welcher derselbe seine Behauptungen ausspricht, eine Menge von Irrthümern und fehlerhaften Darstellungen enthält, so dass sie nur mit grosser Vorsicht zu gebrauchen ist. Dass der Verf. in der neueren ausländischen Litteratur über diese Geschöpfe nur wenig bewandert ist, wollen wir demselben nicht allzu hoch anrechnen — aber was soll man z. B. dazu sagen, wenn der Verf., trotz der Kenntniss der Quatre-fages'schen Untersuchungen, das Gehirn der Nemertinen als Centralorgan des Kreislaufes beschreibt, wenn er den wirklichen mit Mund und After versehenen Darm dieser Thiere als eine blindgeschlossene Nebenhöhle des Verdauungsapparates bezeichnet, in welche der Chylus aus dem Rüssel, den er für Oesophagus und Darm hält, hindurchschwitze, wenn er endlich die Muskelverbindung zwischen dem blinden Ende dieses Rüssels und der Wand der Rüsselhöhle für einen mit Papillen besetzten After ausgiebt? Ein Verdienst unseres Verf. ist es, dass er auf den Inhalt der Leibeshöhle bei den Anneliden ein so hohes Gewicht legt — obgleich Ref. weit entfernt, alle die physiologischen Betrachtungen gut zu heissen, die der Verf. daran anknüpft, — allein dieser Apparat ist keineswegs früher so unbeachtet geblieben, wie Verf. behauptet, sondern auch von anderer Seite schon mehrfach seiner hohen Bedeutung nach gewürdigt worden. Die Kiemen der Anneliden theilt Verf. in Blutführende und Chylusführende; die letzteren sollen statt der Blutgefässe einen mit der Leibeshöhle communicirenden canalförmigen Höhlenapparat im Innern einschliessen. Bei den Anneliden mit enger oder gar obliterirter Leibeshöhle (Nais, Hirudo u. a.) soll die Respiration durch einen beständigen Wasserstrom im Tractus intestinalis unterhalten werden. Die Existenz einer ungeschlechtlichen Vermehrung bei den Anneliden wird bestritten. Ebenso die Bedeutung der Seitendrüsen als Respirationsorgane oder Secretionsapparate. Diese

310 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Seitendrüsen sind nach unserem Verf. die wahren Ovarien, auch bei den Blutegeln und Regenwürmern, bei denen dieselben (mit Ausschluss von Nais) sogar durch eigene Verbindungskanäle mit den Samenleitern im Zusammenhange stehen sollen (!). Bei Terebella wird die bekannte, in dem Vorderleibe gelegene unpaare Drüse für ein Hoden gehalten, während bei Arenicola der Hoden mit dem Ovarium verschmolzen sein soll. Der Regenwurm, so erfahren wir ferner, ist vivipar; der Verf. hat die Jungen aus den Seitendrüsen ausschlüpfen sehen — sich aber auch hier wieder durch die parasitischen Nematoden dieses Thieres täuschen lassen.

Die „Recherches sur l'organisation der vers“ par Blanchard, die durch mehrere Jahrgänge der Ann. des sc. nat. (von 1847 an) hindurchgehen, beziehen sich vorzugsweise auf die verschiedenen Typen der Eingeweidewürmer und fallen demnach ausser den Bereich unseres gegenwärtigen Berichtes. Uebrigens sind auch die Angaben Blanchard's nur mit grosser Vorsicht aufzunehmen. Wenn man den zurückgezogenen Hakenkranz eines Echinococcus für eine Magenbewaffnung hält; wenn man Alles, was sich injiciren lässt, für ein Blutgefäss ausgiebt, dann kann man in der That nicht verlangen, unbedingten Glauben zu finden.

Die „neuen Beiträge zur Naturgeschichte der Würmer, gesammelt auf einer Reise nach den Faroer“ von O. Schmidt, Jena 1848 enthalten Beobachtungen über einige Anneliden und Strudelwürmer und werden im Laufe unseres Berichtes noch mehrfach citirt werden.

M. Müller, der Sohn unseres gefeierten Anatomen, publicirt in seiner Inauguralabhandlung: Observationes anatomicae de vermibus quibusdam maritimis. Berol. 1852 mit 3 Tafeln Abbild. eine Reihe wichtiger und interessanter Abhandlungen über den anatomischen Bau verschiedener Wurmformen, die wir mit einigen anderen Arbeiten desselben Forschers später noch besonders zu erwähnen haben.

1. Annelides.

Annelides branchiati.

Unter den heutigen Zoologen ist wohl Keiner, der sich um unsere Kenntnisse vom Bau der Kiemenwürmer so manchfache grosse Verdienste erworben hätte, als Quatrefages,

dessen zahlreiche monographische Arbeiten über diese Thiere mit ihren trefflich ausgeführten Abbildungen eine besondere Zierde der letzten Jahrgänge der *Annales des sciences naturelles* III. Sér. bilden. Leider ist Q., wie die meisten übrigen französischen Naturforscher, der deutschen Sprache nicht mächtig, und somit ausser Stande, unserer heimischen Litteratur jene Aufmerksamkeit zu schenken, die sie doch sonst zu beanspruchen berechtigt ist.

Vor allen andern erwähnen wir hier der Abhandlung über den Bau des Nervensystems (*Ann. des sc. nat.* 1850. T. XIV. p. 329), einer meisterhaften Arbeit, der wir nur wenige anatomische Monographien an die Seite setzen können.

Q. beschreibt darin das Nervensystem von 23 Kiemenwürmern, die den verschiedensten Familien angehören, so dass wir jetzt eine ziemlich vollständige Uebersicht über die Bildungsverhältnisse dieses wichtigen Apparates besitzen. Die frühere Darstellung desselben Gegenstandes von Seiten unseres Verf. (vergl. J. B. Bd. XI. S. 256) wird dabei in mehrfacher Beziehung ergänzt und verbessert. Alle Kiemenwürmer ohne Ausnahme besitzen ein Hirn — freilich von sehr verschiedener Entwicklung —, einen weiten Schlundring und eine Bauchganglienkette, die aus zweien neben einander liegenden und leiterartig zusammenhängenden Strängen von verschiedener Concentration gebildet werden. Die Extreme dieser Verschiedenheiten finden sich einerseits bei den Serpulaceen und Sabellen, andererseits bei den Euniceen. Die Fussnerven schwellen sehr allgemein in ein kleines accessorisches Ganglion an. Das Visceralnervensystem fehlt nirgends und geht in seiner Ausbildung so ziemlich mit der Entwicklung des Rüssels parallel. Bei den Tubicolen stellt es ein einfaches Anhängsel des Gehirnes oder der Verbindungsstränge dar, während es bei den Euniceen und Nereiden ein mächtiges, mehrfach gegliedertes System bildet, das mit dem übrigen Nervensystem einen verhältnissmässig nur schwachen Zusammenhang hat.

An diese Abhandlung über das Nervensystem schliesst sich sodann eine zweite desselben Verf. über die Sinnesorgane der Anneliden (l. l. 1850. T. XIII. p. 25.)

Die Fortsätze der Leibeswand, die Antennen oder Cirren, sieht Verf. als Tastwerkzeuge an, die Auskleidung des Mundes als Sitz des Geschmackssinnes, vielleicht auch zugleich des Geruches. Gehörorgane fand derselbe bei *Arenicola* und einem andern nahe verwandten Wurme, bei *Amphicorina* n. gen. und noch einem zweiten tubicolen Wurme, weniger bestimmt auch bei *Eunice sanguinea*.

312 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Bei den beiden ersten finden sich viele Otolithen, bei den übrigen kommt dagegen nur ein einziger vor. Die Gehörorgane der Tubicolen liegen im ersten Körpersegmente, die der übrigen Anneliden zu den Seiten des Mundes. Was die Augen betrifft, so zeigen diese eine sehr verschiedene Entwicklung, doch meint der Verf., dass sie wohl in allen Fällen eine brechende Linse enthalten dürften, wenn sie überhaupt als Gesichtsorgan dienen sollten. Die vollkommensten Augen besitzt das Gen. *Alciope* (*Torrea* Quat.), die ausführlich beschrieben werden (bei uns, in Deutschland, aber schon seit lange, durch Krohn, bekannt sind). In vielen Fällen liegen die Augen unter den Hautmuskeln, dicht auf dem Gehirn, wie namentlich bei den Sabellen, Terebellen, Hermetellen (vielleicht allen Tubicolen mit Ausnahme von *Amphicora* und *Protula*) und Sipunculiden, wo sie dann einen einfachen Pigmenthaufen mit einer durchsichtigen Linse im Innern darstellen. Auch sind dieselben keineswegs ausschliesslich auf das Kopfende beschränkt; bei *Polyophthalmus* trägt jeder Körpersegment ein Augenpaar, während bei *Amphicora* und einer zweiten verwandten Art, so wie bei einer neuen Lumbriconereide an beiden Enden des Körpers Gesichtswerkzeuge vorhanden sind. Eine *Protula*art besitzt zwei Augen auf einer kragenartigen Hautfalte, die im entwickelten Zustande über den Rand des Gehäuses zurückgeschlagen wird, und einige Arten des Gen. *Sabella* sind endlich auch an ihren Kiemenfäden mit Gesichtswerkzeugen versehen. Die Organe, die Q. bei letzteren als Augen in Anspruch nimmt, sind dieselben, die Ref. schon einige Zeit vorher (dieses Arch. 1849. I. S. 185) bei *Sab. reniformis* als „augenähnliche Punkte“ beschrieben hat. Q. will, was Ref. nicht gelang, einen lichtbrechenden Kern in denselben unterscheiden haben.

Nach den Beobachtungen von Agassiz giebt es auch Kiemenwürmer, die in ihrer Jugend an den einzelnen Segmenten ihres Körpers mit paarig entwickelten Augen versehen sind, späterhin aber dieselben grösstentheils oder selbst vollständig verlieren. Proc. Bost. Soc. III. p. 190.

Auch der Kreislauf und die Respiration der Kiemenwürmer werden von Quatrefages zum Gegenstande einer besondern Darstellung gemacht. Ann. des sc. natur. 1850. T. XIV. p. 281 und p. 290.

In der ersten dieser Abhandlungen schildert der Verf. in Kurzem die grossen Verschiedenheiten in der anatomischen Entwicklung des Gefässapparates, die nicht bloss in den einzelnen Gruppen, sondern mitunter schon in den einzelnen Arten desselben Genus obwalten. Er hebt die Anwesenheit besonderer contractiler Hülfs Herzen hervor, die

er hier und da beobachtete, die Differenzen in der Entwicklung des Capillarsystemes, die Unvollständigkeit endlich der Kreislaufsapparate, die nach seinen Untersuchungen bei vielen kleineren Anneliden (die sich jedoch möglicherweise in manchen Fällen nur als unvollständig entwickelte Formen ergeben dürften, Ref.) stattfindet. Das Blut der Anneliden entbehrt fast überall der körperlichen Elemente. Was die Respiration der Anneliden betrifft, so vollzieht sich diese bekanntlich in der Regel durch eigene Organe. Doch scheint es, dass man die Annahme solcher Organe nicht selten allzu weit ausgedehnt und mancherlei Anhänge für Kiemen gehalten hat, die in Wirklichkeit nicht als solche fungiren. Nach Q. charakterisiren sich die echten Kiemen bei den Anneliden ohne Ausnahme durch den Besitz eines unpaarèn Gefässstammes, der gewissermaassen aus der Verschmelzung des Vas afferens und V. efferens gebildet ist und mit einer Anzahl von mehr oder minder weiten wandungslosen Hohlräumen communicirt. Häufig sind die Kiemen auch contractil und mit Cilien besetzt. Eine Wasseraufnahme in das Innere der Leibeshöhle wird von Q. geläugnet (wohl mit Unrecht, wie man bei *Arenicola* oder *Aphrodite*, besonders bei letzterer, leicht beobachten kann). Dagegen sollen manche kleine Anneliden Wasser in den Darm aufnehmen und dadurch auf den Gasaustausch in den Gefässen einwirken können. Ueber die Leibeshöhle der Anneliden und den Inhalt derselben, auf den übrigens schon Ref. (in Wagner's Zootom. Bd. II.) aufmerksam gemacht hatte, vergl. *Quatrefages* l. c. p. 310.

Agassiz beobachtete gleichfalls einen Kiemenwurm *Haematorhoea* n. gen. ohne Spur von Blutgefässen. *Proceed. Bost. Soc.* III. p. 191.

In der von Williams gelieferten Darstellung des Respirationsapparates der Anneliden (*Ann. nat. hist.* XII. p. 393), die übrigens im Wesentlichen nur eine weitere Ausführung der schon oben erwähnten Ansichten ist, lautet Vieles freilich ganz Anders, als bei *Quatrefages*, dessen Arbeiten dem Verf. unbekannt geblieben zu sein scheinen. Die Kiemengefässe bestehen nach W. beständig aus einer bogenförmigen Gefässschlinge, neben der gewöhnlich auch noch ein eigener mit der Leibeshöhle communicirender Hohlraum vorkommt, dessen Inhalt (Chylus) nach unserem Verf. eben so gut, wie das Blut oxygenirt wird.

M. Müller beschreibt bei einer Anzahl Anneliden stäbchenförmige, den Nesselorganen verwandte Körperchen. *Observat. anat.* p. 29. So namentlich bei einigen kleinen zum

Theil noch larvenförmigen Arten (u. a. bei *Nais bipunctata* Delle Ch.), so auch bei *Chaetopterus*, wo dieselben aber nur in der Ventralfläche des Vorderkörpers aufzufinden sind. Aehnliche Beobachtungen bei J. Müller, Monatsber. der Berl. Akad. 1851. S. 471.

Wie die einzelnen Organe der Anneliden, so bieten auch die einzelnen Formen derselben eine Reihe monographischer Darstellungen, unter denen wiederum die Abhandlungen von *Quatrefages* obenan stehen. (Für den zoologischen Theil dieser Abhandlungen verweisen wir auf das Ende unseres gegenwärtigen Berichtes.)

Hierher *Quatrefages*, mémoire sur la famille des Hermeiliens, Ann. des sc. nat. 1848. T. X. p. 1.

Beschreibung des äussern und innern Baues mit detaillirter Darstellung der einzelnen Organe und Organengruppen, namentlich des Gefässapparates und Nervensystemes. Das Bauchmark besteht aus zwei ziemlich weit von einander getrennten Strängen, die in den einzelnen Segmenten strickleiterförmig durch Quercommissuren unter sich zusammenhängen.

Mémoire sur la famille des Polyophthalmiens. Par *Quatrefages*, Ibid. 1850. T. XIII. p. 1.

Betrifft eine kleine Gruppe mariner Kiemenwürmer, die sich auf den ersten Blick durch ihre äussere Form, und namentlich durch die Bildung der Füsse an die Naiden anzuschliessen scheinen, aber doch unzweifelhafte Branchiaten sind, obgleich sie in ihrer innern Organisation mancherlei auffallende Eigenthümlichkeiten darbieten. Der Darm ist gerade und überall gleich weit, die Leibeshöhle durch eine horizontale Längsscheidewand in eine obere und untere Hälfte getheilt, von denen die letztere zur Bildung der Samenfäden oder Eier bestimmt und zur Zeit der Geschlechtsreife von der ersteren, welche den Darm enthält, vollkommen getrennt ist. Die Gefässe des Darmes werden als wandungslose Lacunen vertreten, die sich nach vorn allmählich sammeln und schliesslich in ein herzförmig verkürztes Rückengefäss einmünden. An den Seiten dieses herzförmigen Gebildes liegen zwei andere kuglige Gefässerweiterungen, die damit in Communication stehen, aber unabhängig und in viel längeren Intervallen sich contrahiren, um ihren Inhalt dann in ein unpaares Bauchgefäss hinüberzutreiben. Der Bauchstamm des Nervensystemes ist einfach. Er sendet in jedem Segmente einen ansehnlichen Nerven nach rechts und links bis unter die äusseren Bedeckungen, wo derselbe dann an einen schwarzen Pigmentfleck herantritt, in dem der Verf.

ein vollständiges Auge mit einer sphärischen Linse erkannt hat. Der Kopf unseres Wurmes trägt gleichfalls Gesichtsorgane, ein mittleres und zwei seitliche, das erstere mit drei, die beiden andern mit zwei sphärischen Linsen.

Ebenso hat auch der Bau der Chloraemeen (*Siphonostomum*, *Chloracma*) in *Quatrefages* (*Ibid.* 1849. T. XII. p. 292) und ziemlich gleichzeitig in *M. Müller* (*Observat. anat.* p. 7) einen Darsteller gefunden. (Auch *Ref.* hat über den Bau dieser Thiere nach Untersuchung eines Spiritusexemplares von *Siphonostomum vaginiferum* einige Angaben gemacht, dieses *Arch.* 1849. I. S. 164)

Eigenthümlich und abweichend von den meisten übrigen Anneliden ist namentlich die Bildung des Verdauungsapparates und des Gefässsystemes, worüber man das Detail bei *Quatrefages* und *Müller* vergleichen möge. Der obere Theil des sackförmig erweiterten Magens communicirt mit einem eigenthümlichen Spiralanhange. Das Blut ist grün. Die Geschlechtsorgane, die von *Müller* beschrieben werden, sind auf zweierlei Individuen vertheilt und bestehen aus 10—15 bohnenförmigen Säckchen, die zwischen den Windungen der Eingeweide liegen und nur durch ein Gefäss und einen Nerven befestigt sind, der Ausführungsgänge also entbehren. Die Haut zeigt bei vielen Arten hohle zottenförmige Fortsätze, die wahrscheinlich als Secretionsorgane betrachtet werden müssen, mit den innern Organen aber (nach *Quatrefages* und *Müller*) keinen continuirlichen Zusammenhang besitzen.

O. Schmidt beschreibt (*neue Beitr.* S. 21) den äussern und innern Bau der *Amphicora Sabella*, und bestätigt dadurch der Hauptsache nach die dem Verf. unbekannt gebliebenen Angaben des *Ref.* über dasselbe Thier (*Fabricia 4-oculata* *Leuck.* in den Beiträgen von *Frey* und *Leuckart* p. 151).

Die Entwicklung, die *Verf.* beobachtete, geht ohne eine Metamorphose vor sich, soll aber dadurch ausgezeichnet sein, dass die Dotterhaut der Eier in die äussere Bedeckung des Wurmes sich umbildet (? *Ref.*). Unser *Verf.* behauptet übrigens, dass das Kiementrägende Körperende nicht das vordere, sondern das hintere sei und sieht in der *Amphicora* den Typus einer eigenen neuen Unterordnung der Ringelwürmer, die er als Schwanzkiemer, *Caudibranchiati*, bezeichnet und mit der *Nais digitata* *Müll.* zusammenstellen möchte. Auch später ist *Verf.* dieser Anschauungsweise noch treu geblieben (*Handbuch der vgl. Anat.* 1852. S. 258. Anm.), obwohl ihre Unrichtigkeit inzwischen bereits vom *Ref.* (*Götting. Gelehrte Anz.* 1849. S. 490) und auch von

316 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Leydig (Zeitschrift für wiss. Zool. III. S. 328) nachgewiesen worden.

Leydig beobachtete (a. a. O.) eine neue Art des Gen. *Amphicora*, *A. mediterranea*, und machte dabei auf mancherlei anatomische Eigenthümlichkeiten aufmerksam.

Er beschreibt namentlich die Gehörgänge dieser Thiere, die auch wohl bei der nordischen Art vorkommen, so wie ferner auch im ersten Körperringe einen eigenthümlichen Flimmerkanal, der wohl dem Respirationssysteme zugehöre. (Ref. hat sich bei demselben Thiere davon überzeugt, dass dieser Apparat an der Grenze des ersten und zweiten Segmentes durch eine sehr deutliche, aber contractile Querspalte nach Aussen führt. Er besteht aus zwei queren Canälen, die in der Mitte des Körpers auf einander stossen und sodann nach vorn laufen.)

Quatrefages macht in einer kleinen Notiz auf eine Sabellenart aufmerksam, die nach Art der lithophagen Mollusken in hartem Kalkstein lebt und Gänge gräbt. *l'Institut*. 1848. N. 755.

Von M. Müller (obs. anat. de verm. quib. p. 1) erhalten wir eine Beschreibung der äusseren und inneren Baues von *Sternaspis thalassemoides*.

Die Beobachtungen von Krohn über die Bildung des Nervensystems, die Geschlechtsverhältnisse u. s. w. finden darin ihre Bestätigung. Die Zöttchen auf den beiden Scheiben oder Warzen oberhalb des Afterrohres betrachtet M. gewiss mit Recht als Kiemenfortsätze. Was Otto für eine Leber ausgegeben hat, ist ein sehr eigenthümliches mit ansehnlichen Zellen gefülltes Organ, dessen Bedeutung und anatomische Beziehungen unbekannt bleiben, das aber nach der Beschaffenheit seines Inhaltes mit den (fälschlich) sogenannten Speicheldrüsen von *Siphonostomum* übereinkommt. Die Trennung der *Sternaspis* von den Chaetopoden ist (nach Müller) überhaupt sehr unnatürlich, wie namentlich auch die Gruppierung der Borstenbüschel an den Seiten des Körpers zur Genüge nachweist.

Nach den Untersuchungen und Auseinandersetzungen von Grube in Müller's Arch. 1848. S. 456 muss auch das sonderbare Gen. *Tomopteris* Eschsch., das man ziemlich allgemein als eine Nacktschnecke ansah, zu den Kiemenwürmern gestellt werden, da es, trotz seiner Borstenlosigkeit, mit diesen in allen wesentlichen Zügen der äusseren und inneren Organisation, auch in der der Entwicklung des Nerven-

systems, übereinstimmt. Blutgefässe scheinen zu fehlen. (Uebrigens hat schon Menke in seiner Zeitschrift für Malacozologie 1844. S. 21 das betreffende Genus als Kiemenwurm erkannt.)

Ueber den Bau von *Peripatus* und die systematische Stellung desselben unter den höheren Würmern haben gleichfalls die — freilich nur nach Spiritusexemplaren angestellten — Untersuchungen von Grube Aufschluss gegeben. Müller's Arch. 1853. S. 322.

Die Leibeshöhle ist ohne Scheidewände, der Darm weit und gerade, ohne Aussackungen, die Mundhöhle mit zwei Kieferhaken versehen. Das Gefässsystem scheint nur wenig entwickelt zu sein. Aller Wahrscheinlichkeit nach sind die *Peripatus*arten Zwitter, deren männliche Organe durch die beiden ersten Klauenfüsse ausmünden, so dass diese als Begattungswerkzeuge anzusehen sind. Die weibliche Geschlechtsöffnung ist unpaar, und zwischen den vorletzten Füßen gelegen. Die Eileiter sind weit und bilden ein Paar Fruchthälter, in denen die Jungen bis zur vollständigen Reife und Entwicklung verweilen. Bei der Geburt besitzen dieselben bereits die volle Zahl der Fusspaare.

Quatrefages beschreibt gelegentlich (Ann. des sc. nat. 1852. T. XVIII. p. 176) die Geschlechtsorgane von *Eunice sanguinea* und *Aphrodite aculeata*.

Bei ersterer bestehen dieselben nach der Darstellung unseres Verf. aus zwei strangartigen Körpern, die unterhalb der Ganglienkeite durch die ganze Länge des Wurmes hinlaufen und in jedem Segmente durch einen rechten und linken kanalartigen Gang mit der Leibeshöhle zusammenhängen. Eine ähnliche Bildung soll auch bei einigen Nereiden vorkommen. Die Geschlechtsorgane von *Aphrodite* stellen dagegen eine zarthäutige Masse zu den Seiten des Bauchnervenstranges dar. (Bekanntlich sind die Geschlechtsorgane von *Aphrodite* schon von Pallas entdeckt und seit der Zeit mehrfach, namentlich auch von Ref. in den Beiträgen von Frey und Leuckart S. 89 beschrieben worden, was von Q. übersehen ist. Auch scheint Ref. die Darstellung von Q. keineswegs erschöpfend. — Bei *Aphr. bystrix* finden sich nach den neueren Untersuchungen des Ref. ganz ähnliche strangförmige Geschlechtsapparate, nur ohne die Zotten, die denselben bei *A. aculeata* aufsitzen. Eier und Samenfäden bilden sich unterhalb des äussern zarthäutigen Ueberzugs, der sich während der Reifung derselben immer mehr von dem Achsenstrange abhebt und schliesslich mit seinem Inhalte eine kleine gestielte Beere bildet. Ist der Inhalt reif, so platzt der Ueberzug, und die Geschlechtsstoffe

318 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

fallen dann in die Leibeshöhle.) Uebrigens ist Q. gewiss im Irrthum, wenn er das Verhalten von Aphrodite als ein Beispiel von der gewöhnlichen Anordnung der Geschlechtsorgane bei den Anneliden ansieht und nach der Analogie von Aphrodite allen Anneliden besondere (freilich nur temporäre) Geschlechtsorgane zuschreibt. Die grösste Mehrzahl der Anneliden ist bestimmt ohne derartige Apparate, wie Ref. schon früher mehrfach auseinander gesetzt hat.

F. Dujardin fand bei einer eitragenden neuen Exogone, *E. pusilla*, zugleich Samenfäden in dem mit der Leibeshöhle communicirenden Innenraum der Rückenblätter und hält diese Thiere desshalb für Zwitter. Ann. des sc. nat. 1851. T. XV. p. 298.

Auch Krohn und J. Müller vermehrten die Zahl der eiertragenden Anneliden um neue Formen, Ersterer (dieses Arch. 1852. I. S. 251) mit *Syllis pulligera*, Letzerer (über d. allgem. Plan in der Entwicklung der Echinod. S. 7) mit *Sacconereis* n. gen.

Bei *Syllis* entwickeln sich die Jungen einzeln in paarweise gruppirten Säckchen, wie bei *Exogone*, oben auf der Rückenfläche des Körpers, bei *Sacconereis* dagegen in einer gemeinschaftlichen sackartigen Erweiterung der ventralen Leibeswand. Die Embryonen der letztern besitzen vier Wimperkränze.

Nach Spence Bate gebiert *Terebella* Medusa lebendige Junge, die sich in eigenen beutelförmigen Säckchen im Innern des Leibes entwickeln. (Der Aufsatz von Sp. B. ist ohne hinreichende Sachkenntniss geschrieben.) Ann. nat. hist. 1851. VIII. p. 237.

M. S. Schultze untersucht die ungeschlechtliche Vermehrung von *Nais proboscidea* und kommt zu dem Resultate, dass dieselbe als eine Theilung anzusehen sei, bei der aber auffallender Weise immer nur ein einziges Segment des Mutterthiers in den Körper des Sprösslings übergehe und die Grundlage desselben abgebe (dieses Arch. 1849. I. S. 293). Ref. glaubte dagegen, diese Fortpflanzung — nach älteren, vor Sch. angestellten Untersuchungen — als eine reine Knospenbildung auffassen zu dürfen (Ebendas. 1851. I. S. 134), wird aber von Schultze widerlegt (Ebendas. 1852. I. S. 3) und hatte später auch selbst Gelegenheit, die Richtigkeit der Angaben von Schultze anzuerkennen (Art. Zeugung in Wagner's H. W. B. IV. S. 973).

An einen Generationswechsel ist bei *Nais proboscidea* nicht zu denken, da, nach Schultze, die Mutter- und Tochterindividuen in gleicher Weise geschlechtsreif werden. Anders verhält sich das aber bei *Syllis prolifera* Quat. und *Autolytus prolifer* Müll., deren Prolification von Krohn beobachtet wurde. Arch. für Naturgesch. 1852. I. S. 66. Das Mutterthier bleibt hier geschlechtslos, während die Sprösslinge zur Geschlechtsreife kommen und sich auch in ihrer sonstigen Ausstattung von den Mutterthieren entfernen. Namentlich gilt solches für das Männchen von *Autolytus*, das wahrscheinlich mit der *Nereis* (*Diploceraea* Gr.) *corniculata* Müll. identisch ist. Die Production der Geschlechtsthier von *Syllis prolifera* (wie auch von *S. fissipara* n. sp.) beruht auf einer einfachen Quertheilung, die von *Autolytus* dagegen auf einer mehrfach wiederholten Knospenbildung, wie es vom Ref. früher beschrieben wurde. Die ungeschlechtliche Fortpflanzung von *Filograna*, deren Beziehung zu den Geschlechtsverhältnissen noch unbekannt ist, ist nach der Darstellung von O. Schmidt (neue Beiträge S. 36) gleichfalls eine einfache Quertheilung.

In einem noch höheren Grade, als unsere Kenntnisse über den Bau der Kiemenwürmer, sind unsere Kenntnisse über die Entwicklung derselben in den letztvergangenen Jahren gefördert worden.

Ich erwähne hier zunächst das „Mémoire sur l'embryogenie des Annelides“ von Quatrefages in den Ann. des sc. nat. 1848. T. X. p. 153, in welchem Verf. vorzugsweise die Entwicklung der Hermellenbrut bis zur Ausbildung der Larvenform und namentlich die ersten Vorgänge nach der Befruchtung in sehr detaillirter Weise schildert.

Die Dötterklüftung ist unregelmässig. Nachdem sie vollendet ist, bildet sich im Innern des Embryonalkörpers durch Verflüssigung des Kernes eine Darmhöhle, die durch Entwicklung einer Mundöffnung nach Aussen durchbricht. Der Leib bedeckt sich sodann bis auf das vordere und hintere Ende mit einem Flimmerkleide, das dem Embryo zur ersten Bewegung dient, aber ziemlich bald durch ein Büschel von 3—4 äusserst langen und steifen Borsten jederseits ersetzt wird.

M. Müller liefert (Müller's Arch. 1851. S. 323) eine

320 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

sorgfältige und genaue Darstellung von der Entwicklung einer Polynoeart, deren Larven in Triest aufgefischt wurden und sich in ihrer jüngsten Form so ziemlich an die von Sars in diesem Archive (1845. S. 11) beschriebenen Embryonen anreihen.

Die Veränderungen dieser Larven bestehen darin, dass sich die eine, hintere Hälfte des kugligen Körpers, der durch einen mittleren Wimperkranz bekanntlich in zwei Hemisphären getheilt ist, streckt und gliedert und sich allmählich in den sogenannten Leib verwandelt, während sich aus der oberen Hälfte der Scheitel oder Kopfhöcker unseres Wurmes hervorbildet. Der Mund, der schon bei den jüngsten Larven beobachtet wurde, liegt dicht hinter dem Räderorgane, der After am äussersten Ende der hinteren Körperhälfte. Auffallend ist es, dass die Zahl der Segmente von der ersten Anlage an beständig dieselbe blieb (8), obwohl die ältesten Individuen ($\frac{1}{4}$ ''') schon deutlich (bis auf die Kiemen und Kiefer) alle die einzelnen Charaktere von Polynoe erkennen liessen und die Larvenorgane schon längst verloren hatten.

Bei *Arenicola piscatorum*, deren Entwicklung von Schultze beobachtet wurde (Zeitschr. für wiss. Zool. IV. S. 192), kommt es niemals zur Bildung einer eigentlichen Schwärmform. Die Embryonen erhalten allerdings nach vollendeter Furchung einen kranzförmig in mehrfachen Zonen angeordneten Flimmerbesatz, aber die Flimmerhaare bleiben kurz und dienen nur dazu, die Embryonen in der Gallertmasse, in der die Eier zu Hunderten abgesetzt werden, umherzutreiben. Der Austritt der Embryonen geschieht erst nach dem Verluste dieses provisorischen Apparates. Zu dieser Zeit sind die Würmchen $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ ''', walzenförmig und geringelt, aber noch ohne Borsten und mit zwei Augen versehen. Mund und Darmkanal mit muskulösem Sshlunde sind deutlich zu unterscheiden.

Ueber die Entwicklung von *Amphicora* vgl. O. Schmidt a. a. O.

Busch publicirt in seinen Beobachtungen u. s. w. S. 55 eine wichtige Abhandlung über „Anneliden-Entwicklung“ und schildert in derselben eine nicht unbedeutliche Anzahl von Larven, die er an verschiedenen Stellen der Nordsee und des Mittelmeers auffischte. Die Abstammung die-

ser Larven ist leider bis auf eine einzige, eine Nereisart, unbekannt geblieben.

Verf. unterscheidet zweierlei verschiedene Typen in der Entwicklung der Annelidenlarven, den Typus der Mesotrocheen und den Typus der zuerst von Lóven beobachteten Larve mit Wimperkranz am Scheitel (und am After). Der erstere Typus scheint der seltner zu sein, da der Verf. ausser der schon früher bekannten Mesotrocha sexoculata — die durch M. Müller, wie wir im nächsten J. B. sehen werden, neuerlich als Larve von Chaetopterus norwegicus erkannt ist — nur noch zwei dahin gehörende Formen beobachtete. Die Wimperkränze, die in einfacher oder mehrfacher Anzahl vorkommen, umgürten hier die Mitte des Leibes und trennen diesen gewissermassen in einen vordern bereits ziemlich vollständig entwickelten Abschnitt und einen weniger entwickelten hintern. Bei den Larven des Lóven'schen Typus zeigt der Leib eine von vorn nach hinten ganz gleichmässig abnehmende Entwicklung. Der Wimperkranz umgürtet den Scheitel und zwar der Art, dass der Mund dicht hinter demselben an der Bauchfläche seine Stelle findet. Die Augen nehmen die Mitte des Scheitels ein; nur in einem einzigen Falle wurden dieselben gleichfalls hinter dem Scheitelkranze an der Rückenfläche aufgefunden. Unter den einzelnen von Busch beobachteten Formen erwähnt Ref. nur die Arten mit mächtigen Borstenbüscheln dicht hinter dem Scheitelkranze, die durch diese Bildung an die schon oben erwähnten Larven von Hermella erinnern. In manchen Fällen wiederholen sich solche Borsten auch an den übrigen Segmenten, wie es Busch bei der zugleich durch ihre Wimperkämme ausgezeichneten Larve Tab. VIII. Fig. 4 auffand. Ref. kann hinzufügen, dass diese Borsten nur einen provisorischen Apparat darstellen und später verloren gehen, wenn die pelagische Lebensweise der Larven aufgegeben wird. So nach Beobachtungen an der zuletzt erwähnten Larve mit Wimperkämmen, die dem Ref. in Nizza zur Untersuchung kam und von ihm als Larve von Macroceros (Nerine) longirostris Quat. erkannt wurde. Die auf Tab. XI. Fig. 7 abgebildete Larve, die schon ziemlich weit entwickelt ist und in einer Röhre lebt, gehört sonder Zweifel dem Gen. Terebella an. Auch die Larve Tab. IX. Fig. 9 und 10, die von Max Müller in einem späteren Stadium mit Hakenborsten aufgefunden wurde (Observat. anat. p. 25), dürfte vielleicht von einem sog. Kopfkiemer abstammen.

J. Müller, der gleichfalls (Berl. Monatsber. 1851. S. 470) eine Anzahl von Annelidenlarven beobachtete, unterscheidet bei den Formen mit Wimperkränzen dieselben zwei Typen, die auch von Busch hervorgehoben wurden. In manchen Fällen wächst jedoch die Zahl der Wimperkränze, wie der

322 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Verf. denn z. B. eine Art beschreibt, bei der ausser zwei mittleren Kränzen auch noch ein Scheitel- und ein Afterkranz vorkommt. Ausser den Larven mit Borstenkränzen giebt es ferner auch solche mit einem uniformen Wimperkleide, das in dem von Müller beobachteten Falle zugleich mit ausgebildeten Annelidborsten vorkam.

Eine Annelidlarve mit vier Wimperbüscheln an den 14 Segmenten wird von Allman beschrieben, Rep. br. Assoc. for 1852. Not. p. 70, während uns dagegen van Beneden mit einer jungen, noch borstenlosen, Annelide bekannt macht, deren Hinterleibsende rechts und links neben dem After in einen sehr ansehnlichen hornartig gekrümmten Fortsatz ausgewachsen ist. Bull. de. l'Ac. roy. d. Belg. T. XX. N. 9.

Das von J. Müller (Berl. Monatsber. 1851. S. 88; mit Abbild. im Archiv für Anat. 1854. S. 88.) unter dem Namen *Mitraria* beschriebene und in drei verschiedenen Formen beobachtete sonderbare Thierchen dürfte sich wohl gleichfalls den Annelidenlarven und zwar zunächst den Formen des Loven'schen Typus anreihen. Vergleichen wir es mit einem derartigen Thiere (wie ein solches z. B. bei Busch Tab. VII. Fig. 1 abgebildet ist), so ergiebt sich als wesentlichste Auszeichnung der *Mitraria* nur der Umstand, dass der Darm hier vor seiner Ausmündung in Form einer Schlinge bis unter den Scheitel emporsteigt. Die mächtigen Borstenbüschel der *Mitraria* erinnern in auffallender Weise an die auch bei andern Annelidlarven, wie wir sahen, nicht seltene Bildung.

Weit räthselhafter, als *Mitraria*, sind jedenfalls die unter dem Namen von *Pilidium gyrans* und *Actinotrocha branchiata* bekannten Geschöpfe, die sich in ihrem bis jetzt allein beobachteten unvollständig entwickelten Zustande nirgends mit einiger Wahrscheinlichkeit unterbringen lassen. Vergl. über diese Thiere ausser J. Müller, Berl. Jahresber. 1851. S. 468 (auch Archiv f. Anat. 1854. S. 30.) Gegenbaur, Zeitschr. für wiss. Zool. V. S. 245 und Busch, Beobachtungen u. s. w. S. 107 (für *Pilidium*). Nicht minder paradox ist das von Busch entdeckte *Cyclopelma longiciliatum*, a. a. O. S. 135, über das man auch J. Müller, Arch. für Anat. 1854. S. 98 vergleichen möge.

Für die zoologische Kenntniss unserer Würmer äusserst wichtig ist Grube's vortreffliche Arbeit „über die Familien der Anneliden“, die diesem Arch. 1850. I. S. 249 einverleibt und auch als besonderer Abdruck erschienen ist.

Verf. hat in dieser Arbeit den Versuch gemacht, nicht bloss das sehr zerstreute Material über unsere Thiere zu sammeln (und neben einander zu stellen, sondern auch die einzelnen Arten und Genera nach ihren Verwandtschaftsverhältnissen in natürliche Familie zu ordnen. Bei den ausgebreiteten Kenntnissen unseres Verf. (Ref. vermisst in der angezogenen Litteratur nur einen kleinen Aufsatz von Quatrefages in dem Magasin de Zool. 1843), bei den vielen Beobachtungen desselben gerade über Anneliden, war nicht anders zu erwarten, als dass derselbe seinen Versuch in sehr befriedigender Weise durchführen und eine Arbeit schaffen würde, die für künftige Zeiten den Ausgangspunkt eines vollständigen Systemes bildet. Da diese Arbeit übrigens den Lesern unsers Archives bereits bekannt ist, so genügen hier einige Worte. Verf. umgrenzt die Anneliden im Cuvier'schen Sinne, schliesst also die Hirudineen darin ein und unterscheidet bei ihnen als Ordnungen: 1) Appendiculata polychaeta, 2) Gymnocopa, 3) Onychophora, 4) Oligochaeta, 5) Discophora. Die erste Ordnung umfasst die sogenannten Kiemenwürmer, die Gr. nach ihrer Lebensweise als Raubanneliden, Rapacia, und Schlammfresser, Limivora, unterscheidet, die zweite das Gen. Tomopteris, die dritte das Gen. Peripatus, (die beide zugleich als Repräsentanten besonderer Familien aufgestellt werden), die vierte endlich die Lumbricinen und die fünfte die Egel. Zu den Raubanneliden rechnet Gr. die Familien der Aphroditeen, Amphinomeen, Euniceen, Lycorideen, Nephthydeen, Phyllodoceen, Glycereen, Syllideen, Amytideen, Aricieen, zu den Schlammfressern die der Opheliaceen, Pheruseen, Chaetoptereen, Telethusen, Maldanien, Terebellaceen, Hermellaceen, Serpulaceen. Die Oligochaeta zerfallen in die Familien der Lumbricinen und Naidinen, die Discophora in die der Hirudinaceen, Clepsineen, Branchiobdelleen und Acanthobdelleen. Alle diese Familien werden einzeln beschrieben und der Beschreibung sodann die dahin gehörenden Arten mit der wichtigsten Litteratur und Synonymik zugefügt. Dem Separatabdrucke dieser Abhandlung, der als selbstständiges Werk erschienen ist, hat Verf. auch noch eine kurze (vielleicht hier und da zu kurze) Charakteristik der Gattungen und Arten in Form einer tabellarischen Uebersicht angehängt. Einzelne schon früher beschriebene Arten sind von Gr. als Typen besonderer neuer Genera aufgestellt. So wird die Nereis prolifera Müll. als *Autolytus* pr. beschrieben, Ner. corniculata Müll. als *Diploceraea* corn., Nais? clavicornis Sars als *Macrochaeta* cl., Dasymallus caducus Gr. mit Veränderung des Genusnamens als *Dasybranchus* c., Amphitrite

324 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Gunneri Sars als *Amphicteis* G., Amphitrite taurica Rathke als *Centrocorone*. Andere Arten werden hier zum ersten Male aufgeführt und auch, in dem Anhang der Separatausgabe, kurz charakterisirt. Sie sind folgende: *Notopygos crinita* n. gen. et n. sp. als der Familie der Amphinomeen, *Diopatra longissima* n. sp., *Eunice minuta* n. sp., *Phyllodoce costata* n. sp., *Lepadorrhynchus brevis* n. gen. et n. sp. aus der Familie der Phyllodoceen, *Polycirrus Medusa* n. gen. et n. sp. aus der Familie der Terebellaceen, *Eriographis borealis* n. gen. et n. sp. aus der Familie der Serpulaceen, *Serpula simplex*, n. sp.

Grube bearbeitete auch die Annulaten in dem grossen Reisewerke von v. Middendorf Zool. Abtheil. II. S. 1.

Ein Theil der aufgefundenen Arten ging leider während des Transportes von Kamtschatka verloren; der Rest, der zur Bearbeitung vorlag, bestand aus 14 Arten, unter denen 5 neue. Wir erwähnen von diesen hier nur *Nereis vexillosa* Gr. und *N. ochotica* Gr., die anderen werden theils bei den Lumbricinen, theils auch bei den Hirudineen angezogen werden.

Referent beschreibt als einen Beitrag zur Fauna von Island eine Anzahl (29 Sp.) vom Prof. Bergmann daselbst gesammelter Würmer, die mit wenigen Ausnahmen zu den Kiemenwürmern gehören und manche seit O. Fr. Müller nicht wieder gesehene oder doch nur unvollkommen bekannte Formen darbieten. Dieses Archiv 1849. I. S. 149.

Neu von diesen Arten sind: *Leucodorum muticum* Lt., *Terebella parvula* Lt. (vielleicht noch unausgewachsen) und *Thelepus* (n. gen.) *Bergmanni* Lt. Der letzte interessante Wurm konnte leider nur im verstümmelten Zustande, ohne Kopf, beobachtet werden. (Grube bemerkt, dass Beschreibung und Abbildung auf eine Clymene mit reproducirtem Schwanzende schliessen liessen, jedoch muss Ref. dagegen hervorheben, dass dieses Schwanzende weder in Färbung, noch in sonst einer Weise von dem vorhergehenden Körper unterschieden war.)

Unter den von Sars in dem Nyt. Magaz. I. I. p. 197 beschriebenen Norwegenschen Anneliden finden sich folgende neue: *Clymene cirrosa* S., *Notomastus* (n. gen.) *latericeus* S., *Ammochares assimilis* S., *Oniscosoma* (n. gen.) *arcticum* S., *Sabella crassicornis* S., *Sab. papillosa* S., *Sab. neglecta* S., *Serpula polita* S., *Sabellides cristata* S., *Nerine cirrata* S. Die neu aufgestellten beiden Genera werden mit folgenden Worten charakterisirt:

Notomastus n. gen. Caput conico-armatum absque tentaculis et oculis. Os subtus, exsertile, breviter clavatum, papillis oblitum. Anterior corporis subcylindrici pars pinnis utrimque duabus,

fasciculo setarum capillarum absque mamillis; posterior pinnis (toris) seu mamillis transversalibus serie setarum uncinatarum ornatis, superiore dorsali, inferiore laterali. Branchiae nullae.

Oniscosoma n. gen. Corpus ovale, depressum, supra convexiusculum, subtus planum, ex segmentis circiter 20 compositum; caput tentaculo unico et oculis 4 in dorso segmenti tertii notatum, absque caruncula. Pinnae discretae, superior arcuata latissima dorso connata, setis numerosis apice furcato membrana communi unitis, inferior multo minor conico-acuminata, setis paucis foliatis. Cirri nulli. Branchiae nullae, expansio membranacea pinnae superioris forsan earum officio fungens.

Quatrefages erwähnt bei Gelegenheit seiner anatomischen Abhandlungen zahlreiche neue Annelidenspecies und Gattungen, meist aber ohne dieselben weiter zu charakterisiren. So namentlich bei der Darstellung des Nervensystemes in den Ann. des sc. nat. 1850. T. XIV. p. 339, wo 12 neue Species namhaft gemacht werden, von denen aber nur zwei, *Nereis regia* (p. 339) und *Nephtys bononensis* (p. 325), kurz beschrieben sind. Als neue Gattungen werden hier aufgestellt *Johnstonia* (p. 350, die jedoch mit *Heteronereis* Oerst. zusammenfällt); *Aricinella*, die sich durch die Regelmässigkeit ihrer Segmente und die Abwesenheit der Anhänge am Kopfe und Afterende von *Clymene* unterscheidet (p. 368); *Leiobranchus*, die dem Gen. *Sabella* nahe steht, aber Kiemen hat, welche jederseits zu einem halben Fächer vereinigt sind (p. 371). Das Genus *Torrea*, das Quatrefages (l. c. 1850. T. XII. p. 34. Note) aufgestellt hat, dürfte eben so wenig, wie *Johnstonia* beibehalten werden können, da es sich auch in der Bildung der Ruderfortsätze, die Q. für charakteristisch ansieht, nicht im Geringsten von *Alciop*e unterscheidet, wie aus den schönen Beobachtungen von Krohn (die Q. freilich nicht kennt) zur Genüge hervorgeht.

Die von Quatrefages in der oben erwähnten Monographie (Ann. des sc. nat. 1850. T. XIII. p. 8) neu aufgestellte Familie der *Polyophtalmeen* trägt folgende Charaktere: Capite duobus organis lateralibus ciliatis exsertilibus retractilibusque, rotae Rotiferum simillimis instructo; ore infero; ano terminali; oculis cephalicis et corporalibus; cavo corporis sepimento horizontali bicamerato, camera superiori intestinum, inferiori genitalia continenti. Sie enthält bis jetzt nur das Gen. *Polyommatus* Quat. mit folgender Diagnose: Capite tribus lobulis insigni; ore inermi, proboscide linguiformi instructo; corpore tereti, posterius digitato; pedibus biremibus, utroque remo setis instructo; oculis cephalicis crystallinis pluribus; oculis cephalicis lateralibus uno crystallino instructis in singulis annulis. Sp. *P. Ehrenbergi* n. sp., *P. pictus* (*Nais picta* Duj.), *P. agilis* n. sp., *P. dubius* n. sp., von denen aber nur die erstere ausführlich beschrieben wird.

Die Familie der *Chlorameen* charakterisirt sich nach Qua-

326 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

trefages (Ann. des sc. nat. 1849. T. XII. p. 280) folgendermaassen: Capite distincto exsertili et retractili; corpore annulis similibus; pedibus quasi semper biremibus, remo superiori setis, inferiori autem festucis, numquam uncinis instructo; branchiis dorsalibus super primum annulum bifasciculatis; intestino sacculis anterioribus plus minusve implicato. Je nachdem der Körper dieser Thiere nackt oder mit Zotten (pili Q.) bedeckt ist, lassen sich dieselben in zwei Gruppen unterscheiden, von denen die eine (mit Zotten) das Gen. *Chloraema* Duj., die andere (mit nackter Haut) die Gatt. *Siphonostoma* Otto, *Pherusa* Ok. (*Throphonia* Edw.) und *Lophiocephala* Costa enthält. Die aufgezählten und beschriebenen Arten sind folgende: *Chl. Dujardini* n. sp. (lebt als Parasit auf Seeigeln), *Chl. sordidum* n. sp., *Chl. Edwardsii* Duj., *Siph. diplochaitos* Otto, *Siph. uncinata* Aud. et Edw., *Pher. obscura* n. sp., *Ph. Goodsiri* Johnst., *Ph. barbata* Edw., *Ph. Mülleri* Quat. (*Amphitrite plumosa* Müll.), *Lophiocephala Edwardsii* Edw. Die Beobachtungen von Grube und Rathke sind dem Verf. unbekannt geblieben. Auch dürfte hervorzuheben sein, dass *Siphonostomum diplochaitos* keineswegs der zottenförmigen Hautfortsätze entbehrt, wie Q. annimmt (so nach Beobachtungen von Costa und M. Müller).

Für die Familie der Hermellen stellt Quatrefages (c. l. 1848. T. X. p. 1) folgende Charaktere auf: *Animalia annulata, tubicolaria, pedibus setigeris, dissimilibus, ultima corporis parte absentibus. Corpore quadripartito. Capite cum duobus tentaculis lateralibus, crassis, postice alter altero adhaerentibus, setis seriatim concentricis in modum operculi instructis. Ore cirrhis numerosis prehensilibus, e tentaculis intus nascentibus armato. Branchiis pariatim supra thoracis et abdominis annulos ordinatis.* In dieser Familie unterscheidet Q. nach der Bildung der Paläenkrone, zwei Genera, *Hermella*, operculo setarum triplici serie constituto; und *Pallasia* (n. gen.), operculo duplici setarum serie constituto. Bei dem ersten Genus werden vier, bei dem zweiten drei Arten aufgeführt, im Ganzen also sieben, von denen zwei (*Hermella Rissoi* Quat. und *Pallasia Gaimardi* Quat.) neu sind.

Zu derselben Zeit liefert auch Grube in diesem Arch. 1848. I. S. 34 eine Zusammenstellung und Charakteristik der bis dahin beschriebenen Hermellen (*Sabellaria*), in der sechs Arten mit zwei neuen (*Sab. longispina* Gr. und *S. magnifica* Gr.) beschrieben werden.

Die Familie der Tomopteriden muss nach Grube (a. a. O. in Müllers Arch.) folgendermaassen umschrieben werden: *Vermes corpore elongato, pinnulis setis carentibus dilatato, lobo capitali et segmento buccali coalitis, tentaculis frontalibus, cirris tentacularibus, ore infero, pharynge exsertili nullo.* Das Gen. *Tomopterus* Eschsch. trägt folgende Diagnose: *Corpus elongatum, postice atte-*

nuatum hyalinum, segmentis minus distinctis, in pinnulas biremes setis carentibus excuntibus, ramis foliaceis, margine quasi venoso munitis, lobus capitalis cum segmento buccali coalitus, tentaculis frontalibus 4, anterioribus 2 rigidulis a latere protentis, posterioribus retractilibus, cirris tentacularibus lateralibus 2, setam continentibus, os inferum inerme. Grube rechnet die bis jetzt bekannten Formen alle zu derselben Art *T. onisciformis* Esch., während Steenstrup (Vetensk. Meddels. for Aarene 1849 og 1850. p. IV.) die in den Europäischen Meeren beobachtete als eine eigene Art *T. scolopendra* Quoy et Gaim. in Anspruch nimmt. Von Gosse wird letztere als neu unter dem Namen *Johostonella* (n. gen.) *Catharina* G. beschrieben und abgebildet. A nat. rambles etc.

Referent liefert eine Beschreibung des bisher nur sehr unvollkommen gekannten *Chaetopterus pergamentaceus* aus dem adriatischen Meere (*Tricoelia variopedata* Ren.) und zeigt, dass Sars den Rücken von *Chaetopterus* irrthümlicher Weise für die Bauchfläche gehalten hat. Dieses Arch. 1849. I. S. 340.

v. Eichwald beschrieb *Nereis diversicolor* Zool. Dan. von dem Russischen Ostseestrande, Bull. Soc. Nat. Mosc. 1852. p. 496.

Von neuen Anneliden erwähnen wir ferner:

Lysidice rufa Gosse, Ann. nat. hist. 1853. XII. p. 385.

Exogone pusilla Dujardin, Ann. des sc. nat. 1851. T. XV. p. 298 (scheint nach der Bildung des Kopfes, der Zahl der Antennen und der Bewaffnung des Schlundes eher dem Gen. *Cystonereis* Köll. anzugehören).

Sacconereis (n. gen.) *Schultzi* J. Müller, allg. Plan in der Entwicklung der Echinodermen S. 7 Anm. Triest. 3 Kopftentakel, 2 Cirri tentaculares, ein Cirrus an den Fusshöckern, oben naddelförmige, unten geknöpfte Borsten. Die Jungen entwickeln sich in einem Brutsacke.

Syllis pulligera Krohn, dieses Arch. 1852. I. S. 151.

Nerilla (n. gen.) *antennata* O. Schmidt, neue Beitr. S. 38. Von den Faröer. (Ein kleines Würmchen, das wohl in die Familie der Syllideen gehören dürfte.)

Typhloscolex (n. gen.) *Mülleri*, Busch Beobachtungen u. s. w. S. 115. Triest. Eine sehr interessante pelagische Form, die freilich nicht in völlig entwickeltem Zustande beobachtet wurde. Am Kopfe ein unpaarer Stirnfortsatz und zwei kurze Cirri tentaculares, an den einzelnen nur wenig geschiedenen Segmenten jederseits zwei scheiben- oder flügel förmige Anhänge, zwischen denen ein einfacher Fusshöcker mit zwei linearen Borsten angebracht ist. Die Ruderplatten sind beständig in schwingender Bewegung.

328 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Amphicore mediterranea Leydig, Zeitschrift für wiss. Zool. III. S. 328. Nizza. (Ueber die selbstständige Natur dieser Species kann nicht der geringste Zweifel sein. Ref. hat dieselbe gleichfalls beobachtet und fügt hinzu, dass ihm Exemplare mit 30—40 Segmenten — *A. Sabella* hat constant 13 — und einer Länge von $\frac{1}{2}$ “ vorgekommen sind.)

Filograna Schleideni O. Schmidt, neue Beiträge S. 33. Faröer. Das von Agassiz (lectures on comp. embr. p. 78. Pl. XXVIII) aufgestellte neue Genus *Pleigophthalmus* scheint mit *Amphicore* nahe verwandt zu sein, trägt aber auf allen einzelnen Ringen Augenflecke. Nach demselben Zoologen soll das Gen. *Cirratulus* den Jugendzustand von *Terebella* darstellen. Proc. Bost. Soc. III. p. 191. (Gilt keinesfalls von den in Europa bekannt gewordenen Arten, die geschlechtsreif vorkommen.)

Annelides lumbricini.

Ueber die Regenwürmer und Verwandte haben wir nur Weniges hervorzuheben. Erst in allerneuster Zeit hat man den Versuch gemacht, die Organisation dieser Geschöpfe, die noch immer so viel Dunkelheiten darbot, genauer zu erforschen; wir müssen indessen diese weiteren wichtigen Beiträge für den nächsten J. B. uns vorbehalten.

Pontallié liefert einige Beobachtungen über die Lebensweise der Regenwürmer und erklärt die sog. Oberlippe dieser Thiere (was übrigens auch schon von anderer Seite geschehen ist) für das erste Körpersegment, das als Tastorgan fungire. Ann. des sc. natur. 1853. T. XIX. p. 18.

Quatrefages giebt einige Notizen über das Nervensystem der Regenwürmer (*Erythremes*) und hebt namentlich hervor, dass dieselben mit einem Visceralnervensysteme versehen seien, das sich in mehrfacher Beziehung von dem der übrigen Anneliden unterscheidet. Ann. des sc. nat. 1853. T. XVIII. p. 167.

Gegenbaur beschenkt uns mit einer hübschen Abbildung von den sog. Flimmerkanälen oder schleifenförmigen Drüsen bei *Lumbricus* und *Saenuris*, die er sorgfältig beschreibt und als Secretionsorgane betrachtet, die (wie Ref. schon früher vermuthet hatte) als Nieren zu fungiren scheinen. Zeitschrift für wiss. Zool. IV. S. 221.

Verf. bestreitet, dass durch diese Gebilde eine Wasseraufnahme in den Körper geschehen könne, obwohl das Ende derselben durch eine weite Oeffnung mit der Leibeshöhle zusammenhängt. *Saenuris* besitzt nach unserem Verf. zweierlei Flimmerkanäle, kleinere und grössere, welche letztere in einfach paariger Anzahl vorhanden sind und im 10. Segmente liegen. G. hält diese letzteren für neu entdeckt; sie sind indessen schon früher mehrfach gesehen und beschrieben, bisher aber als Keimleiter dem Geschlechtsapparate zugerechnet worden.

So auch namentlich von Budge, der in diesem Arch. 1850. I. S. 1 eine Darstellung von den Geschlechtsorganen des *Tubifex rivulorum* (*Saenuris*) gegeben hat.

Die von Budge beschriebenen zwei birnförmigen Bläschen, die hinter den Hoden liegen, sind nach den Beobachtungen des Ref. *Receptacula seminis*, in denen man nicht selten Spermatophoren oder Samenfäden auffindet.

Ueber die ungeschlechtliche Vermehrung von *Nais proboscidea* vergl. die schon oben (S. 318) angeführten Beobachtungen von Schultze und Ref.

D'Udekem's *histoire naturelle des tubifex des ruisseaux* ist bis jetzt nur aus dem von van Beneden darüber erstatteten Referate bekannt geworden. Bull. Acad. Brux. T. XX. p. 317, l'Inst. 1853. p. 311.

Das sog. Wassergefässsystem wird ebenfalls, wie gleichzeitig von Gegenbaur, als Harnapparat aufgefasst. Der Hode ist einfach; die Spermatozoiden fallen in die Leibeshöhle und werden durch ein Paar ansehnliche Ausführungsgänge nach aussen gebracht. Die Embryonalanlage geschieht ohne Primitivstreif.

Von neuen Arten sind beschrieben: *Lumbricus flaviventris* Leuckart, dies. Arch. 1849. I. S. 159 aus Island; *Lumbr. triangularis* und *Lumbr. multispinosus* Grube in v. Middendorff's Reise aus Kamtschatka; ausserdem auch durch Leidy eine ganze Reihe nord-amerikanischer Formen:

Lumbriculus limosus n. sp. Journ. Acad. Phil. Vol. II. p. 49.

L. spiralis n. sp. und *hyalinus* n. sp. Proc. Ac. Phil. V. p. 285 (wurden im Jugendzustande früher, l. c. p. 266, vom Verf. als Typen eines besondern Gen. n. *Acestus* angesehen).

Enchytraeus vermicularis Henle und *E. socialis* n. sp. Journ. Acad. Ph. II. p. 47. Pl. 2. fig. 13.

Strephuris (n. gen.) *agilis* n. sp. Journ. Ac. Phil. II. p. 45.

Aeolosoma venustum n. sp. Ibid. p. 46. Pl. 2. fig. 8.

Chaetodemus (n. gen.) *panduratus* n. sp. Proc. Ac. Phil. V. p. 286.

Chaetogaster gulosus n. sp. Ibid. p. 124.

330 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Peloscolex (n. gen.) *variegatus* n. sp. Ibid. p. 124.

Nais rivulosa n. sp. und *N. gracilis* n. sp. Journ. Ac. Ph. II. p. 43. Pl. 2. fig. 1.

Pristina longiseta Ehrbg. Ibid. p. 44. Pl. 2. fig. 3.

Stylaria paludosa Lam. und *St. fossularis* n. sp. Proc. Ac. Phil. V. p. 286.

Dero limosa n. sp. Ibid. p. 226.

Die neu aufgestellten Genera tragen folgende Diagnose:

Gen. *Chaetodemus*. Body cylindroid. Upper lip very large and broad. Podal spines in 4 rows, fasciculate, aristate. Mouth large, inferior; pharynx capacious, oesophagus cylindrical; intestine capacious. Eyes none. Blood colorless. Increasing by segmentation. (Nahe verwandt mit *Aeolosoma*).

Gen. *Strephuris*. Podal spines alternating with setae, in two rows. Upper lip moderately projecting. Girdle well marked. Number of articulations not over seventy. No muscular stomach. Blood bright red. (Mit *Sacuris* Hoffmstr. nahe verwandt, vielleicht damit zu vereinigen.)

Gen. *Peloscolex*. Setae in two rows, 6 to 10 in each fasciculus; podal hooks in two rows, in twos or threes, bifurcated at the free extremity; each annulation furnished with a circle of prominent tubercles, with numerous smaller ones. Upper lip hardly projecting. Girdle not prominent. Blood red.

Gephyrei (*Sipunculacei*).

Wenn wir diese Thiere hier zu den Würmern stellen, so folgen wir damit dem Beispiele von Blainville, das in der neueren Zeit von den verschiedensten Seiten her (J. Müller, Blanchard, Oerstedt, V. Carus u. A.) Beifall und Nachahmung gefunden hat. Es ist freilich etwas misslich, diese Thiere und namentlich die mit innern Respirationsorganen versehenen Formen von den Holothurien abzutrennen, allein nichts desto weniger gewinnt es immer mehr den Anschein, als wenn die Entwicklungsgeschichte — die freilich bis jetzt nur von wenigen Arten bekannt geworden ist — ein solches Verfahren rechtfertigen könnte.

Von Grube erhielten wir eine vortreffliche Abhandlung über den anatomischen Bau von *Sipunculus nudus*, auf die wir hier noch nachträglich verweisen, da dieselbe im letzten J. B. übersehen ist. (Müller's Arch. 1847. S. 255). Peters ergänzt diese Mittheilungen durch seine Beobachtun-

gen über die Fortpflanzungsorgane, die den Untersuchungen von Grube entgangen sind. (Ebendas. 1850. S. 382.)

Die reifen Eier von *Sipunculus* findet man bekanntlich, wie die der Kiemenwürmer, frei in der Leibeshöhle; Peters aber zeigt, dass die Bildungsstätte derselben an einem andern Orte zu suchen sei. Auf dem Darmgefäße verläuft in der Mittellinie ein gelblicher Kanal, und dieser Kanal ist ein Eileiter. Er enthält Eier und bewegt diese durch eine Flimmerbekleidung nach vorne. In vielen Fällen lässt sich ausser diesem Eileiter nichts weiter unterscheiden, mitunter aber sieht man rechts und links neben demselben kleine traubige Anhänge, die in den Darm sich ausbreiten und gleichfalls Eier enthalten, so dass sie wohl als Ovarien betrachtet werden dürften. In der Nähe des Schlundes scheint der Eileiter durch eine Spalte in die Leibeshöhle auszumünden. Wie diese Eier nach aussen gelangen, ist noch ungewiss. Am hinteren Körperende, wo man dieselben gewöhnlich hervortreten lässt, findet sich keine Oeffnung; Peters meint deshalb, dass sie durch die beiden dem After gegenüberliegenden Säcke hervortreten, was aber Krohn, der dieselben Verhältnisse in Betracht zieht und durch die Beobachtungen männlicher Individuen auch das getrennte Geschlecht der *Sipunculiden* ausser Zweifel setzt (Ebendas. 1851. S. 369), in Abrede stellt.

Blanchard beschreibt das Nervensystem von *Sipunculus*. Ann. des sc. nat. 1849. T. XII. p. 55. Er zeigt, dass dasselbe — was bei uns freilich schon längst bekannt ist — durch den Typus seiner Bildung mit dem Nervensystem der Anneliden übereinstimmt. Der Rüssel erhält seine Nerven aus dem Bauchstrange, während der übrige Darm von einem eigenen zarten Nervenfaden begleitet wird, der auf dem Rectum zu einem ziemlich ansehnlichen Ganglion anschwillt.

H. Meyer berücksichtigt in seinen Notizen zur anatomischen Kenntniss der *Sipunculiden* (Zeitschrift für wiss. Zool. I. S. 269) namentlich das Hautskelet von *Phascolosoma* und den Darmnervenfaden, den er als einen Muskel (*m. suspensorius intestini*) in Anspruch nimmt.

Williams giebt an, dass die äusseren Bedeckungen und die Tentakel der *Sipunculiden* mit zahlreichen feinen Oeffnungen versehen seien, durch die das Wasser in die mit Chylus gefüllte Leibeshöhle hineintrete. Ann. nat. hist. T. XII. p. 354.

M. Müller macht in seinen Observat. anat. p. 15 einige

332 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Mittheilungen über den Bau von *Thalassema*. Weitere Nachrichten über diese Thiere verdanken wir Schmar da, der uns eine sorgfältige Darstellung der generisch kaum verschiedenen *Bonellia viridis* geliefert hat (zur Naturgesch. der Adria in den Denkschriften der kais. Akad. zu Wien. Bd. IV., auch als bes. Abdruck zu haben).

Der Darm von *Bonellia* ist ausserordentlich lang, acht bis neun Mal länger als der Körper und mit einem fleischigen, dicken und langen Pharynx versehen. Das Gefässsystem, das ausführlich dargestellt wird, besteht aus einem arteriellen Dorsalstamm und einem venösen Ventralstamm, die beide im hinteren Körperende durch die Lungengefässe zusammenhängen und auch sonst noch vielfach mit ihren Aesten communiciren. Die Bildung der Wasserlunge, die von M. Müller auch bei *Thalassema* gefunden wurde, hier aber viel einfacher und sackförmig gebaut ist, stimmt mit der der Holothurien überein. Das Nervensystem ist, wie bei den übrigen Sipunculiden, ein ganglionärer Bauchstrang mit Mundring. Der Darm bekommt einen eigenen Nerven von ansehnlicher Stärke, der von einem der letzteren Ganglien abgeht. Sinnesorgane fehlen, mit Ausnahme des gefäss- und nervenreichen Rüssels, der als Tastwerkzeug fungirt. In der Haut liegen zahlreiche rundliche Drüsen, die einen grünen Schleim secerniren, dessen färbende Substanzen, nach Gottlieb, mit dem Pflanzenchlorophyll übereinstimmen. Von Geschlechtsorganen wurden nur die weiblichen beobachtet, die einen einfachen aber unpaaren (bei *Thalassema*, nach M. Müller, paarigen) Schlauch von ansehnlicher Weite darstellen, doch vermuthet Sch., dass die *Bonellien* Zwitter seien. Indessen dürfte es doch, nach der Meinung des Ref., mehr als zweifelhaft sein, dass das kleine fächerförmig gefaltete Anhangsgebilde an dem Eiergange, das in einer sehr rudimentären Form auch bei *Thalassema* vorzukommen scheint, einen Hoden darstellt, wie unser Verf. vermuthet. Die fragmentaren Beobachtungen über die Entwicklung der *Bonellien* scheinen darauf hinzudeuten, dass dieses Thier keine freie Metamorphose durchläuft, obgleich wir sonst eine solche bei den Sipunculiden antreffen.

M. Müller beobachtete eine Larve mit einfachem Wimpergürtel am Scheitel und excentrischem, am Rücken befindlichen After (Müllers Arch. 1850. S. 439), die er für eine Sipunculidenlarve hält. Krohn bestätigt (Ibid. 1851. S. 368) die Richtigkeit dieser Deutung und zeigt, dass dieselbe von *S. nudus* abstammt.

Die neu geborene Larve hat eine auffallende Aehnlichkeit mit den Larven mancher Anneliden, namentlich denen, die nach dem Loven'schen Typus sich entwickeln, unterscheiden sich aber theils

durch die Lage des Afters, theils auch dadurch, dass der Mund oberhalb des Wimperkranzes gefunden wird. Der Scheitel trägt ein Paar Augen. Im Innern des Körpers findet man einen sehr voluminösen Darm, die beiden Drüsensäcke, die Müller mit Delle Chiaje dem Respirationsapparate zurechnen möchte (nach der Ansicht des Ref. dürften sie sich wohl an die bekannten Seitendrüsen der Anneliden anschliessen), auch, wie Krohn zeigte, den Bauchstrang und die grossen Rückziehmuskeln der erwachsenen Sipunculiden. Sehr eigenthümlich ist ein grosses „hodensackartiges“ Organ, das mit einem flimmernden Ausführungsgange oberhalb des Flimmerstranges an der Bauchfläche ausmündet und, nach Müller, den ausgebildeten Sipunculiden zu fehlen scheint. Krohn beobachtete auch die früheren Stadien der Entwicklung während des Eilebens, aber nur unvollkommen. Sehr auffallend ist die Beobachtung, dass sich die eigenthümlich facettirte Dotterhaut während der Klüftung des Dotters allmählich mit einem Flimmerbesatze überzieht, durch dessen Action dann das Eichen im Wasser umhergetrieben wird. Beim Ausschlüpfen der Larve wird die Haut abgestreift, indessen ist dieser Vorgang mit einigen Schwierigkeiten verbunden, weil der Körper des Embryo, wie es scheint, mit dieser Hülle verwachsen ist.

Die Larve von *Phoscolosoma*, die später von M. Müller aufgefunden wurde (*Observ. anat. etc.* p. 22), stimmt in allen wesentlichen Punkten mit der von *Sipunculus* überein. Sie unterscheidet sich fast nur dadurch, dass die Haut mit Ausschluss des Kopfes und der Hinterleibsspitze von einer Anzahl kleiner Wärzchen besetzt und dadurch ganz undurchsichtig geworden ist.

J. Müller macht darauf aufmerksam, dass das bis dahin räthselhafte Genus *Atlas* Les., das der erste Entdecker und auch später Blainville für ein Mollusk gehalten, wohl eine Sipunculidenlarve sein dürfte. (*Ueber d. allg. Plan in der Entwickl. der Echinod.* S. 36.)

Busch beobachtete (*a. a. O.* S. 73) die Larven eines Thieres, das wahrscheinlicher Weise den Echiuriden zugehört.

Die Larven waren länglich und mit zwei Wimperkränzen versehen, von denen der eine am Ende, der andere in der Mitte des Körpers angebracht war. Zwischen beiden Kränzen fand sich ein einfaches Borstenpaar von sichelförmiger Gestalt. In früherer Zeit war der Körper der Larve rundlich und mit einem uniformen Wimperkleide versehen. Nach dem Verluste der Wimperkränze zeigte die Larve

334 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

($\frac{2}{5}$ '''') einen einfachen wurmartigen Körper, der sich kriechend am Boden fortbewegt.

Neue Arten: *Sipunculus rufo-fimbriatus* n. sp. von Nizza, Blanchard, Ann. des sc. natur. 1849. T. XII. p. 56; *Sip. punctatissimus* n. sp., Gosse, Ann. nat. hist. XII. p. 125; *Sip. margaritaceus* n. sp. und *Sip. (Phascolosoma) eremita* n. sp. aus Norwegen (der letzte bewohnt, wie *Sip. concharum* Oerst. s. capitatus Rathke u. a., leere Conchylien und zwar die Schalen von Dentalium) Sars, Nyt Mag. l. l. p. 196; *Sip. Gouldii* n. sp., *Sip. corallicolus* n. sp., *Sip. granulatus* n. sp., die mit dem *Phascolosoma Bernhardus* und *Echiurus chrysanthophorus* an der nordamerikanischen Ostküste vorkommen, Pourtales, Proc. Amer. Assoc. V. 1851. p. 39.

Halicryptus (n. gen. Echiurid.) *spinulosus* n. sp., vom Ostseestrande bei Danzig, v. Siebold, Beiträge zur Fauna Preussens S. 18 (aus den N. Pr. Provincialblättern 1849 abgedr.) Corpus elongatum cylindricum, subannulatum, antice et postice obtusum et retractile, brevi antica parte cutis undique spinulis obtectae longitudinaliter striata, ore antice terminali orbiculato, denticulis corneis armato, ano postice terminali nudo.

M. Müller beschreibt *Thalassema gigas* n. sp. von Triest und liefert eine nach seinen Untersuchungen emendirte Diagnose des Gen. *Thalassema* (mit Einschluss von *Ochetostoma* Leuck. und *Bonellia*), die folgendermaassen lautet (Observat. anat. p. 15): Corpus elongatum, utriculare; proboscis ex oris quasi infundibulo incipiens, in labium longissimum superum, integrum (vel in fine bipartitum) producta; anus in extrema corporis parte; spicula duo post basin proboscidis sita et post ipsa spicula duae aperturae genitales ventrales; sexus separati.

Chaetognathi.

Dass die Gattung *Sagitta* mit ihren zahlreichen durch fast alle Meere verbreiteten Arten den Würmern zugehöre und nicht den Mollusken, ist heutigen Tages wohl von der Mehrzahl der Zoologen anerkannt. Nur Huxley ist in dieser Hinsicht einer abweichenden Meinung; er möchte die Sagitten am liebsten den Acarinen oder Tardigraden anreihen (Rep. br. Assoc. for 1851. p. 77). Weniger sicher ist die Stelle, an der man diese Thiere bei den Würmern unterbringen darf. Ref. hat die Vermuthung ausgesprochen, dass diese Thiere in der Nähe der Lumbricinen eine Stelle finden könnten (Morphologie S. 76), während Oersted die

Uebereinstimmung derselben mit dem Typus der Nematoden nachzuweisen sucht und sich dabei namentlich auf eine von ihm beobachtete flossenlose Art bezieht (Vidensk. Meddels. 1849; Froriep's T. B. Zool. I. S. 201). Ref. scheint es gegenwärtig am natürlichsten, die Sagitten als Repräsentanten einer eigenen kleinen Gruppe anzusehen, die den Uebergang von den echten Anneliden (und zwar zunächst den Lumbricinen) zu den Nematoden machen und vielleicht nicht unpassend mit dem oben genannten Namen bezeichnet werden können.

Der innere Bau der Sagitten ist seit den bekannten älteren Arbeiten von Krohn und Wilms von manchen Zoologen beobachtet und im Wesentlichen übereinstimmend mit Krohn beschrieben worden. So namentlich von Eydoux und Souleyet (Voy. de la Bonite Zool. II. p. 645, Atlas Vers Pl. V) und von Busch (Beobachtungen u. s. w. S. 93). Letzterer leugnet die Existenz eines Bauchganglions, aber mit Unrecht, wie Krohn hervorhebt (Müllers Arch. 1853. S. 140 und Archiv für Naturgesch. 1853. I. S. 266) und auch Ref. bestätigen kann. Die wichtigsten neueren Bemerkungen über die Organisation der Sagitten stammen von Krohn und sind an dem letztgenannten Orte publicirt worden. Wir erfahren hier namentlich, dass die Sagitten ohne Ausnahme mit borstenartigen starren Fäden besetzt sind, wie sie Wilms zuerst bei *S. setosa* entdeckte, dass die Flossenstrahlen derselben eine grosse Aehnlichkeit mit den Borsten der Anneliden haben, dass endlich ein eigenes Receptaculum seminis längs dem Eierstocke vom blinden Ende bis zur Mündung hinabsteigt.

In Betreff der Entwicklung von Sagitta bemerkt Gegenbaur (Zeitschrift für wiss. Zool. V. S. 15), dass der Dotter derselben in einfacher Weise durch Längsstreckung die Form des spätern Körpers annehme. Der Darm entsteht durch eine Einstülpung der Oberfläche. Die neugeborene Sagitta besitzt bereits die Flosse des erwachsenen Thieres. Sie hat eine Länge von $\frac{3}{4}$ ''' , so dass sie vor der Geburt nach Art eines Wurmes zusammengerollt ist.

Neue Arten: *Sagitta cephaloptera* n. sp., *S. rostrata* n. sp., Busch Beobachtungen u. s. w. S. 93; *S. multidentata* n. sp., *S. ser-*

336 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

rato-dentata n. sp., *S. lyra* n. sp., *S. draco* n. sp., Krohn, dieses Arch. 1853. I. S. 270.

An demselben Orte Bemerkungen über die *Sag. bipunctata* Quoy et Gaim., *S. bipunctata* Kr., so wie über die Arten von D'Orbigny und Busch.

[Die Nematoden und Acanthocephalen, die hier eigentlich folgen müssten, bilden mit den übrigen Eingeweidewürmern in unserm Arch. bekanntlich den Gegenstand eines besondern Berichtes; wir dürfen dieselben also ohne Weiteres übergehen.]

2. Platyodes.

Hirudinei.

Ueber den innern Bau der Hirudineen haben wie drei wichtige Monographien erhalten, von Budge über *Clepsine bioculata* (Verhandlungen des naturhist. Vereines der preuss. Rheinlande 1849), von Leydig über *Piscicola geometrica* mit theilweiser Vergleichung anderer einheimischer Hirudineen (Zeitschrift für wiss. Zool. I. S. 103) und von Quatrefages über *Branchellion* (Ann. des sc. nat. 1852. T. XVIII. p. 279), von denen sich namentlich die beiden letztern durch die Genauigkeit und Specialität der Darstellung, die letzte auch durch einen ungewöhnlichen Reichthum der schönsten Abbildungen ausgezeichnet. Dazu kommen die Angaben von Leydig über das Gefäß- und Respirationssystem von *Nephele* und *Clepsine* in den Ber. von der königl. zool. Anstalt zu Würzburg 1849. S. 14, so wie Bemerkungen über den Bau von *Branchellion* und *Pontobdella* (*Albione*) in der Zeitschr. für wiss. Zool. T. III. p. 315, so wie ferner von Quatrefages eine Note über das Nervensystem und einige andere Organisationsverhältnisse von *Albione* in den Ann. des sc. nat. l. c. p. 329.

Bei allen hier namhaft gemachten Arten (mit Ausnahme von *Nephele*) findet sich im Schlunde ein fleischiger Rüssel, der nach Aussen hervorgestreckt werden kann und die Ausführungsgänge besonderer gruppenweise neben der Speiseröhre gelegenen Drüsen aufnimmt. Die Drüsen bestehen aus einfachen Zellen, von denen sich jede in einen Ausführungsgang fortsetzt und sind von Budge irrthümlicher Weise als sympathisches Nervensystem beschrieben worden. Aehnliche Drüsen liegen bei allen Hirudineen in Menge unter den Hautbedeckungen.

Die Geschlechtsorgane sind im Wesentlichen überall auf gleiche Weise gebaut, nur soll Albione (nach Quatrefages) rechts und links einen einfachen schlauchförmigen Hoden besitzen. Die schleifenförmigen Seitendrüsen, die bei Nephelis, wie bei Haemopsis, Hirudo u. a., an ihrem Ausführungsgange mit einer contractilen blasigen Erweiterung versehen sind, und von Leydig noch immer als Wassergefäße und Athmungsorgane betrachtet werden, fehlen bei Branchellion, das aber dafür eine ausserordentlich mächtige Entwicklung seiner Hautdrüsen zeigt. Verschieden von diesen Drüsen und ihren Erweiterungen sind gewisse contractile Blasen, die mit dem Gefässsysteme zusammenhängen und bei Nephelis und Clepsine (nach Leydig) ein sehr eigenthümliches Flimmerorgan im Innern einschliessen. Diese contractilen Blasen (Herzen Quat.) konnten bei allen Arten nachgewiesen werden, auch bei Branchellion, wo sie in der Basis der blattartigen Körperanhänge liegen, die sich durch ihren Gefässreichtum mit Bestimmtheit als Kiemenanhänge zu erkennen geben. Im Innern des Rückengefässes finden sich (ausgenommen ist jedoch Nephelis) besondere Klappen von kolbenförmiger Gestalt und zelliger Bildung, die nur Quatrefages entgangen sind. Ueber den Bau und Zusammenhang des Gefässapparates herrscht bei allen Beobachtern eine grosse Verschiedenheit der Angaben; es dürfte den spätern Untersuchungen gerade in diesem Punkte noch Manches zur Berichtigung übrig bleiben. Leydig glaubt annehmen zu dürfen, dass die Hirudineen ein doppeltes Gefässsystem besitzen, ein durchweg contractiles nämlich, das aus den Seitengefässen und einem mittleren Sinus besteht, der den Nervenstrang und Darm in sich einschliesst, und ein anderes, das sich vorzugsweise aus dem Rückengefässe und dem Bauchgefässe zusammensetzt und nur in dem ersteren contractil ist. Ein Zusammenhang zwischen beiden Systemen findet sich nach L. nur an dem hintern Ende des Rückengefässes, das mit klaffender Oeffnung in den Mediansinus eintaucht. Die contractilen Erweiterungen gehören dem ersten Systeme an und finden sich an den queren zwischen den Seitengefässen und dem Mediansinus ausgespannten Anastomosen. Nur das erste Gefässsystem führt Körperchen in seinem flüssigen Inhalte. Auch Q. unterscheidet diese beiden Systeme, hält aber nur das letzte für ein Blutgefässsystem und nimmt das andere als einen Lymphgefässapparat in Anspruch. Die contractilen Bläschen lässt er mit dem Blutgefässsysteme zusammenhängen, während er dafür die Gefäße der Kiemenanhänge bei Branchellion den Lymphgefässen zu-rechnet.

Eine abermals verschiedene Darstellung dieses Gefässapparates erhalten wir von Gratiolet (Ann. des sc. nat. 1850. T. XIV. p. 189. Frieriep's T. B. Zool. II. 108) nach Untersuchungen am medicinischen Blutegel. Die Seitengefäße werden hier als die Hauptorgane

338 Leuckart, Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

der Blutbewegung betrachtet, die durch ihre alternirenden Contractio-
nen das Blut in beständiger Oscillation von der einen Seite zur an-
dern hinübertrieben. Durch die Gefässe des Darmes und der übrigen
Eingeweide, die aus den Queranastomosen zwischen den Seitengefäs-
sen hervorkommen, gelangt das Blut in regelmässiger Fortbewegung
aus dieser Bahn in die grossen Mediangefässe des Rückens und Bau-
ches, die es ihrerseits dann in das mächtig entwickelte Hautgefässnetz
hineintreiben. Die sog. Leberschläuche der Hirudineen sollen blosse
Theile dieses Hautgefässapparates darstellen. Aus der Haut kehrt das
Blut wieder in die Queranastomosen zwischen den seitlichen Gefäss-
stämmen zurück. (So wenigstens glaubt Ref. die etwas unklare und
gar zu kurze Darstellung zu verstehen.)

De Filippi beschreibt eine neue riesengrosse Egelart
aus Brasilien, *Haementaria*, und giebt eine Darstellung des
inneren Baues bei derselben (*Nuovi annali delle scienze nat.*
di Torino T. X. 1848; im Auszuge d'Alton und Burmeister
Zool. Zeitung N. 23; *Zeitschr. für wiss. Zool.* I. S. 256).

Die Form und Organisation des Wurmes stimmt noch am mei-
sten mit *Clepsine* überein, zeigt aber doch mancherlei grössere und
geringere Verschiedenheiten. So fehlt namentlich der exsertile Rüssel
der *Clepsinen*. Der Oesophagus ist lang und muskulös und mit drei
Paar Speicheldrüsen versehen. Der Blutgefässapparat besteht aus
einem pulsirenden Gefässstamme, der oberhalb des Nervenstranges hin-
läuft und aus einem Systeme von wandungslosen Gängen und Hohl-
räumen, dessen Haupttheil die Leibeshöhle ist. Hodenblasen werden
nicht beschrieben; die Hoden sollen jederseits aus einem einfachen
und gewundenen Schlauche bestehen, der nach Form und Lage —
wie der von *Quatrefages* bei *Albione* beschriebene Drüsenapparat
— mit der sog. *Prostata* der übrigen Hirudineen übereinstimmt.
Männliche und weibliche Oeffnungen sollen zusammenfallen. Die
Stelle der Seitendrüsen wird von vier Paar ansehnlichen Gefäss-
knäueln vertreten, die in dem hinteren Ende der Leibeshöhle liegen
und als Nieren gedeutet werden.

Troschel macht einige Angaben über den innern Bau
von *Piscicola respirans*. *Dieses Arch.* 1850. I. S. 17.

Die blasigen Anhänge an den Seitengefässen, deren Contractio-
nen hier deutlicher, als bei anderen Arten hervortreten, werden für
Kiemen gehalten.

Von *Quatrefages* erhalten wir einige Angaben über
die Bildung des Nervensystemes bei *Hirudo*, besonders über
den Bau des Visceralsystemes. *Ann. des. sc. nat.* 1852. T. XVIII.
p. 169.

Bruch liefert eine histologische Analyse des centralen Nervensystemes bei demselben Thiere. Zeitschrift für wiss. Zool. I. S. 164.

Fr. Müller beschreibt die Begattung von *Clepsine complanata* und macht die Beobachtung, dass die Befruchtung — wie es nach Leydig auch bei *Piscicola* der Fall ist — durch Spermatophoren vermittelt werde. D'Alton's und Burmeister's Zeitung für Zoologie N. 23.

Robin beobachtete die Entwicklung von *Nepheleis octomaculata* und macht auf die — schon früher von Frey beschriebene — unregelmässige Dotterklüftung aufmerksam. Compt. rend. Soc. biol. T. IV. p. 157.

Nach den Erfahrungen von Bouniceau erreicht der medicinische Blutegel ein Alter von 20—21 Jahren. Ann. des sc. nat. 1853. T. XIX. p. 379.

Neue Arten. Unter dem Namen *Acanthobdella* (n. gen.) *Peledina* n. sp. beschreibt Grube in dem zool. Theile der Middendorfschen Reise durch Sibirien einen sehr sonderbaren Wurm (aus dem Ochotskischen Meere), der sich nach seinem Habitus und dem — freilich nicht vollständig erforschten — inneren Bau an die Hirudineen anschliesst, auffallender Weise aber am vordern Körperende rechts und links mit einem Borstenbündel versehen ist. Die Charakteristik des neuen Gen. ist folgende: Corpus subbreve, teres utrimque, attenuatum, annulatum, cute glandulosa, antice paulo acuminatum, utrimque aciculis aliquot armatum, ore prorsus spectante, postice in discum retrorsum vergentem exiens, ano in disco ipso positum.

Ein zweites von Grube neu aufgestelltes Genus, das mit *Hirudo* und *Haemopsis* verwandt ist, trägt den Namen *Oxyptychus*. Sp. *Ox. striatus*, Grube, Fam. der Anneliden S. 110 und 148.

Mit *Nepheleis* verwandt sind die von Diesing aufgestellten zwei neuen Genera: *Pinacobdella* (Sp. *P. Kolenatii* aus Georgien) und *Typhlobdella* (Sp. Kovatsi, aus den unterirdischen Gewässern Ungarns). Syst. helminth. I. p. 458.

Piscicola respirans n. sp. Troschel, dieses Arch. 1850. I. p. 17.

Das schon oben erwähnte neue Gen. *Haementaria* D. Fil. trägt folgende Diagnose: Corpus depressum, latum; acetabulum anterum impervium, os supra illud positum. Maxillae nullae, proboscis exsertilis nulla. Foramen genitale unicum, in verruca suctoria. Sp. *H. Ghiliani*. Hab. in flumine Amazonum.

340 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Das Gen. *Branchellion* charakterisirt Quatrefages (Ann. des sc. nat. 1852. T. XVIII. p. 283) folgendermaassen: Animal capula et cotyla instructum, in duas regiones distinctas partitum; collo nudo; corpore branchiis foliaceis lateralibus marginato, capula simplici; cotyla composita. Er unterscheidet zwei Arten: *B. torpedinis* Sav. und *Br. orbiniensis* n. sp., denen Diesing später noch eine dritte Art *Br. scolopendra* n. sp. (Syst. helm. I. p. 444) aus Brasilien hinzufügt. Eine vierte Species ist wahrscheinlich der von Girard beobachtete *Phyllobranchus* (n. gen.) *Ravenelii* n. sp., der von dem Körper eines amerikanischen Haifisches abgelesen und als Zwischenglied zwischen den Egelu und Anneliden beschrieben wurde. Die nahe verwandte *Hirudo branchiata* Menz. bildet nach Quatrefages den Typus eines eigenen Genus *Ozobranchus* Quat., das sich durch den Besitz verzweigter Kiemenanhänge auszeichnet.

Astacobdella philadelphia n. sp., auf *Astacus Bartoni*. Leidy, Proc. Ac. Phil. V. p. 201.

Myzobdella (n. gen.) *lugubris* n. sp., auf *Lupa diacantha*. Leidy, Ibid. p. 243. Die Charakteristik des neuen Gen. ist folgende: Body elongated, compressed fusiform, smooth. Head continuous with the body, subindibuliform, obliquely ventrally terminal. Mouth central, unarmed. Acetabulum ventrally obliquely terminal, concave, not corneous.

Anhangsweise wollen wir hier auch noch erwähnen, dass Blanchard seine früheren Angaben über den inneren Bau von *Malacobdella* (s. J. B. XVI. S. 374) nach Untersuchung lebender Exemplare vervollständigt hat (Ann. des sc. nat. 1849. T. XII. p. 267.)

Das Gefässsystem besteht aus einem dorsalen Gefässstamme und zweien Seitenstämmen, die in der vordern Körperhälfte vielfach zusammenhängen. Die Geschlechter sind wirklich getrennt. Samenfäden und Eier entstehen ohne Hülfe besonderer Organe zwischen Darm und Leibeswand. Die systematische Stellung dieses Thieres ist nach Bl. in der Mitte zwischen den Hirudineen und Planarien.

Nach Leidy kommt *Malacobdella grossa* auch an den amerikanischen Küsten vor. Proc. Acad. Phil. V. p. 209.

Turbellarii.

Girard versucht den Nachweis zu führen, dass die Strudelwürmer den Mollusken zugehören und sich znnächst an die Gruppe der sog. Phleboteraten anschliessen. Proc.

Am. Assoc. IV. 1850. p. 258, Silliman's Journ. 1851. XI. p. 81. Indessen muss Ref. gestehen, dass ihn die Beweisführung von G. nicht im mindesten überzeugt hat. Er lässt deshalb auch die Turbellarien unter den Würmern, und zwar beide Gruppen derselben neben einander, obgleich Blanchard der Ansicht ist (Ann. des sc. nat. 1849. T. XII. p. 28), dass die Nemertinen von den Planarien abzutrennen seien und eine eigene Ordnung bildeten (Aplocoela Bl.), die zunächst mit den Nematoden und Acanthocephalen zusammengehöre, während die Planarien mit den Trematoden in eine Gruppe (Anevormi Bl.) zu vereinigen seien.

Statt der üblichen Eintheilung in Planarien und Nemertinen hat M. S. Schultze neuerlich (in den später noch ausführlich zu erwähnenden „Beiträgen“ u. s. w.) eine neue in Aprocta und Proctucha vorgeschlagen. Zu der ersteren rechnet derselbe die Dendrocoelen und Rhabdocoelen, zu der anderen die Microstomeen (Arhynchia Sch.) und Nemertinen (Rhynchocoela). Referent hat gegen diese Eintheilung mehrfache Bedenken geltend gemacht (Gött. Gel. Anz. 1851. S. 929) und möchte namentlich die Microstomeen mit den afterlosen Planarien und nicht mit den Nemertinen vereinigt wissen.

Planariaceae. Die planarienartigen Strudelwürmer haben sich in den letzten Jahren, namentlich die kleinen, bisher so sehr vernachlässigten Rhabdocoelen, einer aufmerksamen und sorgfältigen Untersuchung zu erfreuen gehabt. Der Erste, der sich dieser Thierchen annahm, war O. Schmidt, der den Bau derselben in einer eigenen Monographie darstellte (die rhabdocoelen Strudelwürmer des süßen Wassers, Jena 1848) und auch später noch mehrfache Beiträge zur Kenntniss derselben (namentlich in den neuen Beiträgen zur Naturgeschichte der Würmer für 1848) lieferte.

Zu den wesentlichsten Verdiensten Schmidt's gehört namentlich der Nachweis, dass die Rhabdocoelen mit einem vielfach verzweigten flimmernden Gefässapparate versehen sind, der an bestimmten, bei den verschiedenen Arten wechselnden Stellen nach Aussen führt und als ein sog. Wassergefässapparat zu betrachten ist. Die Geschlechtsorgane sind von mächtiger Entwicklung, und (mit weni-

342 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

gen Ausnahmen) hermaphroditisch, wie bei den Dendrocoelen. Der keimbereitende weibliche Apparat setzt sich aus einem stets paarigen Dotterstocke und einem kleinen, meist unpaaren Keimstocke zusammen, die beide in einen uterusartigen Sack führen, in dem die Bildung der Eier, auch mitunter die Entwicklung der Jungen vor sich geht. An diesem Gebilde ist in der Regel auch noch eine Samentasche befestigt, die das Sperma bei der Begattung aufnimmt. Ein After fehlt, mit Ausnahme der Microstomeen, die neuerdings jedoch von den Rhabdocoelen abgetrennt werden. Der Darm ist immer einfach und sackartig, der Oesophagus dagegen von einer sehr wechselnden Lage und Bildung. Das Nervensystem ist schon früher bei einigen Arten, was dem Verf. entgangen ist, als zweilappiger Knoten vom Ref. beschrieben worden. Das Gehörorgan, das Ref. gleichfalls bei einer Anzahl Rhabdocoelen als unpaare Blase mit einfachem Otolithen beschrieben hatte, wird, trotz den vom Ref. hervorgehobenen Gründen, für ein Auge erklärt und diese Deutung wird festgehalten, bis sich der Verf. in seinen allerneuesten Mittheilungen (in den Ber. der Wiener Akad.) davon überzeugt, dass mitunter neben diesem Gehörorgan noch deutliche Augen vorhanden sind.

Nicht geringeres Verdienst um die Kenntniss dieser Thiere erwarb sich M. S. Schultze, der uns in den „Beiträgen zur Naturgeschichte der Turbellarien.“ Erste Abth. Greifswalde 1851 mit einem Werke beschenkt hat, das sich den ausgezeichnetsten Monographien über niedere Thiere, die wir überhaupt besitzen, dreist an die Seite stellen kann.

Die Angaben von Schmidt werden im Wesentlichen bestätigt, im Einzelnen aber durch zahlreiche neue Beobachtungen und eine sorgfältigere Darstellung von der Organisation der einzelnen Arten erweitert. Besonders wichtig sind die Untersuchungen über den feineren Bau der Rhabdocoelen aus denen namentlich hervorgeht, dass die Hauptmasse des Körpers bei unsern Thieren aus einer sarcodeartigen homogenen Substanz besteht, in der die verschiedenen histologischen Systeme, Muskel, Nerv, Haut u. s. w. sich keineswegs überall ganz vollständig differencirt haben. Die stäbchenförmigen Körperchen, die schon von früheren Beobachtern in den Bedeckungen der planarienartigen Turbellarien aufgefunden waren und nur wenigen Arten fehlen, betrachtet Sch. nicht als Analoga der sog. Nesselorgane, sondern als Organe zur Vermittelung der Tastempfindung. Bei *Macrostomum* sind Keim- und Dotterstöcke abweichender Weise, wie bei den *Microstomeen* und einigen verwandten Formen mit Duplicität des Geschlechtes, die wir unten noch besonders kennen lernen werden, in demselben Organe vereinigt.

Die *Microstomeen*, die durch den Besitz einer After-

öffnung, durch die Duplicität ihres Geschlechtes, ihre Quertheilung u. s. w. von den übrigen Rhabdocoelen sich auffallend entfernen, waren schon früher von Schultze (dieses Arch. 1849. I. S. 280) mit besonderer Berücksichtigung der Geschlechtsverhältnisse und der ungeschlechtlichen Fortpflanzung durch Theilung zum Gegenstande einer eigenen Abhandlung gemacht worden. In Betreff des Wassergefässsystems, das Verf. nicht beobachtet zu haben scheint, hebt Ref. hervor, dass solches bei *Stenostomum leucops* Schm. in mächtiger Entwicklung vorkommt und mit einem unpaaren Hauptstamme am hinteren Körperende, dicht über dem After ausmündet, ohne mit den Flimmergruben den geringsten Zusammenhang zu haben.

An diese Arbeiten von Schmidt und Schultze schliesst sich sodann eine Darstellung vom inneren Baue des *Mesostomum Ehrenbergii*, die vom Ref. in diesem Arch. 1852. I. S. 234 geliefert ist und wohl ein ziemlich vollständiges Bild dieses schönen Thierchens, namentlich auch seines Wassergefässsystems und Geschlechtsapparates bieten dürfte.

Es sind aber nicht bloss die Rhabdocoelen, auf die Schultze seine Untersuchungen ausgedehnt hat, sondern auch die übrigen Gruppen der Strudelwürmer. So erfahren wir durch die vorläufigen Mittheilungen über die Süßwasserdendrocoelen (Zeitschr. für wiss. Zool. IV. S. 185), dass auch diese mit einem Wassergefässsysteme versehen sind, welches in der Nähe des hinteren Körperendes mit einer einfachen Oeffnung ausmündet, und einen Geschlechtsapparat besitzen, der sich durch die mächtige Entwicklung des Hodens und die Trennung des weiblichen Apparates in Keim- und Dotterstock, wie überhaupt durch seine ganze Bildung an die bei den Rhabdocoelen vorkommenden Verhältnisse anschliesst. Auch die marinen Dendrocoelen besitzen nach Beobachtungen an *Thysanozoon* und *Polycelis* (Ber. der phys. medic. Gesellsch. zu Würzb. 1853. S. 222) ein Wassergefässsystem und einen durch den ganzen Körper verbreiteten Hoden, den Quatrefages übersehen hat. Die weiblichen Organe derselben sind jedoch ohne Trennung in Keim- und Dotterstock. Referent kann hinzufügen, dass seine Untersuchungen an

344 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Prothiostomum zu ganz übereinstimmenden Resultaten hingeführt haben.

Unsere Kenntnisse von der Entwicklung der Planarien sind durch die Untersuchungen J. Müller's um eine wichtige Thatsache bereichert worden. Während die Süsswasserdendrocoelen bei ihrer Geburt, wie bekannt ist, bereits vollkommen den Eltern gleichen, während auch die einheimischen Rhabdocoelen nach den übereinstimmenden Beobachtungen von Schmidt, Schultze und Referenten ohne freie Metamorphose sich entwickeln, besitzen die marinen Planarien, nach den Beobachtungen von Müller, einen Larvenzustand mit provisorischen Organen und einer pelagischen Lebensweise (Müll. Arch. 1850. S. 485.).

Die beobachteten Larven gehörten in die Nähe von Polyclis, doch finden sich dieselben Zustände auch, wie wir neuerlich erfahren haben (Ebendas. 1854. S. 75), bei anderen Arten, Stylochus. Die Larven, die von $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{2}$ ''' maassen, zeigten den Habitus der ausgebildeten Thiere, auch schon die Nesselorgane und das Flimmerkleid derselben, besaßen aber ausserdem einen sehr eigenthümlichen Apparat von ansehnlichen Fortsätzen, die (3 rechts, 3 links, einer auf dem Rücken und einer auf dem Bauche) vor der Mundöffnung rund um den Körper angebracht waren und durch eine fortlaufende Wimpernschnur zu einem zusammenhängenden Räderorgane verbunden wurden. Bei älteren Larven verlieren diese Fortsätze mit zunehmender Körpergrösse an Ausdehnung, bis sie schliesslich vollkommen schwinden.

Die von Busch (Beobachtungen u. s. w. S. 121) beschriebene und abgebildete Platamonia tergestina ist vielleicht gleichfalls eine Turbellarienlarve mit provisorischem Räderapparate, obgleich sich die Bildung der Fortsätze nach der Darstellung von Busch anders verhält, als bei den Müller'schen Larven.

Ueber die ersten Entwicklungsvorgänge der Seeplanarien hat Girard Beobachtungen angestellt und neuerlich in ausführlicher Weise veröffentlicht (Journ. Ac. Phil. II. p. 307. Pl. XXX—XXXII), nachdem die Resultate derselben schon mehrfach in den nordamerikanischen Proceedings (auch in Bull. de la Soc. sc. nat. de Neuchâtel 1850. p. 300) mitgetheilt waren.

Die Eier der Seeplanarien (der Verf. beobachtete *Planocera elliptica* n. sp.) werden in breiten Bändern abgelegt, wie die Eier der nacktkiemigen Schnecken. Der Dotter furcht sich in regelmässi-

ger Weise und verwandelt sich sodann in einen bewimperten Embryo, der anfangs eine kugelige Gestalt hat, aber noch vor der Geburt einer weiteren Formveränderung unterliegt, indem die eine (ventrale) Körperfläche nach vorausgegangener Streckung durch eine tiefe Quersfurche in eine vordere und hintere Abtheilung zerfällt, von denen sich sodann die letztere durch eine Längsfurche in zwei seitliche höckerartige Fortsätze umbildet. Nach der Geburt entwickeln sich die Fortsätze immer mehr, so dass der Körper allmählich eine sehr unregelmässige und schwer zu beschreibende Gestalt annimmt. Es scheint ziemlich nahe zu liegen, die vom Verf. beobachteten jungen Larven mit den von Müller aufgefischten Formen zu einer fast continuirlichen Reihe zusammenzustellen, allein unser Verf. behauptet, dass die augentragende Larve seiner *Planocera* schliesslich sich in eine feste und unbewegliche Puppe von einfacher halbcylindrischer Gestalt verwandele. Anfangs war unser Verf. geneigt, diese Umbildung für eine zufällige und abnorme zu halten, später aber gelang es demselben, solche sonderbare Puppen auch im freien Meere zu beobachten. Nichts desto weniger möchte Ref. mit Rücksicht auf die Beobachtungen von J. Müller hier entweder eine Täuschung von Seiten des Verf. oder eine abnorme Metamorphose vermuthen, wie sie bei künstlicher Zucht von wirbellosen Thieren so häufig stattfindet. Die letztere Vermuthung gewinnt noch dadurch an Wahrscheinlichkeit, dass dem Verf. auch auf frühern Stadien manchfache abnorme Entwicklungszustände vorkamen, die freilich nicht als solche erkannt zu sein scheinen. Zu diesen rechnet Ref. namentlich jene Frühgeburt, die der Verf. von einem „Uebergewichte der materiellen Entwicklungskräfte über die organischen“ ableitet.

Die *Dendrocoelen* zerfallen gewiss sehr naturgemäss, wie auch M. Schultze (Beiträge S. 4) hervorhebt, in zwei Familien, von denen die eine unsere Süsswasserformen enthält, während die andere sich aus den marinen Arten zusammensetzt. Die Hauptverschiedenheiten dieser Gruppen liegen aber nicht, wie Oersted wollte, in der Bildung des Schlundes, dessen Eigenthümlichkeiten nicht durchgreifen, sondern vorzugsweise in der Organisation der (weiblichen) Geschlechtsapparate, deren Eigenthümlichkeiten schon oben hervorgehoben wurden.

Die Zahl der bekannten *Dendrocoelen*arten ist seit dem letzten Jahresberichte vorzugsweise durch die Bemühungen nordamerikanischer Zoologen vergrössert worden. Es ist nur zu bedauern, dass bei der Beschreibung der neuen Arten,

346 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

und namentlich auch bei der Aufstellung der neuen Genera, deren wir eine nicht unbedeutende Menge anzuführen haben, den anatomischen Structurverhältnissen nicht in genügender Weise Rücksicht getragen ist. Der Gewinn würde im anderen Falle ein ungleich grösserer sein.

Zunächst erwähnen wir hier die von Girard (Proc. Bost. Soc. III. p. 264) beschriebenen Süsswasserformen: *Planaria (Phagocata) Leidy tigrina* n. sp., *Dendrocoelum pulcherrimum* n. sp., *D. superbum* n. sp. und *Dugesia gonocephaloides* n. gen. et n. sp., von denen sich die letztere (generisch) durch die schlanke Körperform und die dreieckige Bildung des etwas abgesetzten Kopfes charakterisirt.

An diese Arten schliessen sich ausser der schon im verg. J. B. erwähnte *Planaria maculata* Leidy noch *Pl. truncata* n. sp. und *Pl. fuliginosa* n. sp. Leidy, Proc. Ac. Phil. V. p. 225, von denen die letzte jedoch vielleicht eine Typhloplana sein dürfte. Auch *Dendrocoelum superbum* Gir. wurde von Leidy beobachtet und beschrieben Ibid. V. p. 288.

Von besonderem Interesse ist die Entdeckung einer nordamerikanischen Landplanarie *Rhynchodesmus* n. gen., das folgendermassen charakterisirt wird: body cylindroid, obfusiform. Head continuous with the body, probosciform, recurvate, without tentacular appendages. Eyes two, lateral. Interior structur planaroid. The mouth inferior and a little posterior to the centre. Oesophagus keg-shaped. Sp. *R. sylvaticus* Leidy, Proc. Ac. Phil. V. p. 241 und 289.

Auch Planarien (?) mit saugnapfartiger Bildung des Hinterleibesendes, die zum Theil parasitisch leben, giebt es in Nordamerika. Leidy bildet aus denselben das Gen. *Bdellura* (l. c. V. p. 242 und 288.) Body dilated, plano-convex; posteriorly dilated, constricted, truncated. Head continuous with the body; tentacular appendages none. Mouth inferior subcentral; oesophagus protractile, cylindrical. Eyes two. Marine. Sp. *Bd. parasitica* Leidy an den Kiemenblättchen von *Polypemus occidentalis* und *Bd. rustica* L. auf Algen.

Le Conte beschreibt neue Planarien von der Landenge Panama: *Glossotoma nematoideum* n. gen. et n. sp., *Elasmodes discus* n. gen. et n. sp., *Typhlolepta (?) extensa* n. sp. Proc. Ac. Phil. V. p. 319. Die Diagnosen der neuen Gattungen, unter denen sich namentlich die erstere durch eine sehr wenig planarienartige Gestalt auszeichnet, sind folgende:

Gen. *Glossotoma*. Body vermiform. Head continuous with the body. Eyes 10—16 in each side of the head. Mouth subterminal, with a retractile tentacle on each side. Intestinal tube ramose. Marine.

Gen. *Elasmodes*. Body dilated, flat. Head continuous with the body, without appendages. Ocelli 5 on each side. Mouth antero-inferior, oesophagus ventral; intestinal tubes reticulated, radiating. Marine.

Auch Girard bespricht eine Anzahl neuer Seeplanarien von der Küste von Massachusetts (Proc. Bost. Soc. III. p. 251): *Polycelis variabilis* n. sp., *Prothiostomum glaciale* n. sp., *Procerodes Wheatlandi* n. gen. et n. sp., *Planocera elliptica* n. sp., und von der Küste von Carolina (Proc. Ac. Phil. VI. p. 367): *Planocera nebulosa* n. sp. und *Imogine oculifera* n. gen. et n. sp. Unter den neuen Gen. zeichnet sich das letztere durch die bisher bei den Planarien noch nicht beobachtete Lage der Augen auf der Spitze der Tentakel aus. Das Gen. *Procerodes* gleicht *Proceros*, hat aber nur zwei Augen.

Thysanozoon nigrum n. sp. vom Cap Florida, Girard, Pr. Bost. Soc. IV. p. 137. — *Th. Fockei* n. sp. von Triest, Diesing Syst. helm. I. p. 213.

Planaria flexilis Dal. ist nach Thompson (Ann. nat. hist. T. III. p. 354) identisch mit *Pl. subauriculata* Johnst. und muss wohl dem Gen. *Polycelis* Quat. zugerechnet werden.

In der Abtheilung der Rhabdocoelen unterscheidet Schmidt ausser den Microstomeen, die wir nach dem Vorgange von Schultze als eine eigene kleine Gruppe betrachten, 5 Familien, von denen drei, die Prostomeen, Derostomeen und Mesostomeen, schon von Oersted aufgestellt sind. Die neu hinzugekommenen Familien sind die der Opisthomeen und Schizostomeen, von denen die erstere eine im Hintertheile des Körpers gelegene Mundöffnung besitzt, während diese bei der letzteren eine Längsspalte nahe dem vorderen Körperende darstellt (Die rhabd. Strudelw. S. 21). Schultze behält diese 5 Familien bei, umschreibt sie aber in einer schärferen und richtigeren Weise.

In den oben angezogenen Monographien von Schmidt und Schultze sind zahlreiche meist neue Rhabdocoelen-Arten beschrieben, die theils dem Süsswasser, theils auch der See angehören und mit den später (Sitzungs-Ber. der K. Akad. zu Wien IX. S. 490 ff.) noch von Schmidt in Kürze charakterisirten Arten in Folgendem von uns zusammengestellt werden.

Monocelis agilis n. sp., *M. unipunctata* Oerst., *M. lineata* Oerst. Schultze a. a. O. S. 34 (das Gen *Monocelis* wurde früher unrichtiger Weise den Dendrocoelen zugerechnet.)

348 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Pseudostomum Faeroense n. gen. et n. sp. Schmidt, neue Beiträge S. 8; ist identisch mit dem *Vortex 4-oculatus* Leuck. und dürfte desshalb wohl mit Beibehaltung des Schmidt'schen Genusnamen künftig als *Ps. 4-oculatum* zu bezeichnen sein. Hat, wie *Monocelis*, einen vorstreckbaren, cylindrischen Schlund.

Opisthomum pallidum n. gen. et n. sp. Schmidt, rh. Str. S. 38, Schultze S. 40. Die (nach Schultze) gleichfalls schlauchförmige Schlundröhre öffnet sich in dem hintern Körpertheile.

Vortex truncatus Ehrbg., *V. pictus* n. sp. Schmidt, rh. Str. S. 28, *V. balticus* n. sp., *V. pellucidus* n. sp. Schultze Beitr. S. 48, *V. Benedeni* n. sp., *V. reticulatus* n. sp. Schmidt, Sitzungs.-Ber. p. 496.

Hypostomum viride n. gen. Schmidt n. Rh. S. 30 ist ein echter *Vortex* und identisch mit *Pl. Helluo* Müll. Schultze beschreibt denselben als *V. viridis*, a. a. O. S. 47.

Gleiches gilt von *Plagiostomum boreale* n. gen. Schmidt, Sitzungs.-Ber. S. 499, das Ref. schon früher als *Vortex vittatus* beschrieben hat. (Die Gen. *Hypostomum* und *Plagiostomum* müssen also eingehen.)

Derostomum unipunctatum Oerst. Schmidt, n. Rh. S. 36, von Schultze als *D. Schmidtianum* beschrieben, a. a. O. S. 50.

Trigonostomum setigerum n. gen. et n. sp., Schmidt, Sitzungs.-Ber. S. 500 mit einer dreieckigen Mundöffnung.

Vorticeros pulchellum n. gen. et n. sp. Schmidt, Ebendas. S. 499, mit zwei tentakelförmigen Anhängen und einem kreisförmigen, nicht muskulösen Munde.

Convoluta paradoxa Oerst., *C. Diesingii* n. sp., *C. Schultzii* n. sp. Schmidt, Sitzungsber. S. 492. Ueber *C. Schultzii* und die in die Haut derselben eingelagerten Nesselorgane vergl. auch Schultze Verh. des med. phys. Ver. in Würzb. a. a. O. S. 224.

Proporus Cyclops n. gen. et n. sp., Schmidt, n. Beitr. p. 9, *Pr. rubropunctatus* n. sp. Schmidt, Sitzungsber. S. 498. Der Mund soll als runde Oeffnung am äussersten Vorderende liegen und der Schlund ohne Muskelbelag sein. Erinert sonst sehr auffallend an *Convoluta*, bei der, nach Schmidt, eine Querspalte hinter dem Gehörorgane vorkommt, der Schlund aber gleichfalls nicht muskulös ist.

Schizoprora venenosa n. gen. et n. sp. Schmidt, Sitzungsber. S. 501, mit einem Munde, der als eine kleine Längsspalte gleichfalls unmittelbar am Vorderende liegen soll.

Orthostomum siphonophorum n. gen. et n. sp. Schmidt, ebendas. S. 500. Durch den Besitz eines Keimstockes von *Macrostomum* verschieden.

Macrostomum hystrix Oerst. Schmidt, rh. Str. S. 54, Schultze a. a. O. S. 56, *M. auritum*, Schultze a. a. O. S. 58.

Schizostomum productum n. gen. et n. sp. Schmidt, rh. Str. S. 54, dürfte wohl dem Gen. *Mesostomum* zuzurechnen sein, da die Längsspalte im Vorderende, deren Anwesenheit, nach Schmidt, das neue Genus charakterisirt, kein Mund, sondern nur ein Zwischenraum zwischen besonders dicht liegenden Stäbchenzellen ist (wie Ref. durch Mittheilung seines Freundes Schultze erfahren hat).

Mesostomum lingua Schmidt, *M. rostratum* Dgs., *M. tetragonum* Schm., *M. Ehrenbergii* Oerst., *M. personatum* n. sp., *M. pusillum* n. sp., Schmidt, rh. Str. S. 40 ff., *M. obtusum* n. sp., *M. marmoratum* n. sp., Schultze a. a. O. S. 54, *M. ovoideum* n. sp., *M. lenticulatum* n. sp., Schmidt, Sitzungsber. S. 497. Das Gen. *Typhloplana* Oerst., aus dem Schmidt drei Arten beschreibt, *T. viridata* Schm., *T. sulphurea* n. sp. rh. Str. S. 52 und *T. lapponica* n. sp. Sitzungsber. S. 502, muss nach Schultze gleichfalls mit *Mesostomum* vereinigt werden.

Prostomum lineare Oerst. Schmidt, rh. Str. S. 22, *Pr. Botterii* n. sp., *Pr. Steenstrupii* n. sp. Schmidt, Sitzungsbr. S. 494. In Bezug auf die Prostomeen erwähnt Ref., dass er nach Untersuchung einer neuen hieher gehörende Art aus dem Golfe von Nizza (die übrigens generisch von *Prostomum* verschieden sein dürfte) die Ansicht nicht theilen kann, als sei der muskulöse am vorderen Ende des Körpers ausmündende Apparat der Schlund mit der Mundöffnung. Er glaubt sich vielmehr davon überzeugt zu haben, dass der sog. Saugnapf dieser Thiere (Vormagen nach Oerstedt), der an der Unterfläche liegt und nach Schmidt zum Bewältigen und Festhalten des Raubes dient, in diesem Sinne fungire. Der vordere Apparat, dessen Zusammenhang mit dem Darne nicht constatirt werden konnte, dürfte unter solchen Umständen wohl als Analogon des Nemertinenrüssels anzusehen sein. Zur Stütze dieser Ansicht weist Ref. auch auf die Lage des Nervensystemes hin, das hinter dem vorderen Muskelapparate vorgefunden wird, während dasselbe doch sonst bei den Planarien, so viel Ref. weiss, ganz allgemein vor dem Schlunde liegt, wenn solcher überhaupt vorhanden ist.

Der von Busch beschriebene *Gyrtator viridis* (Beobachtungen u. s. w. S. 117) scheint nach der Lage des Mundes am Vorderende und dem Besitze eines unpaaren Gehörorganes dem Gen. *Proporus* Schm. zuzugehören.

Von Nordamerikanischen Rhabdocoelen werden beschrieben durch Leidy (Proc. Ac. Phil. V. p. 290): *Catethkia stellato-maculata* n. gen. u. n. sp. und durch Girard (Proc. Bost. Soc. III. p. 264): *Vortex* (?) *Warrenii* n. sp. (gebiert lebendige Junge l. c. p. 363) und *V. (?) candida* n. sp. Die beiden letzten sind marine Formen. Zur

350 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Diagnose des gen. n. *Catesthia* wird hervorgehoben: Body very soft, cylindroid. Head continuous with the body. Mouth infero-terminal; oesophagus amphoraforme. Eyes two, deeply seated in the interior of an oval translucent space of the integument.

Am Ende dieser Gruppe erwähnt Ref. noch die höchst merkwürdige von M. S. Schultze bei Triest entdeckte *Sidonia* (n. gen.) *elegans* mit Kalkkörperchen in der Haut, zwei Augen, zwei Gehörbläschen und hermaphroditischen Geschlechtsorganen, die in Form von einzelnen Säckchen seitlich neben dem afterlosen Darne gelegen sind. Verh. des med. phys. Vereins zu Würzb. a. a. O. S. 223.

In Bezug auf die Gruppe der Microstomeen ist Folgendes hervorzuheben:

Ueber *Microstomum lineare* Oerst. vergl. Schmidt neue Rhabdocoelen S. 56. und Schultze, dieses Arch. 1849. I. S. 280.

Microstomum philadelphicum n. sp., *M. variabile* n. sp., *M. caudatum* n. sp. Leidy, Proc. Acad. Phil. V. p. 299.

Stenostomum n. gen. Mit langem und engem Oesophagus, an den sich nach hinten der Darmkanal anschliesst. Sp. *St. leucops* Schm., *St. unicolor* n. sp. Schmidt rh. Str. S. 59, *St. torneense* n. sp. Schmidt Sitzungsber. S. 502. Oerstedt will bei seinem *Micr. leucops* zusammengesetzte Augen gefunden haben, die Schmidt nicht auffinden konnte. Ref. kann die Abwesenheit der Gesichtswerkzeuge bestätigen, fügt aber hinzu, dass er dafür ein Paar Gebilde aufgefunden hat, die er nur für Gehörorgane halten kann. Sie bestehen aus einem sphärischen Körper, der mit dem Otolithen der Rhabdocoelen übereinstimmt, obgleich er viel kleiner ist und in paariger Anzahl vorkommt. Er liegt ungefähr in der Höhe der Mundöffnung und ist der Innenfläche der beiden Seitennerven eine kurze Strecke nach ihrem Ursprunge aus den schon von Schmidt gesehenen (aber nicht erkannten) Nackenganglien angelagert.

Hierher gehören wahrscheinlicher Weise auch noch zwei wimpernde, längliche Würmer mit After, die Leidy (Proc. Ac. Phil. V. p. 125) beschrieben und zum Typus zweier neuen Genera gemacht hat. *Rhynchoscolex simplex* L. und *Anarthra gracilis* L. Der erstere ist cylindrisch und trägt vor dem Munde einen langen rüsselartigen Fortsatz, wie manche Naiden, während der zweite eine rosenkranzartige Leibesform besitzt und in jedem der 10 anscheinenden Segmente eine Darmerweiterung, so wie eine helle und kugelförmige, gekernte Zelle erkennen lässt. Es scheint Ref. unzweifelhaft, dass der letzte Wurm eine neue Form des lange verkannten Gen. *Catenula* darstellt, dessen interessante Bildung wir erst vor Kurzem, wie in dem nächsten J. B. weiter zu erörtern ist, durch Leydig kennen gelernt haben.

Zu den Microstomeen rechnen wir vorläufig noch den von Schmidt entdeckten marinen *Dinophilus vorticoides* n. gen. et n. sp. (neue Beiträge S. 3), der auch von van Beneden beobachtet ist (Bull. de l'Ac. roy. de Belg. T. XVIII. No. 1, l'Inst. 1851. p. 211). Durch die Anwesenheit eines Afters und die Duplicität des Geschlechtes stimmt derselbe mit den echten Microstomeen überein; in der Bildung des Darmes und der Genitalien, wie auch in der Form des Körpers finden sich jedoch manche Verschiedenheiten, für die wir auf die angeführten Darstellungen verweisen.

Die Gruppe dieser microstomeenartigen Seewürmer scheint übrigens ziemlich umfangreich zu sein; wir erfahren wenigstens von Quatrefages (l'Inst. 1851. p. 306), dass derselbe ähnliche Formen beobachtet habe und diese später in den Suites à Buffon zu beschreiben gedenkt.

Nemertini. Die sehr verkehrte Auffassung vom Bau der Nemertinen, die Williams in seiner Monographie der englischen Anneliden dargelegt hat (vgl. oben S. 206), wird in der späteren Arbeit über die Athmungsorgane der Wirbellosen wiederholt. Ann. nat. hist. Vol. XII. p. 341.

Blanchard, Desor, Girard stimmen in der Deutung des Nemertinenbaues mit Quatrefages überein, ohne indessen, wie es scheint, umfassendere eigene Untersuchungen über die fraglichen Verhältnisse angestellt zu haben. In Deutschland findet dagegen die Auffassung von Rathke, die namentlich durch Ref. den Angaben von Quatrefages gegenüber aufrecht erhalten wurde, immer grösseren Anklang. So hat sich namentlich auch M. S. Schultze auf das Entschiedenste (in diesem Arch. 1849. I. S. 289 und noch ausführlicher in seinen Beiträgen u. s. w. S. 59) für die Richtigkeit derselben ausgesprochen.

Eine wesentliche Bereicherung unserer Kenntnisse über den Bau dieser Thiere enthält die weitere Angabe von Schultze, dass auch die Nemertinen mit einem sog. Wassergefässsysteme versehen sind, dessen Oeffnungen, wie Schultze neuerdings (Zeitschr. für wiss. Zool. IV. p. 184) aufgefunden hat, bald mit den Wimpergrübchen zusammenfallen, bald aber auch hinter denselben, gegen die Mitte des Körpers zu gelegen sind. Schultze meint, dass ersteres nur bei den Arten ohne Bewaffnung im Rüssel vorkomme, doch hat sich Ref. in Nizza auch bei einigen bewaffneten Arten von solcher Ausmündung überzeugen können. Die Spitzen der Seitentaschen in dem Rüssel der bewaffneten Arten wurden als Reservespitzen erkannt.

Den Injectionen, durch welche Blanchard ein sehr

zusammengesetztes Blutgefässsystem bei den Nemertinen nachgewiesen zu haben glaubt (Ann. des sc. nat. 1849. XII. p. 31), darf wohl kaum irgend eine Beweiskraft zugestanden werden, zumal dem Beobachter die Anwesenheit des sog. Wassergefässsystemes vollkommen unbekannt geblieben ist.

Durch M. Müller erfahren wir, dass die Innenfläche des Rüssels bei manchen Nemertinen mit Angelorganen und stäbchenförmigen Körperchen besetzt ist (Observ. anat. p. 26), so dass man also die Anwesenheit dieser Gebilde nicht länger als eine Eigenthümlichkeit der Planarienartigen Strudelwürmer ansehen kann. (Verf. hat in Nizza eine kleine, mit zahlreichen Augenflecken versehene, bewaffnete Nemertine beobachtet, die auch in der Körperhaut mit stäbchenförmigen Organen versehen war. Die Stäbchen waren halbmondförmig gekrümmt und zum Theil einzeln in eine zarte Zelle eingelagert. Ein Faden konnte nicht hervorgeedrückt werden.)

Die Entwicklung von Nemertes ist nach den Beobachtungen von Desor (Bost. Journ. nat. hist. VI. p. 1, Müller's Arch. 1848. S. 511) dadurch ausgezeichnet, dass sich der Dotter nach der Zerklüftung nicht direct in den jungen Wurm verwandelt, sondern zunächst nur in eine flimmernde Larve, unter deren Hülle das spätere Thier dann erst durch Isolation und Weiterbildung des Inhaltes seinen Ursprung nimmt. M. S. Schultze, der bei dem lebendig gebärenden Tetra-stemma obscurum keine Andeutung dieser sonderbaren Entwicklungsweise aufgefunden hatte (Beiträge u. s. w. S. 63), hat sich trotz seines anfänglichen Zweifels von der Richtigkeit der Desor'schen Angaben überzeugen können (Zeitschrift f. wiss. Zool. IV. S. 181 Anm.)

Der helle halbmondförmige Fleck, den Desor bei seinen Embryonen hervorhebt und als erste Anlage des Darmes (nach Quatre-fages; also Rüssels) deutete, ist nach Sch. eine spaltartige Oeffnung an der Oberfläche und zwar die Mundöffnung, an welcher der Zusammenhang mit der jungen Nemertine am spätesten gelöst wird. Von innern Organen ist bei der neugeborenen Nemertine nur der Darmkanal deutlich, während Nervensystem, Blut- und Wassergefäße sich noch nicht erkennen lassen. Der Rüssel ist durch reihenweis geordnete dunklere Körnchen im durchsichtigen Vorderende angelegt.

Einem späteren Entwicklungsstadium gehört das von Busch (Beobachtungen u. s. w. S. 111) unter dem Namen *Alardus cristatus* beschriebene Thier an, das zuerst von J. Müller (Ebendas. S. 134, Archiv für Phys. 1854. S. 80) als eine junge Nemertine erkannt wurde. Es hat im Wesentlichen bereits vollkommen die — von Busch allerdings nicht ganz richtig aufgefasste — Organisation dieser Thiere, unterscheidet sich aber von den gewöhnlichen Formen derselben durch einen schwanzartigen Anhang am Hinterleibsende, wie er unter den bisher bekannten ausgebildeten Nemertinen nur bei *Micrura fasciolata* Ehrenb. vorkommt. Eine auffallende Thatsache ist es, dass dieser *Alardus* nicht selten im Magen (oder in der Leibeshöhle?) des oben erwähnten räthselhaften *Ptilidium gyrans* vorkommt, wo er zuerst von M. Müller aufgefunden wurde. Auch Busch und Gegenbaur haben denselben bereits an diesem Orte gesehen, aber nicht erkannt. Ob dieser Aufenthaltsort nun aber die Brutstätte des *Alardus* ist, d. h. ob sich *Alardus* oder die zugehörige Nemertine durch einen Generationswechsel aus *Ptilidium* entwickelt, ist noch keineswegs ausgemacht, obwohl die vorhergehenden Beobachtungen eine derartige Annahme bis zu gewissem Grade zu unterstützen scheinen.

M. S. Schultze macht den Vorschlag, die Nemertinen nach dem Besitz oder der Abwesenheit des Stilets in *Enopla* (*Tetrastema*, *Polia* u. s. w.) und *Anopla* (*Borlasia*, *Nemertes*, *Valencinia* u. a.) zu theilen, zumal diese beiden Gruppen auch sonst in der Bildung der Wimpergrübchen, des Nervensystemes u. s. w. noch mancherlei Verschiedenheiten darbieten. Zeitschrift für wiss. Zool. IV. S. 183.

Neue Arten. Von hohem Interesse ist die Entdeckung einer deutschen Süßwassernemertine *Proorhynchus stagnalis* n. gen. et n. sp. Schultze, Beiträge S. 60. Der Rüssel ist kurz, zum Vorstossen, nicht zum Ausstülpen, mit einer Bewaffnung, die unmittelbar hinter der vordern Oeffnung angebracht ist. Augen fehlen. Der Darm beginnt mit einem schlauchförmigen Schlunde.

Auch Leidy beschreibt eine Süßwassernemertine, aus der er das neue Gen. *Emea* bildet (Proc. Acad. Phil. V. 123. c. 288).

Emea n. gen. Body linear, compressed. Head continous with the body, with two lenticular depressions upon each side. Mouth in-

354 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

fero-terminal. Oesophagus styliferous. Eyes 4—6 anterior. Sp. *Em. rubra* n. sp.

Tetrastemma obscurum n. sp., eine vivipare Art, Schultze, Beiträge S. 62.

Dem Gen. *Tetrastemma* nahe verwandt scheinen die von Girard aufgestellten nordamerikanischen Genera *Hecate* und *Poseidon*, das erstere mit vier Augen, das andere mit zahlreichen auf zwei länglichen Feldern zusammengedrängten Augen. Sp. n. *H. elegans* Gir., *Poseidon Colei* Gir. Proc. Bost. Soc. IV. p. 185.

Referent beschreibt vier isländische Nemertinen: *Polia canescens* n. sp., *Nemertes annellata* n. sp., *Nemertes fusca* Lt. (*Planaria fusca* Fab.) und *Amphiporus Neesii* Oerst. Dieses Arch. 1849. I. S. 149. (Das beigegefügte n. Gen. *Scotia* mit *Sc. rugosa* n. sp., scheint Ref. heute noch dubiöser als früher; er fürchtet, dass er bei Aufstellung desselben durch abgerissene Tentakelfäden einer *Terebella* getäuscht ist.)

Cebratulus liguricus n. sp. Blanchard, Ann. des sc. nat. 1849. T. XII. p. 31 scheint kaum von *Meckelia somatotomus* Lt. verschieden zu sein. Auch abgesehen von dieser Art hat übrigens das Gen. *Meckelia* einen ansehnlichen Zuwachs namentlich von amerikanischen Arten erhalten: *Meckelia Knerii* n. sp. aus dem adriatischen Meere, Diesing, l. c. I. p. 265. *M. lactea* n. sp. und *M. rosea* n. sp. Leidy, Proc. Ac. Phil. V. p. 243. *M. atra* n. sp. Girard, Proc. Bost. Soc. IV. p. 137. *M. Pocohontas* n. sp. und *M. Lizziae* n. sp. Girard, Proc. Ac. Phil. VI. p. 266. Vielleicht mit *Meckelia* zu vereinigen ist auch das von Girard aufgestellte n. Gen. *Leodes*, Sp. n. *L. strio-enta* l. c. p. 266.

Ebenda werden ferner noch beschrieben: *Amphiporus sanguineus* n. sp., *Renieria* (n. gen.) *rubra* n. sp., *Borlasia Kuntzii* n. sp., *Stimpsonia* (n. gen.) *aurantiaca* n. sp. Besonders hervorzuheben unter diesen Arten ist das mit sonderbaren Hautfortsätzen versehene Gen. n. *Stimpsonia*, das Girard folgendermaassen charakterisirt: Body elongated, subcylindrical or compressed, provided with an expanded back, on the surface of which blood-vessels are observed, as in Actaeons. Cephalic region marked with an annular and smooth membrane, overlapping the anterior part of body. At the upper margin of the cephalic ring there is a funnel-shaped or rather corolliform organ, somewhat like the corolla of Arum, in the centre of which a cylindrical proboscis may be seen, at the inferior part of which the mouth opens. Was Verf. hier „mouth“ nennt, ist in Wirklichkeit die Rüsselöffnung, denn den eigentlichen weiten Mund hält Verf. für die äussere Geschlechtsöffnung. Die Kopfscheibe soll nach Art eines Saugnapfes zur Befestigung dienen.

Ichthydini. Ref. folgt dem Beispiele von M. S. Schultze, wenn er hier als Anhangsgruppe den Turbellarien noch eine sehr eigenthümliche kleine Familie zufügt, die man früher mit den Rotatorien vereinigte. Freilich lässt es Sch. unentschieden, ob dieselbe nicht vielleicht bei den Anneliden unterzubringen sei; einstweilen möge dieselbe in unserm Berichte aber hier ihre Stelle finden. Die Arten dieser Familie, von denen Sch. ausser *Chaetonothus* namentlich auch eine verwandte neue Art *Turbinella* Sch. untersuchte, tragen ausser dem Borstenbesatz, der eine verschiedene Ausdehnung hat, noch ein Flimmerkleid, das sich jedoch nur auf die Bauchfläche beschränkt. Mund und After sind an den Körperenden angebracht. Der Darm verläuft in gerader Richtung und beginnt mit einem ansehnlichen muskulösen Pharynx. Wassergefäße fehlen. Auch Muskeln und Nerven konnten nicht unterschieden werden. Männliche und weibliche Organe sind in demselben Individuum vereinigt und liegen in der Mittellinie des Rückens, die letzteren hinter den ersteren. (Müller's Arch. 1853. S. 241).

Am Schlusse seiner Abhandlung spricht Verf. die Vermuthung aus, dass vielleicht auch das von Dujardin kürzlich beschriebene und den niederen Crustaceenformen zugerechnete Gen. *Echinoceras* ein Glied dieser Familie bilden könnte, doch scheint Ref. diese Ansicht nicht zulässig. Er kennt dieses sonderbare Thier schon seit 1846, wo er es auf Helgoland beobachtete, und kann versichern, dass dasselbe ohne Spur von Wimpern ist und einen festen Chitinpanzer trägt. Ref. hat dasselbe damals für eine Dipterenlarve gehalten und gesteht, dass ihm solches auch heute noch das Wahrscheinlichste dünkt.

Turbinella n. gen. Körper lang gestreckt und durchsichtig, mit zwei Reihen starrer Fortsätze, von denen jeder eine feine Borste trägt. In der untern (ventralen) Reihe 20—25, in der obern (dorsalen) 6—8 jederseits. Der Kopf durch zwei seitliche Abschnürungen abgesetzt. Am Hinterende zwei kammförmig ausgezackte harte Lamellen, zwischen denen der After liegt. Sp. n. *T. hyalina* Sch. im Meerande bei Cuxhaven. Schultze a. a. O. S. 243.

Ohne Zweifel gehört hieher auch das von Gosse (Ann. nat. hist. 1851. Vol. VIII. p. 198) aufgestellte Gen. *Dasydytes*, das folgen-

356 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

dermaassen charakterisirt wird: Eyes absent; body furnished with bristle-like hairs; tail simple, truncate. Sp. nn. *D. goniathrix* G., *D. antenniger* G.

Das Gen. n. *Sacculus*, das ebendasselbst aufgestellt und mit *Dasydytes* und *Chaetonotus* den Ichthydinen zugerechnet wird, ist dagegen entschieden ein Räderthier.

Für die

Trematodes und Cestodes,

die unserer Classe der Plattwürmer zugehören, gilt dasselbe, was oben für die Nematodes und Acanthocephali bemerkt wurde. Ref. erwähnt hier nur des sonderbaren Gen. *Myzostomum* Lt., das nach den Beobachtungen von M. S. Schultze (Ber. des med. phys. Vereins in Würzburg. 1853. S. 247) den Trematoden zugerechnet werden muss, obgleich sein Darm mit einem After endet, die weibliche Generationsorgane ohne Trennung in Keim- und Dotterstock sind und die Haut-Wimpern trägt, wie bei den Turbellarien.

3. Ciliati.

Die Classe der Wimperwürmer enthält, wie Ref. schon oben bemerkt hat, die Rotatorien und Bryozoen, deren Verwandtschaft bereits von früheren Zoologen, Ehrenberg, Thompson, Farre u. A. mehrfach hervorgehoben wurde. Sie ist von Ref. zuerst in seiner Morphologie der Wirbellosen S. 74 aufgestellt worden, nachdem schon früher von demselben (in den mit Frey zusammen herausgegebenen Beiträgen) die Bryozoen der Abtheilung der Würmer beigegeben waren. Später hat auch Perty (Vorschule der Naturwissenschaften S. 292) — wie es scheint, ohne den Vorschlag des Ref. zu kennen — die Räderthiere und Moosthiere zu einer gemeinschaftlichen Classe „*lingopoda*“ vereinigt und den Würmern zugerechnet.

Von anderer Seite wird übrigens, wie wir später noch weiter sehen werden, über die Stellung dieser beiden Gruppen anders geurtheilt. Allerdings geschieht die Abtrennung der Bryozoen von den Polypen immer allgemeiner, — v. Siebold und Kölliker haben sich freilich noch in neuerer

Zeit gegen ein solches Verfahren ausgesprochen —, aber die Bryozoen werden in der Regel dabei den Mollusken zugeordnet und als niedere Ascidiiformen betrachtet. Ueber die Stellung der Rotatorien gehen die Ansichten weniger auseinander, obgleich es ebenfalls nicht an Versuchen gefehlt hat, dieselben von den Würmern abzutrennen. So behauptet namentlich Huxley (Transact. micr. Soc. 1853. I. p. 19), dass die Rotatorien mit den Echinodermen zusammengehörten, und, wie Verf. durch eine Reihe von Diagrammen nachzuweisen sucht, die Larven dieser Thiere in bleibenden Formen wiederholten. (Freilich, müssen wir hinzufügen, sind auch die Echinodermen nach Huxley's Ansicht als „Würmer“ zu betrachten, so dass dann also die Rotatorien, auch bei einer etwaigen Vereinigung mit diesen Thieren, immer noch ihre gegenwärtige Stelle behalten würden.)

Rotifera.

Lancker bearbeitete den Art. Rotifera für Todd's Cyclopaed. of anat. and phys. Vol. IV.

In dem zoologischen Theile ist Ehrenberg, in dem anatomischen dagegen vorzugsweise Dujardin zu Grunde gelegt. Die Beobachtungen v. Siebold's sind dem Verf. (1848) unbekannt geblieben. In Bezug auf die systematische Stellung der Räderthiere spricht sich Verf. dahin aus, dass dieselben mitsammt den Bryozoen, denen sie sehr nahe verwandt wären, am besten mit den Articulaten zu vereinigen seien und sich vielleicht zunächst an die Cirripeden anschließen. (Auch Burmeister und Dana haben bekanntlich früher schon den Vorschlag gemacht, die Räderthiere den Crustaceen beizugesellen.)

Auch Perty giebt (zur Kenntniss der kleinsten Lebensformen S. 27) einen Ueberblick über den Bau der Räderthiere, mit manchen eigenen Beobachtungen.

Die Bedeckung derselben wird als Kieselpanzer angesehen, ohne dass dafür aber irgend welche Beweise angeführt würden. Die contractile Blase soll zum Einziehen und Ausstossen des Wassers dienen. Ihr Zusammenhang mit den Seitengefäßen ist nicht erkannt; die Flimmerläppchen werden als Organe betrachtet, durch deren Action die Ernährungsflüssigkeit in der Leibeshöhle in Bewegung gesetzt und erhalten werde.

358 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Gosse publicirt in den *Transact. micr. Soc.* T. III. anatomische und physiologische Beobachtungen über *Melicerta ringens* (p. 58), *Notommata aurita* (p. 93) und *Not. parasitica* (p. 193), die wir hier nur nachträglich erwähnen, da sie vor 1848 fallen, und überdies vom Ref. im Original nicht benutzt werden konnten.

Williamson liefert gleichfalls eine Anatomie und Entwicklungsgeschichte von *Melicerta ringens* (*Quarterly Journ. of microsc. sc.* Vol. I. p. 3 u. 65).

Die sog. Respirationsröhren sind ohne Oeffnung, aber mit einem Haarbüschel versehen; sie dienen wahrscheinlicher Weise als Tastorgane, wie auch die älteren Zoologen annahmen. Die Zahl der Zähne im Kauapparate ist viel beträchtlicher, als Ehrenberg angibt. Der Magen besteht aus zwei von einander getrennten Abtheilungen. Ein Nervensystem konnte nicht aufgefunden werden; was Ehrenberg dahin rechnet und als Ganglien beschreibt, erkennt Verf. als eine Art Bindegewebe mit Zellen und faserartigen Fortsetzungen. Ein Gefässsystem wird in Abrede gestellt und das sog. Wassergefässsystem, das freilich nur unvollständig erkannt wurde, im Ehrenberg'schen Sinne gedeutet (die Untersuchungen von Siebold scheinen dem Verf. unbekannt geblieben zu sein). Die Entwicklung geschieht ohne eigentliche Metamorphose, obwohl die äussern Anhänge, namentlich der Räderapparat, zur Zeit der Geburt noch unvollständig entwickelt sind. Das Junge schwimmt eine Zeitlang durch Hülfe des Räderapparates herum und befestigt sich anfänglich nur durch eine Ausschüttung von hyaliner Beschaffenheit. Die Ballen des Gehäuses entstehen erst später und zwar, wie wir durch Gosse erfahren (*Ibid.* p. 71 und noch ausführlicher *Transact. micr. Soc.* III. p. 58) in einem eigenen becherförmigen Organe, das eine Ciliarbekleidung trägt und eine Strecke vor dem Pharynx an der Bauchfläche gelegen ist. Das Material zur Anfertigung dieser Ballen wird von Aussen genommen und hat mit den Fäces nicht das Geringste zu schaffen. Es besteht aus einzelnen aneinander geklebten einzelligen Pflanzen.

Ebenso erhielten wir von Leydig (*Zeitschrift für wiss. Zool.* III. S. 452) und von Huxley (*Transact. of the microsc. Soc.* 1853. I. p. 1) eine Anatomie und Entwicklungsgeschichte der *Lacinularia socialis*.

Der Rand des Räderapparates wird — und dasselbe findet sich nach Huxley auch noch bei vielen andern Rotiferen — von einem doppelten Wimpersaume eingefasst, einem obern und einem untern, von denen der letztere, der aus schwächern Cilien besteht, sich bis

zur Mundöffnung fortsetzt, so dass diese gewissermaassen zwischen beiden Säumen liegt. Die sog. pankreatischen Drüsen sollen, nach Leydig, mit dem Darmkanal keinen Zusammenhang haben, indessen wird diese Angabe eben so wohl durch Huxley, als auch durch neuere sehr umfangreiche Untersuchungen Leydig's, auf die wir im nächsten Jahresberichte zurückkommen, in Frage gestellt. Dagegen beschreibt L. ein Paar einfache Blindsäcke, die in die Mundhöhle einmünden und wohl als Speicheldrüsen fungirten, von H. jedoch als hornige Platten beschrieben werden, die den zarten Wänden der Mundhöhle zur Stütze dienten. Der Enddarm, der bekanntlich nach aufwärts gekrümmt ist, zeigt nach L. eine starke und kugelförmige Erweiterung. Ein Blutgefässsystem fehlt, dagegen überzeugten sich beide Beobachter auf das Entschiedenste von der Anwesenheit des zuerst durch v. Siebold richtig erkannten sog. Wassergefässsystemes. Ueber die Ausmündung dieses Apparates blieb H. im Ungewissen während L. dieselbe in gewöhnlicher Weise beschreibt, nur dass die sog. contractile Blase hier klein und nicht contractil ist. Die Centraltheile des Nervensystems bestehen nach H. aus einem zweilappigen Ganglion, das an der Oralfläche des Körpers (Rücken nach H.) eine Strecke hinter der Mundöffnung gelegen ist und mit seinem vorderen Rande an eine eigenthümliche Flimmergrube stösst. H. vergleicht dieses Gebilde mit den Flimmergruben der Nemertinen und Tunicaten und erklärt es für ein Sinnesorgan. Es ist dasselbe Gebilde, das bei *Melicerta*, nach Gosse, zur Anfertigung der Ballen dient, aus denen das Gehäuse aufgebaut wird. L. hat das wahre Nervensystem übersehen; was er dafür ausgiebt, gehört (wie von dem Verf. selbst jetzt zugegeben wird) zu der schon oben bei den *Melicerten* erwähnten eigenthümlichen Bindegewebsform, die auch im Räderorgane wiederkehrt und hier von Ehrenberg gleichfalls als Nervensystem beansprucht wurde. Die histologischen Elemente der Muskeln sind deutlich quergestreift. Im Fusse entdeckt L. eine besondere Drüse, die mit ihrem Ausführungsgange an der saugnapfartigen Spitze desselben ausmündet, und wahrscheinlich das zum Aufbau des gallertartigen Gehäuses nöthige Secret liefert. Von Geschlechtsorganen wurden immer nur die Eierstöcke aufgefunden, doch enthielten einige Individuen in ihrer Leibeshöhle eigenthümliche mit einem Flimmersaume versehene Gebilde, die L. für Parasiten hielt, jetzt aber mit H. als wirkliche Samenfäden erkannt hat. Die Entwickelung geschieht auch hier ohne eigentliche Metamorphose, obwohl die Unterschiede zwischen den Jungen und den Mutterthieren noch auffallender sind, als bei *Melicerta* und namentlich auch darin sich aussprechen, dass ersteres am Ende des Fusses mit einem ansehnlichen Wimperbüschel versehen ist (Leydig). Die zwei Augenflecke derselben werden von L. für blosse Pigmentflecke gehalten, doch hat diese Angabe gleichfalls durch

360 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

die neuern Untersuchungen unseres Verf. eine Berichtigung erhalten. Ausser den gewöhnlichen Eiern producirt *Lacinularia*, wie die Mehrzahl der Rotiferen, im Herbst auch sog. Wintereier, die H. als „*ephippial ova*“ bezeichnet und mit den bekannten Wintereiern der Daphnien zusammenstellt. Nach L. sollen sich dieselben nur durch den Besitz einer doppelten Schale von den gewöhnlichen Eiern unterscheiden; H. giebt dagegen an, dass sie auch sonst und namentlich durch die zellige Beschaffenheit ihres Bildungsmaterials und ihre Genese verschieden seien.

Bei *Lacinularia socialis* beschreibt d'Udekem ein sehr complicirtes Blutgefäss-System, jedoch dürfte es kaum einem Zweifel unterliegen, dass sich Verf. dabei theils durch den sogenannten Wassergefässapparat, theils auch und vorzugsweise durch die Bindegewebsselemente hat täuschen lassen. Bull. Acad. Belg. 1851. T. XVIII. p. 39; l'Institut. 1851. p. 222; Froriep's J. B. Zool. 1851. S. 89.

Von allerhöchstem Interesse sind die Aufschlüsse, die wir in den letzten Jahren über die Geschlechtsverhältnisse der Räderthiere erhalten haben. Wir wissen jetzt, dass diese Thiere, wenigstens theilweise, getrennten Geschlechtes sind, dass aber die Männchen nur eine sehr kümmerliche Organisation und eine kurze Lebensdauer besitzen. Die erste Entdeckung dieses sonderbaren Verhältnisses rührt von Brightwell (Ann. nat. hist. 1848. II. p. 153) und seinem Freunde Dalrymple (Proc. Roy. Soc. 1849, Ann. nat. hist. 1849. III. p. 518) her, welcher letztere uns eine vollständige Darstellung von dem Baue der betreffenden Thiere gegeben hat (Transact. Roy. Soc. for 1849. T. II. p. 331).

Die Beobachtungen sind an einer *Notommata* angestellt, die eine grosse Aehnlichkeit mit *Notommata Syrinx* hat, aber sowohl des gegabelten Schwanzes, als auch auffallender Weise des Enddarmes mit dem After entbehrt, also nur einen blindgeschlossenen Magensack trägt. Das Männchen ist um die Hälfte kleiner, kürzer und gedrungener und ohne Spur des Verdauungsapparates. Ueber die Natur und die geschlechtlichen Beziehungen dieser Thiere zu den Weibchen kann nicht der geringste Zweifel sein; Br. beobachtete nicht nur die Spermatozoen, sondern auch den Begattungsact und D. konnte sich ferner davon überzeugen, dass die männlichen Thiere, ganz eben so wie die weiblichen, in dem mütterlichen Körper durch Entwicklung eines Eies gebildet wurden. Der Geschlechtsapparat der Weibchen zeigt keine auffallenden Eigenthümlichkeiten; er besteht aus

einem unpaaren Ovarium von hufeisenförmiger Gestalt, einem Fruchthälter, der mit dem unteren Ende des Ovariums zusammenhängt, und einer Scheide, die dicht vor dem abgestumpften Ende des Hinterleibes nach aussen führt. Mit der Scheide hängt die contractile Blase zusammen, die eine sehr ansehnliche Grösse hat und von D. als ein respiratorischer Apparat gedeutet wird, der die Aufgabe habe, das Wasser mit dem Blute der Leibeshöhle in einen möglichst innigen Contact zu bringen. Flimmerläppchen werden nicht erwähnt. Der Geschlechtsapparat der männlichen Individuen, der schon während des Embryonallebens zu einer vollständigen Entwicklung kommt, besteht aus einer kugligen Blase mit Spermatozoen (Hoden) und einem Ausführungsgange, der an der Stelle der weiblichen Vagina nach Aussen führt und einen protractilen Penis einschliesst. Die weiblichen Individuen sind vivipar, wie schon erwähnt wurde, aber nur im Sommer. Im Herbste werden die Eier in einer festen zelligen Kapsel (als sog. Wintereier) abgelegt.

Die Zweifel, die Ehrenberg (Formbeständigkeit u. s. w. S. 26) an der Richtigkeit dieser Angaben hegt, sind ohne allen, auch nur den geringsten Grund, da diese schöne Entdeckung seither auch von Gosse (Ann. nat. hist. 1850. VI. p. 18), von Perty (a. a. O. S. 28, für das weibliche Thier), und namentlich von Leydig (Verh. des phys. med. Vereins in Würzburg IV. S. 8) bestätigt sind. Die Beobachtungen des letzteren sind inzwischen (in der Zeitschrift für wiss. Zool.) in einer umfangreichen Monographie der Rädertiere ausführlich niedergelegt; wir werden sie bei der Besprechung dieses wichtigen Werkes im nächsten J. B. näher kennen lernen.

Weisse liefert einen Aufsatz über „Kukuks- und Wintereier der sog. Wappenthierchen (Brachionus).“ Bull. Ac. Petersburg. 1851. T. IX. p. 346.

Verf. zeigt, dass die Wintereier der Rotiferen, deren Schicksale bisher noch unbekannt waren, ganz in gewöhnlicher Weise einen Embryo produciren, der durch Hülfe eines Deckelapparates an der Eischale nach Aussen hervortritt. Die sog. Kukuks Eier hält Verf. für Abortiveier, aus denen unvollendete und noch zahnlose Junge hervorkämen. So sei die Notommata granularis die Kukuks Eierbrut von Brachionus urceolaris, Diglena granularis die von D. catellina, Enteroplea Hydatina die von Hydatina sentea. Die voranstehenden Beobachtungen über den geschlechtlichen Dimorphismus bei den Rotiferen sind dem Verf. unbekannt geblieben; er würde sonst viel-

362 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

leicht in der Annahme, dass die betreffenden zahnlosen Rotiferen die zahn- (und darm-) losen Männchen der eiertragenden *Brachionus*-, *Diglena*- und *Hydatina*-Arten seien, eine natürlichere und befriedigendere Erklärung seiner sonst gewiss recht schätzenswerthen Beobachtungen gefunden haben. Jedenfalls verdient das beregte Verhältniss für die weitere Entwicklung der Frage nach den Geschlechtsverhältnissen der Rotiferen die höchste Beachtung.

Die Inaugural-Dissertation von H. Nägeli, Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Räderthiere. Zürich 1852, ist Ref. unbekannt geblieben.

M. Dobie erwähnt gelegentlich in Goodsir's *Ann. of Anat. and Physiol.* I. p. 137 Note, dass der Embryo von *Staphanoceros Eichhorni* sich anfänglich durch einen kranzartigen Ciliaraufsatz bewege, später aber, wenn er sich festsetze, diese Haare verliere und dafür dann die bekannten fünf armartigen Fortsätze mit ihrer Bekleidung hervortreibe.

Ebenso überzeugt sich M. Dobie, dass die Jungen von *Floscularia* mit zwei deutlichen Augenflecken versehen sind. *Ann. nat. hist.* 1849. IV. p. 233.

Floscularia campanulata n. sp., *Flosc. cornuta* n. sp. *Ibid.* I. I. mit Bemerkungen über den innern Ban.

Auch d'Udekem beschreibt eine *Fl. cornuta* n. sp., die wahrscheinlich mit der Dobie'schen Art gleichen Namens übereinstimmt (und seither auch von Leydig als *Fl. appendiculata* n. sp. beschrieben ist). *Bull. Acad. Brux.* 1851. p. 43, *l'Inst.* 1851. p. 223. Die Borsten der Floscularien erklärt Verf. für wirkliche Wimperorgane, was Ref. nach seinen Untersuchungen an derselben Species in Abrede stellen muss. (Die Borsten sind starr und gehören sonder Zweifel mit den Borsten auf dem Nackensiphon und dem Wimperschilde der Brachionen u. a. in dieselbe Organengruppe. Sie dienen wohl theils als Gefühlorgan, theils auch zum Festhalten der Beute, über die sie augenblicklich nach dem Eintritte in den Mundtrichter zusammenklappen.)

Ueber die Räderthiere des Ostseewassers bei Reval vergl. v. Eichwald, *Bull. Soc. Mosc.* 1849. I. p. 526, so wie über die der finnischen Küste l. c. 1852. p. 540. Unter den erstern findet sich eine neue Art: *Lophocharis rostrata* Eichw., *Bull. Soc. Mosc.* 1849. I. p. 524.

Andere neue Räderthiere aus Russland werden von Weisse beschrieben: *Triarthra cornuta* n. sp. Weisse, *Bull. Ac. St. Petersburg.* 1848. p. 110. *Linnias melicerta* n. sp. Weisse, *Ibid.* p. 357. *Di-*

glena granularis n. sp. Weisse, Ibid. 1850. p. 301, eine sehr interessante wahrscheinlich mit *Cercaria catellus* Müll. identische Form, die, wie schon oben erwähnt wurde, wohl das darmlose Männchen einer andern Diglenaart sein dürfte.

Weisse giebt auch (Ibid. 1854. p. 380) ein Verzeichniss der von ihm bei Aix in Savoyen beobachteten Räderthiere mit 19 Arten (unter denen ein Chaetonotus.)

Ehrenberg charakterisirt einige neue Räderthiere aus der Umgegend Berlins: *Cephalosiphon* (n. gen.) *Limnias*, *Diglena* (Rhinoglena) *frontalis*, *Brachionus testudo*, Monatsber. der berl. Akademie 1853. S. 193, so wie *Callidina alpina* und *C. scarlatina* aus den arctischen Regionen des Monte Rosa. Ebendas. S. 529.

Das neue Gen. wird mit folgenden Worten begleitet: *Cephalosiphon* n. gen. e fam. Flosculariorum. Organon rotatorium bilobum; ocelli duo; vagina s. lorica singulis singula; cornicula duo frontalia siphonem includentia.

Von Gosse erhielten wir einen Catalog der Britischen Räderthiere, mit mehr als 100 Arten, unter denen 32 neu sind, auch einige als Repräsentanten neuer Genera betrachtet werden (Ann. of nat. hist. 1851. Vol. VIII. p. 197.) Schon oben bei den Ichthydinen haben wir eins dieser Genera *Dasydytes* kennen gelernt. Die übrigen sind folgende:

Sacculus n. gen. One eye, frontal; body destitute of hair (G. stellt dieses Gen. in die Familie der Ichthydinen), and without a foot; rotatory organ a simple wreath; alimentary canal very large; jaws set for forward, apparently consisting of two delicate, unequal mallei and a slender incus; very evanescent; eggs attached behind, after deposition. Sp. n. *S. viridis* G.

Taphrocampa n. gen. ex fam. Hydatnaearum. Rotatory organs wanting, body fusiform, annulose; tail forked: gizzard oval; mallei incurved, shorter than incus, which is also incurved. Sp. n. *T. annulosa* G. (verwandt mit *Lindia torulosa* Dej.)

Diplax n. gen. Resembles *Salpina*, but the eye is wanting; and the lorica is destitute of spines both in front and rear; foot and toes long and slender. Sp. nn. *D. compressa* G., *D. trigona* G.

Pompholyx n. gen. e fam. Brachionaeorum. Two frontal eyes; foot wanting; rotatory organ double in the rear, entire in front; eggs attached behind, after deposition. Sp. n. *P. complanata* G.

Die übrigen neuen Arten tragen folgende Namen: *Megalotrocha velata*, *Pleurotrocha truncata*, *Furcularia caeca*, *Monocerca brachyura*, *M. porcellus*, *M. stylata*, *Synchaeta mordax*, *Diglena* (?) *biraphis*, *Triarthra breviseta*, *Monostyla bulla*, *Euchlanis deflexa*, *E. pyriformis*, *E. hipposideros*, *Metopodia solidus*, *M. oxysternon*, *Callidina bidens*, *Roti-*

364 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

fer macroceros, *Anuraea fissa*, *A. tecta*, *A. brevispina*, *A. cochlearis*, *Brachionus oon*, *Br. dorcas*, *Br. heptatotomus*, *Br. angularis*.

Aus den Notommata - Arten mit dimorphen und darmlosen Männchen bildet Gosse (Ann. nat. hist. VI. p. 18) ein eigenes Genus *Asplanchna*, zu dem er drei Arten rechnet: *A. Brightwelli*, *A. priodonta* und *A. Bowesii*. Die letzte Art wird später (Ibid. VIII. p. 200) als identisch mit der ersteren zurückgezogen. Auch Perty stellt für diese Thiere ein eigenes Genus auf: *Ascomorpha* (a. a. O. S. 39), mit zwei Arten, *A. helvetica* n. sp. und *A. anglica*. Andere von Perty neu beschriebene Rotiferen sind folgende: *Notommata roseola* (S. 39), *Euchlanis bicarinata* (S. 41), *Salpina mutica* (S. 42), *Callidina cornuta* (S. 43), *Anuraea heptodon* (S. 45), *Polychaetos subquadratus* (S. 45), *Stephanoceros glacialis* (S. 47). Das vorletzte Thier bildet ein neues Genus, das in folgender Weise charakterisirt wird:

Polychaetus n. sp. Leib von einem fast viereckigen Panzer bedeckt, der vorn zahllos, an den vier Ecken gezähnt ist und auf dem Rücken 10—12 halbkörperlange steife unbewegliche Borsten trägt. Schwanz kurz, zweigliedrig; am ersten Gliede zwei Dornen, das zweite mit zwei Griffeln am Ende. Ein Auge. Kopftheil weit aus dem Panzer vorragend. (Die beigegebene Abbildung zeigt ein Thier, das auf den ersten Blick manche Aehnlichkeit mit einem kleinen Entomostrakon hat, indessen scheint doch die Bildung der deutlich erkannten Kiefer ein Räderthier anzuzeigen. Von einem Räderapparate wird freilich Nichts erwähnt)

Albertia crystallina n. sp. aus dem Darmkanal von *Nais littoralis*, M. S. Schultze, Beitr. zur Nat. der Turbellarien S. 69. Anm.

In die Nähe dieses merkwürdigen Rotiferengenus gehört vielleicht auch der im Darne der nordamerikanischen *Stylaria fossularis* von Leidy aufgefundene sonderbare Wurm, der uns mit einer kurzen Beschreibung unter dem Namen *Anelcodiscus* (n. gen.) *pellucidus* bekannt geworden ist. (Proc. Acad. Phil. V. p. 286.) Freilich geschieht bei demselben weder des Zangenapparates noch der Wimpern Erwähnung; nimmt man aber an, dass diese übersehen seien und dass die Körperenden verwechselt wurden, so dürfte die Verschiedenheit von *Albertia* nicht eben allzu gross sein.

Bryozoa.

Unter den heutigen Zoologen giebt es, wie schon bemerkt wurde, nur noch Wenige, die eine Vereinigung der Bryozoen mit den Polypen gutheissen. Aber es sind auch nur Wenige, die den Rotiferen eine Stelle unter den Würmern ein-

räumen, ausser Ref. und Perty meines Wissens nur Steenstrup, Overs. over det R. Vid. Selsk. Forh. 1848. N. 8, Froriep's T. B. Zool. I. S. 196. Die meisten Uebrigen bringen die Bryozoen nach dem Vorgange von Thompson, Lister, Milne Edwards u. A. in die unmittelbare Nähe der Ascidien, also zu den Mollusken. Am entschiedensten wird diese letztere Ansicht von van Beneden, Hancock und Allman vertreten, die alle drei den Versuch machen, in dem Bau der Bryozoen und Ascidien eine vollständige Homologie nachzuweisen und dabei namentlich auch die Tentakeln der Bryozoen mit den Wandungen des Kiemensackes bei den Ascidien zusammenstellen. Uebrigens hält es Hancock für allzu gewagt, die Bryozoen den Mollusken zuzurechnen; er möchte vielmehr die Tunicaten mit den Bryozoen von den Weichthieren abtrennen und den Radiaten zurechnen. Auch die Brachiopoden glaubt H. mit diesen Thieren zusammenstellen zu müssen, da die Aehnlichkeit derselben, namentlich mit den Süßwasserbryozoen sehr auffallend sei, und sich in der Bildung der zweiarmigen Respirationsapparate, der Muskulatur u. s. w. sehr auffallend ausspräche. Die Arbeiten, in denen diese Ansichten ausgesprochen sind, werden unten noch besonders namhaft gemacht werden.

In Bezug auf die Benennung der Bryozoen wollen wir zuvor aber noch hervorheben, dass dieselbe von den englischen Naturforschern heutigen Tages ziemlich allgemein mit dem Thompson'schen Namen *Polyzoa* vertauscht ist, dem streng genommen allerdings die Priorität gebührt. Vgl. Busk, Ann. nat. hist. Vol. X. p. 352.

Die anatomischen Untersuchungen der letzten Jahre beziehen sich vorzugsweise auf die Süßwasserbryozoen. So liefern Dumortier und van Beneden in dem zweiten Theile ihrer „hist. natur. des polypes comp. d'eau douce“ 1850 complém. au tome XVI. des Mém. de l'Acad. de Brux.) eine vollständige Anatomie der Gen. Paludicella, Fredericella, Ancyonella und Lophopus, und damit gewissermaassen eine weitere Ausführung der schon im letzten Jahresberichte erwähnten Monographie über die belgischen Süßwasserpolypen von van Beneden, deren Abbildungen hier auch zur Erläute-

366 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

rung des Textes angezogen sind. (Der erste Theil dieser Abhandlung, der eine vollständige historische Entwicklung unserer Kenntnisse über die Bryozoen und die früherhin damit verbundenen Polypen enthält, erschien bereits im Jahre 1842, *Mém. de l'Ac. de Br. T. XVI.*) An die Untersuchungen dieser belgischen Forscher reihen sich sodann die Beobachtungen der beiden schon oben genannten englischen Zoologen Hancock (*Ann. nat. hist. 1850. Vol. V. p. 173. Pl. 2—5*) und Allman (*Rep. br. Assoc. for 1850. p. 305*), von denen namentlich der letztere ein sehr erschöpfendes Bild nicht bloss vom gröberem und feineren Baue, sondern auch von der Zoologie und der Geschichte der Süsswasserbryozoen giebt. (Ältere vereinzelt Mittheilungen von Allman, über die Structur des Muskelgewebes, die Reproductionsorgane und Knospenbildung unserer Thiere in den *Proc. roy. Soc. Vol. V. p. 18 und 68.*) Alle diese Beobachter stimmen übrigens in ihren Angahen, so weit dieselben irgend wesentliche Punkte betreffen, so vollkommen unter sich überein, dass wir unsere Kenntnisse vom Baue dieser interessanten Geschöpfe jetzt als ziemlich festgestellt betrachten können.

Allman theilt die Süsswasserpolypen in zwei Gruppen, in solche mit bilateralem (hufeisenförmigem) Federbusch und mit Mundklappe, und solche mit radiärem Federbusch und ohne Mundklappe. Die letzteren bestehen aus den Arten des Gen. *Paludicella*, während die übrigen bis jetzt bekannten Europäischen Formen der erstern Gruppe angehören. Die Verschiedenheit beider Gruppen spricht sich nicht bloss in der äusseren Bildung aus, sondern eben so auffallend auch in dem inneren Baue, in der Bildung des Muskelapparates, des Darmkanales u. s. w. Namentlich ist in dieser Beziehung auch hervorzuheben, dass bei *Paludicella*, wie bei den marinen Bryozoen, die einzelnen Thierzellen vollkommen abgeschlossen sind, während sie bei den übrigen Süsswasserformen zu einer gemeinschaftlichen Höhle zusammenfliessen. Auch Dumortier und van Beneden haben diese Unterschiede hervorgehoben; sie stellen nach dem Vorgange von Gervais die Alcyonellen und Verwandten in einer eigenen nur aus Süsswasserarten bestehenden Familie (*Hippocrépiens*) zusammen und verweisen die *Paludicellen* — freilich auch die *Fredericellen*, die doch in der Bildung des Polypenstockes und dem Besitze einer Mundklappe an die Alcyonellen sich anschliessen — in eine andere, sonst nur durch maritime Formen repräsentirte Familie. Der Polypenstock der Süsswasserbryozoen repräsentirt nach Dumortier und van Beneden

die Epidermis, unter der sich eine zweite Hülle erkennen lässt, die nach vorn in die weichen Körperwände übergeht. An dem Darmkanale lässt sich ausser der Mundhöhle, dem Oesophagus, dem Magen und Darne bei *Lophopus* auch noch ein Kropf unterscheiden. Die Leibeshöhle ist ohne Oeffnungen nach Aussen, wie jetzt auch von *Dumortier* und *van Beneden* angegeben wird, nichtsdestoweniger aber doch nur selten, und, nur in jüngeren Kolonien, vollständig abgeschlossen, da die verschiedensten Zufälligkeiten Verletzungen in Menge herbeiführen. Eine Flimmerbekleidung in derselben wird von *Allman* in Abrede gestellt, von den übrigen Beobachtern aber angenommen und von *Dumortier*, so wie von *van Beneden* namentlich bei *Alcyonella* hervorgehoben. Die Muskelfasern sollen nach *Allman* deutlich quergestreift sein. Das centrale Nervensystem besteht aus zweien Ganglien, die unterhalb der Mundklappe liegen und nicht bloss unter sich durch eine Quercommisur zusammenhängen, sondern auch (nach *Dumortier* und *van Beneden*) einen vollständigen Ring um den Oesophagus zu bilden scheinen. Die Geschlechtsorgane sind durch ein Ligament an dem Grunde des Magensackes, nach *Allman* auch zugleich an der innern Körperhaut befestigt. *Dumortier* und *van Beneden* fanden bei *Alcyonella* bald nur einen Eierstock oder Hoden an dem Magengrunde, bald auch beide Gebilde neben einander, während *Allman* bei *Paludicella* ganz constant eine hermaphroditische Vereinigung der Geschlechtsdrüse beobachtete und auch geneigt ist, bei den übrigen Arten eine solche Bildung anzunehmen.

Die Fortpflanzungsverhältnisse der Süsswasserbryozoen sind ziemlich complicirt, vielleicht auch noch nicht vollkommen aufgeklärt. Die Beobachter nehmen — abgesehen von der Knospenbildung — eine doppelte Fortpflanzungsweise an, durch hartschalige Eier und durch nackte Embryonen, welche letztere aber doch wohl gleichfalls nur aus einem befruchteten Ei hervorkommen dürften. Die erstern werden vorzugsweise im Herbste producirt und überwintern; Ref. möchte dieselben den Wintereiern der Rotiferen an die Seite stellen. Ihre Gestalt ist sehr wechselnd; es giebt sogar Arten (*Plumatella emarginata* und *Alcyonella Benedeni* nach *Allman*), bei denen zweierlei verschiedene Formen vorkommen, von denen dann die einen, wie gewöhnlich lose im Innern der Leibeshöhle liegen bleiben, während die andern, wie es auch von *Dumortier* und *van Beneden* bei *Paludicella Ehrenbergii* beobachtet wurde, an der Wand des Polypenstockes befestigt werden. Beim Ausschlüpfen springt die Schale mit zwei Klappen auf. Der hervortretende Polyp ist bereits vollkommen entwickelt und beginnt bald nach dem Hervortreten, während die Schale ihm noch anhängt, zu proliferiren. Bei *Lophopus* geschieht diese Prolification sogar schon vor der Geburt, da nach den Beobachtungen von *Dumortier* und *van Beneden* hier aus den Wintereiern eine

368 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

kleine Colonie von dreien Individuen hervorkommt. Die freien Embryonen tragen auf ihrer Aussenfläche einen Wimperüberzug und schwimmen damit umher, entwickeln aber sehr bald im Innern ihres Körpers einen Federbusch und Eingeweide, worauf sie sich sodann festsetzen und ihre Wimperhaare verlieren. Nach Allman entsteht in der Regel in einem solchen Embryo nur ein einziges Individuum, wie es Dumortier und van Beneden auch mitunter bei *Lophopus* auffanden; in anderen Fällen nehmen darin aber auch deren zwei ihren Ursprung. Letzteres beobachtete Dumortier und van Beneden (in Uebereinstimmung mit Meyen u. A.) namentlich bei *Alcyonella*, auch mitunter bei *Lophopus*. Allman sucht solche Fälle durch die Annahme einer frühzeitigen Knospung zu erklären. An dem ausgebildeten Polypenstocke lässt die junge Knospe schon sehr frühe, nachdem sie kaum zu einem kleinen Hörnchen ausgewachsen ist, dieselben zwei Membranen unterscheiden, wie das Mutterthier. Tentakelkranz und Eingeweide bilden sich im Innern der Knospe, wie im Innern des freien Embryo, und zwar als weitere Entwicklungen der innern Membrane. Das Aufbrechen der Zelle geschieht erst später, nachdem diese Organe bereits eine gewisse Selbstständigkeit erreicht haben.

Ueber die Eier von *Cristatella mucedo* vgl. Laurent l'Institut. 1852. p. 140.

Die oben erwähnte Mundklappe, die auch bei zahlreichen Meerbryozoen vorkommt, stellt nach den Untersuchungen von Hincks ein eigenthümliches Hilfsorgan des männlichen Geschlechtsapparates dar und ist (bei *Cycloum*, *Membranipora*) eine ausschliessliche Eigenthümlichkeit der männlichen Individuen. Es umschliesst eine flimmernde Höhle, die mit der Leibeshöhle zusammenhängt und zur Zeit der Geschlechtsreife von da aus mit Samenfäden gefüllt wird. Auf dem Scheitel der Klappe mündet diese Höhle mit einer weiten gleichfalls flimmernden Oeffnung nach aussen. Rep. br. Assoc. 1850; Ann. nat. hist. 1851. VIII. p. 355.

Hincks beobachtete, dass durch die eigenthümlichen, unter dem Namen der beweglichen Vogelköpfe bekannten Organe gewisser Bryozoen Würmer und andere Thiere festgehalten und zerdrückt werden, und schliesst daraus, dass dieselben zur Vertheidigung der Colonie dienen. Ann. of nat. hist. 1851. VIII. p. 394. Dalyell erklärt dagegen, dass er über die Natur dieser sonderbaren Bildungen („Avicularien“) vollständig im Ungewissen geblieben sei, und ist nicht abge-

neigt dieselben als selbstständige parasitische Wesen zu deuten. (Rare and rem. animals of Scotland I. p. 243.) Auch Agassiz (Lect. on embryol. p. 90) und Referent (Polymorphismus S. 17) betrachten diese Avicularien in gewissem Sinne als individuelle Bildungen, aber nicht als Parasiten, sondern als integrirende Theile der Bryozoenkolonie. Sie sehen in denselben eine metamorphosirte Thierzelle, d. h. ein Gebilde, das in morphologischer Beziehung einer Bryozoenzelle, also einem Individuum, entspricht. Ref. ist in dieser Auffassung seither noch dadurch bestärkt worden, dass er bei einer Anzahl von Bryozoen, z. B. bei *Scrupocellaria* (vgl. die Abbildung in den Ann. of nat. hist. Vol. VII. Pl. IX) Avicularien kennen gelernt hat, die nicht durch einen Stiel getragen werden, sondern ganz nach Art der übrigen Zellen an dem gemeinschaftlichen Stocke befestigt sind. Hier sieht man auf das Entschiedenste, dass der Körper der Avicularien einer Zelle entspricht, während der bewegliche Kiefer derselben gewissermaassen den Deckel vor der Oeffnung dieser Zelle wiederholt. Die beweglichen Stacheln stehen gleichfalls auf einem eigenen, mit Muskelmasse im Innern erfüllten Körper und repräsentiren die Kiefer der Avicularien.

Bei den Avicularien von *Notamia bursaria* beschreibt Busk (Transact. micr. soc. 1848) eine doppelte Muskelmasse, die eine zum Oeffnen, die andere zum Schliessen der Kiefer. Ausserdem findet sich im Innern derselben noch ein eigenthümlicher Körper von unbekannter Bedeutung, vielleicht nervöser Natur.

Hincks macht darauf aufmerksam, dass die Geschlechtsorgane mancher Bryozoen (*Eucratea chelata*, auch *Hippothoa* nach Landsborough, wohl auch *Crisia eburnea* nach Dalyell, rare and rem. anim. T. II. p. 68) in eigenen Capseln enthalten seien und glaubt diese Geschlechtskapseln gleichfalls als metamorphosirte Thierzellen betrachten zu können. Ann. nat. hist. T. XI. p. 185. Nachdem auch Coppin (Ibid. p. 339) diese Thatsache bestätigt hat, kann man nicht länger daran zweifeln, dass es wirklich Bryozoen mit eigenen Geschlechtsthieren giebt, die ein Gegenstück zu den vorhin er-

370 Luckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

wähnten Vogelköpfen, also ein neues Beispiel des Polymorphismus bei diesen Thieren abgeben.

Ueber die Entwicklung der Bryozoen berichten Dallyell, rare and rem. anim. of Scotland T. II. p. 5 (*Flustra carbacea*), p. 15 (*Fl. foliacea*), p. 31 (*Fl. hispida*), p. 46 (*Alcyonium gelatinosum*) u. a. a. O., so wie Hincks, Ann. nat. hist. Vol. VIII. p. 361 (*Flustra hispida* und *Cycloum papillosum*) und Gosse, a naturalist's ramb. (*Lepralia*). Leider sind aber alle diese Beobachtungen, — wenigstens so weit sie Ref. bekannt geworden — nicht erschöpfend.

Der Embryo (gemmule Dal.) hat im Allgemeinen eine rundliche oder ovale, mitunter auch abgeplattete und unregelmässige Form und bewegt sich durch Cilien, die in manchen Fällen einen ringförmigen Kranz, in anderen auch einen gleichmässigen Ueberzug zu bilden scheinen. Nach einer längeren oder kürzeren Zeit siedelt sich derselbe irgend wo an; er verliert dann seine Wimpern und bildet dafür im Innern den Tentakelapparat und die Eingeweide des späteren Thieres. Die Entwicklung der Kolonie geschieht, wie bei den Polypen, durch fortgesetzte Knospenbildung, die sich aber hier nur selten an demselben Individuum mehrmals wiederholt. Bei den blattförmigen Flustraarten (*Fl. carbacea*) geht das erste Individuum sogleich nach der Entwicklung der ersten Knospe zu Grunde; es dient dasselbe hier nur zur Befestigung der späteren Kolonie, deren einzelne Glieder dann unter rechtem Winkel aus dem Wurzelindividuum hervorkommen.

Van Beneden macht den Versuch, die gesammte Menge der Bryozoen in natürliche Gruppen einzutheilen und unterscheidet sieben Familien, die der Hippocrépidés mit den Süswasserpolyphen (ohne Paludicella), der Pédicellidés, Vesicularidés, Cellaridés (von allen Familien die umfangreichste), Tubuliporidés, Paludicellidés (die ausser Paludicella nach Hippothaea, Catenaria, Alecto?, Catenipora enthält) und Alcyonidés. Bullet. de l'Ac. de Brux. T. XVI. N. 12. oder Instit. 1850. p. 72.

Von Busk erschien a catalogue of marine Polyzoa. London 1852.

Ein wichtiges Kupferwerk, dessen erster bis jetzt allein erschiener Theil die Familien der Catenicellidae, Salicornariadae, Cellulariadae, Scrupariadae, Farciminariadae, Gemellariadae, Cabereadae, Bicellariadae und Flustradae, alle aus der Gruppe der Celleporinen (Cheilostomata Busk.), enthält. Auf 68 Tafeln sind darin etwa 123 Species abgebildet. Leider hat Ref. dieses Werk, das im Buchhandel nicht zu haben ist, bis jetzt noch nicht benutzen können.

Die von Dalyell in dem schon oben erwähnten Werke beschriebenen und abgebildeten Schottischen Bryozoen sind folgende (die Namen ohne Angabe der Aut.):

Pedicellina nutans (T. II p. 59), *Valkeria imbricata*, *V. cuscuta*, *V. (Seriolaria) lendigera*, *V. spinosa*, *Bowerbankia repens*, *B. densa* (T. I. p. 246 ff.), *Avenella* (n. gen.) *fusca*, *Triticella* (n. gen.) *flava* (T. II. p. 65), *Cellularia* (Notamia) *loriculata*, *C. reptans*, *C. fastigiata*, *C. ciliata*, *C. avicularis* (T. I. p. 233 ff.), *Flustra carbacea*, *Fl. foliacea*, *Fl. truncata*, *Fl. papyracea?*, *Fl. Murrayana?* (T. II. p. 3 ff.), *Fl. hispida* s. *carnosa* (T. II. p. 28), *Fl. (?) membranacea*, *Lepralia pustula*, *L. edentata*, *L. punctata*, *L. nitida*, *L. lineata*, *L. margarita*, *L. spinosa*, *L. trispinosa*, *L. squama*, *Cellepora eingsens*, *C. pumicosa*, *C. ramulosa*, *C. Iris*, *Membranipora pilosa*, *Tubipora serpens* (T. II. p. 72 ff.), *Crisia eburnea* (T. II. p. 68), *Alcyonium* (Halodactylus) *gelatinosum*, *A. palmatum* (T. II. p. 40 ff.), *Alcyonidium parasiticum*, *Alc. mytili* (T. II. p. 33 ff.).

Unter den beiden von Dalyell neu aufgestellten Genera zeichnet sich namentlich Gen. *Triticella* aus, bei dem die bauchigen Zellen nicht, wie bei den übrigen bekannten Bryozoen zu einer Kolonie zusammenhängen, sondern solitär bleiben und einzeln mit einem Stiele auf ihrer Unterlage (dem Mantel gewisser zusammengesetzter Ascidien) befestigt sind. Das zweite Gen. n. *Avenella* Dal. wird von Thompson (Ann. nat. hist. 1852. T. IX p. 403) folgendermaassen charakterisirt:

Polypidom confervoid, filiform, very much attenuated, creeping, nearly simple. Cells large, solitary, irregularly scattered, sub-unilateral, slightly contracted toward the apex, curved. Animal with 20—24 ciliated tentacula. Für die von Dalyell beschriebene *A. fusca* schlägt Th. den Namen *Av. Dalyellii* vor.

Ein drittes neues Bryozoen-genus ist *Salpingia Coppin*, das mit *Eucræta* verwandt scheint, Ann. nat. hist. T. II. p. 373:

Salpingia n. gen. Cells elongated, sessile upon a branched stem; apertures lateral, broader above than below, produced; base of cells surrounded by one or more spines and trumpet-shaped processes. Sp. *S. Hassallii* Cop. von der brittischen Küste.

Auch Hincks beschreibt eine Anzahl brittischer Bryozoen und unter diesen zwei neue Genera *Mimosella* und *Farella* (Ann. nat. hist. 1851. Vol. VIII. p. 359), überzeugt sich aber später (Ibid. T. X. p. 86), dass *Farella* mit *Laguncula* v. Ben. identisch ist und die beobachtete Art *F. producta* Hincks mit *Lag. elongata* v. Ben. zusammenfällt. Das Gen. *Mimosella* wird folgendermaassen charakterisirt:

Polypidom rooted, confervoid, horny, jointed and variously branched; cells ovate, biserial, opposite, with a basal joint, by means of which they can be moved to and fro, and folded together on the

372 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

branches; polypes with eight tentacula. Sp. *M. gracilis* H. Weitere Bemerkungen über *Mimosella* vgl. L. c. T. XI. p. 184.

Landsborough beschreibt in seiner pop. hist. of Br. Zoophytes *Lepralia melolontha* n. sp. und *L. Gottyae* n. sp. und liefert auch eine Abbildung dieser beiden Arten.

Cellularia Peachii n. sp., *Scrupocellaria scrupea* n. sp., *Anguinaria dilatata* n. sp., die beiden ersten von der englischen Küste, Busk, Ann. nat. hist. Vol. VII. p. 81.

Sars sammelte an der norwegischen Küste 40 Bryozoenarten und lieferte eine Beschreibung derselben, Nyt Mag. etc. p. 145 sq. Unter denselben sind vier neue Arten, *Pustulipora gracilis*, *Cellepora coarctata*, *Lepralia patula* und *L. arctica*.

Van Beneden berichtet von den Resultaten seiner fortgesetzten Untersuchungen über die Bryozoen der Nordsee und beschreibt folgende Arten: *Avicella plumosa* Pall., *Idmonea radians* Lam., *Idm. serpens* n. sp., *Tata* (n. gen.) *rugosa* n. sp., *Flustrina* (n. gen.) *carbacea*, *Obelia nana* n. sp., *Discopora reticularis* Lam., *Escharina urna* n. sp., *E. vermicularis* n. sp., Bullet. de l'Ac. de Belge. T. XVI. N. 12. Das neue Gen. *Tata* enthält einen Polypen, dessen Zellen durch eine gelbliche Zwischensubstanz zu einer Kruste vereinigt werden, die mit *Pl. lineata* eine grosse Aehnlichkeit hat und auf anderen Bryozoenstöcken auch Steinen und Muschelschalen, hinkriecht. Das Gen. *Flustrina* unterscheidet sich von *Flustra* durch die Abwesenheit der Dornen auf den Thierzellen.

Von nordamerikanischen Bryozoen beschreibt Desor: *Flustra truncata* Linn., *Cellularia turrata* n. sp., *C. densa* n. sp., *Lepralia variolosa* Johnst., *Membranipora tenuis* n. sp. Proc. Bost. Soc. T. III. p. 66.

Ueber die südafrikanischen Bryozoen vgl. Busk, Rep. br. Assoc. for 1850. Not. p. 119, mit Bemerkungen über das Gen. *Cate nicella*.

Derselbe Forscher bearbeitete auch die während der Entdeckungsreise der Rattlesnake gesammelten Bryozoen in Mac Gillivray, Narrat. of the Voyage of Rattlesnake. London. Append. (1st Ref. nicht zu Gesicht gekommen.)

Von Süßwasserbryozoen beobachtete Dalyell in Schottland ausser der nur flüchtig untersuchten *Tubularia* (*Fredericella*) *Sultana* (T. II. p. 68): *Cristatella vagans* (Cr. mucedo), *Alcyonella stagnorum* u. *A. gelatinosa* (beide dem Gen. *Lophopus* Dum. zugehörig und wahrscheinlich mit *L. cristallinus* identisch) und *Plumatella repens*, die er ausführlich beschreibt und abbildet. Rare and rem. anim. T. II. p. 87. Pl. XXVII—XXXII.

Hancock beschreibt drei neue Süßwasserbryozoen aus Eng-

land: *Plumatella punctata*, *Pl. Allmani*, *Paludicella procumbens* Ann. and Mag. of nat. hist. 1850. Vol. V. p. 200. Pl. V., denen Allman in seiner zoologischen Uebersicht und Diagnose der bis jetzt bekannt gewordenen Arten dieser Thiere (Report, etc. l. c. p. 326) noch vier andere hinzufügte: *Alcyonella Benedeni*, *Plumatella elegans*, *Pl. Dumortieri* und *Pl. jugalis*.

Plumatella familiaris n. sp. aus der Nordsee, Gros, Bullet. de le Soc. des naturalist. de Moscou 1849. p. 567.

Die von Perty unter dem Namen *Blephanophora nymphaeae* in einer eigenen Abhandlung beschriebene neue Alge mit automatischer Wimperbewegung ist bekanntlich nichts weniger als eine Pflanze, sondern, wie der Verf. in einer zweiten Ausgabe seiner Schrift (mit v. Siebold und Ehrenberg) zugiebt, ein Polypenstock von *Alcyonella stagnorum* (oder vielleicht *Plumatella repens*) mit zurückgezogenen Thieren. (Perty, *Blephanophora nymphaea*. Bern 1848.)

Die nordamerikanischen Süßwasserbryozoen, die von Leidy untersucht wurden (Proc. Ac. Phil. V. p. 261, 265 u. 320), sind alle neu und zum Theil auch Repräsentanten neuer Gattungen. Sie werden unter folgenden Namen beschrieben: *Pectinatella* (n. gen.) *magnifica*, *Plumatella diffusa* und *Pl. nitida*, *Paludicella elongata*, *Urnatella* (n. gen.) *gracilis*. Die beiden neuen Genera tragen nachstehende Diagnose:

Pectinatella n. gen. Coenocidium massive, gelatinoid, hyaline, fixed, investing bodies. Orifices arranged in irregular lobate areolae upon the free surface. Lophophore crescentic. Ova lenticular, with an annulus and marginal spines.

Urnatella n. gen. Coenocidium membrano-corneous, consisting of several diverging, unbranching filaments, attached by a common basis. Filaments consisting of a series of urnchaped articulations, with a solid axis passing through the whole and having to each articulation one, occasionally two, tubes of exit with the orifices expanded, placed inferiorly near their commencement.

Echinodermata.

Im Gegensatze zu Referent, der die Echinodermen als Typen einer eigenen Abtheilung des Thierreiches in Anspruch nimmt (Morphologie, S. 31), im Gegensatze auch zu Huxley, der dieselben mit den Würmern, und zwar den echten Anneliden, vereinigen möchte (Transact. Microsc. Soc. 1853. T. I. p. 19), versucht Agassiz den Nachweis,

374 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

dass die Stachelhäuter als Scheibenquallen mit verkalktem Glaskörper zu betrachten seien. Proc. Bost. Soc. III. p. 349.

Duvernoy vergleicht (Mém. de l'Acad. des scienc. 1849. T. XX. p. 580, im Auszuge Cpt. rend. T. XXIV. p. 76. 266 und 290) den äussern Bau der Echinien und Asteriden und liefert den Nachweis, dass das Skelet dieser Thiere in wesentlich gleicher Weise zusammengesetzt sei. Auch die verschiedenen festen und weichen Körperanhänge finden dabei eine sorgfältige Untersuchung.

Von Gaudry erhielten wir (Ann. des scienc. natur. T. XVI. p. 339) eine specielle Analyse der einzelnen Skeletstücke bei den Asterien und Ophiuren.

J. Müller lieferte eine Abhandlung über den Bau der Echinodermen (Abhandl. der königl. Akad. d. Wissensch. 1854, auszugsweise auch im Arch. für Anatom. und Physiol. 1853. S. 175), in der Verf. Alles, was ihm aus eigener reicher Beobachtung über die Organisationsverhältnisse dieser merkwürdigen Thiere bekannt geworden, zusammenstellt und eben so glücklich als scharfsinnig zu einem Bilde von den Homologien und dem morphologischen Zusammenhange der einzelnen Gruppen verarbeitet. (Die Angaben und Ansichten von Gaudry werden dabei in mehrfacher Weise berichtet.)

Den Typus der Echinodermen findet Verf. nicht bloss in der radiären Körpergestalt und der Bildung des verkalkten Perisoms, sondern namentlich auch in der Eigenthümlichkeit ihrer Metamorphose (die wir weiter unter noch näher kennen lernen werden) und in der Anwesenheit besonderer ambulacraler Bildungen, die durch ihren Zusammenhang mit einem eigenen Systeme wimpernder Canäle charakterisirt sind. Die Sipunculiden (Gephyrea Quat.) werden hiernach von der Abtheilung der Echinodermen ausgeschlossen. Die ideale Grundgestalt der Echinodermen ist nach unserem Verf. eine Kugel mit fünf radiären Feldern, einem Mundpole und einem Apicalpole. Durch einen der fünf Radien geht ein Meridian, der den Körper in zwei symmetrische Halbkugeln theilt. Dieser Meridian wird durch die Lage des Afters bestimmt, nicht aber durch die Lage der Madreporplatte, die vollkommen inconstant ist. Freilich nimmt auch die Afteröffnung eine wechselnde Stelle ein, aber dieser Wechsel geschieht doch nur in der Richtung des eben erwähnten Meridianes. Durch die Beziehungen dieses Meridianes zu den Radien entsteht am Körper

der Echinodermen ein Abschnitt mit drei und ein anderer mit zweien Radien, ein Trivium und ein Bivium, die sich auch wirklich nicht selten durch die Eigenthümlichkeiten ihrer räumlichen Entwicklung als verschiedene, vordere und hintere, Regionen unterscheiden lassen. Ein constantes Vorn und Hinten fehlt übrigens den Echinodermen. Die einen kehren, wie die Spatangiden, den unpaaren Radius nach vorn, so dass die Bauchfläche durch das Bivium gebildet wird. Bei andern, den söhligem Holothurien, ist es umgekehrter Weise das Trivium, das die Bauchfläche darstellt. Die Oberfläche des Körpers zwischen den Radien zerfällt in ambulacrale und interambulacrale Segmente. Die ersteren liegen den Radien am nächsten, können aber gelegentlich auch so stark in die Breite wachsen, dass die interambulacralen Skelettheile vollkommen verschwinden, wie z. B. bei den meisten Holothurien. Der apicale Pol der Echinodermen ist in der Regel (ausgenommen sind auch hier wiederum die Holothurien) ohne Ambulacra, die beständig von dem Mundpole ausgehen. Auf solche Weise entsteht der ambulacralen Zone gegenüber eine antiambulacrale Zone, deren Felder sich entweder in die Interambulacralfelder fortsetzen oder durch Entwicklung eines peripherischen Randes abgrenzen. Bei den Echiniden ist der antiambulacrale Apex nur äusserst klein, sehr gross dagegen bei den Secestern, wo er den ganzen Rücken einnimmt, und bei den Crinoiden, bei denen er den sog. Kelch bildet. Das Skelet der Echinodermen ist übrigens keine rein äussere Schale, sondern nur eine feste Kapsel im Perisom, die beständig von einer mehr oder minder deutlichen, weichen oder auch gleichfalls verkalkten Hautschicht überzogen bleibt. Die Nervenstämme und Gefässe sind, je nach der speciellen Bildung des Skelets, bald innerhalb, bald auch ausserhalb desselben gelegen. Die ambulacralen Anhänge sind theils locomotive Saugfüsse, wie gewöhnlich, theils Tentakeln, wie um den Mund der Holothurien, theils endlich blattförmig oder kiemenartig, wie die Ambulacralkiemen in den sog. Ambulacra petaliodea der Spatangiden und Clypeastriden. Von anderer Art und den Ambulacralröhren fremd sind die Hautkiemen der Echiniden, deren Innenraum direkt mit der Leibeshöhle zusammenhängt. Bei den Spatangiden, auch schon bei Cidaris, fehlen diese Anhänge, obgleich sie (als sog. respiratorische Röhren oder Tracheen) bei den Asterien wieder vorkommen. So verschieden übrigens diese Anhänge morphologisch von den Ambulacralanhängen auch sind, so stimmen sie doch mit denselben darin überein, dass sie — trotz mancher gegensätzlicher Angaben — niemals nach Aussen geöffnet sind.

Auf diese Darstellung des Echinodermenbaues im Allgemeinen folgt sodann eine specielle Analyse der Ambulacra bei den Seeigeln (S. 19) und den Asteriden (S. 39), bei welcher Gelegenheit namentlich auch die Homologien dieser Thiere erörtert werden. Nach der

376 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Ansicht des Verf. bedarf es zur Verwandlung eines Seeigels in einen Seestern einer Vergrößerung des Apex, bis derselbe der doppelten Länge eines Radius gleichkommt, und der Trennung der bei dem Seeigel vorkommenden beiden Reihen von Ambulacralplatten, zwischen die sich sodann ein neues intermediäres System von Skeletstücken einschleibt. Damit stimmt auch die Lage der sog. Ocellarplatten, wie die Vermehrung der Skeletstücke, die bei beiden, Seeigeln und Seesternen, im Umkeise des Apex stattfindet. Die sog. Wirbelsäulen der Asteriden sind keine besondere Skeletstücke (wie noch Gaudry jüngst für die Ophiuren behauptete), sondern Fortsätze der Ambulacralplatten, aber verschieden von denjenigen Fortsätzen, durch deren Hülfe sich die Ambulacralplatten der Echiniden vereinigen. Bei den letztern stossen diese Fortsätze vor dem Nervenstrange und dem Wassergefässstamme zusammen, bei den Asteriden dagegen hinter denselben, so dass diese Theile auf der Aussenfläche des Skeletes verlaufen. Bei *Cidaris* finden sich am vordern Theile der Ambulacra neben dem Nervenstrange einige nach innen vorspringende Fortsätze, die als Aequivalent der Fortsätze bei den Seesternen zu betrachten sind. Bei den Ophiuren sind die beiden Ambulacralplatten mit ihren Fortsätzen zu einem gemeinschaftlichen wirbelkörperartigen Stücke verwachsen und durch Entwicklung eines besondern ventralen Deckstückes zwischen den interambulacralen Seitenplatten in den Innenraum der Arme hineingezogen.

Der zweite Abschnitt handelt über den Kelch und die Arme der Crinoiden (S. 55), deren Vergleichung mit den Skeletstücken der Asteriden und Echiniden kaum durchzuführen ist, da eben sowohl das System der dorsalen und interambulacralen Täfelung, als auch die Bildung der Ambulacralplatten wesentlich abweicht. Doch ist es wichtig, dass auch bei den Crinoiden hier und da unter der Rinnenhaut der Ambulacra und dem Nervenstrange eine Reihe unpaarer Plättchen vorkommt, die den sog. Wirbelkörpern der Asteriden entsprechen dürften. Die Ambulacra beschränken sich entweder auf die Mittelfläche des Kelches, wie bei den Blastoiden, oder sind auf der Ventralfläche als besondere Arme angebracht. Auch die Cystideen gehören wahrscheinlicher Weise ohne Ausnahme zu den armtragenden Crinoiden. Sehr eigenthümlich ist die Mundöffnung der letztern, die wenigstens in manchen Arten ganz bestimmt nicht auf dem Scheitel angebracht war, sondern seitlich, und sich dann, wie die sog. Genitalöffnung (die vielleicht überall Mund ist) durch den Besitz einer Klappenpyramide auszeichnete. Die interambulacralen Kelchporen, die bei den Crinoiden häufig vorkommen, sind ohne Anhänge, also auch nicht mit den respiratorischen Poren der Asterien zu vergleichen.

In Bezug auf das Mundskelet der Echinodermen (S. 73) weist Verf. nicht bloss die typische Uebereinstimmung der sog. Laterne bei

den regulären Seeigeln (über die Zusammensetzung dieser Laterne vgl. namentlich auch H. Meyer in Müllers Arch. 1849. S. 191) und den Clypeastriden nach; er zeigt auch, dass der bekannte Knochenring der Holothurien sich auf diese Gebilde reduciren lässt und dass selbst bei den Ophiuriden ein Analogon desselben vorkommt. Man findet dieses an der Innenfläche der vordersten Ambulacralplatten und den Mundecken, die dem Interambulacralsysteme zugehören und keinesweges etwa dem Zahnapparate der Echiniden gleichzusetzen sind.

Mit der Geschichte der Steinkanäle (S. 81), die nach den Untersuchungen unseres Verf. zu den constantesten Anhängen am Ringkanale der Ambulacra gehören und namentlich auch den Ophiuren und Holothurien nicht abgehen, so wie mit der Beschreibung von eigenthümlichen drüsigen Excretionsorganen an der Cloake der Holothurien (S. 87), die wohl den analen Blinddärmchen der Asteriden entsprechen dürften, schliesst dieses gehaltvolle Werk, das wichtigste, das über die Morphologie der Holothurien bisher verfasst wurde.

Eine Ergänzung des voranstehenden Werkes, namentlich in Betreff des Nervensystemes und der beiderlei Gefässapparate, bilden die anatomischen Studien über die Echinodermen, die J. Müller in seinem Archive 1850. S. 117 mit Nachtrag S. 255 publicirt hat.

Die Centraltheile dieser drei Systeme bestehen überall aus einem Ringe, der den Oesophagus umfasst, der Blutgefässring zuinnerst, der Nervenring zu äusserst. Mit dem Blutgefässringe hängen zwei Gefässe zusammen, die auf dem Darmkanale hinlaufen. Bei den Asteriden und Echiniden findet sich noch ein zweiter Blutgefässring um den After, der mit dem ersten durch ein cylindrisches Herz zusammenhängt. Der Wassergefässring liegt bei den Ophiuren und Asteriden im Umkreise des Mundes, bei den Echiniden an der Basis der Laterne, bei den Holothurien um den Oesophagus. Mit ihm sind (abgesehen von den sonderbaren traubigen Anhängen der Asteriden und den entsprechenden Bläschen der Holothurien, die zitternde Doppelkörner im Innern einschliessen, aber eine nur beschränkte Verbreitung haben) die Polischen Blasen und die sog. Steinkanäle, beide in wechselnder Zahl, in Verbindung. Das Ende des letzteren ist bald frei, bald auch als Madreporenplatte mit dem äussern Skelete zusammenhängend, in allen Fällen aber durchlöchert und zur Aufnahme von Wasser geschickt. Eine Communication zwischen Wasser- und Blutgefässsystem findet sich nirgends. Der Nervenring (den Blanchard neuerlich für ein Muskelband erklärt hat, Ann. des sc. nat. T. XII. p. 52) ist ohne ganglionäre Verdickungen und kann leicht für ein Gefässring gehalten werden. Er liegt überall im Umkreise des eigentlichen Mundes unterhalb des Perisoms und der Mundecken. Die fünf peripherischen Nervenstämme

378 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

begleiten die fünf peripherischen Wassergefässe. Sie verlaufen bei den Asterien und Ophiuren, wie schon oben erwähnt wurde, ausserhalb der Ambulacralplatten, und zwar in einer Rinne, die bei den letzteren durch Entwicklung besonderer ventraler Knochenstücke zu einem vollständigen Canale geschlossen ist.

Williams untersucht den Respirationsprocess der Echinodermen (Ann. nat. hist. T. XII. p. 253).

Er behauptet, dass die Haut der Holothurien zum Zwecke der Wasseraufnahme mit zahlreichen feinen Oeffnungen versehen sei. Auch die Lungen dieser Thiere werden als Organe zur Wassereinfuhr angesehen, doch soll dieselbe hier, wie bei den Echiniden durch die sog. Kiemen und bei den Asterien durch die Tracheen, auf endosmotischem Wege geschehen. Dem Blutgefässapparate wird eine nur geringe nutritive Bedeutung zugeschrieben, indessen verräth der Verf. durch die Behauptung, dass die Blutgefässe eben so, wie die Wassergefässe, innen und aussen mit Cilien versehen seien, wie wenig er überhaupt mit diesen Gebilden vertraut ist.

Die Entwicklungsgeschichte der Echinodermen, die noch vor wenigen Jahren so gut wie unbekannt war, liegt heute in ihren Hauptzügen vollständig vor uns. Wir wissen jetzt, dass die Echinodermen eine Metamorphose durchlaufen; wir wissen aber auch, dass diese Metamorphose mit einer ganzen Reihe unerwarteter, höchst wunderbarer Erscheinungen verbunden ist, wie sie sonst nirgends weiter in der ganzen Thierwelt vorkommen. Die Erkenntniss dieser Entwicklungsvorgänge hat nicht nur den Kreis unserer Erfahrungen über die betreffenden Geschöpfe um ein Beträchtliches erweitert, sondern uns auch mit Thatsachen bekannt gemacht, die bis über die Grenze eines jeden Detailinteresses hinaus von Gewicht und Bedeutung sind.

Was wir über diese Vorgänge erfahren haben, verdanken wir wiederum, bis auf einige ergänzende Notizen, fast ausschliesslich den Untersuchungen jenes Forschers, dessen Arbeiten und Entdeckungen uns bisher schon so vielfach bei den Echinodermen beschäftigt haben. Schon der letzte Jahresbericht unseres Archives über niedere Thiere brachten die Anfänge dieser Untersuchungen; sie sind seit jener Zeit mit Consequenz und unermüdlicher Ausdauer fortgesetzt und erst vor Kurzem zu einem vorläufigen Abschlusse gebracht worden. Der Weg, der J. Müller bei seinen Untersuchungen

zur Beschaffung des nöthigen Materials einschlug, war der der pelagischen Fischerei. Die Larven, die hierdurch zur Beobachtung kamen, waren natürlich eines unbekanntes Ursprungs; es bedurfte einer vielfachen längern Erfahrung, um die Abstammung derselben zu erkennen oder wenigstens wahrscheinlich zu machen. Je weiter diese Erfahrungen reichten, desto sicherer und bestimmter gestaltete sich auch zugleich die Einsicht in alle die einzelnen wunderbaren Vorgänge der Entwicklung. Die zahlreichen Aufsätze, die J. Müller in den letzten Jahrgängen der Berliner Monatsberichte und des Archives für Anat. Phys. und publicirt hat, so wie die grösseren Abhandlungen über Echinodermentwicklung in den Berl. Akademieschriften, in denen diese Aufsätze ihrem wesentlichen Inhalte nach zusammengestellt und verarbeitet, auch mit vielen schönen Abbildungen versehen sind, geben uns ein sprechendes Zeugniß von den glänzenden Erfolgen, die trotz allen Schwierigkeiten auf diesem Wege erreicht sind. Es ist natürlich unmöglich, hier über alle diese Arbeiten Müller's einzeln zu berichten und damit denn zugleich den allmählichen Entwicklungsgang der ganzen Lehre zu wiederholen. Wir müssen uns begnügen, die Hauptresultate in Kürze zusammenzufassen, unbekümmert darum, ob dieselben früher oder später im Laufe der Untersuchungen, ob sie gleich von Anfang an in ihrem ganzen Umfange oder erst allmählich erreicht wurden. Die Quellen, die wir dabei zu Grunde legen, sind zunächst und vorzugsweise die Abhandlungen in den Berliner Akademieschriften, die auch einzeln erschienen sind und folgende Titel tragen:

1. „Ueber die Larven und die Metamorphose der Ophiuren und Seeigel.“ 1848. (Abh. der Akad. aus dem Jahre 1846).
2. „Ueber die Larven und die Metamorphose der Echinodermen.“ Zweite Abhandl. 1850. (Abh. d. Akad. aus dem J. 1848).
3. „Ueber die Larven und die Metamorphose der Holothurien und Asterien.“ 1851. (Abh. der Akad. aus d. Jahre 1849).
4. „Fortsetzung der Untersuchungen über die Metamor-

380 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

- phose der Echinodermen.“ Vierte Abhandl. 1852. (Abh. d. Akad. a. d. J. 1850).
5. „Ueber die Ophiurenlarven des adriatischen Meeres.“ 1852. (Abh. d. Akad. a. d. J. 1851).
6. „Ueber den allgemeinen Plan in der Entwicklung der Echinodermen.“ 1853. (Abh. d. Akad. a. d. J. 1852).

Als siebente Abhandlung schliesst sich hier sodann die schon oben angezogene Untersuchung über den Bau der Echinodermen an.

Ueber die Entwicklung der Echinodermen im Allgemeinen er giebt sich aus den Untersuchungen Müllers (vgl. bes. die Abhandlung 6) etwa Folgendes:

Wenn wir von den wenigen viviparen Echinodermen absehen, dann erscheint die erste Entwicklungsstufe dieser Thiere überall als ein infusorienartiger Embryonenzustand. Der Embryo verlässt bald nach der Dotterklüftung seine Eihüllen und zeigt dann ein gleichförmiges Wimperkleid (Derbès, vergl. J. B. XVI.). Einige Arten gehen nun unmittelbar aus diesem ersten Stadium in das ausgebildete Echinoderm über, wie die von Sars beobachteten Seesterne, denen wir später noch eine andere verwandte Art zufügen können. Nur ein Paar zapfenförmige Haftapparate repräsentiren hier die provisorischen Organe, die wir sonst bei den Larvenzuständen der Thiere anzutreffen pflegen. Bei den übrigen Echinodermen geht diese Ausstattung mit provisorischen Organen viel weiter; der infusorienartige Embryo derselben verwandelt sich, wenigstens bei den Holothurien, Seeigeln und Seesternen, in eine schwärmende Larve mit bilateraler Wimper schnur und mit Verdauungsorganen, die in der Medianlinie des Körpers hinlaufen und bei allen diesen Larven eine sehr übereinstimmende Bildung zeigen. Eine solche Larve ist der schon in dem letzten J. B. erwähnte Müller'sche Pluteus. Die Verwandlung dieser seitlich symmetrischen Larve in das spätere radiär gebaute Echinoderm geht nun auf eine verschiedene Weise vor sich. Entweder, wie bei den Seesternen und Seeigeln, durch eine Neubildung im Innern des Larvenkörpers, gewissermaassen durch eine Knospung, die sich aber dadurch auszeichnet, dass bei ihr eine ganze Anzahl von Larvenorgane für den Aufbau des spätern Echinoderms verwendet und in den Leib desselben aufgenommen werden, oder durch eine nochmalige Metamorphose, gewissermaassen durch einen Puppenzustand hindurch, bei der die bilaterale Wimperschnur mit einigen anderen Larvenorganen verloren geht und die pluteusförmige Larve zu einem wurmartigen Geschöpfe mit ringförmigen Abtheilungen und Wimperkränzen wird. So verhält es sich namentlich bei den Holothurien. In

anderen Fällen entwickelt sich übrigens eine solche wurmförmige Larve auch mit Uebergang des Pluteuszustandes direkt aus dem infusorienartigen Embryonenzustand, wie wir es später namentlich bei den Crinoiden kennen lernen werden. Die Entwicklung ist dann freilich einfacher, aber doch immer noch auffallend genug, wie wir später noch specieller erfahren werden.

Von allen diesen einzelnen Entwicklungszuständen sind die schwärmenden Pluteusformen jedenfalls die interessantesten, nicht bloss wegen ihrer Schicksale, auch nicht bloss wegen der Mannichfaltigkeit ihrer Gestaltung und Grösse, sondern namentlich deshalb, weil sie von dem radialen Typus des späteren Echinoderm nicht die geringste Spur zeigen und nach einem gänzlich verschiedenen Plane angelegt scheinen. Die Grundform dieser Larven (S. 18) ist die eines länglichen hinten etwas breiteren Ovals, an dem wir zwei symmetrische Seitentheile, einen etwas platten Rücken und Bauch und auf der Bauchfläche eine die ganze Breite einnehmende sattelförmige Impression unterscheiden. Der Rand dieser Impression trägt die bilaterale Wimperschnur, die also eigentlich ein in sich selbst kreisförmig zurücklaufendes Gebilde darstellt. Der weite, herz- oder löffelförmige Mund befindet sich an der Bauchfläche der Larve innerhalb der Wimperschnur, und zwar beständig in der Medianlinie, bald dem vordern, bald mehr dem hintern Körperende angenähert. Der After liegt hinter dem Wimperkranz und zwar gleichfalls an der Ventralfläche oder in der Hinterleibsspitze. An dem Darmkanale unterscheidet man einen Schlund, Magen und Enddarm, von denen sich die beiden ersteren so ziemlich in geraden Linien an einander anschliessen, während der letztere nach der Bauchfläche zu geknickt ist. Ausser Mund und After findet sich übrigens an den ausgewachsenen Larven (ausgenommen sind die Larven der Ophiuren) noch ein dritter Porus, der auf dem Rücken gelegen ist. Derselbe führt in einen röhrenförmigen Kanal, der sich oberhalb des Verdauungsapparates in einen flaschenförmigen Sack erweitert und die erste Anlage für das Tentakelsystem des spätern Echinoderms darstellt. Als ausschliessliche Eigenthümlichkeit einer einzigen Larve erwähnen wir auch noch ein Paar dunkler Augenflecke, die am vordern Stirnende des Körpers gelegen sind.

Die Veränderungen, die dieser Typus erleidet, beschränken sich, so auffallend sie auch sind, fast ausschliesslich auf eine verschiedene Gestaltung der beiden Körperenden und die Entwicklung von finger- oder ohrförmigen Fortsätzen an den Rändern der mit Wimper gesäumten sattelförmigen Impression der Bauchfläche. Auch diese Fortsätze lassen sich übrigens je nach ihrer Stellung in der Wimperschnur auf einen gemeinschaftlichen Typus zurückführen und haben zum Theil auch von Müller besondere Namen erhalten. Bei den

382 Leuckart: Bericht üb. d., Leistungen in d. Naturgeschichte

Larven der Holothurien und Asterien bleiben diese Fortsätze weich und beweglich, während sie dagegen bei denjenigen der Ophiuren und Seeigel mit einem festen Kalkskelete im Innern versehen sind. Die Larven der Asterien zeichnen sich durch eine beträchtliche Verlängerung des vor dem Munde gelegenen Körpertheiles aus, so wie dadurch, dass statt der vorderen Umbiegung der Wimperschnur hier eine völlig isolirte zweite Wimperschnur vorkommt, die innerhalb der gewöhnlichen Wimperschnur den Raum zwischen Mund und Vorderende umsäumt.

Die hervorgehobenen Verschiedenheiten sind so gross, dass man die betreffenden Larven danach in förmliche Genera abtheilen kann. J. Müller unterschied fünf solcher Genera, die eigentlich freilich nur so lange von Bedeutung waren, als der Zusammenhang derselben mit gewissen ausgebildeten Echinodermenformen noch unbekannt war, die wir aber nichts desto weniger hier kurz charakterisiren:

*. Bilaterale Echinodermlarven mit unbeweglichen, durch ein festes Kalkskelet gestützten Körperfortsätzen.

Pluteus, Körper pantoffelförmig mit einem ansehnlichen pyramidalen oder kuppelförmigen Hinterleibe und langen armartigen Fortsätzen; Mund im Vorderende.

** Bilaterale Echinodermlarven mit weichen und beweglichen Fortsätzen.

†. Wimperschnur einfach, aber mit starker vorderer Umbiegung.

Auricularia, Körper gedrungen, eiförmig, Fortsätze kurz und ohrartig; Mund in der Mitte der Bauchfläche.

††. Statt der vorderen Umbiegung der Wimperschnur eine zweite kleinere Wimperschnur.

Bipinnaria Sars. Mit stark verlängertem, cylindrischen Vorderleibe und tentakelartigen Fortsätzen. Mund hinter der Mitte.

Brachiolaria, von ähnlicher Bildung, aber durch drei contractile, am Ende mit einem Stern von Papillen besetzte Stirnarme ausgezeichnet.

Tornaria, von der Körperform der Auricularien, fast ohne Fortsätze, dafür aber später mit einem eigenen hintern Wimperreifen im Umkreise des Afters. Am Stirnende zwischen den beiden Wimperschnüren zwei Augenflecke.

Manche dieser Formen sind nach Müller auch von anderen Zoologen beobachtet, theilweise auch, wie wir später sehen werden, in ihrer Entwicklung verfolgt worden. So namentlich von Busch (Beobachtungen u. s. w. S. 77), Krohn (an versch. Orten, besonders in Müller's Arch.), van Beneden (Bullet. de l'Ac. roy. de Belg. 1850. T. XVII., l'Inst. 1850. p. 276, Frieriep's T. B. Zool. I. S. 257), Kölliker und Gegenbaur (Zeitschrift für wiss. Zool. IV. S. 319).

Aus dem Voranstehenden geht hervor, dass die bilateralen Larven der Echinodermen sich mit keiner andern bekannten Larvenform unter demselben Typus zusammenfassen lassen. Huxley hat freilich den Versuch gemacht (Ann. nat. hist. 1851. VIII. p. 1), dieselben auf den Entwicklungsplan der Anneliden zurückzuführen, allein Müller selbst hat die Unzulässigkeit einer derartigen Reduction bereits nachgewiesen (Sechste Abb. S. 19). Huxley geht bei seiner Beweisführung von der Annahme aus, dass die bilaterale Wimpersehnur eigentlich, wie bei den Annelidenlarven, eine transversale sei, die zwischen Mund und After hindurchgehe und nur durch Zusammenkrümmung und excessive Entwicklung des Rückens bei den Seeigellarven eine abweichende Lage angenommen habe.

Brandt und Grube bearbeiteten die von Herrn von Middendorff in dem Ochotskischen Meere gesammelten Echinodermen (v. Middendorff's Reise in Sibirien. Petersburg. Zoologie. Th. II.)

Die Zahl dieser Arten beläuft sich nur auf 5: *Asteracanthion ochotense*, *Echinaster Eschrichtii*, *Solaster alboverrucosus*, *Echinus neglectus*, *Chirodota discolor*. Zwei derselben (*Solaster* und *Echinus*) liessen keine nähere Untersuchung zu.

Oersted macht eine kurze Mittheilung über die von ihm in Centralamerika aufgefundenen Echinodermen (Vedensk. Meddels. for 1849 og 1850. p. VII.)

Die gesammelten Arten bestehen aus 20 Holothurien, 14 Echiniden, 51 Asteriden und 2 Crinoiden, die sich über 36 Genera vertheilen. Neu davon sind 33 Arten, auch 3—4 Repräsentanten neuer Genera, von denen 2 zu der Familie der Euryaliden gehören.

Ref. macht in Bezug auf die Classification der Echinodermen den Vorschlag, die Echiniden und Asteriden in eine gemeinschaftliche Gruppe (Actinozoa) zu vereinigen. Für die aus den Crinoiden und Cystideen zusammengesetzte Gruppe gebraucht er den Namen Pelmatozoa. (Morphologie der wirbellosen Thiere S. 39.)

1. Holothurida.

Frey untersuchte in der schon früher angeführten Abhandlung über „die Bedeckungen der wirbellosen Thiere“ S. 49. die mikroskopischen Kalkgebilde in der Haut der Holothurien und lehrt manche neue und interessante Formen dieser sonderbaren Körperchen kennen. Spätere ergänzende Angaben

384 Leuckart, Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

über denselben Gegenstand finden sich bei J. Müller (Archiv für Anat. 1849. S. 379) und Grube (Ebendas. 1850. S. 111).

Von besonderer Wichtigkeit für unsere Kenntnisse vom Baue der Holothurien sind die „anatomischen Studien über Echinodermen“ von J. Müller, Arch. für Anat. 1850. S. 129.

Es wird hier u. a. festgestellt, dass die bekannten Kalkbeutel, die so vielfache Deutungen erfahren haben, in anatomischer und physiologischer Beziehung dem Steinkanale der übrigen Echinodermen entsprechen, d. h. dass sie mit dem Ringkanale des Wassergefässsystems zusammenhängen und dazu dienen, dieses letztere von Aussen her (bei den Holothurien von der Leibeshöhle aus) mit Wasser zu versorgen. Die von Cuvier und Jäger beschriebenen traubigen Organe, die in die Cloake einmünden, finden sich, wenn auch unter veränderter Form — J. Müller unterscheidet 3 Typen, traubige, blinddarmförmige und wirtelförmige — bei zahlreichen Holothurienarten und entsprechen, wie schon oben hervorgehoben wurde, den analen Blinddärmen der Asterien. Was die fusslosen Holothurien betrifft, so schliessen sich diese in Bezug auf die Gefässbildung genau an die übrigen Holothurien an, d. h. sie besitzen neben dem Blutgefässapparate auch noch ein gesondertes Wassergefässsystem mit Polischen Blasen und Kalkbeutel am Ringgefässe. Bei *Molpadia* findet sich überdiess eine Cloake mit Lungenapparat und Cuvier'schen Drüsen; es schliesst sich diese Art also viel mehr, als *Chirodota* und *Synapta*, an die füssigen Holothurien an.

Bei Gelegenheit der Untersuchungen „über die Erzeugung von Schnecken in Holothurien“ macht uns J. Müller mit seinen Beobachtungen über die anatomischen Eigenthümlichkeiten der *Synapta digitata* bekannt (Arch. für Anat. 1852. S. 1; über *Synapta digitata* und die Erzeugung von Schnecken in Holothurien. Berlin 1852. S. 1.). An diese Angaben von Müller schliessen sich sodann die Untersuchungen von Leydig über dasselbe Thier, theils anatomischen, theils histologischen Inhaltes. Müller's Archiv 1852. S. 507.

Zwischen den Wurzeln der zwölf Arme liegen eben so viele schwarzbraune Augenflecke, die auch bei anderen Arten des Genus *Synapta* vorkommen und hier zum Theil schon früher bekannt waren. Die Polische Blase ist meist in einfacher Anzahl vorhanden; das Kalkorgan erscheint madreporenförmig und ist mittelst eines gewundenen Ganges am Ringkanale der Wassergefässe aufgehängt. Der

Darm besitzt einen Muskelmagen von ziemlich ansehnlicher Länge und verläuft ohne Schlingen. Das Gekröse zeigt zahlreiche parallele Muskelfasern. Die Blutgefäßstämme liegen an den Rändern des Darmes und haben die Bedeutung von Herzen. Die Oberfläche des Darmes, der Blutgefäße und Genitalschläuche besitzt Wimperhaare, an dem Gekröse und der Peritonealbekleidung einiger Intermuskularräume stehen dagegen (so auch bei andern Arten des Gen. *Synapta* und *Chirodota*) sehr eigenthümliche pantoffel- oder füllhornartige Flimmerorgane, die Leydig mit den rosetten- oder arabeskenförmigen Flimmerorganen einiger Hirudineen vergleicht und mit diesen zusammen als Apparate zum Einführen von Wasser in das Blutgefäßsystem betrachten möchte. (J. Müller hat sich übrigens vergebens von einem Zusammenhange mit den Blutgefäßen zu überzeugen gesucht und ist überhaupt ausser Stande gewesen in dem Gekröse solche Gefäße zu unterscheiden.) Die Genitalschläuche sind dichotomisch verzweigt und führen am vorderen Ende des Gekröses durch einen einzigen kurzen Ausführungsgang nach aussen. Die hermaphroditische Natur derselben wird von beiden Beobachtern bestätigt. Leydig fügt hinzu, dass die Hoden mit den Ovarien in demselben Schlauche enthalten seien. Die ersteren stellen vier gekräuselte und gefaltete Längsstreifen dar, die in die einzelnen Schläuche hineinragen. Die Eier bilden sich in den Längsräumen zwischen diesen Streifen.

Berlin berichtet (Müller's Arch. 1853. S. 442) über die Veränderungen, die in der Leibeshöhle der *Synapta* mit den abgefallenen Wimperorganen vor sich gehen, so wie über die problematische Natur gewisser, schon von Leydig gesehener schwarzer Körper, die gleichfalls nicht selten in der Leibeshöhle unseres Thieres vorkommen. Auch M. S. Schultze hat diese Körper aufgefunden (Verhandl. des med. physik. Vereins in Würzburg 1853. S. 229), ihre Natur und Genese aber eben so wenig aufklären können, wie die früheren Beobachter.

Ueber den inneren Bau von *Chirodota discolor* vergleiche Grube in Middendorff's Reise a. a. O. S. 11.

Die Entwicklung der Holothurien ist von J. Müller (vergl. namentlich Abh. III. S. 3 und IV. S. 2, auch VI. S. 23, Arch. für Anat. und Phys. 1849. S. 364 und 1850. S. 453) an zweien Arten verfolgt worden, von denen die eine nach der radförmigen Bildung der Kalkkörperchen dem Gen. *Chirodota* zugehört. Die Holothurien zeichnen sich, wie schon oben erwähnt wurde, dadurch aus, dass sie einen doppelten, oder wenn man das von Krohn beobachtete (Müller's Arch. 1851. S. 344) infusorienartige Stadium mitrechnet, dreifach-

386 [Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

chen Larvenzustand durchlaufen und auf dem Wege einer einfachen Metamorphose, nur mit Verlust der provisorischen Organe — zu denen hier freilich auch Mundöffnung und Schlund gehören — zu der Form des ausgebildeten Echinoderms hingeführt werden. Die bilateralen Larven dieser Thiere bilden das oben charakterisirte Larvengenus *Auricularia*.

Das erste Zeichen einer beginnenden Weiterentwicklung besteht bei diesen Larvenformen darin, dass sich am vorderen Ende des Magens seitlich, dem Rücken zugewandt, eine Rosette von 5 kurzen Blinddärmchen bildet, deren wahrscheinlicher Ausgangspunkt das sackförmige Ende der am Rücken mündenden Röhre ist. Die Zahl der Blinddärmchen verdoppelt sich ziemlich schnell, die Grösse derselben wächst, und während dieser Veränderungen geht der Mund und die Schlundröhre der bilateralen Larve verloren. Untersucht man jetzt die Blinddärmchen, so findet man, dass dieselben auf einem Ringkanale aufsitzen, der mit dem Ende des Rückenrohres communicirt und auch noch mit einem grossen blasigen Schlauche im Zusammenhange steht. Der Ringkanal erscheint als Centraltheil des Wassergefässsystems, der blasige Schlauch als Polische Blase, der Röhre des Rückenporus, um die sich schon früher eine zierliche Kalkkrone gebildet hat, als Kalkbeutel oder Steinkanal. Von den 10 Blinddärmchen werden 5 zu den ersten Tentakeln der jungen Holothurie, die 5 anderen wahrscheinlich zu den fünf Längskanälen des Wassergefässsystems. Während der Ausbildung der Tentakel geht die ursprüngliche Gestalt der *Auricularia* immer mehr verloren; der Leib treibt sich auf, die Fortsätze schwinden und mit ihnen verliert auch die bilaterale Bildung an Deutlichkeit. Die frühere Wimperschnur geht an einigen Stellen verloren, an anderen ergänzt sie sich durch quere Commissuren (am Rücken und am Bauche), und so verwandeln sich dann die ursprünglichen bilateralen Locomotionsorgane in fünf transversale Wimperkränze, die in bestimmter Entfernung hinter einander angebracht sind und eines jeden Zusammenhanges unter sich entbehren. Mit der Entwicklung dieser Wimperkränze tritt die Larve in einen neuen Entwicklungszustand; sie wird, wie J. Müller sagt, zu einer Holothurienpuppe.

Im Umkreise der Tentakel, die immerfort wachsen, aber noch beständig ihre ursprüngliche Lage im Innern der Larvenkörpers behalten, lässt sich jetzt eine distincte Höhle unterscheiden, die schliesslich in der Mitte des vorderen Wimperkranzes, an einer Stelle, welche dem vorderen Stirnende der *Auricularia* entspricht, nach aussen hindurchbricht. Die Auskleidung der Tentakelhöhle erscheint dann als eine Fortsetzung der äussern Körperbedeckungen, der Boden der Höhle, auf dem die Tentakel befestigt sind, als das vordere Körperende, das nach innen

eingestülpt ist, nach Willkür aber auch zum Zwecke der Befestigung oder Kriechbewegung mitsammt den Tentakeln hervorgestreckt werden kann. In der Mitte der Tentakel hat sich eine neue Oeffnung des Magens, der bleibende Holothurienmund gebildet. Die Afteröffnung, die aus der Auricularia in den Körper der Holothurie mit hinübergenommen wird, liegt zwischen dem letzten und dem vorletzten Wimperreifen und zwar an der Bauchfläche. Der Rückenporus findet sich zwischen dem mittleren und dem darauf folgenden Reifen, geht aber mit gleichzeitiger Oblitteration der anhängenden Röhre allmählich verloren, so dass der Kalksack dann frei, wie die Polische Blase, in die Leibeshöhle hineinhängt.

Auf dem vorliegenden Stadium ist die junge Holothurie, trotz ihrer Kleinheit — sie misst etwa $\frac{1}{3}$ ''' — schon nicht mehr zu erkennen. Sie ist allerdings noch mit Wimperreifen versehen, auch noch ohne manche spätere Organe, wie namentlich die Lungen, aber die Hauptzüge der Organisation sind doch dieselben, wie im ausgebildeten Zustande. Dazu kommt, dass die Wimperreifen nicht lange mehr persistiren und dann die Schwimmbewegung mit einer Kriechbewegung vertauscht wird. Anfangs bedienen sich die jungen Thiere dabei ausschliesslich ihrer Tentakel, aber nach einiger Zeit entsteht, und zwar beständig an der Bauchfläche in demselben Segmente mit dem After, der erste Kriechfuss, der auf die gewöhnliche Weise mit dem Wassergefässsystem und meistens mit dem rechten ventralen Längsgefässe im Zusammenhange steht.

Ueber dieses Stadium hinaus hat J. Müller seine Larve nicht verfolgen können, indessen scheint es, dass dieselben für längere Zeit auf die anfängliche Zahl ihrer Locomotionsorgane beschränkt bleiben. Bei der Larve mit Kalkrädchen kommt es nach den Beobachtungen Krohn's (Müller's Arch. 1853. S. 319) nicht einmal zur Bildung dieses ersten Füsschens; das Gen. Chirodota, dem dieselbe wahrscheinlich zugehört, ist bekanntlich eine fusslose Holothurie.

Eine junge Holothurie mit zwei Füsschen (wahrscheinlich eine ächte Holothuria) ist von Krohn beobachtet und beschrieben worden. Ebendas. 1851. S. 347.

Ausser den eierlegenden Holothurien, deren Metamorphose wir eben beschrieben haben, giebt es übrigens auch einige vivipare Arten, die sich ohne eine derartige Metamorphose zu entwickeln scheinen. Zu diesen gehört namentlich die *Synaptula vivipara* n. sp. Oersted, Vidensk. Meddel. for Aarene 1849 og 1850. p. VII, vielleicht auch die von J. Müller ohne Wimperreifen beobachtete junge Holothurie von $\frac{1}{10}$ ''' (Abh. VI. S. 35).

388 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

In Bezug auf die Fortschritte unserer zoologischen Kenntnisse ist für die Holothurien Folgendes hervorzuheben.

Gray beschreibt ein sehr eigenthümliches Echinoderm, *Rhopalodina lageniformis* n. gen. et n. sp., von der Küste Congo, das er als Repräsentant einer eignen Familie zwischen den Sipunculiden und Holothurien ansieht. Es ist flaschenförmig, ohne Tentakel, enthält aber Kalkkörperchen in seinen Bedeckungen und besitzt am erweiterten Ende 10 kurze Reihen von Ambulacra. Gray hält dieses Ende für das hintere; es fehlt indessen der anatomische Nachweis.

Die Untersuchungen von Grube (Middendorff's Reise a. a. O. S. 11) und J. Müller (Arch. für Anat. 1850. S. 161) liefern den Nachweis, dass sich bei den Arten des Gen. *Chirodota* statt der bekannten ankerförmigen Kalkkörperchen der Synapten radförmige Kalkkörperchen vorfinden, die haufenweise in besondere regelmässig angeordnete Hautpapillen eingelagert sind. Die Revision der bekannten Arten, die auf Grund dieses wichtigen Charakters hin geschah, zeigte, dass viele Arten früher nur mit Unrecht den Genusnamen *Chirodota* trugen. Die von Grube ausserdem noch hervorgehobenen anatomischen Unterscheidungsmerkmale scheinen nach den Untersuchungen von J. Müller (a. a. O. S. 138) weniger durchgreifend zu sein. Grube stellt die Diagnose des Gen. *Chirodota* folgendermassen fest:

Corpus elongatum, plus minus vermiforme, hic illic sponte coarctatum, cute molli, seriebus 3 vel pluribus papillarum haud adhaerentium e longitudine obsita, papillae corpusculis rotiformibus minimis impletae, tentacula 10—20, basi cylindrata, apice dilatata digitata, digitis basin versus brevioribus.

Bei einer neuen chirodotaartigen Holothurie aus Grönland entdeckte Steenstrup dieselben Kalkrädchen, aber in abweichender Anordnung, einzeln an der Haut befestigt. Er gründet auf diese Eigenthümlichkeit ein neues Genus *Myriotrochus*, dessen Charaktere folgende sind (Vidensk. Meddels. for 1850. p. 55):

Myriotrochus, genus e Holothuriarum apneumonum et apodum familia, pulmone aquatico nempe et pedibus tubulosis omnino destitutum; cute tenui, laevi, organis rotiformibus, calcareis petiolatis singulis instructum. Sp. n. *M. Rinkii* Stp.

J. Müller beschreibt in seinen anatomischen Studien über die Echinodermen (Arch. für Anat. 1850. S. 117) gelegentlich folgende neue fusslose Echinodermen: *Synapta serpentina* von Celebes; *Syn. Lappa* aus Westindien; *Chirodota pygmaea* mit unbekanntem Fundorte; *Molpadia chilensis*.

der niederen Thiere während der J. 1848—1853. 389

Die Holothuriensfauna der nordamerikanischen Ost-Küste wurde von Pourtalés, Stimpson und Ayres untersucht und lieferte eine ganze Anzahl von Arten.

Pourtalés beobachtete (Proc. Am. Ass. 1851. V. p. 8): *Synapta viridis* n. sp., *S. Girardii* n. sp., *S. rotifera* n. sp., *Chirodota oolithica* n. sp., *Ch. arenata* Gld., *Holothuria* (?) *floridana* n. sp., *Cuvieria squamata*, *Conochirus gemmatus* n. sp., *Anaperus briaraeus* Les., *An. Carolinus* Tr.

Stimpson charakterisirte *Anaperus uniseremita* n. sp. (Proc. Bost. Soc. IV. p. 8) und *Pentacta calcigera* n. sp. (Ibid. p. 67), während Ayres endlich, mit Aufstellung mancher neuen Genera, in den Proc. Bost. Soc. IV folgende Arten beschrieb:

Synapta tenuis n. sp. l. c. p. 11, *Trochinus* (n. gen.) *pallidus* n. sp. — hierher auch *Synapta rotifera* Pourt. — l. c. p. 243, *Chirodota arenata* Gld., *Pentamera* (n. gen.) *pulcherrima* n. sp. l. c. p. 207, *Sclerodactyla* (n. gen.) *briareus* Les. l. c. p. 6, *Stereo-derma* (n. gen.) *uniseremita* Stimp. l. c. p. 46, *Thyoidium elongatum* n. sp. l. c. p. 60, *Th. musculosum* n. sp. l. c. p. 70, *Th. glabrum* n. sp. l. c. p. 69, *Duasmiodactyla* (n. gen.) *productum* n. sp. l. c. p. 244, *Botryodactyla* (n. gen.) *grandis* n. sp. l. c. p. 52, *B. affinis* n. sp. l. c. p. 145, *Conochirus gemmatus* Pourt. l. c. p. 246, *Cuvieria Fabricii* Dub. et K. (*C. squamata* Pourt.) l. c. p. 35, *Psolus laevigatus* n. sp. l. c. p. 25, *Ps. granulatus* n. sp. l. c. p. 65.

(Für die neu aufgestellten Genera müssen wir hier eben so gut, wie für die neuen Species auf das Original verweisen, da Verf. es unterlassen hat, mit kurzen Worten die wesentlichsten Charaktere derselben hervorzuheben und es an Raume gebricht, die ziemlich umfangreichen, in englischer Sprache gegebenen Beschreibungen zu wiederholen.)

Haines beobachtete die *Holothuria tubulosa* und *Thyone papillosa* an der brittischen Küste und giebt Notizen über den inneren Bau der ersten, ohne indessen dabei etwas wesentlich Neues zu bieten. Ann. nat. hist. 1853. XI. p. 155.

Von Forbes und Goodsir ward auch die *Holothuria intestinalis* (*H. mollis* Sars) an der Englischen Küste aufgefunden. Transact. Soc. Edinb. Vol. XX. p. 309.

Ueber das Vorkommen und die Verbreitung der Holothurien (und Ophiuren) in der Tiefe des Meeres vergl. die Bemerkungen von Ayres, Proc. Bost. Soc. 1851. p. 54.

2. Echinida.

Carpenter giebt in Todd's Cyclop. of Anat. and Phys. Art. Shell eine Darstellung vom histologischen Baue des Seeigelskelets. L. c. T. IV. p. 567.

Ueber die Zusammensetzung des Zahngerüstes bei den Seeigeln vergl. H. Meyer in Müller's Archiv 1849. S. 191 und J. Müller, ebendas. 1853. S. 212, Bau der Echinodermen. S. 74.

Die Saumlinien (semitae Phil.) am Körper der Spatangiden sind nach den Beobachtungen von J. Müller (Arch. 1853. S. 1., allgem. Plan in der Entwicklung der Echinod. S. 33) durch eine äusserst lebhaftige Wimperbewegung ausgezeichnet und offenbar dazu bestimmt, eine Wasserströmung in gewisser Richtung zu unterhalten. Die Wimperhaare überziehen die dicke weiche Haut an den Borsten der Saumlinien bis zum geknöpften Ende.

Durch Agassiz (Cpt. rend. T. XXV. p. 679 und Froiep's n. N. 1848. S. 145) so wie J. Müller (Arch. für Anat. 1850. S. 126) wird der Nachweis geliefert, dass auch die Echiniden einen Steinkanal besitzen, der von der Madreporplatte zu dem Ringgefässe des Ambulacralapparates hinläuft, in der Regel aber (ausgenommen ist *Cidaris*) nur häutig und ohne verkalkte Wände bleibt.

J. Müller untersucht (Bau der Echinodermen S. 2) die Ambulacralanhänge der Echiniden und liefert den Nachweis, dass diese Gebilde in Form und Entwicklung ganz ausserordentlich wechseln.

Schon bei einigen regulären Seeigeln, *Echinocidaris*, *Diadema* u. a. nehmen die Füsschen in dem dorsalen Theile der Ambulacra eine abweichende Gestalt an, indem sie ihre Saugscheiben verlieren, sich abplatteln und an den Rändern mit Einschnitten versehen. Noch grössere Verschiedenheiten zeigen die Spatangiden, bei denen man ausser den locomotiven Füsschen mit und ohne Saugplatten auch Tastfüsschen mit pinselförmigem Ende und gefiederte Kiemenfüsschen antrifft und zwar dergestalt vertheilt, dass in demselben Ambulacrum nicht selten zwei oder selbst drei Arten von Füsschen zugleich gefunden werden. Die Kiemenfüsschen sind bekanntlich in der Nähe des Apex angebracht, während die Locomotivfüsschen vorzugsweise im Umkreise des Mundes und im vordern Radius vorkommen. Am auffallendsten

sind aber die Verschiedenheiten in der Bildung dieser Anhänge bei den Clypeastriden. In den Ambulacra petaloidea findet man hier bekanntlich, wie bei den Spatangiden, Kiemenfüsschen, aber daneben besitzen diese Thiere auch noch Locomotivfüsschen, die freilich nur äusserst klein, fast mikroskopisch sind, dafür aber in solcher ungeheuren Menge vorkommen, dass man die Zahl ohne Gefahr der Uebertreibung auf mehrere Myriaden veranschlagen kann. Die Verbreitung dieser Locomotivfüsschen ist verschieden, namentlich an der Bauchfläche, auf der sich dieselben entweder über die ganze Oberfläche der Ambulacralplatten gleichmässig vertheilen (Clypeastriden mit Porenfeldern) oder auf einzelne nach der Peripherie zu verzweigte Streifen sammendrängen (Cl. mit Porenfaszien). Auf der Rückenseite fehlen häufig alle Locomotivanhänge; in anderen Arten finden sie sich auf den innern Feldern zwischen den Ambulacra petaloidea und von da bis zum Rande. Alle diese Füsschen stehen in gewöhnlicher Weise mit dem Wassergefässsystem im Zusammenhange, indem aus den Hauptstämmen derselben überall rechts und links zahlreiche Federäste hervorkommen. In manchen Arten liegen diese Federäste mit den Ampullen der Füsschen frei im Innern, in andern Fällen sind dieselben aber auch zwischen Kalkleisten auf der Innenfläche des Skelets versteckt oder selbst in eigene Galerien eingeschlossen.

Was die Entwicklung der Seeigel betrifft, so ist diese, wie schon oben in Kürze erwähnt wurde, in mehrfacher Beziehung von der der Holothurien sehr auffallend verschieden. Schon bei den letzteren wurden während der Metamorphose ausser den gewöhnlichen provisorischen Larvenorganen auch noch manche andere Gebilde abgelegt, die sonst aus dem Larvenzustande in das spätere Leben überzugehen pflegen; hier aber, bei den Seeigeln, ist die Zahl und die Ausdehnung dieser provisorischen Bildungen noch sehr viel beträchtlicher. Ausser dem Magen, dem Enddarme und dem Kanalapparate des Rückenporus geht bei dem Aufbau des Echinoderms, der hier unmittelbar aus der Form der bilateralen Larve erfolgt, fast Alles verloren. Dazu kommt, dass das spätere Echinoderm hier keineswegs, wie bei den Holothurien, die Längsachse des Larvenkörpers beibehält, sondern seitlich angelegt wird, so dass die Achse des radiären Körpers unter sehr merklichem Winkel die Achse der bilateralen Larve kreuzt. Ob es übrigens trotzdem gerechtfertigt ist, die Entwicklung des Seeigels als eine Form des Generationswechsels anzusehen, wie es häufig geschieht, dieselbe also auf solche

392 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Weise principiell von der Metamorphose der Holothurien abzutrennen, wollen wir dahin gestellt sein lassen. J. Müller drückt sich dahin aus, dass die Entwicklung der Seeigel als eine dem Generationswechsel verwandte Metamorphose aufzufassen sei (vergl. bes. Abh. V. S. 21).

Die bilateralen Larven der Seeigel sind Arten des Larvengenus *Pluteus*, wie die der Ophiuren, von denen sich dieselben, besonders in früherer Zeit, nur schwer unterscheiden lassen. Ihre Hauptkennzeichen bestehen in der Bildung der Arme, die meistens in einer beträchtlichen Anzahl vorhanden, und immer zu mehreren am Vorderleibsende (Mundgestelle) angebracht sind. Durch Müller, Krohn und Busch kennt man gegenwärtig bereits eine ziemlich beträchtliche Anzahl dieser Larvenformen, die sich theils durch die Bildung ihrer Fortsätze und der eingeschlossenen Kalkstäbe, theils auch durch die allgemeinen Formverhältnisse, namentlich auch durch die Form der Kuppel von einander unterscheiden (vergl. besonders J. Müller, Arch. für Anat. und Phys. 1853. S. 472). Wir wollen in dieser Beziehung nur hervorheben, dass die Larven des Gen. *Echinus* im ausgebildeten Zustande ausser der gewöhnlichen bilateralen Wimperschnur auch noch vier Wimperepauletten tragen, die an der Basis der Hinterleibskuppel angebracht sind, sich auch bei vorgeschrittener Seeigelanlage ferner noch durch die Anwesenheit einiger Pedicellarien an der Kuppel erkennen lassen. Die Larven der Spatangiden charakterisiren sich dagegen durch den Besitz eines unpaaren Scheitelfortsatzes, häufig auch durch gitterförmig durchbrochene Kalkstäbe, die jedoch auch bei *Echinocidaris* und schon bei *Echinus brevispinosus* vorkommen (Krohn in Müller's Arch. 1853. S. 139).

Die erste Entwicklung dieser Larven ist durch Busch (Beobachtungen u. s. w. S. 88) bei *Echinocidaris neapolitanus*, so wie schon früher durch Krohn (Beitrag zur Entwicklungsgesch. der Seeigellarven. Heidelb. 1849) bei *Echinus lividus*, und später (Müller's Arch. 1853. S. 361) bei *Ech. brevispinosus* bis zur Ausbildung der *Pluteus*form verfolgt worden. Die Resultate dieser Beobachtungen stimmen im Wesentlichen mit den Angaben von Derbès überein. Die neugeborene Larve erscheint als ein flimmernder Körper von kugelförmiger Gestalt, der dann allmählich eine Kegelform annimmt und durch Einstülpung der äussern Haut einen Darmkanal bildet. Der Mund, von dem diese Einstülpung ausgeht, ist an der Basalfläche des Kegels gelegen. After und Fortsätze mit dem innern Skelete bilden sich erst später.

Ueber die Metamorphose des *Pluteus* in den Seeigel vergl. J. Müller Abh. I. S. 10 und IV. S. 10 (Arch. für Anat. u. s. w. 1848. S. 113, 1850. S. 459, 1851. S. 356), so wie auch Krohn (Archiv 1851.

S. 344). Das erste Zeichen der weitem Entwicklung ist die Bildung eines ringförmigen Wulstes, der sich auf der linken Seitenfläche der Larve in der Nähe der Wimperschnur, da wo das sackförmige Ende der aus dem Rückenporus entspringenden Röhre gelegen ist, zeigt. Aus diesem Wulste entsteht sodann eine Scheibe, die zwischen dem eben erwähnten Sacke und den äusseren Bedeckungen des Pluteus sich hinzieht, und auf dieser Scheibe beobachtet man nach einiger Zeit eine sternförmige Figur mit fünf radiären Lappen. Die blätterförmigen Lappen sind die ersten Andeutungen der fünf Ambulacralkanäle, die durch eine Ausstülpung aus dem sackförmigen Ende des Rückenkanales hervorgegangen zu sein scheinen. Ganz unverkennbar ist dieses namentlich dann, wenn sich der ursprüngliche Stern durch Lückenbildung im Centrum aus einem Ringgefässe und fünf peripherischen Ausstrahlungen zusammengesetzt zeigt, wie es einige Male beobachtet wurde. Der Zusammenhang mit dem Rückenporus persistirt, und der Kanal, der denselben vermittelt, wiederholt genau die Verhältnisse des späteren Steinkanals, obgleich er noch keine Spur von Verkalkung erkennen lässt. Aus diesen Veränderungen erhellt zur Genüge, dass durch die erste Anlage des spätern Echinoderms ein Polarfeld und zwar das ventrale Polarfeld seinen Ursprung genommen hat. Die weiteren Veränderungen bestehen sodann in der Bildung der fünf ersten Füsschen, die aus den Enden der fünf Ambulacralkanäle hervorgehn, und in der Entwicklung einiger Stacheln, die zwischen den Füsschen auf der äussern Fläche der Scheibe aufsitzen. Füsschen und Stacheln werden von dem Pluteus nach Willkür bewegt, so dass derselbe durch Hülfe der erstern seine Schwimmbewegung gelegentlich mit einem Kriechen vertauschen kann. Sonst ist dieses Thier jedoch im Wesentlichen noch immer unverändert. Die Scheibe des Seeigels ist allerdings nicht unbeträchtlich gewachsen, so dass sie den grösseren Theil der Kuppel in Anspruch nimmt, aber die übrigen Larvenorgane, Wimperschnur und Larvenkanal sind noch immer unverändert. Wie diese Theile verloren gehen und die Form des Seeigels vollendet wird, hat noch nicht beobachtet werden können. Man weiss freilich, dass sich die Füsschen und Stacheln allmählich vermehren, auch dass im Centrum der primitiven Seeigelscheibe später die fünf Schmelzzähne zum Vorschein kommen, aber das geht Alles noch während der Integrität des Pluteus vor sich. Die nächsten Stadien, die zur Untersuchung kamen, zeigten bereits vollkommene kleine Seeigel (von $\frac{1}{2}$ "), die nur dadurch ausgezeichnet waren, dass die Rückenfläche derselben der Füsschen und Stacheln entbehrte und nach wie vor von der weichen Larvenhaut bedeckt ward. An einigen dieser jungen Seeigel fanden sich auch noch lange nach Aussehen hervorragende Kalkstäbe, die sich als Ueberreste des innern Larvenskeletes zu erkennen gaben. Wenn man die Entwicklungsge-

394 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

schichte der Seeigel mit Hülfe der vollständigeren Erfahrungen an Asterien und Ophiuren completiren darf, so ist wohl anzunehmen, dass der grösste Theil des Larvenleibes und namentlich der kuppelförmige Hinterleib mit dem After und dem Rückenporus in den Körper des jungen Seeigels übergeht. Der Rückenporus wird sich dabei in die Madreporenplatte umgestalten. Freilich muss man dann annehmen, dass Steinkanal und Darmende durch das Wachsthum der primitiven Scheibe zu einem sphärischen Körper sich dergestalt verschieben, dass sie sich trotz ihrer ursprünglichen Entfernung einander annähern und schliesslich auf dem dorsalen Pole des Körpers dicht neben einander eine Stelle finden.

Dickie berichtet über die Lebensweise des *Echinus lividus* und macht es wahrscheinlich, dass das Bohrvermögen dieses Seeigels von der chemischen Beschaffenheit und der Festigkeit seiner Stacheln (dem grösseren Gehalte an unorganischen Salzen, besonders Kieselsäure) abhängt. Rep. br. Assoc. for 1852. Not. p. 72.

In Bezug auf die Systematik der Seeigel macht Duvernoy den Vorschlag, diese Thiere nach der Bildung ihrer weichen Anhänge in zwei Gruppen zu theilen, die *Echinides homopodes* mit 5 gleichmässig entwickelten Ambulacralreihen und Füsschen, und die *Ech. exobrancheas* mit Ambulacralkiemenschildern auf dem Rücken. Zu der erstern Gruppe rechnet Duv. ausser den Cidariden auch noch die Galeriden, die er von den Cassiduliden abtrennt, zu der zweiten die Cassiduliden, Clypeastriden und Spatangiden. Cpt. rend. T. XXVI. p. 292., Mém. de l'Ac. des sc. 1849. T. XX. p. 635.

Ueber die geographische Verbreitung der in den Europäischen Meeren vorkommenden Echinusarten vgl. Forbes, Rep. on the br. Assoc. for 1850. p. 123.

Derselbe über die Echiniden des Aegäischen Meeres. Proc. Linn. Soc. I. p. 184.

Peters berichtet über die Seeigel an der Küste von Mossambique (Monatsber. der Berl. Acad. 1853. S. 484) und liefert dabei eine Revision der Gen. *Astropyge* und *Diadema*, die Verf. mit einer neuen Gattung *Echinothrix* Pet. als eine eigene Gruppe (Diademata) betrachten möchte.

Die Diagnose dieser 3 Gen. wird folgendermaassen festgestellt: *Diadema*. Schale abgeflacht, etwa doppelt so breit, wie

hoch. Der platte Theil jedes Ambulacralfeldes theilt sich gabelförmig und steigt so an der äussern Seite der Tubercula principalia bis zum Seitenrande der Schale herab. Die Stacheln sind sehr lang, hohl und auf den Ambulacralplatten von gleicher Gestalt wie auf den Interambulacralplatten. Sp. viv. *D. setosa* Gr., *D. Savignyi* Mich., *D. Lamarckii* Rouss.

Astropyga. Schale sehr zusammengedrückt, etwa drei Mal so breit, wie hoch, unten abgeplattet. Der platte Theil jedes Ambulacralfeldes theilt sich gabelförmig in zwei Zweige, welche neben den Tubercula principalia zum Rande der Scheibe herabsteigen; alle Platten, über welche sich dieses Feld erstreckt, sind durch ein flaches Grübchen ausgezeichnet. Stacheln von mässiger Länge (2—4 Ctm.), solide und von derselben Gestalt auf den Ambulacralplatten, wie auf den Interambulacralplatten. Sp. v. *Ast. radiata* Gr., *Ast. dubia* Pet. (? *Cidarites pulvinata* Lam.), *Ast. mossambica* n. sp.

Echinothrix n. gen. Schale von ähnlicher Gestalt, wie bei *Diadema*. Der platte Theil jedes Ambulacralfeldes theilt sich nicht gabelförmig, sondern steigt einfach von der Genitalplatte gerade bis zum Rande herab. Die Tuberkeln der Ambulacralplatten sind viel kleiner, als die der Interambulacralplatten und tragen feine borstenförmige Stacheln, während die Interambulacralplatten sehr lang und von ähnlicher Beschaffenheit, wie bei *Diadema* sind. Sp. v. *Echinus calamaris* Pall., *Echinometra turcarum* Rumph., *Cidarites subularis* Lam., *C. spinosissima* Lam., *Astropyga Desorii* Agass., *Ach. unnelata* n. sp.

Eydoux und Souleyet liefern eine schöne Abbildung von *Acrocladia hastifera* Agass. Voy. de la Bonite. Zool. T. II. p. 236.

Girard beschreibt eine Anzahl neuer Seeigel: *Heliechinus* (n. gen., ein Echinopsis mit soliden Tuberkeln) *Gouldii*, *Melebosis* (n. gen., zwischen *Salmacis* und *Temnopleurus* in der Mitte stehend) *mirabilis*, *Psammechinus asteroides*, *Echinometra nigrina*, *Echinocyamus minimus*, *Schizaster lachesis* und lieferte zugleich einige Notizen über den innern Bau von *Echinometra*. Proc. Bost. Soc. III. p. 364.

Encope Agassizi n. sp. viv. Michelin, Rev. de Zool. 1851. T. III. p. 90.

J. Haime beschreibt einen fossilen Seeigel aus der Gruppe der *Cidariden*, der durch die Excentricität seines Afters den Uebergang zu den *Cassiduliden* bildet, *Milnia* (n. gen.) *decorata* J. H. Ann. des sc. nat. T. XII. p. 217.

Troschel über das Spatangidengenus *Tripylus* Phil., mit Beschreibung von *Tr. grandis* n. sp. aus Ostindien. Dieses Archiv 1851. I. S. 67.

Von Gray erhalten wir eine kurze Charakteristik der im Brit.

396 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

tischen Museum aufbewahrten neuen Spatangiden: *Spatangus Reginae*, *Eupatagus similis*, *Lovenia subcarinata*, *Echinocardium australe*, *Ech. Zealandicum*, *Breynia Desorii*, *Meoma* (n. gen.) *grandis*, *Faorina* (n. gen.) *chinensis*, *F. antarctica*, *Tripylus Philippii*, *Desoria* (n. gen.) *australis*, *Schizaster ventricosus*, *Sch. Juakesii*, *Kleinia* (n. gen.) *Luzonica*, *Agassizia subrotunda*, *Leskia* (n. gen.) *mirabilis* Ann. nat. hist. 1851. Vol. VII. p. 130.

Ebenso charakterisirt Gray auch eine Anzahl neuer Scutelliden und Echinolampiden: *Echinanthus Australasiae*, *E. testudinarius*, *E. oblongus*, *E. productus*, *E. Coleae*, *E. explanatus*, *Mellita erythraea*, *Leodia* (n. gen.) *Richardsonii*, *Fibularia oblonga*, *Echinolampas depressus*, *Mortonia* (n. gen.) *australis*. Proc. Roy. Soc. 1851. p. 34. Ann. nat. hist. X. p. 444.

3. Asterida.

Nach J. Müller lassen sich die afterlosen Seesterne mit grosser Leichtigkeit daran erkennen, dass sie conische Füsschen besitzen, während die Arten mit After am Ende ihrer Füsschen ganz allgemein eine Saugscheibe tragen. Metamorphose der Echinodermen. II. S. 13.

Ueber die Entwicklung der Asteriden handelt J. Müller, Abh. II. S. 9 ff., III. S. 23 ff., IV. S. 30 ff., VI. S. 5 ff.

Die Untersuchungen unseres Verf. haben es ausser Zweifel gestellt, dass ein grosser Theil der Asterien, vielleicht die grössere Mehrzahl, sich nach demselben Typus entwickelt, den wir oben bei den Seeigeln als eine dem Generationswechsel verwandte Metamorphose kennen gelernt haben. Zu diesen Arten gehört namentlich auch der (wohl dem Genus *Asteriscus* beizuzählende) Seestern, dessen Larve von Sars als *Bipinnaria asterigera* beschrieben und seither auch von Korén und Danielsen (J. B. Bd. XVI. S. 408) näher untersucht wurde. Die Bildung dieser Larve und ihr Verhältniss zu dem Seestern ist nach den Beobachtungen von J. Müller (Abh. II. S. 9 und III. S. 29) im Wesentlichen eben so wie bei den Pluteusformen. Was Korén und Danielsen als Athemröhre beschrieben, ist in Wirklichkeit der Larvenschlund mit seinem Munde, der späterhin von dem Seesterne abreisst, nachdem dieser den Magen und Darm mit dem After der Larve vollständig umwachsen hat. Die Madreporienplatte entsteht keineswegs an dieser Rissstelle, wie die norwegischen Zoologen und mit ihnen anfangs auch J. Müller vermutheten, also nicht aus dem obliterirten Larvenschlunde, sondern aus einem Gebilde, das nach seiner Lage und seiner Beziehung zum Steinkanale genau mit dem Rückenporus der übrigen bilateralen Echinodermenlarven überein-

stimmt. Die Befestigung des jungen Seesternes ist bekanntlich der Art, dass dieser dem Hinterleibsende der Larve aufsitzt und seine Rücken- seite schief gegen die Längsachse der Bipinnaria hinkehrt. Die äus- sere Bedeckungen des Seesternes und der Larve gehen unmittelbar in einander über.

Ausser der verhältnissmässig sehr kolossalen Bipinnaria asteri- gera untersuchte J. Müller noch zwei andere Arten desselben Lar- vengenus (Abhandl. II. S. 5. und IV. S. 31), die durch ihre Grössen- entwicklung nur wenig über die gewöhnlichen Verhältnisse der Echi- nodermenlarven hinausgingen. Bei der einen dieser Arten gelang es auch die Entwicklung des jungen Seesternes von seinem ersten Auftreten bis nahe zu derselben Stufe zu verfolgen, auf welcher der Seestern der *B. asterigera* zur Untersuchung gekommen war. Auch hier entsteht als erste Andeutung der beginnenden Entwicklung, bald nach dem Auftreten des Rückenporus, die Bildung eines wulstförmigen Streifens, der auf dem Magen, zwischen diesem und der äussern Larvenhaut hinläuft und von der Ablagerung einer hyalinen Masse her- rührt. Anfangs bedeckt dieser Streifen nur die hintere Fläche des Magens bis zum Porus und zwar nur die Mitte desselben, nach einiger Zeit breitet sich derselbe aber auch über den Enddarm und die Seiten- theile des Magens aus, so dass er dann einen förmlichen kappenarti- gen Mantel im Umkreise dieser Organe darstellt. Noch vor der Aus- bildung dieser Kappe ist aber an der Seite des Magens die erste An- lage des späteren Tentakelsystems entstanden und zwar in Form der bekannten fünfblättrigen Rosette, die in gewöhnlicher Weise mit dem Steinkanale zusammenhängt und gleichfalls wohl nur durch Aus- stülpung aus dem Endtheile desselben hervorgegangen ist. Auch diese Rosette wird in den Mantel mit eingeschlossen. Unter solchen Um- ständen ist nicht daran zu zweifeln, dass der Mantel das Perisom des späteren Seesternes darstellt. Noch deutlicher wird solches einige Zeit später, wenn man beobachtet, wie der Mantel der Sitz einer allmählich fortschreitenden Verkalkung wird. Die ersten Ablagerun- gen der Kalkkörperchen geschehen in einer halbmondförmigen Zone, die von der Nähe des Porus in schiefer Richtung zu der gegenüber- liegenden Bauchfläche hinläuft und die Kappe dadurch in eine rechte und linke Seitenfläche abtheilt. Durch Aufwulstung der Zone setzen sich diese beiden Fläche immer schärfer gegen einander ab, während die Enden derselben allmählich näher rücken und schliesslich unter sich verwachsen. Die Zone bildet jetzt einen geschlossenen Kranz, in dem man den Rand des späteren Seesternes nicht länger verkennen kann, obgleich die beiden Flächen desselben noch weich sind und noch der Verkalkung entbehren. Der Durchmesser des Kranzes misst etwa $\frac{1}{7}$. Die Entstehung der Tentakel und Arme fällt in eine spätere Zeit und ist von J. Müller nicht beobachtet. Die ältesten Seesterne,

398 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

die zur Untersuchung kamen, zeigten kaum eine Andeutung der pentagonalen Gestalt. Nach der Analogie mit *B. asterigera* sollte man erwarten, dass die hintere freie Fläche des Seesternes zu der Bauchfläche werde, und wirklich hat J. Müller sich auch für diese Annahme entschieden, jedoch ist Krohn später (Müller's Arch. 1853. S. 317) durch seine Untersuchungen zu der Ueberzeugung gelangt, dass dieselbe sich hier abweichender Weise zum Rücken entwickle. Auch darin findet sich ein Unterschied, dass hier der bei dem Sterne der *Bip. asterigera* persistirende After verloren geht; der Seestern der *Bip.* aus dem Adriatischen Meere scheint einer afterlosen Gattung anzugehören.

Die bilateralen Larven der Asterien erscheinen übrigens nicht immer unter der Form einer Bipinnaria. Auch die nahe verwandte Brachiolaria (Abh. II. S. 26) producirt einen Seestern, wahrscheinlich auch Tornaria (Abh. II. S. 29, III. S. 23, IV. S. 39), die freilich noch nicht während der Metamorphose beobachtet wurde, aber doch den Brachiolarien und Bipinnarien, und zwar namentlich durch den Besitz einer eigenen ventralen Wimperschnur, verwandt zu sein scheint.

Ueber die ersten Zustände und die Entwicklung einer solchen bilateralen Larve berichtet Busch (Beobachtungen u. s. w. S. 80) nach Beobachtungen an den Eiern von *Asteracanthion glacialis*. Es gilt hier im Wesentlichen dasselbe, was oben, bei Gelegenheit der Seeigelenentwicklung, in dieser Hinsicht bemerkt wurde.

Die Entwicklungsgeschichte der Asterien scheint übrigens in den einzelnen Arten grössere Verschiedenheiten darzubieten, als die der übrigen Echinodermen. Ausser den früher schon bekannt gewordenen Angaben von Sars spricht hierfür namentlich auch die Beobachtung einer eigenthümlichen wurmartigen Larve, die (J. Müller, Abh. III. S. 26, IV. S. 40, VI. S. 29) — wenigstens in dem bisher beobachteten Zustande — der Wimperorgane vollkommen entbehrt, dafür aber, nach Art eines Wurmes, aus fünf hinter einander liegenden Segmenten besteht. Die drei vordern Segmente dieses Thieres sind an ihrer Bauchfläche zu einem fünfklappigen Seestern entwickelt, und zwar der Art, dass der vordere Lappen dieses Sternes aus dem vordern Segmente, die zwei andern aber paarweise aus dem zweiten und dritten Segmente hervorgegangen sind. Die Bauchfläche des Seesternes ist nach unten gekehrt und trägt im Centrum eine Mundöffnung, um die eine Anzahl von fünf Paar tastender Füsschen gruppiert ist. J. Müller war eine Zeitlang nicht abgeneigt, diesen wurmförmigen Seestern als eine Fortsetzung der *Tornaria* anzusehen.

Was die von Sars beschriebenen Larven von *Asteracanthion Mülleri* und *Echinaster Sarsii* betrifft, deren Metamorphose bekanntlich weit weniger vollständig ist, als sonst bei den Echinodermen, und namentlich ohne bilateralen Pluteuszustand vor sich geht, so er-

fahren wir durch J. Müller (Abh. VI. S. 9), dass hier die Verdauungswerkzeuge und wahrscheinlich auch der Ambulacralapparat von Anfang an direkt für den Seestern angelegt wird, dass sich die provisorischen Organe hier also wirklich nur auf die Haftkolben beschränken. Im Innern umschliessen diese Kolben eine Höhle, die anfänglich mit der Leibeshöhle communicirt, sich aber später von derselben abtrennt, ohne jedoch aller Wahrscheinlichkeit nach zu dem Tentakelapparate des Seesternes eine Beziehung zu haben.

Wie es scheint ist diese Art der Metamorphose in dem Gen. Echinaster sehr allgemein verbreitet. Busch beobachtete (Beobachtungen S. 77) eine Larve mit Haftkolben, die wohl von Ech. sepositus herrühren dürfte und in Amerika ist von Desor (Proc. Bost. Soc. 1848, Müller's Arch. 1849. S. 97), und Agassiz (lect. on embryol. p. 13, Müller's Arch. 1851. S. 122) für eine dritte Art dieses Genus eine wesentlich übereinstimmende Entwicklungsweise festgestellt worden. Der einzige auffallende Unterschied, der bei der letztern vorkommt, besteht darin, dass die Zahl der Haftorgane hier auf ein einziges reducirt ist, das die Beobachter übrigens für eine Art Dottersack erklären. Nach den übereinstimmenden Angaben von Busch, Desor und Agassiz sind die Haftorgane an der späteren Mundfläche des Seesternes befestigt.

Peters giebt eine Uebersicht über die Asteriden von Mossambique. Monatsber. der königl. pr. Akad. 1852. S. 177.

Verf. zählt 17 Arten, unter denen zwei neu: *Ophidiaster coriaceus* und *O. glaber*. Da diese Arten sich durch die Abwesenheit der granulirten Täfelung auf der Haut von den übrigen Arten des Genus *Ophidiaster* unterscheiden, so bildet Verf. aus derselben ein eigenes Subgenus *Leiaster* Pet.

Astropecten arcticus n. sp. aus Norwegen, Sars, Nyt Mag. I. c. p. 161.

Asteracanthion ochotense n. sp., *A. distichum* n. sp. (?), *A. camchaticum* n. sp., Brandt in Middendorff's Reise, Zool. Th. II.

Asteracanthion Forbesi n. sp. aus Nordamerika, Desor Proc. Bost. Soc. III. p. 67.

Das von Ayres (Proc. Bost. Soc. IV. p. 118) neu aufgestellte Asteridengenus *Stephanaster* dürfte kaum von *Astrogonium* M. Tr. verschieden sein. *Stephanaster elegans* n. sp., die einzige Art, nach der Ayres sein Genus charakterisirt, ist (nach gefälliger Mittheilung von Prof. Troschel) *Astrogonium pulchellum* M. Tr.

4. Ophiurida.

J. Müller entdeckt den Steinkanal der Ophiuren, der unter dem schon früher (im Systeme der Asteriden) angemerkten Umbo des einen Mundschildes beginnt und sich an den Ringkanal des Wassergefäßsystems anschliesst. Arch. für Anat. 1850. S. 121.

Die Entwicklung der Ophiuriden haben wir gleichfalls durch J. Müller kennen gelernt. Abh. I. S. 2 ff., V. S. 2 ff.

Der Typus dieser Entwicklung ist in seinen Hauptzügen derselbe, den wir bei den Asteriden und Seeigeln oben beschrieben haben. Das spätere Echinoderm wird im Innern einer bilateralen Larve an einer bestimmten Stelle angelegt, umwächst sodann den Magen und entwickelt sich auf Kosten der Larve, ohne jedoch den Mund und Schlund und die Bewegungsorgane derselben in sich aufzunehmen. Die bilaterale Larve der Ophiuren ist ein Pluteus, wie die der Echiniden, aber, so viel wir bis jetzt wissen — wir kennen vier Pluteusformen dieser Gruppe, unter denen die Larve von *Ophiothrix fragilis* und von zwei *Ophiolepis*-Arten — immer nur mit acht Armen und einem zugespitzten pyramidalen Hinterleibe versehen. Die Stellung der Arme ist gleichfalls etwas verschieden, namentlich auch insofern, als am Mundgestelle immer nur zwei Arme angebracht sind, nicht vier, wie bei den Pluteusformen der Echiniden. Dazu kommt, dass unsere Larven des Rückenporus zu entbehren scheinen.

Trotz dieser grossen Aehnlichkeit zwischen den Larvenzuständen der Ophiuren und Echiniden geschieht die erste Anlage des Echinoderms, wie bei den Asterien, durch Bildung einer kappenförmigen Hülle im Umkreise des Magens. Wie bei den Asterien, bemerkt man auch hier nach einiger Zeit in dieser Hülle eine wulstförmige Erhebung, die, der Dorsalfläche zugewandt, an der linken Seite des Magens emporsteigt, um unterhalb der Hinterleibsspitze sodann bogenförmig auf die Ventralfläche überzugehen. Der Wulst bezeichnet auch hier den Rand der späteren Scheibe, deren Hinterfläche dem Rücken des Pluteus sich zukehrt. Fünf wellenförmige Erhebungen, die sich in diesem Wulste bemerkbar machen — drei am Rücken, zwei am Bauche — und ziemlich schnell zu hohlkehlenartigen Fortsätzen auswachsen, deren Concavität nach unten gerichtet ist, erscheinen als die ersten Andeutungen (als die Endglieder) der Arme, obwohl dieselben von der radiären Stellung dieser Anhänge anfänglich keine Spur zeigen und ziemlich dicht auf einander gerückt sind.

Was wir nach J. Müller's Darstellung bisher aus der Entwicklungsgeschichte der Ophiuren hervorgehoben haben, lässt sich ohne

Schwierigkeiten auf die Vorgänge der Asterienentwicklung zurückführen. Dafür aber zeigt die Bildung des Tentakelapparates, die bei den bisher betrachteten Echinodermen überall, auch bei den Holothurien, in einer wesentlich übereinstimmenden Weise vor sich ging, so wie die Bildung des ventralen Perisoms hier, bei den Ophiuren, desto grössere und auffallendere Verschiedenheiten, die mit der Abwesenheit des Rückenporus nicht ohne Zusammenhang sein mögen. Noch vor der Ablagerung der Bildungsmasse auf der Oberfläche des Magens, deren Metamorphose wir oben geschildert haben, bemerkt man auf der Oberfläche, zwischen dem Magen und der von den Armen eingefassten ventralen Impression des Larvenkörpers eine eben solche Ablagerung in Form eines hufeisenförmigen queren Wulstes, dessen Ausschnitt nach vorn gerichtet ist und von dem Ende des Larvenschlundes durchsetzt wird, während die Seitentheile desselben sich allmählich mit der kappenförmigen Umhüllung des Magens verbinden. Später gesellt sich zu diesem Wulste noch ein weiterer lappenförmiger Anhang, der an der linken Seite des Schlundes liegt und hier bis zur Mundöffnung hinreicht. Noch bevor aber dieser Lappen sichtbar wird, bemerkt man an seiner Stelle eine Gruppe von fünf Blinddärmchen, die mit ihrem innern dem Schlunde zugewandten Ende unter sich zusammenhängen und, wie es scheint, durch Ausstülpung aus einem Anfangs ganz einfachen Bläschen gebildet wurden. Aehnliche Blinddärmchen beobachtet man sodann auch in dem hufeisenförmigen Wulste unterhalb des Magens. Sie scheinen durch Ausstülpung aus einem Kanale entstanden zu sein, der von der eben erwähnten Gruppe ausgeht, und durch die ganze Länge des Wulstes sich hinzieht. Anfangs stehen diese Blinddärmchen ganz unregelmässig, nach einiger Zeit aber gruppieren sie sich in vier Abtheilungen, von denen dann eine jede, wie auch die vordere Gruppe neben dem Schlunde, die Gestalt eines fünfblappigen Blattes annimmt. Alle fünf Blätter hängen an ihrer Basis unter sich zusammen, und bilden gewissermassen eine Guirlande, die sich in schiefer Richtung von vorn und oben nach hinten und unten um die Längsachse des Larvenkörpers herumwindet und sich später durch Verschmelzung der beiden Enden unterhalb des Schlundes zu einem Kranze abschliesst. Das Blastem, in dem diese Bildung vor sich geht, hat inzwischen die ursprüngliche hufeisenförmige Gestalt verloren und sich im Umkreise der einzelnen Blätter in eben so viele Lappen ausgezogen. Nach dem Schlusse der Guirlande zu einem Kranze bildet dieses Blastem mit dem schon früher erwähnten Fortsatze neben dem Schlunde eine fünfblappige Scheibe, deren Lappen immer mehr in dieselbe Ebene hineinrücken, auch immer gleichmässiger sich gruppieren und sich dabei dann immer mehr und entschiedener als das ventrale Perisom des Seesternes zu erkennen geben. In dem Blätterkranze er-

402 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

kennt man nun ein centrales Ringgefäss mit fünf radiären Ausläufern, von denen ein jeder mit einem vordern und einem hintern Fusspaare versehen ist.

Anfänglich ist diese Ventralfläche des Sternes von der inzwischen schon ziemlich vollständig verkalkten Dorsalfläche noch weit entfernt, aber der Zwischenraum zwischen beiden geht allmählich ein, und gleichzeitig nähern sich dann die Tentakelgruppen den oben erwähnten hohlkehlenartigen Fortsätzen am Rande der Rückenscheibe, bis sie einzeln je von dem darüber gelegenen Fortsatze aufgenommen werden. Mit dieser Vereinigung ist die Anlage des Seesternes, wenigstens seiner Scheibe (etwa $\frac{1}{10}$ "), vollendet. Die Arme fehlen noch, bis auf die Endglieder, die durch die hohlkehlenartigen Fortsätze am dorsalen Rande repräsentirt sind und das Ende der fünf ventralen Radialkanäle allmählich umwachsen. Die späteren Glieder entstehen durch Neubildung vor diesem Endgliede und mit denselben vermehren sich dann auch natürlich die Zahl der Ambulacalfüsschen. Der Pluteus, der bis zur Vereinigung der beiden Flächen des Seesternes noch in voller Integrität gewesen war, obwohl die einzelnen Fortsätze desselben durch die Entwicklung der Arme theilweise verschoben und zerstört wurden, beginnt in späterer Zeit immer mehr sich zurückzubilden. Mund und Schlund, die am Seitenrande der Scheibe zwischen zweien Radien liegen, gehen ein und werden durch Aufbrechen der Ventralfläche am Sterne ersetzt, der Darm verschwindet gleichfalls, das Gewölbe zwischen den Larvenfortsätzen wird gesprengt und schliesslich findet man statt eines Pluteus mit einem Seesterne nur noch den Seestern mit einigen anhängenden Larvenresten, von denen das zipfelförmige Hinterleibsende und die beiden seitlichen Hauptarme noch am längsten zu persistiren pflegen. Die Lage dieser Larvenreste ergibt sich aus der Anlage des Seesternes im Körper des Pluteus; es ist in dieser Beziehung festzuhalten, dass der eine Arm des Sternes ziemlich genau mit der Längsachse des Pluteus zusammenfällt, und der Rücken desselben ebenfalls dem Rücken des Pluteus zugewendet ist. Die grösste Ebene des Sternes bildet dagegen mit der horizontalen Ebene des Pluteus einen mehr oder minder grossen Winkel.

Dass es übrigens auch Ophiuren giebt, deren Entwicklung ohne bilateralen Larvenzustand, selbst ohne Metamorphose vor sich geht, beweisen die Beobachtungen von Krohn (Müller's Arch. 1851. S. 358) und M. Schultze (Ebendas. 1852. S. 37) an *Ophiolepis squamata*, deren Junge sich im Inneren des mütterlichen Körpers entwickeln und bei ihrer Geburt (wo sie etwa 2" messen) bereits vollständig ausgebildet sind. Das Einzige, was einigermaassen an die Metamorphose der übrigen Ophiuren erinnert, ist (Schultze) der Umstand, dass der definitiven Skelettbildung im Embryo die Ablagerung einiger provisorischer Kalkstäbe vorhergeht, die durch ihre Form und mehr noch

durch ihre bilaterale Gruppierung mit dem Skelete des *Pluteus* einige Aehnlichkeit haben.

Neue Ophiurenarten sind von Peters, Forbes, Ayres und Le Conte beschrieben.

Ophiarthrum (n. gen.) *elegans*, *Ophiomastix venosa*, *Ophiopiza* (n. gen.) *fallax*, *Ophiocoma brevipes* nn. sp. aus Mossambique, Peters, Monatsber. der Berl. Akad. 1851. S. 463, und dieses Arch. 1852. I. S. 82.

Ophiura albida, *Oph. abyssicola*, *Pectinaea* (n. gen.) *vestita*, *Ophiomyxa lubrica*, *Ophiopsila* (n. gen.) *aranaea* und *Amphiura* (n. gen.) *florifera*, *A. neglecta*, *A. Chiajii* nn. sp. aus dem Aegäischen Meere, Forbes, Proc. Linn. Soc. I. p. 167 ff.

Die Diagnosen der von Forbes neu aufgestellten Genera sind folgende:

Pectinaea. Corpus orbiculare, squamosum, granulosum, ad peripheriam radiatum; radiis simplicibus, squamosis, in corporis discum subprolongatis; squamis radiorum lateralibus adpressis, in marginibus superioribus spiniferis; ossiculis ovarialibus binis in corporis lobos non productis.

Ophiopsila Corpus orbiculare, coriaceum, laeve, ad peripheriam radiatum; radiis simpliciter squamosis, infra discum insertis; squamis lateralibus subcarinatis spiniferis, spinis simplicibus; ossiculis ovarialibus parvis, oralibus ad latera nudis.

Amphiura. Corpus orbiculare, squamosum, laeve, ad peripheriam radiatum; radiis simplicibus squamosis, infra discum insertis; squamis lateralibus subcarinatis spiniferis, spinis simplicibus, ossiculis ovarialibus parvis, oralibus ad latera nudis, cirris simplicibus.

Ophiolepis tenuis, *O. robusta*, *O. uncinata*, *Ophioderma olivaceum*, *Ophiothrix hispida* nn. sp. aus Nordamerika, Ayres, Proc. Bost. Soc. IV. p. 133 u. 249.

Ophiolepis annulata, *O. geminata*, *O. simplex*, *O. hispida*, *Ophiothrix spiculata* nn. sp. von Panama, Le Conte, Proc. Acad. Phil. V. p. 317.

5. Crinoidea.

Von Busch erhielten wir wichtige Aufschlüsse über die ersten Jugendzustände von *Comatula* bis zur Anheftung der Larve, Müller's Arch. 1849. S. 400 und 438, Beobachtungen u. s. w. S. 82.

Die Entwicklung geschieht durch einfache Metamorphose und ohne bilateralen Larvenzustand. Der ovale Embryo, der Anfangs eine

404 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

dichte Ciliarbekleidung trägt, streckt sich nach einiger Zeit und verwandelt sich dann ohne Weiteres in eine wurmartige Larve mit drei transversalen Wimperreifen, wahrscheinlicher Weise auch mit einer Mundöffnung in der Nähe des einen Körperendes. Aber auch dieses Stadium hat eine kurze Dauer. Wimperreifen und Larvenmaul gehen verloren, die Larve sinkt zu Boden und bekommt sodann eine Anzahl Ambulacra (die Anlage des ambulacralen Gefässsystemes konnte wegen Undurchsichtigkeit der Larve nicht beobachtet werden), die Anfangs paarweise hinter einander stehen und dieselbe (ventrale) Körperfläche einnehmen, welche früher die problematische Mundöffnung getragen hatte. Mit Hilfe dieser Füsschen kriecht nun die Larve umher, bis sie sich festsetzt. Letzteres geschieht mit der Mitte des Rückens, die sich allmählich wölbt und buckelförmig auftreibt. An beiden Körperenden erkennt man jetzt bereits die für die Comatulen so charakteristischen Haken; die Körperenden sind also bestimmt, zu Armen zu werden, woraus dann weiter hervorgeht, dass der Mittelpunkt des späteren Echinoderms im Centrum der Larve gelegen ist.

Was wir sonst über Crinoiden kennen gelernt haben, bezieht sich ausschliesslich auf fossile Formen. Wir erwähnen in dieser Beziehung ausser J. Müller, Bau der Echinodermen S. 58, dessen Beobachtungen wir schon oben angeführt haben, besonders die Monographien von Forbes über die britischen Cystideen in den Geol. Mem. T. II. 1848. und von Roemer über Blastoideen in diesem Arch. 1851. I. S. 323.

Von fossilen neuen Geschlechtern heben wir hervor: *Stephanocrinus* Roemer, dieses Arch. 1850. I. S. 365, *Dorycrinus* Roemer, ebendas. 1853. I. S. 207 und *Anthocrinus* J. Müller, Bau der Echinodermen S. 67, von denen sich besonders letzteres (Sp. A. *Loveni*) durch seine reticulirten, handförmigen Arme sehr auffallend auszeichnet.

Coelenterata.

Ueber diese durch Vereinigung der Cuvier'schen Akalephen und Polypen (nach Ausschluss der Bryozoen) gebildete Abtheilung und deren Typus vergl. man die Auseinandersetzungen des Ref. in seiner „Morphologie der wirbellosten Thiere.“ S. 13.

Eine Zusammenstellung der Akalephen und Polypen mit den Echinodermen ist unstatthaft, denn die Aehnlichkeit dieser Formen beschränkt sich ausschliesslich auf den Besitz eines radiären Körper-

baues. Mit gleichem Rechte könnte man auch die Wirbelthiere und Artikulaten wegen der Symmetrie ihrer äusseren und inneren Organe mit einander vereinigen. Im Vergleiche mit den übrigen Thieren (auch den Echinodermen) erscheint der Bau der Coelenteraten im hohen Grade vereinfacht. Ein Darmapparat und ein Gefässsystem, wie es sonst gewöhnlich vorkommt, fehlt bei denselben. Die Stelle dieser Organe — und darin sieht Ref. den wesentlichen Typus seiner Coelenteraten — wird von der Leibeshöhle vertreten, insofern als der vordere durch eine Mundöffnung nach Aussen ausführende Theil derselben zur Verdauung dient, während der übrige Abschnitt für die Circulation bestimmt ist. In manchen Fällen umkleidet sich der vordere verdauende Theil auch wohl mit einer eigenen Wandung; es entsteht dann ein besonderer, kurzer und cylindrischer Magenschlauch, aber dieser ist niemals geschlossen, sondern steht am Grunde mit der blutführenden Leibeshöhle in offenem Zusammenhange. Mitunter bleibt die Leibeshöhle der Coelenteraten einfach, schlauch- oder sackförmig, wie die äussere Körperhülle; in der Regel zerfällt dieselbe jedoch durch scheidewandartige Vorsprünge an der Peripherie in ein System radiärer Taschen oder Canäle, die nicht selten unter sich selbst wieder in manchfache Verbindung treten und bisweilen zu einer sehr mächtigen Entwicklung gelangen. Diese peripherischen Theile der Leibeshöhle bilden das (mit Unrecht) sog. Wassergefässsystem.

Auch Huxley dringt darauf, die Akalephen mit den Polypen zu vereinigen und die Abtheilung der Cuvier'schen Radiaten aufzulösen. Rep. br. Assoc. for 1851. Not. p. 80; l'Institut. 1851. p. 375.

Für besonders charakteristisch hält Verf. das Vorkommen der Angelorgane bei Polypen und Akalephen, wesshalb er denn auch zur Bezeichnung dieser Thiere den Namen „Nematophora“ vorschlägt. In dieser Gruppe der Nematophoren unterscheidet Verf. sodann zwei Classen: 1) Anocioa und 2) Oecioa. Die erstere enthält die Hydroiden, Diphyiden, Physophoriden und Medusiden, die eines eigenen Magensackes entbehren und äussere (? Ref.) Geschlechtsorgane besitzen sollen; die andere die Anthozoen und Beroiden mit Magensack und innern Geschlechtsorganen.

Ref. glaubte früher in seiner Abtheilung der Coelenteraten die Akalephen und Polypen als Classen beibehalten zu können (Morphologie u. s. w.), hält es aber später für zweckmässiger (Zool. Beiträge I. S. 91), drei Classen aufzustellen: 1) Ctenophora, 2) Acalephae mit den Scheibenquallen, Hydroiden und Siphonophoren und 3) Polypi.

Forbes unterscheidet bei den Coelenteraten vier Classen: Discophorae, Ciliograda, Cirrhirgrada und Physograda, von denen die

406 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

beiden letzten zusammen den Eschscholtz'schen Siphonophoren entsprechen. Zu der ersten Classe gehören als Ordnungen die Anthozoa, Steganophthalmata, Gymnophthalmata und Hydroida. Monograph. brit. naked-eyed Medusae p. 88.

Auch V. Carus theilt die Coelenteraten in vier Classen: Anthozoen, Hydroiden, Siphonophoren und Discophoren mit den Ctenophoren (System der Morphol. S. 35), während van Beneden fünf Classen annimmt: Ctenophorides, Siphonophorides, Discophorides (mit den Campanularien und Tubularien), Hydrides (die Süsswasserpolypen mit den Sertularien) und Anthophorides. Anat. comp. p. 343.

1. Ctenophora.

Ueber den Bau der Rippenquallen erhielten wir eine treffliche, mit zahlreichen schönen Abbildungen illustrierte Darstellung von Agassiz in den Transact. Amer. Acad. of Arts and Sciences 1850. p. 313. „On the Beroid Medusae of the Shores of Massachusetts in their perfect state of development.“ Die Abhandlung bildet den zweiten Theil der Contributions to the natural history of the Acalephae of North-America, deren ersten Theil wir später, bei den nacktläugigen Medusen, noch besonders hervorzuheben haben.

Die Angaben des Verf. stützen sich auf die Beobachtung zweier neuer Arten, *Pleurobranchia* (Cydippe) *rhododactyla* und *Boline alata*. Sie betreffen die Bildung des äussern Körpers mit seinen Anhängen, wie den Bau der innern Organe mit Ausnahme der Geschlechtsapparate, die der Verf. bei seinen Exemplaren nicht beobachten konnte. Von besonderem Werthe sind die Mittheilungen über die histologische Zusammensetzung der einzelnen Systeme, über den Muskelapparat, den Bau des Gastrovascularapparates. Die Muskelfasern stimmen in histologischer Beziehung mit den sog. Faserzellen der höheren Thiere überein, wie das, nach den Untersuchungen unseres Verf., auch bei den Scheibenquallen der Fall ist. Sie bilden ein System von meridionalen Strängen, die auf der Aussenfläche des Körpers zwischen den Rippen herablaufen und durch zahlreiche horizontale Faserzüge vereinigt werden. An der Basis der Wimperkämme lassen sich besondere für die Bewegung dieser Theile bestimmte Muskelfasern unterscheiden.* Uebrigens glaubt Verf., dass auch die Hyalinsubstanz des Körpers in ihrer ganzen Masse contractil sei. Das Magenrohr ist am unteren Ende mit einer weiten Oeffnung versehen und durch diese mit dem trichterförmigen Anfangstheile des Vascularapparates im Zusammenhange, ganz wie das Ref. in den mit Frey zusammen herausgegebenen Beiträgen schon früher beschrieben hatte. Wie das

hier geschehen, so vergleicht auch Verf. das Magenrohr der Rippenquallen mit dem Magenrohre der Actinien, den Vascularapparat mit der Leibeshöhle dieser Thiere. Die Anwesenheit eines Afters wird in Abrede gestellt, indessen beobachtete Verf. am hinteren Körperpole, neben dem unpaaren Sinnesorgan, zwei einander gegenüberliegende verschliessbare Oeffnungen, durch die der Vascularapparat nach Aussen führt. (Auch Ref. hat sich jetzt von der Existenz dieser Oeffnungen bei den Rippenquallen überzeugen können.) Interessant ist die Beobachtung, dass sich der seitlich symmetrische Vascularapparat alternirend rechts und links zusammenzieht und dabei seinen Inhalt in die gegenüberliegende Körperhälfte übertreibt. Dass das oben erwähnte unpaare Gehörorgan mit Recht diesen Namen trage, wird in Abrede gestellt. Verf. will dasselbe nicht einmal als Sinneswerkzeug anerkennen; er vermuthet vielmehr, dass dasselbe, wie die höckerförmige Hervorragung auf dem Scheitel mancher Medusen, eine Art Nabel darstelle und auf eine frühere Verbindung mit einem Hydroidpolypen hindeute. Verf. vermuthet mit andern Worten, dass die Rippenquallen ganz auf dieselbe Weise, wie die Discophoren, durch Generationswechsel entstanden. (Ref. erinnert daran, dass er bei einer Cydippe der Nordsee mit Frey eine sehr entschiedene Bewegung der Otolithen beobachtete, auch die Flimmerhaare im Innern der Gehörblase ganz deutlich erkannt hat, muss aber hinzufügen, dass ihm bei den mittelmeerischen Arten, die ihm in Nizza zu Gesicht kamen, weder das Eine noch das Andere zu beobachten gelungen ist.) Auch die nervöse Natur des Ganglions, dem die Gehörblase aufsitzt, wird von Agassiz bezweifelt; er ist geneigt, das centrale Nervensystem der Rippenquallen in vier kleinen und rundlichen Körpern anzunehmen, die in der Peripherie jenes sog. Ganglions gelegen seien. Die Stränge, die von diesen letztern ausstrahlen und bis an die einzelnen Rippen sich verfolgen lassen, hält unser Verf. für dünne Canäle, die in die Rippencanäle (Ambulacralcanäle Ag.) übergangen und mit diesen zusammen einen ähnlichen radiären Gefässapparat zusammensetzten, wie er bekanntlich bei den Discophoren vorkommt.

Eine sehr willkommene Ergänzung dieser Angaben bieten uns die Mittheilungen Kölliker's in der Zeitschrift für wiss. Zool. III. S. 316.

Zunächst stellt Köll., wie das Ref. schon vor mehreren Jahren gethan hatte und auch neuerdings (Zool. Unters. I. S. 9 Anm.) für Beroe u. a. Arten wiederholte, die Existenz der von Will beschriebenen Blutgefässe auf das Bestimmteste in Abrede. Von dem Nervensysteme sah Verf. nur undeutliche Spuren. (Dass dasselbe in Wirklichkeit weit weniger deutlich und scharf begrenzt ist, als bei den höhern Wirbellosen, wird gewiss Jeder gestehen, der Gelegenheit

408 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

hatte, Rippenquallen zu beobachten. Allein nichts desto weniger glaube ich, nach Untersuchungen an *Beroë* u. a., behaupten zu dürfen, dass man wohl kaum an der Existenz desselben und der Richtigkeit der zuerst von Milne Edwards gegebenen Darstellung zweifeln kann.) In Bezug auf die Bildung der Geschlechtsapparate werden die Angaben von Will im Wesentlichen bestätigt, so dass wir wohl die Zweifel für beseitigt ansehen können, die von mancher Seite, namentlich von Vogt, dagegen laut geworden sind. Nur von der Anwesenheit besonderer Ausführungsgänge und Oeffnungen konnte sich Kölliker (wie auch Ref.) nicht überzeugen. In der Entwicklung dieser Apparate zeigen sich übrigens bei den einzelnen Arten mancherlei Unterschiede. Sie sind bald einfache Schläuche, die sich zu den Seiten des Rippengefässes hinziehen, bald auch (bei *Eucharis*) beutelförmige Säcke, die auf eigenen seitlichen Ausbuchtungen der Rippengefässe aufsitzen und durch Weiterentwicklung der Häute an letzteren gebildet zu sein scheinen.

Auch über die Entwicklung der Rippenquallen haben wir einige Angaben erhalten, die freilich noch nicht ausreichen, eine vollständige Uebersicht derselben zu geben, aber doch (in Uebereinstimmung mit den schon im letzten J. B. erwähnten Beobachtungen von Price) wohl zu der Behauptung berechtigen, dass die Rippenquallen keineswegs, wie Agassiz vermuthet, nach Art der Scheibenquallen aufgeaamt werden.

J. Müller fand in Helgoland wie in Triest junge nur $\frac{1}{10}$ '' grosse Rippenquallen, die in Form, Structur und Lebenserscheinungen vollkommen mit den erwachsenen übereinstimmten. Er schliesst daraus, dass sich die Rippenquallen ohne Metamorphose entwickeln (Arch. 1850. S. 498). Ob das freilich von allen Arten in derselben Weise gilt, dürfte zweifelhaft sein, zumal Kölliker inzwischen in Messina ein Thierchen (etwa $\frac{1}{8}$ ''') aufgefunden hat, das kaum etwas anderes, als eine junge Rippenqualle sein kann, obwohl es sich durch äussere und innere Bildung von den bis jetzt bekannten Arten mehrfach unterscheidet. Statt der Flimmerlappen finden sich einstweilen blosser Flimmerhaare; statt des Magens mit dem Gastrovascularapparate eine vollkommen einfache Höhlung. Fangfäden fehlen; dagegen findet sich rechts und links neben der Mundöffnung ein dicker und schmaler, rechtwinklig zur Längsachse gestellter Lappen. (Zeitschr. für wiss. Zool. IV. S. 318).

Neue Arten. Agassiz beschreibt zwei neue Rippenquallen der nordamerikanischen Küste, *Pleurobranchia* (*Cydidippe*) *rhododactyla* und *Boltenia alata* und liefert davon eine Reihe schöner Abbildungen. *Transact. Amer. Acad.* 1. 1.

Auch Kölliker beobachtete einige neue Rippenquallen, die in die Nähe von *Cydippe* gehören, *Eschscholtzia pectinata* Köll., *E. cordata* Köll. und *Owenia* (n. gen.) *rubra* Köll. aus Messina. Zeitschr. für wiss. Zool. a. a. O. S. 315.

Char. gen. *Owenia*. Rippen von ungleicher Länge; die an den Rändern gehen fast bis zum Munde, die an den Flächen nur etwas über die Mitte. Magen lang, Trichter kurz; Fangfäden einfache Fäden, welche mit zwei Schenkeln in der Höhe des Trichters entspringen und in einer besonderen Scheide bis gegen das untere Ende der langen Rippen verlaufen, wo sie aus einer kleinen Oeffnung hervortreten.

Dalyell liefert in den „Rare and rem. animals of Scotland“ T. II. p. 252. Pl. LIII u. LIV Beschreibung und Abbildung folgender Rippenquallen: *Beroe ovata* (non Br.), *B. punctata* n. sp., *B. bilobata* (*Eucharis Tiedemanni*), *B. (Cydippe s. Pleurobranchia) pileus*.

Das Gen. *Medea* enthält nach Kölliker (a. a. O.) blosse Entwicklungsformen von *Beroe*.

2. Hydromedusae.

Die Classe, die wir hier als Hydromedusen bezeichnen, ist dieselbe, die wir früher (S. 405) unter dem Cuvier'schen Namen *Acalephae* aufgeführt haben. Sie umfasst die Scheibenquallen mit den Hydroiden und Siphonophoren, jene Thiere, die in ihrem geschlechtlich entwickelten Zustande eine mehr oder minder deutliche Scheibenform besitzen, in ihrer Jugend aber oder in ihren geschlechtslosen Zuständen an die Polypen sich anschliessen.

Der Namen „Hydromedusae“ ist zuerst von C. Vogt gebraucht worden (Zool. Briefe I. S. 104), aber in einem engeren Sinne, als hier, nämlich ohne die Siphonophoren. Die Hydromedusen oder Quallenpolypen C. Vogt's umfassen nur die Discophoren mit den Hydroiden, zwei Thiergruppen die allerdings auf das Innigste zusammenhängen und sich überhaupt wohl schwerlich aus einander halten lassen. (In unserem Berichte werden wir allerdings die Discophoren und Hydroiden gesondert behandeln, aber nur aus praktischen Gründen, nur deshalb, weil sich die Vereinigung dieser beiderlei Thierformen bis jetzt noch nicht in vollständiger Weise durchführen lässt. Bei den Discophoren berücksichtigen wir zu-

nächst die geschlechtsreifen Scheibenquallen, unter den Hydroiden dagegen die polypenartigen (festsitzenden) Ammenzustände, wenigstens jene, die sich in biologischer Beziehung durch eine grössere Selbstständigkeit auszeichnen.)

Kölliker fasst die Gruppe der Hydromedusen, die er gleichfalls acceptirt, noch enger, als Vogt, indem er die Hydraarten davon ausschliesst und diese mit den Siphonophoren in eine gemeinschaftliche Gruppe: Hydroida zusammenfasst. (Die typische Verwandtschaft der Coelenterata wird von K. nicht berücksichtigt; K. vereinigt allerdings die Polypen und Medusen als Radiata molluscoidea, aber er rechnet dieser Gruppe auch noch die Bryozoen hinzu.) Die Schwimmpolypen oder Siphonophoren von Messina. S. 77.

Dass die Hydroiden von den Anthozoen abzutrennen seien, ist heutigen Tages fast allgemein anerkannt. So namentlich vom Referent, von Vogt, V. Carus, Huxley, Agassiz u. A. Nur über die näheren oder entfernteren Beziehungen derselben zu den Medusen oder echten Scheibenquallen herrschen noch einige Divergenzen. Einige glauben die Hydroiden, wie schon oben angedeutet wurde, ohne Weiteres mit den Scheibenquallen vereinigen zu können, während Andere dieselben als Repräsentanten einer eigenen Gruppe unter diesen Thieren ansehen möchten. So namentlich Agassiz, der (Rep. Amer. Assoc. at Charleston 1850. p. 119) die Hydroiden als festsitzende Medusen in Anspruch nimmt.

Discophora.

An die Spitze unseres Berichtes über die Scheibenquallen stellen wir die vortreffliche Abhandlung von Huxley „über den Bau und die Verwandtschaften der Medusen“ Phil. Transact. for 1849. P. 2. p. 413 oder Ann. des sc. nat. 1851. T. XV. p. 331. (Im Auszuge Froriep's J. B. Zool. I. S. 209.)

Der ganze Körper der Medusen besteht nach unserem Verf. aus zwei über einander liegenden Membranen (Grundmembranen, foundation membranés), einer innern, die das gesammte Höhlensystem auskleidet, und einer äussern. Beide besitzen eine zellige Beschaffenheit, zeigen aber sonst manche Verschiedenheiten. So ist die innere z. B. weicher und mit einem reichen Flimmerbesatze versehen, die

äussere dagegen mit einer grösseren Menge von Angelzellen ausgestattet, an vielen Stellen auch zu einer Muskelhaut entwickelt u. s. w. Der Glaskörper der Scheibe stellt eine locale Verdickung dieser letzteren Membran dar. Die Randkörperchen liegen zwischen beiden Membranen und nehmen bei den sog. Phanerocarpn die Spitze eines kleinen zapfenartigen Vorsprunges ein, dessen innerer Hohlraum mit dem Gefässsysteme zusammenhängt. Der von Ehrenberg an der Basis dieses Zapfens beschriebene Nervenknotten wird in Abrede gestellt, wie denn Verf. überhaupt keine Spur eines Nervensystemes bei unseren Thieren auffinden konnte. (Auch Ref. hat sich davon überzeugt, dass die Angabe von der Existenz besonderer Markknotten an den Randkörperchen der höheren Medusen auf einer irrthümlichen Deutung gewisser mikroskopischer Bilder beruht.) Eben so wenig konnte sich Verf. von der Richtigkeit der Will'schen Darstellung des Gefässapparates bei den Medusen überzeugen. Die Oeffnungen der Saugröhren bei den Rhizostomiden sind von Lappen und soliden tentakelförmigen Fortsätzen umgeben, die bald im Umkreise einer jeden Oeffnung isolirt bleiben und dann einige Aehnlichkeit mit einem Polypenkopfe haben, bald aber auch mit den nächstliegenden Anhängen zusammenfliessen. Der Zusammenhang zwischen dem Magenraume und den radialen Canälen ist niemals (? Ref.) ein direkter, sondern wird beständig durch einen eigenen engern oder weiteren Hohlraum (common cavity) vermittelt. Die Tentakel sind doppelter Art, bald solide und dann nur durch die äussere Grundmembran gebildet, bald hohl und mit dem Gefässapparate im Zusammenhange, und dann durch Theilnahme der inneren Membran entstanden. Zu den Tentakeln der erstern Form rechnet Verf. auch die buckelförmige Erhebung auf dem Mittelpunkte der convexen Scheibenfläche, die bekanntlich vielen kleineren Medusen zukommt (und wohl überall nur auf den früheren Zusammenhang der Medusen mit einer polypenartigen Amme hinweist Ref.). Die Geschlechtsorgane entstehen durch eine eigenthümliche Entwicklung an den Wänden des Höhlensystemes und lassen beide Grundmembranen erkennen. Die Geschlechtsstoffe, die bekanntlich in eigenen Kapseln eingeschlossen sind, liegen zwischen beiden Membranen und sind zunächst mit der Aussenfläche der innern Membran im Zusammenhange. So verhält es sich auch bei den grösseren phanerocarpn Medusen, nur dass diese Geschlechtsorgane hier (zur Zeit der Entwicklung) in lappenförmigen Falten oder Duplicaturen an der Unterfläche der Scheibe herabhängen. Eine jede dieser Falten umschliesst einen Hohlraum, der mit dem Canalsysteme des Körpers zusammenhängt. Bei Rhizostoma und Phacellophora brechen die Samenkapseln nicht nach Aussen, sondern nach Innen auf, so dass der Inhalt dann schliesslich durch die Mundöffnungen entleert wird.

In Bezug auf die Verwandtschaftsverhältnisse der Medusen spricht

412 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

sich Huxley dahin aus, dass diese Thiere mit den Physophoriden, Diphyiden, Sertulariden und Hydren in eine gemeinschaftliche Classe vereinigt werden müssten. Er sucht diese Behauptung (ohne dabei von den ähnlichen Versuchen anderer Forscher Notiz zu nehmen) durch eine morphologische Analyse der betreffenden Thiere zu rechtfertigen und vergleicht zu diesem Zwecke die einzelnen Organe derselben. Verf. erweist sich dabei als ein Gegner der Steenstrup'schen Theorie des Generationswechsels. Er kennt freilich die Aehnlichkeit der sog. Geschlechtsglocken bei den Siphonophoren und Hydroiden mit manchen kleinen Medusenformen, aber parallelisirt dieselben nichts desto weniger mit den Geschlechtsorganen der letztern, wie er denn überhaupt den Bau der genannten Thiere auf die Organisation der ausgebildeten Medusen und nicht auf die der Medusenstadien zurückzuführen sucht. Die Saugröhren der Siphonophoren und die Polypenköpfe der Sertularinen werden mit den sogenannten Saugröhren der Rhizostomiden verglichen, der Stamm dieser Thiere mit der sog. Athemhöhle (commen cavity) derselben u. s. w. Den wesentlichsten Unterschied der Diphyiden und Medusen sieht Verf. darin, dass der Schirm der erstern, der durch die sog. Schwimglocke repräsentirt ist, nicht mehr den Magen einschliesst wie bei den Medusen, dass mit andern Worten der Magen der Medusen an der Innenfläche des Schirmes, der der Diphyiden dagegen an der Aussenfläche suspendirt sei. Ref. nimmt keinen Anstand, diese morphologische Entwicklung des Verf. als ziemlich verfehlt zu bezeichnen, obgleich er die systematischen Ansichten desselben vollständig theilt.

Nicht minder wichtig für unsere Kenntnisse von den Medusen ist das (unter den Auspicien der Ray Society erschienene) Werk von E. Forbes: „a monograph of the british naked-eyed Medusae“ London 1848, in der die von dem Verf. bisher an den englischen Küsten beobachteten Arten dieser Thiere (vergl. Jahresber. Bd. XVI. S. 413) sorgfältig, mit beständiger Rücksicht auf den inneren Bau, beschrieben und abgebildet sind.

Aus der Uebersicht über die Anatomie dieser Thiere, die dem zoologischen Theile vorhergeht, heben wir hier Folgendes hervor. Die Hauptmasse des Medusenkörpers und namentlich des Schirmes (umbrella) besteht aus einer eigenthümlichen durchsichtigen Substanz von hyaliner Beschaffenheit, die einen zelligen Bau hat und elastisch, aber nicht contractil ist. Die Bewegungen unserer Thiere hängen von der Action eines eigenen muskulösen Gewebes ab, das aus faserartig verlängerten Kernzellen besteht und bei den nacktäugigen Arten (abgesehen von der Muskulatur des Mundes und der Tentakel)

fast beständig auf einen einzigen sphincterartigen Muskel am Rande des Schirmes beschränkt ist. Die übrigen grösseren Medusen (auch schon Turris u. a.) haben einen complicirteren Muskelapparat an der unteren Fläche des Schirmes, für deren Bezeichnung F. den Namen *Subumbrella* vorschlägt. Durch Entfernung dieser Muskelschicht auf der einen Körperseite gelang es bei *Rhizostoma* eine halbseitige Lähmung hervorzubringen. Die von Will als Blutgefässe beschriebenen Röhren konnten nicht aufgefunden werden. Eben so wenig konnte sich Verf. mit Bestimmtheit von der Anwesenheit eines Nervensystemes überzeugen. Unter den sog. Randkörperchen werden Gehörorgane mit Otolithen (die der Verf. bei manchen *Thaumantias*arten in Bewegung sah) und Gesichtswerkzeuge unterschieden, welche letztere aber immer nur aus einer Pigmentanhäufung bestehen. Bei den höheren Medusen enthalten diese Gesichtswerkzeuge ausser dem Pigmente auch noch Krystalle (die der Verf. nicht für Otolithen gelten lässt, weil sie nach der Untersuchung von *Rosenthal* aus Kieselerde bestehen sollen). In Bezug auf die Geschlechtsorgane bestätigt Verf. die bekannten, auch von anderen Seiten ausser Zweifel gestellten Angaben von Will, zeigt aber zugleich, dass die Lagerung dieser Theile bei den einzelnen Familien nicht unbeträchtlich wechselt. So findet man namentlich bei den *Oceaniden* und *Sarsiaden* die Geschlechtsorgane nicht in der Körperscheibe, sondern im Umkreise des Magensackes.

Von besonderem Interesse sind die Beobachtungen des Verf. über die Knospenbildung einiger nacktägigen Medusen, durch welche die früheren Angaben von *Sars* über denselben Gegenstand (vergl. Jahresber. Bd. XVI. S. 420) nicht unbeträchtlich erweitert werden. Der Verf. unterscheidet (S. 16) nach dem Orte der Knospenbildung, vier Arten dieses Vorganges: 1) eine Knospung an den Ovarien, bei *Thaumantias lucida*, 2) eine symmetrische Knospung am Magenstiele, wobei vier gleichmässig um den Stiel vertheilte Knospen erzeugt werden, von denen eine in ihrer Entwicklung den übrigen vorausgeht, bei *Lizzia (Cytaeis) octopunctata* und *L. blondina*, 3) eine unregelmässige Knospung am Magenstiele mit zahlreichen einigermaassen spiralig gestellten Sprösslingen, bei *Sarsia gemmifera* und 4) eine Knospung an der Tentakelbasis, bei *S. prolifera*, bei der jeder der vier Tentakel ein ganzes Bündel junger Medusen auf den verschiedensten Stufen der Entwicklung trägt. Die Sprösslinge gleichen in allen Fällen ihrem Mutterthiere.

Ueber die Entwicklung werden keine neue Thatsachen beigebracht; der Verf. spricht sich indessen dahin aus, dass dieselbe durch Hülfe eines Generationswechsels vermittelt werde, wie bei den höheren Medusen, und nimmt die *Hydroiden* aus den Familien der *Cam-*

414 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

panularien, Tubularien und Coryneen als Ammen unserer Thiere in Anspruch.

An diese Untersuchungen von Forbes und Huxley schliessen sich sodann die werthvollen Beobachtungen, die uns Agassiz in dem ersten Theile der schon oben, bei den Rippenquallen, erwähnten Contributions unter dem Titel „on the naked-eyed Medusae of the Shores of Massachusetts, in their perfect state of development“ (Transact. Amer. Ac. of Arts and Sc. 1850. p. 222) mitgetheilt hat.

Das Material dieser Untersuchungen besteht aus einer Anzahl neu entdeckter Formen, *Sarsia mirabilis*, *Hippocrene* (Bougainvillia) *superciliosa*, *Tiaropsis diademata*, *Staurophora laciniata*, die von unserem Verf. einzeln, bis in die feinsten histologischen Details hinein, sorgfältig beschrieben sind. Der Muskelapparat unserer Thiere besteht nicht bloss aus der sog. Subumbrella, sondern, nach der Darstellung unseres Verf., ausserdem auch noch aus einem zweiten äusserst zarten Fasersysteme, dessen Elemente auf der äussern und untern Fläche des Glaskörpers, und zwar vorzugsweise in radiärer Richtung, verlaufen, ohne indessen eine continuirliche Schichte darzustellen. Am Mundstiele und an den Tentakeln konnte Verf. nirgends Muskelfasern auffinden, indessen darf man diesem Ausspruche des Verf. keine allgemeine Geltung beilegen, da sich, nach den Beobachtungen des Ref., manche Arten in dieser Beziehung anders verhalten. Die Centraltheile des Nervensystemes bestehen nach unserem Verf. aus zweien concentrischen Nervenringen, die an der untern Fläche des Glaskörpers, der eine im Umkreise des Mundstieles, der andere in der Peripherie der Körperscheibe gelegen sind und durch vier radiäre Nervenstränge unter sich zusammenhängen. Die Randkörperchen deutet unser Verf. in allen Fällen als Gesichtswerkzeuge, auch die wirklichen Gehörapparate, die als zusammengesetzte Augen betrachtet werden. (Die einzelnen Otolithen hält Verf. unrichtiger Weise für Pigmentflecke.) Für die Bildung des Gastrovascularapparates, der Geschlechtsorgane, Fangfäden u. s. w. verweist Ref. auf die Originalangaben des Verf., die unsere Kenntnisse mit manchen interessanten Specialitäten vermehren. Er beschränkt sich schliesslich noch auf die Bemerkung, dass die Mundöffnung von *Staurophora*, weit davon entfernt, zu fehlen, wie man wohl behauptet hat, von ansehnlicher Grösse ist und die Form eines langgezogenen Kreuzes hat. Die Entwicklungsgeschichte ist nur beiläufig berücksichtigt worden, da Verf. die Absicht hat, diese später zum Gegenstande einer besondern Darstellung zu machen. (Wie Ref. brieflich vom Verf. erfahren hat, wird diese Abhandlung in Kürze erscheinen.) Nur gelegentlich er-

fahren wir, dass der Larvenzustand von *Sarsia* eine *Coryne* ist, dass *Hippocrene* von einer *Tubularia*, *Tiaropsis* von einer *Campanularia* aufgeammt wird.

Ausser diesen drei grösseren Abhandlungen liegen über den Bau der Scheibenquallen nur noch einige wenige Mittheilungen vor.

So von Gegenbaur, der sich (l'Institut. 1850. p. 344) davon überzeugt hat, dass die sog. Randkörperchen bei *Carybdaea*, *Pelagia*, *Ephyropsis* (n. gen.) und *Rhizostoma* eben so wohl aus einem Gehörorgane, als auch einem Gesichtswerkzeuge bestehen. Das letztere liegt seitlich neben dem Gehörorgane und wird von einem Pigmenthaufen gebildet, in den eine sphärische Linse eingesenkt ist.

Karsten berichtet über die Nesselorgane von *Cyanea* und deren Entwicklung. Berl. Monatsber. 1852. S. 73.

Derbes über die Geschlechtsverhältnisse und die Fortpflanzung von *Cyanea chrysaora*. Annal. des sc. nat. 1850. T. XIII. Froriep's J. B. Zool. II. S. 121.

Verf. erklärt die *Cyanea* für hermaphroditisch und will eben sowohl an den Ovarien, als auch den Franzen der Arme kleine gelbliche Bläschen gefunden haben, die an ihrer Innenfläche bewegliche in Zellen eingeschlossene Samenfäden enthielten. Das Ei soll von Anfang an in Form eines bewimperten Embryo existiren (eine Angabe, die wohl nur beweist, dass der Verf. keine Eierstockseier, sondern blosse Embryonen zur Beobachtung bekam). Die Entwicklung konnte bis zur Ausbildung der Polypenform beobachtet werden.

Unter den übrigen Arbeiten über die Entwicklungsgeschichte der höheren Medusen, ist vor allen eine Abhandlung von Dalyell hervorzuheben, die dem schon mehrfach angeführten Werke T. I. p. 73 (und Nachtrag T. II. p. 241) einverleibt ist und eine ausführliche Darstellung der theilweise schon vor zwanzig Jahren veröffentlichten (vgl. Jahresber. für 1836. Bd. III. S. 278) Beobachtungen enthält.

Zunächst sucht Verf. den Nachweis zu liefern, dass die polypenförmigen Thiere, an welche er seine Beobachtungen anknüpft, nach Bau und Lebensweise (Knospenbildung, Reproduktionsvermögen u. s. w.) mit unseren Süsswasserpolypen übereinstimmen, auch jahrelang ohne weitere Metamorphose verharren, also mit vollem Rechte als eine *Hydra* (*H. tuba* Dal. = *H. gelatinosa* Zool. dan.) betrachtet werden könnten. Trotzdem ist diese *Hydra* nun aber kein

416 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

ausgebildetes und selbstständiges Wesen, sondern die Larve einer Meduse. Die ersten Zustände dieser Larve sind dem Verf. unbekannt geblieben; er beobachtete dieselben indessen an zwei Arten des Gen. *Chrysaora*, bei denen die polypenförmigen Larven Anfangs eine einfache infusorienartige Bildung besitzen und erst nach mancherlei Veränderungen ihre spätere Form annehmen. Der Uebergang der *Hydra tuba* in den Medusenzustand geschieht durch die bekannte Strobilaform, wie der Verf. ganz unabhängig von Sars (schon lange vor demselben) gefunden hat. Der vordere Theil des Polypen streckt sich und zerfällt durch Quergliederung in eine Anzahl von Segmenten, deren Menge bis zu 25 und noch mehr steigt. Der Uebergang der *Hydra* in die Strobila hat Verf. allerdings in ihren ersten Anfängen nicht beobachtet; dass dieselbe jedoch, wie bemerkt, durch Längsstreckung des Polypen geschieht, dürfte wohl dadurch bewiesen sein, dass der vorderste der Ringe anfangs noch ganz deutlich auf seiner freien Fläche, vom Rande etwas entfernt, die Tentakel des früheren Polypen erkennen lässt. Aber diese Tentakel beginnen allmählich zu schwinden und gehen schliesslich spurlos verloren. Dafür entsteht nun am hinteren Ende der Strobila, unter dem letzten Ringe, wo sich dieser gegen den unveränderten Basaltheil des Polypen absetzt, ein neuer Tentakelkranz, wahrscheinlich auch eine neue Mundöffnung, so dass es jetzt den Anschein hat, als habe der ursprüngliche Polyp an seinem Vorderende eine geringelte Säule von ansehnlicher Länge hervorgetrieben. Anfangs hatte diese Säule eine gleichmässige cylindrische Gestalt, aber nach der Bildung des neuen Tentakelkranzes beginnen die vorderen Ringe stärker zu wachsen, so dass die Säule in kurzer Zeit eine kegelförmige Bildung annimmt. Die einzelnen Ringe trennen sich immer weiter und entwickeln sich schliesslich in kleine Medusen von eigenthümlicher Gestalt (*Medusa befida* Dal. M. minutissima Penn.), die sich schliesslich eine nach der andern von ihrer Unterlage ablösen und dann als völlig freie und selbstständige Wesen erscheinen. Eine weitere Veränderung wurde an diesen Medusen nicht beobachtet; der Verf. scheint die Sprösslinge der *Hydra tuba* in ihrer gegenwärtigen Form für ausgebildet zu halten.

Sehr übereinstimmend mit diesen Angaben von Dallyell lauten die Beobachtungen von Reid, die schon in dem letzten Jahresber. angezogen sind und jetzt in einer neuen, ausführlicheren Abhandlung vorliegen (Ann. nat. hist. 1848. T. I. p. 25, Frieriep's N. N. 1848. N. 130).

Die Production der Medusen beschränkt sich auch nach Reid auf das vordere Körperende (etwa $\frac{1}{6}$ — $\frac{1}{7}$ der ganzen Körperlänge), das sich streckt und ringelt und noch vor der Abtrennung der ersten Scheibenqualle seine Tentakel verliert. Das hintere Ende des Poly-

pen persistirt in unveränderter Form, nur mit einem neuen Tentakelkranze und überlebt die Abtrennung der Medusensprossen.

Auch Desor berichtet (Proc. Bost. Soc. III. p. 137, Ann. des sc. natur. 1849. T. XII. p. 211) über die Entwicklung einer Meduse, *Aurelia aurita*, hat aber nur, wie es scheint, die letzten Stadien derselben, nach der Neubildung der Tentakel an dem persistirenden Polypenleibe, zur Beobachtung gehabt.

Die Auffassung dieses Vorganges ist etwas abweichend; Desor behauptet, dass die jungen Medusen nicht auf dem Wege der Theilung, sondern durch fortgesetzte Knospenbildung an der Kopfscheibe der polypenförmigen Ammen entstehen. Die Ernährung der Knospen geschieht durch vier Kanäle, welche die ganze Länge der säulenförmigen Colonie durchsetzen und schliesslich mit dem auch von Reid beschriebenen gefässartigen Nutritionsapparate der Amme zusammenhängen.

Während sich die voranstehenden Beobachtungen vorzugsweise auf die späteren Stadien der Medusenentwicklung beziehen, sind andererseits bei unseren Thieren auch die früheren Vorgänge bis zur Ausbildung der Polypenform mehrfach der Gegenstand einer näheren Untersuchung gewesen. Hieher gehören namentlich die Beobachtungen von Ecker an *Cephea* (Verh. der naturf. Gesellsch. zu Basel Heft VIII. 1849. S. 51 — sind mir nicht zu Gesicht gekommen und beziehen sich, wie ich den Angaben von Busch entnehme, zunächst nur auf die Entwicklung des Embryos im Ei), so wie die von Busch an *Chrysaora* und *Cephea* (Beobachtungen u. s. w. S. 25) und von Gegenbaur an *Cassiopeia* (Zeitschrift für wiss. Zool. IV. S. 328, so wie ausführlicher in einer eigenen seither erschienenen höchst interessanten Abhandlung dess. Verf. „über den Generationswechsel und die Fortpflanzung der Medusen“, die wir erst im nächsten J. B. näher besprechen können). Ueber den innern Bau der polypenförmigen Larve (von *Cephea*) berichtet ausserdem auch Frantzius in der Zeitschrift f. wiss. Zool. IV. S. 118.

In allen diesen Fällen hat der Embryo nach dem Ausschlüpfen, wie bei *Medusa* und *Cyanea*, eine einfache infusorienartige Bildung. Er schwimmt eine Zeit lang durch Flimmerbewegung umher, setzt sich aber später fest und nimmt dann allmählich eine polypenförmige Gestalt an. Bei *Cassiopeia* ist das erste frei bewegliche Stadium des

418 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Larvenlebens ausserordentlich kurz, so dass die Metamorphose des Embryo erst nach der Anheftung beginnt. Bei *Cephea* dagegen geschieht die Bildung des Mundes und die Anlage der ersten (vier) Tentakel noch während der Zeit des freien Lebens. Die Jungen von *Chrysocra* durchlaufen vor der Befestigung sogar noch weitere Metamorphosen, wie schon *Dalyell* wusste (vgl. hierüber auch die vorläufigen Mittheilungen von *Busch* in *Müller's Arch.* 1849. S. 140, wo diese Jungen jedoch einem Polypen zugeschrieben werden). Sie platten sich ab und verwandeln sich sodann in einen viereckigen Stern, dessen Ecken sich immer weiter ausziehen und endlich zu tentakelartigen Fortsätzen werden. Bei dieser Metamorphose haben die Jungen ihre frühere lebhaftere Bewegung verloren; sie liegen, obgleich immer noch wimpernd, mit ausgestreckten Tentakeln ganz still auf der Oberfläche des Wassers. Die eine Körperfläche ist etwas gewölbt, als die andere. Sie ist die spätere Rückenfläche, wie man bald daran erkennt, dass sich auf der gegenüberliegenden Fläche eine centrale Grube bildet, die zur Mundöffnung wird. Nach der Verdoppelung der ursprünglichen Tentakelzahl verwandelt sich der frühere Stern in einen glockenförmigen Körper, indem der convexe Rücken sich immer mehr hebt und die Armwurzeln sich einander annähern. Man möchte fast vermuthen, dass diese Metamorphose auf geradem Wege zu der späteren Medusenform hinführe, wenn *Busch* nicht ferner beobachtet hätte, dass sich die Kuppel der Glocke in einen kurzen stielförmigen Fortsatz erhöbe und durch ihre Befestigung an festen Körpern auch hier das bekannte polypenartige Larvenstadium vermittele.

Die Eigenthümlichkeiten der Entwicklung von *Chrysaora* erschöpfen sich aber noch nicht in den eben angeführten Verhältnissen. Die Jungen besitzen ausserdem auf allen Stadien ihres Lebens, sogar schon als infusorienartige Embryonen, die Fähigkeit der geschlechtslosen Vermehrung. Sie treiben Knospen, die sich nach ihrer Ablösung eine Zeitlang als flimmernde Körper von ovaler Gestalt umherbewegen und dann ganz wie die übrigen Embryonen metamorphosiren. Anfangs entstehen diese Knospen an den Seitenrändern des linsenförmigen Embryo, später an dem Lippenwulste. Auch an den polypenartigen Larven von *Cephea* glaubt *Busch* die Production solcher infusorienförmiger Knospen beobachtet zu haben und zwar im Innern der verdauenden Höhle, indessen scheinen *Frantzius* und *Gegenbaur* geneigt zu sein, hier eine Verwechslung mit verschluckter jüngerer Brut anzunehmen, wie sie eine solche öfters im Magen der älteren Medusenlarven antrafen.

Was die innere Bildung dieser polypenartigen Medusenlarven betrifft, so kann es nach den Mittheilungen von *Frantzius* und *Gegenbaur* nicht länger zweifelhaft sein, dass dieselben in mehrfacher

Beziehung sehr auffallend von der Organisation der eigentlichen Hydroidpolypen differirt. Die polypenartigen Larven der höheren Medusen besitzen einen eigenen von der umgebenden Leibeshöhle verschiedenen Magen, der mit einer soliden und strangförmigen Fortsetzung seiner Zellenwand im Fussende des Körperschlauches befestigt ist und hier wahrscheinlicher Weise, wie Steenstrup beschrieb, mit einem schon vielfach (auch von Reid und Desor) beobachteten System von Längskanälen zusammenhängt, das in den Körperwandungen emporsteigt. Wie sich diese Längskanäle am vorderen Ende verhalten, scheint Ref. noch nicht ausgemacht zu sein, obgleich Reid, wie Steenstrup früher, angiebt, dass hier unter der Basis der Tentakeln ein Ringgefäss vorkomme, das dieselben unter einander verbinde. Ref. hält es aus morphologischen Gründen für viel wahrscheinlicher, dass hier ein Zusammenhang mit der Leibeshöhle stattfindet, denn die gleichzeitige Anwesenheit eines geschlossenen Gastrovascularapparates und einer davon abgetrennten Leibeshöhle scheint demselben mit unseren dermaligen Kenntnissen von dem typischen Plane der Coelenteraten kaum zu vereinigen.

Der von Gibs und Clarke (Ann. nat. hist. 1849. T. IV. p. 26 oder Froriep's T. Bl. Zool. I. S. 185) beschriebene hydraartige Meerpolyp dürfte (wie *H. tuba* Dal.) wohl gleichfalls eine polypenförmige Medusenlarve darstellen.

Was wir über die Entwicklungsgeschichte der niederen sog. nacktlägigen (kryptocarpn) Medusen kennen gelernt haben, wird in unserem Referate über die Hydroiden des Nähern auseinander gesetzt werden. Wir wollen hier einstweilen nur so viel erwähnen, dass sich diese niedern Medusenformen ihrer Mehrzahl nach gleichfalls auf dem Wege des Generationswechsels entwickeln und in ihrem Ammenzustande eben die sog. Hydroidpolypen darstellen.

Dass es übrigens auch Medusen giebt, die sich auf einem einfacheren Wege und ohne Generationswechsel entwickeln, beweisen die Beobachtungen, die J. Müller über die Jugendzustände einer kleinen neuen Meduse aus dem Gen. *Aeginopsis*, *Aeg. mediterranea*, mittheilt (Arch. 1851. S. 252).

Das ausgebildete Thier, das seither auch im geschlechtsreifen Zustande von Kölliker (Zeitschrift für wiss. Zool. IV. S. 320) — so wie vom Ref. — aufgefunden wurde, besteht aus einer ziemlich flachen Glocke, von der auf dem convexen Rücken zwei äusserst lange und hornförmige Tentakel abgehen. Die von J. Müller beobachteten jüngsten Larven zeigten im Wesentlichen bereits dieselbe Bildung, nur war der glockenförmige Körper höher, fast flaschenförmig (mehr po-

420 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

lypenähnlich), die Länge der Arme dafür aber äusserst reducirt. Dass diese Thiere erst vor kurzer Zeit das Ei verlassen hatten, wird theils durch ihre geringe Grösse, die nur $\frac{1}{3}$ beträgt, theils auch und vorzugsweise durch den Flimmerüberzug ihres Körpers bewiesen. Die Anwesenheit eines Flimmerkleides widerstreitet auch der Annahme, dass diese Thiere etwa durch Knospenbildung auf dem Wege des gewöhnlichen Generationswechsels ihren Ursprung genommen hätten.

Zu diesen Medusen ohne Generationswechsel gehört auch (vergl. Müller's Arch. 1852. S. 34) das von J. Müller in der Abh. über Echinodermenentwicklung III. S. 32 beschriebene und abgebildete Thierchen, dessen scheibenförmiger Körper mitsammt der herabhängenden Schlundröhre ebenfalls von einem uniformen Wimperkleide überzogen war. Auf der Unterfläche der Scheibe, zwischen ihr und dem Schlunde stehen einige kolbenförmige Fortsätze und ein Paar kleine mit einem otolithenartigen Körper im Innern versehene Röhren, beide in wechselnder Anzahl, die erste bis zu 6, die andere bis zu 4.

Eine dritte rund herum wimpernde junge Meduse mit 6—10 ungleichen steifen Randcirren und 2—4 Gehörorganen (*Polyxenia leucostyla*?) wurde gleichfalls von J. Müller beobachtet. Arch. für Anat. 1852. S. 34.

Auch Gegenbaur verfolgte (Zeitschrift für wiss. Zool. IV. S. 370) die Entwicklung einer wimpernden jungen Meduse und überzeugte sich, wie J. Müller, von der Abwesenheit des sonst bei diesen Thieren gewöhnlichen Generationswechsels.

Die beobachtete Meduse gehörte, wie wir seither specieller (über den Generationswechsel und die Fortpflanzung der Medusen und Polypen. Würzburg 1853) erfahren haben, zu einem neuen Gen. *Trachynema*, das nach Form und Habitus dem Gen. *Thaumantias* nahe steht, sich aber durch die Rigidität und den bleibenden Wimperüberzug der Tentakel auszeichnet, und durch erstere an *Polyxenia* und *Aeginopsis* erinnert. Die jüngsten Individuen dieser Meduse waren flaschenförmig und besaßen an der Basis des Halses 4—5 oben hervorsprossende dicke Tentakel. Später vermehren sich diese Tentakel unter gleichzeitiger Längenzunahme; es bilden sich Randkörperchen, und der Bauch der Flasche wird schärfer und schirmartig. Schon vorher bemerkte man im Innern des Bauches hinter dem Magen eine geschlossene Höhle; jetzt sieht man, wie aus dieser Höhle 8 Radial-

gefässe hervorgekommen sind, die sich bis in den Rand des Schirmes fortsetzen und schliesslich durch ein Ringgefäss vereinigt werden. Die grössten Exemplare von $\frac{1}{2}$ besaßen 16 Tentakel und vier gestielte Randkörperchen, jedoch noch keine Geschlechtsorgane.

Zu diesen jungen flimmernden Medusen gehört wahrscheinlich auch das von Busch (Beobachtungen u. s. w. S. 120) unter dem Namen *Tetraplatia volitans* beschriebene Thierchen, dessen Organisation freilich, wie es scheint, von seinem ersten Entdecker nicht ganz richtig aufgefasst worden. Wir verweisen hierfür auf die Bemerkungen von Krohn in Müller's Arch. 1853. S. 320.

Ueber die Prolification der Medusen vergl. man die Beobachtungen von Forbes, l. l. p. 58 ff., die wir schon oben (S. 413) angezogen haben. Ausser Forbes hat dieser interessante Vorgang übrigens noch zahlreiche andere Beobachter gefunden. So zunächst Busch, der seine Untersuchungen in einer eigenen Abhandlung, über die Knospen der *Sarsia prolifera* Beobachtungen u. s. w. S. 1 zusammengestellt hat, und hier namentlich auch eine detaillirte Darstellung von der allmählichen Entwicklung der einzelnen Gemmen giebt.

Die Knospe enthält Anfangs ein einfaches Divertikel des mütterlichen Kanalsystemes, aus dem sich dann zunächst die vier spätern Radialgefässe mit der Magenöhle hervorstülpen. Die Tentakel und Bulbi entstehen noch vor dem Aufbrechen der Knospen und liegen in dem durch Sonderung des Magenrohres von dem peripherischen Schirme entstandenen Raume. Noch während des Zusammenhanges mit dem Mutterthiere bilden sich an den Jungen bisweilen neue Knospen. In vielen Fällen liessen sich an den Mutterthieren auch mehr oder weniger entwickelte Geschlechtsorgane nachweisen; als Generationswechsel kann diese Fortpflanzungsart bei *Sarsia prolifera* also nicht aufgefasst werden.

Steenstrup (Vidensk. Meddels. for 1849 og 1850. p. 35. Anm.) und Eydoux et Souleyet (Voy. d. la Bonite zool. II. p. 641) beobachteten eine *Bougainvillia*, (letztere die *Cytaeis tetrastyla* Eschsch.) in proliferirendem Zustande, aber dabei geschlechtslos; sie vermuthen daher in diesem Thiere eine Amme. Steenstrup dehnt diese Vermuthung sogar über alle proliferirende Medusen aus.

Die Entwicklung der Knospen von *Lizzia S-punctata*

422 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

geschieht nach Schultze auf dieselbe Weise, wie es Busch bei *Sarsia prolifera* beschrieben hat. Zeitschrift für wiss. Zool. IV. S. 194.

Krohn beobachtete die Prolification bei einer neuen wahrscheinlich von Podocoryne aufgeamnten Oceanide, wo dieselbe wie bei Lizzia vor sich geht. Auch hier liessen sich an den unausgebildeten Gemmen nicht selten schon die winzigen Keime einer nachfolgenden dritten Generation unterscheiden. Arch. für Naturgesch. 1851. I. S. 267.

Nach Huxley (Ann. nat. hist. 1850. VI. p. 66) producirt auch Willsia Knospen, und zwar in dem Winkel, der von den beiden ersten Zweigen der Radialkanäle gebildet wird, also an einer Stelle, die uns nach dem von Forbes aufgestellten Eintheilungsprincipe zur Annahme einer fünften Knospungsart berechtigen könnte. Es hat übrigens den Anschein, als ob die differentesten Stellen des Medusenkörpers zur Prolification geschickt wären, zumal seitdem wir durch Gegenbaur erfahren haben (l'Institut. 1853. p. 344), dass es Medusen giebt, bei denen die Knospenbildung auf der Innenfläche des Magens vor sich geht.

Die Beobachtung von Gegenbaur ist inzwischen in der schon mehrfach erwähnten Abhandlung über die Fortpflanzungsverhältnisse der Medusen in detaillirter Weise publicirt worden. Wir entnehmen daraus, dass die Meduse, um die es sich handelt, eine *Cunina* ist, die einer ganz andern Familie zugehört, als die bisher erwähnten Arten. Die Gemmen knospen in der Peripherie der weiten Magenöhle hervor und trennen sich bereits sehr frühe von ihrer Brutstätte, ohne diese jedoch sogleich nach der Abtrennung zu verlassen. Sie flachen sich noch vor ihrer Lösung ab und scheinen sich in einer viel einfacheren Weise, als die Sarsiaden und Lizzien, durch Bildung einer Magenöhle und Mundöffnung in die Medusenform umzuwandeln. Die Tentakel bilden sich von Anfang an als äussere Anhänge. (Um diese Verschiedenheiten gehörig zu beurtheilen, muss man sich daran erinnern, dass die Cuninen u. v., sich in mehrfacher Beziehung und namentlich durch die Bildung ihres Gastrovascularsystemes sehr auffallend von den übrigen Medusen unterscheiden.)

Die voranstehenden Angaben enthalten wahrscheinlicher Weise auch den Schlüssel für das Verständniss einer von Kölliker (Zeitschr. für wiss. Zool. IV. S. 328) gemachten Beobachtung, über eine den *Cuninas*prösslingen nicht unähnliche kleine Meduse (*Stenogaster*

complanatus Köll.), die in der Magenöhle einer andern dem Gen. *Cunina* nahestehenden Art (*Eurystoma rubiginosum* Köll.) auf verschiedenen Entwicklungsstufen vorgefunden wurde. Kölliker ist freilich der Ansicht, dass dieses Vorkommen nur zufällig sei und glaubt aus seiner Beobachtung folgern zu können, dass sich *Stenogaster* nach Art von *Aeginopsis* ohne Metamorphose entwickle, allein dagegen spricht einmal, wie es Ref. scheint, die Abwesenheit eines Flimmerkleides bei den jungen Formen und sodann auch die Anwesenheit eines kegelförmigen Buckels auf der Mitte der Rückenfläche, die doch wohl hier, wie in allen übrigen Fällen, auf eine frühere Befestigung hindeutet.

An die voranstehenden Beobachtungen über proliferierende Medusen schliesst sich die durch Kölliker entdeckte weitere Thatsache, dass es Medusen giebt, die sich durch Theilung vermehren. Vergl. Zeitschrift für wiss. Zool. IV. S. 325.

Kölliker beobachtete diesen seltsamen Vorgang bei einer kleinen neuen Meduse des Gen. *Stomobranchium*, *St. mirabile* Köll., die übrigens wahrscheinlicher Weise nur den Jugendzustand eines *Mesonema* (*M. coerulescens* Köll.) darstellt. Die Theilung beginnt an dem Magen und geht erst nach Spaltung desselben auf die Scheibe über, die anfangs ohne Veränderung der Gestalt eine Meridianfurche zeigt, dann bei vorwärts schreitender Trennung bisquit- und 8-förmig wird, bis endlich beide Hälften aus einander weichen. An den isolirten Theilstücken, die man an der unvollkommenen Kreisform der Scheibe und der Excentricität ihres Magens erkennt, geht nicht selten eine nochmalige Theilung vor sich. Mitunter geschieht diese Theilung noch an solchen Individuen, die an einzelnen Radialgefässen bereits deutliche Eier zeigen.

Was die systematische Eintheilung der Scheibenquallen betrifft, so glaubt Forbes in seiner schon mehrfach erwähnten Monographie die von Eschscholtz aufgestellten zwei Gruppen mit veränderten Namen als *Steganophthalmata* und *Gymnophthalmata* beibehalten zu können. L. I. p. 406.

Die Hauptunterschiede dieser beiden Gruppen sieht Verf. in dem Verhalten der Randkörperchen und des peripherischen Theiles des Gastrovascularapparates. In der erstern Gruppe sind die Randkörperchen von mehr oder minder zusammengesetzten lappigen Fortsätzen bedeckt und die Gefässe in der Peripherie der Scheibe mit anastomosirenden Verzweigungen versehen; bei den Arten der zweiten Gruppe sind die Randkörperchen dagegen nackt und die Gefässe ohne Verzweigungen oder doch wenigstens ohne Anastomosen. (In beiden Gruppen giebt

424 Leuckart, Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

es übrigens auch eine Anzahl von Formen, bei denen die peripherischen Theile des Gastrovascularapparates überhaupt keine Gefäße, sondern weite und kurze sack- oder taschenartige Anhänge darstellen, wie bei den Polypen.)

In der Gruppe der Gymnophthalmata stellt Forbes nach den von ihm beobachteten Englischen Arten 6 Familien auf: 1) *Willsiadae* mit verästelten Gefäßen (*Willsia* n. gen.); 2) *Oceanidae* mit einfachen Gefäßen und gewundenen Geschlechtsdrüsen an dem herabhängenden Magensacke (*Turris*, *Saphenia*, *Oceania*); 3) *Aequoreadae* mit acht oder noch mehr einfachen Gefäßen und linearen Geschlechtsdrüsen längs den Gefäßen (*Stomobranchium*, *Polyxenias*); 4) *Circeadae* mit acht einfachen Gefäßen und eben so vielen kleinen Geschlechtsdrüsen im Grunde der Subumbrella (*Circe*); 5) *Geryoniadae* mit vier einfachen Gefäßen und vier Geschlechtsdrüsen in dem Verlaufe der Gefäße (*Geryonia*, *Tima*, *Geryonopsis* n. gen., *Thaumantias*, *Slabberia* n. gen.); 6) *Sarsiadae* mit vier einfachen Gefäßen und Geschlechtsdrüsen in der Substanz des Magenstieles (*Sarsia*, *Bougainvillia*, *Lizzia* n. gen., *Mooderia* n. gen., *Euphysa* n. gen., *Steenstrupia* n. gen.

Lütken liefert eine eigene (dänisch geschriebene) Abhandlung „über die systematische Gruppierung der Medusen.“ Vidensk. Meddels. for 1849 og 1850. p. 15.

Verf. theilt die Ansichten von Forbes über die beiden Hauptgruppen der Scheibenquallen und macht auf die weiteren Unterschiede derselben (in der Anordnung und Bildung der Geschlechtsorgane, der Entwicklungsweise u. s. w.) aufmerksam. Für die Eintheilung der nachtägigen Arten giebt derselbe nach einer kritischen Beleuchtung der von Forbes aufgestellten Familien folgendes Schema:

- A. Statt der Radialgefäße des Gastrovascularapparates weite Nebensäcke ohne Ringgefäß. Hieher nur eine Familie, *Aegineae* mit den Gattungen *Charybdaea*, *Eurybia*, *Cunina*, *Aegina*, *Aeginopsis*, *Polyxenias*.
- B. Mit einfachen Radialgefäßen und Ringkanal.
 - a. Magen ring- oder glockenförmig.
 - 1. Unmittelbar an der Körperscheibe befestigt.
 - α. Mund bald mit, bald ohne lappenförmige Fortsätze; Genitalien in der Scheibe. Fam. *Aequoreadae* mit den Gattungen *Aequorea*, *Mesonema*, *Stomobranchium*, *Thaumantias*.
 - β. Mund mit vier einfachen Lappen; Genitalien im Umkreise des Magens. Fam. *Oceanidae* (*Oceania*, *Saphenia*, *Turris*, *Mooderia*).
 - γ. Mundlappen verästelt, Tentakel und Sinnesorgane grup-

penweis vertheilt. Fam. *Bougainvilleae* (*Bougainvillea*, *Lizzia*, *Rathkia*).

2. Magen auf einem langen Magenstiele. Fam. *Geryonidae* (*Geryonia*, *Tima*, *Geryonopsis*, *Dianaea*, *Circe*).

b. Magen lang, schnabelförmig und ausgestreckt. Fam. *Sarsiadae* (*Sarsia*, *Slabberia*, *Steenstrupia*, *Euphysa*).

C. Mit verästelten Radialgefässen. Fam. *Willsiadae* (*Willsia*, *Proboscidactyla*, *Berenice*).

Jedenfalls wird aber auch diese Eintheilung im Laufe der Zeit noch manche Veränderung erfahren. Besonders gewagt scheint Ref. die Aufstellung einer eigenen Familie der *Bougainvilleae*, deren Arten einerseits mit den Sarsiaden, andererseits auch mit den Oceaniden zusammengehören möchten. Auch die Trennung der Geryoniden von den Thaumantiasarten scheint Ref. eben nicht sehr natürlich zu sein, zumal die Länge des Magenstieles bei den ersteren den grössten Verschiedenheiten unterliegt.

Die neu bekannt gewordenen Arten gehören mit wenigen Ausnahmen zu der Gruppe der nacktägigen Medusen.

Von neuen Arten aus der Gruppe der Steganophthalmata haben wir nur zu erwähnen: *Pelagia quinquecirra* (Nantucket-Bay) Desor, Proc. Bost. Soc. III. p. 76, *Phacellophora* sp.?, abgebildet bei Huxley, über den Bau und die Verwandtschaften der Medusen I. c. Tab. XXVIII. fig. 18; *Medusa (Chrysaora) stella* (von der schottischen Küste), Dalyell, rare and remark. anim. II. p. 106. Tab. XV. (Dalyell liefert ferner Abbildungen von *Chrysaora isoscela* T. I. Pl. XV. *Aurelia aurita* T. II. Pl. LI und *Cyanea capillata* Ibid.).

Weit zahlreicher sind, wie gesagt, die neuen Arten aus der Gruppe der nacktägigen Medusen. Forbes allein beschreibt in seiner Monographie deren 43: *Willsia* (n. gen.) *stellata*, *Turris digitalis*, *T. neglecta*, *Saphenia dinema*, *Oceania octona*, *Oc. episcopalis*, *Oc. turrata*, *Oc. globulosa*, *Stomobanchium octocostatum*, *Polyxenia Alderi*, *Circe rosea*, *Geryonia appendiculata*, *Tima Bairdii*, *Geryonopsis* (n. gen.) *deliculata*, *Thaumantias pilosella*, *Th. quadrata*, *Th. aeronautica*, *Th. octona*, *Th. maculata*, *Th. melanops*, *Th. globosa*, *Th. convexa*, *Th. gibbosa*, *Th. lineata*, *Th. pileata*, *Th. Sarnica*, *Th. Thompsoni*, *Th. hemisphaerica*, *Th. inconspicua*, *Th. lucifera*, *Th. punctata*, *Slabberia* (n. gen.) *halterata*, *Sarsia tubulosa*, *S. pulchella*, *S. gemmifera*, *S. prolifera*, *Bougainvillia britannica*, *B. nigritella*, *Lizzia* (n. gen.) *octopunctata*, *L. blondina*, *Mooderia* (n. gen.) *formosa*, *Euphysa* (n. gen.) *aurata*, *Steenstrupia* (n. gen.) *rubra*, *St. flaveola*.

Die neuen Genera werden folgendermassen charakterisirt:

Gen. *Willsia*. Umbrella globose; ovaries six, radiating around the base of the short, campanulate, four-lipped stomach; vessels six,

426 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

twice dichotomously dividing before they reach the marginal vessel; a marginal tentacle opposite each branch; ocelli conspicuous.

Gen. *Geryonopsis*. Umbrella hemispherical; ovaries four, clavate, conspicuous on the subumbrella in the course of the four simple radiating vessels; margin of umbrella with numerous short tentacula; stomach at the extremity of a short peduncle, terminating in four large fimbriated lips.

Gen. *Slabberia*. Umbrella campanulate; ovaries four, linear, in the course of the four simple gastro-vascular canals; peduncle probosciform, highly extensile, oral orifice circular; a marginal tentacle springing from an ocellated bulb, and terminating in a coloured globular body, placed opposite each of the gastro-vascular canals.

Gen. *Lizzia*. Umbrella spherical or campanulate; ovaries in the form of four lobes, on the sides of the short peduncle, margin of the umbrella with eight unequal, compound, tentacular bulbs, all tentaculiferous, the four layer opposite the four radiating, simple, gastric vessels; stomach shorter than the subumbrella; mouth with four simple or ramifying tentaculated lips.

Gen. *Mooderia*. Umbrella globose; radiating vessels four, simple; four marginal tentacles opposite the four simple vessels; ocelli conspicuous; peduncle inflated, balloonshaped, contracted below and terminating in four lanceolate lips.

Gen. *Euphysa*. Umbrella globose inflated; ovaries in the base of a flask-shaped peduncle, with a simple orifice at the end of a probosciform stomach; vessels four, simple, joining the gastric vessel opposite four conspicuous ocellated tentacles, from each of which arises a short, slender, recurved cirrus, and from one a supplementary long tentacle.

Gen. *Steenstrupia*. Umbrella conical, apiculate; apex connected by a cord with the subumbrella; four marginal elongated glands opposite the four simple radiating vessels; a single tentacle developed from one of the glands only, peduncle probosciform, with a simple round orifice.

Später wird von Forbes und Goodsir (Transact. Edinb. Soc. T. XX. p. 311. Pl. X.) noch ein Nachtrag zu diesen Arten geliefert: *Oceania ducalis*, *Slabberia catenata*, *Plancia* (n. gen.) *gracilis*, *Hippocrene* (*Bougainvillia*) *pyramidata*, *H. crucifera*, *H. simplex*, *Thaumantias undulata*, *Th. confluens*. Das neue Sarsiadengenus *Plancia* trägt folgende Diagnose: Umbrella hemisphaerical; radiating vessels four, simple; no conspicuous genital glands; two long marginal tentacles and numerous intermediate rudimentary tubercles, all with ocelli at their bases; stomach at the end of a very long, extensile, cylindrical

tubular proboscidiform peduncle, with a simple or obscurely lobed orifice.

Dalyell beschreibt gleichfalls einige nacktägige Medusen von der Schottischen Küste: *Medusa (Geryonopsis?) crinita*, *Medusa (Sarsia) proboscidea*, *Medusa (Tima?)*, *Medusa (Thaumantias) fimbriata*. L. c. T. II. 248. Tab. LII.

In dem von Brightwell mitgetheilten Verzeichnisse der bei Lowest oft beobachteten Akalephen sind keine neue Arten aufgeführt. Ann. nat. hist. 1850. VI. p. 304.

Dagegen beschreibt Busch in seinen Beobachtungen u. s. w. S. 10 einige neue britische Arten: *Sarsia macrorhynchus* und *S. nodulosa* (mit 6 peripherischen Gefässen u. s. w.), so wie ferner *S. ocellata* aus Triest, *Bougainvillia mediterranea* und *B. diplectanos* aus dem Malagensischen Meere, *Lizzia dibalia* aus Triest.

Auch Kölliker stellt nach seinen Beobachtungen in Messina eine Anzahl neuer Scheibenquallen auf: *Cunina dodecimlobata*, *Phorcynia* (? Ref.) *striata*, *Eurystoma* (n. gen.) *rubiginosum*, *Pachysoma* (n. gen.) *flavescens*, *Stenogaster* (n. gen.) *complanatus*, *Nausithoe* (n. gen. = *Octogonia* J. Müller, Arch. 1854. S. 97) *punctata*, *N. marginata*, *Oceania armata*, *O. sedecimcostata*, *Thaumantias dubia*, *Stomobranchium mirabile*, *Mesonema coerulescens*. Zeitschrift für wiss. Zool. IV. S. 320. (Wir haben schon oben bei dem Berichte über die anatomisch-physiologischen Leistungen mehrere dieser Formen und ihrer eventuellen Beziehungen zu einander Erwähnung gethan. Einige weitere Bemerkungen über dieselben und namentlich über die neu aufgestellten Genera verschieben wir auf einen späteren Bericht, da uns bis dahin wohl eine ausführlichere Beschreibung derselben mit Abbildungen vorliegen wird. Auch in gegenwärtiger Form sind übrigens die Angaben Kölliker's von hohem zoologischen Interesse, zumal sie vorzugsweise eine Gruppe betreffen, die Familie der Aegineen, über die unsere bisherigen Kenntnisse noch äusserst lückenhaft sind. Bei manchen dieser Arten soll der Magen, nach Kölliker, von der Randhaut gebildet werden, doch gesteht Ref., dass er nach seinen an einer Anzahl verwandter Formen in Nizza angestellten Untersuchungen solches bezweifeln möchte.)

Unter dem Namen *Mnestra* (n. gen.) *parasites* beschreibt Krohn eine sehr eigenthümliche neue Meduse, die mittelst ihres kurzen Magenstieles, wie mit einem Saugnapfe an dem Bauchrande von *Phyllirhoe* schmarotzend befestigt ist und von H. Müller und Gegenbaur (Zeitschrift für wiss. Zool. V. S. 356) irrthümlicher Weise als ein kuppelförmiger Anhang dieser Schnecke angesehen wurde. Dieses Arch. 1853. I. S. 278.

Agassiz liefert in den oben erwähnten Contrib. to the nat.

428 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

hist. of the Acalephae of North - Amerika (l. c.) eine ausführliche Darstellung folgender neuer nordamerikanischer Arten: *Sarsia mirabilis*, *Hippocrene* (*Bougainvillia*) *superciliosa*, *Nemopsis* (n. gen.) *Bachei*, *Tiaropsis* (n. gen.) *diademata*, *Thaumantias diaphana*, *Staurophora laciniata*. Alle diese Arten werden zugleich bildlich dargestellt. Das neue Gen. *Nemopsis* ist eine *Bougainvillia* mit langgestielten Augen, während *Tiaropsis* wohl mit *Geryonopsis* Forb. zusammenfallen dürfte.

Später giebt Agassiz noch (Proc. Bost. Soc. III. p. 342) eine kurze Charakteristik von *Rhacostoma* (n. gen.) *atlanticum* n. sp., das den Aequoreaden zugehören scheint und wie *Mesonema* mit zahlreichen Mund- und Scheibententakeln versehen ist.

Eydoux et Souleyet beobachteten (Voy. de la Bonite Zool. II. (p. 640) in der Südsee ausser *Turris papua* und *Cytaeis* (*Bougainvillia*) *tetrastyla* eine neue nacktägige Meduse, die sie als Typus eines eigenen Genus *Lessonia* ansehen und in folgender Weise charakterisiren.

Gen. *Lessonia*. Un corps cylindracé, élevé, subconvexe en dessus, garni à sa circonférence d'un assez grand nombre de cirrhes très - courts et disposés sur un seul rang, profondément excavé en dessous et contenant dans cette excavation une poche stomacale libre, proboscidiforme, pédonculée, entourée à sa base d'un cercle de cirrhes tentaculaires et perforés à leur extrémité, pourvue à son orifice de quatre lobes étalés et pétaloïdes. Sp. *L. radiata*. Ref. hatte Gelegenheit, bei Nizza eine Form desselben Genus zu beobachten und erkannte darin *Aglaura hemistoma* Pér. (*Agl. Peronii* Lt.). Die acht Anhänge des Magenstieles sind keine Tentakel, sondern die gemmenförmigen Geschlechtsorgane, die hier bei *Aglaura* nach einem eigenen, sonst nicht weiter bei den Medusen beobachteten Typus gebildet sind.

Bei Huxley finden sich in den Philos. transact. for 1849. Tab. XXVII. P. II. (s. o.) die Abbildungen einiger neuen nacktägigen Medusen, *Thaumantias* sp.? Fig. 1, *Mesonema* sp.? Fig. 5, *Oceania* (Eschsch.) sp.? Fig. 11.

Steenstrup schlägt für *Bougainvillia* (*Hippocrene*) den Gennamen *Margalis* vor und erwähnt einer bei den Faröern vorkommenden *M. principalis* n. sp., die sich von *Boug. brittanica* durch ihre beträchtlichere Grösse und durch zahlreichere Tentakel in den einzelnen Büscheln unterscheidet. Vidensk. Meddels. for 1849 og 1850. p. 35. Anm.

Hydroidea.

Wenn wir hier die Hydroïden als eine eigene, von den

Scheibenquallen getrennte Gruppe betrachten, so geschieht das nicht, wie schon oben bemerkt wurde, in der Absicht, die Selbstständigkeit dieser Thiere — in ihrem früheren Umfange — zu vertreten, sondern vielmehr aus anderweitigen, formellen Gründen. Nach den Beobachtungen, die wir im Folgenden zusammenstellen werden, kann es keinem Zweifel unterliegen, dass die unter dem Namen der Hydroiden bekannten Thierformen theils blosse polypenartige Jugendzustände (Ammen) verschiedener Scheibenquallen aus der Abtheilung der *Gymnophthalmata* Forb. sind, theils auch Geschöpfe darstellen, die diesen Jugendzuständen als analoge Bildungen zur Seite stehen. Wir kennen, wie der nachfolgende Bericht uns zeigen wird, eine Anzahl von Hydroiden auf allen Stufen ihrer Entwicklung; wir kennen sie als festsitzende polypenartige Geschöpfe und als frei bewegliche Quallen, die nach dem Gesetze des Generationswechsels an jenen Geschöpfen entstanden sind und nach ihrer Abtrennung zur Geschlechtsreife kommen. Wir wissen sogar, dass die Nachkommen dieser Medusen wiederum zu der Polypenform der Hydroiden zurückkehren. Allerdings sind diese Erfahrungen bis jetzt nur spärlich, indessen sie sind sicher und für die Natur der betreffenden Hydroiden vollkommen entscheidend.

Aber neben diesen Formen, die wir gewiss mit Recht als Glieder eines cyclischen Generationswechsels betrachten, stehen, und oftmals in nächster Nähe, nun andere, bei denen statt einer isolirten und frei beweglichen Medusenbrut eine Anzahl mehr oder minder einfach gebauter Bläschen (Genitalkapseln) vorkommen, die an den polypenförmigen Mutterthieren befestigt bleiben und sich im Innern allmählich mit Geschlechtsstoffen anfüllen. Die Embryonen, die aus den befruchteten Eiern dieser Anhänge hervorgehen, wachsen dann ganz, wie die Embryonen der Hydrasmedusen, in polypenförmige Geschöpfe aus. In einigen seltenen Fällen producirt auch wohl dieselbe Hydroide Medusengemmen und Geschlechtskapseln.

Die Deutung dieses sonderbaren Verhältnisses, von der, wie man leicht einsieht, das Urtheil über die Natur der Hydroiden abhängt, ist von den Zoologen in verschiedener Weise

430 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

versucht worden. J. Müller (Archiv für Anat. und Physiol. 1852. S. 31) und Kölliker (Zeitschrift für wiss. Zool. 1853. S. 304) sind am meisten geneigt, die sogenannten Geschlechtskapseln als integrirende Organe der Hydroiden anzusehen und diesen Thieren eine doppelte Fortpflanzungsweise, durch genuine Geschlechtsstoffe (homogene Zeugung Müller's) und quallenartige Sprossen (heterogene Zeugung Müller's), zuzuschreiben. Aber beide erklären dabei die Frage nach den Fortpflanzungsverhältnissen der Hydroiden noch für eine offene und verweisen auf weitere Beobachtungen, wie sie uns denn auch wirklich die neueste Zeit gebracht hat. Ich glaube, dass wir heutigen Tages diese Frage ihrer Hauptsache nach als entschieden ansehen können, aber in einem andern Sinne, als Müller und Kölliker es wollten. Es kann heutigen Tages kaum mehr bezweifelt werden, dass die sog. Geschlechtskapseln der Hydroiden in morphologischer Beziehung mit den Medusen, die an denselben aufgeammt werden, übereinstimmen, dass die Hydroiden, mit anderen Worten, in allen Fällen als geschlechtslose ammenartige Geschöpfe zu betrachten sind, die nach den Gesetzen des Generationswechsels eine Brut von Geschlechtsthieren erzeugen; dass diese Geschlechtsthierchen der Hydroiden jedoch in sofern von einander verschieden sind, als sie bald zu einem freien und selbstständigen Leben gelangen, als förmliche Medusen sich los-trennen, bald aber auch beständig mit ihren Mutterthieren im Zusammenhange bleiben und dann als mehr oder minder medusenartige Anhänge ohne eigene Bewegungs- und Ernährungsorgane erscheinen. (Ref. scheint es desshalb auch nicht ganz naturgemäss zu sein, die Hydroiden ohne Weiteres mit den Scheibenquallen zu vereinigen. Er hält es für richtiger, die Hydrasmedusen, also wohl die Mehrzahl der Gymnophthalmata, von den übrigen echten Scheibenquallen — und Aegineen? — abzutrennen und als isolirt lebende Geschlechtsthierchen den Hydroiden zuzurechnen.)

Referent glaubt der Erste gewesen zu sein, der diese Ansicht ausgesprochen und, so weit es damals anging, begründet hat. Schon in den mit Frey zusammen herausgegebenen Beiträgen (vgl. den J. B. Bd. XVI. S. 436) hat er

den Nachweis von der morphologischen Uebereinstimmung der sog. Geschlechtskapseln mit den an den Hydroiden aufgemmtten Scheibenquallen versucht. Aber er konnte sich damals noch nicht von der Ansicht losmachen, dass diese Geschlechtskapseln einen integrirenden Theil der Hydroidpolyphen darstellten und als Organe zu betrachten seien. Er sprach sich über die Fortpflanzungsverhältnisse unserer Thiere demnach in ähnlicher Weise aus, wie es später J. Müller und Kölliker gethan haben. Erst in der kleinen Abhandlung über den Polymorphismus der Individuen 1851. S. 27 wagte er es, die Geschlechtskapseln der Hydroiden als „sessile Geschlechtsthier“ in Anspruch zu nehmen und diese Geschlechtsthier mit den proliferirenden sog. Achselzellen der Sertularinen und den rankenförmigen Stolonen, die bei vielen Hydroiden zur Befestigung dienen, als individuelle Glieder zu betrachten. Die Hydroiden bilden, nach der Ansicht des Ref., die seither auch von anderen Forschern (namentlich von Reichert, monogene Fortpflanzung S. 40) angenommen ist, einen polymorphen Thierstock, dessen Polymorphismus sich übrigens in den einzelnen Arten gar verschiedentlich gestaltet und in vielen Fällen nur als gewöhnlicher Generationswechsel auftritt. Eine weitere Ausführung dieser Ansicht findet man in den Zool. Beiträgen des Ref. I. 1853. S. 84.

In wesentlich gleicher Weise urtheilt auch Allman über die Natur der Hydroiden. Er erkennt die formelle Uebereinstimmung der Eierkapseln von Coryne, Syncoryne, Tubularia, Cordylophora und Sertularia mit den Hydrasmedusen und spricht sich dahin aus, dass die Production von wirklichen Eiern bei den Hydroiden beständig unter denselben äussern Verhältnissen (in Medusen oder Medusoiden) vor sich gehe. Proc. Ir. Acad. Vol. V. p. 297, Proc. Roy. Soc. 1853. June. Noch ausführlicher bespricht Verf. diese Verhältnisse in Rep. br. Assoc. for 1852. p. 70. wo er schliesslich die ganze Lehre von der Fortpflanzung der Hydroiden in folgende Sätze zusammenfasst:

1. Die Tubularien und Sertularien sind in ihrem Jugendzustande entweder sehr einfache infusorienartige Embryonen („planulae“ Dal.), oder bereits polypenartig („actinulae“ Allm.). 2. Beiderlei Formen entwickeln sich in Folge einer geschlechtlichen Einwir-

432 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

kung aus wahren Eiern. 3. Diese Eier werden überall von einem medusenartigen Gebilde („a proper medusan structure“) hervorgebracht. 4. Die Hydramedusen sind keine Embryonen, sondern Sprossen und wahrscheinlich in allen Fällen dazu bestimmt, geschlechtsreif zu werden und auf ähnliche Weise, wie die sessilen Geschlechtskapseln Eier im Innern zu entwickeln. 5. Eine jede Tubularie und Sertularie bringt durch Knospung zweierlei Arten von Polypen hervor, eine hydroide, die den Zwecken der Ernährung dient und eine medusoide, die für die geschlechtliche Fortpflanzung bestimmt ist. 6. Die medusoiden Polypen sind entweder sessil oder frei beweglich. Die sessilen Formen besitzen eine mehr oder minder versteckte Medusenform und entleeren ihre Eier in der unmittelbaren Nähe des Polypenstockes, während die frei lebenden Formen eine höhere und selbstständigere Entwicklung annehmen und durch ihre Locomotion für die weitere Verbreitung der betreffenden Species Sorge tragen.

Referent und Allman sind übrigens keineswegs die einzigen Vertreter dieser Ansicht, wenn sie sich auch vielleicht am entschiedensten dafür ausgesprochen und bisher allein — die Arbeiten von Gegenbaur, die zu demselben Resultate hinführen, können wir erst im nächsten J. B. berücksichtigen — den Versuch gemacht haben, dieselbe im Speciellen zu begründen. Auch Agassiz (Lectures on Embryology p. 35) erklärt mit besonderer Rücksicht auf die Geschlechtsverhältnisse die Hydroidenstöcke für Colonien mit verschieden entwickelten Individuen.

Dass die Hydroiden unter solchen Umständen nicht länger in der Classe der Polypen verbleiben können, braucht kaum nochmals hervorgehoben zu werden. Auch abgesehen von den Fortpflanzungsverhältnissen finden sich hinreichende Gründe, sie von den Anthozoen zu trennen und den Discophoren anzunähern, wie namentlich von Referenten in seiner Morphologie der wirbellosen Thiere 1848. S. 25 und von Agassiz in den Proc. Amer. Assoc. 1850. III. p. 119 hervorgehoben wurde. Sehr abweichend ist besonders die Bildung des Gastrovascularapparates, der durch einen einfachen Hohlraum ohne Magenschlauch und peripherische Abtheilungen (durch eine einfache Leibeshöhle nach Ref.) vertreten wird. Agassiz glaubt auch in der Bildung der Tentakel eine Uebereinstimmung mit den Scheibenquallen zu erblicken.

Was wir in den letzten Jahren über den anatomischen Bau der Hydroiden kennen gelernt haben, bezieht sich vorzugsweise auf die Süsswasserpolyphen, die vielfach untersucht sind.

Ueber die histologische Zusammensetzung dieser Thiere berichten Ecker, Rouget und Allman.

Ecker kommt durch seine Untersuchungen (zur Lehre vom Baue und Leben der contractilen Substanz der niedrigsten Thiere, Zeitschrift für wiss. Zool. I. S. 218) zu dem Resultate, dass das Körperparenchym unserer grünen Hydra nicht bloss ohne Sonderung der empfindenden und bewegenden Organe sei, sondern überhaupt nur aus einer gleichartigen, theils klaren theils körnigen Substanz („Sarcodé“ Duj.) bestehe, die netzartig durchbrochen sei und in ihren Hohlräumen eine mehr oder minder klare Flüssigkeit einschliesse. In den einzelnen Schichten des Körpers zeigt übrigens die Beschaffenheit dieser Substanz einige Verschiedenheiten; die äussere Schicht ist stark rareficirt und mit Angelorganen versehen, während sich die mittlere Schicht durch den Einschluss grüner Körner und die innerste, die zunächst die Leibeshöhle begrenzt, durch braune Excretkörner, so wie auch während der Verdauung durch die Anwesenheit von Fetttropfchen auszeichnet.

Rouget stimmt (Mém. de la Soc. biol. 1852. T. IV. p. 387) mit Ecker nur in sofern überein, als er die Anwesenheit von Muskeln und Nerven in Abrede stellt. Statt einer ungeformten Substanz mit Vaceolen beschreibt er dagegen als Elementartheile des Körperparenchyms entschiedene Zellen mit Membranen (und Kernen) und einem flüssigen, zum Theil contractilen Inhalt. Nach der Form und Entwicklung dieser Zellen unterscheidet Verf. drei Substanzlagen, wie Ecker, eine äussere Körperhülle, deren grosse und farblose Zellen den Sitz der Bewegung und der Empfindung abgeben und zweierlei verschiedene Formen von Angelorganen im Innern einschliessen, eine mittlere pigmentirte Schicht, und eine innere Schicht. Die beiden letztern vermitteln, nach der Ansicht des Verfassers, die Erscheinungen des vegetativen Lebens. Die Zellen der mittleren Körperschichte werden für Blutkörperchen ausgegeben, obgleich sie keine Circulation zeigen und höchstens unter dem Einflusse der äussern contractilen Hülle ihre Lage allmählich etwas verändern. Um diese Meinung zu stützen, erinnert der Verf. an die Quallen, bei denen das Blut ja in ähnlicher Weise den Verdauungsapparat umspühle; wir haben oben schon gesehen, dass die Annahme eines solchen Verhältnisses auch bei den Quallen nicht zulässig ist und brauchen kaum zu bemerken, dass ein starres Blut ein physiologisches Paradoxon sei. Die Zellen der inneren Lage betrachtet der Verf. wohl mit grösserem

434 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Rechte als Organe der Aufsaugung. Sie fehlen am Fusse, wie in den Tentakeln, und zeigen mancherlei Verschiedenheiten, die auf eine rege Neubildung hinzudeuten scheinen. Ein Theil dieser Zellen enthält ein körniges Pigment von bräunlicher Farbe, das an den Gallenfarbstoff der höheren Thiere erinnert. Flimmerhaare fehlen bei Hydra vollkommen, auch im Innern der Magenhöhle.

Zu einem ähnlichen Resultate kommt Allman (Proc. Ir. Acad. Vol. V. p. 444), obgleich derselbe statt dreier Schichten im Körper unserer Polypen (und auch anderer Hydroiden, vergl. Proc. Roy. Soc. 1853. June; Ann. nat. hist. XI. p. 289 für Cordylophora) deren nur zwei unterscheidet, eine äussere und eine innere, für die er den Namen Ectoderm und Endoderm vorschlägt. Das Ectoderm besteht aus kugligen Zellen, die im Innern häufig — wie das auch Ref. beobachtet hat, Art. Semen in Todd's Cyclop. IV. p. 31 — je ein Angelorgan entwickeln, das Endoderm dagegen aus Cylinderzellen, die mit ihrer Achse senkrecht auf dem Ectoderm aufsitzen und freie Tochterzellen von sphärischer Gestalt im Innern hervorbringen. Die letzteren füllen sich allmählich mit einer körnigen braunen Masse und werden, nach unserem Verf., mit Recht als Leberzellen gedeutet. (Durch Anwendung von Chromsäure und andere Reagentien ist es leicht, sich von der zelligen Beschaffenheit des Körperparenchyms bei den Hydren zu überzeugen. Auch Leydig u. a. Forscher haben neuerlich den Irrthum der Ecker'schen Auffassung nachgewiesen. Ref.)

Leidy giebt eine ausführliche Beschreibung der Nesselorgane bei Hydra und unterscheidet drei Formen derselben. Proc. Acad. Phil. V. p. 119. Auch Rouget hat die Nesselorgane unseres Polypen sorgfältig dargestellt a. a. O. Ebenso Hancock, der auch zugleich über die Geschlechtskapseln und deren Inhalt berichtet und die Angabe von Corda von der Existenz einer Oeffnung am hinteren Körperende zur Ausscheidung gewisser Excretionsstoffe bestätigt. Ann. nat. hist. 1850. V. p. 281 mit Abbild.

Bei Williams findet sich die auffallende (und irrthümliche) Behauptung, dass die Tentakel von Hydra nicht direkt in den Magen (Leibeshöhle Ref.) einmündeten, sondern in ein eigenes perigastrisches Gefässnetz, das von dem Magen getrennt sei und die Bedeutung eines respiratorischen Gefässnetzes besitze. Annal. natur. hist. XII. p. 245.

Ueber die Fortpflanzungsverhältnisse unserer Süsswasserpolyphen berichten ausser Hancock (l. c.) namentlich noch Rouget und Ecker.

Die Beobachtungen des Ersteren sind in den *Compt. rend. Soc. biol.* T. III. p. 141 und dann später mit den schon erwähnten Untersuchungen zusammen in einer umfassenden Arbeit über den Bau und die Fortpflanzung der Süsswasserpolyphen: „*Étud. anat. et physiol. sur les invertébr.*“ in den *Mém. Soc. biol.* T. IV. p. 404 niedergelegt. Wir heben hier Folgendes hervor.

Die Samenfäden entstehen einzeln in Zellen und diese wiederum haufenweise durch eine Art Klüftung im Innern grösserer Mutterzellen. Alle diese Elemente findet man zu gleicher Zeit neben einander in derselben Hodenkapsel, die freien Samenfäden am weitesten nach Aussen, die jüngsten Bildungszellen dagegen in der Tiefe. Die ersten Anfänge der Eier, die immer erst nach der Bildung der Samenkapseln beobachtet wurden, bestehen gleichfalls aus einem Zellenhaufen, der sich unter der äussern Körperhülle ansammelt und allmählich vergrössert, während die älteren Zellen sich inzwischen mit Dottermoleculen anfüllen. Die Bildung des Chorions geschieht erst später, und zwar dadurch, dass sich dieser Zellenhaufen durch eine äussere ziemlich feste Hülle abschliesst, wobei jedoch beständig ein Theil dieser Zellenmasse (als *Corpus luteum* Verf.) übrig bleibt. Keimbläschen und Keimfleck fehlen in den Eiern, wie denn auch niemals eine Dotterfurchung vorkommt. Als ein eigentliches Ei will der Verf. desshalb denn auch dieses Gebilde nicht gelten lassen. Er hält es für eine Art Eiersack oder einen Graaffischen Follikel, der ausser den oben erwähnten Dotterzellen noch ein eigentliches Ei im Innern einschliesse, das sich aber seiner Zartheit wegen bisher noch nicht habe entdecken lassen.

Ecker, *Entwicklungsgeschichte des grünen Wasserpolyphen*. Freiburg 1853. Akad. Festprogramm.

Die thatsächlichen Resultate, zu denen Ecker durch seine Untersuchungen gelangt ist, stimmen im Wesentlichen vollkommen mit den Angaben von Rouget überein. Ecker trägt jedoch nicht das mindeste Bedenken, das Ei unserer Süsswasserpolyphen dem gleichnamigen Gebilde der übrigen Thiere an die Seite zu setzen, und sieht die Eigenthümlichkeit desselben nur darin, dass es den Furchungsprocess nicht nach vollendeter Entwicklung, sondern während der Zeit seiner formellen Ausbildung durchmacht und desshalb auch ohne Keimbläschen ist. Das Blastem, das sich zum Dotter entwickelt, ist anfänglich formlos, erst allmählich entstehen in demselben, während der Vergrösserung, Kerne und Zellen und zwar nach dem Typus der Umhüllungskugeln, also auf demselben Wege, wie bei der Dotterfurchung. Das Polster, dem das Ei in späterer Zeit aufsitzt, hält Verf.

436 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

nicht für ein dem Corpus luteum vergleichbares Ueberbleibsel des Dotters, sondern für einen Theil der äussern Bedeckungen am Mutterthiere, die früher eine continuirliche Hülle um das Ei bildeten, aber vor demselben einrissen, um das Ei hervortreten zu lassen. Die Vorgänge während der Entwicklung des Embryos lassen sich wegen der Undurchsichtigkeit des Eichens kaum beobachten. Der ausschöpfende Embryo hat die Gestalt und Bildung der erwachsenen Hydra, aber nur vier kurze und stummelförmige Arme. Ein eigentlicher Zellenbau soll sich bei dem neugeborenen Thiere nicht nachweisen lassen, obwohl man hier und da noch die in die contractile Körpersubstanz (Intercellularsubstanz Eck.) eingestreuten Zellen unterscheidet.

Trotz allen entgegenstehenden Angaben verharret Laurent noch immer bei der Behauptung, dass die Hodenbläschen der Süsswasserpolypen krankhafte Pusteln seien. Die Produktion von Eiern will derselbe auf künstlichem Wege durch gewisse Manipulationen veranlassen können. Cpt. rend. T. XXX. p. 222.

Die Angaben von Agassiz (Proc. Bost. Soc. III. p. 354), dass die auf den Hydren parasitisch lebenden Trichodinen einen Medusenbau besässen und als die Brut der Süsswasserpolypen zu betrachten seien, beruht sicherlich auf einem Irrthume, obwohl Verf. angiebt, in den Eiern der letztern alle Uebergänge von dem zerklüfteten Dotter zu jenen Schmarotzerinfusorien beobachtet zu haben.

Unter den Arbeiten über die oceanischen Hydroidformen erwähnen wir hier zuerst der zahlreichen interessanten Beobachtungen von Dalyell über Tubularien in den Rare and rem. anim. of Scotland. T. I.

Das Material der Untersuchungen besteht aus der echten *Tubularia indivisa* (die wirklich ohne alle Verästelungen ist, also vollkommen solitär bleibt), *T. laryngea*, *T. ramea* (*Eudendrium racemosum*), *T. (Eud.) ramosa* (l. c. T. I. p. 1 ff.), so wie ferner (T. II. p. 52) aus einer *Hydractinia*, die als *Coryne squamata* bestimmt ist, und aus *Coryne (Syncoryne s. Hermia) glandulosa* (Ibid. p. 69), die alle sechs sorgfältig beschrieben und abgebildet werden. Den Hauptgegenstand der Untersuchungen bilden die Fortpflanzungsverhältnisse dieser Thiere. Bei *Eudendrium ramosum* gelang es Verf., die Aufzucht einer *Bougainvillia* oder *Lizzia (Medusa oclia Dal.)*, augenscheinlich derselben Form, die auch van Beneden als Abkömmling dieser Hydroide beschrieb, zu beobachten. Die übrigen Arten produciren statt der Medusen sessile Geschlechtskapseln. Am genauesten

wurden diese mit ihrem Inhalte bei den drei ersten Arten beschrieben. Wie wir gleichfalls schon von van Beneden erfahren haben, enthalten dieselben in der Regel (mit Ausnahme von *Hydractinia*) nur einen einzigen Embryo, der bald, wie bei *Eudendrium rameum* und *Hydractinia*, als ein einfaches, infusorien- oder planarienartiges Wesen (als *Planula* Dal.) geboren wird, bald aber auch, und in der Mehrzahl der Fälle, eine längere Zeit in seiner Bruthöhle verweilt und dann bei seiner Geburt im Wesentlichen schon den Eltern gleich ist. Die Schicksale dieser Embryonen konnten in allen Fällen — mit Ausnahme von *Syncoryne*, über deren Natur unser Verf. überhaupt im Unklaren geblieben ist — festgestellt werden. Die Embryonen verlieren nach einiger Zeit ihre ursprüngliche Beweglichkeit; sie siedeln sich auf fremden Gegenständen an und wachsen dann wieder zu einem Polypen aus. Am einfachsten ist dieser Process bei den bereits polypenähnlichen Jungen, die sich ohne Weiteres mit dem Fussende festsetzen und dann unter Ausscheidung eines äussern Skeletes verlängern. Die Planulae breiten sich Anfangs scheibenförmig aus, treiben auch wohl, wie bei *Eudendrium rameum*, eine Anzahl von wurzelartigen Fortsätzen und erheben sich sodann in der Mitte zu einem Zapfen, der nach Art einer Knospe zu einem Polypen auswächst. Nach der Reife der Geschlechtskapseln scheinen die Köpfehen, wenigstens bei *Tub. indivisa* und *T. laryngea*, ganz constant von ihren Stielen abzufallen, aber nur, um sich nach einiger Zeit durch Neubildung wieder zu ersetzen. Die Entwicklung dieses Kopfes ist beständig mit einer Verlängerung des Stammes verbunden, so dass man aus der Beschaffenheit des letzteren bereits mit einiger Wahrscheinlichkeit auf die Zahl der vorausgegangenen Bruten zurückschliessen kann. Dieselbe Erneuerung geschieht auch nach einem zufälligen oder absichtlich herbeigeführten Verluste des Kopfes, wie denn überhaupt das Reproductionsvermögen dieser Thiere nach den vom Verf. angestellten Experimenten äusserst beträchtlich sein muss.

Das Festsetzen und Auswachsen der Tubularienembryonen ist ausser von Dalyell auch noch von Krohn (*Müller's Arch.* 1853. T. 137) und Mummery (*Transact. micr. Soc.* 1853. I. p. 28) beobachtet worden. Der Letztere hebt auch hervor, dass die Geschlechtskapseln (oviforme gemmulles) bei ihrer ersten Bildung sehr regelmässig zwischen je zweien der untern Tentakel hervorkommen.

Kölliker berichtet über die Bildung der Geschlechtskapseln bei den Tubularien. *Zeitschrift für wiss. Zool.* IV. p. 300.

Er macht auf die Verschiedenheiten zwischen den männlichen

438 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

und weiblichen Geschlechtskapseln aufmerksam und beschreibt bei den letzteren eine vordere, von einigen kurzen Lappen besetzte Oeffnung, die in den mit Eiern erfüllten Innenraum hineinführt. In der Achse der Kapsel verläuft, wie das auch von den früheren Beobachtern schon erwähnt ist, ein hohler Zapfen, der an der Anheftungsstelle derselben mit der verdauenden Höhle des Polypen zusammenhängt. Gefäße in der Wand der Kapseln wurden nicht beobachtet.

Allman (Proc. Roy. Soc. 1853, l'Institut. 1853. p. 398, Ann. nat. hist. XII. p. 289) und Hincks (Ann. nat. hist. XI. p. 180) beschrieben die Geschlechtskapseln der *Cordylophora lacustris*.

Nach Ersterem besitzen diese Anhänge eine deutliche Medusenform d. h. einen glockenförmigen mit radiären Gefäßen versehenen Mantel und einen zapfenförmigen Magenstiel, aber keine Mundöffnung am Ende dieses Zapfens. Die weiblichen Kapseln enthalten eine größere Anzahl von Eiern, die sich zu Planulae entwickeln. Bei den männlichen Kapseln finden sich nach Hincks — der übrigens sonst diese Verhältnisse viel weniger genau beobachtet hat, auch unsere *Cordylophora* den Sertularinen zurechnen möchte — einige rudimentäre Tentakel.

Ueber die Fortpflanzungsverhältnisse von *Syncoryne Lovenii* und *Corymorpha nutans* vgl. Sars, Nyt Mag. I. c. p. 135. Beide Arten produciren Scheibenquallen, die bei der letzteren noch an ihrer Bildungsstätte zur Geschlechtsreife kommen.

Desor beobachtete gleichfalls die Aufzucht einer Meduse und zwar, der Abbildung nach, einer Sarsia, an einer (nordamerikanischen) *Syncoryne* n. sp. und schildert die allmähliche Entwicklung der Gemmen, die ganz in derselben Weise, wie bei der Prolification der Sarsiaden vor sich geht. Einige Wochen nach der Abtrennung wurden diese Medusen auch im geschlechtsreifen Zustande aufgefunden. Proc. Bost. Soc. III. p. 134., Ann. des sc. nat. 1849. T. XII. p. 204.

Die an Stauridium aufgezogenen Medusen (*Cladomena*), die Krohn im geschlechtsreifen Zustande beobachtete, kehren in ihren geschlechtlich producirten Nachkommen wieder zur ammenenden Polypenform zurück. Die Embryonen sind Planulae, die eine Zeitlang schwärmen, sich aber später festsetzen und in gleicher Weise, wie die Planulae der Geschlechtskapseln, auswachsen. Müller's Arch. 1853. S. 137.

und 420. Ganz ähnliche Beobachtungen machte Gegenbaur bei einer *Lizzia* n. sp. und bei *Oceania armata*, bei denen der Embryo gleichfalls zuerst in Form einer schwärmenden Larve auftritt. Der Polypenstock, in den der Embryo der *Lizzia* auswuchs, wurde als eine Tubularia erkannt und deutete auf Eudendrium hin. Zeitschrift für wiss. Zool. V. S. 15 und ausführlicher in der schon einige Male erwähnten Monographie unseres Verf. über die Fortpflanzungsverhältnisse der Medusen S. 22.

Von Dalyell erhielten wir eine Beschreibung und Abbildung von *Campanularia dichotoma*, *C. verticillata*, *C. damosa*, *C. Syringa* und *C. arcta* (l. c. T. I. p. 211 ff.) mit Bemerkungen über die Fortpflanzungsverhältnisse dieser Thiere.

Bei *C. dichotoma* beobachtete Verf. im Innern der proliferirenden Kapseln (prolific vesicles) eine thaumantiasartige Medusenbrut mit 24 Tentakeln (Tintinnabulum Dal.); die nach Aussen hervortrat, aber nicht bis zur Geschlechtsreife verfolgt werden konnte. Bei *C. verticillata* bildete sich in den Kapseln dagegen eine Anzahl von Planulae, die nach ihrer Reife ausschwärmten. Eben so beobachtete es Verf. bei der solitären *Camp. (Coppinia) arcta*, nur dass hier die Planulae nicht, wie sonst, in einzeln stehenden grossen Kapseln, sondern in den Zellen einer spongiösen Masse ihren Ursprung nehmen, mit der die basalen Enden der einzelnen Röhren bedeckt sind. Bei *C. arcta* gelang es die Entwicklung dieser Planulae zu verfolgen. Verf. überzeugte sich dabei, dass dieselben nach einiger Zeit sich festsetzten und allmählich in einen neuen Hydroidpolypen verwandelten. Eine Knospenbildung hat Verf. niemals an diesen Thieren beobachten können. Die Polypenröhren der *Coppinia* bleiben einfach und unverästelt, obgleich sie haufenweise neben einander (als Parasiten auf *Sert. falcata*) vorkommen.

Auch Kölliker beobachtete die Medusenbrut von *Campanularia dichotoma*, fand aber bei derselben nur vier mässig lange Tentakel, so dass man wohl eine Verschiedenheit von der Dalyell'schen *C. dichotoma* annehmen muss (Zeitschrift für wiss. Zool. IV. S. 301).

Interessant ist die Entdeckung, dass die proliferirenden Kapseln vor der Entwicklung der Brut, wenn sie noch klein sind, ganz wie die übrigen Zellen des Stockes, einen Polypen enthalten, der jedoch allmählich verkümmert, wenn er an seinem untern Ende eine Knospe nach der andern hervortreibt. An der (zuerst von Ehrenberg erkannten) individuellen Natur dieser sog. Eierstöcke ist unter solchen

440 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Umständen nicht länger zu zweifeln. Die allmähliche Ausbildung der Knospen scheint nach Kölliker's Angaben im Wesentlichen auf die gewöhnliche Weise vor sich zu gehen.

Desor, über die Fortpflanzung von *Campanularia gelatinosa*. Proc. Bost. Soc. III. p. 156, Ann. des sc. nat. 1849. T. XII. p. 204.

Die Beobachtungen von Beneden's über die Medusenbrut dieser Hydroide werden bestätigt und die aufgeamnten Scheibenqualen dem Gen. Stomobranchium zugerechnet (? Ref.). Aber ausser dieser Medusenbrut beobachtete Desor auch noch (wie Lovén) sessile männliche und weibliche Geschlechtskapseln, die beide im Wesentlichen unter sich übereinstimmten, aber beständig über verschiedene Stöcke vertheilt waren. (Wenn die Beobachtungen Desor's wirklich nur an einer Hydroidenform angestellt sind, so verdienen sie unser höchstes Interesse, denn in diesem Falle wird dadurch bewiesen, dass es Medusen giebt, die nicht bloss zweierlei, männliche und weibliche, Geschlechtskapseln produciren, auch nicht bloss einerlei Geschlechtskapseln und Medusen, die durch ihr Geschlecht diese Kapseln ergänzen, sondern — unter verschiedenen äusseren Umständen? — bald zweierlei Geschlechtskapseln, bald auch Medusen zur Entwicklung bringen.)

M. S. Schultze, über die männlichen Geschlechtsorgane von *Campanularia geniculata*, Müller's Archiv 1850. S. 53.

Die beobachteten Anhänge schliessen sich, wie in dem Desor'schen Falle, durch Entstehungsweise, Form und Schicksale genau an die von Lovén beschriebenen Eikapseln an. Gefässe in der mantelartigen Hülle konnten niemals (auch nicht in den weiblichen Kapseln) beobachtet werden. Im Innern der männlichen Kapsel bemerkt man ein kleines blindgeendigtes Divertikel des gemeinschaftlichen darmartigen Canales, der die Achse der proliferirenden Zelle durchsetzt und nach Kölliker's Entdeckung als Ueberrest eines früheren vollständigen Polypen anzusehen ist. Im Umkreise dieses Divertikels, zwischen ihm und der Kapselhülle, nehmen die Samenfäden ihren Ursprung.

Hicks liefert gleichfalls einige Beobachtungen über die Fortpflanzungsverhältnisse und den Generationswechsel gewisser Sertularinen. Ann. nat. hist. X. p. 81.

Er beschreibt die Medusenbrut von *Campanularia volubilis* in einer mit von Beneden (J. B. Bd. XVI. S. 437) ganz übereinstimmenden Weise — Verf. bemerkt, dass ihn dieselbe in mehrfacher Hinsicht an *Mooderia* Forb. erinnert habe — und giebt eine kurze Notiz über die Medusenbrut von *Lomedea* (*Campanularia*) *geniculata* und

L. gelatinosa. (Dass freilich diese beiden Hydroiden mit den von anderen Autoren unter demselben Namen aufgeführten Arten übereinstimmen, dürfte zweifelhaft sein.) Die Medusenform von *L. gelatinosa* besass 16 Arme (van Beneden zählte bei seiner Art 24), die von *L. geniculata* nahezu deren dreissig. An der Basis der Arme fand sich ein vorspringendes Randkörperchen (ocellus). Sehr abweichende Verhältnisse beobachtete Verf. bei *Campanularia Syringa*, bei der er statt der Medusen am Vorderende der becherförmigen Geschlechtskapseln ein einfaches kugliches Gebilde mit einem Ei, oder vielmehr einer Planula, im Innern antraf.

Diese letzteren Verhältnisse kehren in sehr übereinstimmender Weise, wie es scheint, auch bei den Sertularien wieder, wie es nicht bloss durch van Beneden (für *L. cupressina*), sondern namentlich auch durch die sehr umfangreichen Untersuchungen von Dalyell (l. c. I. p. 134 ff.) nachgewiesen wurde.

Dalyell beobachtete 14 Arten, die er einzeln beschrieb und abbildete (*Sertularia polyzonias*, *S. abietina*, *S. abietinula*, *S. roseacea*, *S. pumila*, *S. halecina*, *S. Beanii*, *S. falcata*, *S. pinnata*, *S. fascis*, *S. argentea*, *S. antennina*, *S. ramosa* und *S. thuja*) und konnte fast in allen Fällen die Bildung und die Schicksale der Planulae eine längere oder kürzere Zeit hiedurch verfolgen. Medusenknospen wurden nirgends aufgefunden. Die Planulae entstehen in sehr wechselnder Anzahl, zu 1 (*S. polyzonias*, *S. abietina*, *S. thuja*), 3, 8 bis 25 und noch mehr, im Innern der becherförmigen Geschlechtskapseln, treten aber nicht etwa von da sogleich nach Aussen, sondern verweilen erst eine Zeitlang in einem kugeligen Anhängsel der Geschlechtskapseln, das sich während der Reife der Planulae aus der vordern Oeffnung derselben bruchsackartig hervordrängt. Ueber die Bedeutung dieser Anhängsel und die etwaigen genetischen Beziehungen derselben zu den Planulae lässt uns Dalyell im Ungewissen, indessen dürfte es wohl erlaubt sein, dieselben nach der Analogie mit den Sertularien als medusoide Bildungen in Anspruch nehmen. Eben so wenig erfahren wir über die früheren Zustände der Planulae, die Eier und die Samenkapseln unserer Thiere. Allerdings beschreibt Dalyell bei manchen Arten zweierlei und selbst dreierlei Formen von Geschlechtskapseln (ovaria or prolific vesicles), aber meistens sah er aus allen diesen Kapseln die Embryonen in Form von Planulae hervorkommen. Nur einige wenige Beobachtungen scheinen auf die Abwesenheit besonderer männlicher Geschlechtskapseln hinzudeuten. Namentlich möchte Ref. die bei *Thoa halecina* an manchen Stöcken vorgefundenen langen „pflaumenförmigen“ Kapseln hierher rechnen (p. 168). Die Entwicklung der Planulae ist genau dieselbe, wie bei den Campanularien und Tu-

442 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

bularien. Die Planulae verlieren nach einiger Zeit ihre Beweglichkeit; sie setzen sich fest und verwandeln sich dann in eine scheibenförmige, am Rande nicht selten verästelte Masse, deren Mitte sich schliesslich in Form eines senkrechten Zapfens erhebt und zu einem Polypen auswächst. In der Regel producirt dieser erste Polyp schon ziemlich frühe, mitunter schon vor seiner völligen Entwicklung, eine neue Knospe. Bei *Sert. abietina* sah Verf. diese Keimung der Planulae hier und da auch ohne vorhergegangenes Schwärmen, noch während des Aufenthaltes in der kugligen Brutkapsel vor sich gehen, so dass dann die neue, meist aus zweien Individuen bestehende Colonie aus der alten hervorzuwachsen schien (p. 153). Man möchte vielleicht geneigt sein, mit dieser Beobachtung von Dalzell die Angaben von van Beneden zusammenzustellen, dass bei *Thoa halecina* aus den Geschlechtskapseln mitunter zwei neben einander stehende Polypenköpfe hervorzuwachsen, allein es scheint kaum, dass solches mit einigem Rechte geschehen könne. Auch Dalzell hat diese Erscheinung bei *Thoa halecina* (p. 169) und *Th. Beanii* (p. 170) beobachtet, ohne sie jedoch mit den Vorgängen bei *S. abietina* zusammenzustellen. Er beobachtete dieselbe immer nur an leeren Geschlechtskapseln und sieht darin das Zeichen einer üppigen Reproductionskraft, wie sie überhaupt den Hydroiden eigen ist und auch bei den Sertularien (namentlich *S. fascis*) vielfach vom Verf. auf experimentellem Wege geprüft wurde.

Krohn beobachtet die Medusensprösslinge von *Podocoryne* und macht einige Mittheilungen über die Stammbildung dieser Hydroide. Arch. für Naturgesch. 1851. I. S. 263.

Männliche und weibliche Medusen werden wahrscheinlicher Weise von verschiedenen Colonien grossgezogen. Die Generationsorgane liegen an den Firsten des vierkantigen Magens.

Zoologisches. *Hydra fusca*, *H. grisea* und *H. pallens* sind nach Rouget (Mém. de la Soc. biol. T. IV. p. 389) nur verschiedene Zustände derselben Species, die der Verf. *H. vulgaris* heisst. *H. pallens* umfasst bloss junge, *H. grisea* kleine und schlecht genährte Individuen dieser Art. Laurent versichert dagegen (Cpt. rend. de la Soc. biol. T. V. p. 15), dass *H. grisea* nicht bloss durch die Form und Farbe ihrer Eier, sondern auch durch ihre Unisexualität verschieden sei und eine eigene Species ausmache. Durch Modification der Nahrungszufuhr gelang es indessen, die Färbung dieser Art bald braun, bald grau zu machen. (Ibid. p. 39).

Ref. erwähnt (Zool. Untersuch. I. S. 86. Anm.) einer neuen oceanischen Hydra aus Cuxhaven, die sich durch traubenförmig zusammengruppirte weibliche Geschlechtskapseln (mit deutlichen Keim-

bläschen) auszeichnet. Er möchte dafür jetzt den Namen *H. racemosa* vorschlagen.

Sars beschrieb eine isolirt lebende Corynee von collossaler Grösse *Myriothela arctica* n. gen. et n. sp. von der Norwegenschen Küste (Nyt Mag. l. c. p. 134). Das neue Gen. wird folgendermaassen charakterisirt:

Myriothela. Animal solitarium, nudum, cylindraceum, affixum, superne tentaculis numerosis brevibus sparsis, apice globoso, ore terminali; inferne gemmis globosis breviter pedicellatis, racematim coacervatis.

O. Schmidt beobachtete ganz dasselbe Thier und giebt von ihm, wie von den daran aufgeamnten Medusen eine gute Abbildung, Handatlas der vergl. Anat. Tab. IX. Fig. 2. 2a. Die Beschreibung von Sars scheint demselben unbekannt geblieben zu sein, denn das Thier wird als neu unter dem Namen *Amalthaea* (n. gen.) *uvifera* aufgeführt. Der erste Entdecker dieses sonderbaren Geschöpfes ist übrigens weder Sars noch Schmidt, sondern Vigors, der dasselbe schon in den vierziger Jahren an der britischen Küste auffand und (Rep. Roy. Polytechn. Soc. 1849) *Arum Cocksii* benannte. Gosse, der unser Thier gleichfalls untersuchte, beschreibt es, wiederum als neu, unter dem Namen *Spadix* (n. gen.) *purpurea* (Ann. nat. hist. 1853. XII. p. 125).

Ayres stellt ein neues Tubulariengenus *Globiceps* auf und giebt demselben folgenden Charakter:

Polypidom riving from a creeping root, branched. Short stems from the branches, supporting each a single polyp. Polyp encircled by three rows of arms, basal, medial and near the summit; the arms of the upper rows ending in globular heads: Polyp not retractile with in the tube. (Proc. Bost. Soc. 1851. p. 193.)

Thomson liefert einige Bemerkungen über die solitäre *Coppinia arcta*, die derselbe (im Gegensatz zu Dalzell, vergl. oben S. 439) trotz der Abwesenheit eines verästelten Stammes für knospend hält, und beschreibt eine nahe verwandte Form mit netzförmig verästeltem Polypenstocke *Reticularia* (n. gen.) *immersa* (Ann. nat. hist. T. XI. p. 443). Das neue Gen., das sich unter den bekannteren Campanularien zunächst an *C. dumosa* anschliesst, wird folgendermaassen charakterisirt:

Animal, a Sertularian polyp of greenish colour, with numerous smooth solid tentacula, very minute. Polypidom, a parasitical investing network of horny tubes, immersed in a homogeneous horny crust. Polyp-cells short projectings of the netted tubes, are-shaped, with circular, patulous orifices without opercula. Sp. n. *R. immersa*, lebt auf *Sert. abietina* an der englischen Küste.

444 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Hincks beschreibt eine *Laomedea lacerta* n. sp., die in ihrem Jugendzustande von Johnston als *Campanularia lacerta* aufgeführt ist. (Ann. nat. hist. 1852. Vol. X. p. 86.)

Ebenso *Campanularia parvula* n. sp. und *C. caliculata* n. sp. Ibid. 1853. XI. p. 178.

Campanularia fruticosa n. sp., *C. abietina* n. sp., *Laomedea gracilis* n. sp. von der norwegenschen Küste, Sars, Nyt Mag. I. c. p. 138.

Desor berichtet über die von ihm in den Untiefen der Insel Nantucket aufgefundenen Hydroiden und beschreibt dabei zwei neue Arten: *Plumularia arborea* und *Sertularia plumea*. Proc. Bost. Soc. III. p. 65.

Busk liefert ein Verzeichniss der Sertularinen von Port Natal, der Algoa- und Tafel-Bay (Rep. of the br. Ass. for 1850. Notic. p. 118). Der Verf. zähl 17 Arten, unter denen eine neue *Plumularia formosa* und knüpft daran einige Bemerkungen über das Gen. Plumularia.

Derselbe bearbeitete auch (neben den Bryozoen) die während der Entdeckungsreise des Rattlesnake gesammelten Sertulariaden. Mac Gillivray, narrat. of Voy. of Rattlesn. Append. (Ist Ref. unbekannt geblieben.)

Siphonophora.

Die Arbeiten, die wir in den letztvergangenen Jahren von verschiedenen Seiten über die Organisation der Siphonophoren erhalten haben, sind nicht minder wichtig und für unsere Ansichten von der Natur dieser sonderbaren Geschöpfe nicht minder entscheidend gewesen, als die gleichzeitigen Untersuchungen über die Hydroiden. Wir dürfen es gegenwärtig für ausgemacht ansehen, dass die Siphonophoren in den Grundzügen ihres Baues mit den Hydroiden übereinstimmen, dass sie namentlich auch zusammengesetzte Geschöpfe sind, wie die Hydroiden, und sich nach Art dieser Thiere durch eine eigene Generation von medusoiden Geschlechtsthieren fortpflanzen. Der wesentlichste Unterschied von den Hydroiden besteht darin, dass dieselben nicht festsitzende, sondern schwimmende Thierstöcke darstellen und mit eigenen activen und passiven Bewegungsorganen (Schwimmglocken und Luftsack) versehen sind. (Kölliker nennt die Siphonophoren deshalb Schwimmpolypen, Polypi nechalei.)

Referent glaubt der Erste gewesen zu sein, der diese Ansicht aussprach und zu begründen versuchte (vergl. Gött. Gel. Anz. 1847. N. 191 — bei Gelegenheit einer Anzeige von Sars Fauna norwegica — und Morphol. der wirbellosen Thiere 1848. S. 27). Nach ihm haben sich zunächst Vogt (Ocean und Mittelmeer 1848. Th. I. S. 316) und Agassiz (Lectures etc. p. 35) und Huxley (Ann. nat. hist. 1850. VI. p. 394 oder Proc. Linn. Soc. 1850. Feb., noch ausführlicher Rep. br. Assoc. for 1851. Notes p. 78 oder l'Institut. 1851. p. 375 — die frühere Auffassung von Huxley in den oben bereits S. 410 angezogenen Phil. Transact. lautet freilich sehr abweichend —) in gleicher Weise ausgesprochen, bis dann schliesslich nach einer nochmaligen Prüfung dieser Verhältnisse von Seiten des Ref. (Zeitschrift für wiss. Zool. III. S. 189) und den bestätigenden und ergänzenden, aber nur aphoristischen Mittheilungen von Vogt (Ebendas. S. 521, l'Institut. 1853. p. 97, Bilder aus dem Thierleben S. 150) die umfassenden Untersuchungen von Kölliker, Referenten und Gegenbaur die Frage nach der Natur der Siphonophoren in dem oben beregten Sinne entschieden haben. Die Untersuchungen dieser Zoologen sind in folgenden Abhandlungen niedergelegt:

Kölliker, die Schwimmpolypen oder Siphonophoren von Messina. Mit 12 Tafeln. Leipzig 1853. (Eine vorläufige Mittheilung der Hauptresultate in der Zeitschrift für wiss. Zool. IV. S. 306.)

Leuckart, zoologische Untersuchungen. 1. Heft Siphonophoren. Mit 3 Tafeln. Giessen 1853. (Eine spätere Abhandlung über die Siphonophoren von Nizza, die diesem Archive einverleibt ist, wird mit der monographischen Darstellung derselben Thiere von Vogt erst im folgenden Jahresberichte besprochen werden können.)

Gegenbaur, Beiträge zur näheren Kenntniss der Schwimmpolypen mit drei Tafeln, in der Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. V. S. 285, auch als selbstständige Abhandlung erschienen. (Eine vorläufige Mittheilung über die Untersuchungen von Gegenbaur findet sich in derselben Zeitschrift S. 103, ein Nachtrag ebendas. S. 442.)

Ausserdem erwähnen wir noch als wichtig für die Kennt-

446 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

niss unserer Thiere die treffliche Darstellung von Huxley über die Geschlechtsverhältnisse der Siphonophoren und den Bau ihrer sog. Genitalkapseln (Müller's Arch. 1851. S. 380) und die Angaben von Busch über monogastrische Diphyiden (Beobachtungen u. s. w. S. 33), welche letzteren jedoch durch die Untersuchungen von Ref. und Gegenbaur in mehrfacher Hinsicht eine Berichtigung oder Ergänzung gefunden haben.

Referent hat oben bemerkt, dass die Frage nach der Natur der Siphonophoren gegenwärtig so ziemlich zu einem Abschlusse gekommen sei; er muss indessen hinzufügen, dass die einzelnen Beobachter in ihren Ansichten darüber keineswegs ganz vollkommen mit einander übereinstimmen. So stellt namentlich Kölliker den Generationswechsel der Siphonophoren in Abrede, indem er die sog. Geschlechtskapseln derselben, wie die entsprechenden gleichartigen Gebilde der Hydroiden, nicht für eine eigene Generation von Geschlechtsthieren, sondern für blosse Organe ansieht. Auch Vogt ist dieser Ansicht; er geht sogar so weit — freilich nur mit Verkennung des eigenthümlichen Typus im Baue dieser Gebilde — eine jede Analogie in der Organisation der Geschlechtskapseln und der Medusen zu leugnen. Es ist wahr, es giebt bei den Siphonophoren Geschlechtskapseln von äusserst einfachem, mehr oder minder bläschenförmigen Baue, aber wir kennen ja Aehnliches bei den Hydroiden und wissen überdiess, dass auch die genuinen Medusenknospen bei ihrer ersten Bildung keine weitere Zusammensetzung darbieten. Dazu kommt, dass von dieser bläschenförmigen Bildung der Geschlechtskapseln alle möglichen Uebergänge zu der exquisitesten Medusenform (mit abstehendem, von vier Radialgefässen durchzogenen Mantel und einem magenstielartigen centralen Geschlechtskolben) gefunden werden, dass es selbst Siphonophoren giebt, deren Geschlechtskapseln sich auf einer frühen Entwicklungsstufe loslösen und zu vollständigen kleinen Medusen nicht bloss mit selbstständiger Bewegung, sondern auch mit selbstständiger Ernährung (mit einem Munde am Ende des magenstielartigen Kolbens) ausbilden. So ist es namentlich nach Huxley (Müller's Arch. a. a. O.), Ge-

gen baur (Zeitschrift für wiss. Zool. IV. S. 370) und Vogt (l'Institut. l. c.) bei *Veleva*, so auch nach Huxley wahrscheinlich bei *Physalia* und einer neuen Diphyidengattung *Sphenia*. Solche Verschiedenheiten finden sich nicht selten sogar an den beiderlei Geschlechtskapseln derselben Arten, wie namentlich in der Familie der Physophoriden, deren weibliche Geschlechtskapseln ganz constant als sessile Bläschen erscheinen, während die männlichen in der Regel zu einer zierlichen Medusenform sich entwickeln, auch sich nach ihrer Reife abtrennen und umherschwimmen, obgleich sie der Mundöffnung und damit denn auch der Möglichkeit einer selbstständigen Nahrungsaufnahme entbehren.

Die Frage nach den Geschlechtsverhältnissen kann bei den Siphonophoren unmöglich, wie Ref. schon mehrfach hervorgehoben hat, in anderer Weise entschieden werden, als bei den Hydroiden. Mit demselben Rechte, mit dem man den letztern einen Generationswechsel zuschreibt, mit dem man bei ihnen eine sterile und eine geschlechtlich entwickelte Generation unterscheidet, mit ganz demselben Rechte darf man solches auch bei den Siphonophoren thun.

Aber noch mehr. Wenn man die sog. Geschlechtskapseln der Siphonophoren für Glieder einer eigenen Generation und damit für individuelle Bildungen, für Geschlechtsthier, erklärt, so muss man, nach der Ansicht des Ref., consequenter Weise auch die sog. Schwimmglocken als Individuen, als Bewegungsthier, auffassen, da beide, wie wir heute wissen, nicht bloss in ihrer Bildungsweise, sondern auch in den wesentlichen Zügen ihres späteren Baues mit einander übereinstimmen. (Die einzige wesentliche Auszeichnung der Schwimmglocken besteht in der Abwesenheit des magenstielartigen Geschlechtskolbens.) Eben so gross und unverkennbar ist nun aber auch die Uebereinstimmung der einzelnen, an dem gemeinschaftlichen Stamme (dem sog. Reproductionskanale) aufgereihten Polypen (der sog. Saugröhren) mit den mundlosen sog. Tastern, die bei den Physophoriden in grösserer Anzahl zwischen den Polypen vorkommen und noch von Vogt für unausgebildete Polypen (von älteren Beobachtern meist für sogenannten Tentakelbläschen) gehalten wurden. Selbst in

den Deckstücken, die zum Schutze der übrigen Anhänge entwickelt sind, und den fadenförmigen sog. Tentakeln, die meistens an der Basis der Polypen aus dem Stamme hervorkommen, und ganz allgemein durch eine mächtige Entwicklung ihrer Nesselzellen, so wie auch durch den Besitz besonderer Nesselzellenbatterien (Nesselknöpfe) sich auszeichnen, kann der Typus des Polypenbaues bei unbefangener Betrachtung kaum verkannt werden. Ref. glaubt desshalb auch vollkommen berechtigt zu sein, alle diese einzelnen Anhänge — in morphologischer Hinsicht — als Individuen anzusehen und die Siphonophorenstöcke als Colonien polymorpher Einzelthiere zu betrachten, deren Leistungen sich in ähnlicher Weise, wie die Funktionen der einzelnen Organe bei einem einfachen Thiere, zu einem Gesamtergebnisse ergänzen. Schon in seinem Aufsätze über den Bau der Physalien (Zeitschrift für wiss. Zool. III. S. 189) und in der kleinen Abhandlung über den Polymorphismus der Individuen S. 13 hat er diese Auffassung geltend zu machen gesucht, doch sind es erst seine späteren Untersuchungen gewesen, die ihm das Material für eine schärfere Beweisführung lieferten. Vgl. Zool. Untersuch. I. S. 70. Die Auffassung des Ref. ist allerdings von Kölliker (Schwimmpolypen S. 64 ff.) bekämpft und auch von Gegenbaur (a. a. O. S. 338) nur in bedingter Weise acceptirt worden, hat aber nichts desto weniger in Reichert, V. Carus, A. Braun, van Beneden, Leydig, A. Thomson u. A. eine ganze Reihe gewichtiger Anhänger gefunden. (Nachträglich hat Ref. übrigens bemerkt, dass schon Agassiz in seinen Lectures on comp. anat. p. 35, also bereits vor Ref., die Siphonophoren nach der Analogie mit den Hydroiden als Zusammenhäufungen verschiedener für bestimmte einzelne Leistungen organisirter Individuen in Anspruch nimmt, ohne jedoch diese Auffassung durch eine speciellere Analyse des Siphonophorenbaues zu motiviren.)

Bei dem ungemeinen Reichthum an neuen Thatsachen, den uns die Eingangs namhaft gemachten Abhandlungen über die Siphonophoren gebracht haben, ist es begreiflicher Weise kaum möglich, auf die Organisationsverhältnisse dieser merkwürdigen Thiere im Speciellen einzugehen. Es scheint Ref. dess-

halb am zweckmässigsten, hier zunächst nur auf die von unseren Verf. gelieferte Darstellung der einzelnen Formen zu verweisen und vielleicht hier und da, wie es die Umstände mit sich bringen, eine weitere Bemerkung anzuknüpfen. Er hält solches um so mehr für genügend, als ein näheres Studium dieser sonderbaren Wesen ohne specielle Benutzung jener Abhandlungen doch kaum zulässig sein dürfte und die zwischen den einzelnen Angaben der Verff. existirenden Differenzpunkte überdiess schon bei einer anderen Gelegenheit in diesen Blättern vom Ref. besprochen wurden (Jahrg. XX. Th. I. S. 249).

Wir beginnen mit der Familie der Diphyiden, die sich vorzugsweise durch die geringe Zahl ihrer Schwimmglocken, und der übrigen gruppenweis vereinigten Anhänge charakterisirt. In dieser Familie unterscheidet man bekanntlich zweierlei Formen, einfache, sog. monogastrische Arten (*Eudoxia*, *Ersaea* u. s. w.) und zusammengesetzte, polygastrische. Durch die Untersuchungen von Referenten (Zool. Unt. I. S. 41) und Gegenbaur (a. a. O. S. 292) hat sich nun aber herausgestellt, dass die sog. einfache Diphyiden keine selbstständige Arten sind, sondern bloss isolirt lebende Anhangsgruppen zusammengesetzter Diphyiden darstellen, wie das von Sars schon früher vermuthet wurde. Die Abtrennung dieser Anhangsgruppen geschieht bei den betreffenden Arten ganz constant, sobald dieselbe eine bestimmte, und zwar für die einzelnen Fälle, wie es scheint, verschiedene Entwicklungsstufe erreichen; ist aber bis jetzt nur an einer einzigen, und zwar gleichzeitig von beiden Forschern an derselben Diphyide zur Beobachtung gekommen, so dass wir über die Natur der übrigen verwandten Formen nur der Analogie nach urtheilen können. Was Eschscholtz bei diesen monogastrischen Formen als Saugröhrenstück beschreibt, ist das Deckstück, das sog. Schwimmhöhlenstück dagegen das Genitalbläschen, das beständig eine sehr ausgesprochene Medusenform hat und durch die Bewegungen seines Mantels auch wirklich zur Fortbewegung dient. Neben diesem einen Genitalbläschen findet man ganz constant noch ein zweites, das bald mehr, bald weniger entwickelt ist und zum Ersatze des ersteren dient, wenn dieses aus dem Verbande mit den übrigen Gliedern sich abtrennt. So nach Referent und Gegenbaur, während Busch dagegen (a. a. O.) der irrthümlichen Ansicht ist, dass dieses Ersatzbläschen ein eigenthümliches, von dem Geschlechtsapparate verschiedenes Gebilde sei, das wohl als Individuum einer zweiten Generation aufzufassen sein dürfte. Aus den Eudoxien mit grösserer Ersatzglocke bildete Eschscholtz sein Genus *Ersaea*.

450 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Die von unseren Verff. beobachteten und beschriebenen Diphyidenformen sind folgende:

Abyla pentagona Eschsch. von Ref. (a. a. O. S. 56) und Gegenbaur (a. a. O. S. 292). Die Angaben von Kölliker (a. a. O. S. 41) sind weniger vollständig und geben namentlich über die Entwicklung, die von Ref. und Gegenb. beobachtet wurde, keinen Aufschluss. Ref. beschreibt die Eudoxiengruppen, die sich durch die cubische Form ihres Deckstückes auszeichnen und vielleicht schon früher von Quoy und Gaimard gesehen waren, unter dem (provisorischen) Namen *E. cuboides*, a. a. O. S. 49. Die Entwicklungsgeschichte dieser Gruppe ist von Referent specieller verfolgt worden. Freilich hat Gegenbaur gesucht, diese Darstellung als irrtümlich nachzuweisen (a. a. O. S. 47), indessen kann Ref. die Beweiskraft der vorgebrachten Einwürfe in keiner Weise anerkennen. Er glaubt nach abermaliger Prüfung seiner Angaben von Neuem berechtigt zu sein, die frühere Darstellung in ihrem ganzen Umfange zu vertreten.

Das Gen. *Aglaisma*, das Eschscholtz gleichfalls den monogastrischen Dyphyiden zurechnete und auch von Busch (a. a. O. S. 49) beobachtet wurde, enthält nach den Untersuchungen von Ref. (a. a. O. S. 50) nur verstümmelte Koloniestöcke von *Abyla*. Es besteht aus der vorderen Schwimglocke dieser Thiere (dem sog. Saugröhrenstücke), an dem sich ein neuer Stamm und eine neue hintere Schwimglocke (Schwimmstück) hervorildet.

Diphyes acuminata n. sp., Leuckart, a. a. O. S. 61. Eine gleichzeitig in Nizza beobachtete Eudoxia (*E. campanula* Lt.) glaubt Ref. dieser Art hinzurechnen zu dürfen, obwohl er den genetischen Zusammenhang dieser beiden Formen nicht durch die direkte Beobachtung nachweisen konnte, a. a. O. S. 43.

Diphyes Sieboldii n. sp. Kölliker, a. a. O. S. 36, von Gegenbaur (a. a. O. S. 27) als *D. gracilis* n. sp. beschrieben.

Diphyes Kochii Will, Busch, a. a. O. S. 46. Hierher wahrscheinlich auch als *Aglaisma*form die von Busch (a. a. O. S. 48) beschriebene *Muggiaea* (n. gen.) *pyramidalis* Busch.

Diphyes turgida n. sp. Gegenbaur, a. a. O. S. 442 (früher von Dems. irrthümlicher Weise als *D. Sieboldii* Köll. aufgeführt).

Diphyes quadrivalvis Geg. a. a. O. S. 315, identisch mit *Epi-bulia filiformis* Lt. (= *Rhizophysa filiformis* Delle Ch., *Suculceolaria quadrivalvis* Blainv.), nach den Unters. des Ref. kaum eine echte *Diphyes*art.

Anhangsweise erwähnen wir hier die von Busch und Gegenbaur beschriebenen Eudoxien mit glockenförmigem Deckstücke, die mit *Eud. campanula* Lt. nahe verwandt sind und nach Ansicht des Ref. wahrscheinlicher Weise gleichfalls von Diphyidenformen ab-

stammen, obgleich Gegenbaur diese Annahme für unzulässig hält (a. a. O. S. 452). *Eudoxia Eschscholtzii* Busch a. a. O. S. 33, *Eudoxia messanensis* Gehr. a. a. O. S. 285. Abweichender ist die von Gegenbaur a. a. O. S. 291., unter dem Namen *Diplophysa* (n. gen.) *inermis* beschriebene Eudoxienform mit halbkugelförmigem Deckstücke.

Zu der Familie der Diphyiden gehört ferner auch noch *Praya diphyes* Les., Kölliker a. a. O. S. 33, die (unter dem Namen *Diphyes* Brayae) zuerst von Vogt in den Zool. Briefen I. S. 140 nach einem vollständigen Exemplare abgebildet wurde. Eine zweite von Gegenbaur sehr sorgfältig beschriebene Art, *Pr. maxima* (a. a. O. S. 301), scheint kaum von der Vogt'schen Art verschieden zu sein. Ref. hat dieselbe in seiner Abhandlung als *Pr. cymbiformis* aufgeführt, und ist der Ansicht, dass die *Physalia cymbiformis* Delle Ch. (auch wohl das Gen. *Rosacea* Quoy et Gaim.) mit ihr zusammenfalle. Die von Vogt beschriebenen sog. Specialschwimmglocken, die den einzelnen Anhangsgruppen zugehören; sind trotz der wiederholten Behauptung des ersten Beobachters durch Gegenbaur als medusoide Geschlechtsthier erkannt worden.

Eine zweite von Kölliker aufgestellte Familie der Hippopodiiden möchte sich, nach der Ansicht des Ref., wohl kaum von den Diphyiden abtrennen lassen, obgleich die dahin gehörenden Thiere eine grössere Anzahl von Schwimmglocken besitzen und auch sonst durch einige Besonderheiten ihrer Organisation sich auszeichnen.

Hippopodius neapolitanus Less., Kölliker a. a. O. S. 28 und Leuckart an versch. Stellen seiner Abhandlung (unter dem Namen *H. gleba* = *Gleba hippopus* Forsk.). Eine zweite Art, die Ref. unterscheiden zu können glaubte, hat er gegenwärtig nur als kleinere, wahrscheinlich jüngere Kolonien erkannt.

Vogtia (n. gen.) *pentacantha* n. sp., Kölliker a. a. O. S. 31, mit kreuzförmig gezackten Schwimmstücken. (Ob übrigens das Gen. *Vogtia* wirklich von *Hippopodius* verschieden ist, scheint noch zweifelhaft. Der einzige Unterschied findet sich in der Anheftung der Schwimmglocken an ihrer Achse, und Kölliker gesteht selbst, dass diese nur unvollständig beobachtet sei.)

Bei der Entwicklung der Diphyiden bildet sich, nach den schönsten Beobachtungen von Gegenbaur (a. a. O. S. 330), am flimmernen Larvenkörper zuerst die hintere Schwimmglocke. Leider liessen sich die Beobachtungen nicht weiter fortsetzen — es scheint Referent deshalb auch keineswegs erwiesen (aus manchen Gründen sogar unwahrscheinlich), dass sich der Rest des Larvenkörpers, der dieser Schwimmglocke anhängt, in den sogenannten Saftbehälter der vorderen Schwimmglocke verwandle, wie Gegenbaur annimmt.

452 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Die zu der Familie der Physophoriden gehörenden Arten unterscheiden sich nicht bloss durch einen meist sehr viel beträchtlicheren Reichthum an Anhängen, sondern auch ganz constant durch einen eigenthümlichen bei den Diphyiden fehlenden Dimorphismus der Geschlechtsthiere, und den Besitz einer eigenen (nach den Untersuchungen des Ref. von besonderen Chitinwandungen umgebenen) Luftblase, die Vogt irrthümlicher Weise auch, freilich nur als inconstante Bildung, den Diphyiden zuschreibt.

Apolemia uvaria Eschsch., Gegenbaur a. a. O. S. 319, Leuckart an versch. Stellen seiner Abhandlung. Von Kölliker wurde (a. a. O. S. 18) nur eine Schwimmsäule ohne weitere Anhänge beobachtet.

Agalmopsis punctata (n. sp.) Köll. S. 15 identisch mit *Agalmopsis rubra* Lt.

Agalmopsis Sarsii (n. sp.) Köll. S. 10 identisch mit *Agalma punctata* Lt.

Forskalia (n. gen.) *Edwardsii* n. sp., Kölliker a. a. O. S. 2. Das Gen. *Forskalia* fällt mit *Stephanomia* M. Edw. zusammen, wie Ref. durch Untersuchung der echten *St. contorta* M. Edw. (*St. excisa* Lt.) und einer zweiten Nizzaer Form, die er irrthümlicher Weise für *St. contorta* hielt und jetzt *St. ophiura* nennt, sich überzeugt hat. Die Beobachtungen des Ref. über die einzelnen Anhänge dieser und anderer Arten sind in dem ersten Theile seiner Abhandlung, der über den Bau der Siphonophoren im Allgemeinen handelt, a. v. O. niedergelegt.

Physophora Philippii (n. sp.) Kölliker a. a. O. S. 19 ist wahrscheinlicher Weise mit *Ph. hydrostatica* Forsk. identisch.

Auch Sars charakterisirt zwei neue, an der Norwegischen Küste beobachtete *Physophora*-Arten, *Ph. glandifera* und *Ph. vesiculosa*. Nyt Magaz. l. c. p. 158. Ebenso bemerkt Steenstrup (Vedensk. Meddel. for 1849 og 1850. p. V), dass er in den nordischen Gewässern, um Island und Grönland, eine *Physophora* angetroffen habe.

Athorybia rosacea Eschsch., Kölliker S. 24.

Dass die von Gegenbaur (a. a. O. S. 324) beschriebene *Rhizophysa filiformis* Lam. den Physophoriden angereicht werden könne, scheint Ref. sehr zweifelhaft. Sie besitzt allerdings die Luftblase dieser Thiere, aber die Zahl und Bildung der Anhänge zeigt viele auffallende Abweichungen. Auffallend ist namentlich der Mangel aller activen Bewegungswerkzeuge (der Schwimglocken und der bei der gleichfalls glockenlosen *Athorybia* in Ruderplatten verwandelten Deckstücke), so wie der Taster und die dreifach verschiedene Form der Nesselknöpfe. (Auch bei *Agalmopsis Sarsii* beobachtete Ref. übrigens zwei verschiedene Formen von Nesselknöpfen.)

Die Entwicklung der Physophoriden ist in sofern von der der Diphyiden verschieden, als hier nicht eine Schwimmglocke, sondern zuerst ein Ernährungsthier, ein Polyp, gebildet wird, der dann die übrigen Anhänge hervorknospen lässt und sich durch fortgesetzte Längsstreckung schliesslich in den Körperstamm verwandelt. Solche junge Physophoriden sind namentlich von Gegenbaur beschrieben und abgebildet, aber auch von Kölliker und Referent beobachtet. Das erste Stadium des Larvenlebens ist nach Gegenbaur auch hier (S. 332) eine Planula.

Die Structur der Physaliden ist von Huxley (Proc. Linn. Soc. 1848. Dec., Ann. nat. hist. 1849. T. IV. p. 207) und ausführlicher — freilich nur nach Untersuchung von Spiritusexemplaren — von Ref. (Zeitschrift für wiss. Zool. III. S. 189) beschrieben worden. Eine besondere Auszeichnung derselben besteht in der mächtigen Entwicklung der Luftblase, die fast den ganzen Hohlraum des blasig gebildeten Stammes ausfüllt und an dem einen Ende, wie namentlich Huxley sehr bestimmt beobachtete, durch eine eigene (den Physophoriden fehlende) Oeffnung nach Aussen führt. Auch die Anhänge zeigen mancherlei Eigenthümlichkeiten, die uns vollkommen berechtigen, die Physaliden als Repräsentanten einer besonderen Familie zu betrachten.

Gleiches gilt von den Veellen, deren Bau wir durch Kölliker's wichtige Untersuchungen an *Veella spirans* (a. a. O. S. 46) und *Porpita mediterranea* (Ebendas. S. 57) näher kennen gelernt haben. Dass diese Geschöpfe trotz ihrer grösseren Centralisation als Thierstöcke aufzufassen seien, war schon durch Ref. in seinem Aufsatze über den Bau der Physaliden hervorgehoben und findet in Kölliker's Beobachtungen seine Bestätigung, obgleich Vogt (a. a. O.) dieselben noch für einfache Thiere ansieht. Die Kolonie besteht aus einem mittleren grossen Polypen, dessen Leberwülste sich zu einer sehr ansehnlichen braunen Masse entwickelt haben, und aus zahlreichen kleinen peripherischen Polypen, die mit den Gemmen der späteren Geschlechtsthiere besetzt sind. Der Rand des scheibenförmigen Körperstammes ist mit einem Kranze von tasterartigen Fühlern versehen. Aber auch in anderer Beziehung sind die Veellen sehr ausgezeichnet, namentlich dadurch, dass der Reproductionskanal derselben in ein sehr complicirtes Gefässnetz zerfallen ist, das aus der Leibeshöhle des Centralpolypen seinen Ursprung nimmt und in radiärem Verlaufe unter beständiger Verästelung und Anastomosenbildung durch den Körper sich verbreitet. Die gekammerte sog. Schale, die nach den wiederholten Beobachtungen des Ref. aus Chitin besteht und ein Analogon des Luftsackes bei den übrigen Siphonophoren darstellt, ist eben so wenig vollkommen geschlossen, wie bei den Physaliden, sondern von einer grössern Zahl spaltförmiger Oeffnungen durchbrochen, was Ref.

454 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

vollkommen bestätigen kann. Ueber das sonderbare zuerst von Krohn (in diesem Arch. 1848. S. 30) beobachtete System luftführender dünner Canäle, das aus der Unterfläche der sog. Schale hervorkommt, haben die Untersuchungen von Kölliker kein entscheidendes Resultat geliefert. Auch die Endigung derselben ist unbekannt geblieben. Ref. möchte vermuthen, dass diese Canäle der von ihm beobachteten unteren Oeffnung des Physophoridenluftsackes, die in die gemeinschaftliche Leibeshöhle (nicht nach Aussen) einmündet, gleich zu setzen seien. Sie verhalten sich zu dieser vielleicht in ähnlicher Weise, wie die Ernährungsgefäße der Velelliden zu der sonst einfachen und canalförmigen Leibeshöhle der Physophoriden. Ist seine Vermuthung richtig, so dürfte man bei denselben eine freie Ausmündung in die Ernährungsgefäße oder die Stiele der Polypen vermuthen.

Sehr auffallend ist die Entdeckung eines eigenthümlichen plattenförmigen Absonderungsorganes, das Kölliker an der unteren Fläche der Porpitascheibe auffand und nach den mikrochemischen Eigenschaften seines Inhaltes als Niere in Anspruch nimmt.

Ueber die von den Velellen aufgeammte Medusenbrut vergl. namentlich die oben schon erwähnten Beobachtungen von Gegenbaur.

Das Gen. *Noctiluca*, das früher den Medusen zugerechnet und noch vor Kurzem von Brightwell (Ann. of nat. hist. 1850. T. VI. p. 304) für eine den Physalien verwandte Siphonophore ausgegeben wurde, muss, wie früher schon von van Beneden, Doyère und auch Ref. (Beitr. von Frey und Leuckart S. 138) hervorgehoben ist und durch neuere Untersuchungen ausser allen Zweifel gestellt wurde, von den Quallen und überhaupt aus der Abtheilung der Coelenteraten entfernt werden. Wir werden auf den Bau dieses sonderbaren Thieres, das durch seine Lichtproduction und sein massenhaftes Auftreten bekanntlich vorzugsweise zu dem Seeleuchten Veranlassung giebt, später, bei den Foraminiferen, weiter zurückkommen.

3. Polypi.

Nach Ausschluss der Bryozoen und Hydroiden bleiben uns in der Classe der Polypen nur noch die Ehrenbergischen Anthozoen, und diese sind es, die wir hier mit dem voranstehenden Namen bezeichnen. Die Polypen in einem solchen engern Sinne des Wortes sind Geschöpfe, die namentlich den Scheibenquallen nahe stehen, und sich, wenn wir von den Eigenthümlichkeiten ihres äusseren Lebens (dem Mangel oder der Langsamkeit ihrer Ortsbewegung) so wie der Beschaffenheit ihres Körperparenchymes absehen, von

denselben vorzugsweise durch die Weite und die geringe Anzahl der peripherischen Abtheilungen ihrer Leibeshöhle unterscheiden. Vergl. Leuckart, Morphol. der wirbellosen Thiere. S. 17.

Nach der Ansicht des Ref. müssen wir in dieser Classe der Polypen zwei Ordnungen unterscheiden. Die eine derselben umfasst von den bis jetzt bekannten Thieren nur das Genus *Lucernaria*, das in anatomischer Hinsicht von den übrigen Polypen vielfach verschieden ist, und in mancher Beziehung (besonders durch die Abwesenheit eines selbstständigen Magenrohrs) so auffallend an die Discophoren erinnert, dass es Huxley ohne Weiteres als eine festsitzende Scheibenqualle ansieht (Rep. br. Assoc. for 1851. Not. p. 75). Ref. hat zur Bezeichnung dieser Ordnung den Namen *Calycozoa* vorgeschlagen und reservirt die Ehrenbergische Benennung *Anthozoa* für die übrigen echten Polypen. A. a. O. S. 19. Ebenso V. Carus in seinem Systeme der Morphologie.

Rymer Jones liefert in Todd's Cyclop. of Anatomy and Physiol. Art. Polypifera eine ziemlich kritiklose Zusammenstellung der bekannten Untersuchungen von Corda, Milne Edwards, van Beneden, Farre u. A. Er fasst die Classe der Polypen in ihrem früheren Umfange und unterscheidet in derselben vier Unterclassen: *Hydrozoa*, *Anthozoa*, *Aulozoa* und *Bryozoa*. Die dritte vom Verf. neu aufgestellte Gruppe enthält die Tubularinen, Tubiporiden (!) und Sertularinen, die erste ausschliesslich das Gen. *Hydra*.

Calycozoa.

Für die Anatomie dieser Thiere erwähnen wir nachträglich noch die Untersuchungen des Ref. in den mit Frey zusammen herausgegebenen Beiträgen S. 1 „über den Bau der Actinien und *Lucernarien*, im Vergleiche mit dem der übrigen *Anthozoen*.“

Anthozoa.

In der Ordnung der *Anthozoen* sind es vorzugsweise die *Actinien* gewesen, die von den Anatomen untersucht wur-

456 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

den. Wir verweisen in dieser Beziehung auf Frey und Leuckart a. a. O., so wie ferner auf die vortreffliche Monographie von Hollard, Ann. des sc. nat. 1851. T. XV. p. 25) und auf die Bemerkungen von Schmarida, zur Naturgesch. der Adria S. 17 (Abgedruckt aus dem IV. Bande der Wiener Akad. Denkschriften).

Der kurze röhrenförmige Magen der Actinien ist nicht, wie man früher gewöhnlich angab, blind geschlossen, sondern durch eine weite Oeffnung mit der gekammerten Leibeshöhle im Zusammenhange. Er zeigt zwei eigenthümliche rinnenförmig ausgehöhlte Wülste (Cardiacalwülste Ref.), die nach Hollard dazu dienen, den Inhalt der Leibeshöhle gelegentlich, auch bei gefülltem Magen, bequem nach aussen zu schaffen. Die Scheidewände der Leibeshöhle sind nach Hollard (l'Institut. 1850. N. 10. oder Frieriep's T. B. Zool. I. S. 132) beständig paarweise angeordnet, zeigen aber dabei in regelmässiger Abwechslung eine sehr verschiedene Entwicklung und eine ganz bestimmte Beziehung zu der Stellung und der Grösse der Tentakel. Sie stellen ein ziemlich complicirtes System von Muskeln dar, durch deren Zusammenziehung die fächerförmigen Kammern, die von denselben umschlossen sind, mannfach verändert werden können. Der Inhalt dieser Kammern ist kein reines Wasser, sondern die mit Wasser vermischte Ernährungsflüssigkeit (Blut), das durch Hülfe einer Flimmerbekleidung in beständiger Strömung erhalten wird. Bei den Arten des Gen. *Cribrina* sind die Tentakel wirklich (wie sich auch Ref. jetzt überzeugt hat) an der Spitze von einer constanten Oeffnung durchbohrt. Auch sonst finden sich nicht selten kleine siebförmige Löcher in der äusseren Leibeswand, durch welche das Wasser nach Innen hindringt, gelegentlich auch mit einem Theile der Ernährungsflüssigkeit nach Aussen hervorgestossen wird. (Die sog. Saugnäpfe sind übrigens, nach Hollard, blosse von einem sphincterartigen Muskel umgebene Vertiefungen.) Die fadenförmigen Anhänge an dem freien Rande der einzelnen Scheidewände, die mit ihrem oberen Ende an den untern Rand des Magenrohres befestigt sind (Mesenterialfäden Ref.), werden von Hollard als Röhren beschrieben, die wahrscheinlich als gallebereitende Organe functionirten, während Ref. und Schmarida in ihnen blosse solide Stränge erkennen konnten, und es für wahrscheinlich halten, dass dieselben als nierenartige Absonderungsorgane zu betrachten seien. V. Caru's will neuerlich auch wirklich Guanin in dem Achsenstrange dieser Fäden gefunden haben (System der Morphol. S. 121). Die Geschlechter der Actinien sind bekanntlich getrennt; Hoden und Eierstöcke aber ganz conform gebaut und in derselben Weise an den Scheidewänden vor den Mesenterialfäden befestigt. Bei *Act. rosea* beobachtete Hollard ausser

der geschlechtlichen Fortpflanzung auch eine ungeschlechtliche, durch Knospung.

Milne Edwards und Jul. Haime liefern eine sorgfältige und genaue Analyse des Polypenstockes und eröffnen damit eine Reihe von wichtigen Monographien über die einzelnen Familien der Steinkorallen, die sie unter dem Titel *Recherches sur les Polypiers* in den *Annal. des scienc. nat.* T. IX—XVI publiciren.

Die Skelettbildung der Polypen, die sich übrigens beständig auf das hintere Körperende beschränkt, geht überall von den äusseren Bedeckungen aus. Man unterscheidet in den letzteren eine Epidermis und ein Derma; eine jede derselben kann unabhängig von der anderen den Sitz der Skelettbildung abgeben. In dem einen Falle entsteht ein eigentliches Hautskelet (*slérenchyme épidermique*), in dem anderen dagegen eine Verkalkung des Perisoms, ein Unterhautskelet (*slérenchyme dermique*).

Das Hautskelet wächst durch schichtenweise Ablagerung an der dem Thiere zugekehrten Fläche und bleibt immer structurlos, mag seine äussere Form auch noch so verschieden sein. Am bekanntesten unter den verschiedenen Formen dieses Skelets ist das sog. Achsenskelet (*slérobaze*) der Gorgoniden, das von der hinteren Fläche der einzelnen kurzen und schüsselförmigen Polypen abgesondert wird und eine bald hornige, bald kalkige, bald auch (*Hyalonema*, vgl. Gray, *Ann. nat. hist.* 1850. V. p. 307.) kieselige Beschaffenheit besitzt. (Nach den Untersuchungen des Ref. besteht das Achsenskelet der Gorgoniden aus einem chitinartigen Stoffe mit einer wechselnden Menge von erdigen Beimischungen.) In anderen Fällen bildet das Hautskelet der Polypen einen becherförmigen Ueberzug des verkalkten Perisoms (*épihèque*) oder eine horizontal geschichtete Füllung (*périhèque*) zwischen den einzelnen Polypen eines Coloniestockes, die unsere Verf. zur Unterscheidung von dem ganzen — einfachen oder zusammengesetzten — Polypenstocke als *polypiérite* bezeichnet.

Das Unterhautskelet besteht im Gegensatze zu diesem Hautskelete überall aus bestimmten histologischen Elementen und zwar aus nadelförmigen, meist nach den dreien Dimensionen des Raumes hin verästelten Einlagerungen. Bleiben diese Nadeln isolirt, so entsteht ein unvollkommenes Skelet von einer meist lederartigen Beschaffenheit (*polypiéroide*). In den eigentlichen Polypenstöcken hängen die Nadeln beständig zu einem mehr oder minder dichten Gewebe zusammen; es findet sich hier nur ein einziger Ausgangspunkt der Skelettbildung, gewissermaassen ein einziger Ossificationspunkt, so dass die Nadeln in continuirlicher Folge aus einander hervorknospen. Die verschiedenen Grade der Dichtigkeit des Skeletes lassen sich aus

458 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

den Verschiedenheiten in dem gegenseitigen Verhalten dieser Nadeln (Menge, Stärke, Richtung, Verästelung u. s. w.) mit Leichtigkeit erklären.

Der Haupttheil des Polypenstokes besteht aus dem becherförmigen oder auch wohl flächenhaft ausgebreiteten Kelche, der Mauer (muraille, theca), die als Ablagerung von scheibenförmiger Gestalt im Fussende beginnt und, die äussere Form des Körpers wiederholend, von da bis in die Nähe des Kopfendes sich ausdehnt. In einigen seltenen Fällen macht dieser Kelch das ganze Skelet aus, aber in der Regel, und so namentlich bei allen Steinkorallen ohne Ausnahme, verbinden sich damit noch andere weitere Skelettheile. Zu diesen gehören vor allen die strahlenförmigen Blätter (cloisons, septa) die sich, als lamellöse Fortsetzungen des Kelches, zwischen die beiden Platten hineinsenken, welche sich in den radiären Scheidewänden der Leibeshöhle bei unsern Thieren unterscheiden lassen. Wie die Strahlen auf der Innenfläche des Kelches aufsitzen, so erheben sich auf der Aussenfläche nicht selten Rippen (côtes, costae), die den Strahlen entsprechen und eine verschiedene stärkere oder schwächere Entwicklung besitzen. In manchen Fällen ist der Kelch zwischen den Rippen durchbrochen; es hängt das damit zusammen, dass die Verkalkung überhaupt in der Richtung der Rippen oder Strahlen am schnellsten und vollständigsten vor sich geht.

Die Zahl der Strahlen wächst, gleich der der Scheidewände und Tentakel mit dem Alter der Polypen, wie man schon aus der ungleichen Entwicklung der einzelnen Strahlen in demselben Individuum erschliessen kann. Aber diese Vermehrung geschieht nicht regellos bald hier, bald dort, sondern nach bestimmten, von unsern Verff. in scharfsinniger und überzeugender Weise nachgewiesenen Gesetzen. Zuerst entstehen bei fast allen Arten der Steinkorallen sechs Strahlen, die in gleichen Entfernungen von einander angebracht sind, und von unsern Verff. als primäre Strahlen bezeichnet werden. Die Kammern, die von diesen Strahlen umschlossen sind, (primäre Kammern) entwickeln nun im Laufe der Zeit allmählich ein ganzes mehr oder minder complicirtes System von Strahlen 2., 3., 4. . . . x. Ordnung, aber alle diese Veränderungen gehen in denselben auf eine vollkommen übereinstimmende Weise vor sich, so dass man aus dem Entwicklungszustande der einen Kammer oder des einen Systemes ohne Weiteres auf die Bildung des ganzen Skeletes zurückschliessen kann.

Zunächst entsteht in der Mitte zwischen den ersten Strahlen ein zweiter Strahl, der also eine jede der primären Kammern in zwei secundäre abtheilt. Durch eine abermalige Wiederholung dieser Bildung steigt die Zahl der Kammern in einem jeden Systeme auf 4, so-

dann aber nicht etwa auf 8, 16 u. s. w., sondern in einfach arithmetischer Progression auf 6, 8, 10 u. s. w., so dass sich also niemals in einem Systeme mehr als zwei Strahlen zu derselben Zeit hervorbilden. Diese beiden Strahlen entwickeln sich beständig symmetrisch, d. h. in gleicher Entfernung von der Mitte der primären Kammer und in demselben Lagenverhältnisse zu den älteren Strahlen. Sie entwickeln sich aber auch in einer bestimmten Reihenfolge, nicht etwa einfach von den Seitenwänden der primären Kammer nach der Mitte fortschreitend, bis die gleichnamigen Kammern alle getheilt sind und ein neuer Cyclus beginnt, sondern nach einem anderen complicirteren Gesetze, bald in der Peripherie, bald in der Mitte zwischen die Strahlen eines Systemes sich einschiebend, bis der betreffende Cyclus vollendet ist. Für die nähere Kenntniss dieser Verhältnisse müssen wir auf die Arbeit unserer Verff. selbst verweisen.

Die älteren Strahlen eines Polypenstockes reichen in der Regel bis in die Nähe der Körperachse, wo sie dann gewöhnlich durch einfache Vereinigung, auch wohl unter gleichzeitiger Krümmung und Verästelung oder mit Hülfe eines schwammigen Gewebes einen säulenartigen Kern (*columella*) bilden, der sich vom Boden des Kelches mehr oder minder hoch erhebt, aber auch mitunter ganz isolirt und unabhängig von den Strahlen des Polypenstockes gefunden wird. Zwischen dieser Säule und den Strahlen beobachtet man hier und da auch noch einen Kranz von senkrechten Stäbchen, Pfählen (*palis, palulus*), die bald isolirt bleiben, bald auch mit dem Innenrande der Strahlen verschmelzen. Findet sich nur ein einfacher Kranz solcher Pfähle, so entspricht derselbe meistens den Strahlen des vorletzten Cyclus, doch giebt es auch Kränze mit mehrfachen Reihen, die dann mit einer entsprechenden Anzahl vorhergehender Cyclen correspondiren.

Bei dem Wachstume des Polypen verlängern sich natürlich auch die Strahlen immer mehr. Sie bleiben dabei entweder isolirt, so dass die Kammern dann in ihrer ganzen Ausdehnung offen sind, oder sie vereinigen sich durch die Bildung von Querwänden (*planchers ou traverses*), die reihenweise in verschiedener Höhe übereinander hervorkommen und zu einer mehr oder minder regelmässigen und vollständigen Entwicklung gelangen. Die Verff. vermuthen, dass diese Querwände eine Art Epithelialskelet an der Innenfläche des Derma darstellen und bezeichnen die betreffende Epithelialbekleidung als *endothèque*. Aehnliche Scheidewände kommen auch mitunter an der Aussenfläche des Kelches zwischen den einzelnen Individuen vor, wo sie denn nach Art des Hautskeletes eine Füllung bilden (*exothèque*).

Ueber den Polypenstock der Anthozoen und die kalki-

460 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

gen Einlagerungen in den Körper derselben vergl. ferner auch Frey, Bedeck. der wirbellosen Thiere S. 19.

J. Haim e findet (Ann. des sc. nat. 1849. T. XII. p. 224), dass die langen und faserartigen Nadeln des Perisoms bei *Leiopathes* (*Antipathes*) *glaberrima* fast ausschliesslich aus Kieselsäure bestehen und vermuthet ein allgemeineres Vorkommen dieses Minerals bei den *Antipathes*arten.

Agassiz giebt Bemerkungen über den Bau von *Renilla reniformis*, *Halcyonium carneum* n. sp. und *Gorgonia virgulata* von der N.-A. Küste. (Proc. Am. Assoc. 1850. III. p. 207).

Renilla ist ohne den soliden Achsenstab der übrigen *Pennatuliden*. Der Stamm mit der nierenförmigen Anschwellung ist hohl und kann von den Polypen aus mit Wasser gefüllt werden. Die Oeffnung im Grunde des Magensackes wurde deutlich beobachtet. Bei *Halcyonium* glaubt der Verf. männliche und weibliche Geschlechtskapseln in demselben Thiere (aber an verschiedenen Längsfalten) beobachtet zu haben, gesteht jedoch, dass er die Samenfäden in ersteren nicht habe auffinden können. An dem Stamme von *Gorgonia* verläuft eine tiefe Längsfurche, die mitsammt ihren Lippen ohne Polypen ist.

Cobbold macht einige Angaben über die Bildung des Magenrohres und der Leibeshöhle bei den Embryonen der Actinien und schildert diesen Vorgang im Wesentlichen als eine Einstülpung der äussern Oberfläche. Ann. nat. hist. 1853. T. XI. p. 121.

Die „Rare and remarkable animals of Scotland“ von Dalzell bringen u. a. auch mancherlei interessante Angaben über Polypenentwicklung. Wir heben daraus Folgendes hervor.

Die Embryonen der Actinien haben in den ersten Stadien ihres Lebens eine sehr unregelmässige Gestalt und einen Flimmerüberzug, wie die Infusorien. Sie leben in der Leibeshöhle ihrer Eltern und steigen von da auch sehr häufig in die basale Hälfte der Tentakel hinauf. Die Geburt geht auf einem sehr verschiedenen Stadium der Entwicklung vor sich, bald früher, so lange die Embryonen noch infusorienartig sind, bald auch später, wenn dieselben bereits Tentakeln besitzen und im Wesentlichen die Form der Eltern angenommen haben (L. c. T. II. p. 205). *Actinia lacerata* zeigt eine weitere sehr eigen thümliche Vermehrungsart, die sich der Prolifcation der Süsswasserpolyphen vergleichen lässt. Der Rand der Fussfläche wird unregel-

mässig, von höckerigem Aussehen; die einzelnen Höcker schnüren sich allmählich ab und verwandeln sich dann schliesslich in zahlreiche kleine und selbstständige Actinien (Ibid. p. 229.)

Auch bei *Virgularia* erkannte *Dalyell* die Embryonen als wimpernde infusorienartige Wesen (*planulae*) L. c. T. II. p. 187.

Busch beschreibt unter dem Namen *Dianthea nobilis* den Jugendzustand eines Polypen und zwar — wie sich aus der Vergleichung mit einer von *J. Haime* inzwischen publicirten Abhandlung ergibt, die wir im nächsten J. B. zu berücksichtigen haben — des *Cerianthus membranaceus*. Beobachtungen u. s. w. S. 122.

Die Gestalt dieses Thieres vergleicht *Verf.* mit der eines Räucherkerzchens; sie ist im Wesentlichen dieselbe, wie die einer *Hydra*, entwickelt sich auch im Wesentlichen, wie diese, durch Längsstreckung und Tentakelbildung aus einem ovalen Embryo mit flimmernder Oberfläche. Ueber den inneren Bau liess sich nur wenig mit Bestimmtheit erforschen, doch scheint *Verf.* geneigt zu sein, einstweilen nur eine einfache Leibeshöhle mit Mundöffnung anzunehmen. Ein Paar gestielter Kolben im Innern der Leibeshöhle blieben nach Natur und Bau gleich räthselhaft.

Ob auch die von *Busch* beschriebene *Calliphobe appendiculata* (a. a. O. S. 130), wie *Verf.* vermuthet, eine Polypenlarve darstellt, müssen wir einstweilen dahin gestellt sein lassen. Jedenfalls gehört dieselbe zu der Abtheilung der *Coelenteraten*. (Laut mündlicher Mittheilung von Herrn *Prof. Gegenbaur* dürfte dieselbe wohl die Larve einer Rippenqualle sein. Vergl. oben S. 408.)

Die schon oben erwähnten „*Recherches sur les Polypiers*“ von *Milne Edwards* und *J. Haime* enthalten in ihrem speciellen Theile, namentlich in den Monographien der *Turbinoliden*, *Eupsammiden* und *Asträiden*, zahlreiche äusserst schätzenswerthe Aufschlüsse über die Bildung der Coloniestöcke und die damit zusammenhängenden Eigenthümlichkeiten der ungeschlechtlichen Vermehrung bei den Steinkorallen. Da die Vegetationsverhältnisse der Thierstöcke bisher (trotz ihrer Wichtigkeit auch für die descriptive Zoologie) nur geringe Beachtung gefunden haben — *Ref.* verweist hierfür auf seine Bemerkungen in der Abhandlung über den *Polymorphismus* S. 24 — können wir es uns nicht versagen, Einiges hiervon, was uns von allgemeinerem Interesse scheint, in Folgendem zusammenzustellen. Wir verweisen dabei na-

462 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

mentlich auf Ann. des sc. nat. T. IX. p. 215: T. X. p. 66 und 215.

Bei einer Anzahl von Steinkorallen beschränkt sich die Fortpflanzung ausschliesslich auf eine geschlechtliche. Hieher gehören namentlich fast alle Turbinoliden, manche Eupsammiden und auch einige Asträiden. Solche Arten bleiben natürlich immer einfach. Daneben giebt es aber auch andere einfache Steinkorallen, wie z. B. die Fungien, welche zu gewissen Zeiten Knospen bilden, aber hinfällige Knospen, die sich auf einer früheren oder späteren Entwicklungsperiode abtrennen. Sehr eigenthümlich ist diese Knospenbildung namentlich bei *Blastotrochus* (T. IX. p. 219). Die grössere Mehrzahl der Steinkorallen ist indessen coloniebildend, bald auf dem Wege der fortgesetzten Knospung, bald durch Theilung, die, wenn auch im Ganzen seltener als die Knospung, doch in manchen Gruppen, namentlich aus der Familie der Asträiden, sehr allgemein verbreitet ist. In der Regel betheiligen sich alle Individuen einer Colonie in gleicher Weise an dem Prozesse der ungeschlechtlichen Vermehrung, doch giebt es auch Arten, in denen nur gewisse Individuen sprossenbildend, andere steril sind. Die Zahl der Sprossen, die ein Individuum bildet, ist bald sehr klein und limitirt, bald unbegrenzt. Auch die Schnelligkeit, in der die Sprossen einander folgen, zeigt beträchtliche Verschiedenheiten. Alle diese Umstände influiren natürlich auf das Aussehen und die Bildung einer Polypencolonie. In einem noch höheren Grade aber gilt dieses von der Form der ungeschlechtlichen Vermehrung und dem Orte, wo dieselbe stattfindet.

Was zuerst die Knospenbildung betrifft, so giebt es allerdings keinen einzigen Theil des Polypenkörpers, an dem diese Fortpflanzungsweise nicht stattfinden könnte, aber vorzugsweise ist es doch das vordere unverkalkte Körperende, an welchem die Knospen gebildet werden. Entweder ist es die Kopfscheibe, an der die jungen Sprossen hervorkommen (wie z. B. bei den Fungien), oder es sind, wie in der Mehrzahl der Fälle, die Seitentheile des Körpers. Eine dritte Form der Knospenbildung ist die basale, die von der nicht selten scheibenförmig ausgebildeten Fussfläche ausgeht. Letzteres findet sich namentlich bei einer Anzahl massiger Polypenstämmen und bei den kriechenden Arten, deren Fussrand sich nicht selten in Form von Stolonen nur nach gewissen Richtungen ausdehnt (*Rhizoropia*). In manchen Fällen bleiben diese Stolonen weich und unverkalkt und dann erfolgt gewöhnlich nach einiger Zeit eine völlige Abtrennung der Sprösslinge. Die baumartigen Polypenstämmen entstehen durch seitliche Knospenbildung. Der Stamm derselben erscheint in manchen Fällen als ein *Synpodium* im Sinne der Botaniker, indem er durch Verkalkung des Basaltheile von einer Anzahl aus einander hervorknospenden Individuen gebildet wird (*Dendrosmilia* u. a.), oder

ist das Product eines einzigen stammbildenden Individuums, das in der Längsrichtung auswächst und dabei eine Anzahl meist steriler Seitensprossen abgiebt, wie bei der Mehrzahl der Dendrophyllien und Coelopsammien. Bei *Dendrophyllia aequiserialis*, *ramca* u. a. stehen diese Seitensprossen auf zweien einander gegenüberliegenden Seitenflächen, bei ersterer rechts und links in gleicher Höhe, bei der zweiten alternirend. In andern Fällen kommen die Knospen auch in einer unregelmässigen Spirale hervor.

Die Theilung der Steinkorallen ist immer eine Längstheilung am vorderen weichen Ende, das erst nach der Theilung zu verkalken anfängt. Zur Produktion verästelter Polypenstöcke wird dieselbe nur selten verwandt, desto ausschliesslicher aber zur Bildung jener sonderbaren Aträidenformen, die von den älteren Zoologen in dem Gen. *Maeandrina* zusammengestellt wurden. Die Theilung wiederholt sich dabei vorzugsweise nach gewissen Richtungen, weshalb denn auch die Polypen einer solchen Colonie ganz allgemein in bestimmten Zügen neben einander stehen. Je grösser die Energie dieses Processes, je geringer dabei die Abtrennung der einzelnen Individuen, desto auffällender erscheinen die Colonieen, während dieselben umgekehrter Weise durch die entgegengesetzten Umstände allmählich in die gewöhnlichen massigen Polypenstöcke übergehen.

Dana liefert eine sehr ausführliche Darstellung von der Beschaffenheit, Bildung und Geschichte der Korallenriffe und Koralleninseln der Südsee, die durch mehrere Hefte von *Silliman's Journal of Science and Arts* hindurchgeht (1851. Vol. XI. p. 357, XII. p. 25, p. 165, p. 329, 1852. Vol. XIII. p. 34, p. 185, p. 338; Vol. XIV. p. 76.) und zunächst nur für die Geologen bestimmt ist, aber auch für den Zoologen viele interessante und wichtige Thatsachen enthält. Ref. verweist in dieser Beziehung namentlich auf den dritten Theil der Abhandlung (l. c. Vol. XII. p. 165), der über den Bau, das Wachstum und die sonstigen Lebensverhältnisse der Korallen handelt. (Ein Theil dieser Darstellung ist auch in *Frolicp's T. B. Mineral*. I. S. 249 übergegangen.)

Die Beschreibung der Korallenriffe an der Küste von Florida vgl. *Agassiz, Proc. Amer. Assoc.* 1851. V. p. 91.

Polyactinia. *Dalyell* liefert in seinen *Rare and rem. Anim.* T. II. p. 195, Pl. XLV—XLVIII die Beschreibung und Abbildung folgender Actinien: *Actinia mesembryanthemum* (*A. equina*), *Act. cerasum* n. sp. (wahrscheinlich bloss eine helle Varietät der vorhergehenden Art), *Act. gemmacea* (*A. crassicornis*), *Act. elegans* n. sp.,

464 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Act. explorator n. sp., *Act. lacerata* n. sp., *A. maculata* Adams. (wohl identisch mit *A. carcinopados*), *A. Diauthus* (*A. plumosa*).

Von brittischen Actinien beschreibt Reid (Ann. nat. hist. 1848. T. I. p. 34) *A. cylindrica* n. sp. und Gosse (Ibid. 1853. T. XII. p. 127) *A. miniata* n. sp. und *A. clavata* Thomps. var. *rosea*.

Schmarda beschreibt aus dem Adriatischen Meere *Entacmaea chromatodera* n. sp., *Ent. phaeochira* n. sp. und *Cribrina punctata* n. sp. Zur Naturgeschichte der Adria S. 14.

Die früher schon von Sars entdeckte und in den Bescrivelser etc. abgebildete *Actinia prolifera* wird jetzt zum Typus eines neuen Genus *Goniactinia* Sars, Nyt Mag. l. c. p. 142.

Iluanthos Mitchelii n. sp. Gosse, Ann. nat. hist. XII. p. 128. Das von Gosse (Ibid. p. 157) neu aufgestellte fusslose Actiniengenus *Scolanthus* fällt augenscheinlicher Weise mit *Cerianthus* Delle Ch. zusammen und muss daher eingehen. Es wird folgendermassen charakterisirt: Body cylindrical, lengthened, vermiform, invertile, incapable of attachment; posterior extremity rounded, perforate; anterior discoid, surrounded by a marginal series of slender tentacles. Sp. n. *Sc. callimorphus* Gosse.

Zoontha Danai n. sp. mit äusserst kurzen, in zwei Reihen gestellten Tentakeln. Le Conte, Proc. Ac. Phil. 1851. p. 320.

Forbes und Godsir über *Arachnitis albida* Sars, Transact. roy. Soc. of Edinb. Vol. XX. p. 310. Eine zweite Art dieses Genus aus dem Aegäischen Meere wurde von Forbes früher als eine schwimmende Actinie beschrieben. Die Verf. vermuthen, dass die letztere schon von Aristoteles gekannt sei.

Unter dem Namen *Ulocyathus* stellt Sars (Nyt Mag. p. 141) ein neues zu der Familie der Turbinoliden gehörendes Genus auf: *Polyparium simplex*, liberum, cum vestigiis adhaesionis in basi brevissima, cuneiformi, adunca, acuminata. Costae parum eminentes, interdum obscurae. Calyx profundissimus, margine sinuato et crispo. Columella nulla. Lamellae radiantes super marginem calycis valde prominentes, latae, tenuissimae, tota longitudine discretae (non fasciculatae). Animal simplex, actiniiforme; ore plicis numerosis, seriebus tentaculorum conico-subulatum verrucosorum non retractilium pluribus (circiter 4) circumdato. Sp. *Ul. arcticus* S. von der Norwegischen Küste.

Monomyces brevis Schmarda, Naturgesch. der Adria. S. 14 (*Caryophyllia brevis* var. Gravenh.), von Triest.

Der Atlas von Dumont d'Urville, Voyage au pôle sud et dans l'océanie, enthält auf Tab. 27, 28 und 29 die Abbildungen einiger neuen Polypenstöcke (ohne Thiere), *Psammocora Haimeana* Val.,

Holoseris crisper Edw. et H., *Echinopora Helli* Rouss., *Maendrosereis Bottae* Rouss., *M. australiae* Rouss., *Parastraea Hombroni* Rouss., *Leptoseris fragilis* M. Edw. et H., *L. Edwardsi* Rouss., *Haloseris crisper* M. Edw. et H.

Äusserst wichtig und unentbehrlich für die Kenntniss der lebenden, wie der fossilen Polypen ist die schon oben erwähnte klassische Arbeit von Milne Edwards und J. Haime „sur les Polypiers“ (Ann. des scienc. natur. T. IX—XVI.), in der die Verf. eine Monographie von sechs Familien aus der Gruppe der Polyactinia liefern, von den Turbinoliden (l. c. T. IX. p. 211) f. n., Eupsammiden (Ibid. T. X. p. 65) f. n., Astraeiden — mit den Unterfamilien der Eusmilinen (Ibid. T. X. p. 230) und Astraeinen (Ibid. T. XI. p. 233), — Oculiniden (Ibid. T. XIII. p. 63), Fungiden (Ibid. T. XV. p. 73) und Poritiden (Ibid. T. XVI. p. 21). Sie schildern den Bau dieser Familien, die Structur des Polypenstockes und die Fortpflanzungsweise, so weit solche mit der Coloniebildung zusammenhängt, und geben sodann eine äusserst exacte Beschreibung der einzelnen Genera und Arten. Die Bedeutung dieser Arbeit geht schon daraus hervor, dass fast die Hälfte der Species und der grössere Theil der Genera hier zum ersten Male aufgestellt und beschrieben werden. Bei solchem Reichthume an neuen Thatsachen müssen wir darauf verzichten, in gewohnter Weise über diese Arbeit zu referiren. Wir beschränken uns auf eine Wiederholung der von unserem Verf. gegebenen Charakteristik der einzelnen Familien, die wohl niemals früher so scharf und natürlich umgrenzt wurden, und eine Aufzählung der dahin gerechneten Genera mit ihrer Specieszahl.

Turbinolides. Polypier presque toujours simple. Chambres ouvertes dans toute leur hauteur et ne renfermant jamais d'entothèque. Muraille imperforée et n'étant jamais recouverte par une exothèque ou une périthèque. Toutes les cloisons constituées par des lames parfaites, à deux feuillettes et dont le bord livre est toujours entier.

Turbinoliens. Pas de palis.

Gen. *Turbinolia* mit 6 fossilen Spec. (worunter 2 neu), *Stenotrochus* n. mit 7 foss., 1 leb. Species (1 n. sp. foss.), *Platytrochus* n. mit 2 foss. Spec., *Ceratotrochus* mit 3 foss. Spec., *Discotrochus* n. mit 1 foss. sp. n., *Desmophyllum* mit 6 leb. Spec. (3 sp. n.), *Flabellum* mit 22 fossil. Spec. (7 n. sp.), 21 lebenden (16 n. sp.), *Rhizotrochus* n. mit 1 leb. sp. n., *Placotrochus* n. mit 2 leb. sp. n., *Blastotrochus* mit 1 leb. sp. n.

Cyathiniens Ayant de palis.

Gen. *Cyathina* mit 7 lebenden Spec. u. 5 fossilen sp. n., *Acanthocyathus* mit 1 lebenden sp. n. und 1 foss. sp. n., *Bathycyathus* mit

466 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

2 leb. sp. n. und 1 foss. sp. n., *Bracycyathus* n. mit 1 foss. sp. n., *Discoocyathus* n. mit 1 foss. sp. n., *Coenocyathus* n. mit 3 leb. sp. n., *Trochocyathus* n. mit 29 foss. Sp. (13 sp. n.), *Thecoocyathus* n. mit 2 foss. sp., *Paracyathus* n. mit 6 foss. sp. (4 sp. n.) und 2 leb. sp. n., *Heterocyathus* n. mit 2 leb. sp. n., *Deltocyathus* n. mit 1 foss. sp., *Tropidocyathus* n. mit 1 leb. sp., *Placocyathus* mit 1 leb. sp. n. und 1 foss. sp. n., *Desmia* n. mit 1 foss. sp.

Eupsammides. Polypier simple ou composé; sclérenchyme poreux, ne montrant jamais ni périthèque ni exothèque, et n'étant même jamais entouré d'une épithèque complète. Loges intercloisonnaires, ouvertes dans toute leur hauteur ou fermées seulement de distance en distance par un petit nombre de planchers incomplets. Muraille criblée de petits trous, à surface extérieure couverte de granulations très nombreuses et très serrées, et ayant un aspect chagriné ou vermoulu. Cloisons larges, peu ou point débordantes; celles du dernier cycle constituées par des lames imparfaites et à bord divisé, toujours courbées vers celles du cycle immédiatement supérieur. Toujours une columelle plus ou moins spongieuse. Jamais de palis.

Gen. *Eupsammia* n. mit 5 foss. sp. (2 sp. n.), *Endopachys* mit 1 foss. Sp. n. 1 leb. sp. n., *Balanophyllia* mit 7 fossilen (2 sp. n.) und 4 leb. Sp. (2 sp. n.), *Heteropsammia* n. mit 1 leb. sp. n., *Leptopsammia* n. mit 1 leb. sp. n., *Endopsammia* n. mit 1 leb. sp. n., *Stephanophyllia* mit 5 foss. Spec. (3 sp. n.), *Dendrophyllia* mit 10 lebenden Sp. (3 sp. n.) und 5 foss. (2 sp. n.), *Lobopsammia* n. mit 2 foss. Sp., *Coenopsammia* n. mit 9 leb. Sp. (6 sp. n.).

Astréides. Polypier composé pour la plupart des espèces, formé par un sclérenchyme circonscrit extérieurement d'une lame murale parfaite, présentant un appareil cloisonnaire lamellaire et très développé, des chambres très profondes et des loges subdivisées par des traverses lamellaires, mais sans planchers proprement dits.

Eusmiliens. Caractérisés par l'existence de cloisons à bord supérieur tranchant et non denticulé.

Eusmiliens proprement dits. Gen. *Cyclosmilia* n. mit 1 foss. Sp., *Placosmilia* n. mit 5 foss. Spec. (3 sp. n.), *Trochosmilia* n. mit 13 foss. Spec. (3 sp. n.), *Parasmilia* mit 5 fossilen Spec. (3 sp. n.) und 1 leb. sp. n., *Lophosmilia* n. mit 1 leb. sp. n. und 1 foss. Sp., *Diploctenium* mit 5 foss. Sp. (1 sp. n.), *Montlivaltia* mit 24 foss. Sp. (7 sp. n.), *Palaeosmilia* n. mit 1 foss. sp. n., *Axosmilia* mit 2 foss. Spec., *Eusmilia* n. mit 3 lebenden Spec. (1 sp. n.) und 3 fossilen, *Leptosmilia* n. mit 7 leb. Spec. (4 sp. n.), *Thecosmilia* n. mit 5 foss. Spec., *Barysmilia* n. mit 2 foss. Spec. (1 sp. n.), *Dendrosmilia* n. mit 1 foss. sp. n., *Stylosmilia* mit 1 foss. Spec. n.

Eusmiliens confluentis. Gen. *Ctenophyllia* mit 5 lebenden Sp. (2 sp. n.), *Dendrogyra* mit 2 leb. Sp., *Rhipidogyra* n. mit 4 fossilen Sp. und 2 leb. sp. n., *Pachygyra* n. mit 3 foss. Sp., *Pterogyra* n. mit 2 leb. sp. n.

Eusmiliens agglomérés. Gen. *Stylina* mit 7 foss. Spec. (1 sp. n.), *Stylocoenia* n. mit 5 foss. sp., *Astrocoenia* n. mit 7 foss. Sp., *Stephanocoenia* n. mit 4 lebenden Spec. (1 sp. n.), *Phyllocoenia* n. mit 7 foss. Spec. (1 sp. n.), *Dichocoenia* n. mit 4 leb. Arten (2 sp. n.), *Heterocoenia* n. mit 4 foss. Sp.

Eusmiliens empatés. Gen. *Sarcinula* mit 14 leb. Spec. (4 sp. n.).

Astréens. Ayant le bord supérieur profondément divisé.

Astréens hérissés. Gen. *Caryophyllia* mit 4 lebenden Sp. (3 sp. n.) und 1 foss. sp. n., *Circophyllia* n. mit 1 foss. Sp., *Thecophyllia* n. mit 6 foss. Spec. (3 sp. n.), *Lobophyllia* mit 18 lebenden Spec. (12 sp. n.), *Symphyllia* n. mit 7 lebenden Spec. (5 sp. n.) und 2 foss., *Mycetophyllia* n. mit 2 lebenden Spec. (1 sp. n.) und 1 foss. sp. n., *Eunomia* mit 4 foss. Sp., *Calamophyllia* mit 7 foss. Spec., *Dasyphyllia* n. mit 1 leb. sp. n., *Colpophyllia* n. mit 4 leb. Sp. (2 sp. n.), *Oulophyllia* n. mit 3 lebenden Sp. (2 sp. n.) und 3 foss., *Latomeandra* n. mit 6 foss. sp., *Tridacophyllia* mit 4 leb. Sp. (2 sp. n.), *Trachyphyllia* n. mit 2 leb. Sp., *Aspidiscus* mit 1 foss. Sp., *Scatophyllia* n. mit 1 leb. sp. n.

Astréens confluentis. Gen. *Maeandrina* mit 7 lebenden Spec. (6 sp. n.) und 5 foss. Spec. (1 sp. n.), *Manicina* mit 5 leb. Spec. (3 sp. n.), *Diploria* n. mit 4 leb. Arten (3 sp. n.) und 1 foss. sp. n., *Leptoria* n. mit 4 leb. Arten (1 sp. n.) und 1 foss., *Coeloria* n. mit 6 leb. Spec. (5 sp. n.), *Astoria* n. mit 5 leb. Spec. (4 sp. n.), *Hydnophora* mit 8 lebenden Spec. (3 sp. n.) und 2 foss. Spec., *Cladocora* mit 6 leb. Spec. (3 sp. n.) und 3 foss., *Pleurocœra* n. mit 6 foss. Sp. (4 sp. n.).

Astréens agglomérés. Gen. *Astraea* mit 14 lebenden Spec. (6 sp. n.) und 19 foss. (5 sp. n.), *Cyphastraea* n. mit 4 leb. Spec. (1 sp. n.), *Oulastraea* n. mit 1 leb. Spec., *Plesiastrea* n. mit 3 leb. Spec. (1 sp. n.), *Leptastrea* n. mit 2 leb. Spec. n., *Solenastrea* n. mit 6 leb. Sp. n. und 2 foss. (1 sp. n.), *Phymastrea* n. mit 2 leb. sp. n., *Astroides* mit 1 leb. Spec., *Prionastrea* n. mit 13 leb. Spec. (9 sp. n.) und 10 foss. (2 sp. n.), *Siderastrea* mit 6 leb. Sp. (3 sp. n.) und 4 foss. Sp., *Baryastraea* n. mit 1 leb. Sp. n., *Acanthastrea* mit 4 leb. Spec. (3 sp. n.), *Synastraea* n. mit 23 foss. Spec. (3 sp. n.), *Thamnastraea* mit 4 foss. Spec. (1 sp. n.), *Clausastraea* mit 2 foss. Spec. (1 sp. n.), *Goniastraea* n. mit 7 leb. Spec. (5 sp. n.), *Septastraea* mit 4 foss. Spec. (1 sp. n.), *Aphrastraea* n. mit 1 leb. Spec., *Parastraea* n. mit 15 leb. Spec. (7 sp. n.).

468 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

Astréens rampants. Gen. *Angia* n. mit 4 lebenden Spec. (3 sp. n.), *Cryptangia* n. mit 2 foss. Spec., *Rhizangia* n. mit 3 foss. Spec. (1 sp. n.), *Astrangia* n. mit 3 leb. Spec. n., *Phyllangia* n. mit 1 leb. Sp. n. und 1 foss. sp. n., *Oulangia* n. mit 1 leb. Spec. n.

Pseudastréides. Gen. *Echinopora* mit 8 leb. Sp. (4 sp. n.).

Oculinides. Polypier dendroïde, essentiellement dermique et remarquable par la compacité de son tissu et par le grand développement des parties murales ou coenenchymateuses. Les cloisons lamellaires, parfaites, bien développés, dépourvues de synaptiques et ordinairement peu nombreuses.

Gen. *Oculina* mit 7 lebenden Spec. (4 sp. n.) und 2 foss. (1 sp. n.), *Trymhelia* n. mit 1 leb. Sp. n., *Cyathelia* n. mit 1 leb. Sp., *Astrhelia* n. mit 3 foss. Spec. (2 sp. n.), *Sclerhelia* mit 1 leb. Spec., *Synhelia* n. mit 3 foss. Spec., *Acrhelia* n. mit 1 leb. Spec., *Lophelia* n. mit 3 leb. Sp. (1 sp. n.), *Amphelia* n. mit 2 leb. Spec. (1 sp. n.), *Diphelia* n. mit 4 foss. Spec., *Enallhelia* n. mit 2 foss. Spec., *Eohelia* n. mit 1 foss. Spec., *Azhelia* n. mit 1 leb. Spec., *Crypthelia* n. mit 1 leb. Sp. n., *Endhelia* mit 1 leb. Spec. n., *Stylaster* mit 6 leb. Spec. (3 sp. n.), *Allopora* mit 1 leb. Spec.

Pseudoculines. Gen. *Madraxis* n. mit 2 lebenden Spec. n., *Stylophora* mit 7 leb. und 2 foss. Spec., *Araeacis* n. 2 foss. Sp.

Fongides. Polypier simple ou composé, très court et étendu en forme de disque ou de lames foliacées. Calices superficiels et renversés latéralement dans les espèces simples, ordinairement confluent et toujours imparfaitement circonscrits dans les espèces composées. Cloisons ou rayons septo-costaux formés par des lames complètes ou faiblement perforées ayant leurs bords dentés et les faces latérales couvertes de saillies ou d'échinulations qui, pour la plupart, rencontrent celles des cloisons voisines, de façon à constituer des synaptiques s'étendant à travers les loges comme les barreaux d'une cage; ni traverses épithéliques, ni planchers, en sorte que la chambre viscérale n'est jamais complètement fermée. Murailles basilaires.

Fungiens. Muraille ou plateau commun dépourvu d'épithèque, en general fortement échinulé, et toujours plus ou moins poreux.

Gen. *Fungia* mit 17 lebenden Spec. (2 sp. n.), *Micrabacia* n. mit 2 foss. Spec. (1 sp. n.), *Anabacia* n. mit 3 foss. Spec., *Genabacia* mit 2 foss. Spec. (1 sp. n.), *Herpetolitha* mit 1 leb. Spec., *Cryptobacia* n. mit 2 lebenden sp., *Halomitra* mit 1 lebenden sp., *Podobacia* mit 1 leb. Spec., *Polyphyllia* mit 2 leb. Spec., *Lithactonia* mit 1 leb. Spec.

Lophoseriens. Muraille basilaire du plateau ni perforée, ni échinulée.

Gen. *Cyclolithes* mit 13 foss. Sp. (3 sp. n.), *Palaeocyclus* n. mit

4 foss. Spec., *Cycloseris* n. mit 3 leb. Spec. (1 sp. n.) und 5 foss., *Psammoseris* mit 1 leb. Spec., *Stephanoseris* n. mit 1 leb. Spec. n., *Diaseris* n. mit 2 leb. Spec. (1 sp. n.), *Trochoseris* n. mit 2 leb. Sp. (1 sp. n.) und 1 foss., *Cyathoseris* n. mit 2 foss. Spec., *Lophoseris* n. (Pavonia) mit 9 leb. Spec. (1 sp. n.), *Protoseris* n. mit 4 leb. Sp. (1 sp. n.) und 1 foss., *Mycedium* mit 4 leb. Spec. (1 sp. n.), *Leptoseris* n. mit 1 leb. Spec. n., *Haloseris* n. mit 1 leb. Spec., *Pachyseris* n. mit 4 leb. Spec. (1 sp. n.), *Oroseris* n. mit 3 foss. Spec. (1 sp. n.), *Comoseris* mit 3 foss. Spec., *Merulina* mit 2 leb. Sp. (1 sp. n.).

Poritides. Polypier composé, entièrement formée par un sclérenchyme réticulé, trabiculaire et poreux; les individus toujours intimement soudés entre eux, soit directement par leurs murailles, ou par l'intermédiaire d'un coenenchyme spongieux, se multipliant par gemmation, ordinairement extra-caliculaire et submarginale. Appareil septal toujours plus ou moins distinct, jamais complètement lamellaire, et formé seulement par des séries de trabicules qui constituent par leur réunion une sorte de treillage irrégulier et plus ou moins lâche. Murailles présentant la même structure poreuse et irrégulière. Chambres viscérales contenant quelquefois de petites traverses rudimentaires, et n'étant jamais divisées par de planchers.

Poritiens. Coenenchyme rudimentaire ou nul.

Gen. *Porites* mit 25 leb. und 1 foss. Spec., *Litharaea* n. mit 8 foss. Spec. (2 sp. n.), *Goniopora* mit 7 leb. Spec. (2 sp. n.), *Rhodaraea* n. mit 2 leb. Spec. (1 sp. n.) und 1 foss., *Alveopora* mit 5 leb. Spec., *Protaraea* n. mit 2 foss. Spec., *Pleurodictyum* mit 1 foss. Sp., *Coscinarea* n. mit 1 leb. Spec., *Microsolena* mit 8 foss. Sp. (1 sp. n.).

Montiporiens. Coenenchyme abundant et spongieux.

Gen. *Montipora* mit 32 leb. Spec. (1 sp. n.), *Psammodora* mit 7 leb. Spec. (3 sp. n.).

Octactinia. Dallyell beobachtete an der Schottischen Küste *Lobularia digitata*, *Virgularia mirabilis* und *Pennatula phosphorea* und liefert von diesen Thieren eine Beschreibung. L. c. T. II. p. 174. Pl. XLII—XLIV.

Sarcodictyon catenata n. sp., Forbes and Godsir, Transact. Soc. Edinb. T. XX. p. 310.

Alcyonium carneum n. sp., Agassiz, Proc. Am. Assoc. 1850. III. p. 209.

Virgularia Christi n. sp., Koren und Danielssen, Nyt Magaz. for Naturvidenskab. V. 1848. p. 269. Tab. III.

Virgularia finmarchica n. sp., Sars, Ibid. l. l. p. 139.

Gray stellt unter dem Namen *Sarcoptilus* ein neues Holopteridengenus auf, das von *Pennatula* zu *Renilla* den Uebergang macht

470 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

(Proc. zool. Soc. for 1848. Ann. Nat. hist. 1849. III. p. 76). Das neue Genus trägt folgende Charaktere:

Sarcoptilus n. gen. Coral pen-shaped; shaft thick, fleshy, attenuated towards the tip, smooth, slightly striated longitudinally, and granulose on the surface; axis subquadrangular, rather thick flexible when moist formed of concentric coats and longitudinal fibres. Pinnae placed in two crowded rows, one on each side of the faces of the upper part of the shaft, kidney-shaped, crumpled, with the polypes scattered on the edge and upper surfaces, especially near the edge. Polypes small, when contracted leaving very small papillae on the surface. *S. grandis* n. sp. hab.?

Steenstrup liefert den Nachweis, dass unter dem Namen *Isis hippuris* bisher mehrere verschiedene Species zusammengeworfen seien und verbessert den Genuscharakter von *Isis*. Der Unterschied von *Mopsea* liegt, nach dem Verf., darin, dass bei *Isis* die (verkalkten) Internodien, nicht, wie bei *Mopsea*, die (hornigen) Nodi den Ausgangspunkt der Aeste bilden. Ausser der echten *I. hippuris* unterscheidet Verf. noch *I. moniliformis* und *I. polyacantha* n. sp. Vidensk. Meddels. for 1849 og 1850. p. 66.

Gonigoria (n. gen.) *clavata*, Gray Proc. Roy. Soc. 1851. p. 124. Ann. nat. hist. 1853. XI. p. 422. Die Charakteristik des neuen Genus lautet folgendermaassen: Coral clavate, slightly branched; the root dilated; axis horns black, compressed, thin; bark thick, calcareous, covered with conical tubercles, each covered externally with numerous close red spicula.

Anhangsweise erwähnen wir hier, am Ende der Polypen, noch der Beschreibung des äusseren und inneren Baues der problematischen *Forbesia formosa* (vergl. J. B. Bd. XVI. S. 442), von Godsir in den Ann. of Anat. and Physiol. I. p. 21, die aber eben so wenig, wie die frühern Mittheilungen über dieses Thier geeignet sein dürfte, die Zweifel über die Natur desselben vollständig zu beseitigen.

G. hält sein Thier für einen Hydroidpolypen, wenn aber die Darstellung wirklich genau ist und nach einem vollständigen, unverletzten Geschöpfe entworfen wurde, so dürfte dasselbe weit eher eine Stelle unter den echten Polypen beanspruchen. Hiefür spricht namentlich die Anwesenheit eines eigenen kurzen und cylindrischen Magenrohres, das am Kopfende zwischen den tentakelartigen Papillen (die G. theils für weibliche Geschlechtsorgane, theils auch für Leberanhänge ausgiebt — ohne indessen diese Ansicht auch nur irgend plausibel machen zu können) nach Aussen führt und hinten durch eine faltenreiche Oeffnung mit der durch den ganzen Stiel hindurch-

ziehenden Leibeshöhle zusammenhängt. Aber auffallend ist es, dass dieses Magenrohr frei und ohne durch Scheidewände befestigt zu sein, herabhängt, so wie ferner, dass es im Innern zwei gekrümmte Zähne von horniger Beschaffenheit einschliesst — Umstände, die Ref. fast vermuthen lassen, es sei dieses sog. Magenrohr in Wirklichkeit nur ein Pharynx, wie bei den Anneliden und wurmartigen Sipunculiden, und der eigentliche Darm abgerissen und verloren gegangen (vielleicht schon während des Lebens ausgeworfen). Mit solcher Vermuthung würde auch die Bildung der äusseren Integumente, so wie die der Tentakel weit mehr übereinstimmen, als mit der Annahme, dass unser Thier ein Polyp sei. Die Hoden sucht der Verf. an der Aussenfläche des Magenrohres, wo er vier längliche Organe von röhrieger Struktur beobachtet hat.

Porifera.

Wenn ich unter dem voranstehenden, zuerst von Grant in Anwendung gebrachten Namen eine Gruppe von Geschöpfen an die vorhergehenden Thiere anschliesse, deren Animalität heute noch keineswegs über allen Zweifel erhaben ist, so geschieht das nicht ohne alles Bedenken. Allein abgesehen davon, dass zahlreiche bedeutende Naturforscher, namentlich in England, die Schwämme unbedenklich für Thiere halten, abgesehen auch davon, dass es vorzugsweise Zoologen sind, die sich von jeher mit der Naturgeschichte dieser Geschöpfe befassten, bietet Bau und Entwicklung derselben, die freilich noch nicht völlig bekannt sind, gerade für den Zoologen mancherlei bedeutungsvolle und wichtige Thatsachen. Wir haben in den letzt verflossenen Jahren über die Naturgeschichte der niederen Thiere und die Grenzen beider organischen Reiche so überraschende und auffallende Entdeckungen gemacht, dass wir uns nicht wundern dürfen, wenn wir über kurz oder lang vielleicht durch gewichtige Gründe veranlasst würden, die thierische Natur der Schwämme vollständig anzuerkennen. Jedenfalls darf der Zoologe die Kenntniss dieser problematischen Wesen keineswegs vollkommen vernachlässigen.

Wir stellen die Schwämme hieher an das Ende unserer Coelenteraten und nicht zu den Protozoen, wie Huxley vorschlägt (Ann. nat. hist. 1851. Vol. VIII. p. 438), einmal, weil wir in der Abwesenheit der geschlechtlichen Fortpflanzung

472 Leuckart: Bericht üb. d. Leistungen in d. Naturgeschichte

einen sehr wesentlichen Charakter der letzteren sehen, unsere Geschöpfe sich aber (und zwar gerade nach den Untersuchungen von Huxley) in dieser Beziehung anders verhalten, und sodann desshalb, weil auch die Organisation der Spongien sich zunächst an die der Polypenstöcke anzuschliessen scheint. Denken wir uns eine Polypencolonie mit unvollständig getrennten Individuen ohne Tentakel, Magensack und Scheidewände im Innern der Leibeshöhle, so haben wir in der That das Abbild einer Spongie mit ihren nach aussen geöffneten grossen „Wasserkanälen.“ Die Anwesenheit der zahllosen feinen Gänge, die mit diesen Kanälen zusammenhängen und sich gleichfalls nach Aussen öffnen, kann diese Aehnlichkeit nicht wesentlich beeinträchtigen, da wir ja auch bei gewissen Polypen (Actinien) besondere durch feine Löcher vermittelte Communicationen zwischen der Leibeshöhle und der Körperoberfläche kennen.

Rymer Jones hat in dem Art. Porifera, Todd's Cyclop. of Anat. and Phys. Vol. IV. die bis dahin (1848) bekannt gewordenen Thatsachen über den Bau und die Entwicklung dieser merkwürdigen Geschöpfe zusammengestellt und charakterisirt dieselben mit kurzen Worten wie folgt:

„Organized bodies growing in a variety of forms, permanently rooted, unmoving and unirritable, fleshy, fibro-reticular or irregularly cellular, elastic and bibulous, composed of a fibrocorneous axis or sceleton, often interwoven with siliceous or calcareous spicula, and containing an organic gelatine in the interstices and interior canals; reproduction by gelatinous granules generated in the interior, bot in no special organ. All are aquatic and with a few exceptions marine.“

Das Körperparenchym der Spongillen besteht bekanntlich aus einer weichen sarkodeartigen Masse, die sich leicht zertheilt und dann in ihren einzelnen Bruchstücken das Ausehn und die Bewegungsweise einer Amoebe wiederholt, wie wir schon seit Dujardin wissen. Carter, der dasselbe Phänomen beobachtete, erklärt diese Gebilde für wirkliche Thiere (ohne dafür aber bestimmte, etwa von einer Nahrungsaufnahme hergenommene Beweise beizubringen) und sieht in den Schwämmen Coloniestöcke von proteusartigen Wesen. Ann. nat. hist. 1848. I. p. 303. In einem späteren Aufsätze über Bau und Entwicklung der Süswasserschwämme (Ibid. 1849. IV. p. 81) wird diese Ansicht unterdrückt, und der Schwamm als ein Mittelglied zwischen Thier und Pflanze betrachtet. Die Fortpflanzung soll durch eine Art Keimkörner vermittelt werden, die sich in eigenen Zellen ausbilden.

Huxley untersucht einen Schwamm aus dem Gen. *Tethya* und findet unter der Rindenschicht in einem körnigen Stroma nicht nur unverkennbare Eier, sondern auch stecknadelförmige Samenfäden auf den verschiedensten Stufen der Entwicklung. Ann. of nat. hist. 1851. T. VII. p. 370. Die bewimperten Embryonen, die man bei vielen Spongien beobachtet und mit den Schwammsporen der Algen verglichen hat, sind demnach wahrscheinlich die Produkte einer geschlechtlichen Fortpflanzung.

Nach den Beobachtungen von Dobie (Goodsir, Ann. of Anat. and Phys. I. p. 127) rührt die bekannte Strömung im Innern der Spongien (bei *Grantia*) von einer Ciliarbekleidung des Höhlensystemes her.

Ueber das Bohrvermögen gewisser Spongien aus dem Genus *Clione* berichtet Hancock, Ann. nat. hist. 1849 oder Froriep's Tagesber. Zool. I. S. 170. Nach den Beobachtungen des Verf. finden sich bei diesen Geschöpfen besondere raspelförmige Bohrwerkzeuge in Form von schuppenartigen Körnern, die der contractilen Körpersubstanz aufliegen.

(Schluss, die Protozoen enthaltend, im nächsten Jahrgange.)

Zusatz zu S. 362.

In den Smithson. Contributions Vol. II beschreibt Bailey (Microsc. observ. made in South Carol. p. 41.) einige neue Nordamerikanische Räderthiere: *Melicerta nuda*, *Rotifer vestitus*, *Pterodina magna*, *Philodina pannosa*.

Ehrenberg charakterisirt (Berliner Monatsberichte 1848. S. 380) noch folgende neue Arten des Räderthiergenus *Callidina*: *C. triodon*, *C. tetraodon*, *C. hexaodon*, *C. octodon*, *C. elegans* sämmtlich in atmosphärischem Staube beobachtet.

Druckfehler.

S. 352 Z. 11 von oben lies Ref. statt Verf.
