

Bericht über die wissenschaftlichen Leistungen in der Naturgeschichte der niederen Thiere während der Jahre 1872—1875.

Von

Dr. Rud. Leuckart.

(Schluss.)

4. Porifera.

Pagenstecher liefert eine auf selbständigem Quellenstudium beruhende historische Zusammenstellung unserer Anschauungen und Kenntnisse von der Natur und der Systematik der Schwämme von Aristoteles bis Haeckel. „Zur Kenntniss der Schwämme“ I. Historische Einleitung (Heidelberg 1872, 66 Seiten, aus den Verhandl. des naturhist. med. Vereins zu Heidelberg 1871 besonders abgedruckt).

Haeckel veröffentlicht eine dreibändige Monographie über „die Kalkschwämme“ (Berlin 1872), deren erster genereller Theil (484 Seiten) die Biologie behandelt, während der zweite (418 Seiten) der Systematik gewidmet ist, und der dritte illustrative Theil auf 60 Tafeln einen Atlas bietet, der dazu bestimmt ist, den Bau und die Polymorphie der betreffenden Geschöpfe zu erläutern. Durch eine umfassende und möglichst vollständige Behandlung derselben glaubt der Verf. an einer bestimmt begrenzten Organismengruppe „den analytischen Beweis von der gemeinsamen Descendenz aller einer solchen Gruppe zugehörigen Species“ liefern zu können, und damit das Problem von der Entstehung der Arten auf analytischem Wege gelöst zu haben. Zu

diesem Zwecke unterwirft der Verf. in dem ersten Theile nach einer historischen und methodologischen Einleitung (S. 1—80) die Anatomie und Entwicklungsgeschichte der Kalkschwämme mit Einschluss der Phylogenie (S. 85—368), ihre interne und externe Physiologie (S. 368—449, externe Physiologie = Physiologie der Verbreitung und des Haushalts) und schliesslich sogar (S. 463—483) ihre „Philosophie“ d. h. die Stellung der Kalkschwämme im Thierreiche und ihre Beziehungen zur Descendenztheorie einer eingehenden Erörterung. Der zweite Theil bietet nach einer Uebersicht über die Natur der Kalkschwämme (S. 1—11) ein „natürliches System“ derselben, ausgeführt nach den phylogenetischen Principien der Descendenztheorie bei mittlerer Ausdehnung des — an sich unhaltbaren — Speciesbegriffes (S. 11—581), einen Abschnitt, der zugleich eine Beschreibung der vom Verf. unterschiedenen 111 Arten enthält und einem „künstlichen System“ (S. 381—413) vorausgeht, das nach den bisher in der Systematik der Spongien befolgten Principien ausgeführt ist. Auch der vom Verf. früher (J. B. 1869 S. 465) veröffentlichte „Prodromus“ war der Versuch eines solchen künstlichen Systemes, der, wie wir jetzt (Th. I. S. 36) erfahren, zunächst nur zeigen sollte, wie sich die höchst biegsamen und allenthalben durch Uebergänge verbundenen Formen der Calcispongien dem Zwange eines solchen durchgeführten Systemes gegenüber verhielten. Allerdings wurde derselbe ohne alle weitem Erläuterungen hingestellt, allein das geschah in der Erwartung, dass jeder denkende Leser die Ironie verstehen werde, die demselben zu Grunde lag. Ref. bedauert, diesen „denkenden Lesern“ nicht zugehört zu haben, er war jedoch, indem er den Versuch ernsthaft nahm, in zahlreicher und guter Gesellschaft und wird auch die ihm ertheilte Lehre fortan zu beherzigen wissen. Man mag übrigens die vom Verf. geübte Methode billigen oder nicht, vielleicht auch den etwas weit gehenden Zielen des Werkes gegenüber sich als Skeptiker verhalten, so viel jedoch ist gewiss, dass Verf. in geschickter und geistvoller Weise seinen Versuch durchgeführt und unsere Litteratur mit einem Werke bereichert hat, mit dem künftighin eine jede Untersuchung über Kalkschwämme wird zu rechnen

haben. Was über die Gesamtorganisation derselben mitgetheilt wird, ist im Grossen und Ganzen eine weitere Ausführung und Begründung dessen, was vom Verf. in seiner Abhandlung „über den Organismus der Schwämme“ (J. B. 1869 S. 460) bereits früher dargelegt ist und in voller Uebereinstimmung mit den Ansichten steht, die Ref. bereits zu einer Zeit vertreten hat, in welcher die Schwämme fast allgemein für Portozoen galten oder gar — wie Haeckel noch im Jahre 1867 das wollte — aus dem Thierreiche verbannt waren. War Verf. doch, wie er selbst bemerkt, in erster Linie bestrebt, zu zeigen, dass die Kalkschwämme und die Spongien überhaupt den vielzelligen sg. Metazoen zugehörten, dass die zwei Gewebsschichten, aus denen dieselben sich zusammensetzen, den primären Keimblättern (dem Ectoderm und Entoderm) der übrigen Metazoen homolog sind, und dass die Träger dieser Gebilde durch den Besitz eines Gastroeanal-systemes und dessen Anordnung sich als echte Coelenteraten (oder Zoophyten) ausweisen. In seinen einfachen Formen stellt der Kalkschwamm nach der Darstellung unseres Verf.'s einen unverästelten cylindrischen oder ellipsoidischen, vielleicht auch birnförmigen Körper dar, der einen Innenraum, die Magenöhle, einschliesst, und von zweien auf einander liegenden Zellenhäuten gebildet wird. An dem basalen Ende ist der Kalkschwamm fast immer auf einem fremden Gegenstande am Meeresboden festgewachsen, sehr selten frei und dann locker im Schlamme steckend, während er am gegenüberliegenden eine Mundöffnung (osculum) trägt, die unter Umständen auch temporär oder für immer sich verschliessen kann. Im letzten Falle kann auch die Magenöhle durch secundäre Verwachsung obliteriren. Die grössere Mehrzahl der Kalkspongien besteht übrigens aus verästelten Formen, deren Zweige sämmtlich einen individuellen Formenwerth besitzen. Genetisch sind diese Stöcke entweder durch (einmalige oder wiederholte) Spaltung aus einem ursprünglich einfachen Individuum hervorgegangen und dann einwurzlig, oder durch Verwachsung aus mehreren Individuen entstanden und dann mehrwurzlig. In solchen Stöcken hat bald ein jedes Individuum seine Mundöffnung,

bald nicht, indem entweder bloss einzelne derselben damit versehen sind, oder überhaupt nur eine einzige gemeinsame Mundöffnung für alle Individuen vorkommt. Es gibt sogar Stöcke ohne jede Mundöffnung, so wie solche, in denen die Individuen oder Individuengruppen mehrere der hier aufgezählten Bildungen neben einander aufweisen. Ursprünglich entwickeln sich die Kalkschwämme sämtlich aus einer einzigen nackten kernhaltigen Zelle. Dieselbe ist (wahrscheinlich stets) der Befruchtung durch eine andere (männliche) Zelle bedürftig und demnach als Ei zu bezeichnen. Die befruchtende Zelle erscheint als eine einfache Geisselzelle, während das Ei eine stets formlose amöboide Zelle darstellt, welche formwechselnde Fortsätze ausstreckt und einzieht und mittels derselben umherkriecht. Das befruchtete Ei unterliegt einer totalen Furchung und verwandelt sich schliesslich in einen rundlichen Zellenkörper, der eine Höhle in seinem Innern bildet. Die ursprünglich gleichartigen nackten Furchungszellen, welche die Wand dieser Höhle (des Urdarmes) zusammensetzen, differiren sich bald in zwei verschiedene Blätter, deren jede aus einer einzigen epithelialen Zellenlage besteht. Die innere vegetative Zellschicht (entoderma) besteht aus kugligen flimmerlosen Zellen, die äussere animalische (ectoderma oder, wie Verf. schreibt, exoderma) dagegen aus conischen oder cylindrischen Geisselzellen, mit deren Hülfe der Embryo umher schwimmt. Die Magenhöhle bleibt entweder geschlossen oder bricht, wie gewöhnlich, nach Aussen durch, um den Urmund zu bilden, durch den hindurch die geissellosen runden Zellen des Entoderms nicht selten nach aussen wulstig hervortreten. Nach einiger Zeit geschieht die Befestigung, bei der die Ectodermzellen des aboralen Poles zur Anheftung dienen. Die Entodermzellen beginnen jetzt zu flimmern und das Wasser in der Magenhöhle in Bewegung zu setzen, indem eine jede derselben ein langes, von einem zarten Protoplasmakragen umfasstes Geisselhaar aussendet. Einzelne dieser Geisselzellen verwandeln sich späterhin (durch Vergrösserung) in Eizellen, andere (durch mehrfach wiederholte Theilung) in Spermazellen. Bei manchen Arten trifft man sogar noch die ausgebildeten

Eier im Geisselepithel der Magenhöhle, während dieselben in anderen Fällen von da allmählich in das Ectoderm hineinrücken oder zwischen beiden Schichten gefunden werden. Bei zweien Sycaltisarten bekleiden sich dieselben auffallender Weise mit einer Kalkschale. Während nun aber die Entodermzellen zu Geisselzellen werden, ziehen die Ectodermzellen umgekehrt ihre Geisselhaare ein und verschmelzen — hüllenlos, wie sie sind — zur Bildung eines zusammenhängenden Protoplasmalagers (syncytium), in welchem nur noch die bleibenden Zellenkerne die Zahl und Lagerung der früheren Zellen andeuten. Jetzt erst beginnt in diesem Syncytium, dessen Kerne fortwährend sich vermehren, die Bildung des Skelets, indem innerhalb des Protoplasmalagers ausgeschiedener kohlenaurer Kalk die Form von einzelnen Nadeln (Dreistrahlern, Vierstrahlern oder Stabnadeln) annimmt. Die Kalkmasse der Nadeln ist geschichtet und umgiebt einen cylindrischen, von weicher Substanz gebildeten Achsenstreifen. Auf diesem Stadium wird der junge Kalkschwamm vom Verf. als *Protolynthus* bezeichnet. Derselbe wird dadurch verändert, dass an seinem Körper eine Anzahl von kleinen Oeffnungen sich hervorbilden, welche die Magenwand durchbrechen und den Eintritt des Wassers in die Magenhöhle gestatten: die Hautporen oder Lochkanäle (pori dermales). Sie sind nichts weiter, als veränderliche Lücken des Parenchyms, welche entstehen und vergehen; keine constanten, von besonderer Wandung umgebene Canäle. Mit der Bildung dieser Poren beginnt eine regelmässige Wasserströmung durch den Körper des jungen Kalkschwammes und zwar gewöhnlich in der Richtung, dass das Wasser durch die Hautporen in die Magenhöhle eintritt und durch die Mundöffnung wieder abfließt. Wenn nun der Kalkschwamm keine weitem wesentlichen Veränderungen erleidet, in dieser Form vielmehr bestehen bleibt und geschlechtsreif wird, dann repräsentirt er einen sg. *Olynthus*. Der porenlose *Protolynthus* und der durch Porenbildung daraus entstandene *Olynthus* wird nun vom Verf. als die allen Kalkschwämmen gemeinsame Stammform in Anspruch genommen, durch die hindurch sich die verschiedenen Formen historisch ent-

wickelt haben. Am nächsten diesem Olynthus steht die Familie der Ascönen (*Leucosolenia* Bow., *Grantia* Lieb.), die Verf. desshalb auch für die älteste hält. Ihre Glieder besitzen noch die dünne Magenwand und die einfachen Hautporen, welche an jeder Stelle entstehen und vergehen können (Lochcanäle). Die zweite Familie, die der Leuconen (*Leuconia* Bow., *Grantia* Schm.) charakterisirt sich durch ihre verdickte Magenwand, welche von ungeraden, unregelmässig verästelten Canälen durchsetzt wird. Diese „Astkanäle“ beginnen mit einer geringen Anzahl von unregelmässigen weiten Oeffnungen oder Magenporen auf der innern Magenfläche, verästeln sich dann innerhalb der dicken Magenwand und bilden meist durch zahlreiche Anastomosen ein lacunäres Gefässnetz. Endlich münden sie durch zahlreiche feine Hautporen auf der äussern Hautfläche aus. Die dritte natürliche Familie, die der Syconen, entspricht im Ganzen dem Gen. *Grantia* Bow. und *Sycon* Lieberk. Auch bei ihr findet sich eine verdickte Magenwand, nur dass dieselbe nicht von unregelmässig verästelten Canälen, sondern von geraden, regelmässig radialen und unverästelten Canälen (Strahlkanälen) durchzogen wird, welche entweder isolirt verlaufen oder theilweise resp. ganz mit einander verwachsen und im letzteren Falle durch Bindeporen communiciren. Auf der innern Magenfläche öffnet sich jeder Strahlkanal durch einen bisweilen mehrfachen Magenporus, während er auf der äussern Hautfläche gewöhnlich durch viele kleine Hautporen ausmündet. Zwischen den verwachsenen Radialtuben bleiben engere oder weitere interradiale Zwischenräume über, welche von einer Fortsetzung des Ectoderms ausgekleidet sind. Wimperkörbe, die bei den übrigen Schwämmen so verbreitet sind, und den am stärksten differenzirten Typus in der Bildung des Canalsystemes bei den Spongien darstellen, finden sich bloss bei einigen Leuconen. Sie entstehen durch locale Entwicklungen der Astkanäle und erweitern sich gelegentlich zu grösseren Blasen, welche sich berühren, hier und da confluiren und so schliesslich in grössere sinusartige Hohlräume (Subdermalhöhlen, intermarginal cavities Bow.) zusammenfliessen. Bei der Entwicklung eines Kanalappa-

rates zieht sich das Flimmerepithelium, das ursprünglich die ganze Magenöhle auskleidet, in den letztern (resp. bloss die Wimperkörbe) zurück, so dass erstere dann nackt, bloss von dem Syncytium des Ectoderms bedeckt, gefunden wird. Die hier kurz charakterisirten drei Familien zerfallen nach unserm Verf. in 21 Gattungen, welche lediglich durch die Zusammensetzung ihres Skelets aus verschiedenen Kalknadeln unterschieden werden. Innerhalb der Gattungen werden die natürlichen Species wiederum durch untergeordnete Modificationen in der Gestalt, Grösse, Lagerung und Anordnung der Nadeln bestimmt. Da die Nadeln in dreierlei Hauptformen vorkommen, und jede dieser Grundformen entweder für sich allein oder in Combination mit einer der andern oder mit beiden das Skelet zu bilden vermag, so ist die Feststellung der natürlichen Gruppen eigentlich nur ein Rechenexempel. In jeder Familie sind hiernach sieben Gattungen möglich, wie das in der weiter unten mitgetheilten Synopsis specieller dargelegt ist.

Higgin „Sponges, their anatomy, physiology and classification“ (Proceed. liter. and philos. Soc. and nat. hist. Soc. Liverpool T. XXIX p. 193—266. Pl. I—III) ist Ref. nicht zu Gesicht gekommen.

Während in Deutschland jetzt die Coelenteratennatur der Schwämme ziemlich allgemein anerkannt ist, auch Kölliker jüngst (Morphologie und Entwicklungsgeschichte des Pennatulidenstammes S. 67) in diesem Sinne sich ausgesprochen hat, trägt man im Ausland, wenigstens in England und Amerika, immer noch Bedenken, der neuen Auffassung sich anzuschliessen. Statt ihrer neigt man sich hier der Clark'schen Ansicht zu, der zu Folge der Schwamm bekanntlich eine Colonie geisseltragender Infusorien darstelle. (J. B. 1867. S. 430). Die Abhandlung Clark's — wir entnehmen derselben nachträglich noch die Bemerkung, dass die vom Verfasser untersuchte Art als *Spongilla arachnoidea* bezeichnet ist — wird in Silliman's Amer. Journ. 1871 und in den Ann. and Mag. nat. hist. 1872. Vol. IX. p. 71 wieder abgedruckt und findet vielfach Anerkennung. So von Leidy (Proceed. Acad. nat. hist. Philadelphia 1874. T. II. p. 144), so auch von

Carter, der die betreffenden Geisselzellen geradezu als „Spongozoen“ bezeichnet (Ann. and Mag. nat. hist. Vol. X. p. 45—50) und in denselben nahe Verwandte der Diffflugien sieht (Ibid. Vol. IX. p. 419—429). Nach Art der letzteren sollen diese Schwammthiere (bei *Tethya*) sich auch paarweise copuliren und auf diese Weise — durch Zygose, wie Verf. sagt — eine geschlechtliche Fortpflanzung einleiten. Anfangs liegen die Fortpflanzungskörper (Eier) in dem gemeinschaftlichen Parenchym, später aber treten sie von da in die Wasserkanäle über, in denen sie sich dann zu kleinen spiculatragenden Embryonen entwickeln, wie Verf. das an Spiritusexemplaren von *T. cranium* und *zettandica* beobachten konnte. Die Kieselnadeln entstehen nicht in Zellen, sondern in dem Zwischengewebe, und zwar zunächst mit dem Schafte, dessen eines Ende knopfförmig anschwillt und dann die Arme treibt. So lange die Jugendformen noch frei sind, besitzen sie (*Tethya antarctica*) langgestreckte Wurzelnadeln, die später, nach der Anheftung, verloren gehen (in gewissen Formen aber zeitlebens bleiben). Die Gemmulae der Süßwasserschwämme werden gleichfalls als Eier gedeutet, aber als solche, die in eine feste Schale eingeschlossen seien und erst ausserhalb der Colonie zur Entwicklung kämen.

Die Zwischensubstanz, welche die „Spongozoen“ zusammenhält und gruppenweise vereinigt, gewinnt übrigens in Carter's Augen allmählich an Bedeutung. So besonders in der vornehmlich gegen Haeckel gerichteten kleinen Abhandlung „points of distinction between the Spongiadae and Foraminifera“ (l. c. Vol. XI. p. 351—355), in dem ausdrücklich anerkannt wird, dass diese Masse, die eigentliche Schwammsubstanz, deren amöboide Natur Carter übrigens von Anfang an erkannt hat, als Träger des Canalapparates und des Skelets einen wesentlichen Antheil an dem Aufbau des Schwammkörpers nehme und eine viel grössere Differenzirung besitze, als die „Sarkode“ der Foraminiferen, die höchstens äusserlich von einem Skelete bedeckt werde.

Andererseits wird Carter übrigens in seiner Deutung der Spongozoen dadurch bestärkt, dass er dieselben (bei

Halisarca Dujardinii) nach Art der Amöben Nahrung aufnehmen und den Rückstand auswerfen sieht (Ann. and Mag. nat. hist. Vol. XIII. p. 315, 316) — ein Vorgang, der hier übrigens keineswegs zum ersten Male beschrieben wird und auch an den Darmepithelzellen höherer Thiere in wesentlich übereinstimmender Art beobachtet wird. An *Halisarca lobularis* überzeugt er sich später sogar (l. c. p. 433—440), dass die Spongozoen die einzigen Theile des Schwammkörpers sind, welche bei Fütterungsversuchen Indigopartikelchen schlucken. In Folge dessen heben sich dann die Wimperkörbe (ampullaceous sacs), welche die Spongozoen in sich enthalten, scharf gegen das übrige Gewebe ab. Dieser Umstand ruft dem Verf. nun die schon früher einmal von ihm hervorgehobene Aehnlichkeit der Wimperkörbe mit den Einzelthieren einer Ascidienkolonie in's Gedächtniss zurück. Jedenfalls, so bemerkt er, sei die Aehnlichkeit grösser, als die mit einem Polypen, da dieser nur eine Oeffnung besitze, während der Wimperkorb wie eine Ascidie mit Einführ- und Ausführöffnung versehen sei. Allerdings verkennt Verf. nicht, dass eine Ascidie weit zusammengesetzter ist, als ein Wimperkorb, allein das hat für denselben einen nur untergeordneten Werth, denn nach der Dotterklüftung ist ja auch die junge Ascidie ein einfacher Zellensack, wie ein Wimperkorb. Der letztere persistirt auf dieser Bildungsstufe, während die junge Ascidie einer weiteren Entwicklung entgegengeht. Dass der Organismus der Spongien bei einer derartigen Auffassung zu einem Monadenstocke wird, wie Oken ihn einst im Menschen wiederfinden wollte, die „Spongozoen“ mit anderen Worten zu gewöhnlichen Zellen werden, scheint dem Verf. entgangen zu sein: er ist der Meinung, dass die Monaden- und Ascidentheorie des Spongienbaues ohne Collision neben einander bestehen könnten.

Bei einer spätern Gelegenheit (Ann. and Mag. nat. hist. Vol. XIV. p. 97—111, Pl. X, on the nature of the seed-like body of *Spongilla*; on the origin or mother cell of the spicula and on the presence of spermatozoa in the *Spongidae*) spricht Carter die Behauptung aus, dass die

Gemmulae der Spongillen im Gegensatz zu seiner frühern Auffassung nicht als einfache Eier, sondern als Eierballen — vielleicht als eierfüllte Ovarien — zu betrachten seien, die sich gemeinschaftlich entwickelten, indem die Eier (vulgo Schwammzellen) unter Ausscheidung einer Zwischen-substanz je in einem Wimperkorb mit Spongozoen sich umbildeten. Es ist unverkennbar, dass Carter dabei unter dem Einflusse der Ansichten steht, denen er in Betreff der Natur der Wimperkörbe huldigt. Als er wiederum später (ibid. p. 400) sich davon überzeugt, dass auch der aus einem einfachen Ei hervorgehende Embryo von Halichondria eine ganze Anzahl von Wimperkörben bildet, wie die auswachsende Gemmula, wird dann auch auf die frühere Deutung zurückgegriffen und das Ei der Spongillen so gut, wie der Spongien in letzter Instanz wieder an die Spongozoen angeknüpft. Immer noch ausser Stande, das aus der Entwicklung dieses Eies hervorgehende gastraeaartige Geschöpf als das Schwammindividuum anzusehen, fast er seine Ansichten über den Organismus der Schwämme in folgenden Satz zusammen: „the spongozoon must, ipso facto, be considered the expression of the sponge, in so far, that it represents the stomach and the generative apparatus aided by the rest of the body, which thus becomes analogous to such accessories in the highest animals, although the plurality of spongozoa scattered to the mass may more nearly resemble in this respect the flower buds of a plant. Such then appears to be the nature of a sponge.“ (!)

Das von Carter einige Male (bei *Grantia* und *Halisarca*) beobachtete gleichzeitige Vorkommen von Eiern und spermatozoenartigen Flimmerkörperchen (l. c. p. 105) bestätigt den auch von anderer Seite beobachteten Hermaphroditismus der Schwämme.

Bei *Halichondria*, *Esperia*, *Microciona* constatirt Carter (l. c. p. 100 und 456) die Entwicklung der sg. Fleischnadeln im Innern kernhaltiger Zellen, die erst bei der Vergrößerung der eingeschlossenen Kieselkörper verloren gehen. Die für die *Esperien* so charakteristische Schnallenform bildet sich allmählich durch Umwandlung eines an beiden

Enden knopfförmig verdickten Spiculums. Aehnliche Beobachtungen sind übrigens schon früher von Lieberkühn und auch O. Schmidt gemacht worden.

Wie wenig geklärt übrigens die Vorstellungen sind, welche Carter sich von der Organisation der Schwämme gebildet hat, geht auf das Bestimmteste wohl aus dem die Anatomie und Physiologie derselben behandelnden ersten Theil seiner „Notes inductory to the study and classification of the Spongidae“ hervor (Ann. and Mag. nat. hist. Vol. XVI. p. 1—40), in der alle die den Körper zusammensetzenden Theile, die weichen so gut, wie die harten, eingehend geschildert werden, ohne dass es dem Verf. jedoch gelingt, dieselben zu einem Gesamtbilde zu vereinigen. Wie früher wird dabei allerdings noch das Spongozoon als das Schwammindividuum bezeichnet, aber daneben wird nicht bloss zugleich der „Sarcode“ der Besitz vitaler Eigenschaften beigelegt, es wird auch, wenigstens indirect und für manche Fälle, der Auffassung Raum gegeben, dass das Osculum (mit dem anhängenden Canalapparate, das für die Ansichten des Verf.'s eine sehr unbequeme Ausstattung der Spongien abgiebt) ein Individuum repräsentiren dürfte.

Nach Gray lassen sich die Kieselkörperchen der Spongien ihrer Gestalt nach in eine Anzahl typischer Gruppen bringen, die freilich im Einzelnen wieder mehrfach variiren und in einander übergehen. Als solche bezeichnet Verf. die einfache gerade Nadel, die Spange, die fünf-, sechs- und vielstrahlige Nadel, die Sternnadel (spicular spherule) und den Amphidiscus (birotule spicule). Notes on the siliceous spicules of Sponges and their division into types, Ann. and Mag. nat. hist. Vol. XII. p. 203—217.

Bei den nahen Beziehungen der Schwämme zu den höhern Coelenteraten musste es ausfallen, dass das Vorkommen von Nesselzellen ausschliesslich auf die letztern beschränkt war. Wenigstens hatte es Keinem der frühern Beobachter gelingen wollen, Nesselzellen bei Schwämmen aufzufinden. Eimer ist in dieser Beziehung glücklicher gewesen. Er gibt wenigstens an, dass es ihm gelungen sei, die Existenz dieser Gebilde bei nicht weniger als vier

Caprener Kieselschwämme aus der Familie der Renierien aufzufinden. Die Arten sind freilich nicht bestimmt angegeben, aber kurz beschrieben. Zwei derselben sollen nach der Form ihrer Skeletgebilde der *Reniera fibulata* (resp. *Desmacella vagabunda*), *Ren. informis* und *R. accommodata* nahe verwandt sein. Bei dreien dieser Schwämme waren die betreffenden Gebilde ausschliesslich in der die Innenfläche der Ausströmungsröhren bekleidenden Haut vorhanden, bei der vierten aber mit ihren Bildungszellen auf den verschiedenen Stadien der Entwicklung durch den ganzen Schwamm verbreitet. Die der *R. informis* nahe stehende Form enthielt übrigens nur sehr vereinzelt Nesselzellen im ausgebildeten Zustande, sonst blosse Nesselbildungszellen verschiedener Stadien, so dass Verf. dieselben als eine Uebergangsform von den Schwämmen ohne Nesselzellen zu solchen mit Nesselzellen ansieht. Die Frage, ob diese Gebilde nicht vielleicht von Aussen zufällig in die Schwämme gelangt seien, wird mit Berücksichtigung sowohl der Beziehungen zwischen den Bildungszellen und den gewöhnlichen Schwammzellen, wie auch des Umstandes, dass die Nesselzellen verschiedene Grade der Entwicklung zeigten, in negativem Sinne beantwortet. Im Magen der Kiesel- und Kalkschwämme fand Verf. fast immer halb verdaute Theile kleiner Crustaceen, so dass er annimmt, dass diese Objecte theilweise wenigstens die Nahrung der betreffenden Organismen abgaben. Ebenso beobachtete Verf. bei zahlreichen Gallert-, Kiesel- und Kalkschwämmen mit aller Bestimmtheit neben den Eiern auch Samenfäden, die bündelweise zusammenlagen und ausserordentlich feine Schwänze besaßen, auch auf verschiedenen Entwicklungsstufen zur Untersuchung kamen. Nesselzellen und Samen bei Seeschwämmen, Archiv für mikroskop. Anatomie 1872. Bd. VIII. S. 281—294.

Ueber die von demselben Verf. bei gewissen Schwämmen (Tagebl. der Leipziger Naturforscherversammlung S. 62) gesehenen polypenartigen Nährthiere haben wir schon oben (S. 419) gehandelt. Sie haben sich als parasitirende Polypen ergeben, wie das u. a. auch von O. Schmidt (Ztschrft. für wissensch. Zool. Bd. XXV.

Supplem. 138 Anm.), der den betreffenden Polypen bei *Euspongia nitens* als eine mikroskopische Actinie bezeichnet, hervorgehoben wird. Nesselzellen konnte Schmidt bei keiner der von ihm (in Neapel) untersuchten Renieren auffinden.

Im Gegensatze zu der Darstellung Haeckel's, der zufolge die schwimmenden Larven der Kalkschwämme mit einem flimmernden Ectoderm und kugligen Entodermzellen versehen seien, die mit nach dem Festsetzen Geisseln trieben, wenn die Zellen des Ectoderms die ihrigen verloren und begonnen hätten die Kalknadeln auszuschleiden, behauptet Metschnikoff, dass die skeletbildenden Aussenorgane von den cilienlosen kugligen Zellen gebildet würden, die bei den neugeborenen Larven in Zapfenform an dem sonst flimmernden Körper vorspringen, wogegen die Flimmerzellen sich durch Einstülpung in das spätere Entoderm verwandelten. Da beide Forscher an das gleiche Thier anknüpfen (*Sycon ciliatum* = *Sycandra raphanus* Hekl.), glaubt Mecznikoff zu der Annahme berechtigt zu sein, dass Haeckel's Darstellung nicht auf directer Beobachtung beruhe, sondern auf einer Construction, bei der die von demselben zu erweisende Homologie mit den Hydroiden (und Coelenteraten überhaupt) bereits als erwiesen angenommen sei. Auf Grund seiner Beobachtungen stellt Mecznikoff denn auch die Ectodermnatur der skeletbildenden Schicht in Abrede. Er glaubt dieselbe als Mesoderm in Anspruch nehmen zu dürfen und stützt diese Deutung mit einem Hinweis auf die schwärmenden Larven der Kiesel-spongien, die ein wirkliches Ectoderm trügen, dabei aber am Hinterende stets eine Stelle besässen, an welcher die skelettragende Schicht nach Aussen frei hervorrage. Zur Entwicklungsgeschichte der Kalkschwämme, Ztschrft. für wissensch. Zool. 1874. Bd. XXIV. S. 1—14. Taf. I.

O. Schmidt schliesst sich (ebendas. Bd. XXV. Supplement S. 127—141 Taf. VIII—X „zur Orientirung über die Entwicklung der Spongien“) in Betreff der Entwicklung von *Sycandra* im Wesentlichen an die Darstellung Mecznikoff's an. Er bestätigt wenigstens, dass die Larven mit dem flimmernden Körnerballen sich festsetzen und von

letztern aus eine Aussenschicht bilden, welche die ihrer Geisseln nunmehr verlustigen Cylinderzellen in sich einschliesst, konnte aber von einer Einstülpung dieser letztern sich nicht überzeugen. Auch die Larven der *Ascetta clathrus* lassen sich dem Haeckel'schen Gastrula-Schema nicht einreihen, da sie, obwohl Haeckel sie als Blasen mit doppelter Wandung beschreibt, des Entoderms entbehren. Freilich fehlt denselben auch die geissellose Körperhälfte der schwärmenden Sykonen, vorausgesetzt, dass diese nicht etwa durch den in der einen Körperspitze dicht unter dem Geisselzellenschlauche gelegenen Zellenhaufen repräsentirt ist, was Verf. übrigens für wenig zulässig zu halten scheint. Die Mittheilungen über die schwärmenden Larven der Kieselschwämme (*Reniera*, *Esperia*, *Amorphina*) lassen darin gleichfalls keine Gastraeiformen erkennen, sind aber andererseits zu unvollständig, als dass es möglich wäre, den Entwicklungsgang vollständig zu erkennen. Die Embryonen sollen, von dem Ectoderm abgesehen, nicht ein Mal einen deutlichen Zellenbau haben, aus den Eiern, oder, wie Verf. lieber will, Fortpflanzungszellen — Spermatozoen wurden bei keinem Kieselschwamme aufgefunden — auch ohne eigentliche Furchung hervorgehen. Anfangs tragen dieselben übrigens ein vollständiges Flimmerkleid, dessen Cilien aber später am hintern Körperpole eingezogen werden. Ein wirklicher Verlust des Ectoderms scheint nur bei einigen (oder allen?) *Esperien* stattzufinden. Eine „Leibeshöhle“ bildet sich erst spät, nachdem bereits die Befestigung erfolgt ist, auch Spicula und Wimperkörbe schon vorhanden sind. Bei *Reniera* und *Suberitiden*, die in Zerfall begriffen waren, beobachtete der Verf. rundliche Plasmakugeln, die — dem Inhalte der Spongillengemmulae vergleichbar — unter günstigen Umständen wieder zu jungen Schwammindividuen wurden.

Ganz anders dagegen lauten die Resultate der von Fr. E. Schulze „über den Bau und die Entwicklung von *Sycandra raphanus*“, angestellten Untersuchungen (ebendas. S. 248—280 Taf. XVIII—XXI). Wenn auch in den Einzelheiten mehrfach von Haeckel abweichend, bestätigt Schulze doch die Thatsache, dass die Larve vor dem

Festsetzen zu einer unverkennbaren Gastrula sich entwickelt und zwar dadurch, dass der flimmerlose Zellenhaufen, derselbe also, mit dem nach Mecznikoff und Schmidt die Anheftung geschehen sollte, nach Innen in den Flimmerkörper sich einstülpt und zu dem Ectoderm wird. Andererseits stimmt Schulze übrigens mit Mecznikoff darin überein, als er die Skeletbildende Schicht der Kalkschwämme (*Synectium* Haeckl.) als Mesoderm in Anspruch nimmt und der mit sternförmigen Zellen durchsetzten Gallertmasse der Quallen zur Seite stellt. Gleich dieser besteht dieselbe, von den Skeletbildungen abgesehen, aus einer hyalinen Grundsubstanz, die von stern- resp. spindelförmigen und amöboiden, wahrscheinlich aus den anliegenden Gewebsschichten eingewanderten Zellen durchsetzt ist. Das eigentliche und wahre Ectoderm ist von Haeckel und den übrigen Forschern übersehen und erst von Schulze in Gestalt eines einschichtigen Plattenepithellagers entdeckt worden, welches in continuirlichem Zusammenhange nicht bloss die ganze freie Aussenfläche des Schwammes überzieht, sondern auch auf der Wand sämtlicher Intercanalräume und der diese durchsetzenden Septen und Balken, sowie auf der ganzen Gastralwand aufliegt, also die gesammte vom Wasser umspülte Oberfläche bekleidet, so weit das Entoderm dieselbe frei lässt. Die Kalkschwämme gehören also nach unserm Verf., gleich den übrigen Coelenteraten, zu den dreiblättrigen Thieren. Was nun die Eier betrifft, so entstehen diese durch einfaches Wachsthum aus den amöboiden Kernzellen des Mesoderms. Sie liegen niemals zwischen den Geisselzellen des Entoderms, sondern stets unterhalb derselben in der hyalinen Grundsubstanz des Mesoderms, deren stern- und spindelförmige Zellen übrigens allmählich um den sich vergrössernden Embryonalkörper zu einer förmlichen Epithelialkapsel werden, aus der die Larve nach Ausbildung der Geisseln in den benachbarten Radialtubus hindurchbricht. Die Furchungskugeln liegen bis zur Achtzahl ringförmig d. h. in einer einzigen Fläche neben einander, zerfallen aber später durch Horizontaltheilung in zwei übereinander liegende Schichten, die durch weitere Theilung

dann in eine linsenförmige Hohlkugel übergehen, deren Zellen in beiden Schichten zunächst eine einfache Lage bilden. An diesem Körper geschieht dann eine Differenzirung dadurch, dass acht dem einen Pole zugehörnde Zellen in ihrer Entwicklung zurückbleiben, und mit dunkelförmigem Inhalt sich füllen. Sie liefern die grossen flimmerlosen Zellen des spätern Entoderms, während die übrigen durch fortgesetzte Theilung und Bildung von Geisseln sich in die Ectodermzellen verwandeln. Zur Zeit des Ausschwärmens ist die Furchungshöhle stark verkleinert, die Masse der Entodermzellen aber stark aufgeblähet und nach Aussen vorgedrängt, so dass dieselbe nahezu die Hälfte der jetzt eiförmigen Larve ausmacht. Später tritt wieder eine Abflachung dieses Zellenhaufens und schliesslich sogar eine Einstülpung desselben gegen die convexe Ectodermkuppe ein, wobei die Furchungshöhle völlig schwindet und die Entodermzellen sich blattartig an die Innenfläche des Ectoderms anlegen. Durch Ausweitung der so entstandenen doppelblättrigen Halbkugel und Umgreifen des Ectodermzellenlagers am Oeffnungsrande nimmt die Larve dann eine sackförmige Gestalt an; sie wird zu einer Gastrula mit äusserer flimmernder und innerer nicht flimmernder Zellenlage.

Eine vorläufige Mittheilung der hier angezogenen Untersuchungen enthält auch das Tageblatt der Grazer Naturforscherversammlung 1875. S. 101.

Auch Carter veröffentlicht Beobachtungen über die Entwicklung der Kalk- und Kieselschwämme (development of the marine sponges from the earliest recognizable appearance of the ovum to the perfected individual, *Annals and Mag. nat. hist.* 1874. Vol. XIV. p. 321—337 und 389—406 Pl. XX—XXII). Sie stimmen in ihren Resultaten fast vollständig mit den Angaben Mecznicoff's überein. Es gilt das namentlich für die Embryonen von *Grantia* (*Gr. compressa*), die nach Bau und Metamorphose in wesentlich gleicher Weise beschrieben werden (p. 384 ff.). Verf. will sogar direct beobachtet haben, dass die nach Aussen zapfenartig vorspringenden Kugelzellen (rootcells) zum Festsetzen des Embryo dienen. Ueber die Bil-

dung des Mundes und des Innenraumes liess sich freilich kein bestimmter Aufschluss gewinnen. Verf. lässt es ungewiss, ob dieselben durch Einstülpung des vordern Poles oder durch Auswachsen desselben ihren Ursprung nehmen. Auch an den grossen Embryonen von *Halisarca lobularis* und *Halichondria simulans* werden solche Haftzellen beschrieben, nur dass dieselben nach Aussen wenig vorspringen und bei der erstern von einem Kranze mächtiger Flimmercilien umgeben sind: Dieselben sollen die letzten Ausläufer der die Innenmasse zusammensetzenden Zellen sein, die sonst von den in einfacher Lage vorhandenen Geisselzellen umhüllt sind. Bei *Halisarca* sind die Geisseln in der vordern Körperhälfte beträchtlich länger, als in der hintern, während dafür der hintere Cilienkranz fehlt. Die vordern Polzellen entbehren übrigens der Geisseln vollständig. Spicula wurden bei *Halichondria*, deren Embryonen übrigens von allen die grössesten sind und denen von *Grantia* gegenüber als förmliche Riesen erscheinen, schon während der Schwärmperiode gebildet. Bei *Esperia aegagrophila* liessen sich dieselben sogar schon zu einer Zeit nachweisen, in der die (flimmernden) Embryonen noch in einer Kapsel eingeschlossen waren, also noch nicht einmal den Schwärmzustand erreicht hatten. *Halichondria* bot Verf. auch Gelegenheit, die Umwandlung des Embryo in den definitiven Schwamm ziemlich lückenlos zu verfolgen. Die Befestigung geschieht auch hier mit den Haftzellen, über denen sich der oben erwähnte Cilienkranz noch eine Zeit lang erhält, obwohl die übrigen Ectodermzellen ihre Geisseln bereits verloren haben. Am dritten Tage nach der Befestigung zeigte sich am vordern Körperende eine kleine Einsenkung, die sich in das Osculum verwandelt, während der zunächst noch ziemlich hohe Leib durch Senkung des Ectoderms allmählich sich abflacht und mit seinem Basalende immer weiter auf der Unterlage ausbreitet. Die Spicula, die Anfangs im Innern des Leibes gelegen waren, treiben die Aussenfläche höckerförmig hervor und heben sie endlich (am sechsten Tage) von der übrigen Körpermasse ab, so dass zwischen beiden ein von den Nadeln durchsetzter Hohlraum zum Vorschein kommt. Die ersten

Stadien der Entwicklung, Furchung und Eibildung wurden bei *Halichondria* beobachtet. Anfangs in der Schwammsubstanz eingebettet, entstehen die Eier, wie Verf. annimmt, dadurch, dass sich eine Schwammzelle mit einer Schicht amöboiden Protoplasmas umhüllt. Nachher treten dieselben in die excretorischen Kanäle über, wo sie in eine Kapsel eingeschlossen werden und die ersten Stadien der Furchung durchlaufen. Auf den spätern Stadien findet man die Eier in einem unter der Anheftungsfläche des Körpers gebildeten Raume, aus dem sie schliesslich in Embryonalform hervortreten. Die Furchung selbst verläuft in regelmässiger Weise und ist eine totale. Die Gemmulae werden in den angehängten Schlussbetrachtungen — im Gegensatze zu den frühern Auffassungen — wieder als einzelne Eier, aber als durchfurchte Eier, gewissermassen also als cilienlose Embryonen, in Anspruch genommen. Freilich sollte man hiernach meinen, Verf. müsste nun auch den Embryo als das (vielzellige) Schwamm-Individuum deuten. Allein mit Nichten. Nach wie vor hält er daran fest, dass die Schwammzellen, seine Spongozoen „the expression of the sponge“ darstellen.

Giard macht auf die Existenz von Schwämmen aufmerksam, die durch Aussehen und Färbung auffallend mit gewissen zusammengesetzten Ascidien übereinstimmen, zwischen denen sie leben. Hieher *Halisarca minosa* n., die *Botrylloides rubrum* imitirt, und eine zweite Art, *Halisarca* sp. mit *H. guttula* Schm. verwandt, die einer kleinen zusammengesetzten *Cynthia* gleicht. Bei letzterer beobachtete Verf. auch die Klüftung der Eier und die Bildung von Embryonen, die vollständig mit denen übereinstimmen sollen, welche Haeckel von den Kalkschwämmen beschreibt. Dass diese gelegentlich die Kalkkörperchen gewisser Ascidien in sich aufnehmen, ist schon von Haeckel bemerkt worden, aber neu ist die Angabe, dass auch die letztern nicht selten die Skeletnadeln von Schwämmen in ihrem Mantel enthalten.

Gray entwickelt (Ann. and Mag. nat. hist. Vol. XI. p. 442—461) seine Ansichten über die Classification der Schwämme. Er verwirft das Verfahren sowohl von Bo-

werbank, wie auch von Schmidt, die viel zu einseitig das mikroskopische Verhalten betont hätten, und glaubt durch gleichmässige Berücksichtigung sowohl des Gesamtbauens wie auch der Nadelbildung ein System aufstellen zu können, dessen Grundzüge wir — der Verf. führt dasselbe bis auf die einzelnen Gattungen durch, die (mit mancherlei kritischen Bemerkungen) namentlich aufgeführt werden — in folgender Uebersicht wiedergeben.

A. *Thalassispongia*, Seeschwämme mit weichen Eiern.

I. *Leiospongia*. Hornschwämme entweder ohne Kieselskelet, oder mit einfachen resp. geknöpften Nadeln; oftmals auch mit Sand oder andern fremden Körpern im Innern.

1. *Keratospongia* mit netzförmig anastomosirendem Hornskelet.

a. Skelet einfach hornig oder mit fremden Einschlüssen.

Fam. Spongiadae, Ceratelladae, Hirciniadae, Dysideidae.

b. Hornfäden mit einfachen Kieselnadeln im Innern.

Fam. Chalinidae, Phakelliadae, Halichondriadae, Polymastiadae (mit *Quasillina* Bow.).

c. Mit abstehenden Nadeln an der Aussenfläche.

Fam. Opistospongiadae (mit *Opistospongia* und *Ectyon*).

2. *Suberispongia*. Skelet massig mit einfachen oder geknöpften Nadeln; statt der verästelten Kanäle ein aveoläres System von Hohlräumen.

Fam. Suberitidae, Raphiophoridae, Clioniadae.

3. *Arenospongia*. Mit Sandskelet und Nadeln im Umkreis der Oscula.

Fam. Xenospongiadae.

II. *Acanthospongia*. Mit complicirtern Nadelformen oft mehrfacher Art neben den einfachen.

4. *Hamispongia*. Hornige oder fleischige Schwämme mit Ankern oder zweizinkigen Nadeln zwischen den einfachen.

Fam. Esperidae, Desmacidonidae, Hamacanthidae, Gelliidae.

5. *Coralliospongia*. Mit sechsstrahligen Kreuznadeln neben andern Nadelformen.

a. Kreuznadeln an der Aussenfläche des Schwammes.

Fam. Pteronemadae (frei mit Wurzelnadeln), Lanuginellidae (angewachsen).

b. Kreuznadeln in der Sarkode.

α. Schwamm frei mit Wurzelnadeln; Skelet mehr oder weniger zusammenhängend.

Fam. Euplectelladae, Hyalothaumadae.

β. Schwamm angewachsen mit festem Skelet und freien Nadeln verschiedener Form in der Sarkode.

Fam. Macandrewiadae, Farreadae, Dactylocalycidae, Aphrocallistidae.

c. Schwamm aufgewachsen mit einem aus netzförmig vereinigten einfachen Nadeln bestehenden Kieselskelete. Daneben Kreuznadeln.

Fam. Corbitellidae, Asconematidae.

d. Schwamm aufgewachsen, mit einfachen Nadeln in dem netzförmigen Hornskelete. Daneben Kreuznadeln.

Fam. Carteriadae, Axidae (*Axos* = *Echinospingia* Gr.).

6. Sphaerospongia. Massive Schwämme mit dreizinkigen Nadeln und Kieselsternen oder Kugeln.

a. Die Kieselsterne bilden eine äussere Kruste.

Fam. Geodiadae, Placospongiadae.

b. Ohne Kruste.

α. mit dreizinkigen Nadeln.

* aufgewachsen.

Fam. Tethyadae, Donatiadae.

** frei mit Wurzelnadeln.

Fam. Theneadae (mit *Thenea* = *Tethya muricata* Bow., *Dorvillia*, *Tisiphonia*, *Stelletta* incl. *Wyville-Thompsonia*), *Lophurellidae* (mit *Lophurella* = *Tetilla lophura* Schm. und *Dactylella* = *Tethya dactyloidea* Cart.).

*** frei mit napfartig ausgebreiteter Basis.

Fam. Casuladae (*Casula* = *Tethya casula* Cart.).

β. Ohne dreizinkige Nadeln, bloss mit Kieselsternen.

Fam. Chondrilladae.

c. Ohne Kieselsterne und Kugeln, mit zwei- oder dreizinkigen Nadeln.

Fam. Ancorinidae.

B. Potamospongia, Süßwasserschwämme mit beschalteten Eiern.

Fam. Spongilladae (vgl. Proceed. zool. Soc. 1867 p. 550.)

Später modificirt Gray (on the arrangement of Sponges, l. c. Vol. XIII. p. 284—290) dieses System der Art, dass er statt zweier Hauptabtheilungen deren vier unterscheidet: die Ordnungen der Arenospongien (mit der Form der Xenospongien und Dysideiden), der Thalassospongien, der Potamospongien und Calcispongien. Die Thalassospongien ihrerseits zerfallen dann in 4 Unterordnungen, die Leiospongien (mit den Suberispongien, Keratospongien, Opistospongien), Hamispongien, Sexradiatospongien (= Hexactinelliden, die nach der Bildung der Rosetten in 3 Sectionen zerfallen, von denen besonders die erste — mit

freien Zweigen an den Rosetten — zahlreiche Familien in sich einschliesst) und Quinqueradiatospongien mit den Lithistiden und Sphaerospongien.

Sehr verschieden dagegen ist, nach Princip und Ausführung, das von Carter auf Grund seiner umfassenden Untersuchungen — C. bearbeitete u. a. das gesammte Material des Brittischen Museums — aufgestellte System, von dessen wesentlichem Inhalte uns der zweite Theil der schon oben angezogenen „Notes introductory to the study and classification of Spongida“ (Ann. and Mag. nat. hist. Vol. XVI. p. 126—145, p. 177—200) Kunde giebt. Wir reproduciren in Folgendem die wichtigsten Gruppen dieses Systemes und fügen die Bemerkung hinzu, dass Verf. zur weitem Illustration desselben den einzelnen Gruppen die Namen einiger Haupttypen folgen lässt, während er die Beschreibung der Genera und Species einem nachfolgenden dritten Theile seiner Abhandlung vorbehält.

Ordo I. Carnosa. Without evident sceleton.

Fam. 2. Halisarcidae. Possessing no spicules.

Fam. 2. Gumminidae. Possessing spicules.

Ordo II. Ceratina. Possessing a sceleton composed of horny fibre, with a granular, chiefly hollow core, containing for the most part no foreign bodies.

Fam. 1. Luffarida. Rigid fibre, with opaque, white, granular core, mostly hollow.

Fam. 2. Aplysinida. Subrigid or flaccid fibre, with white hollow granular core.

Fam. 3. Pseudoceratida. Fibre of either of the foregoing families, sparsely cored with foreign bodies, or passing into a dermal layer of foreign bodies, or one of prope spicules like that of the Rhabdonemata.

Hieher Janthella u. a.

Ordo III. Psammonemata. Possessing a sceleton composed of solid fibre more or less cored with foreign bodies.

Fam. 1. Bibulida. Solid fibre, chiefly without core of foreign bodies. (2 Gruppen, Euspongiosa, Paraspongiosa.)

Fam. 2. Hircinida. Solid fibre, chiefly cored with foreign bodies. (14 Gruppen, unter denen auch die Sandschwämme.)

Fam. 3. Pseudohircinida. Solid fibre, cored with foreign bodies and prope spicules, sometimes also echinated with proper spicules. (3 Gruppen.)

Ordo IV. Rhabdonemata. Possessing a sceleton composed

of horny fibre with a core of proper spicules. Form of spicule chiefly simple acerate and chiefly confined to the interior of the fibre.

Fam. 1. Chalinida. Digitations solid, vertical or procumbent.
(4 Gruppen.)

Fam. 2. Cavochoalinida. Tubular, vasiform, aculeated patulous, or compressed flabellately; plane and frondose or dactyloid.

(7 Gruppen.)

Fam. 3. Acervochoalinida. Massive clathrous, or compact and isodactyal. (3 Gruppen.)

Fam. 4. Pseudochoalinida. Digitiferous, composed of fibre cored with proper spicules and foreign bodies. (2 Gruppen.)

Ordo V. Echinonemata. Possessing a sceleton composed of horny fibre cored with proper spicules internally and echinated with proper spicules externally.

Fam. 1. Ectyonida. Echinated with proper spicules on the fibre (5 Gruppen).

Fam. 2. Axinellida. Echinated with proper spicules projecting from the interior of the fibre. (2 Gruppen.)

Ordo VI. Holorhaphidata. Possessing a sceleton whose fibre is almost entirely composed of proper spicules bound together by a minimum of sarcode. Form of spicules variable.

Fam. 1. Renierida. Spicules more or less arranged in a fibrous form. Structure yielding to pressure like crumb of bread.
(9 Gruppen.)

Fam. 2. Suberitida. Tissue chiefly cork-like; spicules matted felt-like, cancellous and crushable, or radiated compact and hard; spicule chiefly pin-like, with the sharp ends projecting from the surface velvet-like. (4 Gruppen.)

Fam. 3. Pachytragida. More or less corticate, with a cancellous, more or less radiated structure, internally well differentiated.
(3 Gruppen.)

Fam. 4. Pachastrellida. Without cortex; densely spiculiferous, even to stony hardness (Lithistina). Structure confused; no fibre (2 Gruppen).

Fam. 5. Potamospongida. Fragile sponges bearing seed-like bodies or statoblasts, and inhabiting fresh water.

Ordo VII. Hexactinellida. Possessing a sceleton charged with proper spicules. Spicules all based on a sexradiate type, as indicated by their forms and the presence of a sexradiate cross at the centre of the spicular canal.

Fam. 1. Vitrohexactinellida. Fibre vitreous spiculiferous.
(3 Gruppen.)

Fam. 2. Sarcotrihexactinellida. Sarcospiculiferous. (2 Gruppen.)

Fam. 3. Sarco-vitreohexactinellida. Partly fibro-vitreous, partly sarcospiculiferous (*Euplectella cucumer*).

Ordo VIII. Calcarea. Possessing calcareous spicules only.

Nach Haeckel müssen die verschiedenen Formen der Kalkschwämme (a. a. O. Th. II) ihrer natürlichen Verwandtschaft nach folgendermaassen systematisch zusammengestellt werden.

1. Fam. Ascones. Mit dünner Magenwand und unbeständigen Hautporen.

Ascetta H. Spicula sämmtlich dreistrahlig. Mit 8 Species: *A. primordialis* H. kosmopol. (mit 17 Varietäten, die nach den Principien einer künstlichen Systematik eben so viele Genera bilden müssten), *A. coriacea* europ. Westküste (mit 8 generischen Varietäten), *A. clathrus* Schm. Adria, *A. sceptrum* H. Neufundland, *A. blancha* Mikl. Canar. Ins., (mit 7 gen. Var.), *A. vesicula* H. Sandwich Ins., *A. sagittaria* H. gr. Belt, *flexilis* H. Singapore.

Ascilla H. Spicula sämmtlich vierstrahlig. *A. gracilis* H. Californien (6 gen. Var.), *A. japonica* H.

Ascysa H. Spicula sämmtlich einfach. *A. troglodytes* H. Capri (mit 2 gen. Var.), *A. acufera* H. Spitzbergen.

Ascaltis H. Spicula theils dreistrahlig, theils vierstrahlig. *A. canariensis* H. Canar. Inseln, *A. cerebrum* H. Adria, *A. Darwini* H. Ind. Oc., *A. Lamarcki* H. Atl. Meer, *Gegenbauri* H. Messina (mit 3 gen. Var.), *A. Goethii* H. Neapel, *A. botryoides* H. Atl. Oc.

Ascortis H. Spicula theils dreistrahlig, theils einfach. *A. horrida* Schm. Florida, *A. lacunosa* Bean Grossbritt., *A. Fabricii* Schm. Grönland, *A. corallorhiza* H. Grönland, *A. fragilis* H. Nörd. atl. Oc.

Asculmis H. Spicula theils vierstrahlig, theils einfach. *A. armata* H. Norwegen (mit 2 gen. Var.).

Ascandron H., Spicula theils dreistrahlig, theils vierstrahlig, theils einfach. *A. cordata* H. Cap. d. g. H. (mit 2 gen. Var.), *A. falcata* H. Adria (mit 7 gen. Var.), *A. densa* H. Süd-Austr. (mit 3 gen. Var.), *A. panis* H. Florida, *A. reticulum* Schm. Adria (mit 7 gen. Var.), *A. contorta* Bow. Kanal (mit 3 gen. Var.), *A. complicata* Mont. Nord. atl. Oc. (mit 3 gen. Var.), *A. Lieberkuehni* Schm. Mittelmeer (mit 3 gen. Var.), *A. echinoides* H. Gibralr. (mit 3 gen. Var.), *A. sertularia* H. Japan, *A. botrys* H. Grossbritt., *A. nitida* H. Cap d. g. H. (mit 4 gen. Var.), *A. pinus* H. Normandie, *A. variabilis* H. Ostatl. Oc. (mit 11 gen. Var.)

2. Fam. Leucones. Mit dicker Magenwand und Astkanälen.

Leucetta H. Spicula sämmtlich dreistrahlig. *L. primigenius* H. cosmopol. (mit 7 gen. Var.), *L. trigona* H. Cap. d. g. H., *L. sagittata* H. Californien, *L. pandora* H. Süd-Austral., *L. corticata* H. Cuba.

Leucilla H. Spicula sämmtlich vierstrahlig. *L. amphora* Schm. Antillen, *L. capsula* H. Cap. d. g. H.

Leucyssa H. Spicula sämmtlich einfach. *L. spongilla* H. Japan, *L. cretacea* H. Kamschatka, *L. incrustans* H. Norwegen (mit 4 gen. Var.).

Leucaltis H. Spicula theils dreistrahlilig, theils vierstrahlig. *L. floridana* H. Florida (mit 3 gen. Var.), *L. crustacea* H. Caracas, *L. pumila* Bow. Canal, Cap, Bass-Str. (mit 3 gen. Var.), *L. solida* Schm. Mittelmeer (mit 7 gen. Var.), *L. bathybia* H. Rothes Meer, *L. clathria* H. Florida.

Leucortis H. Spicula theils dreistrahlilig, theils einfach. *L. pulvinar* H. Rothes M., ind. Ocean (mit 7 gen. Var.).

Leuculmis H. Spicula theils vierstrahlig, theils einfach. *L. echinus* H. Norwegen.

Leucandra H. Spicula theils dreistrahlilig, theils vierstrahlig, theils einfach. *L. Egedii* Schm. Grönland (mit 2 gen. Var.), *L. caminus* H. Atl. Oc. (mit 4 gen. Var.), *L. Gossii* Bow. Grossbritt. (mit 8 gen. Var.), *L. crambessa* H. Mitteln. (m. 4 gen. Var.), *L. alcicornis* Gr. Ind. Oc., Still. Oc. (mit 6 gen. Var.), *L. lunata* H. Cap d. g. H., *L. aspera* Schm. Mittelmeer (mit 9 gen. Var.), *L. fistulosa* Johnst. Grossbritt., *L. ananas* Mont. Nordl. atl. Oc. (mit 2 gen. Var.), *L. cataphracta* H. Austral., *L. cucumis* H. Ind. Oc., Austral., *L. bomba* H. Fidschi-Ins., *L. nivea* Grant Europ. Küste (mit 4 gen. Var.), *L. Johnstoni* H. Grossbritt. (mit 5 gen. Var.) *L. ochotensis* Mikl. Ochots, *L. stilifera* Schm. Grönland, *L. saccharata* L. Bass-Str. (mit 4 gen. Var.).

3. Fam. Sycones. Mit dicker Magenwand und geraden Radialkanälen.

Sycetta H. Spicula sämmtlich dreistrahlilig. *S. primitiva* H. Bass-Str., *S. sagittifera* H. Ceylon, *S. strobilus* H. Honolulu, *S. cupula* H. Japan, *H. stauridia* H. Roth. Meer.

Sycilla. Spicula sämmtlich vierstrahlig. *S. cyathiscus* H. Austral., *S. urna* H. Caracas, *H. cylindrus* H. Adria, *S. chrysalis* Schm. Adria.

Sycissa H. Spicula sämmtlich einfach. *S. Huxleyi* H. Adria.

Sycaltis H. Spicula theils drei- theils vierstrahlig. *S. conifera* H. Adria, *S. perforata* H. Florida (mit 2 gen. Var.), *S. glacialis* H. Arctisches M., *S. testipara* H. Cuba (mit 2 gen. Var.), *S. ovipara* H. Florida.

Sycortis H. Spicula theils dreistrahlilig, theils einfach. *S. lingua* H. Neufundland, *S. quadrangulata* Schm. Mittelmeer (mit 4 gen. Var.), *S. laevigata* H. Süd-Austr.

Syculmis H. Spicula theils vierstrahlig, theils einfach. *S. synapta* H. Bahia.

Sycandra H. Spicula theils dreistrahlig, theils vierstrahlig, theils einfach. *L. ciliata* H. Nord. Atl. Oc. (mit 9 gen. Var.), *S. coronata* Ell.-Sol. Atl. Oc., Stillor Ocean (mit 3 gen. Var.), *S. ampulla* H. Atl. Oc. (mit 4 gen. Var.), *S. raphanus* Schm. Mittelmeer, Roth. Meer, Ind. Oc., Austr., Japan, *S. capillosa* Schm. Adria (mit 3 gen. Var.), *S. setosa* Schm. Mittelmeer, *S. villosa* H. Atl. Oc. (mit 2 gen. Var.), *S. Schmidtii* H. Adria, *S. arborea* H. Austral., *S. alcyonellum* H. Ind. Ocean, *S. elegans* Bow. Mittelm., Atl. Oc., Canar. Ins., Antillen, Cap d. g. H. (mit 2 gen. Var.), *S. Humboldti* Risso Adria, *S. glabra* Schm. Mittel-Meer, Atl. Oc., *S. arctica* H. Grönland (mit 3 gen. Var.), *S. ramosa* Cap d. g. H.; *S. compressa* Fabr. Nord-Europa (mit 9 gen. Var.), *S. utriculus* Schm. Nord. atl. Oc. (mit 2 gen. Var.), *S. hystrix* H. Süd-Africa.

Ich enthalte mich jeder Bemerkung über das hier angezogene „natürliche“ und das darauf folgende „künstliche“ System, zumal ich nicht weiss, wie weit wir es dabei vielleicht wiederum mit einer „köstlichen Ironie“ zu thun haben. Als Beispiel aber für die Tragweite der hier verwertheten Principien verweise ich auf eine Bemerkung von Norman (Ann. and Mag. nat. hist. 1878. Vol. I. p. 273), der zufolge Haeckel die *Grantia compressa* Auct. in nicht weniger als 28 Formen zerlegt hat, die dann unter zahlreiche Genera vertheilt werden. In dem künstlichen System steigt diese Zahl sogar bis 54!

Verrill beschreibt von neuen Kalkschwämmen: *Leucandra cyathus*, *Ascorthis Clarki*, *Leucosolenia (Ascaltis) cancellata*, sämmtlich aus der Casco-Bay, Proceed. Amer. Assoc. 1873. p. 292 und 293.

O. Schmidt bearbeitet die von der Pommerana in der Nordsee gesammelten Spongien (Jahresber. der Commiss. zur wissensch. Untersuchung der deutschen Meere II und III S. 247—280 Taf. XVIII—XXII) und findet dabei von neuen Arten: *Amorphina appendiculata*, *Suberites Dianae*, *Cometella spermatozoon*, *Bursalina* (n. gen.) *muta*, *Inflatella* (n. gen.) *pellicula*, *Desmacidon filiferum*, *D. Koreni*, *D. Neptuni*, *D. emphysema*, *D. physa*, *D. crux*, *Esperia lanugo*, *E. rhopalophora*, *Cladorhiza pennatula*, *Sceptrella triloba*, *Raspailia Moebii*, *Pseudoaxinella* (n. gen.) *subcata*, *Spirastrella vidua*.

Pseudoaxinella ist ein unverzweigter, keulenförmiger oder

lappiger Schwamm ohne hornige Achse, mit Axinella-Nadeln, die aber nur wenig mit einander verklebt sind.

Inflatella. Der Körper trägt längliche Blasen, die am Ende in einige geschlossene oder offene Fortsätze auslaufen. Parenchymnadeln mit einem etwas verdickten und einem stumpf zugespitzten Ende.

Bursalina. Monozoisch; mit einem rundlichen hohlen Körper, der einem Stiele aufsitzt, und einem obliterirten Osculum. Die Körperhöhle ist theilweise mit einer flockigen nadelführenden Masse gefüllt. Die Leibeswand mit Spicula, die nach Aussen zu eine nadel-förmige Gestalt haben und senkrecht zur Oberfläche stehen, während die tiefern Schichten und der Stiel Nadeln enthalten, die in der Mitte etwas angeschwollen sind und um die Wandporen ein mehr oder weniger regelmässiges Maschenwerk bilden.

Die Expedition der Germania lieferte laut den Berichten von Schmidt und Haeckel 8 Kieselschwämme und 2 Kalkschwämme von der Ostgrönländischen Küste, die freilich zum Theil nur ungenügend untersucht werden konnten. Neu darunter: *Desmacidon anceps* mit vielfach variirenden Kieselkörpern, *Esperia intermedia* und *Esp. fabricans*. Zweite deutsche Nordpolfahrt II. S. 431—433.

In den „Thieren der Ostsee“ beschreibt Möbius (a. a. O. S. 148) als neu: *Polymastia mespilus*, *Hymenaspia plicata*, *Esperia lucifera*, alle drei von Arendal. *Pellina bibula* Schm. und *P. semitubulosa* Schm. sind dagegen zusammenzuziehen (ebendas. S. 99).

Alleyne Nicholson beschreibt (Ann. and Mag. nat. hist. Vol. XII. p. 89—95 Pl. IV und XIII p. 4—14 mit Holzsch.) sechs neue Arten des fossilen Gen. Stromatopora (aus dem Silur und Devon) und nimmt dieselben auf Grund ihres Skeletbaues als Kalkschwämme in Anspruch.

M'Intosh zählt unter den Wirbellosen von St. Andrews 4 Kalkschwämme, 5 Kieselschwämme, 2 Hornschwämme. Als neu darunter wird ein *Halichondria* (*H. M'Intoshii* Bow.) aufgeführt und kurz beschrieben. Ann. nat. hist. Vol. XIII. p. 140—145.

Der in den Schriften der Ray Society 1874 erschienene dritte Band von Bowerbank's „a monograph of the british Spongiadae“ (384 Seiten mit 92 Tafeln) enthält ausser einem Versuch, die von O. Schmidt beschriebenen typischen Schwammformen, so weit Verf. dieselben untersuchen

konnte, auf Bowerbank'sche Genera zurückführen, die Beschreibung zahlreicher neuen Arten, von denen einzelne auch neue Geschlechter repräsentiren. Der Atlas enthält die Abbildungen nicht bloss dieser novae species, sondern auch jener, die in dem 1866 erschienenen zweiten Bande des betreffenden Werkes enthalten sind. Die jetzt hinzugefügten neuen Arten sind folgende: *Hymeniacion foliatus*, *H. firmus*, *H. radiosus*, *H. placentula*, *H. plumiger*, *H. tegeticula*, *H. medius*, *H. Aldousi*, *Polymastia cornigera*, *Halichondria foliata*, *H. edusa*, *H. regularis*, *H. Couchi*, *H. falcula*, *H. mutula*, *H. expansa*, *H. ambigua*, *H. Macintoshi*, *Isodictya laciniosa*, *I. obscura*, *I. imitata*, *I. coriacea*, *I. Ingalli*, *I. filamentosa*, *I. luteosa*, *I. invalida*, *I. incerta*, *I. dubia*, *I. rugosa*, *I. tumulosa*, *I. funalis*; *Raphiodesma* (n. gen.) *sordidum*, *R. simplicissimum*, *Desmacidon columbella*, *D. copiosus*, *D. cavernula*, *D. incognitus*, *D. pannosus*, *D. similis*, *D. rotalis*, *Hymeraphia coronula*, *H. simplex*, *Hymedesmia occulta*, *H. inflata*, *H. simplicissima*, *H. indistincta*, *Normania* (n. gen.) *crassa*, *Ecionemia coarctura*, *Microciona fraudator*, *M. Kentii*, *M. simplicissima*, *Ciocalyptra Leei*, *Dysidea coriacea*, *Chalina inornata*, *Tethea spinosa*, *Dictyocylindrus rectangulus*, *Spongilla Parfatti*, *Sp. sceptrifera*, *Leuconia Somesii*. Von den die von unserm Verf. früher beschriebenen Arten betreffenden Veränderungen mag hier erwähnt sein, dass *Hymeniacion Bucklandi* zum Typus eines neuen Gen. *Battersbyia* erhoben, *Hym. lingua* und *H. floridus* aber dem neu errichteten Genus *Raphiodesma* zugerechnet wird.

Battersbyia n. gen. Skeleton a somewhat regular complication of spiculated triradiate and biangulated quadriradiate siliceous spicula. (Hicher auch *Sphinctrella horrida* Schm.)

Raphiodesma n. gen. Skeleton without fibre, composed of a irregular network of polyspiculous faggot-like bundles, the spicula of which are compactly cemented together at the middle, but are radiating at their terminations.

Normania n. gen. Skeleton composed at the external surface of short fasciculi of siliceous spicules, in the interior of an irregular siliceo-spicular network; dermis furnished with ternate connecting spicula; ovaria membranous, aspiculous (?).

Im Ganzen zählt Bowerbank in seinen british Spon-

giadae 193 Species auf, von denen 43 zu *Isodictya*, 42 zu *Hymeniacion*, 28 zu *Halichondria* und 11 zu *Dictyocylindrus* gehören, während die übrigen 69 Species über 36 verschiedene Geschlechter sich vertheilen.

Den Untersuchungen Schmidt'scher Typen zufolge gehören *Suberites massa*, *S. domuncula*, *Taquilla nigricans* und *Papiliata suberea* (soll heissen: *Papillina nigricans* und *P. suberea*) Schm. zu *Hymeniacion* Bow., *Stelleta discophora* und *Caminus Vulcani* Schm. zu *Pachymatisma* Bow., *Reniera digitata*, *R. aquaeductus*, *R. nigrescens* und *Axinella verrucosa* Schm. zu *Halichondria* Bow., *Reniera semitubulosa* (?), *R. palmata*, *Axinella polypoides*, *Stegrella saccea* (? Ref.) und *Cribrella hamigera* Schm. zu *Isodictya* Bow., *Renieria dura* Schm. zu *Desmacidon* Bow., *Esperia tunicata* und *E. Bowerbanki* Schm. zu *Raphiodesma* Bow. Ebenso sind *Cacospongia mollior*, *Spongelia nitens*, *Spongelia pallescens* und *Sarcotragus spinulosus* Schm. echte Spongien, während *Cacospongia scalaris* und *Aplysina acrophoba* Schm. zu *Verongia* zu stellen sind, *Stelleta pumex* Schm. zu *Tethea*, *Clathria ovoidea* und *Cl. coralloidea* zu *Ophlitaspongia*, *Hircinia variabilis* Schm. zu *Stematumenia*. *Gummina* Schm. ist überhaupt kein Schwamm.

Derselbe Autor veröffentlicht in den *Proceed. zool. Soc.* 1872 ff. „Contributions to the general history of the Spongiadae“ mit Beschreibungen und Abbildungen zahlreicher ausgezeichnete Schwamm-Formen, die grösstentheils allerdings schon früher von unserm Verf. untersucht und in den Schwammwerken desselben angezogen sind. So *P. I* (l. c. 1872. p. 115—129 Tab. V und VI) von *Tethea muricata* aus Hammerfest (= *Dorvillia agariciformis* Kent, die nach Bowerbank ein verstümmeltes Exemplar zur Grundlage hat), *T. unca* ebendah., *T. Ingalli* Austral., *T. norvegica* Drontheim, *Halispongia* (*Halichondria* s. str.) *choanoides* Austral. besonders interessant dadurch, dass sie der lebende Repräsentant des fossilen *Choanites Koenigii* Mont. ist, *Hymeniacion pulvinatus* Calibert-Quay, ein Schwamm, der eine Höhe von 8 Fuss erreichen soll und vielleicht von allen jetzt lebenden Schwämmen der grösste ist.

P. II (ibid. p. 156—202 Pl. X und XI) behandelt *Geodia M'Andrewii* Norwegensche Küste und *G. Barrethii* ebendah.

In P. III (ibid. p. 626—635 Pl. XLVI—XLIX) beschreibt Verf. *Geodia tuberculosa* von Mexico, *G. tumulosa* Honduras, *Pachymatisma areolata* Rothes Meer, *Hymeniacidon angulata* Madeira.

P. IV (ibid. 1873. p. 3—25 Pl. I—IV) wird weiter hinzugefügt: *Geodia Flemmingii* Austral., *G. depressa* Dardanellen, *Geod. gibberosa* Lam. Martinique, *G. perarmata* Fundort unbek., *Tethea robusta* Austral., *Geodia inaequalis* von unbek. Fundort, *G. media* Mexico, *G. Dysoni* Honduras, *Tethea simillima* Südsee (sehr ähnlich der nordischen *T. cranium*), *T. Cliftoni* Austral., *Leuconia glomerata* Fort Elisabeth, *Desmacidon fistulosa* Austr., *Ciocalyptra Tyleri* Port Elisabeth.

P. V (ibid. p. 319—333 Pl. XXVIII—XXXI) enthält Beschreibung und Abbildung von *Isodictya mirabilis* Ostindien, *Dictyocylindrus dentatus* Australien, *Ecionemia acervus* Fidschi-Ins., *E. densa* ebendah., *Dictyocylindrus setosus* Devonshire, *Pachymatisma inconspicuum* Südsee, *P. contortum* Fidschi-Ins., *Geodia parasitica* unbek. woher, *Geod. paupera* gleichfalls von unbek. Fundort, *Tethea hispida* Portland.

P. VI (ibid. 1874. p. 298—305, Pl. XLVI und XLVII) handelt von *Geodia carinata* Südsee, *Geod. imperfecta* ebendah., *G. reticulata* Mexico, *Halispongia ventriculoides* = *Spongia otahitica* (ähnlich dem fossilen *Ventriculites radiatus* Mantell), *H. Mantelli* Südsee.

P. VII (ibid. 1875. p. 281—296) mit Beschreibungen von *Microciona tuberosa* Malacca, *Hymenaphia spinularia* Corea, *Raphiodesma Parishii*, *Halichondria elegantia*, *Halichondria aspera*, *Halich. frondifera*, *H. rigida*, *H. crassa*, *H. compressa*, *H. varia*, *H. purpurea*, *Isodictya rudis*, *Is. virgata*, *Desmacidon folioides*, *D. venusta*, sämmtlich von Malacca.

P. VIII (ibid. 1876. p. 768—773 Pl. LXXVIII—LXXXI) endlich, den wir hier anziehen, weil er nach dem inzwischen erfolgten Tode des Verf.'s die Reihe dieser Untersuchun-

gen abschliesst, handelt über sehr ausgezeichnete Arten, *Desmacidon plumosa* von Westafrika, eine gleich *Cladorhiza* und andern gorgonienartige Schwammform, *Chalina verticillata* von Austr., deren Stamm etagenweise über einander stehende blattartige Ausbreitungen trägt und gewissen Fossilien gleicht, die bisher für Trilobiten oder Penatuliden gehalten wurden, *Oplitospongia fucoides* von Westindien, *Raphiodesma radiosum* mit rosettenförmig zusammengefügt Anker aus Südamerika.

Ebenso setzt Bowerbank auch seine *Monograph of the siliceo-fibrous Sponges* fort, indem er den schon früher erschienenen zwei Theilen (*Proceed. zool. Soc.* 1875) hinzufügt:

Pars III. (l. c. p. 272—280 Pl. XXXIV à XL) mit Beschreibung und Abbildung von *Farrea Gassioti*, *F. pocillum*, *Deanea* (ein zwischen *Iphiteon* und *Farrea* die Mitte haltendes neues Genus: fibres canaliculated; canals continuous; rete symmetrical; areas rotulate, confluent) *virgulosa*, *Farrea fistulata*, *Farrea laevis*, *F. parasitica* sämmtlich von Westindien.

Pars IV. (ibid. p. 503—509 Pl. LVI und LVII) mit Darstellung von *Aleyoncellum speciosum* Quoy et G. (= *Euplectella aspergillum* Ow. und *Eupl. cucumer* Ow.), *Farrea valida* und *F. spinosissima* von unbekannt Fundorten.

P. V. (ibid. p. 558—565 Pl. LXI und LXII) mit *Farrea spinifera* Westindien, *F. spinulenta* Tripolis, *F. aculeata* Westind., *F. robusta* ebendaher und P. VI (l. c. 1876. p. 535—540 Pl. LVI und LVII) mit *Deanea favoides* Westind., *Farrea inermis* und *F. perarmata* ebendah., *F. irregularis* Algier.

Schliesslich lässt Verf. auch noch further observations on *Aleyoncellum speciosum* und *Hyalonema mirabile* Gr. folgen (l. c. 1875. p. 607—610), in denen er u. a. die Behauptung wiederholt, dass letzteres den Schopf, statt ihn als Wurzelstamm zu benutzen, frei nach oben kehre und mit seinem Kopfende auf Felsen aufsitze.

An diese Darstellungen schliesst sich dann weiter an: Bowerbank, report on a collection of Sponges found at Ceylon (l. c. 1873. p. 25—32 Pl. V—VII) mit Beschreibungen und Abbildungen von *Spongionella Holdsworthii* n.,

Dysidea conica n., *Isodictya Donnani* n., *Haliphysema tubulatum* n.

Nach Gray (Ann. and Mag. nat. hist. Vol. XII. p. 264, sowie 266 und 267) bedürfen die Angaben und Beschreibungen Bowerbank's übrigens mehrfach einer Correctur. Nicht bloss, dass *Leuconia globerosa* Bow. mit *Aphroceras alcornis* Bow. (1858) zusammenfällt und *Spongionella Halisworthii* Bow. schon von Esper als *Spongia papyracea* beschrieben ist, es wird auch — auf Carter's Untersuchungen hin — *Ciocalyptra Tyleri* Bow. als *Halichondria panicea* und *Haliphysema tabulatum* als eine massige Form von *Dietyocylindrus* Cart. in Anspruch genommen, auch *Isodictya Donnani* dem letztern Gen. als nahe verwandt — und nichts weniger als eine *Isodictya* — angereiht. Von Seiten Bowerbank's wird (ibid. p. 488—491) die Berechtigung aller dieser Aussetzungen in Zweifel gezogen.

Zu den von Sars beschriebenen bemerkenswerthen Tiefseethieren der Norwegischen Küste gehören auch (l. c. p. 62—73 Tab. V) drei Spongien, von denen zwei, ein Rindenschwamm und eine mit *Hymedesmion* verwandte Kiesel-spongie, als Repräsentanten besonderer Genera betrachtet werden, die dritte aber dem *Hyalonema boreale* Lov. sehr nahe steht und als *Hyal. longissimum* bezeichnet wird, obwohl die neue Form eben so wenig, wie die Loven'sche Art der Gruppe der Hexatellinen zugehört, also keineswegs dem Gen. *Hyalonema* zugerechnet werden kann (J. B. 1868. S. 492). *Trichostemma hemisphaericum*, der ersterwähnte Rindenschwamm, hat eine halbkugelförmige Gestalt mit stielloser flacher Basis, deren Rand durch einen franzenartigen Besatz mit weit vorstehenden Kieselstacheln in auffallender Weise ausgezeichnet ist. Die Oscula sind auf konischen Erhebungen gelegen, deren Zahl mit der Grösse des Schwammes zunimmt, und von ansehnlicher Grösse. Dagegen aber liess die zweite polypenartig verästelte Form (*Cladorhiza abyssicola*) überhaupt keine Oscula auffinden. Auch nicht an den Enden der Zweige, obwohl diese durch ihre Skelettbildung und unregelmässige Keulenform auffielen, und in einem der beobachteten Exemplare auch eigenthümliche eiartige Gebilde in sich ein-

schlossen. Das untere Stielende löst sich in ein System von Wurzelfasern auf, mit denen der Schwamm in den Boden eingepflanzt ist. Im Nachstehenden geben wir die Diagnosen der neu aufgestellten Genera.

Trichostemma M. Sars. Spongia silicea, simplex, libera, in limo demersa et hic fimbria spiculorum setiformium, flexibilium, radiantium sustentata, cortice crasso compacto circumdata, interiori multo minus compacto, parenchymatoso, lacunis numerosis irregularibus trajecto. Oscula numerosa tubiformia, in facie superiori libere prominentia. Sceletum ex spiculis acufornibus fasciculato-radiantibus compositum, aliis brevissimis capite globoso in cortice densissime accumulatis, aliis multo longioribus, fasciculos tenues parenchyma et corticem trajicientes formantibus.

Cladorhiza M. Sars. Spongia silicea ramosa, fasciculis densis spiculorum acufornium axem solidum formantibus sustentata, radiculis numerosis arborescentibus ex spiculis ejusdem generis formatis in limo affixa. Parenchyma axem internum corticis instar circumdans spiculis superficialibus anchoratis et bihamatis ornatum. Oscula et pori nulli. Ova in apicibus dilatatis ramorum se evolventia.

Whiteaves dredgte in der St. Lawrence-Bucht u. a. Spongien *Trichostema hemisphaericum*, *Cladorhiza abyssicola*, *Hyalonema longissimum*, dieselben Formen also, die von Sars an der Norwegenschen Küste beobachtet wurden. Ausserdem noch eine höchst eigenthümliche *Tethya* von dreieckiger Birnform, mit 3 Oeffnungen, die den drei Ecken entsprechen und seitlich unter sich durch einen durchlöcherten Kanal verbunden sind. Gestalt und Nadelbildung erinnert an *Dorvillia agariciformis* Kent. Amer. Journ. sc. and arts T. VII. p. 211.

Auch Thomson erwähnt in den *Depths of the sea* (p. 118) der *Cladorhiza abyssicola* Sars, sowie einer zweiten neuen Form von ähnlichem Habitus, die als *Cladrocladia* (n. gen.) *virgata* beschrieben wird (p. 188, Fig. 36), nach Verrill aber weit eher, als die erstere, mit der Sars'schen *Cladorhiza* identisch sein dürfte. Thomson vergleicht die Form mit gewissen fossilen Schwämmen und sieht in derselben (p. 430) den Typus einer eigenen Familie, der *Coralliospongiae*, die, abgesehen von den Eigenthümlichkeiten ihrer Gestaltung, durch den Besitz dreistrahliger Nadeln sich auszeichnen und von den *Hexactinellinen* zu den *Geodien* überzuführen scheinen.

Zu den von Thomson in dem hier angezogenen Werke weiter erwähnten interessanten Spongienformen gehört auch *Coelosphaera tubifex* n. gen. et n. sp., ein kugliger Rindenschwamm mit röhrenförmigen Ausläufern, vielleicht mit Choanites verwandt (p. 455, Fig. 83), so wie *Thecophora ibla* n. (p. 147, Fig. 24), durch den Besitz eines einfachen Osculums von *Th. semisuberites* Schmdt. (Fig. 33) verschieden.

Nach Des Moulins (quaest. obsc. rel. à l'Hydractinia et à l'Alcyonium domuncula, Act. Soc. Linn. Bord. XXVIII p. 350) rühren die schornsteinartigen Oeffnungen von *Suberites domuncula* von kleinern Gammarinen her, die in den oberflächlichen Schichten des Schwammkörpers leben.

Ueber *Microciona armata* Bk. (?) siehe Carter, Ann. nat. hist. T. XIV. p. 45.

Ebenso über *Isodictya funalis* Bk. n. sp. aus dem Atlant. Ocean, Norman ibid. p. 167.

In den „Descriptions and figures of deep-sea sponges and their spicules from the Atlantic ocean“ (Ann. nat. hist. Vol. XIV. p. 207—221, p. 245—257 Pl. XIII—XV) berichtet Carter über die während der Expedition der Porcupine im Atlantischen Ocean gedregten und von ihm untersuchten Kieselschwämme. Die Mehrzahl derselben gehört den Esperien und Verwandten an, doch finden sich darunter manche neue und eigenthümliche Formen, nicht bloss durch ihre Gestaltung, sondern vielfach auch durch die Form und Bildung ihrer Skeletstücke, besonders der sg. Fleischspicula, ausgezeichnet. Hieher *Guitarra* n. gen. *fimbriata* n., die durch Grösse und Aussehen an *Grantia* (Sycon) *ciliata* erinnert, *Melonanchora* (n. gen.) *elliptica* mit bauchig gewölbten, breiten Kieselschnallen, *Esperia villosa* n., *E. cupressiformis* n. (cylindrisch, rundum mit kurzen linearen Fortsätzen, einem Cypressenzweige nicht unähnlich), *Chondrocladia virgata* Wyw. Th. (dem *Axos Cliftoni* nahe steht), *Histioderma* (n. gen.) *appendiculatum* n. mit langen tubulären Fortsätzen an dem sonst kugligen Körper — augenscheinlicher Weise mit W. Thomson's *Coelosphaera tubifex* identisch — *Halichondria abyssi* n.,

H. forcipis Bow., *Cliona abyssorum* n., *Dictyocylindrus anchorata* n. Anhangsweise berichtet Verf. (p. 252 ff.) über zwei höchst charakteristische Nadelformen vom Cap d. g. H. und von Panama, deren erstere einer Gummina (*G. Wallichii* n.), die andere einem Corticium (*C. Kittoni* n.) angehört, die freilich beide nur auf Grund eben dieser Nadelformen aufgestellt sind. Die Nadeln sind in beiden Fällen mit Höckern besetzt und bei Corticium an dem einen Ende mit 2—4 leierartig gekrümmten Armen versehen.

Zur Charakteristik der neuen Genera fügen wir Folgendes hinzu:

Guitarra Cart. Sessile, conical, villous, the projecting extremities of the siliceous sceleton-spicules being arranged somewhat spirally, in close tufts, and forming a tubular fringe around the apical vent, as in *Grantia*, while smaller vents are scattered over the surface generally; interior massive, permeated by excretory canals, charged with fusiform sceleton-spicules and equianchorate guitar-shaped flesh-spicules and surrounded by a cortical layer, chiefly composed of the former.

Melonanchora Cart. Free, globular, corrugated, studded with projecting tubercles on the upper two thirds, smooth below; dermis stiff glistening, bladder-like, supported by linear intercrossing spicules, exclosing a soft fibreless parenchyma; pores and vents on the cribriform tubercles; interior massive, permeated by excretory canals and charged with skeleton-spicules of thwo forms and with melon-shaped equianchorate flesh-spicules.

Histioderma Cart. Free, subglobular, smooth, with several narrow tubular prolongations, formed, like the sponge itself, of a soft fibreless parenchyma, enclosed in a stiff, glistening, bladder-like dermis, supported by a dense layer of linear intercrossing spicules; pores and vents probably at the extremities of the tubes; interior massive, permeated by the excretory canals and charged with simple skeleton-spicules of two kinds; flesh-spicules bihamate, equianchorate.

Carter liefert (Ann. and Mag. nat. hist. 1872. Vol. IX. p. 82—84 N. X. Fig. 1—5) „additional information on the structure of *Tethya dactyloidea* Cart.“ (vergl. J. B. 1869. S. 491) und hebt dabei — wie das auch Ref. schon gethan hat — die Uebereinstimmung mit *Tetilla* Schm., bes. *Tet. polyura* aus Island, hervor.

Als neu beschreibt derselbe (ibid. p. 412—419 mit Abb.) *Tethya antarctica* aus dem Atlantischen Ocean, *T. zetlandica* von den Schetlands Inseln und *Rossella* (n. gen.)

antarctica. Von letzterer lernen wir freilich kaum mehr kennen, als die Nadeln, die in einen vierarmigen Anker auslaufen und den Kranznadeln der Hexactinellinen sich anzuschliessen scheinen.

Ueber die zwei erstgenannten Arten macht Bowerbank (ibid. Vol. X. p. 58—61) einige kritische Bemerkungen.

Kent bestreitet die oben angezogene Angabe von Bowerbank, dass die von ihm beschriebene *Dorvillia agariciformis* mit *Tethya muricata* Bowbk. zusammenfalle, erkennt in beiden Arten aber nahe verwandte Formen und glaubt jetzt auch die Existenz der Wurzelnadeln nicht mehr als hinreichend für die Aufstellung eines besonderen Genus ansehen zu dürfen. Die *Dorvillia agariciformis* wird auf diese Weise dann zu einer *Tethya agariciformis*, der wahrscheinlich auch die *Wyville-Thomsonia Wallichii* Wrght. als Embryonalform zugehört. Note on *Tethya muricata* and *Dorvillia agariciformis*, Ann. and Mag. nat. hist. Vol. X. p. 209—212.

Dorvillia echinata, eine grosse und ausgezeichnete neue Form von Neu-England, Verrill Amer. Journ. se. T. VII. p. 501.

Unter den „two new free sponges from Singapore“, über welche Gray in den Ann. nat. hist. Vol. XI. p. 234 u. 235 handelt, befindet sich eine Form, die mit *Tetilla polyura* Schm. (*Polyurella* Gr.) eine grosse Aehnlichkeit hat, aber keine Jugendform darstellt, wie das vielleicht die genannte Art thut, sondern entschieden ein ausgebildetes Thier (bis 2 $\frac{1}{2}$ “) ist. Sie wird als *Psetalia* (n. gen.) *globulosa* beschrieben und hat die Form eines unregelmässig kugligen Körpers, dessen eines (vorderes) Ende beträchtlich vertieft ist, während seine Oberfläche zahlreiche Vorsprünge besitzt, die je ein Bündel langer Haftenadeln mit ankerförmigem Ende tragen. Die zweite Art, *Labaria* (n. gen.) *hemisphaerica* gehört der eingehenden Untersuchung Carter's zufolge (ibid. p. 375—286, description of *Labaria hemisphaerica* Gr.) entschieden zu den Glasschwämmen und zwar in die Nähe von *Holtenia* u. a. Der napfförmige Körper des Schwammes trägt im Umkreis der vor-

dern Oeffnung einen Kranz von vorstehenden kleinen Nadeln, auf die in einiger Entfernung andere folgen, welche immer grösser werden und schliesslich in einen dicken quastenartig endigenden Schopf auslaufen. Die Nadeln zeigen auch in ihrer Gestaltung manchfache Unterschiede, gehören aber sämmtlich dem sechsstrahligen Typus an.

Auch sonst sind unsere Kenntnisse von den Glasschwämmen vielfach im Laufe der letzten Jahre bereichert worden. Zunächst durch Thomson, dessen vielfach schon angezogenes Werk über die Tiefsee an zahlreichen Stellen (besonders p. 70 ff. u. 418 ff.) Mittheilungen und Beobachtungen über diese interessanten Geschöpfe enthält und dieselben vielfach durch Abbildungen illustriert, die nach frischen Exemplaren entworfen sind und somit unsere besondere Aufmerksamkeit in Anspruch nehmen. So namentlich von *Hyalonema lusitanicum* (Fig. 66), das in Exemplaren von 2 mm bis 30—40 cm zur Beobachtung kam, durch welche die Zugehörigkeit des Schwammkörpers (= *Carteria* Gray) ausser allen Zweifel gesetzt wurde, von *Holtenia Carpenteri* (Fig. 6), von *Rossella velata* n. (Fig. 65), einer mit *Holtenia* verwandten neuen Form, die auf der Oberfläche ihres festen Skeletes einen um fast 1 cm abstehenden zarten Schleier trägt, in dem man bei näherer Untersuchung die flächenhaft verwebten kreuzförmigen Ausläufer dünner Glasnadeln erkennt, und von *Asconema setubalense* Kent (Fig. 67), einem Glasschwamme welcher der Wurzelhaare entbehrt, dafür aber auf fremden Gegenständen aufgewachsen ist und eine besondere Modification des Hexactinellintypus darstellt. Andererseits findet sich die sonst bei den Glasschwämmen so häufige Befestigungsweise mittelst Wurzelfasern auch in andern Familien, den Halichondrien so gut (*Tisiphonia agariciformis* n., p. 74, Fig. 7), wie den Tethyaden (bei Tetilla Schm. und dem sog. *Hyalonema boreale* Lov., für welches Thomson den neuen Gennamen *Stylocordyle* vorschlägt, p. 113). Als neu wird ferner (p. 73) noch ein dem Gen. *Holtenia* nahestehender scheibenförmiger Glasschwamm mit Radstacheln erwähnt. Die Beziehungen der Glasschwämme zu dem fossilen Gen. *Ventriculites* sind für unsern Verf. kaum zweifelhaft (p. 482).

Nach den auf der Challenger-Expedition gesammelten Erfahrungen ist übrigens die eigentliche Heimath der Glasschwämme nicht, wie man nach den reichen Euplactella-Funden in den Philippinen erwarten sollte, das Flachwasser der Tropen, sondern die Tiefsee, in der eine grosse Menge von Gattungen und Arten, wohl noch aus sehr alter Zeit stammend, sich lebend erhalten haben. Solche Formen übrigens, wie *Rossella* (Kerquelen) und *Holtenia* (Farøer), die den hohen Norden und Süden bewohnen, scheinen sich in das flachere Wasser der oceanischen Inseln begeben zu haben (100—300 Faden) und nicht überall in den grösseren Tiefen vorzukommen. Auch *Hyalonema* und *Euplectella* finden sich in verhältnissmässig flachem Wasser, ohne indess den grösseren Tiefen zu fehlen. v. Willemoes-Suhm in Ztschrft. für wiss. Zool. Bd. XXV. S. XXX.

Carter handelt „on the Hexactinellidae and Lithistidae generally and particularly on the Aphrocallistidae, Aulodictyae and Farreae, together with facts elicited from their deciduous structures and descriptions respectively of three new species“ Ann. and Mag. nat. hist. Vol. XII. p. 349—373, p. 437—472 Pl. XIII—XVII. Angesichts der Unmöglichkeit, die Arten mit isolirten Kieselkörperchen von denen mit zusammenhängendem Gerüst bloss auf Grund der verschiedenen Skeletbildung zu trennen, verwirft Verf. die Gruppen sowohl der *Coralliospongia* Gr., wie der *Vitrea* Thps. Anstatt der Festigkeit des Skeletes muss zunächst die Bildung der Nadeln bei der systematischen Eintheilung zu Grunde gelegt werden, und deshalb trägt Carter auch kein Bedenken der Auffassung von O. Schmidt sich anzuschliessen, der zufolge die sg. Glasschwämme mit ihren Verwandten in die Gruppe der Hexactinelliden (mit sechsstrahligen Kieselkörperchen) und Lithistiden (mit vierstrahligen Kieselkörperchen) zu zerfallen sein. Er thut das um so eher, als er ohne Schmidt's Ansichten zu kennen, zu ganz der gleichen Ansicht gekommen ist und auch insofern noch einen Unterschied zwischen den sechs- und vierstrahligen Nadeln aufgefunden zu haben glaubt, als die erstern sich von vorn herein in Kreuzform entwickeln sollen, während die andern erst nachträglich durch

Anbildung von Armen an einer anfangs geraden Nadel ihre definitive Form erhielten. Im Uebrigen unterscheidet Verf. zwischen solchen Harttheilen, welche in die Bildung des Skeletes eingehen (skeleton-spicules), und jenen, die lediglich der Sarcode angehörten (flesh-spicules). Die letztern sind klein und fallen beim Trocknen des Schwammes gewöhnlich aus, zeigen aber mancherlei charakteristische und zierliche Bildungen. Es gilt das besonders für die von Bowerbank als Rosetten bezeichneten Sterne, deren spezifische Formen Verf. als wichtige Charaktere der einzelnen Gattungen betrachtet. Den hier ihrem wesentlichen Inhalte nach angezogenen Bemerkungen lässt Carter nun in systematischer Gruppierung eine Aufzählung der bis dahin bekannten Arten folgen, an die er sodann eine Reihe von Excursen descriptiver, kritischer und synonymischer Natur anschliesst. Den Beschluss macht eine eingehende Betrachtung der verästelten sog. Aphrocallistiden, mit Einschluss der Gen. *Farrea* und *Aulodictyon*, und zwar speciell von *Farrea infundibuliformis* n. sp. aus dem Caraib. Meere, von *Aphrocallistes Bocagii* Wright und *A. beatrix* Gr., von *Aulodictyon Woodwardii* Kt., *Farrea facunda* Schm. und *F. occa* Bow., *F. densa* n. sp. von den Seychellen und *Arabescula* (n. g.) *parasitica* n. Die letztere Form wurde auf abgefallenen Glasfäden von *Aphrocallistes* und *Farrea* aus dem Canale beobachtet. Sie bildet eine flächenhafte Ausbreitung von Skeletnadeln mit unregelmässig ausgebuchteten Zweigen. Bei der Aufstellung der einzelnen Abtheilungen legt Verf. ein besonderes Gewicht auf den Zusammenhang der Kieselgebilde, denselben Charakter also, dessen systematischen Werth er selbst vorher sehr entschieden in Abrede gestellt hatte. In der That werden darnach auch vielfach nahe verwandte Formen aus einander gerissen, wie die nachfolgende Uebersicht das darstellt.

Hexactinellidae. Spicules developed upon a sexradiate direction of the central canal, hold together by silicified fibre or amorphous sarcod, forming a reticulated structure whose interspaces are more or less polyhedral.

1. Spicules held together by silicified fibre.

a. Body massive, excavated, shallow.

Dactylocalyx, Iphiteon, Myliusia.

b. Body tubular, unbranched, closed at the extremity.

Euplectella aspergillum.

c. Tubular, branched; branches closed at their free extremities, wall thick, formed of polyhedrally reticulated fibre. Possessing a scopuline shaft.

Aphrocallistes.

d. Tubular, branched; branches closed (?) at their free extremities; wall thin, formed of a single layer of rectangular lattice-like fibre. Possessing a spino-capitate or umbrella-like headed shaft.

Aulodictyon.

e. Tubular, branched; branches open and slightly expanded at their extremities; wall very thin, only one layer thick.

Farrea occa.

f. The same: possessing both a scopuline and an umbrella-like headed shaft.

Farrea facunda.

g. Infundibuliform; wall compounded of subrectangular lattice-like, overrun by dendritic, branched, anastomosing fibre.

Farrea infundibularis.

h. Stalked, dichotomously branched; branches terminating in oviform heads, each with a terminal aperture.

Sympagella.

2. Spicules held together by amorphous sarcode.

a. Sessile, vasiform, deeply excavated.

Asconema.

b. Stalked, globet-shaped.

Crateromorpha.

c. Sessile, sac-shaped.

Holtenia Pourtalesii.

d. Oblong, excavated, provided with anchoring-spicules.

Rossella.

e. Tubular, unbranched, closed at the extremity.

Habrodictyon.

f. Solid, not excavated, provided with anchoring-spicules and a flesh-spicula, which is birotulate.

Hyalonema.

g. More or less globular, excavated, provided with anchoring-spicules and characterised by birotulate flesh-spicule.

Holtenia Carpenteri, *Pheronema*, *Meyerina*.

h. Possessing the birotulate flesh-spicule in which the terminations of both kinds of anchoring-spicules are known.

Labaria.

3. Spicules held together in one part by vitrified fibre, and in the other by amorphous sarcode.

Tubular, unbranched, closed at the extremity.

Euplectella cucumer.

Lithistidae. Spicules developed upon a quadriradiate division of a central canal, held together by amorphous sarcode and an interlocking of their filigreed arms, forming a reticulated glassy structure, whose interspaces are more or less irregular and curvilinear. Composed of two kinds of skeleton-spicules, those which form a layer on the surface and are accompanied by minute or flesh-spicules characterising the species, and those forming the body, which are more or less alike in all the species and accompanied by fewer flesh-spicules.

a. Species in which the surface-spicule consists of a shaft and three straight bifurcated arms all smooth and pointed.

Dactylocalyx Bowerbankii, *D. Masoni*, *Corallistes typus*.

b. The three sinuous arms branched.

Theonella, *Dactylocalyx Prattii*.

c. The three sinuous arms compressed vertically; branched and dentate or curvilinear on the margins.

Mac-Andrewia, *Corallistes clavatella*, *Kaliaspis*.

d. The surface-spicule consists of a short shaft and subcircular discoid head, deeply and irregularly fissured.

Corallistes polydiscus.

e. The surface-spicule consists of a short shaft and subcircular discoid head.

Dactylocalyx polydiscus.

f. The three arms of the surface-spicule sinuous, branched, curvilinear, tubercled on the upper side or outer aspect, and filigreed at the extremities; shaft filigreed also at its extremity.

Azorica Pfeifferae n. sp. Madeira.

g. The surface-spicule is much the same, but with others like those of *Dactylocalyx Bowerbankii* and *D. polydiscus* among the body-spicules.

Corallistes borealis n. sp. Faroe.

h. The surface-spicule consists of a long shaft and three arms, bifurcated and more or less tubercled on the outer or upper aspect.

Corallistes noli tangere.

i. Surface-spicule like that of *Dactylocalyx Masoni*, with the branches of the body-spicules in like manner glomerato-tubercled.

Corallistes microtuberculatus.

k. Surface spicule like that of *Dactylocalyx Bowerbankii*; the rest with large filigreed head and long sinuous shaft filigreed at the extremity.

Corallistes elegantior.

l. Species with curly filigreed spicules.

Leiodermation.

m. Fossil species, in which the surface-spicule is not known, but in which the body-spicule has the common branched filigreed form.

Lithospongites Kittonii.

Wie wenig gerechtfertigt es übrigens ist, wenn Carter den mehr oder weniger festen Zusammenhang der Kieselnadeln zu einem wichtigen Eintheilungscharakter macht, geht am überzeugendsten wohl aus der Thatsache hervor, dass die an der Europäischen Küste gefischten Exemplare von *Euplectella*, obwohl sonst mit der Philippinischen *Eupl. aspergillum* völlig übereinstimmend, nur in ihrem untern Theile ein festes Skelet besitzen, in der bei weitem grösseren Masse aber weich und biegsam sind, weil die Kieselnadeln hier isolirt bleiben d. h. niemals oder nur in allerspätester Zeit von aufgelagerter Kieselsubstanz umhüllt werden. Bei den Philippinischen Exemplaren geht diese Verkieselung schon im jugendlichen Zustande vor sich, denn Anfangs sind auch sie ganz weich und biegsam. Im frischen Zustande ist übrigens von dem Skelete Nichts zu sehen: die ganze Masse derselben ist rindenartig von einer bräunlichen Sarkodesubstanz überzogen, die von unregelmässigen Oeffnungen durchbrochen ist. Vgl. Higgin, on the structure of *Euplectella aspergillum*, Ann. and Mag. nat. hist. T. XIII. p. 45—48 Pl. III.

Wyville Thomson berichtet von einem neuen den Hexactinellinen zugehörigen Schwamm (*Polyopogon Amandou*), der nahezu die Gestalt eines Baumschwammes hat und an den Glasnadeln seines Basalschopfes Anker trägt, die fast den bekannten Kalkkörperchen der Synapten gleichen. Derselbe wurde in der Nähe von Teneriffa auf verschiedenen Entwicklungsstadien beobachtet. Nature T. VIII. p. 29.

Ebenso über ein neues Hyalonema (*H. toxeres*), das sich vornehmlich durch die flache Becherform seines Schwammes von den andern Arten unterscheidet und bei St. Thomas gehoben wurde. Ibid. p. 248. Mit Holzschnitt.

Gray liefert (Ann. nat. hist. Vol. X. p. 76) eine kurze Diagnose von *Meyerella claviformis* (n. gen. et n. sp.), einem anderthalb Fuss hohen Glasschwamm mit ziemlich

lockerm Skeletgewebe und einem Schopf von Wurzelnadeln. Später wird der Genusnamen weil bereits anderweitig vergeben, in *Meyerina* umgewandelt, und der Schwamm unter dieser Bezeichnung von Carter (ibid. p. 110—113) genauer beschrieben. Es ist eine ausgezeichnete Art, mit zahlreichen äusserst zierlichen Nadelformen, die zwischen Carteria, Holtenia und Pheronema die Mitte halten soll (vgl. S. 508).

Eine zweite, wie *Meyerina* von A. B. Meyer bei Cabu gesammelte Art, wird (ebendas. S. 113) als *Crateromorpha* (n. gen.) *Meyeri* beschrieben. Sie gehört gleichfalls zu den Glasschwämmen und besteht aus einer kugligen oder napfförmigen Hohlkugel, die von einem cylindrischen unten in Wurzelnadeln sich auflösenden Stamme getragen wird. Letzterer enthält ein Dutzend Längskanäle, welche in den Innenraum des Kopfes einmünden, dessen Skelet ein netzförmiges Gefüge hat. Einzelne der in fünf verschiedenen Formen auftretenden Nadeln gleichen denen von Rossella Gr.

Später kommt auch Gray (ibid. p. 134—137) auf diese beiden Schwämme zurück. Er entwirft eine Genusdiagnose von *Crateromorpha*, die er als Repräsentanten einer eigenen kleinen Familie unter den Glasschwämmen (*Crateromorphidae*) betrachtet, und betont die nahe Verwandtschaft von *Meyerina* mit dem Schwammgewebe von *Hyalonema*, die er dann weiter für seine Behauptung geltend zu machen sucht, dass dieses Schwammgewebe (*Carteria* Gr.) eine eigne von *Hyalonema* verschiedene und nach Parasitenart darauf festsitzende Art darstelle.

Die Diagnosen dieser beiden Genera sind nach Gray die folgenden.

Gen. n. *Crateromorpha* Gr. Sponge attached to marine bodies, globlet-shaped. Body hollow, vasiform, with a circular mouth, swollen at the bottom, placed at the top of the stem and of very different structure from it, the line of demarcation being distinctly marked. Vase rather dilated and thick at the bottom, very thin towards the edge, which is terminated by a very thin membrane-like margin. The outer surface of the vase pierced with cylindrical cavities, and the whole surface covered with a minute network formed of the four rays of hexaradiate spines, which are so placed as to form square meshes. The internal cavity large, reaching nearly

to the bottom of the vase and furnished at the base with very large irregularly shaped oscules, which become smaller, more regular and oblong-lanceolate about the middle of the walls and circular in the upper part, gradually diminishing in size as they approach the margin of the cavity, where they are smallest. Stem thick, cylindrical with numerous parallel similar longitudinal cylindrical tubular spaces in a felt of spicules; covered externally with a layer of short robust ones arranged longitudinally, and on this again the minute network with square meshes, like that on the club, finally ending below in a multitude of spiculiferous filaments extending some way into the mass of sandy mud at its base.

Gen. n. *Meyerina* Gr. Sponge simple, elongate, clavate, acute at the apex, at which are placed several tufts of short cylindrical fibres. The body of the sponge is elongate-fusiform, with longitudinal ridges irregularly disposed, often inosculating together, leaving various-shaped deep concavities on the surface. These ridges and the very numerous irregularly shaped often confluent elevations in the concavities between them are furnished with various-shaped large oscules on the upper surface. The sides of the ridges and the tops of the prominences are all united by a very fine cobweb-like netted coat, formed of numerous fibres and pierced with an immense number of very minute exceedingly close perforations. The stem cylindrical, thick, ending in a thick cylindrical tuft of elongated glassy fibres, evidently anchoring the sponge in the sand; numerous cylindrical bunches of fibre are to be seen through the substance of the sponge extending through out the greater part of the length of the stem.

Ein dritter gleichfalls von Meyer bei Cabu gesammelter Schwamm erwies sich (ibid. p. 137) als eine neue Art des Gen. *Rossella* (*R. philippinensis* Gr.). Derselbe zeigte einige Aehnlichkeit mit dem Kopfe einer kleinen *Crateromorpha*, trug statt eines Stieles aber blossе Wurzelnadeln und besass auch die sonst nirgends weiter vorkommenden Nadeln mit vier hakenförmig gekrümmten Armen.

Eine ausführliche Beschreibung sowohl der *Rossella philippinensis*, wie auch der *R. antarctica* und der in zwischen von Wywille Thomson (the depths of the sea p. 418) im Atlantischen Oceane aufgefundenen *R. velata* liefert dann später Carter Ann. and Mag. nat. hist. Vol. XV. p. 113—122 Pl. X. (on the genus *Rossella*, with the descriptions of three species).

Th. Higgin beschreibt „two hexactinellid sponges from the Philippine islands in the Liverpool free Museum“ (Ann. and Mag. nat. hist. Vol. XV. p. 377—389 Pl. XXI c. XXII). Der eine Schwamm ist eine neue Art des Gen. *Hyalonema*, *H. cebuense*, als solche ebenso interessant, wie als erstes Beispiel eines polypenlosen, völlig ausgewachsenen *Hyalonema*, der andere ein wohlerhaltenes schönes Exemplar von *Labaria hemisphaerica* Gr. Die sorgfältige Darstellung des Gesamtbaues sowohl, wie der einzelnen Nadelformen vermehrt unsere Kenntnisse mit manchem interessanten Detail und macht uns u. a. mit der Thatsache bekannt, dass die Glasfäden des Wurzelschopfes auch bei *Hyalonema* ein ankerförmiges Ende besitzen, wie das übrigens auch von Klostermann inzwischen aufgefunden wurde.

Letzterer knüpft an die dem Lübecker Museum zugehörigen (aber schwammlosen) Exemplare von *Hyalonema Sieboldi* Betrachtungen, durch die er die — jetzt übrigens wohl ziemlich allgemein als richtig angenommene — Thatsache plausibel zu machen sucht, dass diese Geschöpfe mit dem Schopfe in den Meeresboden eingepflanzt sind. An einzelnen Glasfäden fand er am untern Ende auch deutlich die Ueberreste eines hier vorhandenen Ankerapparates. Die Häufigkeit des Polypenüberzuges an den nach Europa gebrachten schwammlosen Exemplaren erklärt derselbe bestimmt ganz richtig mit der Annahme, dass dieser Ueberzug (wie sonst der Schwamm) die Glasfäden zusammenhalte, Exemplare ohne solchen Ueberzug also nach der Zerstörung des Schwammes auseinander fielen. Auffallend ist übrigens der Umstand, dass die Haifischeier, die man nicht selten an solchen *Hyalonemen* befestigt findet, trotz der specifischen Schwere der Schale, nach oben d. h. dem frühern Schwammkörper zu gerichtet sind. Archiv für mikroskop. Anatomie Bd. XI. S. 286—291 Taf. XVI. (*Hyalonema Sieboldi* Gr.)

Will. Marshall hat (Zeitschr. für wiss. Zool. Bd. XXV. Suppl. Heft pag. 142—243, Taf. XI—XVII) die Hexactinelliden einer eingehenderen Untersuchung unterworfen, zu der ihm ein besonderes reiches Material, —

11 Arten in vollständigen Exemplaren, 8 weitere in Präparaten — zur Verfügung stand. Die Sarcodine ist bei diesen Schwämmen, die freilich nur in Spiritusexemplaren, daher mangelhaft, untersucht werden konnten, wie schon W. Thomson und Schmidt hervorgehoben, flüssiger und durchsichtiger als bei anderen Spongien. Sie erstarrt bei eingetrockneten Exemplaren zu hornartigen Häuten und Fasern, deren Anwesenheit Bowerbank zu der Annahme verleitete, es seien bei *Hyalonema Sieboldii* die Nadeln, wie bei den Halichondrien, in Hornfasern eingebettet. Zellige Elemente konnte Verf. in der Sarcodine genannter Schwämme nicht nachweisen, wohl aber gelang es ihm, die Anwesenheit von Zellkernen bei *Holtenia* festzustellen, um die sich die bekannten, in der übrigen Protoplasma-Masse suspendirten Körnchen häufig gruppenweise anlegen. Ausser der gewöhnlichen mit Körnchen und Zellkernen erfüllten Sarcodine finden sich, besonders bei *Holtenia*, noch eigenthümliche Fasern und Fibrillen, über deren Natur und Entstehung Verf. keinen weiteren Aufschluss geben kann. Es sind erstens feine Netze sich kreuzender structurloser Fäden (vielleicht Falten in einer homogenen Haut?) und weiter aus Spindelzellen zusammengesetzte Fasern. Verf. geht auch näher auf die bekannten, von Bowerbank und Andern als *Gemmulae* angesprochenen, linsenförmigen braunen Gebilde ein, die kaum jemals grösser als 0,3 mm sind und bei *Hyalonema*, sowie einigen andern Hexactinelliden in grosser Menge vorkommen; Verf. möchte in ihnen nichts als zufällige Eindringlinge sehen. Das Skelet der Hexactinelliden setzt sich nach Ansicht des Verf.'s, der hierin W. Thomson und Schmidt folgt, stets aus Sechsstrahlern zusammen, die allerdings manchfach, bis zum Verschwinden zweier Achsen, reducirt sein können. Er unterscheidet fünf Hauptformen von Nadeln, zu denen noch einige besondere Modificationen hinzukommen. Ein Hauptgewicht legt Verf. auf den bekannten Centralcanal, der allen diesen Nadeln zukommt; er constatirt zunächst, dass derselbe bei den meisten Nadeln an den Spitzen offen steht. Verf., der mit Claus in der Annahme, dass der den Centralcanal umgebende sogenannte Axencylinder ein

Product des diesen ausfüllenden Axenfadens, die geschichtete oder Mantelsubstanz der Nadel aber das Verkielungsproduct des umgebenden Protoplasmas sei, übereinstimmt, fügt einen Excurs über die Axencanäle resp. Axenfäden anderer, von ihm untersuchten Kieselschwämme hinzu, aus welcher Untersuchung allerdings hervorzugehn scheint, dass ein gewisser Zusammenhang des Axenfadens der Nadeln mit dem umgebenden Protoplasma bei Kieselschwämmen vorkommt, was auch Haeckel bei Kalkschwämmen schon vermuthet hatte. Bei der Behandlung mit Flusssäure fand Verf., dass die Skelete der verschiedenen Hexactinelliden eine organische Grundlage in sehr verschiedenen Massenverhältnissen besitzen. Bei *Eurete* waren nur Spuren anzutreffen, bei *Periphragella* hingegen war sogar stellenweise der Inhalt der Axencanäle nachweisbar. Die Verbindung der Nadeln zum Skelet kann auf dreierlei Art vor sich gehen, entweder lediglich durch Sarcodine (*Hyalonema*, *Semperella*, *Euplectella* *Oweni*) oder durch Verschmelzung der vom Syncytium abgesonderten Kieselsubstanz (*Eurete*, *Periphragella*, *Euplectella aspergillum* etc.) oder endlich durch einen Zusammenhang der Axenfäden und in Folge dessen der Axencylinder der verschiedenen Nadeln, wie bei *Sclerothamnus*.

Die im speciellen Theile untersuchten und eingehend beschriebenen Arten sind:

Sclerothamnus Clausii nov. gen. nov. spec. Polyzoisch, gross, von Buschform, aus verschmolzenen Sechsstrahlern gebildet, deren Axencanäle continuirlich zusammenhängen sollen; als isolirte Kieselgebilde treten „Besengabeln“ von zweierlei Art und sehr feine Sechsstrahler auf. Von unbekannter Herkunft.

Periphragella Elisae nov. gen. und nov. spec. Polyzoisch von Becherform (mit Pseudogaster). Personen kegelförmig, Skelet sehr regelmässig aus ansehnlichen verschmolzenen Sechsstrahlern; isolirte Fünfstrahler bilden in eigenthümlicher Weise den Verschluss der Dermalporen; ferner finden sich Sechsstrahler mit aufgelösten Strahlen von zweierlei Art und eine Art von „Besengabel“. Heimath: Molukken.

Eurete simplicissima. Dieser zuerst von Semper kurz

beschriebene philippinische Schwamm besteht aus hohlen mit einander communicirenden Röhren. Das sehr regelmässige Skelet zeigt möglichst einfache Verhältnisse, es wird von nur einer Form verschmolzener Nadeln mit sehr weitem Centralcanal (reine Sechsstrahler) gebildet; andere Nadelformen kommen nicht vor.

Euplectella Owenii ist eine vom Verf. schon früher mit dem verstorbenen Herklotz kurz beschriebene *Euplectella* von Japan, bei der im Gegensatze zu der philippinischen *Eup. aspergillum* alle Nadeln stets verschmolzen sind. Das Studium dieser neuen *Euplectella* und von in Spiritus conservirten Exemplaren der länger gekannten Art hat dem Verfasser gestattet, zu Claus's Arbeit Einiges nachtragen zu können. So erfahren wir, dass auch *E. aspergillum* von einem, bei den macerirten Exemplaren verloren gegangenen, nach Art des Dermalskelets von *Hyalonema* und *Semperella* angeordneten Flockengewebe überzogen ist, dass bei beiden Arten die grossen runden Ostien der Wandungen durch eigenthümliche bei todtten Exemplaren in Kranzform angeordnete Nadeln verschliessbar sind (ähnlich etwa wie bei manchen Kalkschwämmen). Es wird ferner, was zwar von vorn herein zu vermuthen war, constatirt, dass die ganz jungen Individuen von *Eupl. aspergillum* ein aus unverschmolzenen Nadeln gebildetes Skelet besitzen. Das Canalsystem des Schwammes, das die auf der Wandung verlaufenden Spiralariffe durchzieht, wird mit dem sog. „blasenförmigen Typus der Astcanäle“ (Haeckel) der *Leuconen* verglichen, während Claus sich seiner Zeit für ein ähnliches Verhalten wie bei den *Syconen* entschieden hatte. Jedenfalls sind auch jetzt die Akten über die Beschaffenheit des Canalsystemes der *Euplectellen* noch lange nicht geschlossen, zumal uns Verfasser in der folgenden Art in

Eudictyon elegans n., einen Schwamm kennen lehrt, der alle diese Ansichten über den Haufen zu werfen droht. Genannte *Hexactinellide* hat die grösste Aehnlichkeit mit *Corbitella* (*Habrodiction*) *speciosa* und schliesst sich nahe an *Euplectella* an. Die Wandungsbündel der langen Nadeln verlaufen regellos. Ein Wurzelschopf

ist nicht vorhanden. Das bei *Euplectella* auf der Aussen-
seite des Hohlkegels befindliche Flockengewebe bedeckt
hier die Innenseite und zeigt sehr eigenthümliche, sonst
noch nicht bekannte Sechsstrahler, bei denen jeder Strahl
an der Spitze einen Ankerschirm trägt. Ist es wirklich
der Fall, dass bei *Eudictyon* das Riffgewebe sich auf der
Innenseite des Hohlkegels befindet, dann schwindet aller-
dings die Wahrscheinlichkeit, dass *Euplectella* ein mono-
zoischer Schwamm mit grossem Magenraume ist, um ein
Beträchtliches. Es liesse sich dieser Schwamm dann gar
wohl als ein polyzoischer auffassen. Die Siebplatte würde
dabei nicht stören, wie Ref., an *Pyrosoma* erinnernd, hin-
zufügen möchte. Die folgende Art

Semperella Schultzei Gr. (*Hyalonema* Schultzei Semp.)
ist, wie Ref. bereits früher vermuthungsweise aussprach,
mit *Hyalothamna* Ludekingii Marsh.-Herkl., sicher auch
mit *Meyeria* claviformis Gr. synonym. Eigentlich müsste
der Schwamm übrigens *Hyalothamna* Schultzei heissen, da
die Speciesbenennung *Semper's* älter ist als die Beschrei-
bung von Marshall-Herklots, diese aber der Gray's-
schen Genusbenennung gegenüber die Priorität besitzt,
Letzterer auch denselben Schwamm unter zwei verschiedenen
Genusnamen beschrieben hat. Diese ansehnliche, nahe mit
Hyalonema verwandte Form ist polyzoisch, von Gestalt
einer kantigen Keule. Auf der Kante stehen die von einer
Nadelmanchette (Peristomkranz) überdeckten Mundöffnungen.
Ueber die zwischen den Kanten befindlichen Längsgruben
(Subdermalhöhlen) spannt sich ein von Kante zu Kante
gehendes, aus Sechsstrahlern und sg. Tannenbäumchen ge-
bildetes Dermal skelet aus. In diese Gruben (Intercanäle)
münden grosse, nacktrandige von einem inneren Hohl-
raume ausgehende Gänge (Pseudogaster). Der aus langen
Nadeln verschiedener Beschaffenheit bestehende Wurzel-
schopf ist nicht central, wie bei *Hyalonema*, sondern ent-
steht aus der Vereinigung zahlreicher die Schwammwan-
dung durchziehender anastomosirender Längsbündel. Das
eine der untersuchten Exemplare stammte von Coram, das
andere von den Philippinen.

In dem nächstfolgenden Abschnitte liefert Verf. ausser

der Beschreibung zweier neuer Arten von *Hyalonema*, *H. Thomsonis* und *H. affine*, einige Nachträge zur Kenntniss des *N. Sieboldii*. Obwohl *H. affine*, wie Verf. selbst hervorhebt, von letzterer Art kaum zu trennen sein dürfte, besitzt dasselbe doch einige recht charakteristische Eigenthümlichkeiten, die zum Theil bereits M. Schultze aufgefallen sind. So verlaufen in dem Dermalskelete zahlreiche 0,5 Mm. breite, von der Austrittsstelle des Wurzel-schopfes herkommende anastomosirende Längsbündel, die aus langen (bis 8 Cm.) einachsigen Nadeln bestehen. Wo diese Längszüge sich kreuzen, liegt häufig ein Vierstrahler mit Dimensionen, grösser, als diese je bei den gewöhnlichen Exemplaren von *H. Sieboldii* gefunden werden. Das Dermalskelet dieses letzteren besteht aus zahlreichen Bündeln allseitig sich kreuzender einachsiger Nadeln, denen an der Kreuzungsstelle ab und zu gleichfalls ein Vierstrahler beigefügt ist. Die Ränder der Maschen (Dermal-poren) sind, wie die der grössern runden Wandlöcher (Dermalostien), mit Tannenbäumchen besetzt. Die den Schwammkörper der Länge nach durchziehenden Hohlräume (Mägen) waren bei einem ausgezeichnet erhaltenen Exemplare am obern Ende, wie schon Schultze erwähnt, von einer grossmaschigen Siebplatte geschlossen. Verf. ist der Meinung, dass dieser Schluss ein normales Verhalten darstelle, zumal sich Reste der Platten häufig noch nachweisen lassen, und auch *H. lusitanicum* nach Perc. Wright die gleichen Platten besitzt. Nicht ohne Interesse ist es, dass es Verf. gelang, bei einem Exemplare von *Hyal. Sieboldii* Embryonen aufzufinden. Dieselben sind rund, von der Grösse eines Hirsekornes bis zu der einer Erbse und in den grossen Magenräumen gelegen. Die Wandungen derselben umschliessen einen ansehnlichen Hohlraum und sind aus einfachen, kubische Maschen begrenzenden Sechsstrahlern zusammengesetzt, zwischen denen einzelne längere einachsige Nadeln nach Aussen hervorragten. Durch tangential gelegene kürzere Einachser wird eine Art Dermalskelet gebildet. Von der grossen Mannichfaltigkeit in der Nadelform der erwachsenen Individuen ist einstweilen noch Nichts nachweisbar. *Hyalonema Thomsonis*, das aus einer Tiefe von

550 Faden im Norden der Schotlands-Inseln von Wyv. Thomson gefischt wurde, ist eine 7 Ctm. lange Miniaturform von *H. Sieboldii*, deren Wurzelschopf gleichfalls von einer (kleinen) *Palythoa* bewohnt wird. Das Dermal skelet besteht aus regelmässig zusammengelagerten Vierstrahlern mit Tannenbäumchen. Die am obern Ende gelegenen Mundöffnungen sind ohne Siebplatten, aber mit Peristomkränzen versehen.

Der schon im letzten J. B. erwähnten Abhandlung „on *Holtenia*, a genus of vitreous sponges by Wyv. Thomson“ (Philos. transact. Vol. 159. p. 701—720 Pl. LXVII—LXXI) entnehmen wir nachträglich noch die Bemerkung, dass die nahe Verwandtschaft dieses schönen Schwammes mit *Hyalonema* auf das Bestimmteste dadurch nachgewiesen wird, dass die Jugendzustände desselben durch Körperform und Besitz eines nur einfachen Schopfes langer Wurzelnadeln vollständig mit letzterm übereinstimmen und nur durch mikroskopische Untersuchung der Skeletstücke sich davon unterscheiden lassen. Aber dieser Schopf bleibt verhältnissmässig klein, während er bei *Hyalonema* mächtig auswächst, ein Unterschied, der damit zusammenhängt, dass sich demselben bei *Holtenia* im Laufe der Zeit noch mehrere andere, daneben sprossende hinzugesellen. Auch sonst zeigt übrigens die Bildung des Skelets bei den Jugendformen mancherlei Abweichungen, nicht bloss insofern, als die Kreuznadeln an Menge beträchtlich zurückstehen und regelmässiger angeordnet sind, sondern auch dadurch, dass aus den Maschen des Skelets zahlreiche lange und gezähnelte Nadeln nach Aussen hervorragen und den Körper stachelig erscheinen lassen. Die weiche Schwammsubstanz tritt an Masse verhältnissmässig zurück und umschliesst zahlreiche weite Räume, die schliesslich übrigens sämmtlich in den verhältnissmässig nur kleinen Innenraum ausmünden.

Carter handelt (Ann. and Mag. nat. hist. 1873 Vol. XII. p. 17—30 Pl. X) „on two new species of Gummineae“, *Corticium abyssi* aus dem Kanal (500 Faden tief) und *Chondrilla australiensis* von Port Jackson, sucht die Gruppe der Gummineen natürlich zu umgrenzen und wiederholt die schon früher einmal (l. c. Vol. X. p. 47) ausge-

sprochene Behauptung, dass Schmidt's *Halisarca guttula* eine zusammengesetzte Ascidie sei.

Halisarca lobularis Schm. findet Carter (ibid. Vol. XIII. p. 433) jetzt auch an der englischen Küste. Er benutzt die Gelegenheit, den Bau derselben zu untersuchen.

Während Carter einer gelegentlichen Notiz von O. Schmidt zufolge die von Bowerbank als Schwämme beschriebenen Arten des Gen. *Haliphysema* als foraminiferenartige Geschöpfe erkannt haben soll, vermuthet Haeckel darin (Kalkschwämme Th. I. S. 456 Anm.) sehr einfache porenlose Myxospongien, welche sich, gleich der Olynthusartigen *Dysidea*, aus fremden Körpern ein Skelet bauen. Wir werden Gelegenheit haben, im nächsten Berichte auf diese inzwischen von Haeckel näher untersuchten interessanten Formen zurückzukommen.

Hyatt beginnt die Herausgabe einer „Revision of the north American Poriferae; with remarks upon foreign Species“, die sich wesentlich auf die Sammlungen des Museums der Boston Society of nat. hist. stützt und namentlich auch über die von Duchassaing und Michelin in den *Spongiaires de la mere Caraibe* (J. B. S. 1864:231) sehr unvollständig beschriebenen Formen bestimmte Aufschlüsse in Aussicht stellt. Der bis jetzt (Transact. Bost. Soc. 1875) erschienene erste Theil (10 Seiten in Quart, Tab. XIII) behandelt die Hornschwämme aus der Gruppe der *Aplysinae*, in welcher Verf. die Fam. *Dendrospongiadae* (charakterisirt durch die unregelmässigen Anastomosen zwischen den Hornfasern, die rundliche Form und die Dicke der Hornwände), *Aplysiniden* (mit netzförmig anastomosirenden flachen Fasern und dünnen Hornwänden) und *Janthelliden* (mit enorm dicken Fasern und blättrigem Aussehen) unterscheidet. Von Arten beschreibt Verf. *Dendrospongia crassa* n. (= *Aplysina aerophoba* Schm. p. p.), *Verongia* (= *Luffaria* Duch. et Mich.) *fistularis* Esper, *V. hirsuta* n., *V. tenuissima* n., *Aplysina* (Evenor Duch. et Mich.) *aurea* n., *A. praetexta* n., *A. gigantea* n., *A. aerophoba* Nardo?, *A. cellulosa* Esp., *Janthella concentrica* n.

Als *Aplysina corneostellata* n. beschreibt Carter (Ann. nat. hist. Vol. X. p. 100—110 Tab. VII) einen Schwamm

mit hornigen 5—6strahligen Sternnadeln, wie sie sonst nur von der (vielleicht identischen?) *Darwinella aurea* Fr. Müll. bekannt sind.

Auch das nach Carter mit *Aplysina* zunächst verwandte Genus *Luffaria* Forbr. et Michel. erhält einen Zuwachs durch eine über drei Fuss hohe ausgezeichnete Form aus der Hondurasbey, *L. Archeri* Higgin, Ann. and Mag. nat. hist. 1875. Vol. XVI. p. 223—227. Pl. VI.

v. Eckhel's Schrift über den „Badeschwamm in Rücksicht auf die Art seiner Gewinnung, die geographische Verbreitung und locale Variation“ (Triest, 1872, 42 Seiten mit 2 Tafeln) ist Ref. nicht zu Gesicht gekommen.

Grube berichtet über die schon von Pallas benannte, aber nicht beschriebene *Spongilla baicalensis* (Ber. der Schlesischen Gesellsch. 1872, naturhist. Sect. S. 36). Dieselbe besitzt nur höckrige Kieselnadeln, die in festen Zügen an einander liegen, und trägt auf ihrer fein porösen Oberfläche 2—3 Reihen grosser (2 mm weiter) Oeffnungen von nahezu sternförmiger Gestalt.

Spongilla fluviatilis wird bekanntlich bald grün, bald farblos gefunden. Ray Lankaster liefert nun (Journ. micr. sc. 1874. T. XIV. p. 401) den Nachweis, dass die farblosen Exemplare dieselben scheibenförmigen Chlorophyll-Körperchen enthalten, wie die grünen, nur dass sie des Pigmentes entbehren. Durch Behandlung mit concentrirter Schwefelsäure nehmen dieselben alsbald auch eine intensiv grüne Farbe an. Gleich dem Chlorophyll der Pflanzen wird also auch der chlorophylloide Farbstoff der Spongillen erst nachträglich in die zunächst farblosen Körperchen (Stärke?) abgelagert.

Sorby findet bei *Spongilla* verschiedene Modificationen des Chlorophylls, ganz wie diese auch bei den höhern Pflanzen vorkommen. In quantitativer Beziehung zeigen sich allerdings mancherlei Unterschiede, besonders in den weniger entwickelten untern Theilen, deren blassere Färbung von einem Vorwalten des den Flechten zukommenden Farbestoffes (Lichnoxanthin) herrührt. On the chromatological relations of *Spongilla*, Journ. micr. sc. 1865. T. XV. p. 47—52.

• Protozoa.

Macdonald theilt die Ansicht einiger Englischen Forscher (wie z. B. W. Thomson's), dass die Polycystinen, Foraminiferen und Poriferen sich nicht, wie die Amöben und Difflugien, durch Aufnahme fester Substanzen, sondern bloss durch Absorption von Flüssigkeiten ernährten, und hält diesen Unterschied für so wichtig, dass er die Protozoen darauf hin in Klassen eintheilt, in die mit Mund versehenen Infusorien (wo bleiben die Opalinen?), die auf amöboidem Wege sich ernährenden Amöben und Difflugien, die übrigen sg. Rhizopoden und schliesslich die Gregarinen. Er betrachtet diese vier Gruppen auch als die Ausgangspunkte der übrigen wirbellosen Thiere, indem er z. B. die Cestoden von den Gregarinen, die Turbellarien (mit den Articulaten) von den Infusorien, die Hydroiden von den Difflugien ableitet, und sucht dieselben andererseits wieder der Art unter sich in Zusammenhang zu bringen, dass er sie sämmtlich auf eine gemeinschaftliche Urform (Thalassicolla) zurückführt. On the distribution of the Invertebrata in relation to the theory of evolution, Proc. roy. Soc. 1873. March, Ann. nat. hist. Vol. XI. p. 391—396.

Ehrenberg veröffentlicht in den Schriften der Berliner Akademie eine Reihe von Abhandlungen, die in gewisser Beziehung eine Fortsetzung und Ergänzung seiner berühmten „Microgeologie“ bilden und mit einer Zusammenstellung aller der von unserm Verf. in unermüdlichem Fleisse bis in die letzten Jahre fortgesetzten Untersuchungen von Staub- und Grundproben ein an Arbeit und Erfolgen reiches Forscherleben zum Abschlusse bringen. Es sind zunächst drei Abhandlungen, die wir hier zu nennen haben:

Uebersicht der seit 1847 fortgesetzten Untersuchungen über das von der Atmosphäre unsichtbar getragene Leben, Abhandlungen der Berl. Akad. aus dem Jahre 1871 (Berlin 1872) S. 1—150 und S. 233—275. Tab. I—III.

Microgeologische Studien über das kleinste Leben der Meerestiefgründe aller Zonen und dessen geologischen Einfluss, ebendas. 1875 S. 131—397. Tab. I—IX.

Fortsetzung der microgeologischen Studien als Gesamt-

übersicht der microscopischen Paläontologie gleichartig analysirter Gebirgsarten der Erde, mit specieller Rücksicht auf den Polycystinenmergel von Barbados, ebendas. 1875 S. 1—168. Tab. I—XXX.

An diese schliesst sich sodann, als Vorläufer der zweiten Abhandlung ferner noch an: Microgeologische Studien als Zusammenfassung seiner Beobachtungen des kleinsten Lebens der Meerestiefgründe aller Zonen und dessen geologischen Einfluss, Berliner Monatshefte aus dem Jahre 1872 S. 265—322.

Auf die in diesen Abhandlungen erörterten Verhältnisse speciell einzugehen, ist unmöglich und würde weit über die Aufgabe unseres Berichts hinausgehen. Selbst der speciell zoologische Inhalt lässt sich nicht vollständig wiedergeben, da die von unserm Verf. aufgefundenen und zum grossen Theil auch abgebildeten Formen (bes. Rhizopoden, Monothalamien, Polythalamien und Polycystinen) viele Tausende betragen, meist aber nur, wenn überhaupt beschrieben, mit kurzen lateinischen Diagnosen versehen sind. Auf Einzelnes werden wir später allerdings zurückzukommen haben. An verschiedenen Stellen hat Verf. Veranlassung genommen, direct und indirect gegen die heute in unserer Wissenschaft herrschenden Ansichten von der (einfachen) Organisation der Protozoen sich auszusprechen. Wir dürfen darüber hinweggehen, da diese Aeusserungen eben so gut, wie jene, welche andere Tagesfragen, besonders den Darwinismus, betreffen, aus Ehrenberg's Munde ein mehr persönliches als wissenschaftliches Interesse darbieten.

Ray Lancaster macht (Ann. and Mag. nat. hist. Vol. XI. p. 95) einige Mittheilungen über das gewöhnlich bisher den Protozoen zugerechnete Dicyema. Obgleich dieselben im Ganzen dem bisher Bekannten nur Weniges hinzufügen, ist doch die Angabe bemerkenswerth, dass Dicyema nach den Untersuchungen des Verf.'s keinenfalls den Infusorien zugerechnet werden dürfe, sondern eine verkümmerte (degraded) vielzellige Wurmform darstelle. Wir werden im nächsten Berichte auf diese inzwischen von E. van Beneden näher untersuchte Thierform zurückkommen.

1. Infusoria.

Allman berichtet in einer Adresse an die Linneische Gesellschaft über die neuern Fortschritte unserer Kenntniss von den Wimperinfusorien. Er berücksichtigt darin vornehmlich die Ansichten von Haeckel, dem er freilich in der Annahme eines eignen Protistenreiches nicht beistimmen kann, und erwähnt auch der von ihm selbst über die Fortpflanzung einer verästelten Verticelline angestellten und auf der Englischen Naturforscher-Versammlung 1873 mitgetheilten Beobachtungen, denen zufolge einzelne Individuen der betreffenden Colonie ohne vorhergegangene Copulation sich einkapseln und ihren Nucleus in eiertige Ballen zerstückeln, ohne dass dabei irgendwelche samenfadenartige Gebilde concurriren. Recent progress in our knowledge of the ciliate Infusoria, monthly microscop. Journal T. XIV. p. 170—191 oder Nature T. XII. p. 136, 155 und 175.

Haeckel stellt sich in seinem Aufsatze „zur Morphologie der Infusorien“ (Jenaische Ztschrft. für Med. und Naturw. 1873. Bd. VII. S. 516—560) entschieden auf die Seite derjenigen Zoologen, die nach dem Vorgange von v. Siebold auch die Ciliaten für einzellige Organismen halten. Er hebt hervor, dass dieselben ohne Furchung aus einer einfachen Keimzelle sich entwickeln und auch im ausgebildeten Zustande keinerlei Organisationsverhältnisse besitzen, die nicht durch die bekannten Thatsachen der Zellendifferenzirung ihre Erklärung fänden. Was von diesen verschiedenen Differenzirungsprocessen sonst — in vielzelligen Organismen — auf verschiedene Zellen vertheilt ist, kommt in dem einzelligen Ciliatenorganismus vereinigt vor: der einzellige Ciliatenorganismus ist somit als der vollkommenste Ausdruck der einer Zelle innewohnenden Entwicklungsfähigkeit zu betrachten. (Es ist das übrigens eine Auffassung, die doch wohl allgemeiner verbreitet ist, als Verf. anzunehmen geneigt scheint, und u. a. schon vor länger als 25 Jahren — also lange vor Kölliker, Stein, Claus u. A. — von Frey in einer besonderen, dem Verf. unbekannt gebliebenen Abhandlung des Weitern begründet

wurde.) Als Zellenkern deutet Verf., wie v. Siebold, den sg. Nucleus, dem gegenüber der sg. Nucleolus, der „erst bei einer verhältnissmässig geringen Minderzahl von Ciliaten nachgewiesen worden“, ganz in den Hintergrund trete. Von letzterem weiss Verf. nur so viel zu bemerken, dass seine Deutung als Hoden, sowie die der darin gelegentlich zu beobachtenden Fäden als Samenfäden durchaus nicht sicher bewiesen sei. Ein Gleiches gilt in Betreff der sg. Eier, die Verf., der die Existenz einer geschlechtlichen Fortpflanzung bei den Infusorien, wie den Protozoen überhaupt, in Abrede zu stellen geneigt ist, als Sporen in Anspruch nimmt. Die Unterschiede zwischen diesen Protozoen und den übrigen Thieren — Abwesenheit der Furchung, der Keimblätter und wahrer (d. h. durch Differenzirung von Zellengruppen entstandener) Organe, besonders eines wahren Darmes — scheinen dem Verf. gross genug, die letzteren zusammen als Metazoen den erstern gegenüberstellen.

Dass diese Auffassung von der durch Haeckel früher vertretenen, der zufolge die Infusorien bekanntlich den Würmern zugehören sollten, beträchtlich abweicht, braucht nicht besonders hervorgehoben zu werden. Wohl aber dürfen wir darauf hinweisen, dass mit der Anerkenntniss der Einzelligkeit der Infusorien die „Protisten“, die doch nach unserm Verf. ein besonderes Zwischenreich bilden sollen, durch ihre Hauptvertreter, die Rhizopoden, den Thieren wieder in bedenklicher Weise angenähert werden.

Claus' „Bemerkungen zur Lehre von der Einzelligkeit der Infusorien“ (Verhandl. der k. k. zoolog. bot. Gesellsch. in Wien Jahrg. 1874, Febr. 12 Seiten) beziehen sich vornehmlich auf die Geschichte der von Haeckel für seine jetzige Auffassung geltend gemachten Thatsachen und liefern den Nachweis, dass die Deductionen desselben eben so wenig in Betreff der Methode, wie der realen Unterlage neu sind. Uebrigens bekennt sich auch Claus bei dieser Gelegenheit von Neuem als Anhänger der betreffenden Lehre, nur dass er im Gegensatze von Haeckel den Nucleus nicht geradezu als Zellenkern in Anspruch nehmen möchte. Mit Rücksicht auf die Rolle, welche derselbe bei der Embryonalbildung spielt, glaubt Verf. den-

selben entweder als den „ursprünglichen Kern nebst einer Partie Protoplasma“, also als einen Theil der Zelle, oder als eine endogen erzeugte, dem Keimbläschen vergleichbare Zelle deuten zu müssen.

Die Zweifel, die Haeckel und Claus in den hier angezogenen Arbeiten über die wirkliche Existenz einer geschlechtlichen Fortpflanzung bei den Infusorien aussprechen, sind nach Bütschli's vorläufigen Mittheilungen „über die Conjugation der Infusorien und die Zelltheilung“ (Ztschrft. für wissensch. Zool. Bd. XXV. S. 426—441) vollkommen gerechtfertigt. Nachdem Verf. schon früher (Archiv für mikroskop. Anatomie Bd. IX. S. 657) dahin sich geäußert hatte, „dass die geschlechtliche Fortpflanzung der Infusorien lange nicht so sicher begründet sei, als man dies wohl vermuthet hätte, und wir noch weit davon entfernt wären, die eigentliche Bedeutung der Conjugation richtig zu verstehen“, veröffentlicht derselbe jetzt eine Reihe von Beobachtungen, durch welche nicht bloss die parasitäre Natur der sg. Embryonalkugeln und acinetenförmigen Embryonen (bei *Stylonychia mytilus*) auf dem Wege sowohl der Beobachtung, wie auch des Experimentes direct nachgewiesen wird, sondern weiter auch die Frage nach der Natur der sg. Samenkapseln in unerwarteter Weise ihre Erledigung findet. Ganz dieselben samenkapselartigen Körper findet man nämlich auch in den Eiern gewisser Thiere und andern in Theilung begriffenen oder dazu sich anschickenden Zellen, wie z. B. in den embryonalen rothen Blutkörperchen des Huhnes, und zwar als Umformungsproducte des Kernes, der die Zelltheilung einleitet, ohne dass man dabei irgendwie an Spermatozoen zu denken das Recht hätte. Andererseits aber folgt aus diesem Umstande, dass der sg. Nucleolus einen echten Zellkern darstellt, der Körper der Infusorien also wirklich „je nach der Zahl der anwesenden Nucleoli mit ein- oder mehrkernigen Zellen homolog ist“. Ueber den Nucleus konnte Verf. anfangs zu keiner sichern Entscheidung kommen, obwohl er bei verschiedenen Infusorien die Thatsache constatirte, dass die Bruchstücke, in welche derselbe während oder nach der Conjugation zu zerfallen pflegt, theilweise — öfters

nur einzeln — in Kugelform nach Aussen hervortreten, so dass man sich fast versucht fühlt, dieselben mit Baliani für Fortpflanzungskörper zu halten. Die übrigen Bruchstücke treten zur Bildung eines neuen Nucleus zusammen, wobei freilich bemerkt werden muss, dass gelegentlich schon (*Paramaecium aurelia*) vor völliger Wiedervereinigung eine Theilung des Thieres eintritt. Ueberhaupt sprechen manche Beobachtungen für die Annahme, dass die Theilungsfähigkeit der Infusorien durch den Conjugationsprocess in ungewöhnlicher Weise gesteigert werde. Zufolge den nachträglich noch hinzugefügten Beobachtungen an *Stylonychia* kann übrigens kein Zweifel sein, dass auch der sg. Nucleus als ein echter, wiewohl sehr modificirter Kern aufzufassen sei, indem derselbe in den Theilungsprösslingen je aus einer der nach der Copulation zunächst sich bildenden vier „Samenkapseln“ hervorgeht, nachdem die gleichfalls in Vierzahl vorhandenen Bruchstücke des Nucleus sämmtlich nach Aussen ausgestossen sind. Die beiden andern scheinbaren Samenkapseln, die schon gegen Ende der Copulation unter fortgesetzter Verkleinerung Aussehen und Beschaffenheit der ursprünglichen Nucleoli wieder angenommen haben, gehen als solche gleichfalls in die Theilsprösslinge über. Auf Grund dieser Beobachtungen sucht Verf. schliesslich das Wesen der Copulation in der gänzlichen oder theilweisen Entfernung des alten und der Hervorbringung eines neuen Nucleus. Er spricht damit eine Vermuthung aus, die sich in einiger Beziehung an die Thatsache anschliesst, dass auch das zur Furchung sich vorbereitende Ei nach den neuern Untersuchungen einen Theil seines Kernes (Keimbläschens) nach Aussen ausstösst. (Wir werden im nächsten Berichte auf die inzwischen — in den Schriften der Senkenbergischen Gesellschaft — ausführlich von unserm Verf. veröffentlichten wichtigen Untersuchungen zurückkommen.)

Aus den schon oben kurz angezogenen ältern Beobachtungen, die Bütschli (Einiges über Infusorien, Arch. mikroskop. Anatomie Bd. IX. S. 657—678 Taf. XXV und XXVI) über die Conjugation der Infusorien, besonders des *Paramaecium aureola*, mittheilt, erhellt zur Genüge, dass es durchaus nicht

sicher begründet ist, wenn dieser Vorgang im Sinne von Balbiani oder Stein als ein Begattungsact aufgefasst und gedeutet ist. Die Natur der streifigen Körper die man dabei als Samenfädenballen deutet, ist aller Wahrscheinlichkeit nach eine andere — jedenfalls tragen die Fäden nach Beschaffenheit und Entwicklung keineswegs die Charaktere von Samenfäden an sich. Ebenso ist fraglich, ob die Fragmente des Nuclens als Eier (Balbiani) und die Podophrya-artigen Schwärmlinge als Embryonen (Stein) aufzufassen sind. Die früher bereits bei einem Schmarotzerinfusorium aufgefundenen amyloidartigen Körperchen werden jetzt auch bei dem marinen Strombidium sulcatum aufgewiesen, bei einem Thiere, das weiter noch durch eine grosse Menge der beständig im Innern enthaltenen gelben Körnerklumpen und einen Gürtel von Trichocysten bemerkenswerth ist, der das Thier auf der hintern Grenze des vordern Körperdrittheils umzieht. Die Stäbchen in dem Reusenapparate des Schlundes bei Chilodon und Nassula verlaufen nicht gerade, sondern in langgestreckter Schraubenlinie, wie die in gleicher Weise angeordneten Körperstreifen, die übrigens nicht, wie von Stein u. A. behauptet, die Körperhaare tragen, sondern vielmehr zwischen sich nehmen.

Auch von anderer Seite haben unsere Kenntnisse über die morphologische Natur und die Fortpflanzungsverhältnisse der Infusorien wichtige Bereicherung erfahren.

So veröffentlicht Engelmann neue Untersuchungen „über Entwicklung und Fortpflanzung der Infusorien“ (morphol. Jahrbücher Bd. I. S. 573—635 Taf. XXI und XXII, auch holländisch: onderzoekingen over ontwikkeling en voortplanting van Infusoria, Utrecht 1875, aus dem Onderzoek. physiol. Laborat. Utrecht Bd. III), deren Resultate wir um so höher anzuschlagen haben, als Verf. in seinen frühern Publicationen über Infusorien bekanntlich (J. B. 1862. S. 267) eng an die Auffassung von Stein sich anschloss. Zunächst handelt Verf. in diesen neuen Mittheilungen über die Entwicklung von Opalina, die sich so hartnäckig bisher unsern Untersuchungen entzogen hat — einfach, wie Verf. nachweist, deshalb, weil man dabei aus-

schliesslich die ausgewachsenen Frösche in Betracht zog, während es die Froschlarven sind, welche die Parasiten grossziehen. In dem Darmkanale dieser Thiere findet man zwischen den Pflanzenresten die verschiedensten Entwicklungsstufen der Opalinen, nicht bloss ausgebildete, wenn auch noch nicht ausgewachsene Exemplare, sondern auch Jugendformen bis herunter zu den jüngsten, noch in Cysten eingeschlossenen Zuständen. Diese Cysten messen etwa 0,01—0,02 mm und enthalten ein ziemlich langes (0,04—0,05 mm) und schlankes Flimmerinfusorium mit schwanzartig zugespitztem Hinterende, das trotz seiner abweichenden Körperform und dem nur einfachen Kerne, der unsere Thiere ganz unverkennbar als einzellige Wesen charakterisirt, die jungen Opalinen darstellt, die durch alle nur denkbaren Uebergangsstufen hindurch zu der ausgebildeten Form verfolgt werden konnten. Die Umwandlung geschieht dadurch, dass der aus einem hellen und nahezu homogenen Protoplasma bestehende Körper an Volumen zunimmt, breiter und relativ platter wird, und der Kern durch wiederholte Theilung in eine grosse Zahl von Bläschen zerfällt, die mit zunehmender Menge an Grösse verlieren, auch wegen der Dünne der Kernmembran immer schwieriger nachweisbar werden. Die protoplasmaartige Körpersubstanz zeigt niemals eine Spur von Theilung, Furchung oder innerer Zerklüftung in zellenartige Abschnitte; sie bleibt zeitlebens eine einzige zusammenhängende Masse, wie die einer einzigen Zelle. Obwohl das Herkommen der Cysten, die Fortpflanzung der Opalinen selbst also, unbekannt blieb — wir haben darüber erst in neuester Zeit (durch Zeller, dessen Abhandlung über Opalinen im nächsten J. B. Berücksichtigung finden wird) befriedigenden Aufschluss gewonnen — so steht doch so viel fest, dass an eine Beziehung zu höhern Geschöpfen (Trematoden) nicht länger gedacht werden kann. In Betreff der „knospenförmigen“ Conjugation der Vorticellen bestätigt Verf. die Angaben Stein's und Greff's. Es glückte demselben, nicht bloss die Conjugation direct zu beobachten, sondern auch bei Vorticella den Kleinsprössling von dem Augenblicke der Ablösung bis zur Conjugation unausgesetzt zu verfolgen und dabei zu consta-

tiren, dass derselbe nicht durch rasch wiederholte Theilung, wie bei den stockbildenden Arten (*Carchesium*, *Epi-stylis*), sondern durch knospenartige Abschnürung von einem gewöhnlichen Mutterthiere, dessen Nucleus dabei auch den Kern der Knospe lieferte, seinen Ursprung nehme. Eine Stunde ungefähr nach Einleitung der Conjugation war die Knospe gänzlich von dem Träger aufgenommen; der Nucleus beider Individuen hatte sich dabei, ohne dass dieselben vorher in Berührung gekommen waren, in kleine kernartige Bläschen gespalten. In dem nachfolgenden, „den sg. Embryonen der Infusorien“ gewidmeten Abschnitte (S. 584—602) spricht sich Verf. dahin aus, dass eine Entwicklung von Jungen ausschliesslich aus dem Nucleus bei den Infusorien ebenso unwahrscheinlich sei, wie die Erzeugung von Keimen, welche in ihrem Bau von den Mutterthieren principiell abweichen und erst nach Generationen wieder zu der Form derselben zurückkehren. Die früher in diesem Sinne gedeuteten Vorgänge lassen sich bei unbefangener Prüfung der Verhältnisse sämmtlich auf die Fortpflanzung und Entwicklung parasitirender Eindringlinge zurückführen. Und das gilt nicht bloss für die sg. Acinetenartigen Sprösslinge, sondern auch für die sg. Embryonen von *Vorticella*, deren Parasitennatur Verf. durch directe Beobachtung ausser Zweifel stellt, indem er das Eindringen derselben in ihren Träger Schritt für Schritt verfolgen konnte. Mit der Annahme der Parasitentheorie fällt natürlich auch die Vermuthung eines Causalzusammenhanges der Conjugationserscheinungen mit der Entwicklung dieser „Embryonen“. Trotzdem aber verlangt der letztere Vorgang eine besondere Berücksichtigung, zumal man nicht bloss die Erzeugung von Embryonen, sondern auch die Bildung sg. Keimkugeln oder Eier damit in Verbindung gebracht hat. In dieser Hinsicht haben nun die von unserm Verf. bei *Paramaecium*, *Stylonychia* und *Vorticella* und zahlreichen Verwandten angestellten und ausführlich mitgetheilten Beobachtungen (S. 603—628) ein durchaus negatives Resultat ergeben. Allerdings wurde die Existenz und auch das wahrscheinlich durch den After vermittelte Ausstossen derartiger „Keimkugeln“ bei *Stylonychia* nach

der Copulation mehrfach beobachtet, aber nicht bloss, dass die Bildung derselben stets unabhängig von dem Kerne, direct im Endoplasma, vor sich ging, es liess sich auch niemals eine Veränderung und Weiterentwicklung an ihnen beobachten. Nach Aussehen und Beschaffenheit dürften dieselben wohl am ehesten für Excrementkörper zu halten sein. Da solche Gebilde unter Umständen auch in gewöhnlichen aus Quertheilung hervorgegangenen Individuen entstehen, so ist es auch mehr als zweifelhaft, dass die Bildung derselben eine Folge der Copulation sei. Dafür aber hat diese auf das Verhalten sowohl des Nucleus, wie auch des Nucleolus einen unverkennbaren Einfluss. In Betreff des erstern äussert sich derselbe darin, dass die Kerne der copulirten Individuen unter oftmals bedeutender Aenderung ihrer physikalischen und chemischen Beschaffenheit in immer kleinere Theile sich spalten, aber nicht, um daraus Embryonen oder Eier zu bilden, sondern um schliesslich wieder durch Verschmelzung zur Bildung eines neuen Nucleus zusammenzutreten. Die Metamorphosen des Nucleolus sind schwieriger zu verfolgen, doch steht so viel fest, dass dieselben unter Vergrösserung und Abnahme ihres Brechungscoefficienten gleichfalls zerspalten, und durch Faserbildung im Innern dann zu den „Samenkapseln“ werden. Später werden die Nucleolussegmente wieder kleiner und homogener, bis sie vor oder nach der Trennung des Paares völlig zu verschwinden scheinen. Bei *Paramaecium* und Verwandten liess sich auch während der Copulation, vor oder nach der ersten oder zweiten Theilung, ein Austausch der beiderseitigen Nucleoli nachweisen. Die schliessliche Neubildung des Nucleolus geht vermuthlich durch Abschnürung vom Nucleus vor sich. Bei den bekanntlich des Nucleolus entbehrenden Vorticellen tritt eine vollständige Vermengung wie des Entoplasmas, so auch der Kernsegmente der copulirten Individuen ein. Auf Grund dieser Beobachtungen spricht sich Verf. dahin aus, dass die Copulation der Infusorien keine Fortpflanzung irgend welcher Art einleite, sondern einen eigenthümlichen Entwicklungsprocess, den man unter Berücksichtigung der bei den Euplotinen und Oxytrichinen dabei stattfindenden Ver-

änderungen, am besten als eine Regeneration bezeichne. Der Nucleus habe nirgends die Bedeutung eines keimbe-reitenden Organes oder eines Keimes, sei aber anderer-seits auch nicht in allen Fällen physiologisch und morpho-logisch einem vollständigen Zellkern gleich zu setzen, sondern übernehme da, wo ein Nucleolus vorkomme, der doch durch seine Veränderungen bei der Copulation als männliches Geschlechtselement sich documentire, die Rolle des weiblichen Geschlechtselementes, zumal ja sein Wie-deraufbau vermuthlich nur in Folge einer von dem Nucle-olus ausgehenden Einwirkung sei. Das Auftreten dieser zweierlei Gebilde repräsentire somit eine gewisse Art geschlechtlicher Arbeitstheilung: die Infusorien mit Nu-cleus und Nucleolus, die beide zusammen erst dem gewöhn-lichen Zellkern entsprächen, seien demnach als Her-maphroditen, ihre Conjugation als eine geschlechtliche Ver-einigung aufzufassen. Wo der Nucleolus fehle (Vorticellen), da sei das Infusorium für gewöhnlich geschlechtlos, doch trete bei solchen Arten zu Zeiten auch eine geschlecht-liche Differenzirung mit dimorphen männlichen und weib-lichen Individuen ein.

Simroth untersucht den Bewegungsapparat der Sten-toren und Spirostomeen und kommt dabei zu der Ueber-zeugung, dass nicht die von O. Schmidt, Stein u. A. als Muskelfasern und zum Theil sogar als quergestreifte Muskelfasern gedeuteten Rippen als contractile Elemente anzusehen seien, sondern die dazwischen liegenden hellen und homogenen Streifen, die sich durch Behandlung mit geeigneten Reagentien als deutliche, der Cuticula fest an-hängende Bänder ergeben, während die Rippensubstanz aus einem bloss passiv bewegten, histologisch indifferenten Körperprotoplasma besteht, wie das ganz richtig auch von Ehrenberg, Lieberkühn und Greef behauptet ist. Mit dieser Auffassung harmonirt auch die physikalische Ana-lyse der Contractionserscheinungen, sowie die Stellung der Cilien, die den Muskelbändern (nicht den Rippen) aufsitzen und je durch eine zarte Faser mit denselben in Verbindung stehen. Am deutlichsten sind die Fasern an den Cilien des Peristomfeldes, an denen sie eine zum Theil auch sehr

beträchtliche Länge erreichen. An ihnen kann man auch deutlich eine den protoplasmatischen Achsentheil überziehende Cuticularscheide auffinden, während die übrigen Wimpern ausschliesslich dem Protoplasma anzugehören scheinen. Uebrigens glaubt Verf. keineswegs allen Infusorien eine eigne Muskulatur zuschreiben zu dürfen; er sieht in dem Auftreten derselben vielmehr nur das Zeichen einer weiter fortgeschrittenen Arbeitstheilung, die in dieser Weise nur wenigen hoch entwickelten Formen zukomme. „Zur Kenntniss des Bewegungsapparates der Infusionsthier“, Strassburger Inauguraldissertat. 1875, 40 Seiten, mit einer Kupfertafel (aus dem Arch. für mikr. Anatomie Bd. XI. S. 51—86 besonders abgedruckt).

Rosbach's Abhandlung über „die rhythmischen Bewegungserscheinungen der einfachsten Organismen und ihr Verhalten gegen physikalische Agentien und Arzneimittel“ (Würzburg 1872, 64 S. mit 2 Tafeln, aus den Verh. der Würzburger physik. med. Gesellsch. Bd. II) macht uns mit einer Reihe von Verhältnissen bekannt, die für die Beurtheilung der Lebensthätigkeiten der Infusorien (und Amöben) von hohem Interesse sind. Wenngleich vorzugsweise vergleichend physiologischer Natur haben die Untersuchungen des Verf.'s doch insofern auch für unsere anatomischen Kenntnisse Bedeutung, als sie für die Annahme einer Entleerung der contractilen Blasen nach Aussen mancherlei neue Anhaltspunkte bieten. Weiter hebt Verf. hervor, dass die Begrenzungswände der Blasen einen ungleichen Grad von Dichtigkeit besitzen, dem entsprechend die Vacuole mit ihrer Oeffnung bald als ein bleibendes, bald aber auch als ein bei jeder Füllung neu sich bildendes Organ zu betrachten sei. Die Schnelligkeit der rhythmischen Bewegung hängt auf das Engste mit der Temperatur des Körpers zusammen, so dass jede Species in normalen Verhältnissen bei gleicher Temperatur stets die gleiche Zahl von Contractionsen hat. Von 4° C bis 30° nimmt die Schnelligkeit immer zu, am stärksten von 4—15°, so dass also eine unter 15° herabgehende Temperatur die Zahl der Contractionsen in viel höherem Maasse herabsetzt, als eine Temperatur über 15° sie erhöht. Bei keinem Infusorium

konnten übrigens durch Temperatursteigerung mehr als 20 Contractionen in der Minute erregt werden. Höhere Temperaturen erzeugen keine Beschleunigung mehr, sondern schliesslich (bei 42°) ein Aufhören der Pulsation in der Diastole. Schon vorher haben die Thiere das Vermögen sich zu steuern d. h. willkürliche Bewegungen vorzunehmen verloren, obgleich die Wimpern noch schlagen und den Körper pfeilschnell in rotirender Bewegung forttreiben. Mit der Lähmung der Vacuolen aber wird auch die Wimperung eingestellt; es tritt eine Verflüssigung des Protoplasma und damit der Tod ein. Eine Gerinnung geschieht erst bei weiter zunehmender Temperatursteigerung. Bei Sauerstoffentziehung werden sämtliche Bewegungen verlangsamt und schliesslich — zuerst wiederum die willkürlichen — aufgehoben. Die Blase erlahmt in Dilatation, der Körper quillt stark und kommt zum Zerfliessen. Die Anwendung von Säuren, Alcaloiden und andern Agentien, mögen sie heissen, wie sie wollen, hebt die Bewegungen auf, sobald sie in einer bestimmten stärkeren Intensität oder in einer bestimmten Concentration geschieht, während sie dieselben sonst eine längere oder kürzere Zeit hindurch entweder beschleunigt oder verlangsamt. Dabei wirken die meisten dieser Mittel auf alle Bewegungsapparate gleichmässig, doch giebt es auch einige (Wasserstoff, Alcaloide), die zunächst nur bestimmte Apparate (contractile Blasen) afficiren, andere aber (Wimpern) sich fortbewegen lassen, bis Auflösung und Gerinnung der Körpersubstanz eintritt. Aus allen diesen Beobachtungen zieht Verf. den Schluss, dass die rhythmischen Bewegungen der contractilen Blasen die Folge von Oxydationsvorgängen in dem Protoplasma sind und durch diese erregt werden.

Everts veröffentlicht „Untersuchungen an Vorticella nebulifera“ (Ztschrft. für wissenschaftl. Zoologie 1873 Bd. XIII. S. 592—622 mit Taf. XXX, auch als Erlanger Inauguraldissertation erschienen). Er vertritt darin, im Gegensatze zu Greeff (vgl. J. B. 1870. S. 251) die Ansicht, dass die weiche Innenmasse des Leibes bei den Vorticellen, in dem die Nahrungsballen enthalten sind und verdaut werden, einen integrirenden Theil des Körperparenchyms ausmache

und keineswegs als ein die Leibeshöhle erfüllender Chymus zu betrachten sei. Der Körper der Vorticelle besitzt überhaupt keinen einer Leibes- oder Darmhöhle entsprechenden Hohlraum, sondern ist solide und einer kernhaltigen Zelle zu vergleichen, deren Protoplasma in eine Rindenschicht und Marksubstanz differenzirt ist, die in gewisser Beziehung sich dem Ectoderm und dem Entoderm der höhern Thiere vergleichen lassen. Uebrigens ist auch die Rindenschicht weiter zusammengesetzt, indem man in ihr wieder eine Cuticula, eine (contractile) „Längsstreifungsschicht“, die in den sg. Stielmuskel sich fortsetzt, und ein ungeformtes Plasma zu unterscheiden vermag, dessen Körnchen bei Anwendung starker Vergrösserungen eine bis dahin noch nicht beobachtete Strömung erkennen lassen. Die centrale Masse ist ein weiches Protoplasma, deutlich abgesetzt von der Rindenschicht, gekennzeichnet durch die feinsten Körnchen, welche gleichfalls in einer regelmässigen Strömung begriffen sind, deren Bewegungsrichtung aber der äussern Körner entgegengesetzt ist. Die Verschiebungen der Nahrungsballen fallen mit diesen Strömungen nicht zusammen und sind durch ihre grosse Unregelmässigkeit davon verschieden. Mund- und Afterraum sind von einer Einstülpung der Rindenschicht umgeben. Die Fortpflanzung ist, soweit Verf. dieselbe beobachtete, eine durchaus ungeschlechtliche. Sie wird durch eine Längstheilung eingeleitet, die schliesslich, wie bekannt, zu einer Ablösung der Thiere hinführt. Nach einiger Zeit encystiren sich die Schwärmlinge, wobei der früher bloss eingezogene Flimmerkranz schwindet. Der bis dahin unveränderte Kern zerfällt dann in acht oder neun Theilstücke, welche bald frei im Plasma umhertreiben und schliesslich, nach Ruptur der Cystenwand, als selbstständig bewegliche Kügelchen hervortreten. Im Wasser herumschwimmend nehmen dieselben an Grösse zu. Sie treiben an dem einen Ende einen Wulst hervor, der bald faserig zerfällt und einen Wimperkranz bildet, innerhalb dessen dann eine Mundöffnung gebildet wird. Unter Veränderung der Körperform werden die ursprünglichen Theilstücke des Vorticellenkernes zu Thierchen, die mit *Trichodina grandinella* Ehrbg. identisch

sind, sich in dieser Form durch Theilung vermehren und schliesslich wieder zu Vorticellen werden. Diese Umwandlung geschieht dadurch, dass der Leib in die Länge wächst und unter Abrundung der beiden Körperenden die frühere Mundöffnung verliert. Der Flimmerkranz functionirt noch eine Zeitlang als Bewegungsapparat, geht aber schliesslich, nachdem das Thier mit dem bewimperten Ende sich befestigt hat und den Stiel zu bilden beginnt, verloren, während am freien Ende Peristom und Wimperscheibe hervorkommt. Auf Grund dieser Beobachtungen vindicirt Verf. den Vorticellen einen Generationswechsel, wobei er freilich ausser Acht lässt, dass letzterer — im Steenstrup'schen Sinne — zunächst an die Existenz einer geschlechtlichen Generation anknüpft. Die von Stein beobachtete Einkapselung hält Verf. für eine vielleicht von Parasiten bedingte krankhafte Erscheinung. Auch die Conjugation vermag Verf. mit der Fortpflanzung in keine Beziehung zu bringen. Sie geschieht überall, sobald man Vorticellen in einem der Verdunstung ausgesetzten Wassertropfen aufbewahrt.

Die in den Sitzungsber. der physik. med. Societät zu Erlangen 1873 über die voranstehenden Untersuchungen veröffentlichte vorläufige Mittheilung hat eine Entgegnung von Greeff hervorgerufen (Sitzgsber. der Gesellschaft der Naturw. zu Marburg 1873. S. 23—32), in welcher dieser seine Auffassung von der Organisation der Vorticellen als wohl begründet aufrecht hält und die Existenz einer von der Centralmasse abgegrenzten strömenden Protoplasmazone der Rindenschicht in Abrede stellt. Der centrale Inhalt des Vorticellenkörpers wird als eine dünnflüssige körnige Eiweissmasse bezeichnet, in welche von Aussen beständig Wasser und Nahrung einströme. Everts replieirt (Sitzungsber. der physik. med. Soc. Erlangen 1873 Nov.) auf diese Entgegnung, die mehrfach auch Prioritätsfragen berührte, und veranlasst dadurch Greeff, seine Stellung zu dem hier in Frage kommenden Verhältnisse in einer besondern kleinen Abhandlung „über den Bau der Vorticellen“ (Marb. Sitzungsber. 1874. S. 5—20) nochmals darzulegen. Dass die weiche Centralmasse als Protoplasma aufzufassen sei, wird nach wie vor bestritten. Sie sei

„Chymus“, aber dieser Chymus sei kein blosser Speisebrei im Sinne des Mageninhaltes höherer Thiere, sondern verrete zu gleicher Zeit Chylus, Blut, Lymphe u. s. w., sei also nicht bloss Nahrungsbrei sondern auch Ernährungsbrei und als solcher natürlich auch ein wesentlicher Bestandtheil des ganzen Körpers, ohne welchen dieser nicht existiren könne. Mit dieser Definition kommt der Verf. übrigens, wie Ref. scheint, der gegnerischen Auffassung sehr nahe. Jedenfalls wird Everts das, was hier über die physiologische Bedeutung der Centralmasse gesagt wird, kaum mit seiner Ansicht in Widerspruch finden. Anders freilich verhält es sich in Betreff der morphologischen Deutung, die wesentlich davon abhängt, ob man berechtigt ist, den Infusorienkörper als eine einfache Zelle anzusehen oder nicht. Greeff hält diese Frage einstweilen noch für eine offene, ist aber der Ansicht, dass viele Infusorien d. h. Ciliaten keineswegs als einzellige Organismen aufzufassen sind.

Balbiani versucht gegen Stein (J. B. 1867. S. 240) den Nachweis, dass die Fortpflanzung der Vorticellen genau nach dem für andere Infusorien von ihm geschilderten Modus vor sich geht. In Betreff der knospenförmigen Conjugation und der Abstammung der sg. Microgonidien von einem rasch sich wiederholt theilenden Individuum wurden die Beobachtungen von Stein vollkommen bestätigt, dann aber soll das Microgonidium in den Theilstücken des von Stein bloss übersehenen Nucleolus fadenförmige Samenelemente erzeugen und die damit gefüllten Kapseln in das grössere Individuum übertragen, in welchem darauf aus den Stücken des inzwischen gleichfalls getheilten Nucleus die Eier sich bildeten. Die Existenz einer sg. Placenta und lebender Embryonen wird in Abrede gestellt; Stein sei in diesem Punkte überhaupt das Opfer eines Irrthums geworden. Sur la génération sexuelle des Vorticelliens, Cpt. rend. 1875. T. 81. p. 676—679, in's Engl. übersetzt Ann. and Mag. nat. hist. Vol. XVI. p. 437—439.

In den Sitzungsberichten der Marburger Gesellsch. für Naturwiss. 1873 (S. 21) handelt Greeff auch „über eine wahrscheinliche Vermehrung der Vorticellen durch

Knospung“, nach Beobachtungen, die an einer der *V. conval-laria* nahestehenden Art gemacht wurden. Der Körper dieser Thierchen war rundum mit kleinen glänzenden Knöpfchen besetzt, die meist sehr regelmässig in ihrer Stellung den Querringeln der Cuticula entsprachen. Im Innern derselben, am deutlichsten in den grössern, liess sich ein centrales kernartiges Gebilde erkennen. Die grössesten hingen nur noch durch eine dünne Brücke mit dem Vorticellenkörper zusammen und wurden schliesslich abgeschnürt, doch liessen sich die weitem Schicksale derselben nicht verfolgen.

Allman findet bei einer schön verästelten Vorticellide mit contractilen Zweigen stets einzelne Köpfehen, die sich durch beträchtliche Grösse auszeichnen und schliesslich unter Verlust des Cilienapparates und der Körperöffnungen sich einkapseln. Der Nucleus, der Anfangs noch ganz die gewöhnliche Form hatte, verästelt sich dann und zerfällt in kleine Stücke, die an Zahl immer zunehmen. Schliesslich geht der Kern verloren, während das Protoplasma dafür in seinem Innern immer zahlreichere gekernete Zellen erkennen lässt. Nach der Vermuthung des Verf.'s sind diese Zellen, die offenbar von dem Kerne herkommen, als Fortpflanzungskörper zu deuten. Rep. br. Assoc. 1872. p. 130.

Balbiani veröffentlicht „observations sur le *Didinium nasutum*“, Archiv. zool. expér. T. II. p. 363—394. Pl. XVII, und schildert darin den äussern und innern Bau dieses eben so interessanten, wie seltenen Infusoriums. Besonders wichtig erscheinen die Mittheilungen unseres Verf.'s über den Verdauungsapparat, der, abweichend von den sonst bei den Infusorien beobachteten Verhältnissen, die Form eines äusserst dehnbaren Canales hat, welcher sich geradenwegs durch die Längsachse des Körpers hinzieht und an dessen Enden durch Mund und After nach Aussen ausmündet. Uebrigens ist Verf. selbst der Ansicht, dass diese Bildung eine Auszeichnung des Gen. *Didinium* sei und keineswegs einen Rückschluss auf die übrigen Infusorien erlaube. Er sieht darin nur einen neuen Beweis für die Annahme, dass die Organisation dieser Thiere und namentlich die Bildung ihres Verdauungsapparates grossen Verschiedenheiten unterliege, indem letzterer bald völlig

fehle, bald bloss durch Mund und After repräsentirt sei, der in eine weite Körperhöhle führe, bald auch in Form eines mehr oder weniger vollständigen Darmrohres sich entwickele. Den Uebergang zu den Verhältnissen von *Didinium* sieht er bei den Vorticellen, bei denen auch schon (*Greeff*) ein Darmrohr vorkomme, dieses aber nach hinten frei in den Leibesraum einmünde. Die Begrenzung des Rohres wird übrigens auch bei *Didinium* nur durch eine festere Parenchymschicht und nicht durch eine besondere, histologisch differenzirte Membran gebildet, obgleich zwischen dieser und der äussern Körperhülle eine weite mit körnerhaltender Flüssigkeit gefüllte Leibeshöhle sich einschiebt, deren Inhalt in beständig strömender Bewegung begriffen ist. Die Richtung der Bewegung ist übrigens anders, als bei *Paramaecium bursaria*, indem der herabsteigende Strom dem aufsteigenden nicht gegenüberliegt, sondern von demselben eingeschlossen ist, oder mit andern Worten in der nächsten Umgebung des Darmrohres von vorn nach hinten hinläuft. Die Nahrung besteht aus grossen Infusorien, die erst abgetödtet und dann durch ein eigenes zungenförmiges Organ, das aus der Mundöffnung hervorgestreckt werden kann und saugnapfartig an der Beute sich befestigt, in den Darm hineingezogen wird. Das Abtödten der Beutethiere geschieht durch Nesseläden, die zusammen mit der eben erwähnten Zunge im Innern des pharynxartigen hellen Kopfpfens gelegen sind und diesem eine Längszeichnung geben, die auf den ersten Blick an den Reusenapparat von *Nassula* und andern Arten erinnert. Beim Ergreifen der Beute werden die Fäden auf diese fortgeschleudert. In der contractilen Blase sieht Verf. einen circulatorischen Apparat, dessen Inhalt (nicht nach Aussen, sondern) in die Körperhöhle sich entleere und von da wieder gefüllt werde. Die Bildung derselben erinnert an die Verhältnisse der Arten mit sg. rosettenförmigem Canal-systeme, indem sich die Flüssigkeit nach der Zusammenziehung der Blase zunächst in einer Anzahl kranzförmig gestellter Tröpfchen sammelt, die dann wieder zu einem grössern Tropfen zusammenfliessen. Die Fortpflanzung geschieht theils durch Quertheilung, theils auch, wie Verf.

annimmt, auf geschlechtlichem Wege, obgleich letzteres nur sehr unvollständig beobachtet werden konnte, da es nicht einmal gelang, den sg. Nucleolus, den Verf. bekanntlich als den Hoden der Infusorien in Anspruch nimmt, aufzufinden. Die von ihm beobachteten Veränderungen des Nucleus (Ovarium Balb.), namentlich auch dessen Auflösung in die Engelmann'schen Embryonalkugeln (J. B. 1862. S. 267) werden als pathologische Vorgänge bezeichnet. Bei der Copulation legen sich die Thiere, wie gewöhnlich, mit ihrer Mundöffnung auf einander. Im eingekapselten Zustande hört die Flimmerung, sowie das Spiel der contractilen Blase und die Körnchenströmung auf, obwohl sich der Nucleus nach wie vor nachweisen lässt. Nach der Ansicht des Verf.'s geschieht die Einkapselung übrigens nur zum Zwecke der Selbsterhaltung, besonders zum Schutze gegen ein vollständiges Austrocknen.

Nach den Beobachtungen von Hinck's lassen sich in den auf Hydroiden lebenden Colonieen von Ophryodendron, das Verf. übrigens in einer wahrscheinlich neuen gestielten Form (*O. pedicellatum* n.) beobachtete, zwei von einander verschiedene Gruppen von Individuen unterscheiden, rüsseltragende, wie sie Claparède und Lachmann beschrieben, und flaschenförmige, die der Endtentakel entbehren und auch sonst eine einfachere Gestaltung haben. Dass beide Individuenformen zusammengehören, kann um so weniger bezweifelt werden, als Verf. die letztern nicht bloss an ihres Gleichen, sondern auch den rüsseltragenden Individuen knospen sah. Ueber die Nahrungsaufnahme ist Verf. im Unklaren geblieben. Die von Claparède gesehenen Nesselorgane fehlten in den vom Verf. untersuchten Exemplaren, wie denn überhaupt der ganze Leib derselben aus einer einfach körnigen protoplasmatischen Substanz bestand, in der auch kein Kern, noch contractile Blase sich nachweisen liess. On the protozoon *Ophryodendron abietinum* (Journ. and transact. microsc. sc. 1873. T. XIII. p. 1—9. Pl. I).

Leidy handelt in seinen Notice of some fresh-water Infusoria (Proc. Acad. nat. hist. Philad. 1874 p. 140) über *Cothurnia* und *Dendrosoma*.

Von grosser Bedeutung für unsere Anschauungen von der Natur und den Fortpflanzungsvorgängen der Infusorien sind R. Hertwig's „Beiträge zur Kenntniss der Acineten“ (Jenenser Habilitationsschrift, Leipzig 1875, 64 Seiten in Octav mit 2 Tafeln). Die hier mitgetheilten Untersuchungen betreffen zunächst eine marine Podophrya, die an den Hydroidpolypen und Bryozoen der Helgolander Umgebung, besonders an den aus einer Tiefe von 120 Fuss gefischten Tubularien ausserordentlich häufig vorkommt, trotzdem aber in unserer Litteratur so gut, wie neu ist. Sie wird mit Rücksicht auf ihre Fortpflanzungsweise als *Pod. gemipara* bezeichnet und als eine gestielte Acinete von becher- oder napfförmiger Gestalt beschrieben, die sich vornehmlich durch die Dicke ihres Stieles und die Anwesenheit besonderer spitzer Fangfäden neben und zwischen den Saugröhren vor den übrigen Arten auszeichne. In dem Stiele erkennt man bei näherer Untersuchung eine mit einem festen Inhalt erfüllte Röhre, deren Wandung aus einer weichern Innenlage und einer derbern Cuticula besteht und stets Querstreifung, zuweilen auch Längsstreifung erkennen lässt. Uebrigens ist auch die Körperoberfläche, wie bei den übrigen Podophryen, von einer dicht anschliessenden Skeletmembran bedeckt, die trotz ihrer Dünne der starren Schale von Acineta s. str. (Autacineta Haeckl.) entspricht und wie aus verkitteten Stäbchen oder Körnchen zusammengesetzt aussieht. Der sonst hüllenlose Körper enthält ausser einer wechselnden Anzahl unregelmässig gelagerter Vacuolen, die nur langsam sich zusammenziehen und erst nach Verlauf von etwa einer Stunde wieder erscheinen, einen äusserst complicirten und vielgestaltigen Kern, der zahlreiche, das Parenchym allseitig durchsetzende Verästelungen trägt, die einem hufeisenförmigen Grundstocke aufsitzen. Die beiderlei Tentakel sind auf das dem Körperstiele abgewandte vordere Leibesende beschränkt, nicht gleichmässig über die Oberfläche vertheilt, und eben sowohl in ihrer Verwendung, wie ihren Contractionserscheinungen und dem Bau ihrer Enden von einander verschieden. Uebrigens hat es den Anschein, als wenn eine Differenzirung der Tentakel in fangende und saugende Anhänge auch

noch an andern Acineten vorkomme. So namentlich an der von Stein s. Z. als *Actinophrys* sol beschriebenen Varietät von *Podophrya fixa*, bei welcher die Fangfäden drei bis vier Mal länger sind, als die starren „geknöpften“ Saugröhren. Zum Durchlassen der Tentakel finden sich an der äussern Skeletmembran besondere Oeffnungen, über die sich jedoch die Basaltheile der Röhren durch das Parenchym hindurch fast bis in die Körpermitte — wie es scheint, auch bei den übrigen Acineten — verfolgen lassen. Die Schwärmprösslinge der *Podophrya gemmipara* entstehen nicht, wie sonst bei den verwandten Thieren, im Innern des Leibes, sondern auffallender Weise durch eine Knospung auf der oralen Fläche zwischen den hier entspringenden Fangfäden und Saugröhren. Sie entstehen meist in grösserer Anzahl (nicht selten zu 8—12) neben einander und erscheinen gewöhnlich als zungenförmige Fortsätze, welche Anfangs mit breiter Basis dem Mutterthiere aufsitzen und in vorgertückteren Stadien eine lebhaftere Flimmerung besitzen. Ursprünglich sind sie nichts als kleine höckerförmige Hervorragungen des Körperparenchyms, in welche ein verlängerter Endast des mütterlichen Kernes hineinwächst. Während die Knospe sich vergrössert, biegt der Kernausläufer im Innern hufeisenförmig um, worauf dann der Höcker auf der einen Seite muldenförmig sich aushölet und mit Flimmern bedeckt. Die Abschnürung zeigt sich zunächst am Kerne; später folgt die Lösung des ganzen Schwärmers, der erst nach längerem Umhertreiben sich fixirt, und schliesslich durch Ausscheidung des Stieles und Verästelung des Kernes eine neue *Podophrye* bildet. Die Tentakel sind schon vor dem Festsetzen vorhanden. Eine röhrenförmige Einstülpung des Schwärmers an der Ventralfläche des Vorderendes, die nach dem Festsetzen verloren geht, ist möglicher Weise als ein rudimentärer Mund zu betrachten. Ausser der Schwärmerbildung, die sich übrigens mehrfach wiederholt und das Körpervolumen allmählich beträchtlich reducirt, liess sich keine mit der Fortpflanzung in Zusammenhang stehende Veränderung nachweisen. Allerdings umhüllten sich die Thiere im Aquarium sehr bald mit einer die Skeletmembran einschliessenden Cyste, allein

es geschah das augenscheinlicher Weise in Folge der veränderten Lebensbedingungen und ohne irgend welche Beziehung zur Fortpflanzung. — Dem hier angezogenen beschreibenden Theile lässt Verf. sodann allgemeine Bemerkungen zum Bau und zur systematischen Stellung der Acineten folgen. Er betont darin u. a. die morphologische Selbstständigkeit der Tentakel, die keineswegs den Pseudopodien als homologe Organe zur Seite gesetzt werden dürften, und nimmt die Infusorien — die übrigens vom Verf. mehrfach als „Protisten“ bezeichnet, von den Thieren also unterschieden werden — als entschieden einzellige Geschöpfe in Anspruch. Es gilt das namentlich von den Acineten, deren Kern nicht bloss durch sein optisches und mikrochemisches Verhalten mit dem gewöhnlichen Zellkerne übereinstimmt, sondern auch formell den verästelten Zellkernen gewisser Insekten — Ref. erlaubt sich dem vom Verf. genannten Beispiele auch noch die schon in Wagner's Zootomie von ihm beschriebenen Zellen aus dem Mastdarm der Raupen hinzuzufügen — sich anschliessen. Dass dieser Zellenkern jemals allein bei den Acineten eine Brut zu erzeugen vermöchte, wie wohl behauptet, wird mit Recht bezweifelt. Verf. sah auch bei den innern Embryonen der *Acineta cucullus* den Kern durch einen halsartig verlängerten Fortsatz mit dem mütterlichen Kerne zusammenhängen, und sieht den einzigen Unterschied zwischen der Bildung dieser Embryonen und der Knospen der *Podophrya gemmipara* darin, dass in dem einen Falle ein central gelegener Theil des Protoplasma, in dem andern dagegen ein Theil der Oberfläche zum Aufbau verwendet werde. Beide Male also geht die Vermehrung rein nach dem Princip der Zellenbildung vor sich, indem Protoplasma wie Kern überall aus den gleichnamigen Theilen des Mutterthieres abstammen. In systematischer Hinsicht glaubt Verf. sich berechtigt, die Acineten als eine den Ciliaten gleichwerthige Gruppe unter den Infusorien betrachten zu dürfen. Beide sollen einem holotrich bewimperten Organismus entstammen, von dem die Ciliaten theils durch eine Reduction, theils auch durch eine Differenzirung des Wimperkleides (in Griffel, Borsten u. s. w.) sich ableiten, wäh-

rend bei den Acineten nur noch die im Laufe der Entwicklung auftretenden Schwärmer, bei denen übrigens meist ebenfalls eine Reduction der Bewimperung eingetreten ist, an die ursprüngliche Form erinnern. Ob die Tentakel der Acineten aus einer Differenzirung der Wimpern sich ableiten lassen, oder ob sie als neu entstandene Differenzirungsproducte des Protoplasma zu betrachten seien, lässt Verf. ungewiss.

de Fromentel veröffentlicht *Études sur les microzoaires ou infusoires proprement dits, comprenant de nouvelles recherches sur leur organisation, leur classification et la description des espèces nouvelles ou peu connues.* Paris 1874, 364 Pages mit 30 Pl. Ref. kennt das Werk nicht aus eigener Anschauung. Es soll mancherlei Neues, wenn auch nicht immer Richtiges enthalten, verräth aber eine sehr unvollständige Kenntniss der vorhandenen Litteratur, besonders der deutschen, die sogar in ihren Hauptwerken (z. B. Stein's) dem Verf. unbekannt geblieben zu sein scheint. Für die Orientirung in den die Infusorien betreffenden wichtigen Tagesfragen soll das Werk ohne alle Bedeutung sein. Zur weitem Charakteristik lassen wir hier die vom Verf. zu Grunde gelegte Classification folgen:

1. Microzoa verticosa (Infusoires à tourbillon).

a. Un disque vibratile retractile (Vorticellidae).

- * Vorticellides pedunculées ou fixées Vorticellina.
- ** Vort. envaginées Vaginicolina.
- *** Vort. libres Stentorina.

b. Sans disque vibratile retractile (Paramaecidae).

α. Point de cuirasse.

* Une couronne de cirrhes buccaux; corps glabre. Halterina.

** Pas de couronnes de cirrhes.

† Infusoires nageurs ou marcheurs Kerouina.

†† Infusoires nageurs seulement.

*† Un appareil dentaire dégluteur Nassulina.

*†† Point de dents.

Un pied spécial Ervilia.

Point de pied.

Animalcule très contractile Lacrymarina.

Animalcule non contractile Paramaecina.

β. Une cuirasse persistante Colepina.

2. Microzoa nutantia (Infusoires oscillants),

a. M. possédant un ou plusieurs flagellums (Monadida).

- * Carapace solide Peridinina.
- ** Nus, à tegument contractile Euglenina.
- *** Nus, isolés, à tegument non contractile Monadina.
- **** Nus, agglomérés, non contractiles Volvocina.

b. M. dépourvus de flagellum (Vibrionidae) Vibrionina.

3. Groupe de transition Amoebaea.

Von neuen Gen. stellt Verf. auf:

Trichodon (e fam. Nassul.), wie *Chilodon*, aber mit einer langen randständigen Borste. Sp. n. *Tr. ciliatus* und *Tr. acuminatus*.

Tricholeptus (e fam. Lacrym.). Unterscheidet sich von *Condyloma* durch den Besitz eines engern, geschlitzten Mundes und zweier langer Borsten, die vorn und hinten den Mundschlitz begrenzen. *Tr. aculeatus* n.

Trichomaccium (e fam. Paramaec.). Wie *Paramaecium*, aber mit zugespitztem Ende und einer Buccalborste. *Tr. caudatum* n.

Districha (e fam. Eucheliin.) Mund seitlich, vorn mit einer langen Borste, mit einer solchen auch am Hinterende. Sonst wie *Cyclidium*.

Auch in der Abtheilung der Monadinen stellt Verf. eine Anzahl neuer Genera auf. So aus der Fam. der Eugleniden: *Trichonema* und *Stomonema*, aus der der Monadinen: *Pleuromonas*, *Cyathomonas*, *Diplomita*, aus der der Volvocinen schliesslich: *Stylobryon*, *Pycnobryon*, *Allodorina* und *Diplodorina*.

Greeff macht die interessante Beobachtung, dass die Protozoenfauna der Moos- und Flechtenkrusten nicht bloss aus Amöben und anderen Rhizopoden besteht, sondern auch bewimperte Infusorien aufweist, die, gleich den erstern, während der Trockenheit in einem Zustande der Erstarrung verharren und daraus erst während der Regenzeit erwachen. Zu diesen Infusorien gehört auch eine Opercularia (*Epistylis*), *O. arenicola* n. Der ganze Stock besteht in der Regel nur aus zwei Individuen, die unmittelbar neben einander auf einem gemeinschaftlichen, sehr kurzen, starren Stiele sitzen. Das Thierchen bildet im geschlossenen Zustande ein nach beiden Enden etwas zugespitztes Oval. Die Peristommündung ist sehr eng und die daraus hervortretende Wimperscheibe klein, aber mit verhältnissmässig langen und lebhaft schlagenden Cilien versehen. Im Innern sieht man deutlich die in raschem Wechsel thätige contractile Blase und einen kurzen strang-

förmigen Nucleus. Mit ausgestrecktem Peristom und Wimperorgan misst das Thierchen etwa 0,08 Mm. Marburger Sitzungsber. 1873. S. 22.

Unter dem Namen *Cyclochaeta spongillae* beschreibt Hatcher Jackson (Quarterly Journ. micr. sc. 1875. p. 243—249 Pl. II) ein neues peritriches Infusorium, das sich von dem sonst ganz nahe verwandten Gen. *Trichodina* vornehmlich durch Abwesenheit der adoralen Flimmerspirale und den Besitz von langen Borsten neben dem motorischen Cilienkranze unterscheidet. Die Genusdiagnose wird folgendermassen festgestellt:

Cyclochaeta n. gen. Animal with circle of setae (16 in number) on the oral surface of the disk; spiral of buccal cilia absent; mouth placed in the angle formed by the junction of the body and disk; body soft, changing in shape continually (!); ring with 37 hooks and radii; being of one piece throughout. Die einzige bis jetzt bekannte Art lebt auf *Spongilla fluviatilis*.

Nach Ray Lancaster rührt die Färbung von *Stentor coeruleus* von einem Pigmente her, das, gleich dem Hämoglobin, Chlorophyll u. a. ein streifiges Absorptionsspectrum giebt und als Stentorin bezeichnet werden kann. Bei *Stentor Mülleri* ist dasselbe durch einen Körper vertreten, der nach seinem spectroscopischen Verhalten, gleich dem Farbstoffe von *Hydra* und *Spongilla*, der Chlorophylloidgruppe zugehört. Journ. micr. sc. 1873. T. XIII. p. 139—142 (Blue Stentorin, the colouring matter of *Stentor coeruleus*).

Bei seinen Untersuchungen über *Cephalosiphon* entdeckte Hudson ein augenscheinlicher Weise mit *Chaetospira* verwandtes neues Infusorium *Archimedeia* (n. gen.) *remex*, das mit jenem Räderthiere zusammen in langgestreckten Röhren lebt und den schraubenförmig gewundenen Vorderleib mit seinem linearen Strudelapparate daraus hervorstreckt. Monthly microscop. Journal T. XIII. p. 169 mit Abbild.

Alenitzin giebt eine detaillirte Beschreibung der schon früher (J. B. 1871. S. 454) von ihm charakterisirten *Chaetospira Dathuzii* und findet dabei, dass dieselbe zu meist an *Stichotricha* sich anschliesst. Arbeiten der naturf. Gesellsch. Kasan Bd. I. S. 67—78 mit 1 Taf.

Haeckel beschreibt in einem Aufsätze „über einige neue pelagische Infusorien“ (Jenaische Ztschrft. 1873. Bd. VII. S. 561—568 Tab. XXVII und XXVIII) eine Anzahl beschalter Infusorien aus Messina und Lanzas, die sich zumeist an *Tintinnus* anzuschliessen scheinen, von unserem Verf. aber als Repräsentanten zweier selbstständiger Familien (? Ref.) beobachtet werden. Die eine dieser Familien, die durch den Besitz einer gitterförmig durchbrochenen Kieselschale charakterisirt ist, enthält das — nach der Schale — schon von Ehrenberg aufgestellte Gen. *Dictyocysta*, die andere das gleichfalls schalentragende neue Gen. *Codonella*. Die Thiere sind äusserst contractil, mit kegelförmigem Leibe, dessen Spitze in der Tiefe des glockenförmigen Gehäuses befestigt ist, während das abgestutzte Vorderende mit zwei concentrischen Kränzen (Ring- oder Spiralen?) von Wimpern versehen ist. Die Wimpern des hintern Kranzes besitzen eine sehr ansehnliche Länge, während die vordern kürzer sind. *Codonella* besitzt am Rande überdiess einen kragenartigen dünnen Aufsatz, dessen freier Saum sägeförmig gezähnt und auf jedem Sägezahn mit einem gestielten Läppchen von länglich runder oder birnförmiger Gestalt (Tastorganen?) versehen ist. Bei einer Art (*Cod. campanulata*) schien die Oberfläche des Körpers mit mehreren Längsreihen äusserst kurzer und feiner Wimpern bedeckt zu sein, während bei den übrigen Aehnliches nicht wahrgenommen wurde. Im mittlern Körpertheile zeigte sich ein länglich runder wurstförmig gekrümmter Nucleus, während der Hinterleib eine oder einige Vacuolen zu enthalten schien. Einzelne Exemplare besaßen statt des Nucleus auch einen Haufen kugliger Zellen, die als Sporen (oder Eier?) anzusehen sein dürften. Die beobachteten Arten werden nach der Bildung ihrer Schale als *Dictyocysta cassis*, *D. mitra*, *C. templum*, *D. tiara*, *Codonella campanulata*, *C. galea* und *C. orthoceras* bezeichnet.

Als *Wagneria cylindroconia* beschreibt Alenitzin (Arch. für mikr. Anat. Bd. X. S. 122, 123) ein im Bodenschlamme der Newa von ihm aufgefundenes neues Infusorium, das durch seinen nur mit zwei Flimmerkränzen versehenen conischen Leib an die Vorticellen erinnert, in der

Mitte der von dem (rücklaufenden) vordern Wimperkranze umsäumten Kopfscheibe aber ein vorspringendes Capitulum trägt, das auf der Spitze von der Mundöffnung durchbohrt ist. An die letztere schliesst sich ein langer und enger Schlundapparat an. Contractiler Behälter im abgerundeten hintern Körperende. Verf. betrachtet seine Form als ein Uebergangsglied zwischen den Vorticellinen und Trachelinen. Ref. erkennt darin das *Didinium nasutum* St.

Unter den von der Atmosphäre unsichtbar getragenen Infusorien, die in Ehrenberg's Eingangs citirter erster Abhandlung erwähnt und (Tab. II) abgebildet sind, gehören zu Flimmerinfusorien *Bursaria triquetra*, *B. arborum*, *Cyclidium arborum*, *Trachelius dendrophilus*, sämmtlich neu.

Ray Lankaster beobachtete in Neapel auf Terebellenciern eine neue Infusorienform, deren kurzer und gedrungener hinten gerundeter Leib im Umkreis eines zapfenartigen, den Mund überragenden Fortsatzes einen kragenförmig zurücklaufenden undulirenden Saum trug, der die Stelle eines Flimmerkranzes vertreten dürfte. Verf. sieht in diesem Thiere den Vertreter eines neuen Infusoriengenus *Torquatella* und ist geneigt, dasselbe zum Typus einer eigenen von den echten Ciliaten verschiedenen Gruppe (Calycata) zu machen. Journ. microsc. sc. T. XIV. p. 272—274. Pl. XII. „*Torquatella typica*, a new type of Infusoria, allied to the Ciliate“.

Die von Oulianin im schwarzen Meere aufgefundene „Larve“ mit Nesselkapseln und neun Flimmerkränzen (J. B. 1868. S. 330) ist nach den Untersuchungen Bütschli's, der dasselbe sowohl in den Norwegenschen Fiorden bei Arendal, wie in der Kieler Bucht beobachtete, ein echtes Infusorium von 0,115 mm, das durch den Besitz von echten, in der äussern Leibesmasse unregelmässig vertheilten Nesselkapseln mit Nesselfaden in auffallender Weise sich auszeichnet. Das Thier hat die Gestalt eines schlanken Tönnchens mit 8—16 reifenartig den Körper umziehenden Rinnen, die sämmtlich in eine Längslinie umzubiegen scheinen und zarte kurze Wimpern tragen. Am Vorderende und an der Grenze des vordern Körperdrittheils (wahrscheinlich in der eben erwähnten Längslinie) findet sich ausser-

dem noch eine geisselartige Cilie. Die Mundöffnung befindet sich allem Anscheine nach an der Befestigungsstelle der vordern dieser Geisseln. Die Kerne sind gewöhnlich in Vierzahl vorhanden und der Länge nach hinter einander gelegen, so dass sie bei der nicht seltenen Quertheilung je zu zweien in das neue Individuum übergehen. Verf. schlägt zur Bezeichnung dieses Thieres den Namen *Polyericos Schwartzi* vor. (Archiv für mikr. Anat. Bd. IX. S. 673 mit Abbild.)

Die Mittheilungen von Petersson (Upsala Läkareföreningers Förhandl. 1873. Bd. VIII. p. 251), so wie von Waldenström und Henschen (ibid. 1874, 28 Seiten) und von Henschen allein (ibid. 21 S.) liefern von Neuem den Beweis, dass das *Balantidium coli* im Norden Europas bei chronischer Diarrhoe durchaus nicht selten aufgefunden wird. In zoologischer Beziehung bieten dieselben freilich nichts Neues.

Ueber Opalinen aus dem Darm von *Tubifex* vergl. M'Intosh, Transact. roy. Soc. Edinburg Vol. XXVI. P. 2. p. 260.

Röttig berichtet in seiner Inauguraldissertation „über Parasiten des Froschblutes“ (Berlin 1875) über ein im Blute lebendes Flimmerinfusorium (?), das während der Monate Mai und Juni fast bei allen Fröschen einer bestimmten Localität zur Beobachtung kam. Leider ist jedoch die Darstellung so unzureichend, dass man sich den Bau des Parasiten unmöglich darnach klar machen kann. Der Körper hatte eine elliptische Gestalt, besass eine Länge von etwa $1\frac{1}{2}$ Blutkörperchen und war, wie Verf. sagt, im Innern von mehreren Kanälen durchzogen, die blindsackartige, Aussen hervorragende Ausstülpungen trugen. „Ihre Mündungsstelle wurde von zierlichen Zellen umsäumt, die sich auch noch auf die grössere Hälfte des Rückens fortsetzten und sich in ununterbrochener Wimperbewegung befanden“ (?). Vermuthlich ist das Thier Nichts, als ein schlecht beobachtetes Trypanozoon, obwohl Verf. letzteres — zur Vergleichung mit seiner Form — abbildet.

Boyd Moss macht in dem monthly microsc. Journ. T. VI. p. 181 eine kurze von ziemlich roher Abbildung

begleitete Notiz über ein Haematozoon, das er zu verschiedenen Malen bei dem Muntjac in Ceylon auffand. Der Parasit gehört dem Anschein nach zu den Infusorien, hat einen hellen und durchsichtigen ovalen Leib und ist an der vordern Hälfte mit kräftigen Cilien versehen. Im hintern Leibesende beobachtet man einige rundliche Körper, die Verf. mit Eiern vergleicht.

Cienkowski recapitulirt seine frühern Mittheilungen über Noctiluca (J. B. 1871. S. 456), vermehrt dieselben durch neue Beobachtungen und fasst die gewonnenen Resultate schliesslich in folgende Sätze zusammen. 1) Die Cilie der Noctiluca ist an eine flügelartige Lippe nicht an der Basis des Zahnes, sondern in der Gegend seiner Spitze angeheftet. 2) Der Inhalt des Kernes ist zeitweise in Formänderung begriffen; die Zweige und Strahlen dieses Inhaltes sind als Nucleoli zu betrachten. 3) Durch Einziehen oder Abstreifen der Geissel, durch Verschwinden des Staborganes und Verschmelzen der Lappen verwandelt sich die Noctiluca in eine glatte Kugel. 4) Die von Busch entdeckten, als junge Noctilucen gedeuteten Formen entstehen bei Verletzung der Thiere und sind nichts Anderes, als in Regeneration begriffene Theile des lebensfähigen Protoplasmas. 5) An den eingekugelten Noctilucen bilden sich zahlreiche, in einem Schild vereinigte Zoosporen. Sie entstehen durch Ausstülpungen und Abschnürungen der Mutterblase, von der sie sich schliesslich trennen, um mittelst einer langen Cilie munter im Wasser umherzuschwimmen. 6) Bei der Noctiluca ist eine Copulation vorhanden. Durch die dadurch bewirkte Anhäufung des Protoplasma scheint sich die Zoosporenbildung zu beschleunigen. Ein Geschlechtsact ist hier eben so wenig, wie bei dem Zusammenfliessen vieler Myxomycetensporen vorhanden. 7) Die Noctiluca ist in die Klasse der Flagellaten zu stellen, in der sie eine besondere Gruppe repräsentirt. Archiv für mikroskop. Anatomie Bd. IX. S. 47 bis 61, Taf. III—V. (Ueber Noctiluca miliaris Sur.)

Allman's „Notes on Noctiluca“ (Rep. br. Assoc. 1871. p. 131 oder Journ. micr. sc. 1872. T. XII. p. 326—332 Tab. XVIII) betreffen vorzugsweise das in meridionaler

Richtung von der Mundkerbe ausgehende „stabförmige“ Gebilde, das der Leibeswand angehört und von dem Beobachter als ein Auswurfskanal gedeutet wird. Den Rhizopoden möchte Allman die Noctilucen nicht zugesellen; er sieht in denselben Infusorien, die zumeist mit Peridinium verwandt sein dürften.

Dallinger und Drysdale fassen die hauptsächlichsten Resultate der von ihnen in einer ganzen Reihe von Aufsätzen (monthly micr. Journal T. X. p. 53—58, p. 245—249, T. XI. p. 7—10, p. 69—72, T. XII. p. 262—269, T. XIII. p. 185—197 mit zahlreichen Tafeln) niedergelegten „Researches on the life history of the Monads“ folgender Maassen zusammen. Die Cercomonaden vermehren sich durch Zweitheilung, copuliren sich aber auch, und erzeugen dann, wie Verf. annehmen, nach Vermischung ihrer Geschlechtsstoffe eine Menge unmessbar kleiner Sporen, die eine Temperatur von 178° C. zu ertragen vermögen. Die Spring- und Hakenmonaden verhalten sich im Ganzen eben so, nur produciren die letztern kleine lebende Keime statt der Sporen. Die Uniflagellaten zerfallen durch Theilung in Gruppen von zahlreichen (40—60) Individuen; ihre Theilung ist also eine multiple. Ebenso erzeugen dieselben in Folge der Copulation Myriaden von Sporen, die trotz ihrer ausserordentlichen Kleinheit in ihrer Entwicklung sich verfolgen liessen. Diese Sporen überstehen eine Temperatur von 148° C., während die lebendig geborenen Keime nur 82° ertragen. Bei den Biflagellaten findet sich neben der multiplen Theilung noch eine Art Knospung, die wesentlich zur rascheren Vermehrung derselben beiträgt. Die auf geschlechtlichem Wege erzeugten Sporen bleiben noch bei 121° C. lebensfähig.

Archer beobachtet eine Chlamydomonas mit 4 Geisseln, die aber nicht, wie bei *Chl. multifilis* Fresen., von demselben Punkte abgehen, sondern von vier verhältnissmässig weit abstehenden Punkten des Vorderkörpers. Man könnte den Körper als das Verschmelzungsprodukt von vier ursprünglich getrennten Monaden auffassen, wenn nicht die Anwesenheit eines bloss einfachen „Augenpunktes“ dem

widersprüche. Journ. and transact. microsc. sc. 1872. T. XII. p. 86.

Anisonema sulcatum Duj. trägt nach Archer (Journ. micr. sc. 1872. T. XII. p. 197) um den Basaltheil seiner Geisseln einen bisher übersehenen röhrenförmigen Aufsatz.

Stein erwähnt auf der Leipziger Naturforscherversammlung (Bericht 1872. S. 63) eine in Rotiferen vorkommende neue Monadenform (*Trypanococcus* n.), ohne dieselbe jedoch näher zu charakterisiren.

Lambl berichtet über das Vorkommen von *Cercomonas* in der menschlichen Leber. *Cercomonas et echinococcus in hepate hominis*, Petersburger medicin. Zeitung 1875 Nr. 33 (mit Holzschnitt).

In der Zeitschrift für Parasitenkunde IV S. 6—11 wird das sg. Heufieber dem Parasitismus eines monadenartigen Infusoriums (*Asthmatos ciliaris* Salisbury) zugeschrieben.

Nach Grimm (Nachrichten von der Göttinger Gesellsch. der Wissensch. 1872 S. 559) gehören *Synura uvella* Ehrbg. und *Uroglena volvox* Ehrbg. zu der von Haeckel aufgestellten Protistengruppe der Catallacten (J. B. 1870. S. 473) in die nächste Nachbarschaft von *Magosphaera*, von der sie sich eigentlich nur durch die Anzahl ihres Flagellums unterscheiden. Nach dem Zerfall der Colonie verwandeln sich auch bei ihnen die Einzelindividuen in Amöben, die sich einkapseln, doch vermehren sie sich nicht nur durch Encystirung, sondern auch durch Theilung. Der Umstand, dass Verf. die oben genannten Formen neben und in Spongillen auffand, lässt ihn übrigens vermuthen, dass die Catallacten mit den Schwämmen in einem genetischen Zusammenhange stehen, vielleicht als besondere Generation in deren Entwickelungszyclus zu ziehen sind.

Den gleichen Gegenstand behandelt Grimm auch in seinen (russisch geschriebenen) Materialien zur Kenntniss niederer Thiere 1873 p. 1—24. Ein Gallertpanzer liess sich bei den Synuren nicht auffinden. Wohl aber an den einzelnen Individuen ein Ecto- und Endoplasma, eine contractile Vacuole und eine Mundöffnung. Der Zerfall der Colonien wird durch Zusammenziehungen der Körpermasse

eingeleitet und ist nach 2—5 Minuten vollendet. Nach der Encystirung furcht sich der Körper und liefert dann (*Synura volvox*) eine Colonie, deren Individuenzahl je nach Umständen zwischen 8 und 300 variirt. Durch eine spätere Theilung kann sich die Zahl der Einzelwesen in den Colonien noch vermehren.

2. Rhizopoda.

In einem Supplementhefte zum X. Bande des Archiv's für mikroskopische Anatomie (S. 35—243 Taf. II—V) veröffentlichen R. Hertwig und Lesser „Untersuchungen über Rhizopoden und denselben nahestehende Organismen“, eine Reihe von „morphologischen Studien“, denen Hertwig eine Abhandlung „über *Microgromia socialis*, eine coloniebildende Monothalamie des süßen Wassers“ (S. 1—84 mit Taf. I) vorausschickt. Die Verf. beginnen ihre Abhandlung mit einer Auseinandersetzung über den Bau und die Lebenserscheinungen der betreffenden Geschöpfe, für welche sie am liebsten den Namen Sarcodethierchen (*Sarcodina*), weil bezeichnender und für alle Formen verwendbar, in Anwendung bringen möchten. Sie betrachten dieselben als einfache, nicht weiter differenzirte Protoplasmaklümpehen, deren Lebensvorgänge sämmtlich, Contractilität, wie Verdauung und Ernährung, derselben Masse inhäriren, wenn auch zugegeben werden muss, dass die äussere dichte Körperschicht gelegentlich mehr der Contractilität, die centrale lockere und flüssigere Masse mehr der Verdauung dienstbar ist. Wenngleich nun somit „ohne Organe“ findet doch nicht selten insofern eine höhere Entwicklung statt, als die betreffenden Organismen, die Verff. übrigens nicht für wahre Thiere, sondern für Protisten halten, einen Kern mit Nucleolus ausscheiden — eine eigene Gruppe von kernlosen Moneren wird von unsern Verff. somit nicht anerkannt — und Vacuolen bilden, die unter allen Umständen, mögen sie contractil sein oder nicht, als blosser Lücken im Parenchym erscheinen. Dazu gesellen sich schliesslich noch Skeletbildungen verschiedener Art und Festigkeit. Dieselbe Einfachheit, welche die Organisation auszeichnet, kehrt auch in der Entwicklung wieder, inso-

fern es, den bisher gemachten sichern und zusammenhängenden Beobachtungen zufolge, nur Theilungen des Protoplasmakörpers sind, welche der Vervielfältigung dienen. Durch die zum Zweck der Fortpflanzung gelegentlich intercurrirenden Encystirungen wird diese Vermehrungsweise kaum wesentlich geändert. Die auf gewisse Beobachtungen hin versuchte Deutung des Kernes als Brutkapsel scheint den Verff. sehr zweifelhaft. Der so charakterisirten Gruppe können nach unserm Verff. weder die Catallacten, noch auch die Radiolarien und Mycetozen zugerechnet werden, da letztere durch die eigenthümliche Complication ihres Entwicklungsganges eine Ausnahmestellung einnehmen, die andern aber bald durch die Entwicklung bestimmter Fortbewegungsapparate (Catallacten), bald durch den Besitz einer Centralkapsel, sowie vielfacher echter, in die Sarkode eingelagerter Zellen einen höhern Grad der Entwicklung erreichen. Somit bleiben denn ausser den Amöbinen und Moneren, die übrigens kaum eine natürliche Einheit bilden dürften, nur noch die Foraminiferen und Heliozoen über. Und diese dreierlei Formen finden denn auch in den Darstellungen unserer Verff. ihre Berücksichtigung (s. unten).

Auch Cienkowski handelt (ebendah. Bd. XII. S. 15—58 Taf. IV—VIII) „über einige Rhizopoden und verwandte Organismen“ und kommt dabei zu Resultaten, die sich in vielfacher Beziehung an die Auffassungen von Hertwig-Lesser anschliessen. Wie diese spricht er sich unumwunden dahin aus, dass der Rhizopodenleib in der Mehrzahl der Fälle und namentlich bei Anwesenheit eines Zellenkernes den Werth einer Zelle besitze, obwohl das Vorkommen von mehreren Kernen (Actinosphaerium, Nuclearia) zeige, dass derselbe einer höheren Entwicklung, die bei den Radiolarien die höchste Stufe erreiche, fähig sei. Andererseits würden aber die Rhizopoden durch unmerkliche Abstufungen, besonders durch Vermittlung einer Reihe nackter protoplasmatischer Bildungen, theils zu den Flagellaten, theils zu den Myxomyceten übergeführt. Allerdings scheinen die letztern durch ihre Fruchtbildung nicht unbeträchtlich von den Rhizopoden abzuweichen, allein auch dieser Unterschied hat seine Bedeutung verloren,

seitdem Häckel in seinem *Myxastrum radians* (J. B. 1869. S. 511) uns ein Protoplasmathier kennen gelehrt hat, das nach der Einkapselung nicht direct in Schwärmer zerfällt, sondern zunächst wieder Sporen liefert, aus denen actinophrysartige Keime hervorkommen. Ebenso gibt es bekanntlich auch Myxomyceten, bei denen die Schwärmer durch Amöben vertreten sind (*Dichyostelium*). Was die Beziehungen zu den Myxomyceten noch inniger gestaltet, ist der vom Verf. jetzt gelieferte Nachweis, dass es Plasmodien giebt, die nicht bloss im Wasser leben, sondern auch Bruchstücke liefern, welche ganz nach Art von Rhizopoden selbstständig sich bewegen und ernähren, fremde Körper umhüllen und aussaugen, sich vergrössern und durch Theilung fortpflanzen, in Ruhezustand übergehen und zuletzt ihre Cysten wieder verlassen können. Unter solchen Umständen wird man zugestehen müssen, dass es mit der Autonomie der meisten nackten Rhizopoden und Moneren sehr schlecht bestellt ist, wenngleich einstweilen nichts übrig bleibt, als alle diese Wesen bis auf Weiteres unter einer gemeinschaftlichen Bezeichnung zusammenzufassen, um nachträglich daraus nach noch aufzuklärenden genetischen Beziehungen die heterogenen Glieder wieder auszusondern. Die speciellen Untersuchungen des Verf.'s betreffen ausser dem schon erwähnten Süßwasserplasmodium, welches die Fähigkeit besitzt, Algen auszusaugen und in seinen Theilstücken sich zu encystiren, vornehmlich eine Anzahl neuer nackter Formen und Monothalamien, auf die wir weiter unten zurückkommen.

Die „Rhizopodienstudien“ von Fr. E. Schulze (Archiv für mikroskop. Anatomie Bd. X. S. 328—350 Taf. XXII, S. 377—400 Taf. XXVI und XXVII, Bd. XI. S. 94—139 Taf. V—VII, S. 329—353, Taf. XVIII und XIX, S. 583—596 Taf. XXXV und XXXVI) betreffen das zuletzt von Greeff und Schneider untersuchte *Actinosphaerium Eichborni* (I), die neuen Formen *Raphidiophrys pallida*, *Heterophrys varians*, *Lithocolla* (n. gen.) *globosa* u. *Actinolophus* (n. gen.) *pedunculatus* (II), die Genera *Euglypha* Duj., *Trimena* Duj., *Cyphoderia* Schlumb., *Pathoum* n., *Gromia* Duj., *Pleurophrys* Clap.-L., *Plagiophrys* Cl.-L., *Di-*

plophrys Bark., Spiroloculina und Quinquoloculina mit zahlreichen meist neuen Arten (III), *Quadrula* (n. gen.) *symmetrica* Wall., *Pseudochlamys patella* Clap.-L., *Hyalosphenia lata* n., *Calliopodium pellucidum* Hertw.-Less., *Pelomyxa palustris* Greeff und *Placopus* (n. gen.) *ruber* n. (IV), so wie schliesslich *Mastigamoeba* (n. gen.) *aspera* n. und *Amoeba polypodia* (V), Formen also, die den verschiedensten Rhizopodengruppen angehören und an den betreffenden Stellen von uns nochmals besonders angezogen werden sollen.

Amoebina. Anknüpfend an den vieldeutigen Namen *Amoeba*, den Hertwig und Lesser fortan nur noch für genetisch indifferente thierische oder pflanzliche Bildungen, nicht aber für systematische Einheiten gebraucht wissen wollen, fassen wir unter dieser Bezeichnung die skeletlosen Sarkodethiere zusammen, gleichgiltig ob dieselben mit Kern und contractiler *Vacuole* versehen sind oder nicht.

Hertwig und Lesser beschreiben aus dieser Gruppe (S. 47—78 Tab. II) *Hyalodiscus* (n. gen.) *rubicundus* n., *Dactylosphaerium* (n. gen.) *vitreum* n., *Leptophrys* (n. g.) *cinerea* und *L. elegans*, *Vampyrella spirogyrae* Cienk., *Cochliopodium* (n. gen.) (= *Amphizonella vestita* Arch., *Amoeba bilimbosa* und *A. actinophora* Auerb.) *pellucidum* n. und *C. pilosum* n. mit nachfolgender Diagnose:

Hyalodiscus n. gen. Körper schalenlos, scheibenförmig ohne Fortsätze durch eine gleichmässige *Contraction* aller seiner Theile sich vorwärts bewegend, in *Ectosark* und *Endosark* differenzirt. Das von homogenem *Ectosark* umschlossene *Endosark* bedingt eine buckelförmige Auftreibung und enthält den Kern, so wie die (contractilen?) Blasen. *H. rubicundus* n. *Endosark* von ziegelrothen Farbkörnchen vollkommen erfüllt.

Dactylosphaerium vitreum n. gen. et n. sp. Körper rundlich, aus einem homogenen glashellen *Protoplasma* mit zahlreich eingestreuten grünen und gelben Körnern bestehend; *Pseudopodien* conisch oder fingerförmig, radienartig nach allen Seiten ausstrahlend; *Gesamtoberfläche* meist mit einem Besatz feiner Zöttchen über und über bedeckt.

Leptophrys n. gen. Körper unregelmässig, in Lappen und Fortsätze ausgezogen, mit spitzen und unverästelten *Pseudopodien* besetzt, welche mit Vorliebe die Enden der Fortsätze einnehmen; das *Parenchym* von kleinen, nahezu gleich grossen, nicht contractilen

Vacuolen erfüllt. Körnchen des Protoplasma von auffallend constanter Grösse. Kerne in grösserer Anzahl. *L. cinerea* n. Körper grauröthlich, Farbe von der Färbung der Körnchen herrührend. *L. elegans* n. Körper krystallhell durchsichtig. Körnchen farblos.

Vampyrella Cienk. (Char emend.) Körper meist unregelmässig kugelig, amöboider Gestaltveränderungen fähig, bis auf einen schmalen hyalinen Saum mit einem diffusen Farbstoff imprägnirt; spärliche, nicht contractile Vacuolen lagern im hyalinen Saum; Kern? Pseudopodien strahlenartig, dünn, spitz, selten verästelt. *V. spirogyrae* Cienk. Farbe ziegelroth; Pseudopodien mit lebhafter, stossweiser Körnchenströmung. Saugt den Inhalt von Spirogyrenzellen aus.

Cochliopodium n. gen. Körper von einer dicht anliegenden häutigen und biegsamen Schale bedeckt, welche ihrem Aussehen nach gleich der von Arcella gebaut ist und eine (einfache) sehr dehnbare Pseudopodienöffnung besitzt. Protoplasmakörper von variabler Gestalt. Kern einfach, im Hintergrund der Schale gelegen; Vacuolen häufig in grösserer Anzahl; contractile Blasen zu zwei oder mehr dicht unter der Schale gelegen. Pseudopodien körnerfrei, selten verästelt, conisch, in einem Bündel aus der Pseudopodienöffnung hervortretend. *C. pellucidum* n. Schale glatt, Körper farblos. *C. pilosum* n. Schale mit einem Ueberzug von haarartigen Fortsätzen, Körper mit Chlorophyllkörnern gefüllt.

Hyalodiscus ist nicht bloss durch seine eigenthümliche, nur geringen Schwankungen unterworfenen Körperform auffallend, sondern in einem vielleicht noch höhern Grade dadurch, dass er sich ohne Pseudopodien fortbewegt. Es geschieht allem Anschein nach dadurch, dass das Protoplasma in einer beständigen, stets die gleiche Richtung einhaltenden Rotation begriffen ist, in einer Bewegung, die nur durch die Annahme erklärt werden kann, dass jeder Punkt des Körpers, sowohl der Mark- wie der Rindensubstanz eine nahezu gleichmässige Contractilität besitzt. Bei *Vampyrella* wurde nach der Nahrungsaufnahme eine Encystirung beobachtet, die während der Verdauungsperiode andauerte. Ist die Verdauung vollendet, dann bereitet sich das Geschöpf zum Auskriechen vor, indem es die Ueberreste der Nahrung ausscheidet und als Kothballen in der Cyste zurücklässt. Die von Cienkowski vorgeschlagene Vereinigung der Vampyrellen mit den Nuclearien scheint unsern Verff. um so weniger erwiesen, als sie die letztern in gewissen Helioporen (Heterophrys Eilh. Sch.) wiedererkannt zu haben glauben. Das sonderbare *Cochliopodium* kann durch die grosse Veränderlichkeit seiner Form und Haltung leicht zu Täuschungen veranlassen und hat das in Wirklichkeit auch gethan, indem es gelegentlich den Anschein gewinnt, als wenn die beim Kriechen hüllenartig hervortretende Protoplasma-masse die Schale allseitig umfösse, oder an mehreren Stellen die Schale durchsetzte. (Nach den von Hertwig-Lesser bei einer

spättern Gelegeuheit a. a. O. S. 113, entwickelten Gesichtspunkten dürfte *Cochliopodium* vielleicht natürlicher bei den Monothalamien untergebracht werden.)

Was Fr. E. Schulze über *Cochliopodium pellucidum* mittheilt (a. a. O. S. 337 ff.) stimmt in allen wesentlichen Punkten mit den hier angezogenen Beobachtungen, obwohl Verf. das Thier selbstständig entdeckt und untersucht hat.

Cienkowski's Untersuchungen über nackte Rhizopoden betreffen ausser *Vampyrella vorax* Cienk. noch zwei neue Formen: *Arachnula* (n. gen.) *impatiens*, durch Anwesenheit contractiler Vacuolen von *Vampyrella* unterschieden (a. a. O. S. 27 und 28) und *Gymnophrys* (n. gen.) *cometa*, durch netzbildende feine Pseudopodien charakterisirt, die mit wenigen Strängen aus dem Körper entspringen (S. 31, 32). Beide Formen sind kernlos. In Betreff der *Vampyrella vorax* betont Verf. die von ihm früher beobachteten und von Neuem bestätigten Unterschiede zwischen den Verdauungs- und Fortpflanzungs-cysten, die keineswegs die Vermuthung zulassen, dass beide Encystirungen regellos, bald mit, bald ohne Theilung ihres Inhaltes verlaufen. Die von Hertwig und Lesser beschriebenen zwei *Leptophrys*arten sind nach unserm Verf. mit *Vampyrella vorax* zu vereinigen, da nicht bloss die Färbung der letztern manchfach wechselt, sondern auch ihr Körper gelegentlich durch und durch von Vacuolen durchzogen erscheint, beides aber die einzigen Unterscheidungsmerkmale von *Leptophrys* abgiebt. *Arachnula*, die nicht bloss in deutschen und russischen Tümpeln, sondern auch im Brakwasser des schwarzen Meeres gefunden wurde, charakterisirt sich durch den Besitz eines farblosen Körpers, der des Zellkernes entbehrt, aber mit einer oder mehreren contractilen Vacuolen ausgestattet ist. Die Pseudopodien sind wenig verzweigt, mitunter anastomosirend und entspringen an beliebigen Stellen des Körpers meist mit dicken Strängen. *Gymnophrys* ist ein kern- und vacuolenloser Rhizopode, der fadenförmige anastomosirende Pseudopodien mit deutlicher Körnchenströmung besitzt und sich hauptsächlich dadurch charakterisirt, dass diese Pseudopodien nicht regelmässig über die Kör-

peroberfläche vertheilt sind, sondern bloss an einigen Punkten entspringen. Je nachdem die dicken Stämme der Pseudopodien eingezogen werden und neue an andern Stellen emporwachsen, ändert sich die Körperform.

Unter dem Namen *Plakopus* (n. gen.) *ruber* beschreibt Fr. E. Schulze (Rhizopodienstudien IV. a. a. O. S. 348—352) eine rothgefärbte sehr merkwürdige Amöbine, die vornehmlich dadurch in hohem Grade ausgezeichnet ist, dass sie Pseudopodien in Form ganz dünner Membranen aussendet, die nicht bloss an der Oberfläche fester Körper sich ausbreiten, sondern auch frei durch das Wasser vorgeschoben werden. Durch die Erhebung und Verschmelzung dieser Pseudopodien, die in wechselnder Richtung bald hier, bald dort geschieht, nimmt das Thier ein oftmals sehr complicirtes, eigenthümliches Aussehen an. Vacuolen und Kerne liessen in wechselnder Zahl sich nachweisen.

Durch Greeff's neue Mittheilungen über den schon im letzten Berichte (S. 477) angezogenen *Pelobius palustris* — dessen Genusnamen jetzt aber, da *Pelobius* bereits an einen Schwimmkäfer vergeben ist, in *Pelomyxa* geändert ist — erscheint dieser amöbenartige vielkernige Organismus in mehrfach anderm Lichte (*Pelomyxa palustris*, ein amöbenartiger Organismus des süßen Wassers, Archiv für mikroskop. Anat. Bd. X, S. 50—73 Taf. III—V). Die Grundsubstanz, so wird jetzt weiter auseinander gesetzt, besteht aus einem Protoplasma, das in eine Rindenschicht und ein hiervon umschlossenes Innenparenchym sich scheidet, die freilich beide nicht scharf von einander getrennt sind. Die Rindenschicht ist hyalin und homogen und von breiweicher, zähflüssiger Consistenz. Ihr scheint auch hauptsächlich die Contractilität und somit die Bewegungskraft innezuwohnen. Das meist mit fremder Masse durchsetzte und davon dunkel gefärbte Innenparenchym ist von dünnerer Consistenz. Es enthält nicht bloss Körnchen, die eine deutliche Molecularbewegung zeigen, und zahlreiche wasserhaltige Blasen (Vacuolen), die oft so dicht gedrängt stehen, dass die Substanz, fast wie bei *Actinophrys*, netzartig durchbrochen erscheint, sondern auch Kerne, hyaline und homogene Körper von wechselnder Gestalt (Glanzkörper) und

feine aus organischer Substanz bestehende krystallartige Stäbchen, die sämmtlich eigenthümliche zu *Pelomyxa* gehörende Gebilde darstellen. Am eigenthümlichsten unter denselben verhalten sich die Glanzkörperchen, die im Innern der Kerne ihren Ursprung zu nehmen scheinen, durch Theilung sich vermehren und schliesslich einer, freilich nur einmal gemachten Beobachtung zu Folge in ungeheurer Masse als amöbenartige kleine Wesen (mit Kern und contractiler Blase) nach Aussen hindurchbrechen. Die junge Brut erinnert auffallend an die sg. Myxamöben, auch insofern, als die betreffenden Gebilde statt der Pseudopodien gelegentlich eine Geissel entfalten und mittelst derselben umherschwimmen. Verf. glaubt denn auch die *Pelomyxen* als Vertreter einer in mancher Beziehung den Myxomyceten verwandten Rhizopodengruppe betrachten zu dürfen.

Nach Fr. E. Schulze findet sich die *Pelomyxa palustris* auch bei Rostock, nur dass die hier vorkommenden Exemplare gewöhnlich eine weissliche oder lichtgraue Färbung haben. Im Uebrigen konnte Schulze die Angaben, welche Greeff über diese eigenthümliche Form gemacht hat, fast in allen Punkten bestätigen. Für die Vermuthung freilich, dass die sg. Glanzkörper als Zoosporen zu deuten seien, liess sich kein Anhaltspunkt finden, wie denn überhaupt ausser einer gelegentlichen Constatirung von Selbsttheilung Nichts beobachtet wurde, was auf die Fortpflanzung Bezug hätte. Von besonderm Interesse sind die Angaben, welche Verf. über die während der Kriechbewegung zu beobachtende Verschiebung der in das Innere eingeschlossenen Körperchen macht, und die Rückschlüsse, welche daraus auf den Modus der Bewegung gezogen werden. A. a. O. Bd. XI. S. 342—348.

Auch Archer beobachtet eine mit Greeff's *Pelobius* wahrscheinlich identische Rhizopodenform, Journ. micr. sc. 1872. T. XII. p. 94.

Ebenso berichtet Leidy (Proc. Philad. Acad. 1874. T. II. p. 87. Ann. nat. hist. Vol. XV. p. 160) von einer grossen Amöbe, die mit ihrer Nahrung zahlreiche Sandkörnchen verschlingt (daher *A. sabulosa* n.) und vielleicht zu *Pelomyxa* Grff. zu rechnen sei. Eine andere Form wird

wegen der Anwesenheit einer breiten hellen und structurlosen Rindenschicht als *A. zonalis* bezeichnet.

Auch sonst findet Leidy (Proceed. Acad. nat. hist. Philadelphia 1874. p. 77, monthly micr. Journ. T. XII. p. 251) unter den Nordamerikanischen Süßwasserrhizopoden eine ganze Anzahl neuer Formen. So zunächst Amöben mit zottenförmigen Fortsätzen am hintern Leibesende, die übrigens auch in Europa mehrfach beobachtet sind, von unserm Verf. aber als Repräsentanten eines neuen Genus *Ouramoeba* beobachtet wurden, *Our. vorax*, *Our. lapsa* und noch andere Arten, dann *Diffugia lobostoma* und *D. cremulata*, die bis dahin unter dem Namen *D. proteiformis* zusammengeworfen waren, *D. entochloris* und *D. amphora*. Eine wahrscheinlich mit *Diff. ligata* Tatem's identische Form erhält wegen der einfach membranösen Beschaffenheit des Gehäuses einen eignen Genusnamen *Catharia*.

In einer spätern Mittheilung (l. c. 1875. Apr.) wird von Leidy die eben erwähnte *Ouramoeba lapsa*, als von *Our. vorax* nicht verschieden, wieder eingezogen, dafür aber *Our. botulicauda* neu aufgestellt. Gleichzeitig erhält das betr. Genus folgende Diagnose:

Ouramoeba Leidy. Body as in Amoeba, consisting of an ever-changing fluctuating mass of jelly, composed of a granular entosarc, including a contractile vesicle and a discoid nucleus, and defined by a clearer ectosarc. Pseudopods usually digitiform, projecting anywhere, but usually in a direction differentiated as forward, and composed of extensions of the ectosarc closely accompanied by included extensions of the entosarc. Posterior part of the body furnished with one or more tufts of non-retractile, rigid, linear appendages, branching radically from common points in the vicinity of the contractile vesicle.

Archer bezweifelt die Zulässigkeit eines besonderen Gen. *Ouramoeba* und verweist auf *Amoeba villosa* Arch. (1866), die retractile Anhänge besitze. Journ. microsc. sc. 1875. T. XV. p. 203.

Leidy's *Deinamoeba mirabilis* ist (ibid. p. 144) eine kleine Amöbe mit zahllosen Spitzchen (spicules) auf der Körperoberfläche und den Pseudopodien.

Fromentel beschreibt als *Trichamoeba* (= Deina-

moeba Leidy?) und *Thecamoeba* zwei Formen, von denen die erstere ganz oder theilweise (*Th. hirta* und *Th. radiata*) mit starren Haaren besetzt ist, die andere aber einen Kürass trägt, der den Rücken bedeckt und der Länge nach in vier bewegliche Stücke getheilt ist (*Th. quadripartica*). Microzoaires I. c. p. 222.

Schulze's *Mastigamoeba* (n. gen.) *aspera* n. ist eine ziemlich grosse spindelförmige Amöbe mit seitlichen, fast symmetrisch gestellten Pseudopodien von fingerförmiger Gestalt, die hierdurch, wie durch einen Besatz mit kleinen das Licht stark brechenden Stäbchen dem von Hertwig-Lesser aufgestellten *Dactylosphaerium vitreum* in so hohem Grade ähnelt, dass an eine Identificirung zu denken wäre, wenn *Mastigamoeba* nicht am vordern Körperende eine deutliche Geißel trüge. An der Grenze von Ectosark und Endosark finden sich in letzterm eine oder zwei, selten mehrere mit heller Flüssigkeit erfüllte Vacuolen, welche ohne rhythmische Contractionen abwechselnd entstehen und vergehen. (Rhizopodienstudien V, a. a. O. S. 583—592.)

Ebendas. giebt Verf. eine eingehende Schilderung der die Theilung von *Amoeba polypodia* M. Sch. begleitenden Veränderungen, die binnen 10 Minuten zu Ende führten. Die zuerst auftretende Kerntheilung nahm nur $1\frac{1}{2}$ Minuten in Anspruch.

Lösch berichtet im Archiv für pathol. Anat. und Physiol. Bd. 65 S. 196—211 über das Vorkommen massenhafter echter Amöben im Rectum eines an Dysenterie leidenden Mannes.

Leidy giebt an, dass die Amöben ihre Nahrung mittels der Pseudopodien förmlich umfliessen (I. c. p. 143, Annals nat. hist. Vol. XV. p. 232), wie das schon früher vielfach beobachtet wurde und leicht zu bestätigen ist.

Durch Wyv. Thomson wird uns die überraschende Kunde, dass der als *Bathybius Haeckelii* bezeichnete organische Urschlamm durch die Zoologen des Challenger als ein aus schwefelsaurem Kalk bestehendes Fällungsproduct erkannt sei, das sich durch Zusatz von starkem Spiritus aus dem Meereswasser abscheidet. Obwohl in Aussehen einer Protoplasmamasse ausserordentlich ähnlich

hat dasselbe natürlich weder Beweglichkeit, noch sonst vitale Eigenschaften. Nature 1875 Aug., Journ. microscop. sc. 1875. Vol. XV. p. 390—393.

Walliech benutzt diesen Nachweis zu einem vornehmlich gegen Huxley und Thomson gerichteten polemischen Artikel „on the true nature of the so-called Bathybius and its alleged function on the nutrition of the Protozoa“ Ann. and Mag. nat. hist. Vol. XVI. p. 322—339.

Es hat übrigens fast den Anschein, als wenn die Stelle des Bathybius alsbald durch ein wo möglich noch einfacheres Wesen vertreten werden sollte, durch den *Protobathybius Robesonii* Bessels, der während der Polarisexpedition entdeckt wurde. Derselbe besteht aus einem feinkörnigen Protoplasma, das eine Menge kleiner öliger Tropfen, aber keine Discolithen und Cyatholithen in sich einschliesst. Während des Lebens wurden daran deutliche amöboide Bewegungen und eine Aufnahme fremder Körper beobachtet. Nature T. XI. p. 405, American Naturalist T. IX. p. 37, 87, 160, 218, 282 ff. und Jenaische naturwiss. Ztschrft. Bd. IX. S. 227.

Ein kern- und schalenloser, mit zahlreichen kleinen Vacuolen durchsetzter, sehr beweglicher und veränderlicher Rhizopode, bald von netzförmiger, bald auch von kugliger Gestalt, mit Körnchenbewegung an den Pseudopodien, wird von Leidy als *Biomyxa vagans* beschrieben (Proceed. Philadelphia Acad. 1875. Apr.). Das Geschöpf lebt in der Nähe von Philadelphia im Süßwasser und dürfte mit Haeckel's *Protomyxa* verwandt sein.

Dass die von Cienkowski aufgestellte Gruppe der Labyrinthuleen dem Pflanzenreiche zugehört, wie man früher vermuthen konnte, ist durch die Beobachtungen, die Archer über einen jedenfalls nahe verwandten neuen Organismus, *Chlamydomyxa labyrinthuloides*, angestellt hat, sehr zweifelhaft geworden (On *Chlamydomyxa labyrinthuloides* n. gen. et n. sp., a new fresh-water sarco-dic organism, Journ. microsc. sc. 1875. T. XV. p. 107—130 Pl. VI und VII). Im ruhenden Zustande erscheint dieser Organismus als ein röthlich und gelblich grün gefärbter kugliger Körper, der von einer geblätterten hellen

Schale, die nach ihren microchemischen Reactionen aus Cellulose besteht, umschlossen ist. Die specifische Färbung rührt von kleinen körperlichen Elementen her, die in Menge neben einander dem Protoplasmakörper eingelagert sind. Unter bestimmten Verhältnissen aber streckt nun dieser Körper an einer Stelle einen zapfenförmigen Fortsatz aus, der ausser den bisher erwähnten Pigmentkörperchen eine Anzahl contractiler Vacuolen in sich einschliesst und in ein zartes Fasernetz sich auflöst, an dem die gewöhnlich in beträchtlicher Uebersahl vorhandenen Pigmentkörper in Spindelform langsam hingleiten. Die haarfeinen Fasern zeigen sich nur wenig veränderlich. (Ein anderer kleiner Rhizopode, den Verf. freilich nur wenige Male beobachtete, hat die Fähigkeit, die in seinem Protoplasma eingeschlossenen orangegelben Körnchen plötzlich, wie auf Commando, eine Strecke weit abzuschliessen und sie dann allmählich wieder einzuziehen.) Die Fortpflanzung geschieht dadurch, dass der Inhalt der Cellulosekapsel in eine Anzahl runderlicher Ballen zerfällt. Solche Ballen fand Verf. oftmals auch in den Blattzellen verschiedener Wasserpflanzen (besonders von Sphagnum), theils nackt, theils von einer einfachen dünnen Lamelle umkleidet. Da er dieselben auch nach aussen sich hervordrängen sah, so liegt die Vermuthung nahe, dass *Chlamydomyxa* in der Jugend parasitisch lebe. Die Genuscharaktere sucht Verf. folgendermaassen festzustellen.

Chlamydomyxa n. gen. Body-substance enclosed in a multilaminated cellulose envelope, whence, through an apparently lacerated aperture the non-nucleated granule-bearing protoplasmic contents now and again emerge, irregularly giving off at the same time in an arborescent manner gradually tapering ramifications, and emitting numerous extremely slender hyaline ramifying threads („filamentary tracks“), occasionally coalescing and forming a more or less complex „labyrinth“, along which proceed from the central mass (as from a reservoir) numerous little therein pre-existent non nucleated globular, but plastic, bodies, which during progression assume a fusiform figure („spindles“).

An dieser Stelle mag beiläufig auch der Angabe von Wood gedacht werden, nach der (Nature 1875. Oct.) auf Manila eine *Navicula*-artige Diatomee lebt, deren Gelin-

überzug sich in eine Anzahl von 8—10 armartigen langen Fortsätzen auszieht.

Thalamophora. Während Hertwig und Lesser in der oben angezogenen Abhandlung über Rhizopoden noch zweifelhaft sind, ob die sg. Monothalamien mit den chitinschaligen kernführenden Gromien und den kalkschaligen anscheinend kernlosen Foraminiferen zusammengestellt werden dürfen, spricht sich der erstere dieser Autoren später auf Grund erneuter Untersuchungen (Bemerkungen zur Organisation und systematischen Stellung der Foraminiferen, Jenaische Ztschrft. für Naturwiss. Bd. X. S. 41—55. Taf. II) mit aller Bestimmtheit für die nahe Verwandtschaft aller dieser Formen aus. Jedenfalls ist durch die Untersuchungen desselben der letzte und einzige Unterschied zwischen den Süßwassermonothalamien und den Foraminiferen, der in dem anscheinenden Mangel eines Kernes bei den letztern und der Anwesenheit desselben bei den erstern bestand, hinfällig geworden. Auch die letztern sind — nach Beobachtungen an *Miliola*, *Rotalia*, *Textilaria* — mit Kernen versehen, Anfangs nur mit einem einzigen, später meist mit mehreren, aber die Anwesenheit derselben ist wegen der ungünstigen Beobachtungsverhältnisse in der Regel nur durch Hilfe geeigneter Reagentien (bs. Chromsäure) nachzuweisen. Die Vermehrung der Kerne geschieht übrigens keineswegs in einer der Zunahme der Kammerzahl entsprechenden Weise, wie schon daraus hervorgeht, dass die Rotalien noch im dreikammrigen Zustande den ersten und einzigen Kern der Centalkammer besitzen, also noch einzellig sind. In der Regel enthält diese Centalkammer übrigens bei den grössern Thieren mehrere Kerne, während dagegen der Endkammer derselben meist entbehrt. Nach diesen Beobachtungen kann es nicht länger zweifelhaft sein, dass die Süßwassermonothalamien mit den Foraminiferen und zwar zunächst den einkammrigen Foraminiferen zu vereinigen sind, zumal namentlich auch die Gromien denselben rücksichtlich ihres Schalenbaues ausserordentlich nahe stehen. Der aus der Vereinigung dieser Formen resultirenden Classe möchte Verf. am liebsten den Namen „Thalamophora“ geben, da

die Bezeichnung Polythalamien und Foraminiferen nicht passend und auch Haeckel's „Acyttaria“ das Charakteristische der Gruppe nur wenig ausdrücken. Die Unterabtheilungen werden am besten nach der Structur der Schale unterschieden, da die Kammerung nach den hier mitgetheilten Beobachtungen ohne grössere morphologische Bedeutung ist und nur als Gliederung eines einheitlichen Organismus, nicht als Coloniebildung aufzufassen sein dürfte. Auch für die Fortpflanzungsverhältnisse haben die hier angezogenen Untersuchungen insofern einige Aufschlüsse ergeben, als Verf. mehrfach Anhäufungen von je 30—40 kleinen dreikammrigen Rotalien beachteten, die das eine Mal noch von einer gemeinschaftlichen Pseudopodien führenden Protoplasmamasse umhüllt waren und offenbar, wie das auch die ältern Angaben von M. Schultze u. A. über „lebendig gebährende“ Foraminiferen beweisen, im Innern eines Mutterthieres ihren Ursprung genommen hatten. Wahrscheinlich, so haben wir hiernach anzunehmen, zerfällt die protoplasmatische Masse des Mutterkörpers nach Anzahl der vorhandenen Kerne in Theilstücke, die dann noch innerhalb der mütterlichen Schale ihre eigene Umhüllung bilden. Bei Miliola scheinen die (hier einkammrigen) Tochterindividuen einzeln die Schale zu verlassen, bei Rotalia aber, deren Junge gleich von Anfang an dreikammrig sind, durch Zerfall der Schale frei zu werden und noch eine Zeitlang vereint zu leben, was jedenfalls nur den Zweck hat, die Nahrungsaufnahme zu erleichtern.

Zum Schlusse lassen wir hier noch die von Hertwig zusammengestellte Charakteristik der Thalamophoren folgen.

Thalamophora. Die Thalamophoren sind Organismen, deren Weichkörper aus indifferenten Sarkode besteht und zum Zwecke der Ortsbewegung und Nahrungsaufnahme wechselnde Fortsätze von verschiedenster Länge, Pseudopodien, aussendet. Zellkerne sind bei jungen Organismen in Einzahl vorhanden, können sich aber im Laufe des Wachstums ausserordentlich vermehren. Flüssigkeitsansammlungen sind fast stets im Innern des Körpers vorhanden, entweder in Form von einfachen Vacuolen oder von contractilen Blasen. Alle Thalamophoren besitzen ein Skelet, welches entweder rein chitinös oder mit Kalk imprägnirt oder mit kleinen Kieselstückchen besetzt ist. Das Charakteristische desselben besteht in der monaxonen Grund-

form, d. h. die vom Skelet gebildete Schale lässt stets eine Hauptachse erkennen, deren Enden einerseits durch die Schalenöffnung (in den wenigen Fällen, wo zwei Schalenöffnungen vorhanden sind — Amphistomata —, beiderseits durch die Schalenöffnungen) bestimmt werden. Diese Hauptschalenachse ist in den einfachern Fällen gerade (Gromiden, Nodosarien u. s. w.); in den meisten Fällen krümmt sie sich spiralgig (Miliola, Rotalia, Polystomella u. s. w.); häufig erfolgt diese Krümmung sehr unregelmässig und giebt so Veranlassung zu einer scheinbar regellosen gehäuften Anordnung der Schalenabschnitte (Aceroulina u. a.). Durch senkrecht zur Schalenachse erfolgende Einschnürungen kann die Schale in hinter einander gelagerte Abschnitte oder Kammern zerfallen, welche in sehr verschiedener Weise mit einander in Verbindung stehen (polythalamie Formen). Structur der Schale zweifach.

1. Imperforata. In der Schalenwand finden sich ausser der stets ansehnlichen Schalenöffnung keine Communicationen zwischen dem Schaleninnern und der Aussenwelt.

2. Perforata. Zahlreiche feine Canäle durchbohren die Schalenwand; in Folge dessen ist die eigentliche Schalenöffnung meist klein und rudimentär.

Monothalamia. Die Mittheilungen, welche Hertwig und Lesser in der schon mehrfach angezogenen Abhandlung (S. 79—146 Taf. III) über Foraminiferen machen, beziehen sich ausschliesslich auf die im Süsswasser lebenden Monothalamien, die sie nach der Beschaffenheit der Pseudopodien in Lobosa und Rhizopoda (s. st.) eintheilen und durch Aufnahme der Archer'schen Diplophysen mit einer zweiten, den gewöhnlichen monostomen Formen gegenüberstehenden Gruppe (Amphistomata) bereichern. Die von unsern Verff. beobachteten Formen werden folgendermassen zusammengestellt und charakterisirt.

A. Monostomata. Mit einer einzigen Schalenmündung.

1. Monostomata lobosa. Die Pseudopodien sind entweder cylindrisch und fingerförmig oder bilden breite Platten und Lamellen oder verjüngen sich conisch. Sie sind am Ende stets abgestumpft und erreichen nur selten eine beträchtlichere Länge. Nur sehr selten fliessen die feinsten Körnchen der Körpersubstanz in die centralen Partien der fast durchweg homogenen Pseudopodien über.

a. Schale ist ein reines Secretionsproduct.

Arcella Ehrbg. Die Gestalt der Schale ist schild- oder scheibenförmig. Die Pseudopodienöffnung nimmt das Centrum der bei der Fortbewegung nach abwärts gekehrten Fläche ein. Ihrer feineren Structur nach besteht die Schale aus zwei Platten, einer äus-

sern und einer innern, welche einander parallel gelagert sind und durch ein bienenwabenartiges, hexagonale Figuren bildendes Fachwerk vereinigt werden. Der Protoplasmakörper enthält zahlreiche (mehr als 5) Kerne und contractile Blasen. *Arc. vulgaris* Ehrbg. Schale in der Jugend durchsichtig und crystalhell, im Alter bräunlich, häufig auch schwarzbraun, in ihrer Gestalt vielfach wechselnd, bald flach, bald hoch gebaut, bald allseitig gleichmässig gewölbt, bald glockenförmig. Die Oberfläche ist glatt oder mit einer Anzahl von Facetten und Eindrücken bedeckt, welche in Kreisen um die Kuppel angeordnet sind und zahlreiche Kanten und Ecken erzeugen. Die untere Fläche ist in der Mitte, wo die Pseudopodienöffnung liegt, nabelartig eingezogen. Der den Innenraum nur unvollkommen füllende scheibenförmige Körper ruht auf der untern Schalenwand, steht aber mit der Rückenwandung durch spitze, namentlich bei jungen Formen reich entwickelte Fortsätze in Verbindung. Blasen und Kerne nehmen die peripherischen Partien des Protoplasmakörpers ein.

Pseudochlamys patella Clap.-Lachm. Schale besitzt die Gestalt eines rundlichen Schildes, dessen Concavität durch eine dünne — von den frühern Beobachtern übersehene — Membran bis auf eine central gelegene Stelle (Pseudopodienöffnung) verschlossen wird. Farbe in den centralen dickern Partien bräunlich gelb, in den peripherischen dünnern gelblich grau. In Folge der Contractionen des scheibenförmigen Thierkörpers kann die Concavität der Schale der Art erhöht werden, dass die Ränder nach unten theilweise bis zur Berührung genähert werden. Ein nahezu im Centrum der Scheibe befindlicher Kern und zahlreiche in den peripherischen Partien gelegene Kerne.

Pyxidicula operculata Ehrbg. (= *Arcella patens* Clap.-L.). Schale scheibenförmig. Der obere aborale Theil wie ein Uhrglas geformt, die untere orale Fläche bis auf einen schmalen Saum von der Pseudopodienöffnung eingenommen. Oberfläche der Schale von unregelmässig vertheilten feinsten Höckerchen bedeckt. Protoplasmakörper scheibenförmig mit einem Kern und zahlreichen contractilen Vacuolen.

b. Schale mit Fremdkörpern incrustirt.

Diffugia Lecl. Der aus Fremdkörpern aufgebauten, und ihre Form sehr wechselnden Schale liegt eine vom Organismus secretirte Membran zu Grunde. Im Schalenhintergrunde enthält der von Chlorophyllkörnern durchsetzte Protoplasmakörper einen Kern. *D. acropodia* n. Statt der sonst gewöhnlichen fingerförmigen oder lappigen Pseudopodien breite in unregelmässige scharfzackige Lappen auslaufende Protoplasmaplatten und spitze fast fadenförmige verästelte Fortsätze.

2. Monostomata rhizopoda. Mit spitzen und fadenförmigen Pseudopodien, die bald homogen, bald körnerreich, einfach oder verästelt, anastomosirend oder anastomosenlos sind. Der Protoplasmakörper enthält immer nur einen einzigen Kern und Flüssigkeitsräume, die mit wenigen Ausnahmen contractil sind.

a. Schale ein reines Secretionsproduct.

* Schale structurlos.

Plagiophrys Cl.-L. Schale membranartig dünn, in geringem Grade biegsam, dem Körper unmittelbar aufliegend. Contractile Blasen fehlen, Pseudopodien spitz, verästelt, ohne Anastomosen. *Pl. sacciformis* n. Körperform unregelmässig cylindrisch; im Kern kein Kernkörperchen nachweisbar; Protoplasma frei von Vacuolen; Pseudopodien körnerfrei. *Pl. scutiformis* n. Körper oval, schildförmig; Pseudopodienöffnung an einem Ende des Ovals angebracht. Im Uebrigen wie *Pl. sacciformis*.

Lecythium (n. gen.) *hyalinum* n. Schale rundlich, vollkommen crystalhell, membranartig dünn, aber unbiegsam, bilateral symmetrisch, mit einem kurzen die Pseudopodienöffnung tragenden Hals. Protoplasmakörper die Schale vollkommen erfüllend, in einen vordern körnigen und hintern homogenen Abschnitt differenzirt. In ersterm die nicht contractilen zahlreichen Vacuolen, in letzterm der stets einfache Kern. Pseudopodien homogen, zahlreich verästelt, dann und wann anastomosirend.

Trimena Duj. Mit einer festen, dem Körper überall dicht aufliegenden structurlosen Schale, die eine länglich ovale, nach dem aboralen Pole sich bauchig erweiternde Form besitzt. Schalenmündung liegt seitlich, zur Schalenachse schräg geneigt, und ist mit einwärts gezogenen Rändern versehen. Der Protoplasmakörper besitzt einen vordern mehr granulirten und einen hintern mehr homogenen Abschnitt. Im letztern findet sich der mit einem Kernkörper versehene Kern, an der Grenze des vordern und mittlern Drittheiles die in einer Aequatorialebene gelegenen, stets in dreifacher Anzahl vorhandenen Vacuolen. Die spitzen und fadenförmigen Pseudopodien sind körnerlos und bilden keine Anastomosen. *Trinema acinus* Duj. (= *Diffugia Enchelys* Ehrbg.)

** Schale mit einer feinen Sculptur.

Euglypha Duj. Gestalt der Schale ovoid oder flaschenförmig, aus hexagonalen in regelmässigen Spiralen angeordneten Platten zusammengesetzt. Pseudopodienöffnung an einem Schalenrande angebracht. Protoplasmakörper in einen homogenen hintern und einen körnigen vordern Abschnitt differenzirt; im erstern der stets einfache Kern, contractile Vacuolen in einer Aequatorialebene an der Grenze beider Abschnitte. Pseudopodien homogen, verästelt, nicht anastomosirend. *Eugl. ampullacea* n. Schale flaschenförmig, hexagonale

Platten in 24 Reihen angeordnet; Mündung von zwölf beiderseits zweifach eingekerbten Schlusszähnen umrahmt. Eupl. alveolata Duj. Schale ovoid, hexagonale Platten in 8 Reihen angeordnet; Mündung von 8 fein gezähnelten Schlusszähnen umrahmt. Eupl. globosa Cart. Gestalt kuglig; hexagonale Stücke häufig von einander durch kleine leistenförmige Schalstücke getrennt; Schale trägt einen kleinen halsartigen auf zwei Seiten ausgerandeten Aufsatz.

Cyphoderia margaritacea Schlumb. (= Lagynis baltica M. Sch.). Gestalt der Schale länglich, retortenförmig; die retorten-halsartige Verlängerung durch die orale Pseudopodienmündung schief abgestutzt; Schalenzeichnung von grosser Feinheit, mit regulären, dicht an einander gelagerten Sechsecken. Weichkörper in zwei nahezu gleiche Theile, einen vordern und einen hintern, differenzirt; in ersterm die zahlreichen contractilen Blasen, in letzterm der einfache Kern. Pseudopodien zahlreich, verästelt, homogen, anastomoselos.

b. Schale mit Fremdkörpern incrustirt.

Podophrys sphaerica Cl.-L. Schale von unregelmässig ovaler, aber bei jedem Individuum constanter Gestalt, aus kleinen, durch einen organischen Kitt verbundenen Kieselstückchen bestehend, von bräunlicher Farbe. Protoplasmakörper kernführend. Pseudopodien sehr dünn, körnchenführend, verästelt, anastomosirend.

B. Amphistomata. Schale an beiden Enden der Hauptachse mit einer Mündung versehen. Kern in Mitte des Körpers.

1. Schale ein reines Secretionsproduct des Organismus.

Diplophrys Archeri Bark. Schale glatt, dem Körper unmittelbar aufgelagert, rundlich oder ovoid, mit zwei Oeffnungen versehen, welche einander nicht direct gegenüber lagern. Protoplasmakörper mit mehreren contractilen Vacuolen und einer grossen und mehreren kleinern fettglänzenden, strohgelb oder orange gefärbten Kugeln. Pseudopodien entspringen in zwei Büscheln von zwei den Schalenöffnungen entsprechenden Pseudopodienstielen, sind selten verästelt, homogen und ohne Anastomosen. Die Thiere theilen sich — wahrscheinlich nach Verlust der Schale — in vier kleinere Individuen und wiederholen diesen Process bisweilen so rasch, dass dadurch Gruppen von 50 und noch mehr Einzelwesen entstehen, die Archer irrthümlicher Weise als eine zweite Art seines Gen. Cystophrys (C. oculea) gedeutet hat. Die einzelnen Diplophrysindividuen werden dabei als Zellen beschrieben, die den gelben Zellen der Radiolarien homolog seien.

2. Schalen aus Fremdkörpern gebildet.

Amphitrema Arch. Zwei Büschel langer dünner und durchsichtiger verästelter Pseudopodien treten aus den mit reifenähnlichem Halse versehenen Oeffnungen. A. Wrightianum Arch. Der Chloro-

phyllkörner enthaltende Körper füllt den Schalenraum für gewöhnlich nicht aus. Die einander gegenüberstehenden Pseudopodienbüschel sind ungleich. Die elliptische in einer Richtung verschmälerte hyaline Schale ist mit Fremdkörpern bedeckt, welche sich nach den Oeffnungen zusammendrängen und den sehr kurzen Schalenhals häufig verdecken.

Bemerkenswerth ist, dass unsere Verff. nirgends auf Verhältnisse stiessen, die der Annahme einer geschlechtlichen Fortpflanzung bei unseren Thieren Vorschub leisten. Selbst die Existenz einer Conjugation ist ihnen zweifelhaft, obwohl sie bei Arcella nicht selten zwei Thiere in Verbindung antrafen. Sie sehen in dieser Erscheinung nur ein Theilungsphänomen, weil die Schalen der betreffenden Individuen durch Farbe und Beschaffenheit stets ein verschiedenes Alter documentirten. Die Körnchenzellen, welche Carter bei *Euglypha alveolata* mit der Bildung von Spermatozoiden in Verbindung brachte, und aus einer fortgesetzten Theilung des Nucleus ableitete, werden neben dem in gewöhnlicher Weise vorhandenen Kerne gefunden und zeigen Nichts, was auf eine besondere Function bei der Fortpflanzung hindeutet. Der Encystirungsprocess ist von diesen Gebilden ganz unabhängig, insofern aber ungewöhnlich, als die Cyste nicht direct in der Schale des Thieres liegt, sondern noch von einer weitem vollkommen geschlossenen zweiten Schale umhüllt ist. Die Ansicht von Schneider, der zufolge die Difflugien den Radiolarien zuzurechnen seien (J. B. 1871. S. 464), halten die Verf. für durchaus verwerflich, da weder der Kern derselben eine Centralkapsel sei, noch auch die Chlorophyllkörner den „gelben“ Zellen parallelirt werden könnten. Auch sind die Kieselstückchen der Schale eben so wenig, wie die gar häufig zwischen denselben aufgeklebten Diatomeenpanzer ein Erzeugniss der Difflugien.

Die in dem Supplementheft zum Bande X des Archivs für mikroskopische Anatomie (s. o.) von R. Hertwig eingehend beschriebene *Microgromia socialis* ist in eine durchsichtige glatte und rundliche Schale eingeschlossen, aus deren Oeffnung -sie eine Anzahl fein verästelter Pseudopodien mit Körnchenströmung hervorstreckt, die einer ge-

meinschaftlichen Basis aufsitzen und vielfache Anastomosingen eingehen. Das helle Körperparenchym umschliesst hinten einen deutlichen Kern mit Kernkörperchen, während weiter vorn neben zahlreichen ziemlich groben Körnchen eine oder zwei langsam und träge sich zusammenziehende Vacuolen sich auffinden lassen. Dass dem Organismus der Formenwerth einer einfachen Zelle zukommt, kann keinem Zweifel unterliegen. Diese Thiere sind aber nur selten isolirt zu beobachten; gewöhnlich findet man sie in lockern Gruppen beisammen oder zu einem Haufen zusammengeballt, in dem gelegentlich bis zu 100, meist zwischen 40—50, Einzelthiere gezählt werden. Daneben aber finden sich auch Colonien von einigen wenigen Individuen bis herab auf 2 und 3. In allen Fällen aber sind die Glieder der Colonie durch ihre Pseudopodien netzartig unter sich in Zusammenhang, so dass sie Protoplasma und Nahrungsstoffe gegen einander austauschen. Die Individuen der geballten Haufen bilden sogar gemeinschaftliche Pseudopodienstämme, mit deren Zweigen sie die aus zerfallender organischer Substanz bestehende Nahrung aufnehmen. Das hier charakterisirte Geschöpf ist übrigens nicht völlig neu in unserer Litteratur: es ist von Archer früher als *Gromia socialis* und in seiner traubenartige Vereinigung — unter gänzlicher Verkennung seines Baues — als ein radiolarienartiges Wesen mit „gelben Zellen“ im Innern (*Cystophrys Haeckeliana*, J. B. 1869. S. 523) beschrieben worden. Die Mittheilungen, welche unser Verf. über dieses interessante Wesen macht, beschränken sich übrigens nicht bloss auf die Darstellung des Baues, sondern geben auch ein ziemlich geschlossenes Bild von der Entwicklungs- und Fortpflanzungsgeschichte desselben, in dem freilich nichts vorkommt, was auf eine geschlechtliche Differenzirung hinweist, sondern bloss solche Processe Platz greifen, welche wir für die Zellvermehrung kennen. Es handelt sich dabei ausschliesslich um Vorgänge der Zelltheilung, in deren Gefolge bald Schwärmer mit 2 leicht vergänglichen Cilien, bald auch actinophrysartige d. h. cilienlose und mit Pseudopodien ausgestattete Sprösslinge entstehen, welche zu neuen Microgro-

mien werden. Die Coloniebildung geschieht gleichfalls durch Theilsprösslinge, nur dass diese beim Auswandern aus der Schale des Mutterthieres durch einen breiten Protoplasmastiel mit letzterm in Zusammenhang bleiben und durch eine Längstheilung entstehen, während die Schwärmerbildung durch eine Quertheilung eingeleitet wird. In manchen Fällen theilt sich der Sprössling schon vor der Auswanderung von Neuem, so dass dann drei Individuen neben einander in derselben Schale vorkommen. Die Diagnose unseres Thierchens wird vom Verf. folgendermaassen festgestellt.

Microgromia n. gen. Schale vom Körper vollkommen getrennt, farblos, glatt, aus einem starken Säuren widerstehenden unbiegsamen Stoffe gebildet; bilateral symmetrisch mit kleinem halsartigen, die Pseudopodien tragenden Aufsätze. Der Körper zerfällt in einen Pseudopodienstiel und eigentlichen Leib, füllt die Schale nie vollkommen aus, ist bilateral symmetrisch. Contractile Blase an der Basis des Pseudopodienstiels, Kern einfach mit einfachem Nucleolus, Pseudopodien spitz verästelt, häufig anastomosirend, mit Körnchenströmung. *M. socialis* Arch. Viele Individuen hängen mit ihren verschmolzenen Pseudopodien zusammen und bilden eine Colonie, welche entweder flächenhaft ausgebreitet oder gehäuft ist.

Während Hertwig und Lesser bei verschiedenen Gelegenheiten ausdrücklich erklären, im Laufe ihrer Untersuchungen nirgends auf Verhältnisse gestossen zu sein, die sie zur Annahme einer geschlechtlichen Fortpflanzung bei den Rhizopoden veranlassen könnten, veröffentlicht Gabriel Beobachtungen über den „Entwicklungsceclus von *Troglodytes zoster*“ (Leipzig 1875, 38 Seiten mit 1 Tafel, Breslauer Habilitationsschrift, aus den Morphologischen Jahrbüchern, Bd. I besonders abgedruckt), die, falls sie sich bestätigen sollten, diesen Ausspruch erheblich modificiren würden. Die monostome Monothalamienform, deren Bau und Lebensgeschichte Verf. hier schildert, lebt in feuchter, mit thierischen Excrementen geschwängelter Erde und erscheint als ein ovoider Körper mit structurloser häutiger, etwas abstehender Schale und einer protoplasmatischen Leibmasse, die in der Meridionalzone gürtelförmig von gröbern, dunkel gefärbten Körnern durchsetzt ist. Die dahinter gelegene Körperhälfte enthält einen

deutlichen Kern mit Kernkörper und da, wo sie an die Körnerzone anstösst, zwei symmetrisch gelegene, aber nur langsam sich zusammenziehende Vacuolen. Zwei andere kleinere Vacuolen gehören der vordern Körperhälfte an. Die Pseudopodien erscheinen in verschiedenen Formen, bald als cylindrische oder kuglig gewölbte Hervorragungen mit feinen Ausläufern, bald als strahlige, nicht mit einander verschmelzende, körnerlose Fäden. Verf. hält sein Thier für neu, indessen ist es vermuthlich dieselbe Art, welche Schneider einst (1854) unter dem Ehrenberg'schen Namen *Diffugia Enchelys* beschrieben hat, und als *Chlamydo-phrys stercorea* n. neuerdings — ziemlich gleichzeitig mit Verf. — von Cienkowsky näher studirt ist. Freilich weichen die Angaben, welche Letzterer über die Fortpflanzung seiner Form macht, vielfach von dem ab, was Verf. über diesen Gegenstand berichtet. Nach unserm Verf. gehen unsere Thiere zur Einleitung des Zeugungsactes paarweise eine Copulation ein, bei der die Pseudopodien beider Thiere zwischen den Schalen zu einer mit strahligen Fäden besetzten cylindrischen Masse verschmelzen. (Schneider und Cienkowsky deuten diesen Vorgang als Knospung.) Nach etwa halbstündiger Ruhe lösen sich die copulirten Individuen, um dann eine Reihe weiterer Veränderungen zu durchlaufen. Die Körnchen der Gürtelzone, die schon früher gelegentlich ihren Platz verändert hatten, fallen auseinander und verbreiten sich durch den Gesamtleib, in dem sie nach kurzer Zeit zur Auflösung kommen. Die auf diese Weise veränderte Körpermasse bildet dann, zunächst am Rande, eine stets wachsende Menge kleiner Körperchen, die in beständiger Bewegung, bald regelmässig um den Mittelpunkt, bald wirt durch einander hinschiessen, bis sie nach einigen Stunden wieder verschwinden. Verf. vergleicht dieselben den Spermatozoiden, nennt sie aber, da von einer eigentlichen geschlechtlichen Fortpflanzung nicht gesprochen werden könne, Befruchtungskörper, weil sie durch ihre Beimischung die Leibmasse der Art verändern, dass nun die eigentliche Keimbildung von Statten gehen kann. Nach der Auflösung dieser Befruchtungskörper bildet das Protoplasma eine regungslose Masse.

Das individuelle Leben ist zum Abschluss gekommen. Aber im Innern beginnt jetzt die Anlage der eigentlichen Keime, indem die Grundsubstanz in Folge nicht näher zu ermittelnder Vorgänge kleine Körnchen ausscheidet und eine chagrinartige Beschaffenheit annimmt. Die Schale zerbröckelt, die Chagrinkugel wird frei, plattet sich ab und zerfällt durch eine Art Furchung in eine wechselnde Menge grösserer und kleinerer Haufen, in denen die Keimkörner dann allmählich auf Kosten der Grundsubstanz wachsen. Mit der Massenzunahme geht auch eine Differenzirung der bis dahin ganz gleichartigen Substanz vor sich: es entwickelt sich in ihnen eine feinkörnige Innenmasse und in dem einen Pole eine Anfangs freilich kaum contractile winzige Vacuole. Die Keimkörner nehmen, wie Verf. sagt, eine Monostigmaform an, sie werden zu lebendigen Wesen, die sich langsam, wie äquilibrierend, bewegen, auch an einander sich hinschieben und schliesslich paarweise mit den hintern, der Vacuole entbehrenden Enden zu einem sg. Diplostigma verschmelzen. Die Verschmelzung geht immer weiter, der Doppelkörper wächst, er bildet in der Mitte durch Körnchenverschmelzung einen Kern, und umgibt sich schliesslich mit einer dünnen Schale, aus deren Oeffnung dann alsbald auch Pseudopodien hervortreten. Von da an bedarf es nur einiger weniger Veränderungen, vornehmlich der Bildung der zwei grossen Vacuolen, um die frühere Troglodytesform zur vollen Entwicklung zu bringen. Ob und in wie weit diese Angaben ihre Bestätigung finden werden, stehet dahin, doch wollen wir die Bemerkung nicht unterlassen, dass Verf. bei verwandten Arten mehrfach einzelne der hier geschilderten Erscheinungen (Auf-treten von Befruchtungskörpern, Chagrinbildung u. s. w.) gleichfalls zur Beobachtung gebracht haben will.

Die Untersuchungen, welche Fr. E. Schulze in seinen „Rhizopodenstudien“ über Thalamophoren niedergelegt hat, schliessen sich vielfach ergänzend und bestätigend an die Angaben von Hertwig-Lesser an. So beschreibt derselbe in dem vierten Abschnitte der genannten Abhandlung zunächst eine Anzahl monothalamer Rhizopoden mit breit abgerundeten lappen- oder fingerförmigen Pseudo-

podien (a. a. O. S. 330—337 Taf. XVIII): die *Diffugia symmetrica* Wall., welche nach der viereckigen annähernd quadratischen Gestalt der zum Aufbau des Gehäuses verwendeten Platten zum Repräsentanten eines besondern Gen. *Quadrula* Sch. erhoben wird, *Pseudochlamys patella* Cl.-L., die inzwischen auch von Hertwig und Lesser beobachtet worden ist, und eine dem Stein'schen Gen. *Hyalosphenia* zugehörnde neue Art, *H. lata*, deren dünnes Gehäuse die Gestalt einer ziemlich stark seitlich comprimierten und am dünnern Ende quer abgestutzten Birne hat.

Auch der dritte Theil der hier angezogenen Untersuchungen ist den Thalamophoren gewidmet (ebendas. S. 94—116), und zwar meist wiederum — nur ein Paar Milioliden machen hier eine Ausnahme — den monothalamen Formen, z. Th. denselben, die auch von Hertwig-Lesser beobachtet sind. Bei den Euglyphen (*E. alveolata* Duj., *E. compressa* Cart., *E. globosa* Cart.) ist es hauptsächlich der Panzer und dessen Plattenbau, der die Aufmerksamkeit des Verf.'s in Anspruch nimmt. *Trinema* Duj. (*T. acinus* Duj.) unterscheidet sich von ihnen vornehmlich durch die Formation und die Seitenlage der kreisrunden Panzeröffnung. *Cyphoderia margaritacea* Schlumb. wurde vom Verf. an sehr verschiedenen Orten aus dem süßen und salzigen Wasser beobachtet, wobei sich denn herausstellte, dass die bis jetzt mehrfach als verschieden beschriebenen Formen dieses Genus (mit Einschluss von *Lagynis* M.-Sch.) auf eine und dieselbe, höchstens nach der Localität ein wenig in dieser oder jener Richtung variirende Art sich beziehen. Die Gitternetzbildung des Gehäuses ist auch hier auf eine Zusammensetzung aus Platten zurückzuführen. Als zweite neue Art wird dann *C. truncata* aus dem Ostseewasser beschrieben. Daneben wurde noch eine andere neue Form aus dem Ostseewasser beobachtet, die mit den *Cyphoderien* die Eigenthümlichkeit gemein hat, dass der Weichkörper die, wenn auch nicht absolut starre, so doch ziemlich feste, elastische Schale nicht völlig ausfüllt, mit den *Gromien* aber die völlige Structurlosigkeit, so wie eine gewisse Biagsamkeit der glasellen Schale theilt. Das Thierchen, welches die Gestalt

eines an dem einen Ende stark zugespitzten, am andern breit gewölbten und etwas seitlich zusammengedrückten Eies hat, erhielt den Genusnamen *Platoum* (*Pl. parvum*). Von Gromien beobachtete Verf. ausser *Gr. oviformis* Duj. noch *Gr. granulata* n. und *Gr. socialis* Cart., der Verf. auch Schneider's *Diffugia enchelys* und Fresenius' *Arcella hyalina* zurechnet. Dass die nicht selten zur Beobachtung kommende durch Verschmelzung der Pseudopodien vermittelte Vereinigung zweier und mehr Individuen ein zur Vermehrung in Beziehung stehender Copulationsact sei, wird vom Verf. in Zweifel gezogen. Wohl aber ist es demselben nach einigen Beobachtungen nicht unwahrscheinlich, dass eine einfache Zweitheilung der *Gr. socialis* vorkommt. Die dem Gen. *Pleurophrys* Cl.-L. von Archer zugerechnete *Pl. amphitrematoides* und *Pl. fulva* sind in der That als genuine Arten anzuerkennen. Ausser ihnen beschreibt Verf. als neu noch *Pl. compressa* und *Pl. lagenoides*, die letztere vom Ostseestrande. *Plagiophrys cylindrica* Cl.-L. lässt in der That an seinem halbweichen ovalen Körper Nichts von einer Schale erkennen. Die von *Diplophrys Archeri* Bark. nicht selten zu beobachtenden Colonien werden wegen der geringen Grösse der Einzelwesen als Jugendzustände in Anspruch genommen. Ausserdem vindicirt Verf. dem betreffenden Thierchen die Fähigkeit, sich mit Fremdkörpern zu bekleiden und daraus ein förmliches Gehäuse aufzubauen, doch erkennt derselbe nachträglich in dem bezüglichen Gebilde die von Greeff inzwischen als *Elaeorhanis cineta* beschriebene Heliozoenform.

Cienkowsky's Untersuchungen über Monothalamien (a. a. O. S. 32 ff.) betreffen *Gromia paludosa* n., *Microgromia socialis* Hertw., *Lecythium hyalinum* Hert.-L., *Chlamydophrys* (n. gen.) *stercorea* n., *Diplophrys stercorea* n. und *Microcometes* (n. gen.) *paludosa* n. Bei der erstgenannten Art, bei der übrigens ein Zellenkern niemals zur Anschauung gebracht werden konnte, theilt sich der Körper mitsammt der Hülle durch eine quere Einschnürung, nachdem sich am aboralen Pole vorher ein zweiter Pseudopodienstiel entwickelt hat. Hertwig's Entdeckung von Zoosporen bei *Microgromia* konnte in allen wesentlichen

Punkten bestätigt werden. Bei *Lecythium* fand Verf. die Schale übrigens nicht starr, sondern in hohem Grade biegsam. Auch kommt es nur selten vereinzelt vor. Häufiger bildet es traubenartige Verbände mit einer gemeinschaftlichen Pseudopodienplatte. Dieselben entstehen, wie leicht zu verfolgen, durch eine rasche, mehrfach wiederholte Längstheilung, an der auch die Schale theilnimmt. Aehnliche Verbände finden sich bei *Chlamydothryx*, einer *Euglypha* mit sculpturloser Schale, die vom Verf. mit *Diffugia enchelys* zusammengestellt wird und mit *Troglodytes zoster* Gabr. entweder identisch oder sehr nahe verwandt ist. Nach unserm Verf. aber sind es keine Theilungen, die den Colonieen ihren Ursprung geben, sondern Knospungen, die von dem Pseudopodienstiele ausgehen. Auf den ersten Blick können die Verbände leicht für Verschmelzungszustände gehalten werden. Beim Austrocknen des Wohnortes verfällt *Chlamydothryx* in einen Ruhezustand, indem der Protoplasmaleib aus der Schale hervorkriecht, sich ausserhalb derselben zusammenballt und dann eine dicke Schale bildet. Betrifft dieser Vorgang eine Colonie, dann liefert die Pseudopodienplatte mit den anhängenden Leibern nur eine einzige grosse Cyste. Ob *Diplophrys stercorea* wirklich dem Gen. *Diplophrys* beigelegt werden kann, ist fraglich, zumal es bei der Kleinheit des Objectes nicht ein Mal möglich war, die Anwesenheit einer Schale ausser Zweifel zu setzen. Im Innern erkennt man freilich ein gelbes Pigmentkugelchen, einen Nucleus und eine bis zwei contractile Vacuolen. Die Körperchen vermehren sich durch Theilung, liegen meist auch in Menge beisammen und tragen an ihren Enden eine oder zwei lange Pseudopodien, deren Action nicht selten in einer energischen Massenbewegung sich kundthut, bei der die Einzelwesen scheinbar an den von verklebenden Pseudopodien gebildeten Schnüren hinkriechen. *Microcometes* ist mit einer hautartigen Kapsel umschlossen, deren an einigen Stellen durchbohrte Wand den überaus langen, wenig verzweigten und körnerlosen Pseudopodien Durchtritt gestattet. Man sieht die Nahrungsstoffe auf der protoplasmatischen Fadenbahn bis an die Schalenöffnung und weiter in's In-

neren des Körpers heruntergleiten. Der Kern liegt excentrisch, während ein bis zwei contractile Vacuolen eine mehr peripherische Lage haben. Beim Uebergang in den Ruhezustand nimmt der Körper, ohne aus der Schale zu treten, Kugelgestalt an, um dann nach Ausstossung der Nahrungsreste mit einer derben Kapsel sich zu umgeben.

Bütschli macht Bemerkungen „zur Kenntniss der Fortpflanzung bei *Arcella vulgaris*“ (Archiv für mikroskop. Anatomie Bd. X. S. 459—467 Taf. XXV) und sucht dabei wahrscheinlich zu machen, dass die Arcellen sich nicht bloss theilen, sondern auch conjugiren, und dass dieser Conjugationsprocess mit der Fortpflanzung einen Zusammenhang hat. In den conjugirten Exemplaren wurde einige Stunden oder Tage nach der Copulation eine Anzahl kleiner amöbenartiger Wesen beobachtet, die neben dem oft zusammengezogenen Protoplasmakörper der Mutter unter der Schale gelegen waren — wahrscheinlich sich also von dem mütterlichen Körper abgeschnürt hatten — und schliesslich nach Aussen aus der Schalenöffnung hervortraten. Die Amöben waren mit Kern und pulsirender Blase ausgestattet. Die Gasblasen, die man so häufig im Innern der Schale antrifft, bestehen, ihrem Verhalten gegen Kali nach zu urtheilen, aus Kohlensäure. In Betreff der Schale bemerkt Verf., dass dieselbe aus zwei Lagen sich aufbaue, von denen bloss die äussere die bekannte Felderung zeige.

Leidy beobachtet, dass die Diffflugien trotz ihrer Schale zahlreichen Thieren zur Nahrung dienen. So besonders kleinen Oligochäten (*Nais*, *Pristina*, *Chaetogaster*, *Aeolosoma*) und den Stentoren. Von den Amöben werden sie verschmähet, obwohl Arcellen von denselben gefressen werden. *Proceed. Acad. nat. hist. Philad.* 1874. T. II. p. 75.

Ehrenberg veröffentlicht in seiner „Uebersicht der seit 1847 fortgesetzten Untersuchungen über das in der Atmosphäre unsichtbar getragene organische Leben“ (a. a. O. S. 233 ff.) „systematische und geographische Studien über die Arcellinen“, mit 2 Tafeln, auf denen die Schalen zahlreicher Arten, besonders der hier neu benannten, dargestellt sind. Die Gruppe der Arcellinen wird dabei übrigens in so weitem Sinne gefasst, dass ihr nahezu sämt-

liche monostome Monothalamien zugehören. Wir müssen es uns versagen, die vom Verf. aufgezählten und kurz (mit lateinischer Diagnose) charakterisirten 148 Arten namhaft zu machen, reproduciren aber in Nachstehendem das dabei zu Grunde gelegte System, dem eine eingehende historische Uebersicht vorausgeschickt ist.

1. Arcella. Lorica apertura laterali aut medio-infera, pseudopodio simplici aut multiplici, plano aut filiformi.

Homoeochlamys n. Lorica inermis, suborbicularis aut oblonga, laevis aut subtiliter sine ordine punctata, aut nebuloso-maculata, interdum costata: 6 Arten mit rundlicher und 10 mit länglicher Schale.

Sticholepis n. Lorica inermis, orbicularis aut oblonga, areolarum aut assularum seriebus ornata. 3 Species mit rundlicher, 5 mit länglicher Schale.

Centropyxis St. Lorica varia, aculeata aut setosa. 3 Arten.

Heterocosmia n. Lorica inermis, superficie areolis sine ordine caelata, suborbicularis aut oblonga. 8 Arten, zur Hälfte mit rundlicher, zur andern Hälfte mit länglicher Schale.

Cyphidium n. Lorica inermis non areolata, tuberculis obsita, pseudopodio simplici dilatato nec filiformi. 1 Sp.

2. Diffugia. Lorica varia, ureolaris aut lageniformis, interdum curvata et uncinata, nonnumquam limo incrustata, apertura frontali, pseudopodio simplici aut multiplici attenuato, filiformi aut ramoso.

Exassula n. Lorica inermis oblonga, ovata aut subglobosa, varia, superficie laevi simplici aut irregulariter punctata, apertura dentata aut edentata. 14 ungezähnelte Species (*Lagynis*), 10 gezähnelte (*Crossopyxis* n.).

Assulina n. Lorica inermis oblonga, ovata aut subglobosa, varia, apertura laevi aut dentata, superficie areolarum aut assularum seriebus ornata. 17 ungezähnelte Arten (*Hologlypha* n.), 18 gezähnelte (*Euglypha*).

Setelligera n. Lorica setosa aut aculeata, oblonga, ovata aut subglobosa, superficie varia. Species notae (5) omnes dentatae.

Reticella n. Lorica inermis oblonga, ovata aut subglobosa, superficie sine ordine assulis, areolis aut cellulis reticulata. 6 ungezähnelte Arten (*Allodictya* n.), 7 gezähnelte (*Odontodictya* n.).

Corticella n. Lorica inermis oblonga, ovata aut subglobosa, simplex aut spiralis, crusta aliena mutabili obducta. 7 ungezähnelte Arten (*Lequereusia*), 1 gezähnelte.

Lirella n. Lorica inermis oblonga, superficie liris longitudinalibus ornata. 2 ungezähnelte Arten (*Cadium* Bail.), 2 gezähnelte (*Eucadium* n.).

Weiter zählt Ehrenberg aus den bei Gelegenheit

der zweiten deutschen Nordpolexpedition an der Grönländischen Ostküste gesammelten Erdproben noch elf neue Süßwassermonothalamien (im Ganzen deren 20) auf: *Arcella borealis*, *A. laticeps*, *A. textilis*, *Diffugia arctica*, *D. apiculata*, *D. cellulifera*, *D. decora*, *D. groenlandica*, *D. microstoma*, *D. Shannoniana*, *D. subacuta*. Die zweite deutsche Nordpolfahrt, Th. II. S. 460 Tab. III.

Diffugia vas, *D. olla*, *D. (Catharia) papilio*, *D. elegans*, *D. (Nebela) ansata*, *D. equicalceus*, *D. spagni*, *D. numata*, *D. barbata*, *D. flabellulum*, sämmtlich von New-Jersey und neu vgl. Leidy, Proceed. Acad. Philad. 1874 p. 155 und 413.

Das Subgen. *Catharia* hat eine structurlose, membranöse Schale ohne anhängende fremde Körper (einer nachträglichen Bemerkung zufolge = *Hyalosphenia* St.), während *Nebela* Diffugien mit gefelderter Schale enthält.

Ebendas. handelt (p. 226) Leidy auch über die Euclyphen von New-Jersey, die zum Theil mit Formen identisch sind, welche Schulze beschrieben hat. Eine Art wird (mit einigem Zweifel) zu *Corycia* Duj. oder *Pamphagus* Baily gebracht und mit *Plagiophrys scutiformis* oder *Pl. cylindrica* zusammengestellt.

In feuchter Erde findet Leidy auch eine neue Gromienart: *Gr. terricola*, l. c. p. 88.

Rymer Jones und F. W. Owen handeln (Transact. Linn. Soc. Vol. XXX p. 45—69, Pl. XIX) „on some recent forms of Lagenas from the deep-sea soundings in the Java Seas“.

Die schon im letzten Berichte (S. 456) angezogene Abhandlung „or some freshwater Rhizopoda new or little known by Archer“, die vornehmlich das Gen. *Amphizonella* betrifft, ist inzwischen auch in die Proceed. roy. Irish Academy Vol. I. Ser. 2, p. 50—67 Pl. XII und XIII übergegangen.

Weitere Bemerkungen desselben Verf.'s über *Amphizonella*-artige Rhizopoden aus der Umgegend von Dublin s. Journ. microsc. sc. 1873. T. XIII. p. 102.

Auch Bütschli macht (Archiv für mikroskop. Anatomie Bd. IX. S. 676 und 677) einige Angaben über *Amphizonella violacea* und erklärt dabei die sg. gelben Körper — auch von *Amoeba terricola* — für Speisereste. Die

amöboide Bewegung soll sich dem Begriff der Contraction nicht subsummiren lassen.

Polythalamia. Im Gegensatze zu der bisher herrschenden Ansicht, dass die den Meeresschlamm liefernden Globigerinen auch in der Tiefe lebten, spricht Wyville Thomson neuerlich (prelim. notes on the nature of the sea-bottom procured by the soundings of Challenger, Proceed. roy. Soc. 1873 Vol. XXIII p. 32—49, oder Journ. microsc. sc. 1875. Vol. XV. p. 64—71) die Behauptung aus, dass diese Thiere erst nach ihrem Tode zu Boden sanken und dann zerfielen, während des Lebens und der Fortpflanzungszeit aber nur in mässiger Tiefe gefunden würden und ein pelagisches Leben führten. Die verschiedenen Arten sind schwer zu unterscheiden, obwohl besonders in der Grösse dieser über das gesammte Weltmeer massenhaft verbreiteten Foraminiferen mancherlei Unterschiede vorkommen. Die Orbulinen werden dabei als abgetrennte der Fortpflanzung dienende Globigerinenkammern in Anspruch genommen und gleich letztern durch zahlreiche nach lebenden Exemplaren gelieferte Abbildungen (Pl. I—IV) illustriert, während die Cocosphären und Rhabdolithen dagegen für Algen — vielleicht bloss deren Sporangien — erklärt werden.

Einer der wichtigsten Gründe, welche Wyv. Thomson für seine Ansicht anführt, besteht darin, dass die mit dem Senkblei aus grosser Tiefe heraufgezogenen Globigerinen niemals Pseudopodien zeigten, während diese bei den pelagisch gefischten Exemplaren ausnehmend schön zu sehen waren. Das Protoplasma solcher lebenden Globigerinen umgiebt die gesammte Schale und überzieht auch die Spitzen derselben in einer dünnen Lage. Uebrigens geht der Globigerinenschlamm weniger in die Tiefe, als der Radiolarienschlamm, wie Verf. vermuthet, desshalb, weil die Radiolarien viel gleichmässiger durch die Schichten des Wassers vertheilt sind, als die mehr in der Höhe lebenden Globigerinen. Nature, 1875 Aug., Journ. microscop. sc. 1875. Vol. XV. p. 390—393.

Im Gegensatze zu den Ansichten Thomson's zieht übrigens Carpenter (Proceed. roy. Soc. 1875 Febr., Ann.

nat. hist. Vol. XV. p. 286—297) und ebenso King (Ann. nat. hist. Vol. XV. p. 198—204) die ausschliesslich pelagische Lebensweise der Orbulinen in Zweifel. Beide führen zahlreiche Thatsachen an, welche ihrer Meinung nach mit Bestimmtheit dafür sprechen, dass dieselben auch in grösster Tiefe leben und sich fortpflanzen.

Auch Ehrenberg spricht sich mit Bestimmtheit dahin aus, dass die in den Grundproben so massenhaft vertretenen Polythalamischalen von einer den Meerestiefen eigenthümlichen Fauna herrühren und nur zum kleinsten Theile aus den obern Meeresschichten „wie Schneeflocken“ niedersinken. Mikrogeologische Studien über das kleinste Leben der Meerestiefgründe u. s. w. A. a. O.

Ueber den Antheil, welchen die Globigerinen an der Bildung des Meeresgrundes haben, vergl. weiter Thomson, the depths etc. p. 414—416.

Wallich's deep-sea researches on the biology of Globigerina London 1875 ist Ref. nicht zugekommen.

Parker und Jones liefern in den Ann. and Mag. nat. hist. eine Fortsetzung ihrer Studien „on the nomenclature of the Foraminifera“ und behandeln darin zunächst die von Ehrenberg sowohl in den Abhandlungen der Berliner Akademie (II. div.), wie in der Microgeologie beschriebenen und abgebildeten Arten, die sie sämmtlich zu deuten den Versuch machen. L. c. Vol. IX. p. 211—230 p. 280—303, Vol. X. p. 184—200, p. 253—271, p. 453—457.

Unter den von Norman an dem transatlantischen Telegraphenkabel aufgefundenen 35 Foraminiferen (Ann. and Mag. nat. hist. Vol. XV. p. 174—176) finden sich mehrere bisher nur fossil aus dem Wiener Becken und anderswoher bekannte Arten.

Auch Miller und Broeck identificiren in ihrer Abhandlung über die lebenden und fossilen Foraminiferen Belgiens (Ann. soc. malacozool. Belg. 1873, 34 Seiten mit Abbild.) vielfach beiderlei Formen.

van den Broeck liefert weiter „liste des Foraminifères du Golf de Gascogne“; Bordeaux 1875 (7 Seiten).

Ebenso veröffentlicht Robertson „notes on the recent

Foraminifera of the Firth of Clyde“, Transact. geol. Soc. Glasgow T. V. p. 112.

Ueber die Foraminiferen- (und Polycystinen-) Fauna vom Golf St. Lorenz handelt Whiteaves, Ann. nat. hist. Vol. X. p. 343.

Leidy berichtet (Proceed. Philadelphia Acad. 1875. March) über die von ihm an der Küste Connecticut beobachteten Foraminiferen. Ausser einer *Quinqueloculina* (*Q. meridionalis* d'Orb.?) und einer *Rotalia* (mit *R. varians* Sch. verwandt) war es besonders eine Anzahl von Sandforaminiferen, welche die Aufmerksamkeit des Verf.'s erregten. Eine derselben war (mit 18 Zellen) spiralgig gewunden, wie eine *Rotalia*, eine andere (mit 13 Zellen) glich in Form und Anordnung der Zellen der *Textilaria agglutinans* d'Orb., eine dritte bestand aus einer geraden oder schwach gebogenen Zellenreihe. Zu diesen Formen kommt dann weiter noch die fast gigantische einzellige *Astrorhiza*, die weiter unten noch besonders erwähnt werden wird.

Winther veröffentlicht in der Naturk. Tidsskft. (Bd. IX. p. 100—132) „fortegrelse over de i Danmark levende Foraminiferen“ und zählt darin 42 Arten auf.

Ehrenberg findet in den von der Germania gesammelten Grundproben neben zahlreichen Spongolithen 37 Polythalamien (und 6 Polycystinen), von denen zahlreiche Formen neu sind und durch Abbildungen illustriert werden. Zu den letztern gehören: *Aristerospira adspersa*, *A. borealis*, *A. corticosa*, *A. cucullaris*, *Calcarina paradoxa*, *Dexiopora borealis*, *Nodosaria balaenarum*, *Nonionina Koldeweyi* (= *Dexiospira borealis* Ehrbg.), *Planulina profunda*, *Rotalia groenlandica*, *R. Hegemanni*, *R. microtis*, *Strophoconus arcticus*, *Str. hyperboreus*. Zweite deutsche Nordseefahrt Th. II. S. 457.

Ebenso giebt derselbe in seinen „microgeologischen Studien, als Zusammenfassung seiner Beobachtungen des kleinsten Lebens der Meeres-Tiefgründe aller Zonen und dessen geologische Einfluss“ (Monatsber. der Berliner Akad. 1872) auf S. 276—321 eine kurze Charakteristik von 90 neuen Polythalamien, 113 neuen Polycystinen und einigen neuen (den Polygastern zugezählten) Monothalamien,

von denen mehrere als Typen neuer Geschlechter betrachtet werden. Die Aufzählung der Arten unterlassen wir; dafür aber folgt hier die Charakteristik der vom Verf. neu aufgestellten Genera.

Aspidodexia n. Habitus Aristeroporaе, spira sinistro perforato latere aperta, in dextro perforato latere obtecta.

Bolbodium n. Globosum, Globulinae affine, ostium amplum, rotundum laterale nec terminale, cellulae involventes.

Hemisterea n. Habitus Rotaliae, latere dextro poroso, sinistro integro.

Hemisticta n. Aequalis Rotaliae, latere sinistro poroso, dextro integro.

Otostomum n. Polymorphinae characteres in statu juvenili; superiores cellulae singulas inferiores ita involventes, ut seriem simplicem forment; apertura sub apice cellularum, renis aut auris habitu, laterali, emarginata, ampla.

Polydexia n. Globigerinae characteribus instructae formae, quae spiram in sinistro et aperturam amplam in dextro latere gerunt.

In den Ann. and Mag. nat. hist. Vol. XI. p. 226 wird (von einem ungenannten Ref.) hierzu bemerkt, dass *Aspidodexia* vermuthlich eine Rotaline sei, und auch *Hemisterea* und *Hemisticta* davon nicht abgetrennt werden könnten. *Bolbodium* ist möglicher Weise eine *Pulenia* und *Otostomum* wahrscheinlich eine dimorphe *Virgulina*. *Polydexia* dürfte schwerlich von *Globigerina* sich abtrennen lassen.

Durch Thomson's *Depths of the sea* (p. 91, Fig. 10) werden wir mit einer neuen Art des sonst nur den wärmeren Meeren angehörenden Gen. *Orbitolites* bekannt gemacht, die dem nördlichen atlantischen Ocean zugehört. Sie wird als *Orb. tenuissimus* Carp. bezeichnet, mit einem Namen, der daran anknüpft, dass die Schale, trotzdem sie die Grösse eines Sixpence erreicht, papierdünn ist. Die Kammern liegen sämtlich in derselben Ebene und beginnen mit einer Röhre, die mehrere Touren macht und dem Gehäuse einer *Cornuspira* gleicht.

Spiroloculina hyalina n. aus der Ostsee Fr. E. Schulze, *Rhizopodenstudien* III. a. a. O. S. 137. Ebendas. auch Beobachtungen über *Quinqueloculina fusca* Brady, deren Gehäuse übrigens nicht bloss aus Sandkörnern, sondern einer chitinartigen organischen Grundlage besteht, der solche Objecte in verschiedener Zahl eingefügt sind.

Derselbe Verf. liefert in dem II. Jahresber. der Com-

sion zur Untersuchung der deutschen Meere, Berlin 1874 S. 99—114, eine Uebersicht der im Jahre 1872 von der Pommerana in der Nordsee gesammelten Foraminiferen. Es sind im Ganzen 66 verschiedene Formen, die in topologischer und systematischer Zusammenstellung dabei aufgeführt werden. In einzelnen Buchten der Norwegenschen Westküste sind dieselben so massenhaft, dass man den Grund geradezu als Foraminiferen-Sand oder Schlick bezeichnen könnte, während anderwärts (z. B. Helgoland, Jütische Küste) nur vereinzelte Schalen sich entdecken liessen. Unter den häufigsten und weitest verbreiteten dürften *Lagena marginata*, *Nonionina depressula*, *Polystomella striatopunctata*, *Rotalia Beccarii*, *Discorbina globularis*, *Globigerina bulloides*, *Truncatulina lobatula*, *Planorbulina fareta* var. *mediterraneensis*, *Bulimina Pressli* var. *ovata*, *Quinqueloculina seminulum* zu nennen sein. Aus der Tiefe wurden mehrfach auch *Discolithen* und *Cyatholithen* hervorgehoben. Ebenso beim Oberflächenfang vor der Norwegenschen, Schottischen und Englischen Küste ziemlich regelmässig und oft in grosser Menge *Acanthometra echinoides* Cl.-L. Als neu beschreibt Verf. schliesslich noch eine 8—9 mm lange wurstförmige *Gromia* und drei ziemlich grosse rundliche Sandforaminiferen: *Psammosphaera* (n. gen.) *fusca*, kuglig mit glatter Oberfläche, 2—4 mm im Durchmesser, *Stortosphaera* (n. gen.) *albida*, ähnlich, aber mit kegelförmig vorspringenden unregelmässigen Zacken besetzt, und *Astrodiscus* (n. gen.) *arenaceus*, dessen linsenförmig abgeplattete 5—6 mm grosse Schale am Rande 8—15 radiär gerichtete kurze und hohle Fortsätze trägt, aus deren Endöffnungen die baumartig verästelten Pseudopodien hervortreten. Die letzte Form ist dem Gen. *Astrorhiza* nahe verwandt, wenn nicht identisch.

Die hier erwähnten Sandforaminiferen sind übrigens zum Theil wohl mit jenen identisch, die schon früher von O. Sars (Forhandl. Selsk. Christ. 1871. p. 250) neben andern Rhizopoden in dem Schlamm des Hardangerfjords (500 Faden) aufgefunden waren. Dieselben werden theils als braune Körperchen, von der Grösse kleiner Schrot-

körner (*Saccamina sphaerica* S.) beschrieben, theils als solche von länglicher Strahlenform (*Rhabdammina abyssorum* S.) oder gewissen Wurmrohren ähnlich (*Bathysiphon filiformis* S.).

Auch sonst scheinen die Sandforaminiferen in der Meerestiefe vielfach in Menge vertreten zu sein. So beschreibt Bessels in der Jenaischen Ztschrft. für Medicin und Naturwissenschaften 1875. Bd. IX. S. 265—279 Taf. XIV unter dem neuen Namen *Haeckelina gigantea* eine sternförmige Sandforaminifere, deren Skelet einen Durchmesser von 10 mm erreicht und, mittelst der Arme zu förmlichen ausgedehnten Netzen verbunden, in Masse den Sandboden des Block Island Sound in einer Tiefe von etwa 12 Faden bewohnt. Der Innenraum der linsenförmigen Schale enthält einen hellen Protoplasmakörper, von dem nach Aussen dickere Stränge abgehen, welche die Arme an der Spitze durchbohren und dann während des Lebens zahllose feine Pseudopodien ausstrahlen lassen. Die Colonieartig verbundenen Netze entstehen nach der Vermuthung des Verf.'s durch Knospung von den Armen aus, eine Angabe, die um so grössere Wahrscheinlichkeit hat, als auch einzelne abgetrennte Protoplasmastückchen in wenigen Tagen zu neuen Haeckelinen auswachsen, die Anfangs nackt sind, aber allmählich ein Sandskelet auf sich ansammeln.

Nach einer Mittheilung in dem Quarterly Journ. micr. sc. 1876. p. 221 ist *Haeckelina* übrigens nichts weniger als neu, sondern mit der schon im Jahr 1857 (Vetenskab. Akad. Forhandl. p. 503) von Sandahl beschriebenen *Asthorhiza* identisch. Ebenso nach Fischer (Journal d. zool. T. IV. p. 503—510 Pl. XVI) mit *Arenistella* Fisch.-Folin (1870), so wie wahrscheinlich auch mit *Ammodiscus* Carp.

Verrill erwähnt dasselbe Rhizopodon in dem Rep. Commission Fish and Fisher. for 1871 u. 1872 p. 503 und bemerkt von ihm, dass er im Vineyard Sound ausserordentlich häufig sei. Auch Leidy beobachtet dieses merkwürdige Thier und macht darüber eine Reihe von Mittheilungen (Proceed. Philad. Acad. 1875 March), die den Angaben Bessels' gegenüber kaum etwas Neues enthalten dürften.

Die von Whiteaves in dem Busen von St. Lawrence gedregten sternförmigen Sandforaminiferen gehören sonder Zweifel gleichfalls zu *Asterorhiza limicola*. Amer. Journ. sc. and arts. T. VII. p. 211.

Dieselbe Form kam mit andern interessanten und zum Theil neuen Sandforaminiferen auch mehrfach während der Expeditionen der Poreupine und Lightning zur Beobachtung. Vgl. Thomson, the depths etc. p. 75. Unter den hieher gehörigen neuen Arten wird eine fast zolllange röhrenförmige und gekammerte *Lituola* und eine zweite ähnliche Form erwähnt (l. c. p. 115), bei der die Stelle der regelmässigen Scheidewände im Innern durch Balken vertreten ist, welche in verschiedener Richtung hinziehen, wie bei der gigantischen fossilen *Parkeria* (J. B. 1869. S. 517). Carpenter bildet aus dieser letztern Art, die nach der Beschaffenheit des einen stets mit einer Bruchfläche versehenen Endes zu urtheilen, auf fremden Gegenständen festsetzt, das Gen. n. *Botellina*.

Als *Archaeodiscus Karreri* n. beschreibt Brady eine nummulithenartige Foraminifere aus der Kohlenzeit. (Ann. and Mag. nat. hist. T. XII. p. 286—289 Pl. XI). Ebenso später (ibid. Vol. XIII. p. 222—230 Pl. XII. eine gleichfalls der Kohlenformation angehörende neue *Nummulina* (*N. pristina*). Durch letztere wird das hohe Alter dieser nach Verf.'s eigener Untersuchung noch heute existirenden Form ausser Zweifel gestellt.

Dawson und Sterry Hunt behaupten gegen Kink und Rowney (transact. Irish Academy Vol. X. p. 506 ff.) die thierische Natur des *Eozoon canadense*. Proceed. roy. Irish Akad. Vol. I. Ser. 2. 1871. p. 117—127, p. 129—132.

Carter dagegen stellt sich sehr entschieden auf die Seite derer, welche die Foraminiferenstructur und thierische Natur des *Eozoon* in Zweifel ziehen (Ann. nat. hist. Vol. XIII. p. 189—193), und glaubt diese Ansicht auch gegen Carpenter, der unter gleichzeitiger Berufung auf das beistimmende Urtheil von M. Schultze (ibid. p. 324 und 372) seine frühere Darstellung zu rechtfertigen sucht (ibid. p. 277—284), aufrecht erhalten zu müssen. King und Rowney opponiren gleichfalls (ibid. 360—396) und ver-

anlassen Carpenter zu einem eingehenden Excursus über den feinem Bau der Nummulinen (ibid. 456—470 Pl. XIX), der aber King und Rowney (ibid. T. XIV. p. 274—289 Pl. XIX) keineswegs von ihrem Irrthum überzeugt, so dass Carpenter schliesslich (ibid. p. 371 ff.) mit einem Hinweis auf die Verschiedenheit des von beiden Seiten eingenommenen Standpunktes den Streit, der inzwischen auch eine sehr persönliche Färbung angenommen hatte, abbricht. Da die Angelegenheit unter solchen Umständen unerledigt geblieben, begnügen wir uns mit der Zusammenstellung der Litteratur, nur noch hinzufügend, dass bei dieser Gelegenheit auch die Frage nach der Priorität der Entdeckung des Kanalsystems in der Foraminiferenschale zu einem Schriftenwechsel zwischen Parker, Jones und Brady einerseits (l. c. T. XIV. p. 64, sowie 305) und Carter andererseits (ibid. p. 158) Veranlassung gegeben hat.

Später (ibid. Vol. XVI. p. 420—423) kommt Carter noch ein Mal auf den betreffenden Gegenstand zurück (relation on the canalsystem to the tabulation in the Foraminifera).

Kölliker schliesst sich übrigens auf Grund eigener Untersuchungen der Deutung an, die Carpenter dem Eozoon gegeben hat (Morphologie und Entwicklungsgesch. des Pennatulidenstammes S. 17 Anm.), während die Mehrzahl der deutschen Mineralogen der Ansicht von der anorganischen Natur desselben sich zuzuneigen scheint.

Heliozoa. Hertwig und Lesser erörtern (a. a. O. S. 147—164) die Frage, ob die Heliozoen, wie das mit mehr oder minder grosser Bestimmtheit neulich mehrfach ausgesprochen ist, den Radiolarien zugerechnet werden könnten. Sie kommen dabei zu dem Resultate, dass den Heliozoen nicht bloss überall die hohe histologische Entwicklung der Radiolarien abgehe, sondern auch die für diese charakteristischen Gebilde vollständig fehlen. Allerdings hat es nicht an Versuchen gefehlt, bei denselben eine Centrakapsel und Binnenblase nachzuweisen, aber das, was man dabei im Auge hatte, entspricht den letztern so wenig, dass man die verschiedensten Gebilde (Marsub-

stanz, Kern, sogar einfache Pigmentkugeln) damit zusammenstellen konnte. Ebenso wenig lassen sich — was übrigens gleichzeitig auch von Greeff anerkannt wird — die bei zahlreichen Heliozoen vorkommenden gelben und grünen Ballen den sg. gelben Zellen der Radiolarien vergleichen, da dieselben niemals eine Spur von zelliger Structur besitzen, vielmehr vollkommen homogen sind und, von der Färbung abgesehen, gewissen ovalen und rundlichen Körpern gleichen, welche zwischen ihnen vorkommen, dieselben auch gelegentlich ersetzen und aller Wahrscheinlichkeit nach Nichts als aufgestapelte Nahrungsstoffe darstellen. Das Einzige, was auf den ersten Blick an die Radiolarien erinnert, ist die Gestalt und die Bildung des Skelets, aber beides ist ziemlich indifferent und um so weniger maassgebend, als ja auch die echten Infusorien hier und da Skelete tragen, die nach chemischer Constitution und Aussehen von gewissen Radiolarienskeleten sich nicht unterscheiden lassen. Auch in Betreff der Fortpflanzung findet sich Nichts, was auf die Radiolariengruppe hinweist, denn ausser den wenig charakteristischen Encystirungen und einfachen Theilungen kennen wir nur (bei *Clathrulina*) die Bildung von Schwärmern mit Kern, contractiler Blase und zwei Geisseln, wie sie auch bei *Microgromia* vorkommen. Hiernach sind die Heliozoen als eine vorläufig selbstständige Classe von Sarkodethieren anzusehen. Sie sind einzellige, selten durch Vervielfältigung der Kerne „vielzellige (oder vielkernige)“ Organismen, deren kugliger Protoplasmakörper meist in eine Mark- und Rindensubstanz, ein Endosark und Ectosark, differenzirt ist, und zwar der Art, dass beide bald unmerklich in einander übergehen, bald auch scharf sich absetzen. Das Endosark enthält die Kerne, die auch da, wo sie in Einzahl vorhanden sind, meist mehr oder minder excentrisch liegen, während das Ectosark dagegen durch den Besitz von contractilen Blasen ausgezeichnet ist. Daneben finden sich bisweilen auch einfache Vacuolen, welche dann im Ectosark zwar mächtiger entwickelt sind, aber auch ins Endosark hinein sich erstrecken. Die zur Nahrungsaufnahme und Fortbewegung dienenden Pseudopodien sind dünn und

fadenförmig, meist auch von bedeutender Länge, bald homogen, bald mit langsamer Körnchenbewegung. Sie stehen radiär und besitzen für gewöhnlich eben so wenig Verästelungen, wie Anastomosen. In manchen Fällen zeigen dieselben eine Differenzirung in Rindenschicht und Achse, welche letztere dann zur Stütze ein aus verdichtetem Protoplasma bestehendes beiderseits zugespitztes Stäbchen einschliesst. Das Skelet zeigt verschiedene Grade und Formen der Entwicklung und fehlt in manchen Fällen gänzlich. Die Theilung geschieht entweder am nackten Körper oder innerhalb einer Cyste, unter der die Theilstücke dann nochmals eine feste kapselartige Hülle ausscheiden. In beiden Fällen gehen die durch die Theilung entstandenen Tochterindividuen entweder direct in ihre bleibende Form über, oder sie machen vorher ein Schwärmerstadium durch.

Die von den Verff. speciell untersuchten und charakterisirten Formen (S. 164—237 Taf. IV) sind folgende:

1. *Heliozoa asceleta*. Der nackte Weichkörper ist ausserordentlich reich an Vacuolen und allseitig mit Pseudopodien besetzt, welche einen Achsenfaden in sich einschliessen.

Actinophrys sol Ehrenbg. Körper regelmässig kuglig, bis auf eine centrale Protoplasmalage von homogener Beschaffenheit durchaus blasig. Contractile Blase einfach, über die Körperoberfläche stark prominirend. Kern im Mittelpunkte des Körpers, mit deutlich entwickelter Kernmembran und grossem Nucleolus. Pseudopodien körnerreich, selten anastomosirend, unverästelt.

Actinosphaerium Eichhorni Ehrbg. Der regelmässig kuglige Körper ist von durchaus blasiger Structur und in sich deutlich gegen einander absetzende Rinden- und Marksubstanz differenzirt. Rindensubstanz mit grossen, radiär angeordneten Vacuolen und mehreren contractilen Blasen; Marksubstanz mit kleinen polygonalen dickwandigen Vacuolen und zahlreichen peripherisch gruppirten Kernen. Pseudopodien zahlreich, aus deutlichen bis in die Marksubstanz eindringenden Achsenfäden und einer körnigen Rindenschicht bestehend.

2. *Heliozoa sceletophora*, mit einem Skeletpanzer, der bald aus zahlreichen Stücken besteht, bald auch eine zusammenhängende solide Schale darstellt.

* *Chalarothoraca*. Das Skelet besteht aus einzelnen Stäbchen. Kügelchen, Tafeln oder Körnchen, nicht selten auch zugleich aus mehreren dieser Gebilde.

Acanthocystis Cart. Skelet vorwiegend aus Stacheln gebildet, welche mit einem Basalplättchen versehen sind. Weichkörper aus einem homogenen Endosark und einem Körnchen und Körner führenden Ectosark zusammengesetzt. Im Endosark der stets einfache Kern, im Ectosark mehrere contractile Blasen. Pseudopodien dünn, ausserordentlich lang, körnchenreich, unverästelt (aus körniger Rinde und einem hyalinen Achsenfaden bestehend?). *A. spinifera* Greeff. Stacheln ausserordentlich zart und spitz, genau radiär angeordnet; Basalplättchen durch dichte Aneinanderfügung zu einer hohlkugelförmigen Kapsel vereint. *A. aculeata* n. Stacheln dornig gebogen mit einfacher Spitze; eine regelmässige Anordnung der Basalplättchen durch dazwischen gelagerte tangentiale Stäbchen verhindert. *A. turfacea* Cart. Stacheln in zwei verschiedenen Formen vorhanden; die eine Form kurz, dünn, weit gegabelt, die andre lang, derb (hohl?), kurz gegabelt. Keine tangentialen Stäbchen vorhanden.

Pinacocystis (n. gen.) *rubicunda* n. Skelet aus einzelnen kapselartig aneinander geordneten runden Täfelchen gebildet, ohne Anhänge. Weichkörper aus Endosark und Ectosark zusammengesetzt; in ersterm der stets einfache Kern, in letzterm zahlreiche kleinere und grössere bräunliche oder rostfarbene Körnchen. Vacuolen wahrscheinlich fehlend. In Seewasser, das aus Cöln bezogen war.

Heterophrys Arch. Skelet aus einer körnig erscheinenden, wahrscheinlich spongiösen Grundlage mit zahlreichen, derselben aufsitzenden Stacheln gebildet. Körper in Endosark und Ectosark differenzirt; im Endosark der stets einfache Kern, im Ectosark (wahrscheinlich stets) die contractilen Blasen. Pseudopodien lang, körnig, unverästelt, anastomoselos. *H. marina* n. Stacheln kurz, körnige Schicht dick, vom Körper nur durch einen schmalen Zwischenraum getrennt. Im Meerwasser. *H. spinifera* n. Stacheln lang, Körnerlage dünn; Zwischenraum zwischen Körper und dem eine Hohlkugel bildenden Skelet beträchtlich. Zahlreiche contractile Blasen. (Die hier als Skelet gedeutete Hülle wird von Archer und Greeff als eine Sarkodeschicht aufgefasst.)

Rhaphidiophrys Arch. Skelet aus tangential gestellten, leicht gekrümmten Nadeln gebildet. Körper einkernig (wahrscheinlich im Endosark und Ectosark differenzirt, ob mit contractilen Vacuolen, ist zweifelhaft). Pseudopodien körnerreich, sehr lang und unverästelt. Bisweilen haufenweise in eine gemeinschaftliche Skeletmasse eingelagert. *Rh. elegans* n. Jede Skeletnadel endet beiderseits mit einem stumpfen, hakenförmig umgebogenen Ende.

Hyalocampe Gr. (= *Pompolyxophrys* Arch.). Skelet aus mehreren Lagen locker vereinter isolirbarer Kieselkugeln gebildet. Protoplasma von verschiedenartig gefärbten Körnern und Körnchen durchsetzt. Kern einfach, Vacuolen nicht contractil, Pseudopodien

körnchenfrei, selten einmal dichotom verästelt. *H. fenestrata* Gr. (= *Pomph. punicea* Arch.). Kieselkugeln gross in wenigen Lagen über einander geschichtet. *H. exigua* n. (= *Astrodisculus ruber* Greeff?) Kieselkugeln unmessbar klein, in mehreren Lagen über einander geschichtet.

** *Desmothoraca*. Ein fester, von zahlreichen Oeffnungen für die Pseudopodien durchbrochener kugliger Panzer, bei den bisher bekannten Arten auf einem Stiel von beträchtlicher Länge befestigt.

Hedriocystis (n. gen.) *pellucida* n. Schale rundlich oval, mit zugespitzten Buckeln besetzt, deren durchbohrte Spitzen die einzigen zum Durchtritt der Pseudopodien bestimmten Oeffnungen bilden. Protoplasmakörper mit central gelegenem Kerne und mehreren contractilen Vacuolen in den peripherischen Partien, an den körnigen, unverästelten, nicht anastomosirenden Pseudopodien frei im Schalenbinnenraume schwebend.

Clathrulina Cienk. Skelet von einer Gitterkugel gebildet, welche aus einem einzigen Stück besteht und einem röhrenförmigen, am peripherischen Ende ausgefaserten Stiele von beträchtlicher Länge aufsitzt, in der Jugend wasserklar, später intensiv dunkelbraun. Weichkörper mit zahlreichen contractilen Blasen und einem centralen Nucleus; Pseudopodien zahlreich, körnchenführend, verästelt und anastomosirend. (Beiläufig erwähne ich, dass *Clathrulina* auch um Leipzig nicht eben selten ist. Leidy glaubt dieselbe sogar in Nord-Amerika aufgefunden zu haben. Proc. Acad. Philad. 1874, T. II. p. 145.)

Der bei *Actinophrys sol* und *Raphidiophrys* nicht selten vorkommenden colonieweisen Vereinigung und Verschmelzung wird von unsern Verff. eine jede Beziehung zu dem Fortpflanzungsgeschäfte abgesprochen. Sie sehen darin nur einen ganz zufälligen Vorgang, der höchstens insofern eine Bedeutung habe, als dadurch die Nahrungsaufnahme erleichtert werde. (Eine Ansicht übrigens, die sich dadurch widerlegt, dass bei der Verschmelzung mehrerer Individuen die nahrungsaufnehmende Pseudopodienfläche verkleinert wird.) Wenn Greeff bei *Actinosphaerium* zwischen Rindenschicht und Marksubstanz eine eigene membranartige Protoplasmalage beschreibt, so beruht das auf einer irrthümlichen Deutung der zwischen beiden hinziehenden scharfen Grenzlinie, die durch die Verschiedenheit in der Anordnung und Grösse der Vacuolen, sowie in der Dicke und Körnelung der dazwischen hinziehenden Protoplasmablätter hinreichend erklärt wird, auch bei den bloss einkernigen

Jugendformen noch nirgends existirt. Dass die Markmasse von *Actinosphaerium* — was allein schon eine jede Vergleichung mit der Centralkapsel der Radiolarien ausschliesst — den Sitz der Verdauung abgiebt, ist bekannt. Freilich darf man daraus nicht den Schluss ziehen, dass dem überall so sei. Vielmehr ist bei vielen Skelettragenden Sonthierchen (*Acanthocystis*, *Pinacocystis*, *Heterophrys*) gerade umgekehrt die zahlreiche gröbere und feinere Körnchen enthaltende Rinde der die Nahrungsaufnahme und Assimilation vermittelnde Theil, indem die Nahrungskörper hier niemals in die centralen Körperpartieen hineingelangen. Trotzdem ist auch hier nicht, wie überhaupt nirgends bei den Heliozoen, die Centralmasse durch eine besondere Membran abgegrenzt. Bei *Clathrulina* beobachteten unsere Verff. eine durch mehrfache Theilung eingeleitete Fortpflanzung, in deren Folge ohne vorhergegangene Cystenbildung Schwärmer mit zwei Geisseln entstehen, die nach einiger Zeit ihre Bewegung verlieren, dann Pseudopodien entwickeln und einen Stiel treiben, der ursprünglich einen unmittelbaren Fortsatz der Körpersubstanz darstellt und erst später durch Rückziehen der innern Körnermasse zu einem röhrenförmigen Skeletstücke wird. Auch für die Gitterschale vermuthet Verf. eine ursprünglich protoplasmatische Grundlage.

Archer sucht übrigens einige der von Hertwig-Lesser, sowie früher von Greeff beschriebenen Formen auf Arten zurückzuführen, die er selbst beobachtet hat (*Journ. microsc. sc.* 1875. T. XV. p. 202). Seine Bemerkungen beziehen sich vornehmlich auf *Heterophrys marina* H.-L. (= *H. myriapoda* Arch.) und *Acanthocystis pallida* Gr. (= *A. turfacea* Cart.). Was bei *Heterophrys* als Stacheln gedeutet wurde, besteht nach Archer aus einer weichen Sarkodesubstanz.

Ziemlich gleichzeitig mit Hertwig-Lesser liefert Greeff einen zweiten Artikel „über Radiolarien und radiolarienartige Rhizopoden des süßen Wassers“ (*Archiv für mikroskop. Anatomie* Bd. XI. S. 1—33 Taf. I und II) mit Beobachtungen über *Acanthocystis (viridis) turfacea* Cart., *A. spinifera* Gr., *A. Pertyana* Arch., *A. flava* n., *Pompholyx-*

ophrys punicea Arch. (= Hyalolampe fenestrata Gr.), Heterophrys myriopoda Arch., *Elacorhanis* (n. gen.) *cincta* n., *Pinaciophora* (n. gen.) *fluvialis* n., *Chondropus* (n. gen.) *viridis* n., *Astrococcus* (n. gen.) *rufus* n., *Heliophrys* (n. gen.) *variabilis* n., und *Sphaerastrum* (n. gen.) *conglobatum* n., über eine Anzahl also theils schon früher bekannter, theils auch neuer Arten, die wir mit wenigen Ausnahmen der Heliozoengruppe zuzurechnen haben, obwohl Verf. in seiner Auffassung von Bau derselben nach wie vor an den verwandtschaftlichen Beziehungen zu den Radiolarien festhält. Bei *Acanthocystis turfacea*, die schon in früher Jugend die Charaktere des fertigen Thieres trägt, so dass die früher dazu gerechneten kieselnadellosen Formen damit in keinem genetischen Zusammenhange stehen können, beschreibt Verf. jetzt noch eine dritte bisher übersehene Gruppe von kurzen Kieselnadeln, die tangential zur Oberfläche liegen und mit den dicht zusammenstehenden Fussplättchen der radiären Stacheln häufig ein mehr oder minder fest zusammenhängendes Gerüste bilden. Die bei der Encystirung unter den Kieselnadeln sich bildende innere Cyste ist eine zusammenhängende Gitterkugel, die nach ihrem Verhalten gegen concentrirte Schwefelsäure aus Kiesel besteht. Die früher von unserm Verf. als muthmassliche Jugendform der *A. spinifera* beschriebenen kleineren Rhizopoden mit zwei Pseudopodienbüscheln werden jetzt als identisch mit *Diplophrys Archeri* Bark. erkannt und als eine selbständige Form in Anspruch genommen, welcher wahrscheinlich auch die *Cystophrys oculea* Arch. zugehöre, die nur eine durch Theilung entstandene Colonie von *Diplophrys* darstelle. Die Rindenschicht von *Pompholyxophrys* — ein Namen, dem wir nur widerstrebend den viel gefälligeren und völlig gleichberechtigten *Hyalocampe* zum Opfer bringen möchten — wird gegen Archer, der darin eine alveoläre Sarkodehülle sieht, auf Grund wiederholter Prüfung als eine Kieselschale gedeutet, unter der beim Encystiren sogar eine zweite gleichfalls kieselige Schale zum Vorschein kommt. In *Heterophrys myriopoda* hat Verf. jetzt einen Rhizopoden wiedererkannt, den er früher irrthümlicher Weise als einen Entwicklungszustand von *Acanthocystis turfacea*

beschrieben. Kieselstacheln konnten nicht constatirt werden, wohl aber zweierlei Pseudopodien, kurze und feine, die der Aussenschicht entstammten und in zahlloser Menge vorhanden waren, sowie eine geringe Anzahl sehr langer und starker. *Elaeorhanis* hat eine auffallende Aehnlichkeit mit *Diplophrys*, besitzt wenigstens wie diese eine im Centrum liegende glänzende Oelkugel mit einer hyalinen scharf umgrenzten Aussenschicht, ist aber äusserlich mit einem mehr oder minder zusammenhängenden Gerüste von Diatomeen, Sandkörnern u. s. w. umkleidet, aus dem zahlreiche feine und hyaline Pseudopodien strahlenartig nach Aussen treten. *Pinaciophora* trägt ein aus beweglich an einander gefügten Plättchen oder Täfelchen zusammengesetztes Kieselgerüst mit Poren, durch welche die zarten fadenartigen und radiären Pseudopodien hervorgestreckt werden. Nach Innen folgt eine schmale helle Rindenschicht und eine röthlich gefärbte Innenmasse, die jedoch beide nicht scharf gegen einander abgesetzt sind. Im Centrum liegt eine verhältnissmässig grosse hyaline Kugel mit Kern. (Wahrscheinlich dieselbe Form, die wir oben als *Pinacocystis rubicunda* Hert.-Less. aufgeführt haben. Allerdings wurde letztere im Seewasser aufgefunden, die Greeffische Form im Süsswasser, aber auch andere Sarkodethiere leben in beiderlei Medien.) Der kuglige Körper von *Chondropus* ist mit festen grünen Kapseln gefüllt und enthält in seiner äussern Sarkodeschicht ausser zahlreichen kleinen scharf contourirten Stäbchen und sonstigen mehr oder minder unregelmässigen Stückchen von ebenfalls scharfer Umgrenzung viele dunkelglänzende Körnchen, die in lebhafter Bewegung die Oberfläche umkreisen. Von da treten diese Körnchen auf die radiären zarten und fadenförmigen Pseudopodien über, an denen sie mit auffallend grosser Geschwindigkeit auf- und niedersteigen. Aehnlich verhält es sich bei *Astrocooccus*, nur dass die hyaline Rindenschicht hier eine rothbraune kuglige Masse in sich einschliesst. *Heliophrys* besitzt unter der mit zahlreichen stäbchenförmigen Körnchen bedeckten hellen Rindenschicht eine von zahlreichen Vacuolen durchsetzte, meist auch grüne und rothe Körner enthaltende Innenmasse, die eine

wechselnde Gestalt hat und die bald einfachen, bald auch verästelten Pseudopodien entsendet. Bei hinreichender Compression treten aus dem Innern mehrere (4—7) scheibenförmige oder kuglige Centralkapseln hervor. (*Helio-phrys variabilis* Gr. ist offenbar dasselbe Thier, welches als schalenlose Amöbine von Hertwig-Lesser unter dem Genusnamen *Leptophrys* beschrieben worden.) *Sphaerastrum* bildet Colonieen von (10—12) Actinophrysartigen Rhizopoden, die durch Sarkodestränge mit einander verbunden sind. Die Einzelwesen haben einen kugligen scharf umgrenzten Körper, von dem die Pseudopodien ausstrahlen, die ihrerseits guirlandenartig von einem breiten und hellen Sarkodesaume locker umhüllt sind. Der Körper selbst besteht aus heller homogener Substanz mit vielen gröbern und feinem Körnchen und enthält im Centrum eine verhältnissmässig grosse helle Kugel mit dunklern Kerne. (*Sphaerastrum* ist offenbar nichts anderes, als eine coloniebildende *Rhaphidiophrys* Arch., wahrscheinlich *Rh. elegans* H.-L., bei der das Skelet irrthümlicher Weise — wie in noch andern Fällen — für eine Sarkodeschicht gehalten ist.) Eine vorläufige Mittheilung über die hier angezogenen Untersuchungen vergl. in den Sitzungsber. der Marburger Gesellsch. für Naturwiss. 1873. N. 5. S. 47—61.

Greeff bestätigt die von Cienkowsky und Schneider beobachtete Encystirung von *Actinosphaerium* Eichhorni, sah dieselbe aber immer nur an wenigen Exemplaren, gleichgültig ob dieselben vorher sich copulirt hatten, oder nicht. Zuweilen tritt während der Encystirung eine Zweitheilung ein, und dann umgiebt sich jede Hälfte innerhalb der gemeinschaftlichen noch mit einer besondern secundären Gallertcyste. Durch eine Art Furchung zerfällt dann eine jedes Thier in 10—12 kleinere Kugeln, die aber je zu zweien wiederum verschmelzen, wie das Verf. in allen von ihm beobachteten Fällen zu constatiren im Stande war. Erst nach der Verschmelzung umgiebt sich jede Kugel mit einer nicht einfachen, sondern doppelten verhältnissmässig dicken Kieselschale. Dann verschwinden, wie Schneider beobachtet hat, die Kerne, und in der Mitte einer jeden Kugel erscheint ein heller Raum, der sich

schon frühe als ein solides hyalines Gebilde erweist, das sich in eine äussere und innere Schicht sondert, von denen die letztere mit kernartigen Körpern erfüllt ist. Verf. vermuthet in diesem Centralkörper nicht den „Kern“ einer Eizelle, wie Schneider, sondern den Keim des jungen Sonnenthierechens selbst. Sitzungsber. der Marburg. Gesellsch. für Naturwiss. 1873. S. 61—64. („Ueber die Encystirung von *Actinosphaerium Eichhorni*.“)

Auch Schulze beschäftigt sich in seinen „Rhizopodenstudien“ mit dem Bau und der Lebensgeschichte des *Actinosphaerium Eichhorni* (a. a. O. Bd. X. 1874. S. 328—350 Taf. XXII). Verf. kann sich der Auffassung von Greeff nicht anschliessen, der zufolge sich das Körperparenchym dieses Thieres in vier über einander liegende Zonen zerlegen lässt, sondern unterscheidet deren nur zwei, die Mark- und Rindenmasse, die beide continuirlich in einander übergehen und nur durch eine verschiedene Grösse der eingelagerten Vacuolen und einen verschiedenen Körnerreichthum des dazwischen ausgespannten Protoplasma unter sich verschieden sind. Die Pseudopodien lassen sich nur bis zur Marksubstanz verfolgen. Sie enthalten, wie Greeff ganz richtig beobachtet hat, in ihrer Achse einen ziemlich festen aus organischer Substanz bestehenden Skeletstab. Die in das Protoplasma eingelagerten festen Körperchen erklärt Verf. mit Bestimmtheit für Kerne mit Kernkörperchen. Sie vermehren sich durch Theilung und sind bei den jüngsten Individuen nur in einfacher Zahl vorhanden. Sie liegen hier im Centrum des gesammten Körpers, der somit ganz unverkennbar eine einfache Zelle darstellt. Später rücken die Kerne mehr gegen die Peripherie des Markes, so dass die Centralpartie davon frei bleibt. Diese vielkernigen Thiere möchte Verf. übrigens eher für einen Haufen verschmolzener resp. nicht differenzirter Zellen als für einzellige Geschöpfe mit zahlreichen Kernen ansehen. Nach einer Ausmündung der wandungslosen Vacuolen wurde vergebens gesucht. Die Fortpflanzung wird durch eine Art Einkapselung eingeleitet, indem sich der stark contrahirte und durch Einziehen der Pseudopodien abgerundete Körper mit einer Gallertschicht umgiebt, unter

deren Schutze die gesammte Masse durch fortgesetzte Theilung binnen zwei Tagen in einen Haufen von 10—30 kugelförmigen Stücken zerfiel, die je eine schliesslich verkieselnde helle Hülle besitzen und in diesem Zustande von Schneider ganz passend als Keimkugeln bezeichnet sind. Die Hülle soll aus der früher alveolären Rinde hervorgegangen sein. Im Innern enthält jede Keimkugel einen Kern, der vermuthlich gleichfalls dem Mutterthiere entstammt, in welchem während der Einkapselung eine Reduction der Kernzahl stattfindet. Im Ganzen stimmen die hier beschriebenen Vorgänge mit der Darstellung überein, die Schneider (J. B. 1871. S. 464) von der Fortpflanzung des *Actinosphaerium* gegeben hat, nur liessen sich keinerlei Anhaltspunkte für die von diesem behauptete Begattung der Thiere mit nachfolgender Befruchtung durch Conjugation der innerhalb einer Cyste befindlichen Kerne auffinden. (In Wirklichkeit ist übrigens die Auffassung von Schneider mehr durch eine verschiedene Deutung der Thatsachen bedingt, als durch einen Unterschied der Beobachtungen, wie das auch von diesem selbst in der Ztschrft. für wissenschaftl. Zool. Bd. XXIV. S. 579 in einer Bemerkung zu dem Aufsätze von Schulze hervorgehoben wird.) Nach Ablauf der Wintermonate liefert jede Keimkugel ein einkerniges junges Thierchen, dessen Mark und Rinde Anfangs kaum deutlich gegen einander sich absetzen.

Leidy fand zwei Individuen von *Actinophrys sol*, die durch einen strahlenlosen kugligen Körper unter sich vereinigt waren. Der letztere schloss einen eiartigen Ballen in sich, der mit der Zeit in eine Anzahl von Oeltropfen sich auflöste. Die beiden Individuen trennten sich, nachdem diese Tropfen in das eine derselben übergetreten waren, und unterlagen darauf einer mehrfachen Theilung. Ich citire — da ich die *Proceed. Soc. nat. hist. Philadelphia* augenblicklich nicht einsehen kann — nach einer Mittheilung in den *monthly microsc. Journ.* 1874. T. XII. p. 87.

An dieser Stelle dürfte wohl erwähnt werden, dass nach einer Mittheilung Tatem's (*Monthly microsc. Journ.* 1872. Vol. VII. p. 169) Waller u. A. bei *Actinophrys* nach vorausgegangener Copulation Schwärme von Embryonen

(swarms of embryonic germs) aus dem Körper hervortreten sahen. Tatem selbst findet in Wässern, die *Actinophrys sol* in Menge enthielten, kleine Wesen mit Pseudopodien und langer Geissel, die unter seinen Augen schliesslich wieder zu kleinen *Actinophryen* wurden.

Unter dem Namen *Ciliophrys* (n. gen.) *infusionum* beschreibt Cienkowski (a. a. O. S. 29) ein an *Actinophrys sol* erinnerndes kleines und nacktes Sonnenthierchen, das statt des grossen contractilen Raumes eine bis drei kleine zeitweilig auftretende Vacuolen besitzt und sich unter Einziehung seiner Pseudopodien gelegentlich in einen mit zwei Cilien ausgestatteten Schwärmer umwandelt. Daneben findet sich eine Vermehrung durch Abschnürung und eine Verschmelzung zweier oder mehrerer Individuen zu einem gemeinschaftlichen Körper, wie bei *Actinophrys sol*.

Eilh. Schulze giebt in seinen Rhizopodenstudien II (a. a. O. S. 378—392) eine eingehende Beschreibung von *Raphidiophrys pallida* n., die beständig solitär ist und in ihrem Bau eine so nahe Verwandtschaft mit *Acanthocystis* besitzt, dass es Ref. fast zweifelhaft dünkt, ob sie davon abgetrennt werden könne. Allerdings trägt dieselbe einen aus unzähligen locker durch einander liegenden tangentialen Nadeln gebildeten Skelettmantel, allein derartige Nadeln sind inzwischen ja von Greeff auch bei *Ac. turfacea* beobachtet worden. Uebrigens ist nach der vorliegenden Beschreibung die Lagerung und Anordnung der Nadeln bei *Raphidiophrys* eine viel weniger regelmässige, als solches hier der Fall sein soll.

Wenn wir oben die Vermuthung ausgesprochen haben, dass *Heliophrys variabilis* Gr. mit *Leptophrys* Hertw.-L. identisch sein könnte, obwohl bei letzterer kein Aussenmark beschrieben ist, so findet das durch die Darstellung, welche E. Schulze von seiner *Heterophrys varians* n. giebt (a. a. O. S. 386—389), deren Uebereinstimmung mit der Greeffschen Art nicht zweifelhaft ist, insofern eine Bestätigung, als derselbe ausdrücklich bemerkt, dass seine Form bald völlig nackt und hüllenlos gefunden werde, bald auch von einer mit zahlreichen stark lichtbrechenden Körnchen bedeckten breiten und glashellen Rindenschicht umhüllt sei.

Im Innern wurden 3—6 Kerne aufgefunden, auch eine wechselnde Zahl pulsirender Vacuolen. Die Rindenschicht wird der Gallerthülle vieler niedern Algen gleichgesetzt.

Unter dem Namen *Lithocolla globosa* n. gen. et n. sp. beschreibt derselbe Verf. (a. a. O. S. 389 ff.) einen am Ostseestrande aufgefundenen, den Süßwasserheliozoen ähnlichen Rhizopoden mit einem Sandkörnchengehäuse. Das Gehäuse erinnert an die entsprechende Bildung von *Elaeorhanis* Gr., obwohl die Sandkörnchen nur durch den Sarkodekörper locker an einander gefügt sein sollen.

Actinolophus (n. gen.) *pedunculatus* n. dürfte nach Schulze gleichfalls den Heliozoen und zwar den gestielten Heliozoen zugehören, obwohl die Pseudopodien nicht allseitig dem Köpfchen aufsitzen, sondern bloss der vordern Hälfte, und dem Thier dadurch, besonders in gewissen Fällen, eine grosse Aehnlichkeit mit einer Acinete geben. Es gilt das namentlich für solche Thiere, welche anscheinend nackt sind, während daneben andere vorkommen, bei denen der Leib in eine deutliche Gallert-hülle eingeschlossen ist, die auf der Aussenfläche allmählich ein aus Kieselplatten bestehendes Skelet bildet. Mit der Ausbildung des letztern tritt unter gleichzeitigem Einziehen der Pseudopodien eine Theilung des Kernes ein, der später vermuthlich ein Zerfallen des gesammten Körpers folgen wird. Dass die Pseudopodien keine Saugröhren sind, wie sie den Acineten zukommen, geht daraus hervor, dass dieselben gelegentlich mit einander verschmelzen. Eine pulsirende Vacuole konnte niemals aufgefunden werden. Der Stiel ist röhrenförmig und durch seinen axialen Theil mit dem Sarkodekörper in Verbindung. Ist am Ostseestrande auf Fucoiden und Hydroidpolypen ausserordentlich häufig und vielleicht mit *Lecythia elegans* Wrgt. oder der *Zooteira religata* dess. Autors (J. B. 1861, 62 S. 289) identisch. A. a. O. S. 392—398 Tab. XXVII.

Grimm beobachtete (Archiv f. mikr. Anat. Th. VIII. S. 531—533 Taf. XX) in den Torfmooren des Nowgorod'schen Gouvernements eine kugelförmige Süßwasserradiolarie mit durchlöcherter Kieselschale und einem grossen Kern (Centralkapsel), von dem nach allen Seiten dünne Fäden

durch die umhüllende Protoplasmamasse in die Pseudopodien eintreten. Gelbe Zellen waren nicht vorhanden. Die Grösse des Kernes und die ausserordentliche Menge der Pseudopodien beweisen zur Genüge, dass das Thier (*Elaster Greeffii* n. gen. et n. sp.) von *Clathrulina* und andern Rhizopoden verschieden ist. „Ueber eine neue Süsswasserradiolarie.“

Radiolaria. Die Polycystinen hält Ehrenberg (Abhandl. der Berl. Akad. 1875) mehr für spongienartige Wesen, als für Rhizopoden. Auf Grund ihres Schalenbaues wird dabei folgendes System aufgestellt (a. a. O. S. 156).

I. Monodictya Nassellaria, Netzkörbchen. Zellige Kieselschalen mit innerm weiten Hohlraum oder mit leichten Quereinschnürungen.

1. Mit einer weiten Mündung (einfach offen oder gegittert).

a. Mit innerm Hohlraum (Glieder, Zwischenwände und Einschnürungen fehlen). *Halicalyptrium* (4 Genera).

b. Innerer Hohlraum mit gliederartigen Einschnürungen. *Lithochytrina* (8 Gen.).

2. Mit oberer und unterer Oeffnung, die obere oft gitterartig, die untere weit geöffnet. *Encystidina* (20 Genera).

II. Polydictya Spumellaria, Schaumsternchen. Zellige Kieselschalen mit innern Zellenräumen oder einer Längseinschnürung.

1. Ohne Mittelkern (aneinandergereiht und verschmolzen).

a. Zwei gegitterte Räume (neben einander, nussartig, durch leichte Längseinschnürung geschieden). *Spyridina* (mit 5 Genera).

b. Zahlreiche kleine Zellen, concentrisch, spiralgig oder regellos angeordnet (schwammartig), scheibenartig vereinigt, zuweilen strahlig. *Colodictya* (12 Genera).

2. Mit Mittelkern (eingehüllt).

a. Einfach kugelartig, länglich oder linsenförmig, zuweilen am Rande sehr zierlich strahlig gezahnt. *Haliommatina* (9 Genera).

b. Mitte mit eingehültem Kern (augenartig), Rand concentrisch zellig oder schwammartig (Form zuweilen flach, zuweilen zierlich gelappt oder sternartig oder am Rande strahlig). *Lithocyclidina* (4 Genera).

Die 274 neuen Arten — sämmtlich fossil, manche Repräsentanten neuer Gattungen — sind nicht charakterisirt, sondern bloss abgebildet. Unter ihnen sind zahlreiche von den jetzt lebenden und bekannten Arten abweichende Formen.

Auch in den oben erwähnten „microgeologischen Studien“ (Berl. Monatsber. 1872. S. 300—321) stellt Ehren-

berg zahlreiche neue Arten auf, sowie zwei neue Genera: *Pteractis* und *Stylactis*, die letztere mit folgender Diagnose:

Pteractis n. Corpuscula triradiata, irregulariter spongiosocellulosa, medio concentrico, radiis apice acutis subspinosis, connecticulo radorum membranaceo tenui, laxe subtiliter celluloso, apices non involvente.

Stylactis n. Rhopalastrum radiis stiliformibus nec clavatis.

Ebenso beschreibt derselbe in der zweiten deutschen Nordpolfahrt Th. II. S. 457 noch *Eycyrtidium nutans* und *Haliomma ursinum* nn. von der Küste Ostgrönlands.

Ueber die Polycystinenfauna vom Golf St. Lawrence vgl. Whiteaves Ann. nat. hist. Vol. X. p. 345.

3. Gregarinae.

Gabriel studirt die Entwicklungsgeschichte der bei den Lumbricinen schmarotzenden Gregarinen und kommt dabei zu der Ueberzeugung, dass diese keineswegs, wie es nach Lieberkühn's Beobachtungen der Fall sein sollte, durch einfaches Wachsthum aus den von Letztern zuerst beschriebenen Amöboiden hervorgehen. Zum Zwecke der Umbildung in Gregarinen müssen letztere vielmehr zunächst zu bald kleinern, bald auch umfangreichern Synamöben unter sich verschmelzen. Solitär bleibende und als solche fortexistirende amöboide Körper, denen man in der perivisceralen Flüssigkeit und den keimbereitenden Organen der Regenwürmer oft genug begegnet, sind an einer zur Gregarinenform führenden Weiterentwicklung nicht betheiligt und unterliegen andern Schicksalen. Die durch *Cóncrescens* entstandenen Synamöben verhalten sich nun aber keineswegs alle auf dieselbe Weise. Die einen, die ihr Pseudopodienspiel rasch einstellen und sich auf einen Haufen zusammenziehen, entwickeln in ihrem Innern dunkel gefärbte Körnchen und verwandeln sich darauf in gelbe und gelbbraune myxomycetenähnliche Plasmodien, die Verf. in sporangienartige Stränge und Schläuche übergehen und bei weiterer Züchtung eine Flagellatengeneration erzeugen sah. Weit complicirter aber gestalten sich die zu einer Gregarinenform hinführenden Umbildungsprocesse der andern Synamöben, welche ihre

Contractilität und die Fähigkeit zur Pseudopodienbildung noch eine längere Zeit bewahren. Nicht bloss, dass es immer nur einzelne der mit einander verwachsenen Amöben sind, die in diesen Colonien zu Gregarinen werden, es geschieht auch diese Umwandlung nach unserm Verf. bei den verschiedenen (bis jetzt freilich kaum gekannten) Arten der Regenwurmgregarinen keineswegs auf die gleiche Weise, sondern nach 3—4 Typen, die sich im Grossen und Ganzen freilich alle den Kategorien der Knospung und Sporenbildung unterstellen lassen. So entwickelt in dem einen Falle eines oder zwei Coloniemitglieder im Innern ein stark lichtbrechendes homogenes Protoplasmakörperchen, das allmählich auf Kosten des mütterlichen Organismus wächst und diesen in eine Hülle verwandelt, aus der es schliesslich unter mehr oder minder lebhafter Bewegung in Gregarinenform (mit Granulation und Kern) hervorkriecht. Jahresber. der Schlesischen Gesellschaft 1875. Naturhist. Section S. 24—26.

Nach Perrier beherbergen die exotischen Lumbricinen in ihren Hoden dieselben Pseudonavicellencysten und Gregarinen, wie unsere einheimischen Arten. Archiv zool. expér. T. I. p. LXXVII.

Ueber die Gregarinenartigen Parasiten der Nemeritinen vgl. Mc. Intosh, Monograph br. Ann. I. p. 128—130. Pl. XVIII und XIX.

Mosely fand in dem Magen der von ihm untersuchten Exemplare von *Peripatus capensis* stets eingekapselte kleine Gregarinen, Structure of *Peripatus*, Transact. Linn. Soc. 1875. p. 762.

Giard beobachtete in dem Magen eines die Tiefsee bewohnenden *Amaurucium* eine *Monocystis*, die nicht bloss in allen ihren Entwicklungsstufen vertreten war, sondern auch auf dem Objectträger durch langsames Verdunsten des Wassers zur Copulation und Einkapselung gebracht werden konnte. In allen Fällen waren es übrigens nur die reifen und erwachsenen Exemplare, die diese Veränderung eingingen. Arch. zool. expér. T. II. p. 495.

Ed. van Beneden veröffentlicht eine „Note sur la structure des Grégarines“ (Bullet. Acad. roy. Belgique 1872.

T. XXXIII, 16 Seiten mit 1 Taf., in's Engl. übersetzt (Journ. micr. sc. 1872. T. XII. p. 211—218 Pl. XI). Dieselbe betrifft vornehmlich die Rindenschicht der schon früher vielfach vom Verf. beobachteten *Gregarina gigantea*, an der ausser der schon mehrfach beobachteten Längsstreifung bei starker Vergrösserung noch eine Querstreifung unterschieden wurde, die von einer eignen, dicht unter der Cuticula gelegenen Lage zarter Ringfasern herrührt und der Muskulatur des Infusorienkörpers verglichen wird. Zugleich hebt Verf. die Thatsache hervor, dass diese Fasern sich erst allmählich in einem anfangs fast homogenen einzelligen Organismus entwickeln und als das Resultat einer Differenzirung anzusehen seien, die unter Umständen auch bei so einfachen Wesen bis zur Ausscheidung verschiedener histologischer Gebilde hinführe.

Ray Lancaster (ibid. p. 342—351 Pl. XX. remarks on the structure of Gregarinae and the development of *Gr. sipunculi*) bezweifelt übrigens die muskulöse Natur dieser Ringfasern und deutet dieselben als ringförmige Vorsprünge auf der Innenfläche der Cuticula, macht dabei aber aufmerksam, dass der Bau sowohl der Cuticula, wie der Rindenschicht bei den einzelnen Arten mancherlei Verschiedenheiten darbiete. Was Verf. über die Entwicklungsgeschichte, die er bei *Monocystis sipunculi* zu beobachten Gelegenheit hatte, mittheilt, schliesst sich insofern an die Darstellung von Beneden's an, als die (geschwänzten) Pseudonavicellen auch hier zunächst ein monerenartiges Wesen hervorbringen, das erst später Kern und Cuticula ausscheidet. Die Form der jungen Gregarinen ist, abweichend von der spätern, langgestreckt, fast filarienartig, wird aber allmählich dadurch verändert, dass der Vordertheil stärker wächst und immer stärker gegen den schwanzartig beweglichen Hinterkörper sich absetzt. Der letztere wird schliesslich abgeworfen und dann geht das Thier nach mehrfach wiederholter Längstheilung in die ausgebildete Form über.

Aimé Schneider handelt (Archiv zool. expér. T. II. p. 515—533 Pl. X) „sur quelques points de l'histoire du genre *Gregarina*“, nach Untersuchungen, die vornehmlich

an *Gregarina ovata* Duf. aus dem Magen des Ohrwurmes angestellt wurden. Die Parasiten kamen theils einzeln vor, theils auch zu zweien lose verbunden, doch blieb es zweifelhaft, ob diese Vereinigung als Folge einer Theilung oder als Einleitung einer Conjugation anzusehen sei. Auch die mit dem Kothe entleerten Cysten zeigen — und ebenso verhält es sich bei *Gr. cuneata* und einer dritten Art aus *Harpalus serripes*, wahrscheinlich, wie Verf. vermuthet, bei allen Gregarinen — zweierlei Formen, die sich zunächst und vorzugsweise durch eine verschiedene Grösse von einander unterscheiden. Da die kleinern Cysten nachweislich von den solitären Gregarinen herkommen, nimmt Verf. für die grössern einen Ursprung von zwei verbundenen Individuen an. Wenn man die Cysten im Wasser cultivirt, dann durchlaufen dieselben eine Reihe von Veränderungen, die bisher nur unvollständig bekannt waren. Zunächst schwindet die Zweitheilung, die man an der Inhaltsmasse der grössern Kapseln zur Zeit der Entleerung beobachtet. Der körnige Inhalt zieht sich von der Kapselwand zurück und nimmt seiner Hauptmasse nach eine zackige morgensternartige Gestalt an, während die peripherisch gelegenen Schichten eine Art Hülle bilden. Die Centralmasse zerfällt dann auf eine schwer zu erkennende Weise in Psorospermien, während die umhüllende Körnerschicht verloren geht, und die kegelförmigen Zacken röhrenartig sich verlängern und in Gebilde auswachsen, durch die hindurch die „Sporen“ in rosenkranzförmigen Ketten nach Aussen hervortreten. Mit Rücksicht auf diesen Vorgang bezeichnet Verf. dieselben als Sporengänge (*sporoducte*). Man unterscheidet an ihnen eine kurzen und weiten Basaltheil, der mit der Innenfläche der Cystenwand zusammenhängt und ein aufsitzendes dünnes und langes Endstück. Der Vorgang der Sporenbildung bis zum Austritte nimmt einen Zeitraum von etwa sechs Tagen in Anspruch. Die Sporen selbst sind bei *Gr. ovata* und den übrigen Arten mit Sporengängen (wahrscheinlich dem gesammten Gen. *Gregarina*) ohne äussere Hülle, *sg. Leptocytoden*. Wo dieselben von einer Schale umschlossen sind, da fehlen die Sporengänge, so dass man vielleicht nicht unpassend von

„Cytosporées“ und „Cytodosporées“ sprechen könnte. Unter den kleinen Cysten der *Gr. ovata* bilden einzelne übrigens nur einige wenige weite Sporengänge, dem entsprechend denn auch die Sporen eine vier Mal beträchtlichere Grösse besitzen. Sie werden im Gegensatz zu den gewöhnlichen sg. Microsporen als Macrosporen bezeichnet, sind aber von genau demselben homogenen Aussehen. Die bei den Culturversuchen zwischen den austretenden Sporen sich einstellenden Protamöben haben zu denselben keinerlei Beziehung.

In einer spätern Arbeit (sur un appareil de dissémination des Gregarina et Stylorhynchus, Cpt. rend. 1875. T. 80. p. 432—435, in's Engl. übersetzt Ann. and Mag. nat. hist. Vol. XV. p. 368) liefert Schneider den Nachweis, dass die Sporengänge als selbstständige Bildungen im Innern der Kapsel ihren Ursprung nehmen, wahrscheinlich von der peripherischen Körnerschicht gebildet werden und Anfangs mit dem spätern peripherischen Ende nach dem Mittelpunkte des Kapselinhaltes zu gerichtet sind. Der Uebergang in die definitive Bildung wird durch eine Umstülpung vermittelt, nachdem das Basalende vorher mit der innern Kapselwand verwachsen ist. Stylorhynchus (*St. oblongatus* Hammershm. aus *Opatrum sabulosum*) besitzt im Gegensatze zu dem Verhalten von Gregarina einen förmlichen Sprengapparat, der aus dem bei der Sporenbildung nicht gebrauchten Ueberreste der Inhaltsmasse besteht und unter Kugelform, allseitig von den Sporen umgeben, im Centrum der Cyste gelegen ist. Nachdem die Sporen an der um diese Zeit vielfach gelappten Körnermasse gebildet sind und unter eigenthümlichen, mehrere Stunden anhaltenden lebhaften Bewegungen ihre definitive Gestalt angenommen haben, umgiebt sich der Rest der Körnermasse mit einer besonderen Hülle (pseudocyst) und verwandelt sich unter derselben in eine Blase, die dann an Grösse zunimmt und schliesslich die eigentliche Kapselwand zum Bersten bringt.

Bei Gelegenheit einer Mittheilung über die Existenz eiförmiger Psorospermien bei Mollusken spricht sich derselbe Verf. (Arch. zool. expér. T. IV. p. XL—XLII, note

sur la psorospermie du poulpe und note sur les rapports des psorospermies oviformes aux véritables Grégarines, mit Holzschnitten) dahin aus, dass man unter den sg. Psorospermien vier von einander verschiedene Formen zu unterscheiden habe, die Psorospermien, welche aus eingekapselten Gregarinen hervorgehen, die Fischsporospermien, die eigentlich allein den Namen Psorospermien verdienen, die sg. Miescherschen Körperchen und endlich die eiförmigen Psorospermien, die keineswegs allein bei den Wirbelthieren vorkommen, sondern auch bei Mollusken, wo sie bei *Helix hortensis* schon 1855 (J. B. 1855. S. 454) von Kloss aufgefunden und in ihrer Entwicklung verfolgt wurden. Schneider bezeichnet diese letzte Form als *Klossia helicina*, die besonders von Eimer untersuchte Psorospermie der Kaninchenleber als *Eimeria falciformis*. Zu dieser letzten Gruppe gehört nun auch eine schon von van Beneden gesehene neue Form (*Benedenia octopiana* — sic! —), die in Massen unter dem Peritonealüberzuge des Darmes von *Octopus vulgaris* gefunden wird. Sie erscheint Anfangs als eine einfache Zelle von rundlicher Form, aber später zerfällt der Inhalt in zahllose kleine Ballen, die allmählich eine feste Kapsel ausscheiden und unter dem Schutze derselben etwa 15 sichelförmige helle Körper bilden, wie solche auch bei *Klossia* und *Eimeria* gefunden werden. Dieselben sind bald spiralig, bald nach zwei rechtwinklich sich kreuzenden Richtungen neben einander gruppirt, die bei Anwendung eines Druckes leicht hervortreten und mit dem Blute des Tintenfisches befeuchtet deutliche Bewegungen zeigen. Ihre Umwandlung in amöbenartige Wesen konnte nicht beobachtet werden.

Schliesslich fasst Schneider seine Erfahrungen und Untersuchungen über die Gregarinen in eine monographische Abhandlung zusammen, die unter dem Titel: contributions à l'histoire des Grégarines in dem Arch. zool. expér. T. IV. p. 493—604 mit 7 Tafeln Abbildungen (Pl. XVI—XXII) erschienen ist und neben einer geschichtlichen Einleitung sowohl die Anatomie und Physiologie, wie auch deren Systematik eingehend behandelt. Wir schicken voraus, dass Verf. die Gregarinen unzweifelhaft für

Thiere und zwar für einzellige Protozoen hält, die eine Zusammenstellung mit pflanzlichen Gebilden nicht zulassen. Der histologische Bau zeigt bei den einzelnen Arten mancherlei Verschiedenheiten, so dass eine wechselnde Anzahl von Schichten sich unterscheiden lässt. Constant ist bloss das Protoplasma (endocyte) mit Kern und Aussenhaut (epicyte), doch lässt sich unter der letztern nicht selten noch eine besondere helle Lage (sarcocyte) nachweisen, deren Innenfläche (myosite) gelegentlich eine fibrilläre Beschaffenheit hat. Die Fasern sind bald ringförmig, bald spiralg oder gar netzförmig angeordnet, sind aber keineswegs ausschliesslich Sitz der Contractilität, wie schon daraus hervorgeht, dass eine Anzahl gerade der schnellsten Formen derselben entbehren. Uebrigens sind diese Zwischenlagen in allen Fällen als Differenzirungen des Protoplasma anzusehen. In manchen Fällen fehlen auch die Kernkörperchen, wie denn auch die Kerne nach der Einkapselung alsbald verloren gehen. Die von Stein beschriebenen Didymophydeen, die zwei kerntragende Abschnitte besitzen sollen, kann Verf. nicht als solche anerkennen; er glaubt, dass der Annahme derselben eine falsche Interpretation von Bildern zu Grunde liegt, die bei zwei verbundenen Gregarinen durch eine tiefere Einsenkung des hintern Individuums beobachtet worden. Eben so wenig gelang es dem Verf. bei unsern Thieren jemals eine Häutung nachzuweisen. Dafür aber constatirte derselbe die Thatsache, dass die mit einem besondern Haftapparate (épimerite) versehenen Formen (cephalins) auf einer bestimmten Entwicklungsperiode dieses Gebilde abwerfen und dann (als sporadins) zu einer selbstständigen Ortsbewegung befähigt werden. Die Einkapselung geschieht bald im solitären Zustande, bald auch nach vorhergegangener Copulation, wobei die Individuen mit den Kopfenden sich an einander legen und verschmelzen. Von letzterer unterscheidet Verf. übrigens die sg. Pseudoconjunction, bei der sich zwei zusammenhängende Individuen je für sich einkapseln, so dass schliesslich eine Cyste mit zwei Kammern entsteht. Die Cystenwand geht nicht aus der Cuticula hervor, sondern ist eine Neubildung, in der man

gelegentlich mehrere Schichten unterscheiden kann. Eine Prolifcation wurde an den Cysten niemals beobachtet. Die Bildung der Sporen geschieht an der Peripherie der Inhaltsmasse, die vorher in zwei bald wieder verschmelzende Hälften sich getheilt hat, bisweilen durch eine Art Sprossung. Die Inhaltsmasse selbst wird dabei mehr oder weniger vollständig verbraucht. Nach Aussen gelangen die Sporen gewöhnlich dadurch, dass die Kapselwand durch Druck von Innen gesprengt wird, doch finden sich auch Fälle, in denen der Austritt, wie wir oben sahen, durch Entwicklung besonderer Sporengänge vermittelt wird. Die Form der Sporen (Psorospermien, Pseudonavicellen) ist wechselnd, im Ganzen aber sehr regelmässig und für die einzelnen Arten charakteristisch; bisweilen finden sich freilich auch Abweichungen von der Regel, meist in Gestalt von Zwillingssporen. Hier und da könnte man selbst (z. B. bei *Monoecystis lumbrii*) von einem förmlichen Polymorphismus der Sporen reden. Auf die Existenz von Macrosporen neben den gewöhnlichen Microsporen ist schon oben hingewiesen, doch wollen wir hier noch hinzufügen, dass bei den einzelnen Arten bald die eine, bald die andere dieser Generationen als die normale zu betrachten ist. Während Verf. früher gelegentlich von hüllenlosen Sporen sprach, lässt er dieselben jetzt überall aus einer festen, gegen Reagentien sehr widerstandsfähigen Schale und einem plasmatischen Inhalt bestehen. An ersterer erkennt man öfters zwei Hälften oder (*Urospora*) einen schwanzartigen starren Fortsatz. Auch der Inhalt zeigt gewisse Verschiedenheiten. Nicht selten sind die Sporen auch rosenkranzartig an einander gereiht. Bald völlig homogen, lassen sie in andern Fällen einen Kern erkennen, neben dem gelegentlich noch zwei Polkörperchen vorkommen. Die Entwicklungsgeschichte wird in einer von der Darstellung Lieberkühn's sehr abweichenden Weise geschildert, indem der Inhalt der Sporen, statt unter amöboider Form auszuschlüpfen, zunächst eine Anzahl von 6—8 hellen siehelförmigen Körperchen liefern soll, die mit dem zu einer Kugel zusammengeballten Ueberreste dieses Inhalts (*nucléus de reliquat*) in der Sporenschale verharren

und schliesslich hervortreten. Bei Behandlung mit Ueberosmiumsäure zeigen diese Körperchen einen Kern; sie zeigen also im Wesentlichen schon den Bau der Gregarinen und werden sich auch wohl direct oder, wie für die sg. eiförmigen Psorospermien der Säugethiere angegeben wird, durch einen amöboiden Zustand hindurch in diese verwandeln. Daneben giebt es aber auch Arten, deren Sporen keine sichelförmigen Körperchen bilden, und diese dürften sich dann vielleicht auf die von Ed. van Beneden für *Gregarina homari* beschriebene Art (J. B. 1871. S. 479) entwickeln. Die einzelnen Arten glaubt Verf., so weit er sie kennt, am besten folgendermaassen in Gattungen vertheilen zu können.

Stylorhynchus St. (p. p. = *Rhizinia* Hammerschm.) Grégarine à deux segments, fixée à l'état jeune, libre plus tard par mutilation spontanée. Protomérite du céphalin surmonté d'un rostre cylindrique au moins aussi long que le corps du protomérite et terminé supérieurement par un mamelon, qu'entoure à la base un léger bourrelet annulaire. Protomérite du sporadin régulièrement arrondi. Deuteromérite très-allongé et atténué régulièrement de la base à l'extrémité qui est subaigue. Nucléus ovalaire avec un nombre variable de nucléolus. Epicyte à double contour, sarcocyte très-développé dans le protomérite. Septum plan. Endocyte très-finement grenu. Kystes dehiscents par repture du tégument sous influence d'un volumineux pseudocyste central. Parois du cyste diversement sculptées. Spores réunies en long chapelets subtrigones ou plus ou moins sphériques, toujours colorées, offrant une épaisse paroi et un plasma plus ou moins granuleux, sans nucléus distinct. Habitat: tube digestif d'insectes du groupe des Hétéromères. *St. oblongatus* Hammerschm., *St. longicollis* n. aus *Blaps mortisaga*.

Clepsidrina Hammerschm. (p. p. = *Gregarina* St. p. p.) Individus fixés à l'état jeune, libres plus tard par mutilation spontanée, et alors soit isolés, soit plus souvent réunis par couples, l'un derrière l'autre. Epimérite terminé chez le céphalin en un bouton arrondi ou conique. Kystes sphériques ou ovalaires, émettant le plus souvent à la maturité, par l'intermédiaire de sporoductes, de longs chapelets de spores et gardant à leur intérieur un résidu granuleux. Spores très-régulières, plus ou moins carrément tronquées aux extrémités de leur grand diamètre. à section transversale parfaitement circulaire, ayant valeur de simple léptocytodes, à plasma pur, sans granulations. *Cl. Munieri* n. aus *Timarcha tembricosa*, *Cl. ovata* Duf., *Cl. blattarum* v. Sieb., *Cl. polymorpha* Hammerschm.

Euspora n. gen. Cephalins? Sporadins soit isolés, soit le

plus souvent réunis par couples de deux individus en opposition, comme chez les véritables Clepsidrinés, dont ils ont entièrement le facies. Kystes dehiscents par rupture du tégument, sans sporoductes. Spores prismatiques, à plasma pur, sans granulations, ni nucléus. *Eusp. fullax* n. aus einem Engerlinge.

Hyalospora n. gen. Cephalins? Sporadins soit isolés, soit réunis par couples en opposition comme les véritables Clepsidrinés. Epicyte à double contour; sarcocyte net; couche striée apparente. Entocyte à grains arrondis; nucléus ovalaire à nucléole unique; septum formé par le sarcocyte. Kystes dehiscents par simple rupture du tégument. Spores ellipsoïdales, très-aigues aux extrémités, fortement renflées au milieu, à plasma pur, sans granulations. *H. Roscoviana* aus *Petrobus maritimus*.

Stenocephalus n. gen. Grégarines paraissant toujours dépourvues d'un appareil de fixation. Epicyte à double contour; nucléus sphérique; septum plan. Kystes à sporulation complète, dehiscents par rupture du tégument. Spores fusiformes renflées, marquées d'une ligne équatoriale foncée, à plasma parfaitement pur, sans granulations, ni nucléus. St. juli Leidy.

Porospora n. gen. Individus à deux segments, solitaires. Forme générale allongée. Epicyte à double contour. Sarcocyte net; couche striée, à stries annulaires, très caractérisée. Septum formé par le sarcocyte. Nucléus ovalaire, à nombre variable de nucléoles. Kystes à sporulation complète, dehiscents par rupture du tégument. Spores sphériques ou ovalaires, à paroi très-épaisse, percée de canalicules poreux. *Por. gigantea* van Bened.

Gamocystis n. gen. Monocystidée dont les individus vivent ou solitaires ou réunis par couple en opposition. Couples immobiles. Individus dépourvus de toute espèce d'appendice. Kystes sphériques, à sporulation partielle, gardant toujours un résidu granuleux plus ou moins considérable, et mettant les spores en liberté par des sporoductes entièrement identiques à ceux des Clepsidrinés. Spores cylindriques allongées, à bases légèrement arrondies, à plasma plus ou moins trouble. *G. tenax* n. aus *Blatta laponica*.

Actinocephalus St. Grégarines d'abord fixées, puis libres par mutilation spontanée. Forme générale ovalaire, oblongue. Protomérite du céphalin surmonté d'un épimérite bien distinct, sessile ou porté par un cou plus ou moins court. Epimérite délimité à la base par une constriction circulaire très-nette et garni supérieurement d'une couronne unique de dents ou crochets. Septum membraneux, plan ou légèrement convexe. Nucléus sphérique. Kystes régulièrement sphériques, purvus ou non d'une mince zone transparente extérieure, à sporulation complète, à dehiscence s'opérant par rupture de l'enveloppe. Spores biconiques, sans nucléus distinct,

mais renfermant au centre de leur plasma un petit amas de granulations. *A. stelliformis* n. aus Staphylinus olens, Carabus auratus, Engerling, *A. Dujardini* n. aus Lithobius forcipatus, *A. digitatus* n. aus Chlaenius vestitus.

Hoplorhynchus Car. Grégarines d'abord fixées, puis libres par mutilation spontanée; forme générale ovulaire, oblongue. Epimérite en manière de col très-long, légèrement dilaté à son extrémité supérieure et terminé par un plateau garni de dents. Nucléus oblong. Kystes déhiscent par simple rupture de tégument. Spores ellipsoïdales, pourvues d'un nucléus distinct, à plasma légèrement granuleux.

Pileocephalus n. gen. Grégarine fixée d'abord, puis libre par mutilation spontanée. Protomérite du céphalin surmonté d'un épimérite en forme de bouton triangulaire. Kystes déhiscent par simple rupture du tégument. Spores en croissant, associés à des spores concrètes en manière d'Y, les unes et les autres munies d'un beau nucléus, à plasma finement granuleux. *Pil. chinensis* n. aus Mystacides.

Echinocephalus n. gen. Grégarine d'abord fixée, puis libre par la chute de petits appendices en manière de stylets groupés assez irrégulièrement autour son épimérite. Epimérite persistant, faisant partie du corps proprement dit, mucroné, à pointe simple ou légèrement bifide, excentriquement placée par rapport à l'axe de figure. Nucléus sphérique avec un seul nucléole. Kystes sphériques, pourvues d'une zone transparente, à sporulation totale, à déhiscence s'effectuant par simple rupture du tégument. Spores cylindriques, à bases arrondies, pourvues d'un nucléole; assez souvent associées en chapelets. *Ech. hispidus* n. aus Lithobius forcipatus.

Geneiorhynchus n. gen. Grégarine fixée d'abord, libre plus tard par mutilation spontanée. Céphalins pourvus d'un rostre allongé, renflé à son extrémité supérieure et hérissé en cette région d'un grand nombre de dents fines et aigues. Epicyste à double contour; sarcocyte épais; septum plan; nucléus sphérique avec un nombre variable de nucléolus. Kystes à sporulation complète, déhiscent par simple rupture. Spores subnaviculaires, avec corpuscules figurés. *Gen. Monnieri* n. aus Libellenlarven.

Dufouria n. gen. Céphalins? Sporadins ovalaires lancéolées. Epicyste à double contour; sarcocyte nul. Entocyte à grains très-fins. Nucléus sphérique; septum membraneux courbé en manière de voûte dans le protomérite. Contractilité également vive aux deux segments. Kystes pourvus d'une large zone transparente, à sporulation complète, à déhiscence par simple rupture. Spores de forme subnaviculaire, à paroi épais, produisant à leur intérieur un certain nombre de corpuscules falciformes. *D. agilis* n. aus Larve von Colymbetes.

Bothriopsis n. gen. Pas d'appareil de fixation; le protomérite extrêmement développé et en manière de large massue arrondi dans sa partie terminale, et en tenant lieu par la faculté qu'il a de se constituer en ventouse en s'affaissant dans le centre de sa face supérieure et en se relevant sur les bords. Deutomérite ovulaire lancéolé. Septum fortement proéminent à l'antérieur du protomérite en une sorte de doigt de gant. Nucléus ovulaire allongé plus ou moins renflé au milieu, avec un nombre très-variable de nucléoles. Epicyte à double contour. Sarcocyte nul. Entocyte à grains extrêmement fins, bien lié et homogène. Kystes à sporulation complète, à déhiscence par simple rupture du tégument. *B. histrio* n. aus Wasserkäfern.

Urospora n. gen. Monocystidée de forme allongée, terminée en point aigue en arriere, arrondie en avant et légèrement mucronée au pole supérieure. Epicyte à simple contour. Entocyte à grains très-fins. Kystes à sporulation complète, déhiscents par simple rupture. Spores pourvues d'un appendice immobile, filiforme, environ de la longueur de la spore, et inséré sur son extrémité la plus large. Cette spore contenant à l'état de maturité six ou sept corpuscules falciformes très-allongés et diversement groupés à son intérieur, offrant en outre un nucléus de reliquat au centre ou à la base des corpuscules. Ur. nemertis Köllik.

Gonospora n. gen. Forme générale très-allongée, à l'extrémité antérieure doucement arrondie, relevée ou non médiatement en un petit mamelon obtus, également arrondie à l'extrémité postérieure. Epicyte à simple contour. Entocyte à grains très-fins. Nucléus sphérique. Spores assez grosses, ovalaires, sans appendices, produisant à leur intérieur un certain nombre de corpuscules falciformes très-allongés, groupés en un faisceau, avec nucléus au centre. Gon. terricolae Köllik.

Adelea n. gen. Monocystidée de forme sphérique ou ovulaire, immobile durant la plus grande partie de son existence; sans nul appendice extérieure. Kyste ne differant de la grégarine que par la disparition du nucléus et la formation d'une nouvelle paroi en dedans la première; à sporulation complète; deshiscant par rupture du tégument. Spores relativement peu nombreuses et volumineuses, discoidales, bivalves, purvues d'un gros nucléus central et de deux corpuscules divergents à partir d'un même pôle. *Ad. ovata* n. aus Lithobius forcipatus.