

B e r i c h t

über die Leistungen in der Naturgeschichte der
Echinodermen in den Jahren 1884—1885.

Von

Dr. Erich Haase.

Allgemeines. H. Ludwig giebt eine umfassende Uebersicht über äusseren und inneren Bau und die Systematik der Echinodermen mit Berücksichtigung ihrer geographischen und geologischen Verbreitung, sowie der wichtigsten morphologischen Gesichtspunkte. L. theilt die Echinodermen in 7 Klassen ein, indem er den Holothurioidea, Echinoidea, Ophiuroidea, Asteroidea die Crinoidea, Cystidea und Blastoidea als gleichwerthig an die Seite stellt (in Lénnis, Synopsis der Thierkunde, 3. Aufl. Bd. II, 1885 (ed. 1886), pag. 870—959, Fig. 838—930).

C. Viguier tritt entgegen E. Häckel für Perrier's Ansicht ein, dass die Echinodermen aus 5 radialen Geschlechts- und einem centralen Nährindividuum bestehen, indem er besonders die Bildung von Odontophoren seitens eines einzelnen, losgelösten Armes verneint (Compt. Rend. Bd. 98, 1884, pag. 1451—1453).

E. Perrier behauptet entgegen Ludwig und Carpenter, dass das Blut- und das Wassergefässsystem der Crinoideen zugleich mit der Leibeshöhle und ihren Ausstrahlungen ein Netz communicirender Kanäle bilden, welches dieselbe Function habe, wie die Lacunenmaschen

im Leibe der Polypen und Schwämme. So stellt er denn die Echinodermen mit dem Coelenteraten als Zoophyten zusammen (*Revue scientif.* Bd. 35, 1885, pag. 690—693). Der Wasser- (Irrigations-) Apparat der Crinoiden ersetzt noch Blut- und Athmungsapparat zugleich; erst bei den bilateralen, ursprünglich freien Thieren bildet sich die abgeschlossene, blutführende Leibeshöhle aus. Die Zoophyten P.'s sind „*aminaux originairement fixés, à l'apparence végétale ou à symétrie rayonnée, chez qui circule de l'eau*“ (*Compt. Rend.* Tome 100, pag. 431—434; *Zool. Anzeiger* 1885, pag. 261—269).

Ebenso vergleicht O. Hamann die Echinodermen mit den Coelenteraten und findet wohl die Holothurien den letzteren in Bezug auf die niedere Ausbildung der Gewebe sehr ähnlich, hält sie aber doch mit den übrigen Echinodermen für Ausläufer des grossen Wurmstammes (*Beiträge zur Histologie der Echinodermen. I. Die Holothurien* 1884). Diese Aehnlichkeiten zwischen beiden Typen beruhen besonders auf dem dauernd ectodermalen Nervensystem, das bei beiden unabhängig entwickelt wurde und bei beiden primitiv blieb (*Beitr. z. Hist. d. Ech.* II. Die Asteriden 1885).

Weiter betont Hamann (ib.) die gleich starke Entwicklung des Entero- und Schizocoels bei Echinodermen und spricht sich für die Annahme der ursprünglich bilateralen Symmetrie des Baues aus.

H. F. Nachtrieb kommt auf Grund der Entwicklung der Leibeshöhle und des Wassergefässsystems der verschiedenen Classen zu der Ansicht, dass die Holothurien am tiefsten, die Asteroideen in der Mitte, die Crinoideen am höchsten stehen (*J. Hopkin's Univ. Circ.* Vol. 4, pag. 67—68).

Aehnlich sieht A. W. Marshall die Asteroideen für die primitivste Gruppe und die Holothurien für stark abgeänderte Formen an; so gilt ihm auch das antambulacrale Nervensystem der Crinoideen als eine Weiterausbildung des primitiven Hautnervengeflechtes, nicht als

eine Neubildung (Quart. Journ. Micr. Sc. Bd. 24, 1884, pag. 544—545).

P. H. Carpenter stellt, ebenfalls in Bezug auf das antiambulacrale Nervensystem, die Crinoidea, Blastoidea und Cystidea den übrigen Echinodermen als *Pelmatozoa* (Leuckart) gegenüber; die *Pelmatozoa* sind auch durch geringe, nicht Bewegungszwecken dienende Ausbildung des Wassergefäßsystems gekennzeichnet, welches sich nicht (entgegen Perrier) nach aussen hin, sondern, wie bekannt, in die Leibeshöhle öffnet (pag. 186 in: „Report on the Crinoidea collected during the voyage of H. M. S. Challenger during the years 1873—1876. Part. I: General Morphologie with Descriptions of the stalked Crinoids“ in Rep. Challenger Vol. 11 Part 32 1884, XII und 452 S. mit 69 Taf.).

Nach E. Perrier entspricht der Kelch vieler Crinoideen gewissermassen der „Laterne des Aristoteles“ besonders der Clypeastriden (Compt. Rend. Tome 98 1884, pag. 448—450).

Nach Sven Lovén entspricht das calycinale System der Echinoideen dem Kelch der Cystideen, indem die Centralplatte der Echin. der Basis (J. Müller), den Infra-basalien (Carp.); die Genitalplatten der Echin. den Parabasalien (J. Müller), Basalien (Carp.); die Ocellarplatten der Echin. den Radialien entsprechen. Für die Parabasalia führt Lovén die alte Bezeichnung *Costalia* wieder ein (On Pourtalesia, a genus of Echinoidea [Kongl. Sv. Vet.-Ak. Handl. XIX 1883] 1884 m. 21 Taf.).

P. H. Carpenter hebt gegen Ludwig's verschiedenartige Deutung der Terminalplatten bei Asteroideen als radial, bei Ophiuroideen als interrational für beide Familien und die Crinoideen die vollkommene Homologie dieser Platten und überhaupt des ganzen Apicalsystems hervor. Die bei Larven von *Amphiura* durch Ludwig nachgewiesenen primären Radialia finden sich nach Lyman's Figuren bei vielen erwachsenen Ophiuriden, nur bei

Ophiomitra exigua fehlen sie durchaus. Meist treten später zwischen diese und das Dorsocentrale 1—2 Plättchenreihen, die sich bei Asteroideen früher entwickeln und den Basalien und radialen Infrabasalien des Crinoideenkelches homolog sind. Ursprünglich sind die primären Radialia wie bei *Thaumatocrinus* und den fossilen *Rhodocriniden* auch bei den jungen *Neocriniden* durch *Interradialia*, ähnlich wie bei *Amphiura*, getrennt. Weiter tritt C. energisch für Einheitlichkeit der Benennung der Apicalplatten ein (Quart. Journ. Micr. Sc. 1884 XXIV pag. 1 bis 23, Taf. I). Zu diesem Aufsätze giebt W. P. Sladen eine zustimmende Erläuterung. Bei Crinoideen finden sich zuerst nur Basal- und Oralplatte, später bilden sich die Radialia, die sich schnell vergrössern; bei Larven von *Ophiura* liegen letztere dann zwischen Armen und Dorsocentrale, später treten interradiale Basalia und dann radiale — den Larven von *Comatula* fehlende — Infrabasalia auf. Auch bei Asteridenlarven lassen sich ein Dorsocentrale, 5 *Interradialia* (Basalia) von bedeutender Grösse, Radialia und kleine Infrabasalia nachweisen, ausserdem am Ende der Arme noch den Crinoideen fehlende *Terminalia*. So sind die *Terminalia* der Asteroideen den ersten Radialien des Crinoideenkelches nicht homolog. Besonders klar sind diese Verhältnisse bei *Zoroaster fulgens*, der deutliche Infrabasalia besitzt. Der Ort der Oeffnung des Wassergefässsystems ist nach Sladen von geringer morphologischer Bedeutung. Sl. kommt am Ende zu dem Resultat, dass die Ophiuroideen von viel höher entwickelten Crinoideen stammen, als die Asteroideen. (Quart. Journ. Micr. Sc. 1884, XXIV, pag. 24—42.)

P. H. Carpenter giebt in Tabelle VII pag. 169 seiner „Challenger-Crinoideen“ obigen Ansichten auf beifolgendem Schema präcisen Ausdruck, wobei hervorzuheben ist, dass sich Infrabasalia bisher weder im Apicalsystem eines Echinoiden noch im actinalen System irgend eines Echinoderms nachweisen liessen.

		Echinoidea		Ophiuridea		Crinoidea		
		Abactinal	Dorsocentrale	Abactinal	Dorsocentrale	Abactinal	Actinal	
							Symbathocrinus	Actinocrinus
1.	Centralplatte	Dorsocentrale		—		Terminalplatte an der Basis des Larvenstieles	Orocentrale	Orocentrale
2.	Erste Reihe, radial	—	Infrabasalia	—		Infrabasalis (veränderlich)	—	—
3.	Zweite Reihe, interradial	Genitalia	Basalia		Mundschilde	Basalia	Oralia	Proximale Gewölbeplatten
4.	Dritte Reihe, radial	Ocularia	Radialia	—		Primäre Radialia des Kelches	—	Primäre Radialia der Wölbung (dome),
	—	—	—	—		Reihen von Radialen des Kelches	—	Reihen von Radialen der Wölbung
	—	—	—	—		Interradialia des Kelches	—	—

Chemisches. Als Farbstoff wurde nach P. H. Carpenter bei *Pentacrinus*, *Metacrinus* u. *Holopus* spectroscopisch *Pentacrinin* nachgewiesen. Das *Antedonin* Moseley's stammt wohl von *Actinometra strata* und findet sich gering modifizirt auch bei Tiefseeholothurien (in „Rep. Challenger Crinoid. I 1884“).

C. A. Mac Munn untersuchte die Farbe in der Perivisceralflüssigkeit bei *Strongylocentrotus lividus* besonders spectroscopisch bei Einwirkung verschiedener Agentien (vergl. Taf. XXXIV). Das braune Pigment hatte er schon früher als *Echinochrom* bezeichnet (Quart. Journ. Micr. Soc. XXV 1885, pag. 482—489 m. 2 Taf.).

J. F. Bell fand in Alkohol, in dem *Holothur. nigra* eine Stunde lag, eine fluorescirende, bei reflectirtem Licht grünliche, bei durchfallendem gelbe Lösung; der Farbstoff ähnelt Moseley's *Antedonin*, zeigte aber keine Absorptionsstreifen. Die Fäden der Cuvier'schen Organe enthalten kein Mucin, aber die Röhren haben sehr viel Bindegewebe (Proc. Zool. Soc. London 1884, pag. 563 bis 565).

Nach W. H. Howell besteht der Farbstoff rother, ovaler kernhaltiger Körperchen in der Leibeshöhle und dem Wassergefäßssystem einer *Holothurie* von Beaufort aus einer dem Haemoglobin ähnlichen Verbindung von davon verschiedenem Eiweissgehalt (J. Hopkin's Univ. Circ. 1885. Vol. 5, pag. 5).

Anatomie.

Hautgewebe. Nach O. Hamann besteht das Epithel der Asteriden am Rücken aus Stützzellen, die besonders auf den Ambulacralkiemien lang bewimpert sind. Die Wimpern treten durch sehr feine Porenkanälchen einer glashellen Cuticula hindurch. Zwischen dem Epithel liegen Drüsenzellen, welche den Becherzellen der *Holothurien* ähnlich sind und zwischen den basalen Fort-

sätzen der Epithelzellen verlaufen Nervenfasern und Ganglienzellen. Das Bauchepithel tritt in der Mitte V-förmig vor (Beiträge zur Histologie der Echinodermen. Heft 2. Die Asteriden. Jena 1885).

Anhangsgebilde. J. F. Bell bespricht das Ostracum über den Cidaridenstacheln, das auch noch bei *Salenia* und an der Spitze bei *Echinocidaris* vorkommt (Trans. R. Micr. Soc. 1884, pag. 846—850).

P. M. Duncan untersuchte den „tag“, einen ziemlich nackten Raum auf der Seeigelschale über den Mundkiemenschlitz, bei *Coelopleurus Maillardi* und fand, dass er je drei kleine, oben höckerige Körperchen trägt, welche sicherlich respiratorisch fungiren und auch den Kiemen auf der Peristommembran zu gleichen scheinen (Ann. and Mag. Nat. Hist. XV 1885, pag. 88—89).

Die Kiemenbläschen der Asteriden entstehen nach O. Hamann als Ausstülpungen der Rückenhaut; ihr Hohlraum ist ein Theil des Enterocoels (Beitr. z. Hist. d. Ech. II Asterid. 1885).

J. Niemiec giebt eine Darstellung des Baues der **Füsschen** von *Asteriscus*, *Psammechinus*, *Sphaerechinus*, *Brissopsis* und bestätigt Teuscher's und Köhler's Angaben zum Theil. Bei *Asteriscus* findet sich ein äusseres Epithel, subepitheliales Bindegewebe, Längsmuskeln und ein Endothel, von denen nur die zwei innersten Lagen sich scharf gegen einander abgrenzen. Der Bau der Füsschen von *Sphaerechinus* ist complicirter als bei *Psammechinus*; die Füsschen von *Spatangus* dienen nicht mehr zum Saugen, doch sind alle Gebilde einheitlichen Ursprunges. (Recueil Zoologie Suisse II. 1. 1885, pag. 4—29, Taf. I, 1—8.) E. Perrier berichtigt Niemiec's Angaben besonders hinsichtlich der Füsschen von *Echinus lividus* (ebendort II, 2. 1885, pag. 357—361). J. Niemiec giebt Perrier bezüglich dieses Punktes Recht, bestreitet jedoch weiter Perrier's Behauptung, dass die regulären Seeigel von den irregulären stets durch den Besitz einer Endrosette

an den Füßchen unterschieden seien (ib. II, 3. 1885, pag. 521—526).

Die Füßchen von *Astropecten* sind nach O. Hamann Tastfüßchen. Ihre Muskulatur nimmt nach dem Ende zu ab und an der Spitze liegen Epithelsinneszellen, die feine Ausläufer nach der Peripherie senden und am andern Ende in solche des Nervenplexus verlaufen. Die Saugfüßchen von *Solaster* haben deutliche Cuticula und 2 Lagen Bindesubstanz, deren innere aus ringförmigen Fibrillen (Antagonisten der Längsmuskeln) besteht. Am Rande der Saugscheibe liegen schlauchförmige Drüsen, die wohl ein klebendes Secret liefern. Die Radialien der Saugscheibe sind Bindegewebsstrahlen im Epithel (Beitr. z. Hist. d. Ech. II Asterid. 1885).

Muskulatur. Die Muskulatur von *Synapta* ist nach O. Hamann theils epithelial, theils mesenchymatös; letztere ist nach dem Typus der ersteren gelagert und bildet die Ringmuskulatur, nur die des Oesophagus ist auch epithelial. Diese doppelte Bildungsweise der Muskeln war bisher bei Enterocoeliern nach H. noch nicht nachgewiesen (Beitr. z. Hist. d. Ech. I Die Holothurien. Jena 1884). Aehnlich unterscheidet Derselbe auch bei Asteriden epitheliale Muskulatur (Längsmuskelschicht des Körpers, Muskeln des Wassergefäßsystems, der Kiemenbläschen, der Wand des schlauchförmigen Canals, der Mesenterien) von mesenchymatischer, (welche z. B. in der Bindesubstanz der dorsalen Körperwand durch ihre Contraction die Schizozoelräume schliesst). Ludwig's „innere Lamelle“ ist Körpermuskulatur (Beitr. z. Hist. d. Ech. II. Asteriden 1885).

Muskeln des Mundskeletes s. unter „Echinoideen“ bei Duncan.

Darmsystem. Der Darm von *Synapta* zerfällt nach O. Hamann in 4 Abschnitte: Schlund, Drüsenmagen, Dünndarm und Rectum. Im Drüsenmagen befindet sich ein Epithel aus schlauchförmigen Zellen, doch bilden

sich keine Zotten aus, wie sie im Dünndarm vorkommen. Das Epithel des Rectum ist dem der Körperhaut gleich; vielleicht dient dieser Endabschnitt der Athmung. Der Bau des Darmes scheint höchstens bei Arten einer Gattung gleich zu sein (Beitr. z. Hist. d. Ech. I Holothur. 1884).

Der Darm der Asteriden zerfällt nach Dems. in: 1. Schlund mit eiförmigen Drüsenzellen, 2. Magendarm mit grossen schlauchförmigen Drüsenzellen; zwischen den basalen Fortsätzen der Epithelzellen verlaufen longitudinale Nervenfasern; 3. Blindsäcke mit Becherzellen. Das Lacunensystem ist sehr ausgebildet. Das von Deslongchamp erwähnte lähmende, von den fressenden Seesternen ausgesonderte Secret stammt nach H. aus den grossen Drüsen des Magendarms (Beitr. z. Hist. d. Ech. Asteriden 1885).

Nach Prouho fehlt *Dorocidaris papillata* der bei regulären Seeigeln so häufige äussere Nebendarm, doch liegt in der ersten Darmkrümmung eine Längsgrube, die mit hellen Epithelfalten bekleidet ist, an seiner Stelle und ist als ein Rudiment des Nebendarms anzusehen (Compt. Rend. T. 100. 1885, pag. 124—126).

Bei *Antedon* und *Pentacrinus* läuft das Darmrohr nur einmal um, bei *Actinometra* hingegen viermal (P. H. Carpenter in „Report Challenger Crinoidea“ pag. 92 m. Abbildg.).

Gefässsystem. Die sog. Blutgefässe des Darmkanals von *Synapta* sind nach O. Hamann nur Aussackungen der Darmwand und stehen durch Lücken in der Binde-substanz des Dünndarmes mit einander in Verbindung; vielleicht communiciren sie auch mit den 12 Tentakellacunen. Die Plasmawanderzellen stellen wohl nur Entwicklungsstufen der Blutzellen dar (Beitr. z. Hist. d. Ech. II Holothur. 1884). Bei Asteriden deutet Ders. das Greef'sche Kanalsystem der Rückenwand als echtes mesenchymatisches Schizocoel, und dasselbe gilt von Ludwig's Perihämalkanal: beide werden durch eine Com-

munication zwischen dem schlauchförmigen Kanal und dem oralen Perihämalkanal verbunden. So entsteht ein besonderer Theil des Enterocoels, in den sich dorsale wie ventrale Schizocoelbildungen öffnen. Das „radiäre Blutgefäß“ ist nur eine wandungslose Lacune und entsteht erst nach der Ausbildung der verticalen Septa der radiären Perihämalräume (Beitr. z. Hist. etc. II. Asteriden 1885).

Die Aeste des oralen Blutgefässringes, welche den visceralen Blutgefässen sehr ähnlich sind, öffnen sich nach P. H. Carpenter bei Crinoiden in ein dichtes Geflecht mehr drüsig aussehender Gefässe, das sich um die Lippe zieht. Dieser Labialplexus hängt zusammen 1) mit den Ventralästen des Centralgeflechtes (plexiform gland), 2) mit den radiären Genitalgefässen, 3) mit einzelnen intervisceralen. Bei *Promachoerinus* und 3 Arten von *Antedon* (*Eschrichtii*, *quadrata*, *antaretica*) wird ein Theil des Labialplexus als „schwammiges Organ“, das fast ganz aus einem feinen Bindegewebsnetz besteht, unterschieden. Das Centralgeflecht steht mit den Hohlräumen des gekammerten Organs in Verbindung. Letztere setzen sich in die Gefässachse des Stieles fort und bilden bei den *Pentacriniden* in jedem Knoten ein kleines gekammertes Organ, von dem jede Kammer ein Cirrhengefäß abgibt (in „Report Challenger Crinoid.“ 1884).

Bei der erwachsenen *Comatula* ist nach E. Perrier das Axialorgan eine Röhre mit drüsigen Wänden, von deren Divertikeln die einen sackförmig enden, die andern sich in Kanäle ausziehen. Einige der letzteren gehen zu den Armen, die meisten aber bilden um den Schlund mit Bindegewebssträngen ein Geflecht, Carpenter's „schwammiges Organ“. Sie durchbrechen die Körperwand und münden durch Wasserporen (*entonnoirs vibratiles*) nach aussen, von denen einzelne mit den Wassergefässen des Ambulacrallringes in Verbindung stehen. So bilden diese Wasserporen, das schwammige, das Axial-, das gekammerte Organ ein System, das der

Madreporenplatte, dem Steinkanal und der „eiförmigen Drüse“ der Seesterne, Schlangensterne und Seeigel analog und homolog ist (Compt. Rend. Bd. 98. 1884, pag. 1448 bis 1450).

P. H. Carpenter wendet sich gegen R. Köhler's durch Injectionspräparate befestigte (Zool. Anzeiger VIII 1885 pag. 73—83) Ansicht, dass das Centralgeflecht bei Echiniden durch die Madreporenplatte mit dem äusseren Medium in Verbindung stehe und bezweifelt ebenso die von K. behauptete Vereinigung zweier Radialstämme vor dem Erreichen des Gefässringes (Quart. Journ. Micr. Sc. XXV 1885, pag. 139—155).

Bei jungen Seesternen (*Asterias*) ist die „eiförmige Drüse“ nach E. Perrier dem einfachen, durch eine grosse Oeffnung ausmündenden Steinkanal (tube hydrophore) parallel und beide sind von einer gemeinsamen Hülle eingeschlossen (Zool. Anzeiger 1885, pag. 261—269).

Nach Prouho fehlt das von Perrier bei *Echinus* beobachtete collaterale, frei in der Leibeshöhle flottirende Gefäss, das als ein Ast des äusseren Randgefässes entsteht, bei *Dorocidaris* (Compt. Rend. T. 100. 1885, pag. 124 bis 126).

Weiteres von Perrier über das Gefässsystem siehe unter „Entwicklung“.

C. F. und P. B. Sarasin finden auch bei *Diadema* kleine, durch die Cutis nach aussen mündende Gefässe, die wie bei *Epicrium* etc. mit dem äusseren Medium in Verbindung stehen und der Athmung dienen (Zool. Anzeiger VIII 1885, pag. 720).

W. Essl, Ueber das Blut- und Wassergefässsystem der Echinodermen. Budweis (Gymnas.-Progr. 1883—1884), 46 S. m. 1 Taf. enthält nur eine Zusammenstellung des bisher Bekannten.

Wassergefässsystem. Nach O. Hamann besitzt das Wassergefässsystem von *Synapta* einen dorsal am Mesenterium befestigten Steinkanal, der in die ihm seitlich aufliegende, von Poren durchbrochene Madreporenplatte endigt; die Platte wird von einem hohen Wimperepithel

überzogen, über dem noch eine feine Cuticula liegt. Nur die centralen Poren gehen direct in den Steinkanal, die peripheren durch Zuleitungsröhren. Die Porenzahl nimmt mit dem Alter zu (wie bei Asteriden). Der Steinkanal hat keine Muskulatur, der Ringkanal hingegen hat eine äussere Längsmuskelschicht und innere Ringmuskellage, während bei Crinoiden und Asteriden eine der beiden Lagen die andere ausschliesst. Zwischen Kalkring und der Wandung des Tentakelkanals liegen die sog. „Semilunarklappen“, die den Rücktritt des Wassers aus den Tentakelschläuchen hindern. Die Radialwassergefässe verlaufen centralwärts vom Nervenstamm. Der Hohlraum der Tentakeln ist von einfachem Plattenepithel ausgekleidet. Bei *Holothuria tubulosa* wird der Steinkanal von der Madreporenplatte sackartig umhüllt; dieser Madreporensack ist als Umbildung der typischen Platte aufzufassen (Beitr. z. Hist. d. Ech. I Holothur. 1884, pag. 26—36 und 81—83). Bei Asteriden öffnen sich nach Dens. alle Porenkanälchen in den Steinkanal und seine Ampullen, und das Wasser wird nur durch die Madreporenplatte aufgenommen und wohl auch entleert (Beitr. z. Hist. d. Ech. II Asterid. 1885).

E. Perrier behauptet, dass sich bei gestielten Crinoiden ein System von Hohlräumen befände, das mit mächtigen Muskeln versehen sei; diese jagten das Wasser in die Arme und führten es durch Oeffnungen im Umkreis der Syzygien nach aussen (Revue scientif. 1885, pag. 690—693), was P. H. Carpenter zurückweist, indem er (Ann. and Mag. Nat. Hist. XVI 1885, pag. 100—119) Ludwig's Angaben bestätigt.

Im ersten Pentacrinusstadium tritt bei *Antedon* nach P. H. Carpenter nur ein interradiärer Steinkanal auf, im späteren Stande finden sich wie bei *Rhizocrinus* deren 5; bei *Bathycrinus* sind sie in der Mehrzahl, bei *Antedon* zu ca. 30 in jedem Interradius vorhanden. Mit den Steinkanälen steht Anlage und Zahl der Wasserporen in Verbindung: der junge *Antedon* hat wie *Rhizocrinus* in jedem Interradius einen Porus auf der Mundplatte; bei *Hyocrinus* liegen 2 Pori auf der Mundplatte, aber keine

auf den anambulacralen Platten des analen Interradius; im 5. Interradius trägt die Oralplatte 1 Porus, die anambulacralen Plättchen deren 2—7. Auch an den Pinnulae kommen Poren vor, sie gehen hier in den Genitalkanal (im „Report. Challenger Crinoidea“ I 1884).

Weiteres s. unter „Entwicklung“ bei Perrier.

Wasserlungen. O. Hamann bestätigt Semper's Angabe, dass die Endäste an ihrem peripheren Ende eine papillöse, von einem dünnen Kanal durchsetzte Erhebung tragen und stellt so das Vorhandensein einer Communication zwischen dem Seewasser, das in die Wasserlungen aus der Kloake gelangt, und der Leibeshöhle fest (Beitr. z. Hist. d. Ech. I Holothur. 1884).

Excretionsorgane. J. F. Bell untersuchte die Cuvier'schen Organe des „Cotton-Spinner“ (*Holothuria nigra*). Sie gehören zu den von J. Müller als coecal bezeichneten; ihre Entleerung erfolgt durch die Kloake und die Fäden sind bis auf das 12fache ausdehnbar. B. theilt, wie Jourdan, Semper's Ansicht, dass die betr. Organe Angriffszwecken dienen (Proceed. Zool. Soc. Lond. 1884, pag. 372—376, m. Fig.).

O. Hamann bestätigt bei Asteriden Ludwig's Angaben über die Entstehung der Tiedemann'schen Körper aus dem Wassergefässring; das Vorkommen von Farbstoffen in ihren Hohlräumen scheint für ihre secretorische Drüsennatur zu sprechen. Ders. hält das im schlauchförmigen Kanal liegende, fragliche Organ der Asteriden nicht für ein Herz, da es in seinen Hohlgängen mit Epithel bekleidet ist und keine Muskeln besitzt; wegen seiner bunten Farbe nennt er dasselbe „Chromatogenorgan“. An der Dorsalscheibe der Seesterne befindet sich noch ein violettfarbiges, bisher als Blutgefäss angesehenes excretorisches Kanalsystem, das aus Ringgefäss und 10 zu dem Geschlechts- und 2 zu dem Chromatogen-Organ gehenden Kanälen besteht; sein Epithel gleicht dem des letzterwähnten Organs (Beitr. z. Hist. d. Ech. II Asterid. 1885).

Nervensystem. O. Hamann erweitert seine früheren Angaben (s. vor. Bericht pag. 622) über das Nervensystem von Synapta. Die Radialnervenzweige werden bis zum After von einem blind endenden Wassergefäß begleitet; von ihnen gehen Stränge zu den Sinnesknospen, Tastpapillen (vgl. Petit unter „Biologie“) und Sinneszellen. Ausserdem fand H. 12 Tentakelnervenzweige und einen Darmast, sowie ein Magen- und Dünndarmgeflecht (pag. 6 bis 26). Die von J. Müller und Baur beschriebenen bläschenförmigen Organe an der Aussenfläche des Kalkringes fungiren bei der Larve wohl als Gehörorgane, werden aber bei dem erwachsenen Thier rückgebildet. Die von J. Müller sogenannten „Augenflecke“ entstehen nur durch Anhäufung von pigmentirten Plasmawanderzellen. Bei den Pedaten finden sich ausser Gehirnring, den 5 Radialnervenzweigen, Tentakel- u. Oesophagealnervenzweigen noch Nervenendigungen in den Füsschen, den Rückenpapillen und Tentakeln. Die Sinnesknospen auf den Tentakeln von Synapta werden mit Reserve als Geschmacksorgane bezeichnet; sie sind wohl mit den „Saugnapfen“ Quatrefages' identisch (Beitr. z. Hist. d. Ech. I Holothur. 1884).

C. F. und P. B. Sarasin beschreiben an *Diadema setosum* zahlreiche, leuchtend blaue, nach dem Apicalpol zu häufigere Flecke. Unter zahlreichen, wimpernden Cornealfacetten liegt eine Epithelschicht, welche die „Pyramiden“ erzeugt, die aus zahlreichen blasigen, in einander gekeilten Zellen bestehen. Die untere Hälfte der Pyramide wird von einem Pigmentbecher umschlossen. Die Augen liegen über einem ausgebildeten Hautnervengeflecht. Das Blau der Flecke ist eine Interferenzfarbe. Die Funktion der Organe als Augen wurde durch's Experiment erwiesen (Zool. Anzeiger 1885, pag. 719—720).

Nach H. Ayers sind die Sphaeridien der Seeigel in für die Art bestimmter Zahl entwickelt, nur bei jungen Thieren sind sie noch spärlich. Meist frei gelegen, sitzen sie doch bei einigen Clypeastriden, Cassiduliden und Spatangiden in geschlossenen Hohlräumen der Oralplatten.

Die Beobachtungen Lovén's über ihren Bau werden ergänzt und schliesslich die Sphaeridien als hochentwickelte Sinnesorgane, die wahrscheinlich einer Combination von Functionen dienen (Geschmack und Geruch) in Uebereinstimmung mit Lovén angesehen (Qu. Journ. Micr. Sc. XXVI 1885, pag. 39—56, Taf. 5).

Das Radialnervensystem der Asteriden besitzt nach O. Hamann spindlige Sinneszellen, deren feine basale Fortsätze sich in die Fibrillen verzweigen. Grössere Ganglienzellen finden sich nur an den Fühlern. Neu ist ein Nervensystem des Darmtractus. Um den Mund liegt ein hoher Wulst von Fibrillen und von diesem perioesophagealen Nervenring gehen Züge zu Schlund und Magen. Die Terminalfühler besitzen hinten verdicktes Epithel (Augenwulst), das aus Stützzellen, feinen Epithelsinneszellen und grossen Ganglienzellen besteht. Die Augenflecke nehmen mit dem Alter zu; es gelang H., in ihnen eigenthümliche Retinazellen mit Stäbchen nachzuweisen; zwischen den Pigmentzellen liegen gestreckte Sinneszellen; der Glaskörper ist kegelförmig (Beitr. z. Hist. d. Ech. II Asteriden 1885).

W. P. Carpenter giebt eine übersichtliche Darlegung des von ihm bekanntlich schon 1865 entdeckten anti-ambulacralen Nervensystems von Antedon (Proceed. Royal. Soc. Edinb. 1884, pag. 67—76 m. 1 Holzschn.).

C. F. Jickeli bestätigt im Allgemeinen Carpenter's Ansichten über das Centralorgan und die Tentakelpapillen und ihre Deutung als nervöser Organe. Die 2 Endglieder der Cirrhen fungiren als Haltezangen; die dazu gehörigen Muskeln weist J. nach, Nerven sieht er in dorsalen Fasern. Der Achsenkanal ist eine von Blutkörperchen und Plasma erfüllte Röhre, deren Wandungen aus nervöser Substanz bestehen; die Blutflüssigkeit wies schon J. Müller nach. Im Nervengeflecht kommen Ganglienzellen mit 2—5 Ausläufern vor, welche J. bis zu den Muskeln verfolgte. J. bestreitet die Vereinigung der Ambulacralnerven zu einem Ringe und behauptet, dass dieselben im Darm allmählich verstreichen. So sind die Ambulacralnerven der

Asteriden und Crinoiden wohl nicht homolog. J. weist noch ein drittes Nervensystem bei Comatula nach, das in Gestalt eines Pentagons und in Höhe des Wassergefässringes den Mund umgiebt (vergl. Marshall's Figg.). In den Ecken des Fünfeckes stehen die Stränge der anstossenden Seiten mit einander durch Abzweigungen in Verbindung, laufen dann längs des Wassergefässsystems fort und geben Zweige zu letzterem und den Tentakelpapillen sowie in die ventrale Körperwand ab (von Marshall bestätigt). An lebenden Tentakelpapillen sind eine mittlere schwingende Geissel und 3—4 periphere Sinneshaare zu unterscheiden; die in der Achse der Papille aufsteigende Faser endet in der Geissel (Zool. Anzeiger 1884, pag. 346—349 und 366—370).

Ebenso bestätigt A. W. Marshall in umfassender Darstellung, die zugleich eine historische Zusammenfassung enthält, W. P. Carpenter's Deutung des anti-ambulacralen Nervensystems. M.'s Experimente beziehen sich auf 1. Bewegungen unverletzter Stücke, 2. Wirkung der Entfernung der Scheibe, 3. Regeneration und 4. Function der Centralkapsel, 5. der Achsenstränge und 6. des Subepithelialbandes. Ausgewaidete Stücke reagiren auf Reizung des Armes noch schneller als intacte; die Scheibe regenerirt sich allmählich. Ein Reiz der Centralkapsel verursacht starke Beugung aller Arme während der Dauer desselben; ihre Entfernung hebt den physiologischen Connex zwischen den Armen auf. Die Verbindung zwischen den einzelnen Achsensträngen wird durch die Pentagonal-commissur und — geringer — zwischen den 2 Strängen eines Armes durch ein zartes Nervennetz hergestellt, das unter dem dritten Radiale liegt. Die nervöse Function des Subepithelialbandes scheint von geringerer Bedeutung (Qu. Journ. Micr. Sc. XXIV 1884, p. 507—584, Taf. XXXV).

Nach P. H. Carpenter ist das Nervensystem der gestielten Crinoiden wie die Muskeln mesodermal; die Faserhülle des gekammerten Organs ist nervöser Natur. Obwohl von Nährflüssigkeit getränkt, ist der Achsenkanal auch nervös, nicht bloß bindegewebig; er sendet im Stiel

zahlreiche Zweige aus, die sich wahrscheinlich zu einem subepidermoidalen Geflechte vereinigen. Aehnliche Zweige gehen auch von den Achsensträngen der Strahlen und Arme nach oben und unten aus. So entsteht im ventralen Perisom ein Parambulacralgeflecht, das etwa vorhandene Stacheln versorgt (Report. Challenger Crinoidea I. [XI] 1884).

Sacculi wurden von Demselben ebendort auch bei Larven von *Antedon rosaceus* über dem gekammerten Organ nachgewiesen; bei *Actinometra* und *Thaumatorcinus* fehlen sie wohl ganz.

Geschlechtssystem. Die Eizellen von *Synapta* liegen nach O. Hamann zwischen vorspringenden Längsstreifen und bilden sich durch Wachsthum von Epithelzellen aus, wie durch Theilung von solchen die Spermatumutterzellen entstehen. Bei *Holothur. tubulosa* besteht das Aussenepithel der Ovarialschläuche aus Epithelmuskelzellen. Die Eizellen sind durch Binde substanzfibrillen befestigt; an allen reifen Eiern fand sich ein in ein kugeliges Gebilde endender Strang (Beitr. z. Hist. d. Ech. I *Holothur.* 1884).

Ueber Spermatogenesis von *Cucumaria frondosa*, s. O. S. Jensen (Arch. Biol. IV, pag. 74—80 u. 669—679); Bau der Hodenschläuche ebenda pag. 679—696, der Eier pag. 696—701.

Die jungen Eier der Asteriden besitzen nach O. Hamann ein Follikelepithel aus deutlich abgegrenzten Zellen, das zu dem Keimepithel gehört; ein Product dieses Epithels ist wohl die *Zona pellucida*. Die sog. „Drüsenzellen“ im Ausführungsgang der Genitalorgane sind nicht zelliger Natur (Beitr. z. Hist. d. Ech. II Asteriden 1885).

P. H. Carpenter bestätigt Ludwig's Angaben über das Genitalsystem der Crinoideen und erwähnt bei einem Stücke von *Antedon* die gelegentliche Entwicklung rudimentärer Ovarien in der Scheibe; vielleicht haben auch die Genitalien der armlosen Blastoideen und Cystideen im Leibe gelegen (Rep. Crinoid. Challeng. 1884).

R. Hertwig kritisirt Pflüger's Theorie vom Einfluss der Schwerkraft auf die Zelltheilung auf Grund der

Untersuchung der Seeigelleier (Jen. Zeitschr. Naturw. XIX 1885 Suppl. pag. 70—72).

Entwicklungsgeschichte. E. Metschnikoff sieht bei Synaptalarven und den Auricularien (der Holothurien) mit gelben Zellen ein provisorisches Nervensystem in den von Joh. Müller erwähnten Bauchleisten und fand neben vielen Fasern auch bi- bis tripolare Ganglienzellen; er vergleicht das System dem Nervenringe der craspedoten Medusen. Vor dem Beginne der Metamorphose verschwinden die Fasern, während die Kerne sich vermehren; schliesslich verschmelzen die Nervenleisten zu einem Mundringe. Weiter wurde dies provisorische Nervensystem bei Larven von Ophiuren nachgewiesen; die der Echinoideen sowie die Bipinnarien besitzen keine Spur davon (Zool. Anzeiger 1884, pag. 45—47). Derselbe hält ebenda entgegen Ludwig seine Angabe über die principiell paarige Anlage des Wassergefässsystems aufrecht und schildert sie bei dem Pluteus der Ophiuren genauer; bei den Echinoideenlarven steht die Schliessung des Wassergefässringes nicht in Beziehung zu dem sich später bildenden Oesophagus. — Gegen E. Metschnikoff hält E. Selenka die Anlage des Mesenchyms in Form zweier Mesenchymzellen, die Existenz zweier Mesenchymstreifen und die Umwandlung von Mesenchymzellen in die Schlundmuskulatur der Larve durchaus aufrecht (Zool. Anzeiger, 1884, S. 100), während Metschnikoff wieder seine Angaben durch Untersuchungen aus künstlich befruchteten Eiern gezogener Larven von Astropecten und besonders Strongylocentrotus bestätigt glaubt und weiter für die unregelmässige Gruppierung der Mesodermelemente und ihre Entwicklung aus Zellen des unteren Blastodermabschnittes eintritt (Zeitschr. f. wiss. Zool. Bd. 42, 1885, pag. 656—671, Taf. XXV, 44 bis XXVI, 76).

H. F. Nachtrieb fand bei Ophiothrix und Mellita, dass das Ei durch 3 Theilungsebenen, deren beide ersten meridional, deren dritte äquatorial ist, in 8 Blastomeren zerfällt; die weitere Theilung scheint unregelmässig. Entgegengesetzt dem Bildungspol wirken einzelne Wimpern

des Epithels vielleicht sensorisch; öfters ist die Fläche mit diesen langen Cilien verdickt. N. vergleicht diese Wimperausbildung mit dem langen präoralen Haarschopf von Wurmlarven und hält sie besonders deshalb für wichtig, weil sie sich schon im Ei bildet. Der hintere unpaare Arm des Pluteus von *Moira* entsteht gleich nach den zwei ventralen (vgl. u. Fewkes). Nach der künstlichen Befruchtung streckten unreife Eier von *Moira* durch die Eihaut Pseudopodien aus, die sich nachher wieder langsam zurückzogen; diese Eier starben ab. Die Eier von *Ophiothrix* stossen nach der Befruchtung 2 Richtungskörperchen aus (J. Hopkin's Univ. Circulat. 1885, S. 67 und Ann. and Mag. Nat. Hist. XV. 1885, S. 421—425).

J. Fewkes sieht auf Grund der Untersuchung einer neuen Pluteusform von den Bermudas-Inseln, welche zwischen den Larven der Ophiuren und Seeigel die Mitte hält, die Seitenstäbe der Ophiurenlarven als den „Apical- oder Analstäben“ der Larven von Echiniden (*Arbacia*) homolog an, obwohl sich beide in ungleichem Stadium der Entwicklung ausbilden. Diese Differenz in der Zeit ihres Auftretens hält F. für belanglos, da er dem Kalkstabgerüst der Pluteusformen überhaupt wenig Werth für die Stammesgeschichte zuschreibt (Amer. Naturalist, 1884, pag. 431—432).

Während bei *Cidaris nutrix* Viviparität nachgewiesen, berichtet H. Prouho über die Larve von *Dorocidaris papillata*. Die Gastrula ist länglich, wird bald bilateral und wandelt sich zum Pluteus um, der nur an der Wimperschnur ectodermale Wimpern trägt und 3 verschiedene Zellelemente im Mesoderm besitzt. Das Wassergefässsystem entsteht aus 2 Säcken, deren jeder sich früh in 2 Lappen theilt. Von diesen legt sich einer an den Oesophagus, der andere steigt den Darm herab. Der linke Sack steht mit der Aussenwelt durch den Rückenporus in Verbindung. Ausser 4 Paaren von Armen findet sich noch ein unpaarer Dorn, dessen Lage der des unpaaren Armes bei *Spatangus*larven entspricht. Wimperpaulettes fehlen; die Wimperlappen zerfallen in 3 hintere,

deren mittelster besonders gross ist, in 2 Paar dorso-laterale und 1 Paar laterale Lappen (Compt. Rend. T. 101, 1885, pag. 386—388).

Nach E. Perrier entsteht bei der Larve von *Comatula* das Centralorgan aus einer Längsfalte des äusseren Blattes der rechten Leibeshöhlenthälfte. Dann entspriessen vom Ambulacralring aus 15 Tentakeln, der Darm bricht durch und die Arme beginnen sich auszubilden. An der Basis des Centralorgans liegen innerhalb eines Mesoderms, aus dem sich das Nervensystem entwickelt, die 5 Höhlen des gekammerten Organs. Die Gefässe entstehen aus Zellsträngen entlang des Darms, und ein Theil von ihnen durchbricht die Haut und gehört dann zu den Wasserporen auf der Buccalfläche des Kelches. Andere bilden fein verästelt das schwammige Organ. Die Kammern des gekammerten Organs sind als Gefässdivertikel aufzufassen, die als Gefässhülle des Dorsalorgans dienen; von ihnen aus geht ein sich verästelnder Canal in jeden Cirrhus (Compt. Rend. T. 100, pag. 431—434). — Nach Demselben besitzt *Comatula* am Schlusse des Cystideenstadiums einen halbumlaufenden Darm und einen seitlichen After. Von dem Mundkanal geht ein kurzes V-förmiges Rohr aus, das durch einen Porus auf der Rückenwand ausmündet, Wasser in die Tentakelhöhle führt und vielleicht dem Steinkanal homolog ist. Der centrale Zellstrang des Stieles verlängert sich nach oben und wird zur Darmachse; seine Zellwände bilden das solide „corps ovoide“, das oben mit der Schlundwand verbunden ist. Die 5 peripheren Stränge des Stieles schwellen im Körper an und bilden den Anfang des gekammerten Organs; von der Spitze dieser Kammern aus entstehen die Arme. Im *Pentacrinus*stadium verlaufen zum After 5 Tentakelkanäle und zwischen denselben öffnet sich je 1 Wasserpore. Die Cirrhen entstehen vom Centralstrang des Stieles aus, sind also den Armen nicht homolog. Sobald die junge *Comatula* sich loszulösen beginnt, falten sich die Wände des Axialorgans und bilden Lamellen, die an die des Steinkanals der Seesterne

erinnern; das untere Ende zieht sich fein aus und dringt in das gekammerte Organ ein. Gefässe sind nicht vorhanden, nur Bindegewebsmassen. Der Steinkanal der übrigen Echinodermen wird durch das Axialorgan dargestellt, das mit der Ernährung der Cirrhen in Verbindung steht (Compt. Rend. T. 98. 1884, pag. 444—446).

Gegen Perrier's Behauptung, dass im Cystideenstadium von Comatula sich das primäre Wassergefäss nach aussen öffne, wendet sich P. H. Carpenter und schliesst sich durchaus Ludwig's Ansicht an, dass es in die Leibeshöhle mündet. Ebenso weist Carpenter Perrier's auf oberflächliche Aehnlichkeit hin aufgestellte Ansicht, dass das Centralgeflecht dem Steinkanal der Seesterne entspreche, zurück und tritt auch P.'s Behauptungen über die Entstehung der Arme von den Höhlungen des gekammerten Organs aus, entgegen (Qu. Journ. Micr. Sc. XXIV 1884, pag. 319—327).

Biologie. Nach L. Petit lebt Synapta inhaerens den Kopf nach unten im Boden meist nahe der Fluthhöhe, wurde aber auch vom „Travailleur“ in 160 m Tiefe gefunden. Bei Ergreifen lässt sie aus dem After eine Menge reinen Wassers ausströmen, das aus der Leibeshöhle kommen soll. Die Haut ist mit Drüsenhöckern besetzt, die früher als Tastpapillen bezeichnet wurden, und ein schützendes gallertiges Secret um die zarte Haut ausscheiden (Bull. Soc. Philomath. Paris VIII. 1884, pag. 51 bis 55).

Brutpflege wird von Th. Studer bei Stichaster nutrix n. sp. nachgewiesen und zwar lagen die jungen Seesterne in interradiären Aussackungen vom Anfangstheil des Magendarmes; die ausgestossenen Eier müssen so erst durch den Mund in den Magen gelangen (Jahrb. Hamb. wiss. Anst. 1885, pag. 157).

Nach O. Hamann sondern Muscheln fressende Asteriden ein lähmendes Magendrüsensecret aus (s. o.) und stülpen ihren Magen über das Thier (Beitr. z. Hist. d. Ech. II Asterid. 1885).

Als Seesterne mit grosser Reproductionsfähigkeit er-

wähnt E. v. Martens *Asterias rubens*, *Linckia multiforis*, *L. Ehrenbergi*, *L. diplax*, *L. ornithopus*; bei beiden letzten dieselbe noch fraglich. Neubildung der ganzen Scheibe etc. aus einem Arm ist sicher nur bei *Linckia* nachgewiesen. Ein Theil der Scheibe wird reproducirt bei *Asterias tenuispina*, *Ophiactis virens* etc. Bei Seesternen mit anormal grosser Armzahl ist letztere oft auf solche Neubildungen zurückzuführen; bei *Solaster* scheint das Reproductionsvermögen sehr gering. Die Anzahl der Strahlen gehört wesentlich zur Individualität der Art (Sitzungsber. Ges. nat. Freunde Berlin 1884, S. 26—30).

Die japanische *Cidaris metularia* ahmt nach *L. Doederlein* in Farbe und Gestalt das Geäste der Milleporiden nach, auf denen sie lebt (Arch. f. Nat. LI 1885 I, S. 75). *Diadema setosum* zeigt frisch ein prächtiges Phosphoresciren in zitterndem Licht in 5 Meridianen und in der Mitte derselben je einen ruhig und mild leuchtenden Punkt. Die langen Stacheln dringen bei der geringsten Berührung in die Haut, wo sie abbrechen (ebenda S. 85).

Ueber leuchtende Schlangensterne (*Amphiura elegans*, *Ophiacantha spinulosa* etc.) berichtet W. C. McIntosh (Nature Vol. XXXII, pag. 478).

W. A. Herdmann fand das Pentaeroidstadium von *Antedon rosaceus* nie früher als im September (Nature, Vol. XXXI pag. 634); allgemeiner bezeichnete W. B. Carpenter als die Reifezeit der Art den frühen Sommer, als die Zeit des Pentaeroidstadiums den folgenden Herbst (ebenda pag. 27—28).

A. W. Marshall berichtet über die Leichtigkeit, mit der sich die Scheibe einer *Comatula* nach ihrer Entfernung neu bildet (Rep. 54. Brit. Assoc. Adv. Sc. pag. 256—258).

C. F. Jickeli beobachtete eine über 12 Stunden dauernde Verschlingung zweier *Comatulen*; nach einem Tage fielen die Arme unter gleichzeitigem Loslösen der Pinnulae ab. Letztere enthielten neben Spermatozoen Eier im Blastulastadium. Der Vorgang erinnert an den von Ludwig bei *Asterina gibbosa* geschilderten (Zool. Anzeiger 1884, pag. 448—449).

Wie die Comatulen manchmal in ungeheuren Mengen auftreten, bilden nach P. H. Carpenter auch Burgeto- und Pentacriniden meist grössere Massen und bedecken den Meeresboden wie ein „Wald“. Während Bourgetocriniden und Holopiden stets fest angeheftet sind, leben einzelne Pentacriniden zeitweilig frei und halten sich wie Comatuliden mit ihren Cirrhen fest. Die Crinoideen nähren sich von kleinen Crustaceen, Diatomeen, Radiolarien, Foraminiferen etc. Als Schmarotzer oder Tischgenossen der Crinoiden werden besonders erwähnt Anilocra und Styliifer; Myzostomen verursachen Beulen auf Armen und Pinnulae („Report Challenger Crinoidea“ I 1884, pag. 130—136).

Abnormitäten. L. Petit fand bei St. Vaast eine Synapta inhaerens mit nur 10 Tentakeln [= Rhabdomolgus ruber Kef.?] (Bull. Soc. Phil. VIII 1884, pag. 51—55).

Horst bildet einen Astropecten irregularis mit einem zweitheiligen Arm ab (Tidschr. Nederl. Dierk. Vereen. 1885, pag. 75, Taf. V, 5), den er als polymeletisch ansieht.

M. Braun erwähnt eine vierstrahlige Asterina gibbosa, bei der zwei Strahlen [von den fünf] verwachsen sind (Sitz. Ber. Nat. Ges. Dorpat, VII 1885, pag. 307—310).

W. Haacke sucht an zahlreichen abnormen Schalen von Amblypneustes zu entscheiden, ob neben dem durch die Madreporenplatte in seiner Lage bestimmten Bivium und Trivium noch ein Bi- und Trifolium zu unterscheiden sei, indem er feststellt, dass die Ambulacralplattenreihen „zweier unbenachbarter Parameren unter sich congruent und den übrigen drei, die gleichfalls unter einander congruent sind, symmetrisch gleich sind“ (Zool. Anzeiger 1885, pag. 490—493). Derselbe erwähnt 4- und 6strahlige Exemplare von Amblypneustes (ebenda pag. 506).

Bastardirung. O. und R. Hertwig stellen als Resultate ihrer Experimente über Bastardirung bei Seeigeln (bes. Echinus microtuberculatus, Strongylocentrotus lividus, Sphaerechinus granularis und Arbacia pustulosa) folgende drei Sätze fest:

1. Das Gelingen oder Nichtgelingen der Bastardirung hängt nicht ausschliesslich von dem Grade der systematischen Verwandtschaft der gekreuzten Arten ab.
2. In der Kreuzbefruchtung zweier Arten besteht sehr häufig keine Reciprocität.
3. Für das Gelingen oder Nichtgelingen der Bastardirung ist die jeweilige Beschaffenheit der zur Kreuzung verwandten Geschlechtsproducte von Wichtigkeit.

Der verschiedene Erfolg der Bastardirungsexperimente hängt fast ausschliesslich von der Veränderlichkeit der Eier ab; Bastardirung gelingt um so leichter, je kräftiger die Spermatozoen und je geschwächer die Eier sind, denn der Widerstand gegen Bestarbbefruchtung wie auch gegen Polyspermie geht offenbar vom Ei aus (Experimentelle Untersuchungen über die Bedingungen der Bestarbbefruchtung, 1885, 45 S.).

Bibliographie über die Echinodermen-Literatur von 1884—1885: Zoologischer Jahresbericht für 1884 (Leipzig 1886). „Echinodermata“ von O. Hamann, pag. 168—182. Derselbe für 1885 (Leipzig 1887). „Echinodermata“ von P. H. Carpenter und L. Döderlein, pag. 180—209.

Zoological Report. Vol. XXI. „1884“. Echinodermata von F. J. Bell 10 S., derselbe Vol. XXII. „1885“. Echinodermata von Dems. 9 S.

Expeditionen. Ueber die bei der „Challenger“-Expedition gewonnenen gestielten Crinoiden handelt P. H. Carpenter's öfter erwähntes wichtiges Werk („Report. Crinoid. Challenger-Expedition“ (XI) I. 1884), das unter „Verbreitung“ und „Crinoideen“ näher besprochen wird.

Die Ausbeute der Schiffe „Lightning“, „Porcupine“, „Knight Errant“, „Triton“ und „William Barents“ s. ausser bei „Crinoideen“ und „Ophiuroideen“ noch unter „Faunen“ bei Carpenter und Hoyle. Die Ausbeute der Norwegischen Nordsee-Expedition s. unter „Asteroideen“ und „Faunen“ bei Danielssen und Koren.

Die Ausbeute des „Alert“ siehe ausser im systematischen Theil noch unter „Verbreitung“ und „Faunen“

bei J. F. Bell. Die Ausbeute der „Gazelle“ siehe ausser unter „Asteroideen“ und „Ophiuroideen“ noch unter „Verbreitung“ bei Th. Studer, die der deutschen Polar-Commission s. bei Dems. unter „Biologie“, „Faunen“, „Asteroideen“ und „Ophiuroideen“; die Ausbeute des „Blake“, „Talisman“, „Travailleur“ s. unter „Verbreitung“ und „Asteroideen“ bei E. Perrier, die des „Albatross“ s. unter „Faunen“ bei R. Rathbun.

Verbreitung. P. H. Carpenter bespricht die geographische Verbreitung der Crinoideen und giebt eine tabellarische Uebersicht dieser und der bathymetrischen Vertheilung. So kommen Comatulcn zwischen 81° N. und 52° S., gestielte Crinoideen zwischen 68° N. und 46° S. vor. Bathocrinus und Hyocrinus sind eigentliche Tiefseeformen; während Actinometra selten über 200 Faden hinuntergeht, wurde Antedon noch in einer Tiefe von 2900 Faden gefunden (Rep. Crinoid. Challenger [XI.] 1884, pag. 136—141).

Th. Studer erwähnt unter 73 Arten von der „Gazelle“ gesammelter Asteroideen und 4 Arten Euryaliden als besonders bemerkenswerth Archaster Christi, 400 Faden tief bei Neuseeland. Arten des nordatlantischen Oceans und des Mittelmeeres steigen an der afrikanischen Küste bis 4° N. hinab und suchen das kalte Wasser der Tiefe auf. Aehnliches gilt für Arten der Magelhaensstrasse an der Küste Argentinien's, auch kommen Arten des mexikanischen Meerbusens aus grösseren Tiefen an der Küste Patagonien's in geringerer Tiefe vor. Asteriaden fanden sich am reichlichsten in der südlichen (— ähnlich wie in der nördlichen —) gemässigten Zone vor. Für die Wendekreise sind Linckiaden und Goniasteriden neben Asteriniden charakteristisch (Abh. Königl. Ak. Wiss. Berlin [1884] 1885. 8 [II] 64 S. m. 5 Taf.).

J. F. Bell giebt besonders auf Grund der Sammlungen des „Alert“ an den Küsten des nordöstlichen Australiens und der Torresstrasse und von den Inselgruppen zwischen den Seychellen und Madagaskar, die 124 Arten (30 n.) enthalten, und des Cataloges von Ramsay

(s. u. „Faunen“) eine tabellarische Uebersicht der Verbreitung der Echinodermen im indo-pacifischen Ocean. So wurden von 28 Echinoideen in den tropischen Meeren Australiens nur 4 auch bei Port Jackson, hingegen 23 auch in den tropischen Theilen des westlichen indischen Oceans gefunden. Von 26 Asteroideen kamen nur 3 bei Port Jackson, 8 auch im westlichen indischen Ocean vor. Von 29 Ophiuriden fand dasselbe bei 3 resp. 16 Arten statt. So ist ein grosser Theil der Fauna des indischen Oceans weit verbreitet, allerdings meist zugleich auf die tropische Zone beschränkt und eine „australische“ Meeresfauna ist ein unrichtiger Begriff (Rep. Zool. Coll. etc. in the Indo-Pacif. Oc. during the voy. of H. M. S. „Alert“, London 1884, „Echinodermata“, pag. 118—177, 509—512, m. 11 Taf.).

E. Perrier stellt den vom „Travailleur“ und „Talisman“ im afrikanisch-europäischen Theile des atlantischen Oceans gesammelten Asteroideen die vom „Blake“ im westindischen Theile gesammelten gegenüber. In ersterem finden sich von Brisingiden 6 sp. Brisinga und Coronaster brisingioides, in letzterem nur Hymenodiscus; ersterem fehlen Ctenaster, Radiaster, Anthenoides, letzterem Caulaster, Machairaster, Porcellanaster, Hymenaster, und es kommt nur 1 sp. Pteraster vor. Beiden gemeinsam sind Pentagonaster, Dorigona, Archaster (Nouv. Arch. Mus. d'Hist. nat. Paris, VI 1883, pag. 271—272).

Faunen.

Nordatlantisch-circumpolares Gebiet. D. C. Danielsen und O. Koren beschreiben und bilden theilweise ab 41 Seesterne der Norske Nordhavs Expedition (s. u. Asteroideen) und geben eine Zusammenstellung der Fauna Finmarkens, des Nordhavs, Grönlands und von Nova Semlja, im Ganzen bei 44 Arten, denn zu obigen treten noch hinzu Asterias polaris (Grönland), A. Linckii (Nov. Seml.), Archaster bifrons (Nordhav) (Norske Nordhavs Expedition, 1876—1878. XI Asteroidea 1884. m. 15 Taf. u. 1 Karte).

N. Wagner giebt von einer Liste der 1869—1870 gesammelten Echinodermen einen Neuabdruck (in „Die Wirbellosen des Weissen Meeres. I. Coelenterata“ 1885, pag. 69—88).

P. H. Carpenter führt von Comatuliden der Expedition des „Willem Barrents“ aus dem nördlichen Eismeer 4 Arten Antedon auf (Bijdrag tot de Dierk. 13. Afl. 4 Ged. pag. 1—12, Taf. I).

W. E. Hoyle führt an Ophiuroideen aus dem Färöer-Kanal, besonders vom „Triton“ gefischt, 20 Arten an, von denen 6 auf die warme und ebenso viele auf die kalte Region angewiesen sind, während 8 in beiden vorkommen (pag. 720—721), vergleicht dieselben mit denen der arktischen Meere und denen der nordamerikanischen Ostküste (pag. 724—727) und stellt die Beziehungen ihres Vorkommens zur Art des Meeresgrundes zusammen. Nur in der warmen Region kommen vor 2 Amphiura, 1 Ophiocantha, 2 Ophioglypha, 1 Ophiothrix; — nur in der kalten 1 Ophiobyrsa, 1 Ophiomyxa, 1 Ophiopus, 1 Ophiactis, 1 Ophioglypha, 1 Ophioscolex; in beiden 1 Gorgonocephalus, 2 Ophiocantha, 1 Ophiactis, 1 Ophiecten, 1 Ophioglypha, 1 Ophiopholis, 1 Ophioscolex (Proc. R. Soc. Edinburgh XII 1884, pag. 707—730). Ders. giebt eine Uebersicht über die speciellen Fundorte britischer Ophiuroideen, von denen er anführt an Astrophytidae: Asteronyx 1, Gorgonocephalus 2; an Ophiuridae: Amphiura 7, Ophiacantha 3, Ophiactis 2, Ophiobyrsa 1, Ophiochiton 1, Ophiocnida 1, Ophiocoma 1, Ophiecten 1, Ophioglypha 7, Ophiomusium 1, Ophiomyxa 1, Ophiopholis 1, Ophiopsila 1, Ophiopus 1, Ophioscolex 2, Ophiothrix 3. H. berücksichtigt auch andere europäische Fundorte und giebt eine Uebersicht der Synonymie (Proceed. Roy. Phys. Soc. Edinb. VIII, pag. 135—155).

J. Bell führt 18 Arten vom „Triton“ an der Ostküste Schottlands gedredschter Echinodermen an (Journ. Linn. Soc. XVII, 1884, pag. 102—104).

Echinodermen von den Shetland-Inseln s. bei Pearcey (Proc. R. Phys. Soc. 1884—1885, pag. 404—405).

P. H. Carpenter erwähnt Crinoideen des „Lightning“, „Porcupine“, „Knight Errant“ und „Triton“ zwischen Gibraltar und den Färöer-Inseln (s. u. „Crinoideen“).

J. Collin führt aus dem Limfjord auf *Asteracanthion rubens*, *Ophiura texturata*, *Toxopneustes Droebachiensis*, *Psammechinus miliaris*, *Echinocyamus angulosus*, *Solaster papposus* und *Echinus esculentus* (Om Limfjordens tidligere og nuværende Marine Fauna etc. Kopenhagen 1884).

R. Horst erwähnt als niederländische Echinodermen *Echinus miliaris*, *Echinocyamus pusillus*, *Spatangus purpureus*, *Echinocardium cordatum*; *Asterias rubens*, *Solaster papposus*, *Astropecten irregularis* Penn. (=Mülleri M. u. Tr.); *Ophiothrix fragilis*, *Ophiolepis ciliata*, *albida* u. *squamata* (Tijdschr. d. Nederl. Dierk. Vereen. 1885, pag. 69—76, mit Taf. V).

Kerbert führt als Bewohner der Osterschelde an *Asterias rubens*, *Ophiolepis albida* und *ciliata*, *Ophiothrix fragilis*, *Strongylocentrotus Droebachiensis*, *Amphidetus cordatus* (Tijdschr. Nederl. Dierk. Ver. Suppl. I, 1884, pag. 558—569).

Echinodermen der Kanalinseln s. bei Köhler (Bull. Soc. Nancy [2] XVIII, pag. 74—76).

In der Schlammregion der **Adria** leben nach E. Graeffe *Synapta digitata*, *Ophioglyphia lacertina*, Arten von *Schizaster* und *Echinocardium* (Boll. Soc. Adriat. Sc. Natur. Trieste VIII, 1883, pag. 85).

M. Stossich führt für die **Adria** an: *Synapta* 3, *Ocnus* 1, *Cucumaria* 6, *Thyonidium* 1, *Thyone* 3, *Stichopus* 1, *Holothuria* 7; *Schizaster* 1, *Echinocardium* 1, *Spatangus* 1, *Echinocyamus* 1, *Echinus* 1, *Psammechinus* 2, *Toxopneustes* 3, *Arbacia* 1, *Cidaris* 2; *Ophiomyxa* 1, *Ophiothrix* 2, *Ophioderma* 1, *Ophioglyphia* 3, *Amphiura* 3, *Ophiopsila* 1, *Pectinura* 1; *Luidia* 1, *Astropecten* 6, *Goniaster* 2, *Asteriscus* 1, *Palmipes* 1, *Echinaster* 1, *Asteracanthion* 3, *Comatula* 1 (Boll. Soc. Adriat. Sc. Nat. Trieste VIII 1883, pag. 90—110).

J. V. Carus giebt eine gedrängte Uebersicht der Echinodermen des **Mittelmeeres** und führt an: *Antedon* 2,

Asterias 3, Echinaster 2, Ophidiaster 2, Chaetaster 1, Pentagonaster 2, Pentaceros 1, Asteropsis 1, Asterina 1, Palmipes 1, Archaster 1, Astropecten 8, Luidia 1, Astrella 1, Brisinga 1; Ophioderma 1, Pectinura 1, Ophioconis 2, Ophioglypha 3, Ophiocten 1, Ophiacantha 2, Ophiactis 1, Amphiura 3, Ophio cnida 1, Ophiocoma 1, Ophiopsila 2, Ophiothrix 5, Ophiomyxa 1, Astrophyton 1; Dorocidaris 1, Arbacia 1, Centrostephanus 1, Diadema (?), Heterocentrotus 1, Strongylocentrotus 1, Sphaerechinus 1, Echinus 3, Echinocyamus 1, Spatangus 1, Echinocardium 3, Brissopsis 1, Brissus 1, Metalia 1, Schizaster 1; Stichopus 2, Holothuria 9, Cucumaria 11, Ocnus (?), Thyone 4, Thyonidium 1, Phyllophorus 2, Synapta 3, ? Haplodactyla 3 (in „Prodomus Faun. Mediterr.“ I. 1885, pag. 84—111). — Vgl. dazu Perrier unter „Asteroideen“.

M. Braun fand bei Menorca 2 Asterias, 1 Echinaster, 1 Asterina, 3 Astropecten, 1 Luidia, 1 Ophioderma, 1 Ophioglypha, 1 Ophiomyxa und Ophiothrix, 1 Arbacia, 1 Strongylocentrotus, 1 Echinus, 1 Sphaerechinus, 1 Spatangus, (Sitz. Nat. Ges. Dorpat VII 1885, pag. 307—310).

Nordamerika. A. E. Verrill beschreibt [n. d. Zool. Anz. No. 184] von den südlichen Küsten von Neu-England an neuen Arten und Gattungen Benthopectes n. g., Brisinga 2 n.sp., Archaster 2 n.sp., Ophiochiton 2 n.sp. (Amer. Journ. Sc. [3] Vol. 28, pag. 213—220). — Ders. erwähnt von der Nordostküste Ophiomitra 1, Ophiacantha 8, Ophiolebes 1, Amphiura 2, Ophioscolex 1, Hemieuryale 1; Synapta brychia Verr. (Proc. U. St. Nat. Mus. VIII 1885, pag. 440—447).

Ueber „Echinodermen von Point Barrow, Alaska“ s. Report U. S. Fish. Comm. Washington 1885, pag. 1562.

Amerikanisch-südatlantisches Gebiet. R. Rathbun erwähnt an Echinoideen, die vom „Albatross“ im Caraibensee und dem Golf von Mexico gesammelt wurden, Cidaris 1, Dorocidaris 2, Porocidaris 1, Salenia 2, Arbacia 1, Coelopleurus 1, Diadema 1, Aspidodiadema 2, Asthenosoma 1, Phormosoma 1, Echinometra 2, Trigonocidaris 1, Temnechinus 1, Toxopneustes 1, Hipponoe 1, Echinocyamus 1, Echinanthus 1, Mellita 1, Clypeaster 2, Encope 2, Homo-

lampas 1, Conolampas 1, Linopneustes 1, Hemiaster 1, Brissopsis 1, Agassizia 1, Metalia 1, Meoma 1, Schizaster 1 (pag. 83—89 und 606—616) und giebt (pag. 616—620) genaue Verbreitungsangaben. An gestielten Crinoiden ebendaher führt Ders. an *Rhizocrinus Rawsoni*, *Pentacrinus decorus* und *P. Mülleri* pag. 628—635 (in *Proceed. Un. St. Nat. Mus. VIII*, 1885).

Die Seesterne des „Blake“ s. bei E. Perrier unter „Asteroideen“.

Indisch-pacifisches Gebiet. J. F. Bell führt 124 Arten vom „Alert“ an den Küsten des nordöstlichen Australiens und der Torresstrasse und an den Inselgruppen zwischen Seychellen und Madagascar gesammelter Echinodermen auf (darunter 30 n.). Dieselben gehören zu den Gattungen: *Phyllacanthus* (1), *Diadema* (1), *Salmacis* (3), *Temnopleurus* (3), *Echinus* (2), *Tripneustes* (1), *Strongylocentrotus* (1), *Echinometra* (1), *Fibularia* (1), *Clypeaster* (1), *Laganum* (2), *Echinoneus* (2), *Maretia* (1), *Lovenia* (1), *Breynia* (1), *Echinocardium* (1); *Asterias* (2), *Echinaster* (1), *Metrodora* (1), *Linckia* (4 + 1 n.), *Anthenea* (1), *Oreaster* (2), *Stellaster* (2), *Pentagonaster* (2 n.), *Dorigona* (1), *Asterina* (6), *Patiria* (1), *Luidia* (sp.), *Astropecten* (1 + 1 n.), *Archaster* (1), *Retaster* (1); *Pectinura* (2 + 1 n.), *Ophiopinax* n. g. (1 n.), *Ophiopeza* (1 n.), *Ophiolepis* (1 n.), *Ophioplocus* (1), *Ophiactis* (1), *Ophionereis* (1), *Ophiocoma* (2), *Ophiarthrum* (1), *Ophiothrix* (9 + 3 n.), *Ophiomaza* (1), *Euryale* (1); *Synapta* (1), *Cucumaria* (1 + 1 n.), *Ocnus* sp., *Colochirus* (2), *Actinocucumis* (1 n.), *Thyone* (2 + 1 n.), *Thyonidium* (1), *Orcula* (1), *Phyllophorus* (1 n.), *Stereoderma* (1 n.), *Stichopus* (1), *Holothuria* (3 + 1 n.), *Antedon* (4 + 11 n.), *Actinometra* (8 + 4 n.) [Rep. Zool. Coll. „Alert“ etc. 1884].

L. Doederlein erwähnt aus dem Japanischen Meer (Sagamibai, Tagawa, Kagoshima, Tango, Liu-Kiu-Inseln) 66 Arten von ihm gefischter Echinoideen, von denen schon 36 Agassiz als japanisch bekannt, 10 als indo-pacifisch bekannt und 20 überhaupt neu sind. Die Arten vertheilen sich auf die Gattungen *Cidaris* (1), *Dorocidaris*

(3 n. sp.), *Phyllacanthus* (1), *Stephanocidaris* (1 n. sp.), *Discocidaris* (1 n. sp.), *Goniocidaris* (1 n. sp.); *Salenia* (1 n. sp.); *Diadema* (1), *Heterocentrus* (1), *Echinometra* (1), *Strongylocentrotus* (2), *Sphaerechinus* (1), *Temnopleurus* (3), *Pleurechinus* (2 n. sp.), *Salmacopsis* (2 n. sp.), *Mespilia* (1); *Hemipedinia* (1 n. sp.), *Echinus* (1 n. sp.), *Toxopneustes* (1); *Clypeaster* (4 n. sp.), *Laganum* (4 sp., davon 2—3 n. sp.); *Echinarachnius* (1), *Astriclypeus* (1), *Pourtalesia* (1); *Maretia* (1), *Lovenia* (1), *Echinocardium* (1), *Palaeostoma* (1), *Brissopsis* (1), *Brissus* (1 n. sp.), *Metalia* (2), *Schizaster* (1). Auf S. 109—111 giebt D. eine Uebersicht über die derzeitig bekannte Verbreitung der Familien im japan. Meer. Die Fauna der Liu-Kiu-Inseln gehört zu dem tropischen District des indo-pacifischen Gebietes (*Arch. f. Nat.* LI 1885, I. pag. 73—112).

Haarsterne aus Japan und Singapore s. unter „Crinoideen“ bei P. H. Carpenter.

A. Walter beschreibt genauer die von E. Häckel um Ceylon gesammelten Echinodermen, von denen *Luidia maculata*, *Ophiocnemis marmorata*, *Ophiothrix punctatolimbata*, *Echinometra oblonga*, *Stomopneustes variolaris*, *Toxopneustes pileolus*, *Hipponoe variegata*, *Maretia alta*, *Chirodota dubia* für die Fauna neu sind (*Jen. Zeitschr. f. Nat.* XVIII 1885, pag. 365—384). — Zu den von W. angeführten 23 Arten kommt noch der schon länger aus Ceylon bekannte *Antedon Reynaudi* und neuerdings *Synapta Beseli* hinzu (*Journ. R. Micr. Soc.* 1885, pag. 363).

Von St. Mauritius werden von P. de Lorient beschrieben und zum Theil abgebildet an Asteroideen: *Briasingaster* n.g., *Asterias* (1), *Valvaster* (1), *Acanthaster* (1 n.), *Echinaster* (1), *Mithrodia* (1), *Linckia* (5), *Ophidiaster* (2 + 3 n.), *Leiaster* (2), *Goniodiscus* (1 + 1 n.), *Pentagonaster* (1), *Scytaster* (1), *Ferdina* (1), *Fromia* (1), *Pentaceros* (1 + 2 n.), *Culcita* (1), *Gymnasteria* (1), *Asterina* (1), *Luidia* (1), *Astropecten* (2—3), *Archaster* (1); an Echinoideen: *Cidaris* (1), *Rhabdocidaris* (5), *Diadema* (1), *Echinothrix* (2), *Astropyga* (1), *Microcyphus* (1), *Salmacis* (1), *Echinus* (1 + 1 n.), *Tripneustes* (1), *Boletia* (1), *Pseudoboletia* (1),

Echinostrephus (1), Stomopneustes (1), Echinometra (1), Colobocentrotus (1), Heterocentrotus (2), Echinodiscus (1), Laganum (1), Clypeaster (1), Echinoneus (1 + 1 n.), Echinolampas (1), Metalia (2), Brissus (1), Maretia (2) [Mém. Soc. Phys. Nat. Genève XXVIII 1883. 64 S. m. Taf. I—VI; id. XXIX 1885. 84 S. m. Taf. VII bis XXII).

P. de Loriol beschreibt ausser den unten als neu aufgestellt oder als abgebildet angeführten Seesternen von Mauritius noch Echinaster purpureus, Linckia miliaris, Scytaster variolatus, Astropecten polyacanthus in „Catalogue raisonné des Echinodermes recueillis par M. V. de Robillard a l'île Maurice II Stellérides“ (Mém. Soc. Phys. Genève XXIX 1885, 83 pag., 16 Tafeln).

J. F. Bell berichtet über eine Collection australischer Echinodermen, bestehend aus: Antedon 5, Actinometra 3; Asterias 1, Echinaster 1, Linckia 1, Stellaster 1, Pentagonaster 1, Anthenea 1, Asterina 2, Asteropsis 1, Astropecten 1, Actaster 1; Pectinura 3, Ophioplocus 1, Ophioglypha 1, Ophiactis 1, Amphiura 1, Ophionereis 1, Ophiocoma 2, Ophiarthrum 2, Ophiomastix 1, Ophiothrix 4, Euryale 1; Phyllacanthus 3, Goniocidaris 2, Diadema 1, Centrostephanus 1, Echinothrix 1, Salmacis 4, Amblypneustes 2, Strongylocentrotus 2, Sphaerechinus 1, Echinostrephus 1, Echinometra 1, ? Heterocentrotus 1, Echinanthus 2, Laganum 2, Arachnoides 1, Maretia 1, Lovenia 1, Breynia 1, Echinocardium 1, Hemiaster 1; Colochirus 2, Actinocucumis 1, Thyone 1, Oreula 1, Stereoderma 1, Stichopus 1, Holothuria 1 (Proceed. Linn. Soc. New South Wales for 1884 [1885] II, pag. 496—507).

E. P. Ramsay zählt die Echiniden des austral. Museums auf (s. unter „Echinoideen“).

Antarctisches Gebiet. Th. Studer beschreibt die von der deutschen Polarstation (v. d. Steinen) 1882—1883 bei Süd-Georgien bis zu 14 Faden Tiefe gesammelten Seesterne, von denen die Gattungen Anasterias, Stichaster und Ophioceramia für die antarctische Fauna neu sind. Neben Ophioglypha hexactis wurde auch bei Stichaster nutrix (s. o.) Brutpflege beobachtet. Die Arten sind mit

denen von Kerguelensland näher verwandt, mit denen von der Südspitze Amerika's scheinbar nicht. Von 9 neuen Seesternen fanden sich *Asterias meridionalis* und *Porania antarctica* noch auf Kerguelensland, ebenso *Ophioglypha hexactis*. Im Ganzen führt St. an: *Pedicellaster* 2 n., *Asterias* 1 + 2 n., *Anasterias* 1 n., *Stichaster* 1 n., *Cribrella* 1 n., *Porania* sp., *Ophioceramias* 1 n., *Ophioglypha* 1 + 1 n., *Amphiura* 2 n. (Jahrb. wissensch. Anstalt Hamburg II Beilage z. Jahresber. f. d. Nat. Mus. 1885 l. c.).

Systematik recenter Formen.

I. Pelmatozoa.

P. H. Carpenter behandelt in seinem grossen Crinoideenwerk in der allgem. Morphologie zuerst 1. das Skelett im Allgemeinen und die Verbindung seiner Glieder, 2. den Stamm und seine Anhänge, 3. den Kelch, 4. die Radialien, 5. die Scheibe, *Visceral Mass.*, 6. die feine Anatomie der Scheibe und der Arme (pag. 1—126). Bei der grossen Reichhaltigkeit des Inhalts dieser werthvollen Arbeit können nur einzelne Punkte hervorgehoben werden.

So zeigt die Entwicklung des Stammes drei Typen: Bei den Pentacriniden besteht derselbe aus scheibenförmigen Gliedern, welche (bei erwachsenen Thieren) nie höher als breit und an den Endflächen mit charakteristischer petaloider Skulptur gezeichnet sind. Einzelne Glieder, die Knotenglieder, tragen meist 5 Cirrhen. Bei den Bourgetocriniden sind die Glieder ungleichmässig ausgebildet, bilden nie Syzygien, sondern sind auf einander frei beweglich und durch successive Paare von Ligamenten verbunden, anstatt auf 5 Sehnen von verschiedener Länge aufzusitzen. Die Hyocriniden ähneln in den Endflächen der Stammglieder den Apiocriniden und vielen Palaeocrinoideen; die kurzen Glieder des starren Stieles sind durch gleichmässige einfache Ligamente aus gleich langen Fasern verbunden; die Glieder enthalten wie bei der vorigen Familie radiale Hohlräume. Der Kelch besteht bei allen rezenten Crinoideen aus Basalien und den Radialien; nur bei *Thaumatocrinus* sind die Radialia durch Interradialia getrennt, welche über den Basalien sitzen. Bei den übrigen Formen hingegen bilden die Radialia einen geschlossenen Ring. *Thaumatocrinus* hat eine lange Afterröhre wie die Ichthyo- und Reteocriniden.

Die Arme der Neocrinoideen beginnen eigentlich nach den ersten Radialien. Die Pinnulae sind Wiederholungen der Arme in kleinerem Maassstabe und entstehen keinesfalls vor dem zweiten Glied über dem ersten Radiale des Kelches. Bei *Hyocrinus* (Taf. VI) sind die

Pinnulae fast so lang als die Theile des Armes über den Gliedern, von welchen sie entspringen, so dass ihre Enden mit denen der Arme fast in einer Ebene liegen. Die Function der Pinnulae ist dreifach: sie dienen zum Schutz der Genitalausführungsgänge, zur Athmung und zur Hilfe bei der Nahrungsaufnahme. Die Pinnulae der Actinocriniden entsprechen denen der Neocrinoideen und nicht, wie Wachsmuth und Springer wollen, den Ambulacralplatten der Cyathocriniden, denn solche Platten sind bei Neocrinoideen besonders auf den Pinnulae deutlich entwickelt. Die sogenannte „recente Cystidee“, *Hyponome Sarsi*, ist die plättchenreiche Scheibe eines *Antedon*; solche losgebrochenen Scheiben machen noch langsame Bewegungen.

Die bei der Larve von *Antedon* und *Actinometra* bekannten Mundplatten persistiren nur bei *Holopus*, *Hyocrinus*, *Rhizocrinus* und *Thaumatocrinus*, wo sie das Peristom unmittelbar umgeben; bei *Holopus* haben sie noch ihre embryonale Lage und sind überhaupt kaum von den ersten Radialien getrennt. Auch bei den Palaeocrinoideen waren die Oralplatten stark entwickelt.

Bei dem perisomatischen Skelet bespricht C. die kleinen Interradialplatten zwischen den Armen, die wenig constant sind, und die anambulacralen Plättchen, die besonders auf den Genitalpinnulä ausgebildet sind. Zum Visceralskelet, das aus zahlreichen Stacheln und Netzen von Kalk im Bindegewebe der Scheibe besteht, ist auch die früher als „Sandkanal“ angesehene Columella zu rechnen, die bei den Actinocriniden besonders entwickelt war. Der Schlund wird bei *Bathycrinus* und *Rhizocrinus* in seinen grossen interradialen Blindsäcken durch flügelartige Erweiterungen der Radialien zweiter Reihe gestützt.

Für die drei Classen der Crinoideen, Blastoideen und Cystideen nimmt C. den Leuckart'schen Begriff der *Pelmatozoa* auf und definirt sie S. 186 als frühzeitig oder stetig auf einem vom Neurovascularstrang durchzogenen gegliederten Stiele feststehend oder stiellos. Apicalsystem aus einem Dorsocentrale, Basalien und Radialien, oft noch mit Infrabasalien und Interradialien zusammengesetzt. Das Oralsystem besteht aus einem Orocentrale und 5 Oralien, entwickelt sich über dem Peristom der Larve und wird resorbiert oder zu einer Kelchdecke entwickelt. Der Wassergefässring steht nicht mit dem Aeusseren in Verbindung und die Seitenzweige der Radialgefässe wirken höchstens respiratorisch, nicht locomotorisch.

Die Crinoideen theilt C. in die Palaeo- und Neocrinoideen und letztere in die Familien 1. der *Holopidae* mit *Holopus* (dazu die fossilen *Eudesicrinus*, *Cyathidium*, *Cotylecrinus*), 2. der *Hyocrinidae* mit *Hyocrinus*, 3. der *Bourgueticrinidae* mit *Bathycrinus* und *Rhizocrinus* (dazu die fossilen *Eugeniocrinus*, *Phyllocrinus*, *Tetracrinus*), 4. der *Pentacrinidae* mit *Pentacrinus* und *Metacrinus* (mit den fossilen

Extracrinus und Balanocrinus), 5. der Comatulidae mit Comatula, Actinometra und Thaumatoecrinus.

Bei den Bourgetocriniden hängt der Basalring an dem Stiel so fest, dass der Kelch über ersterem abbricht; so sind wohl auch die zu dieser Familie gerechneten fossilen Gattungen hier einzureihen, für deren Kelch das Fehlen der Basalia als charakteristisch galt (S. 227). (Report Crin. Challenger I 1884.)

Ders. beschreibt die von „Lightning“ und „Porcupine“ sowie später „Knight Errant“ und „Triton“ zwischen Gibraltar und den Färöer-Inseln mitgebrachten Crinoiden: *Pentacrinus* Wyville-Thomsoni (1095 Faden), *Rhizocrinus* lofotensis (530 Fad.), *Rh.* Rawsoni (862 Fad.), *Bathycrinus* gracilis (2435 Fad.), *Antedon* rosaceus, phalangium (30—220 Fad.), *dentatus* (203—740 Fad.), *Eschrichtii* nebst Larve, 2 n. sp., *pulchellus* (477 Fad.), *petasus* (87 Fad.), *quadratus* Carp. [= *celticus* Marenz.] (327—430 Fad.) [Proceed. Roy. Soc. Edinb. 1884, pag. 353—378.

Von Comatuliden des „William Barents“ aus dem Nordatlantischen Ocean führt Ders. an *A. Eschrichtii*, *A. quadratus*, *dentatus*, *A. n. sp.* (Bijdrag tot de Dierkunde 3. IV, pag. 1—12.

I. Neocrinoidea.

1. Fam.: **Holopidae.** *Holopus* Rangii pag. 199—209, Taf. I—Vc P. H. Carpenter (Report Chall. Crin.).

2. Fam.: **Hyocrinidae.** *Hyocrinus* n. mit *H. bethellianus*. Ders. ib. Taf. Vc, 4—10, VI.

3. Fam.: **Bourgueticrinidae.** *Bathycrinus* (n. diagn. pag. 225), *B. aldrichianus* Taf. VII, VIIa, 1—21, VIIb; *Campbellianus* n. 1° 47' N., 24° 26' W., 1050 Faden, pag. 238, Taf. VIIa, 22—23, VIII; *gracilis* Taf. VIIIa, 1—3. Ders. ebenda.

Rhizocrinus (n. diagn. pag. 245) *lofotensis* Taf. VIIIa, 6—8, IX—X, 1—2; *Rawsoni* Taf. IX, 3—5, X, 3—20, LIII, 7—8. Ders. ebenda.

4. Fam.: **Pentacrinidae.**

Pentacrinus (n. diagn. pag. 273) *asterius* Taf. XI, XII, 15—25, XIII, 7—8; *Mülleri* Taf. XIV, XV, XVII, 9—10; *Maclearanus* XVI, XVII, 1; *Wyville-Thomsoni* XVII, 2—6, XVIII, XXIV; *alternicirrus* n. Pacific, Kermadecs, Meangis-Inseln, Panglao und Siquijor-Inseln, ?375—600 Fad., S. 321, Taf. XXV—XXVII, 1—10; *mollis* n. Nordwestpazifik, 365 Fad., S. 338, Taf. XXXIII, 7—10; *naresianus* n. Fundort wie bei *P. alternicirrus*, ?375—1350 Fad., S. 324, Taf. XXVII, 11, XXXa; *Blakei* Taf. XXXI—XXXIII, 1—3; *decorus* Taf. XXXIII, 4—6, XXXIV—XXXVII. Ders. ebenda.

Metacrinus n. g. ähnlich *Pentacrinus*, aber mit 4—6 Radialien S. 339. *M. angulatus* n., Ki-Inseln, 140 Fad., S. 345, Taf. XXXVIII, und XXXIX; *cingulatus* n. ebendaher, S. 347, Taf. XL—XL, 1—4; *Murrayi* n., ? ebendaher, S. 349, Taf. XLI, 12—17, und XLII; *nobilis* n. Ki-Inseln, 140 Fad., S. 351, Taf. XLI, 5—11, XLIII;

varians n. nahe Meangis-Inseln, 500 Fad., S. 353, Taf. XLIV, XLVII, 6—9; *Moseleyi* n. ebendaher, S. 355, Taf. XLV, XLVI; *Wyvilli* n. ebendaher und nahe Kermadecs, 630 Faden, S. 358, Taf. XLVII, 1—5, XLVIII; *costatus* n. nahe Meangis-Inseln, 500 Fad., S. 360, Taf. XLVII, 13, XLVIII—XLIX.; *nodosus* n. nahe den Kermadecs, 630 Fad., S. 364, Taf. L—LI; *interruptus* n. Philippinen, 95 Fad., S. 367, Taf. XLII; *tuberosus* n. Ki-Inseln, 140 Fad., S. 369, Taf. LIII, 1—6, P. H. Carpenter (Report. Crinoid. Challenger Exped. I. 1884). — *rotundus* n. Sagamibay, S. 436 Figg., superbus Singapore, S. 440 Figg., *Stewarti* ebendaher, S. 443 Figg. Ders. („Trans. Linn. Soc.“ vol. II, Pt. 14, 1885, pag. 435—446, m. 3 Taf.).

5. Fam. **Comatulidae**. *Thaumatocrinus renovatus* Taf. LVI, 1—5.

Antedon rosaceus Taf. LVI, 6; *magnificus* n. LVI, 7; *stelliger* n. LVI, 8 Carpenter (Rep. Crin. „Challenger“ I 1884); — *Eschrichtii* Taf. I, 7—10; *quadratus* Taf. I, 6; *Barentsii* n. 70° 40' N., 31° 10' O., 132 Faden. S. 9 Taf. I, 1—5. Ders. (Bidrag tot de Dierk. 1885); — *hystrix* n. S. 365; *lusitanicus* n. 39° 39' N., 9° 39' W. S. 368; *quadratus* n. (= *celticus* Marenz) zwischen Faröern und Gibraltar. S. 375. Ders. (Proceed. Roy. Soc. Edinb. 1884); — *A. Carpenteri* n. Port Curtis S. 157, Taf. X, A, a—c; *pumila* n. Port Jackson S. 157, Taf. X, B, a—b; *bidens* n. Torresstr. S. 158, Taf. XI, A, a—c; *Loveni* n. Arfureensee, S. 159, Taf. XI, B, a; *reginae* n. Port Molle, S. 160, Taf. XII, A, a; *gyges* n. Thursdayinsel, S. 161, Taf. XII, B, a—b; *irregularis* n. Torresstrasse S. 161, Taf. XIII, A, a—c; *elegans* n. Port Molle, S. 162, Taf. XIII, B, a; *briareus* n. Port Denison, S. 163, Taf. XIV; *microdiscus* n. Port Molle, S. 163, Taf. XV. J. F. Bell (Zool. Coll. „Alert.“ London 1884).

Actinometra intermedia n. Albanyinsel S. 166; *Coppingeri* n. Flinders, S. 168, Taf. XVI B; *paucicirra* n. Prince of Wales-Kanal, S. 169, Taf. XVII, A, a; *variabilis* n. Thursday-Ins., S. 169, Taf. XVII, B, a. J. F. Bell l. c.

II. **Asteroidea** (Stelleridea).

E. Perrier theilt die Seesterne in 4 Ordnungen ein:

1. **Forcipulatae**: mit gestielten, geraden oder gekreuzten Pedicellarien (Brisingid., Pedicellasterid., Asteriad., Heliasterid.).
2. **Spinulosae**: mit zangenförmigen, aus Stacheln umgebildeten Pedicellarien (Echinasterid., Pterasterid., Asterinid.).
3. **Valvatae**: mit klappen- oder salznapfförmigen Pedicellarien (Linckiad., Goniasterid., Asteropsid.).
4. **Paxillosae**: Pedicellarien aus einer Verknöcherung und den sie bedeckenden Stacheln gebildet (Archasterid., Astropectinid.). (Nouv. Arch. du Mus. 2 ser. VI 1883, pag. 154.)

Ders. beschreibt die im vor. Bericht S. 638 erwähnten Seesterne von der Expedition des „Blake“ im westindischen Antillenmeer und dem Golf von Mexico und zählt 52 Arten auf, die zu den

Gattungen *Hymenodiscus* 1, *Pedicellaster* 1, *Zoroaster* 1, *Asterias* 1 + 4 n., *Echinaster* 1, *Cribrella* 2, *Korethaster* 1 + 1 n., *Ctenaster* 1 n., *Pteraster* 1, *Asterina* 2 + 1 n., *Ophidiaster* 2, *Linckia* 1, *Fromia* 1 n., *Marginaster* 2, *Pentagonaster* 6 + 3 n., *Goniodiscus* 1 n., *Anthenoides* 1, *Goniopecten* 3 n., *Archaster* 1 + 6 n., *Blakiaster* 1 n., *Luidia* 2 + 2 n., *Astropecten* 1 + 1 n. gehören (ib. S. 187—270).

Ders. berichtet über 54 Arten Asteriden des „Talisman“ in 200 Stücken, von denen 35 Arten neu sind. Von *Echinasteriden* wurde nur 1 *Cribrella abyssicola* bis über 4000 m Tiefe gefischt (Compt. Rend. T. 101, pag. 884—887). — Ders. erwähnt an neuen *Brisingiden* des „Talisman“ *Bris. robusta*, *semicoronata*, *elegans*; *Freyella spinulosa*, *sexradiata*, *Coronaster Parfaiti*, besonders in der Bay von Biscaya und bei Marocco gesammelt. Die Zahl der Arme sinkt von 19 bei *Br. elegans* (aus 1435 m Tiefe) auf 6 bei *Fr. sexradiata* (4060 m Tiefe). Besonders *Coronaster* bildet einen Uebergang zu den Asteriden, hat aber nur 2 Füsschenreihen; *Freyella* ist eine aberrante Gattung und leitet von den *Brisingiden* zu den 5—6armigen *Pedicellasteren* über (Compt. Rend. T. 101, 1885, S. 441, cfr. Ann. and Mag. Nat. Hist. XVI, 1885, pag. 312—314). — Ders. stellt für *Bris. elegans*, *semicoronata*, *robusta* wegen der regelmässigen „tubes tentaculaires,“ die *Brisinga* und *Freyella* fehlen, *Odinia* n. g. auf. (Compt. Rend. T. 101, 1885, pag. 884—887).

F. J. Bell bearbeitet die Gattung *Oreaster* und nennt die dorsale Mittellinie der Arme *Lophiallinie* und die 5 Dornen an ihrer Basis *Apicaldornen*. *Heteractinie* ist sehr selten. Die Dornen wachsen meist mit dem Alter, bei *O. occidentalis* verschwinden sie. *Nidorella* P. ist mit *Oreaster* zu vereinigen.

Die Arten bilden die Gruppen der *O. inermes* und die der *O. armati* (mit grossen Stacheln); *Monacanthie* kommt nicht vor. (Proc. Zool. Soc. Lond. 1884, S. 57—87.)

Brisingidae: *Brisinga mediterranea* Marseille, von 550 m an, pag. 3, E. Perrier (Ann. sc. nat. XIX, 1885) [s. vor. Ber. pag. 664].

Freyella n. g. pag. 5. *F. spinosa*, Küste von Sudan, pag. 5, *sexradiata* pag. 6, *Edwardsii* pag. 7, E. Perrier ebenda [s. vor. Ber. pag. 664].

Odinia n. g. pag. 9; *B. semicoronata*, Pilones, über 1000 m Tiefe, pag. 9; *robusta* wie die folgenden ebenda in 800 m Tiefe, pag. 11; *elegans* pag. 12, E. Perrier ebenda.

Coronaster n. g. pag. 13; *C. Parfaiti* n., Cap Verde, in 225 m Tiefe, pag. 14, E. Perrier ebenda.

Hymenodiscus Agassizii, Westindien, 321—450 Faden, pag. 189, Taf. I—II. E. Perrier (Nouv. Arch. Mus. 2. VI 1883) [s. vor. Ber. pag. 664].

Pedicellasteridae: *Pedicellaster Pourtalesii* Taf. III, 4, E. Perrier (Nouv. Arch. Mus. 1883); *P. octoradiatus* n., pag. 147,

Taf. 1a—d, *Sarsii* n., pag. 149, Taf. I, 2a—6, beide aus Süd-Georgien, Th. Studer (Jahrb. wiss. Anst. Hamburg II 1885); margaritaceus und sexradiatus pag. 15, E. Perrier (Ann. sc. nat. XIX, 1885).

Zoroaster longicauda n., Azoren, fast 3000 m tief, pag. 19, E. Perrier (Ann. sc. nat. XIX, 1885); Sigsbeeii pag. 195, Taf. III, 2; Ackleyi pag. 197, Taf. III, 1, Westind. Ocean, E. Perrier (Nouv. Arch. Mus. 1883) [s. vor. Ber. pag. 663].

Asteriadae: *Asterias fascicularis* pag. 200, Taf. III, 3; linearis pag. 201, Taf. III, 5; angulosa pag. 202; gracilis pag. 204, Westind. Meer, E. Perrier (Nouv. Arch. Mus. VI 1883); — *A. Studeri*, Taf. I, 1; *georgiana* n., pag. 150, Taf. I, 3a—d und *Steineni* n., pag. 152, Taf. I, 4a—b aus Süd-Georgien, Th. Studer (Jahrb. wiss. Anst. Hamburgs II. 1885). — *A. calamaria*, Taf. VII, 1—2, P. de Loriol (Mém. Soc. Phys. etc. XXIX 1885).

A. fragilis n., Neu-Seeland, pag. 11, Taf. I, 2; *Belli* n., 47° 1' S., 63° 29' W., pag. 12, Taf. I, 3, Th. Studer (Abh. K. Ak. Wiss. Berlin 1885); — *A. spitzbergensis* pag. 5, Taf. I; *Gunneri* ebendort pag. 7, Taf. II, III, 8—9; *hyperborea*, Bäreninsel, pag. 10, Taf. III, 1—7; *stellionura* Taf. V, *Mülleri* Taf. III, 10—13, *rubens* Taf. III, 14, IV, 10; *Normanni*, Spitzbergen, pag. 25, Taf. VI, 1—9. Danielssen u. Koren (Norske Nordhavs Exped. XI 1884) [s. vor. Ber. pag. 663].

Valvaster striatus, P. de Loriol l. c. XXIX. pag. 11, Taf. VIII, 1.

Anasterias Perrieri n., Süd-Georgien, pag. 153, Th. Studer (Jahrb. wiss. Anst. Hamburg II. 1885).

Stichaster nutrix n., ebendort, pag. 154, Taf. I, II, 5a—1, Th. Studer (Jahrb. wiss. Anst. Hamb. II. 1885); — *St. arcticus*, Finmarken, pag. 27, Taf. IV, 1—8; *roseus* Taf. VIII, 16; *albulus* Taf. VIII, 13—15. Danielssen u. Koren (Norske Nordhavs Exped. X, 1884); — *St. Talismani* n., Canarien etc., von 900 m Tiefe an, pag. 22, E. Perrier (Ann. sc. nat. XIX 1885).

Labidiaster radiosus pag. 14—25, Taf. II, III, 4 bei Th. Studer (Abh. K. Ak. Wiss. Berlin 1885).

Gymnobrisinga n. g., pag. 13, *G. Sarsi* n., 47° 8' S. 64° 51' O., pag. 13, Taf. III, 5, Th. Studer (Abh. Ak. Wiss. Berlin 1885). Vgl. dazu die Abbildung der Pedicellarien bei P. de Loriol (Mém. Soc. Phys. XXVIII No. 8. 1883), Taf. VI, 3.

Echinasteridae: *Echinaster modestus*, Montserrat, St. Vincent, Taf. III, 7, E. Perrier (Arch. Mus. Hist. Nat. 1883); — *E. scrobiculatus*, Finmarken, pag. 40, Taf. VI, 10—11, VII, 12—14 Danielssen u. Koren l. c. [s. vor. Ber. pag. 664].

Acanthaster mauritiensis n. (= echinites Moeb.), St. Mauritius, P. de Loriol (Mém. Soc. Phys. Genève 1885, pag. 6, Taf. XII, 1—3).

Mithrodia clavigera, Taf. XI, 1, P. de Loriol (Mém. Soc. Phys. etc. XXIX 1885).

Cribrella antillarum, Westind. Meer, pag. 207, Taf. III, 6; *sexradiata*, ebendort, pag. 209, Taf. IV, 6, E. Perrier (Nouv. Arch. Mus. VI 1883); *abyssicola* n., Marocco, von 900 m Tiefe an, E. Perrier (Ann. sc. nat. XIX 1885. — *Pagenstecheri* n., Süd-Georgien, pag. 158, Taf. II, 6a—b, Th. Studer (Jahrb. wiss. Anst. Hamburg 1885).

Solasteridae: *Solaster glacialis*, Norwegische See, pag. 42, Taf. VIII, 9—10, IX, 1—6, XV, 1; *affinis* Taf. VIII, 11, Taf. IX, 7, 8, 14; *furcifer* Taf. VIII, 12, Taf. IX, 9—16; *papposus* Taf. IX, 12; *S. endeca* Taf. IX, 13, Danielssen u. Koren (Nordhavs Exped.).

Korethaster palmatus pag. 211, Taf. VIII, 5—6; *hispidus* pag. 212, Westind. Meer, E. Perrier (Nouv. Arch. Mus. VI 1883); — *hispidus* Taf. XII, 1—14, Danielssen u. Koren l. c. [s. vor. Ber. pag. 667].

Radiaster (diagn.), pag. 213; *elegans* pag. 213, Taf. IX, 1, Westind., E. Perrier (Nouv. Arch. Mus. 1883) [s. vor. Ber. pag. 665].

Ctenaster n. g., pag. 214; *spectabilis* n., Westindien, pag. 215, Taf. V, 1—2, E. Perrier (Nouv. Arch. Mus. 1883).

Pterasteridae: *Pteraster caribboeus*, Westindien, pag. 216, E. Perrier (Nouv. Arch. Mus. 1883).

Pt. militaris Taf. XIII, 18—19; *Hymenaster pellucidus*, Taf. XIII, 1—17, XV, 7—8, Danielssen u. Koren (Nordhavs Exped. XI).

Kurz erwähnt sind noch *Cryptaster* n. g. mit *personatus* n.; *Hymenaster rex* n., *Giboryi* n., *Marsipaster areolatus* n., *Myxaster sol* n., *Pteraster sordidus* n. vom „Talisman“ bei E. Perrier (Ann. sc. nat. XIX 1885, pag. 69—70).

Asterinidae: *Asterina cephea*, Taf. XXI, 1—5, Lorient (Mém. Soc. Phys. 1885); — *A. Lymani* pag. 219; *pilosa* pag. 219, Taf. III, 8; E. Perrier (Nouv. Arch. Mus. 1883); — *tumida* Taf. X, 1—4, XI, 7—8, XV, 2; var. *tuberculata*, pag. 63, Taf. X, 5—7, Taf. XV, 3, Danielssen u. Koren (Norske Nordhavs Exped. XI); — *A. brevis* Taf. VIII, A, J. F. Bell (Zool. Coll. „Alert“).

Tylaster Willei pag. 64, Taf. XI, 1—6, Taf. XV, 4—5, Danielssen u. Koren l. c. [s. vor. Ber. pag. 666].

Linckiadae: *Linckia megaloplax*, J. F. Bell (Zool. Coll. Alert pag. 126); — *L. multifora* Taf. IX, 1—12; *Ehrenbergii* Taf. X, 1—7; *marmorata* Taf. XIII, 1, P. de Lorient (Mém. Soc. Phys. Genève 1885).

Ophidiaster Floridae, Florida, pag. 221, Taf. IV, 1; *Agassizii*, Juan-Fernandez, pag. 223, E. Perrier (Nouv. Arch. Mus. 1883); — *O. Duncani* n., Insel Mauritius, pag. 15, Taf. XI, 2; *Perrieri* n., ib. pag. 17, Taf. VII, 3; *Robilliardi* n., ib. pag. 24, Taf. XV, 1—5; *cylindricus* ib. Taf. XI, 3—4, *purpureus* ib. Taf. XIV, 3, P. de Lorient (Mém. Soc. Phys. Genève XXIX 1885).

Leiaster coriaceus Taf. XIII, 2 u. 3; *Leachii* Taf. XIV, 1—2, P. de Lorient (Mém. Soc. Phys. Genève XXIX 1885).

Ferdina flavescens Taf. XV, 8, Ders. ebenda.

Fromia japonica, Japan, pag. 227, Taf. IV, 2, E. Perrier (Nouv. Arch. Mus. 1883); *Narcissiae* n., Cap Verde, pag. 28, Ders. (Ann. sc. nat. XIX 1885); — *milleporella*, Taf. XVI, 2—4, P. de Loriol (Mém. Soc. Phys. Genève 1885).

Goniasteridae s.l.: *Marginaster* [diagn.] (Gymnasterid.), p. 229; *pectinatus*, Westind. Meer, Taf. I, 4—5; *echinulatus*, Taf. I, 6 u. 7, aus Barbados, E. Perrier (Nouv. Arch. Mus. 1883) [s. vor. Ber. pag. 666].

Poraniomorpha rosea, Taf. X, 8—14, Danielssen u. Koren (Nordhavs Exped. XI).

Goniodiscus pedicellaris, Westind. Meer, pag. 245, Taf. IV, 3, E. Perrier (Nouv. Arch. Mus. 1883); — *articulatus*, Taf. XXXV, Loriol (Rec. Zool. Suisse 1884, pag. 638); — *Studeri* n., Mauritius, pag. 49, Taf. XV, 7; *Sebae*, Taf. XV, 6, P. de Loriol (Mém. Soc. Phys. XXIX 1885).

Culeita Schmideliana, Taf. XX, 1—6, P. de Loriol (Mém. Soc. Phys. XXIX 1885).

Astrogonium fallax n., Fayal, pag. 37, E. Perrier (Ann. sc. nat. XIX 1885).

Dorigona arenata n., Marocco etc., pag. 39; *prehensilis*, ebendort, E. Perrier (Ann. sc. nat. XIX 1885).

Pentagonaster spinulosus, Taf. XVI, 1, de Loriol (Mém. Soc. Phys. Genève XXIX 1885); — *parvus* n., Barbados etc., pag. 231, Taf. VII, 7—8; *grenadensis* n., Grenada, pag. 232, Taf. XIII, 2; *ternalis* n., Gouadeloupe, pag. 233, Taf. I, 1; *subspinosus*, Havana, pag. 234, Taf. VI, 1; *arenatus* (nicht „armatus“, wie im vor. Ber. pag. 665 angeführt), Westind. Meer, pag. 236, Taf. VII, 3—4; *Alexandri* ebendort, pag. 238, Taf. VI, 3—8; *dentatus*, ebenda, pag. 242, Taf. III, 8; *affinis*, ebenda, pag. 243, Taf. VIII, 4; *intermedius*, ebenda, pag. 243, Taf. V, 5, E. Perrier (Nouv. Arch. Mus. 1883). — *P. hispidus*, Taf. XV, 6, Danielssen u. Koren l. c. — *P. Coppingeri* n., Port Curtis, pag. 128; *validus* n., pag. 129, Thursday-Insel, J. F. Bell (Zool. Coll. „Alert“ 1884). — *P. crassus* n., Marocco, 1100 m. Tiefe, pag. 34; *Deplasi* n., ebenso; *Vincenti* n., Canarien, pag. 34; *Gosselini* n., Marocco etc., pag. 35, *grandis* n. ebenso, *haesitans* n., Cap Ghir, 2210 m Tiefe, pag. 36; *elongatus* n., Azoren, 2995 m Tiefe, pag. 38, E. Perrier (Ann. sc. nat. XIX, 1885). — *P. Belli* n., Magelhaensstrasse, pag. 31; *squamulosus* n., N.W.-Australien, pag. 33, Taf. IV, 6; *Moebii* n., ebenda pag. 35, Th. Studer (Abh. K. Ak. Wiss. Berlin 1885).

Anthenoides (diagn.), nahe *Anthenea* (Pentagonast.), pag. 246; *Peircei*, Barbados, pag. 247, Taf. VIII, 1, E. Perrier (Nouv. Arch. Mus. 1883); [ist im vor. Ber. pag. 666 als *A. Poiresi* angeführt].

Gymnasteria carinifera Taf. XX, 7—10, P. de Loriol (Mém. Soc. Phys. 1885).

Stephanaster Bourgeti n., St. Vincent etc., pag. 31, 400—600 m tief. E. Perrier (Ann. sc. nat. XIX, 1885).

Pentacerotidae: *Pentaceros Troschelii* n., *Mülleri* n., Billiton, pag. 85—86, J. F. Bell (Proc. Zool. Soc. Lond. 1884).

P. Belli n., Insel Mauritius, pag. 53, Taf. XVI, 5, XVII, 1—2; *Sladeni* n., ib. pag. 57, Taf. XVIII, 1; *Grayi* Taf. XIX, 1—2, P. de Loriol (Mém. Soc. Phys. Genève XXIX 1885).³

Archasteridae: *Archaster pulcher*, St.-Vincent, pag. 254, Taf. IX, 3; *efflorescens* n., pag. 255; *insignis* n., pag. 256, Taf. IX, 5; *mirabilis* pag. 256, Taf. VIII, 7—8, IX, 4, X, 2—3; *coronatus* n., pag. 252; *echinulatus* Taf. I, 4; *simplex* pag. 264, Taf. I, 8, Westind. Meer, E. Perrier (Nouv. Arch. Mus. VI 1883) [vgl. vor. Ber. pag. 668].

*Blakia*ster (diagn.) pag. 265; *conicus*, Granada, Havanna, ib. Taf. IX, 2, E. Perrier (Nouv. Arch. Mus. VI 1883).

Goniopecten n. gen., pag. 249; *demonstrans* pag. 249, Taf. IV, 5; *intermedius* Taf. VII, 1—2, IV, 4; *subtilis* pag. 253, Taf. V, 3—4, Westind. Meer, E. Perrier (Nouv. Arch. Mus. VI 1883); — *subtilis*, Cap Verde etc., 220 und 4060 m., pag. 41, E. Perrier (Ann. sc. nat. XIX, 1885).

Cheiraster Gazellae Taf. IV, 8; *pedicellaris* Taf. V, 9, Th. Studer (Abh. K. Ak. Wiss. Berlin 1885).

Cheiraster Folini n.; *Crenaster Marionis* n., *mollis* n.; *Pectinaster* n. g. mit *insignis* n. und *Filholi* n., *Goniopecten inermis* n. vom „Talisman“ erwähnt kurz E. Perrier (Ann. sc. nat. XIX, 1885, pag. 70—71).

Astropectinidae: *Astropecten Andromeda*, Taf. XIV, 16, Danielssen u. Koren (Nordhavs Exped. XI); — *irregularis* Horst (Tijdschr. Ned. Dierk. Ver. 1885, Taf. V); — *A. alligator*, Florida, pag. 270, E. Perrier (Nouv. Arch. Mus. VI 1883). — *capensis* n., Tafelbay, pag. 44, Th. Studer (Abh. K. Ak. Wiss. Berlin 1885); — *Coppingeri* n., Thursday-Insel etc., pag. 132, J. F. Bell (Report Zool. Coll. „Alert“ 1884); — *A. Hemprichii* Taf. XXI, 7—8; *angulatus* Taf. XXII, 2; sp., Mauritius, Taf. XXII, 1, P. de Loriol (Mém. Soc. Phys. XXIX 1885).

Luidia Savignyi Taf. XXI, 6, P. de Loriol (Mém. Soc. Phys. 1885); — *L. barbadensis* pag. 267, Taf. I, 7; *convexiuscula* pag. 268, Taf. VI, 10, Westind. Meer, E. Perrier (Nouv. Arch. Mus. VI 1883).

*Luidia*ster *hirsutus* n., Kerguelen, pag. 47, Taf. IV, 7, Th. Studer (Abh. K. Ak. Wiss. Berlin 1885) [s. vor. Ber. pag. 669]. — *Ebendort* *Labidia*ster *radiosus* Taf. II, III, 4, pag. 14—25.

Bathybiaster pag. 89; *pallidus*, Norweg. See etc., Taf. XIV, 1—15; *Hyaster* pag. 100; *mirabilis* ebendort Taf. VII, 15—19, Danielssen u. Koren (Nordhavs Expedition XI 1884) [vergl. vor. Ber. pag. 669].

Vgl. zu Perrier (Nouv. Arch. Mus. 1883) stets den vor. Bericht (dieses Archiv. L. 1884. 2).

Porcellanasteridae: *Caulaster* [s. vor. Ber. pag. 669] *pedunculatus*, 2400 m tief, pag. 45; *Sladeni*, Marocco, 1900—1435 m tief, pag. 47. — *Porcellanaster inermis* n., Azoren, pag. 50, 3000 m tief; *granulosus* n., Cap Blanco, pag. 53; — *Styracaster spinosus* n., Azoren, 2995 m, pag. 55; *Edwardsi*, Cap Verde, 3655 m, pag. 59. — *Hyphalaster Antonii* n., Azoren, 2995 m, pag. 61; *Parfaiti* n., Gascogne, 4787 m, pag. 65. — *Pseudaster* n. g., pag. 68; *cordifer* n., Azoren, 4060 m, E. Perrier (Ann. sc. nat. XIX 1885).

III. Ophiuroidea.

Ophioglyphidae: *Ophioglypha Martensii* n., Süd-Georgien, pag. 160, Taf. II, 8a—b; *Ophioceramis antarctica* n., Süd-Georgien, pag. 161, Taf. II, 8a—b, Th. Studer (Jahrb. wiss. Anst. Hamburg II 1885).

Ophiopiza conjungens n., Port Molle, pag. 134; — *Pectinura megaloplax* n., Port Molle, pag. 134; *infernalis* Taf. VIII, B; *Ophiopinax* n. g. (für *Pectinura*) *stellatus*, Taf. VIII, C bei J. F. Bell (Report Zool. Coll. „Alert“ 1884).

Ophioglypha signata Taf. VII, 4—8, E. Hoyle (Proceed. R. Soc. Edinb. XII 1884).

Amphiuridae: *Amphiura affinis* n., Süd-Georgien, pag. 162, Taf. II, 9a—b; *Lymani* n. ebenda, pag. 163, Taf. II, 10a—b, Th. Studer (Jahrb. wiss. Anst. Hamb. II 1885); — *A. fragilis* n., Martha's Vineyard, pag. 445, A. E. Verrill (Proc. U. St. N. Mus. VIII 1885 (1886). — *A. bellis*, var. *Tritonis* n., Färöer-Kanal, Hoyle (Proc. R. S. Edinb. XII 1884, pag. 716, Taf. VII, 1—3).

Ophiacantha fraterna n., pag. 441; *variispina* n., pag. 442; *granulifera* n., pag. 443; *enopla* n., *aculeata* n., *crassidens* n., pag. 444; *Acanellae* n., pag. 445; Nordostküste Amerikas, A. E. Verrill (Proc. U. St. Nat. Mus. VIII 1885).

Ophiomitra spinea n., Nordostküste Amerikas, pag. 441, A. E. Verrill (Proc. U. St. Nat. Mus. 1885).

Ophioscolex quadrispinus n., ebenda pag. 446, A. E. Verrill l. c.

Ophiothrix microplax n., Port Darwin, pag. 143; *Darwini* n., ebendahier, pag. 144; *melanogramma* n., Prinz von Wales-Kanal, pag. 145, J. F. Bell (Report Zool. Coll. „Alert“ 1884).

Ophiomyxidae: *Hemieuryale tenuispina* n., Nordostküste Amerikas, pag. 446, A. E. Verrill (Proc. U. St. Nat. Mus. 1885).

Astrophytidae: *Ophiuropsis* n. g., nahe *Astroceras*, den Ophiuriden in Einzellern verwandt; *O. Lymani* n., 25° 50' S., 11° 36' Ö., pag. 55, Taf. V, 12, Th. Studer (Abh. K. Ak. Wiss. Berlin 1885).

Euryale aspera, Taf. V, 10; — *Ophiocreas adhaerens* n., N.-W.-Australien, pag. 54, Taf. V, 11, Th. Studer ebenda.

IV. Echinoidea.

Sven Lovén untersuchte die Ananchytiden-Gattung **Pourtalesia** Ag. in den Arten *Jeffreysii* Wyv. Thoms. und *miranda* Ag.

und kommt zu höchst wichtigen Resultaten für die ganze Echinoideen-Forschung, besonders auch für die Auffassung der fossilen Formen. Er bespricht zuerst die allgemeine Form des Skelets, das er in das perisomatische (interradiale), ambulacrale und calycinale (apicale) System gliedert. Nachdem er die Bezeichnung der Reihen der Platten durch Ziffern besprochen und besonders die allgemein bilateral symmetrische Anlage aller Echinoideen hervorgehoben, schildert er den äusseren Bau von *P. Jeffreysi* Thoms. genauer mit Berücksichtigung der übrigen 5 beschriebenen Arten. Von fossilen Formen stehen der Gattung *Pourtalesia* höchstens *Infulaster* (Kreide) und *Schizaster* (Tert.) etwas näher. Das perisomatische System macht nach Lovén die eigentliche Hülle des Thieres aus und ist von dem ambulacralen unabhängig; bei *Collyrites* und *Perischoechiniden* (palaeoz.) überwiegt es bedeutend, bei *Pourtalesia* finden sich nur 2 Tafelreihen. An das Peristom reicht nur das frontale (III) Ambulacrum, sowie der 5. Interradius mit kleinen Plättchen und der 2. und 3. mit ihren vorderen Reihen. Wie bei den Spatangiden ist im Interradius 1 der rechten Seite eine Verschmelzung von Platten eingetreten, allerdings in der b-Reihe, während sie bei Spatangiden in der a-Reihe sich zeigt; das Product ist bei *Pourtalesia* eine Platte = (1b, 3 + 2). Bei den Collyritiden fehlt diese Heteronomie. Bei *P. Jeffreysi* ist das Labrum des Interradius 5 sehr klein, bei *P. laguncula* gross, auch bilden hier ebenfalls Interradius 1 und 4 einen geschlossenen Körperring. Dieser Ring bildet nach L. die erste Anlage zur Ringtheilung des Skelets.

Bei allen exocyclischen Echinodeen war der After in älteren Formationen nahe am apicalen System gelegen; mit den jüngeren Formen rückt er immer mehr nach rückwärts und zum Munde hin; Aehnliches zeigt die Entwicklung bei *Abatus cavernosus* und *Echinocardium flavescens* (Taf. XIV, XV). Die Periproctmembran von *Pourtalesia* gleicht der der Cassiduliden (Taf. I, 4). Eine deutliche subanale Fasciole umzieht die caudale Verlängerung.

Stacheln meist schlank und zerstreut, Stachelwarze und Stachelbasis durchbohrt, letztere aus maschigem Gewebe gebildet (Taf. IV, V). Das ambulacrale System tritt nur mit dem dritten Ambulacrum an das Peristom breit heran; die Ebene des letzteren ist nahezu vertical, was noch bei keinem anderen Seeigel beobachtet ist, auch der Mundschlitz selbst steht senkrecht (Taf. IV). Wie die Theilnahme der Ambulacren an der Bildung des Peristoms, ist auch die ununterbrochene Reihenfolge ihrer Täfelchen bei *Pourtalesia* verloren gegangen, dagegen verschwindet die Schiefe des Baues in Bezug auf die Achse ω und macht einer höheren vollkommenen Symmetrie der paarigen Ambulacren Platz. Der dorsale Theil der Ambulacra ist bei *Pourtalesia* nicht petaloid, und oberflächlich gelegen.

Die Arten von *Pourtalesia* besitzen 4—24 nur auf die sub-

labialen Platten beschränkte Sphaeridien. Die Pedicellen haben bei Spatangiden verschiedenen Stand und entsprechend Gestalt und Function (Taf. VIII—XI); so dienen die phyllodialen (um das Peristom gelegenen) als Tast-, die subanalen vielleicht zugleich als Greiforgane.

Als Peripodien bezeichnet Lovén die Ambulacralporen mit den sie umgebenden Feldern und deutet sie als den Poren der Cystideen homologe Gebilde (vgl. Taf. XII); ihrer Lage nach theilt er sie wie die Pedicellarien ein. Pourtalesia hat gleichartige, einfache Pedicellarien, gehört also in dieser Beziehung in die Nähe von Echinoneus.

Mit der Rückwärtsbewegung des Afters verbindet sich bei den Spatangiden eine solche der Madreporenplatte. Bei den meridosternalen Adeten aus dem Jura bis zu Tiefseeformen der Jetztzeit ist die Filterplatte auf das rechte vordere Costale 2 beschränkt (Ethmophracti Lovén); bei jüngeren Formen bereitet sich mit dem Heraustreten des Periproctes aus dem Scheitel die Madreporenplatte über das Centrale und Costale 5 aus, wobei 2—3 Tafeln verschmelzen (Ethmolysii Lovén).

Die Richtigkeit dieser morphologischen Betrachtung wird durch ontogenetische Beobachtungen von Abatus, Echinocardium, Spatangus (Taf. XIV, XVII—XIX) bestätigt, zugleich aber bewiesen, dass die Madreporenplatte erst accessorisch in das Calycinalsystem eintritt, was auch für die Genitalporen gilt. Bei Goniopygus liegen die Geschlechtsöffnungen ausserhalb der Costalia in den Interradien. Dagegen sind die 5 Ocellarporen auf den 5 Radialien von Anfang an ununterbrochen beständig. Bei Palaeotropus sind ausnahmsweise (Taf. XVII, 208) sämtliche Costalia in eine Platte verschmolzen, in der Wassergefäss- und Genitalsystem münden, ähnlich ist es bei Palaeostoma: wegen der stark vortretenden 2 Genitalporen vereinigt sie Lovén zur Gruppe der Perissogenea.

Bei Pourtalesia fehlen meist die Radialia und die Costalia sind verschmolzen, was eine starke Degeneration des calycinalen Systems bedeutet und dafür spricht, dass die Pourtalesien der jüngsten Entwicklungsgeschichte angehören. Sie bilden eine besondere Familie; ihre Arten sind in Tiefen von 442—5300 m in allen Weltmeeren gefunden worden. Bei recenten, in der Litoralzone lebenden Spatangiden und ihnen verwandten fossilen Formen werden die der Athmung dienenden dorsalen Pedicellarien mehr ausgebildet und so treten die Ambulacren II, IV, I und V am Rücken mehr zurück, werden petaloid und sinken ein. Diese Eigenthümlichkeit wird mit zunehmender Tiefe des Wassers immer mehr verwischt. (On Pourtalesia, a Genus of Echinoidea [Kongl. Svenska. Vet.-Ak. Handl. B. 19 No. 7. 1883] 1884. Mit 21 Taf.) [vgl. die Besprechung von H. Rauff in Sitzungsber. niederrh. Ges. Bonn 1885, S. 93—118 (m. Figg.).]

P. M. Duncan weist nach, dass die **Auriculæ** der Echinoideen einander nicht homolog sind und schlägt den Ausdruck

„Kiefernürtel“ (perignathic girdle) vor. Bei Cidariden setzen sich alle Kiefernuskeln an die gewöhnlich unverbundenen „Zacken“ (ridges) an, die Modificationen der peristomalen Interradialplatten sind. Bei Temnopleuriden gehen die Retractoren an die oben verbundenen ambulacralen „Fortsätze“ (processes); Protractoren und Radialligament setzen sich an die aus einer einzelnen Platte bestehenden „Zacken“. Bei jungen Echiniden liegen die „Fortsätze“ als Knötchen durchaus ambulacral. Bei Echinometriden und Diadematiden sind die „Fortsätze“ ähnlich, aber die „Zacken“ breit und niedrig und aus mehreren Plättchen zusammengesetzt. Die „Zacken“ der Glyptostomen sind den sog. auriculae der Cidariden homolog, doch fehlen bei letzteren die „Fortsätze“ zum Ansatz der kräftigen Retractoren. Bei Clypeaster finden sich nur 10 radiale „Fortsätze“ mit schwachen Muskeln, keine „Zacken“; bei Laganum nur 5 interradiale „Zacken“. (Journ. Linn. Soc. XIX [1886] pag. 179—212, Taf. XXX—XXXI.)

P. M. Duncan und W. P. Sladen zeigen, dass die Ambulacralplatten von Coelopleurus und Arbacia aus einem grossen primären Mittelplättchen und je einem secundären oralen und aboralen Halbplättchen bestehen. Nur bei A. (Tetrapyrgus) nigra finden sich über der unteren primären Porenplatte 3 sekundäre Halbplatten (Journ. Linn. Soc. XIX (1886) pag. 25—57; Taf. I—II).

P. M. Duncan findet, dass die Ambulacralplatten recenter Diadematiden meist jede aus drei 2-porigen Plättchen zusammengesetzt sind. Bei Astropyga radiata werden die Ambulacralplatten aus 6 Plättchen gebildet und enthalten 12 Poren (Journ. Linn. Soc. XIX (1886), pag. 95—114, Taf. V). — Derselbe stellt überhaupt 6 Typen von Ambulacren bei den regulären Seeigeln auf, die sich bei Cidariden, Diadematiden, Arbaciiden, Echiniden, Cyphosomiden und den diplopodischen S. zeigen (Journ. Geol. Soc. Lond. XLI 1885, pag. 492 bis 494).

J. F. Bell bildet Querschliffe der Stacheln von Goniocidaris florigera, Phyllacanthus imperialis, Stephanocidaris bispinosa, Salenia profunda und Echinocidaris spathuligera ab (Trans. R. Micr. Soc. 1884, pag. 846—850, Taf. XIII).

Die von Rathbun, Walter, de Loriol, Bell und Döderlein besprochenen Seeigelcollectionen s. o. unter „Faunen“.

E. Ramsay zählt die Echinoideen des australischen Museums auf und bespricht an australischen Arten Phyllacanthus anulifer (5—15 Faden tief), dubius, parvispinus, Goniocidaris turbaria (Taf. III), G. geranioides, Diadema setosum, Centrostephanus Rodgersii, Heterocentrotus mamillatus, Echinometra lucunter, Strongylocentrotus tuberculatus, Str. erythrogrammus, Spaerechinus Australiae, Temnopleurus toreumaticus, Microcyphus zigzag, Echinostrephus molaris, Salmacis Dussumieri, Salmacis sp., pag. 47 (Taf. II), S. Alexandri, S. rarispina, S. globator, Mespilia globulus, Amblypneustes ovum, A. griseus,

A. formosus, *Holopneustes porosissimus*, *Echinus Darnleyensis*, *Tripneustes angulosus*, *Euechinus Australiae*, *Echinocyamus* und *Fibularia* sp., *Clypeaster humilis*, *Anomalanthus tumidus*, *Echinanthus testudinarius*, *Laganum decagonale*, *L. Peronii*, *Arachnoides placenta*, *Marettia planulata*, *Eupatagus Valenciennesii*, *Lovenia elongata*, *Breynia Australasiae*, *Echinocardium australe*, *Hemiaster apicatus*, *Brissus carinatus*, *Linthia australis*, *Schizaster ventricosus*. (Catalogue of the Echinodermata in the Australian Mus. I Echini. Sidney 1885, m. 5 Photogr.).

Cidaridae: *Dorocidaris japonica* n., Sagamibay, pag. 76; *grandis* n., ebendort, pag. 77; *gracilis* n., ebendort, pag. 78; — *Stephanocidaris biserialis* n., ebendort, 100—160 Fuss tief, pag. 79; — *Discocidaris mikado* n., ebendort, 200 Fuss tief, pag. 80; *Goniocidaris clypeata* n., ebendort, pag. 84, L. Döderlein (Arch. f. Nat. LI 1885).

Saleniidae: *Salenia clypeata* n., Sagamibay, pag. 84, L. Döderlein ebenda.

Echinidae: *Salmacis Alexandrini* n., für *S. globator* A. Agassiz bei J. F. Bell (Zool. Coll. „Alert“ 1884, pag. 118).

Echinus lucidus n., Sagamibay, pag. 97, L. Döderlein (Arch. f. Nat. LI 1885).

Hemipedinia mirabilis n., Sangamibai, pag. 96; — *Toxopneustes elegans* n., Kagoshima pag. 99; — *Pleurechinus variabilis* n., pag. 91; *ruber* n., Tokiobai, pag. 92; — *Salmacopsis olivacea* n., Sagamibai, pag. 93; *lactea* n., Kagoshima, pag. 94, L. Döderlein (Arch. f. Nat. LI, 1885).

Euclypeastridae: *Anomalanthus* n. g. für *Echinanthus tumidus* Wood (Küste von N.-S.-Wales) aufgestellt und genauer geschildert, nahe verwandt mit *Echinanthus* und *Clypeaster*, vielleicht aussterbende Gattung. J. F. Bell (Proc. zool. soc. London 1884, pag. 40 bis 44, Taf. II—III).

Clypeaster clypeus n., Kagoshima, pag. 100; *japonicus* n., Tokiobai, pag. 100; *excelsior* n., ebenda, pag. 101; *virescens* n., Sagamibai, pag. 102, L. Döderlein (Arch. f. Nat. LI, 1885).

Laganum fudsiyama n., Sagamibai, pag. 104; *L. (Peronella) pellucidum* ebenda, pag. 105; (?) *rubrum* n., Japan, Inneres Meer, L. Döderlein (Arch. f. Nat. LI, 1885).

Spatangidae: *Brissus Agassizii* n., Enoshima, pag. 108, L. Döderlein (Arch. f. Nat. LI, 1885).

V. Holothurioidea.

K. Lampert giebt eine vollständige Uebersicht der bekannten Holothurien und erleichtert ihre Determination durch die Beigabe von 21 Bestimmungstabellen. Besonders berücksichtigt werden die Kalkkörper. L. schliesst sich der Annahme Semper's an, dass die Arten mit scharf geschiedener Bauch- und Rückenseite die älteren seien und theilt, da diese Arten äussere Ambulacralanhänge besitzen, die

ganzen Holothuriern nach letzteren ein, indem er sich in den Hauptzügen der bisher gebräuchlichen Anordnung anschliesst. Besonders ausführlich geht L. auf die geographische Verbreitung ein, wobei er sich im Allgemeinen an die von Agassiz bei den Echiniden gegebene Eintheilung der Gebiete hält, deren er 13 annimmt (S. 257—259); auch giebt er ausführliche Verbreitungstabellen der einzelnen Arten und Abtheilungen (S. 260—283). (in C. Semper's Reisen im Archipel der Philippinen. Theil 2, Bd. IV, Abth. 3. „Die Seewalzen“ Wiesbaden 1885).

Nach Demselben nehmen bei manchen Sporadipoden (Thyone, Thyonidium) die Füsschen in der Jugend oft eine deutliche Reihensstellung ein, während letztere sich im Alter bei Stichopoden verwischen kann (Stichopus). Veränderlich ist bei Phyllophorus die Zahl der Tentakeln, im Allgemeinen auch die Zahl der Cuvier'schen Schläuche. Steinkanal und Poli'sche Blasen sind meist constant, wenn sie einzeln, variabel, wenn sie in Mehrzahl auftreten; selbst die Kalkkörperchen scheinen sich mit dem Alter zu verändern (Biolog. Centralblatt, V, 1885, pag. 102—104).

H. N. Moseley beschreibt den Kalkring einer unbekannten dendrochiroten Holothurie aus dem Sulu-Meer. Das auf der ventralen Mittellinie gelegene Radiale des Ringes ist schmal und auch die danebenliegenden 2 Interradialia sind klein. Die 4 symmetrischen Radialien sind am Ende gespalten und durchbohrt. Die Radialia setzen sich nach unten in längere, am Ende zerschlissene Fortsätze fort. Das Schlundgerüst war $1\frac{3}{5}$ '' lang (Quart. Journ. Micr. Sc. XXIV, 1884, pag. 255, Taf. XXIII).

Nach K. Lampert giebt es 320 Arten pedater, 55 elasipoder, 102 Arten fussloser Holothuriern („Die Seewalzen“ 1885).

F. J. Bell giebt einen Stammbaum der Dendrochirota (Proc. Zool. Soc. 1884, pag. 257).

Aspidochirotae. *Holothuria anapinusa* n., Torres-Insel, pag. 241, Fig. 7; — *aphanes* n., Kosseir, pag. 242; — *remollescens* n., ebenda, pag. 242, Fig. 8, 9, 22; — *truncata* n., Queensland, pag. 243, Fig. 5; — *Klunzingeri* n., Kosseir, pag. 244, Fig. 16, 32; *enalia* n., Bahia, pag. 245, Fig. 39, *parva* Krauss n., Natal, pag. 246, Fig. 38, bei K. Lampert („Die Seewalzen“ 1885).

Holothuria Macleari n., pag. 150, Taf. IX, G bei J. F. Bell (Zool. Coll. „Alert“ etc. 1884).

Stichopus paradoxus n., Neu-Holland, pag. 247, Fig. 14, 17, 27, K. Lampert („Die Seewalzen“ 1885).

Dendrochirotae (A. Decachirotae): K. Lampert theilt die Unterfamilien der Polychirotae in die Gruppe der *Monocyclica* mit *Orcula* und *Thyonidium* und der *Amphicyclica* Lamp. mit *Pseudocucumis*, *Actinocucumis*, *Phyllophorus*, *Amphicyclus* und *Eucyclus* („Die Seewalzen“ 1885).

Colochirus tuberculosus, Taf. IX, B bei J. F. Bell (Zool. Coll. „Alert“ 1884).

Cucumaria posthuma n., Java, Tafelbai, Cap, pag. 248, Fig. 51; — *Jaegeri* Krauss n., Natal, pag. 249; — *obunca* n., Hakodato, pag. 250, Fig. 55, K. Lampert („Die Seewalzen“ 1885).

C. Semperi n., Torresstrasse, pag. 147, Taf. IX A bei J. F. Bell (Zool. Coll. „Alert“ 1884).

Semperia n. g., pag. 17, von *Cucumaria* abgetrennt. *S. sykion* n., Algoabai, pag. 250; — *cognata* n., Cuba, Fernando di Oronha, pag. 251, Fig. 51, K. Lampert („Die Seewalzen“ 1885).

Stereoderma validum n., Port Jackson, pag. 150, Taf. IX, E a—f, J. F. Bell (Zool. Coll. „Alert“ 1884).

Thyone curvata n., Zanzibar, pag. 252, Fig. 57 B; *Lechleri* n., Magelhaensstrasse, pag. 253, Fig. 64, K. Lampert („Die Seewalzen“ 1885). — *Th. Okeni* n., Port Jackson, pag. 149, Taf. IX, D bei J. F. Bell (Zool. Coll. „Alert“ 1884).

(B. Polychirotae) *Orcula luminosa* n., Grönland, pag. 253, K. Lampert („Die Seewalzen“ 1885).

Pseudocucumis intercedens n., Patria?, pag. 254, Fig. 54 A, K. Lampert („Die Seewalzen“ 1885).

Actinocucumis difficilis n., Torresstr., pag. 148, Taf. IX, C bei J. F. Bell (Zool. Coll. „Alert“ 1884).

Phyllophorus proteus n., ebendaher, Ders., ebendort, pag. 150, Taf. IX, F.

Amphicyclus n. g., von *Echinocucumis* und *Actinocucumis* in der regelmässig paarigen Anordnung der kleineren Radialtentakeln abweichend, mit beiden von allen Polychiroten durch die Beschränkung der Saugfüsschen auf die Ambulacra unterschieden. *A. japonicus* n., Japan, J. F. Bell (Proc. zool. Soc. 1884, pag. 253—258).

Eucyclus n. g., 20 Tentakeln in 2 regelmässigen Kreisen, deren jeder aus 5 Paaren gleich grosser Tentakeln besteht. Tentakel des äusseren Kreises interrational, die des inneren kleiner und radial. Kalkring aus 5 pantoffelartigen Gliedern; *duplicatus* n., Peru, pag. 290, K. Lampert („Die Seewalzen“ 1885).

Elasipoda: (Deimatidae): *Laetmogone Jourdainii* n., 614 m tief, der *L. violacea* Theel verwandt, mit sehr zahlreichen Darmgefässanastomosen und ungetheiltem Geschlechtsausführungsgang, L. Petit (Bull. Soc. Philom. Paris IX 1885, pag. 9—11).

Apoda: (Pneumonophora): *Ankyroderma Perrieri* n., bei Cap Finisterre, pag. 162; — *hispanicum* n., ebendort, vom „Travailleur“ gefischt, pag. 163, L. Petit (Bull. Soc. Phil. VII 1883, pag. 162—164).

(A pneumonia): *Synapta brychia* n., Cap Hatteras (N.-O.-Amer.), pag. 440, A. E. Verril (Proc. Un. St. Nat. Mus. VIII 1885 [1886]).

Fossile Formen.

Caenozoische Formen.

A. Pliocän und Miocän. F. Parona erwähnt unter den pliocänen Fossilien von Taino bei Angera 3 Arten Echinodermen (1 Crinoid). (Rend. R. Ist. Lomb. 1883 [Im N. Jahrb. f. Min. etc., 1884 ref.])

K. Martin erwähnt von Ergebnissen der Tiefbohrung auf Java an Echinoideen *Maretia planulata*, *Arachnoides placenta* (den recenten Stücken gleich), *Dorocidaris papillata*, *Phyllacanthus* 2 n., *Temnopleurus* und *Salmacis* sp. (Samml. Geol. Reichsmus. Leyden XI—XII in „Martin u. Wichmann, Beitr. z. Geol. Ost-Asiens und Australiens“, III, Heft 4—5).

Mazzetti und Pantanelli führen von der Fossilfauna von Montese an Echinodermen an: *Cidaris* 5 + 1 n., *Dorocidaris* 1, *Hipponoe* 1, *Psammechinus* 1, *Spatangus* 10 + 3 n., *Maretia* 1, *Pericormus* 6 + 1 n., *Macropneustes* 1, *Linthia* 8 + 4 n., *Hemiaster* 4 + 7 n., *Schizaster* 17 + 7 n., *Brissopsis* 2, *Toxobrissus* 1, *Brissus* 1, *Heterobrissus* 1, *Hemipneustes* 1, *Hemipatagus* 1 + 1 n., *Clypeaster* 1, *Echinanthus* 2, *Pigorhynchus* 1, *Nucleolites* 1 n., *Echinolampas* 21 + 7 n., *Conoclypeus* 8 + 1 n. (Atti Soc. Nat. Modena 3. IV. 19. 1885, pag. 58—96, Taf. I—II).

Duncan und Sladen geben eine umfassende Darstellung der fossilen Echinodermen des westlichen Sind. In den miocänen Gaj-Schichten finden sich 34 Arten *Cidariden*, *Arbaciiden*, *Echiniden*, *Clypeastriden*, *Scutelliden*, *Cassiduliden*, *Spatangiden* (Palaeont. Indica 1884—1885, pag. 273—367).

G. Cotteau beschreibt Echinoideen aus dem Miocän von Patagonien und Oberparana (Bull. Soc. zool. France XI 1884, pag. 328 bis 342, Taf. X—XI).

B. Oligocän und Eocän: Duncan u. Sladen beschreiben aus den oligocänen Nari-Schichten des westlichen Sind 19 Arten Seeigel aus den Familien der *Cidariden*, *Arbaciiden*, *Clypeastriden*, *Cassiduliden* und *Spatangiden*, aus den eocänen Khirtav-Schichten 69 meist neue Arten aus den Familien der *Cidariden*, *Echiniden*, *Conoclypeiden*, *Clypeastriden*, *Cassiduliden* und *Spatangiden* (Palaeont. Ind. 1883—1884).

A. Koch führt von alttertiären Seeigeln Siebenbürgens an: *Cidaris* 4 + 2 n., *Leiocidaris* 1, *Phorocidaris* 1, *Hemicidaris* 1 n., *Cyphosoma* 1, *Coelopleurus* 1, *Leiopedina* 1, *Psammechinus* 2, *Conoclypeus* 1 + 1 n., *Echinocyamus* 1, *Sismondia* 2, *Scutellina* 2, *Laganum* 1, *Scutella* 1 + 1 n., *Echinanthus* 2 + 1 n., *Echinolampas* 6, *Hemiaster* 1, *Toxobrissus* 1, *Schizaster* 5, *Prenaster* 1, *Gualteria* 1 n., *Macro-*

pneustes 1 n., Euspatangus 2 + 5 n. (Jahrb. k. u. geol. Anst. VII 1885, pag. 47—132, m. 4 Taf.).

G. Cotteau erwähnt aus dem Eocän von St. Palais (Charente-Inferieure) 21 Arten Seeigel in 12 Gattungen, von denen 7 zu den irregulären G. gehören. Von diesen Arten waren 8 schon länger aus dem unteren Eocän bekannt, während 6 auch schon von St. Palais angeführt wurden (Ann. soc. géol. XVI 1884, pag. 1—38, Taf. I—VI; Compt. Rend. T. 98, 1884, pag. 116—118).

Nötling beschreibt und bildet aus dem samländischen Tertiär ab an Seesternen *Crenaster poritoides*; an Seeigeln *Coelopleurus* 1 n.; *Baueria* n. g., 1 n. sp.; *Salenia Pellati*, *Echinocyamus piriformis*, *Lenita patellaris*, *Scutellina Michelini*, *Epiarachnius germanicus*, *Echinolampas subsimilis*, *Schizaster acuminatus*, *Maretia sambiensis*, *M. grignonensis*, *Laevipatagus bigibbus* (Abh. Geol. Specialkarte v. Preussen, 6. Bd., Hft. 3).

Echinodermen aus dem Eocän von Kärnten, darunter 1 n. Gattung Echiniden, beschreibt K. A. Penecke (Sitz.-Ber. Akad. Wiss. Wien XC. 1, 1885, pag. 327—371, m. 5 Taf.).

Mesozoische Formen.

Kreide. Neue Echiniden beschreibt P. de Loriol von Gard und Portugal (Rec. Zool. Suisse I, 1884, pag. 605—643) u. G. Cotteau, z. Th. aus Tunis und Frankreich (Bull. soc. zool. France IX, 1884, pag. 328—342). Weiteres s. unter „Echinoidea“.

Ueber Holothurienreste s. n. unter „Holothurien“.

Jura: Für die Juraformation Frankreichs giebt G. Cotteau 525 Arten Seeigel in 50 Gattungen an, von denen 24 dieser Formation eigenthümlich sind. Von den in der Kreide noch vorkommenden erreichen *Collyrites* (18 sp.), *Pyrgaster* (12 sp.), *Acrosalenia* (24 sp.), *Pseudodiadema* (53 sp.) im Jura ihre Entwicklungshöhe, während *Pyrina*, *Peltaster*, *Cyphosoma*, *Goniopygus*, *Codiopsis*, die nur in den oberen Lagen des Jura vorkommen, diesen Grad erst in der Kreide erreichen. Von jurassischen Gattungen findet sich im Tertiär noch vor *Pyrina*, *Cyphosoma*. *Stomechinus* und *Cidaris*, von denen die letzten 2 auch recent sind (Compt. Rend. T. 100, pag. 1515—1516). [Dazu kommt nach L. Döderlein noch *Hemipedita* als auch recent (Zool. Jahresbericht für 1885, pag. 180.)]

A. Boehm und Jan Lorié finden, dass der Kehlheimer Diceratenkalk hinsichtlich seiner Echinidenfauna dem oberen Corallien nahe steht. Beschrieben werden *Cidaris* (4), *Rhabdocidaris* (5), *Diplocidaris* (?3), *Acrosalenia* (2), *Hemipedita* (1), *Magnosia* (1), *Glypticus* (1), *Pedita* (1), *Stomechinus* (1), *Pyrgaster* (2), *Pygurus* (1), *Collyrites* (1). (Palaeontographica XXXI 1885, pag. 197—223).

Neue Echiniden beschreibt G. Cotteau aus den Stramberger Schichten (Compt. Rend., T. 99, pag. 826—829; Palaeontogr. Suppl. II, Abth. 5, 1884, 40 S., m. 5 Taf.), aus Frankreich und Tunis (Bull. Soc.

Z. France IX 1884, pag. 328—342), aus Frankreich (Paléont. franç. X 1885, pag. 849—958, Taf. 504—520); solche aus dem Berner Jura schildert P. de Loriol (Mém. Soc. Pal. Suisse XII, 1885, 25 S.), ferner beschreibt Derselbe einen Seestern aus Portugal (Rec. Zool. Suisse I, 1884, pag. 633—635).

Muschelkalk: Von Hildesheim erwähnt H. Eck *Trichasteropsis ciliata* [Stellerid.] (Zeit. d. Geol. Ges. XXXVII 1885, pag. 817 bis 825, Taf. 34).

Zechstein (Perm.): W. Waagen erwähnt aus den Kalken der indischen Salt-ranges *Eocidaris Forbesiana*, *Cyathocrinus* (4), *Poteriocrinus*, *Philocrinus corneta* (Palaeont. Ind. 1885, pag. 772—834).

Palaeozoische Formen.

Kohle: Aus dem Kohlenkalk von Illinois beschreibt G. Ham-bach an Echinoideen *Melonites* (2 n.), *Oligoporus* (1 n.), *Archaeo-cidaris* (1 n.) und an Blastoideen *Pentremites* (1 + 2 n.), *Codonites* (1 n.), (Trans. Acad. Sc. St. Louis IV 1884, pag. 548—554). Ueber *Tribrachyocrinus* aus dem Kohlenkalk von N.-S.-Wales s. unter „Pelmatozoa“ bei Ratte.

Devon: Ueber Pelmatozoa aus dem Devon berichten G. Frai-pont, W. H. Barris, C. Wachsmuth, G. Hinde, H. S. Wil-liams. Näheres s. unter „Pelmatozoa“ bei den betr. Autoren.

Silur. H. Loretz stellt fest, dass der von Richter erwähnte *Echinosphaerites* aus dem Untersilur Thüringens *E. aurantium* nahe steht, auch erwähnt er Abdrücke von Crinoideenstielgliedern. Sämmtliche Reste stammen aus Quarzitknollen im Thonschiefer von Gräfen-thal (Jahrb. preuss. geol. Landesanstalt für 1883 [1884], pag. 136—158).

Ueber Pelmatozoa aus dem Silur s. unter diesen bei Miller und Ringueberg; Ersterer beschreibt auch einen neuen Seestern (s. u. „Asteroid.“) aus dem unteren Silur von Nordamerika.

I. Pelmatozoa.

C. Wachsmuth und F. Springer lassen P. H. Carpenter's Ansicht, dass alle Ventralplatten wie bei den Neocrinoideen auch bei den Palaeocrinoideen perisomatisch seien oder einen Theil des acti-nalen Systems bildeten, fallen, da ein grosser Theil der Ventralfläche bes. der Palaeocrinoideen von abactinalen Platten bedeckt war und der Kelch sich bis zur apicalen Domplatte ausdehnte. Bei den Camarata W. u. S. sind die unteren Arme durch Interradialplatten mit dem Kelch verwachsen und alle Theile der Schale fest durch Nähte verbunden. Bei den Articulata sind die Platten der Schale durch lose Ligamente und Muskeln verbunden und etwas beweglich. Bei den Inadunata sind die Arme über den ersten Radialien frei und 5 einzelne ventrale Interradialia vorhanden. Weiter gehen W. u. S. auf Basalia, Infrabasalia, Radialia, Brachialia etc. näher ein und schliessen damit, dass Interradialia bei allen Palaeocrinoideen

vorkommen und besonders bei den ältesten Gruppen entwickelt sind. Wenn die Arme von den ersten Radialien an frei sind, werden die Interradialia durch 5 einzelne ventrale Platten gebildet. Weiter gehen W. u. S. auf die Analplatten, den Analtubus, das Apicalsystem ein und zeigen, dass die Aehnlichkeit zwischen Proximal- und Oralplatte der erwachsenen Rhizocriniden oder Thaumacocriniden und zwischen den Scheitelplatten bei Allagecrinus und Haplocrinus mit denen des Pentacrinusstadiums nur oberflächlich ist und die Oralie bei Palaeocrinoideen höchstens von der Centralplatte gebildet werden. Die bei den Camaraten noch ausgebildete Scheitelplatte verschwindet bei den Inadunaten allmählich. S. 295 geben W. u. S. eine Definition der 2 Hauptabtheilungen der Crinoideen, die der von Carpenter sehr ähnlich ist. W. u. S. theilen die Palaeocrinoideen ein in die Familien: 1. der Reteocriniden (pag. 313 ff.), dahin *Canistrocrinus* n. g. (für *Glyptocrinus Pattersoni* und *Richardsoni*); 2. Rhodocriniden, dahin *Rhaphanocrinus* n. g., pag. 320 (auf *Glyptocr. subnodosus*); 3. Glyptasteridae mit *Psychocrinus* n. g., pag. 321 (auf *Glyptocr. angularis*, *parvus* etc.); 4. Melocriniden mit den Abtheilungen der Stelidiocrinites und Melocrinites; 5. Actinocriniden mit den Abtheilungen der Agaricocriniten, Periechocriniten, Actinocriniten, Batocriniten; 6. Platycriniden; 7. Hexacrinen (mit *Arthroacantha*; s. u. bei Hinde); 8. Acrocrinen; 9. Barrandeocriniden; 10. Calyptocriniden. Dazu zahlreiche Abbildungen auf Taf. IV—IX (vgl. das genauere Referat im Zool. Jahresbericht 1885, pag. 202—204). (Proceed. Ac. Nat. Sc. Phil. 1885, pag. 225—364.)

G. Hambach erklärt P. H. Carpenter's Sublanzetstück oder Subambulacralplatte am Blastoideenkelch für die obere Decke des „hydrospiric sac“ oder die Kalksubstanz des darüber gelegenen Ductus und hält die Angaben über die Zickzackplatte über den Ambulacralfeldern und über die engere Verwandtschaft mit Pentremites aufrecht (Trans. Ac. Sc. St. Louis, Vol. 4, No. 3, 1884, pag. 537—547).

P. H. Carpenter führt die „elastische Zickzackplatte“ Hambach's über dem Ambulacralfelde der Blastoideen im Anschluss an F. Römer auf die Leisten und Furchen der Lanzetstückoberfläche zurück und hält das schon länger nachgewiesene Vorkommen kleiner Scheitelplatten um die Centralöffnung von Pentremites und das Vorkommen von Deckplatten über den Ambulacralfurchen gegen H. unbedingt aufrecht. Hambach's Pentremitesgruppen sind identisch 1. mit Pentremites und Troostocrinus, 2. mit Schizoblastus, 3. mit Granatocrinus. Weiter schliesst sich Carpenter Ludwig's Annahme von der Homologie der Hydrospiren der Blastoideen mit den Bursae der Ophiuroiden an und weist Hambach's Vergleich der ersteren mit den dorsalen Genitalporen der Echiniden zurück (Ann. u. Mag. Nat. Hist. XV, 1885, pag. 277—300).

A. Foerste schildert einen zur Clinton-Gruppe gehörigen

Crinoiden aus Ohio, dessen Stielglieder in eine fast dreifach herumgehende Spirale geordnet sind und an Dicke sehr schnell abnehmen. Er schliesst daraus, dass die Crinoiden die Fähigkeit besaßen, ihren Stiel spiralig zu winden (Amer. Naturalist 1884, pag. 51—58, Figg.).

G. J. Hinde fügt dem von Williams beschriebenen Crinoiden mit beweglichen Stacheln (*Arthroacantha ithacensis* s. u.) aus dem Devon einen zweiten hinzu, der wie jene Art zu *Hystericrinus* n. g. (*Arthroacanthus* von Schmarda an *Rotatoria* vergeben!) gehört. *Hystericrinus* steht abgesehen von den Stacheln dem auf das europäische Devon beschränkten *Hexacrinus* nahe; vielleicht hat auch *Astrocrinites Benniei* Stacheln besessen (Ann. and Mag. Nat. Hist. XV 1885, pag. 157—173; Taf. VI).

L. v. Graff erkennt als Deformitäten, an Crinoiden durch Myzostomen hervorgebracht, Anschwellungen mit scharf begrenzten Löchern an fossilen *Poteriocrinus*, *Apiocrinus* etc. (Palaeontogr. XXXI 1885, pag. 185—191, Taf. XVI).

Archaeocrinus desideratus n., Unter-Silur, Canada, W. R. Billings (Trans. Ottawa Field Nat. Club 1885)

Arthroacantha n. g., *Ithacensis* n., Ober-Devon, Ithaka, H. S. Williams (Amer. Phil. Soc. XXI 1884, pag. 81—88). s. u. Hinde.

Codonites campanulatus n., Kohlenkalk, Nordamerika, pag. 353, Taf. D, 8—9, G. Hambach (Trans. Ac. Sc. St. Louis 1884).

Cyathocrinus goliathus n., *virgalensis* n., *indicus* n., *Kattaensis* n., Productus-Kalk von Indien, W. Waagen (Palaeont. Ind. 1885, pag. 772—834, Taf. 87—96).

Dolatocrinus tridactylus n., Hamilton-Gruppe, Michigan, W. H. Barris (Geol. Rep. Illinois 1885, pag. 102—104, m. Figg.).

Elaeocrinus meloniformis n., *obovatus* n., Hamilton-Gruppe von Buffalo, Iowa, W. H. Barris (Geol. Rep. Illinois 1885, pag. 357—364).

Eucalyptocrinus inconspicuus n., Niagara-Gruppe, Taf. III, 5, Ringueberg (Proc. Ac. Nat. Sc. Phil. 1884).

Euspirocrinus obconicus n., Trenton-Gruppe, Canada, Billings l. c.

Heterocrinus Vaupeli = *constrictus* Hall. var., S. A. Miller (Journ. Cincinnati Soc. 1884, pag. 16—20, 1 Taf.).

Heteroschisma n. g., zwischen *Codaster* und *Phaenoschisma* (Blastoid), Hamilton-Gruppe, Michigan, C. Wachsmuth (Geol. Rep. Illinois 1885, pag. 346—357, Figg.).

Hexacrinus verrucosus Dewalque n. und *minor* Dew. n., Oberdevon Belgiens, G. Fraipont (Ann. Soc. Géol. Belge 1884, pag. 105 bis 118, Taf. I).

Hystericrinus n. g. (s. o.), *Carpenteri* n., Mitteldevon, Ontario, G. J. Hinde l. c. 1885.

Megistocrinus concavus n., Hamilton-Gruppe, Michigan, C. Wachsmuth (Proc. Davenport. Ac. IV. 1885, pag. 95—97, m. Figg.).

Melocrinus inornatus Dewalque n. und *obscurus* Dew. n., Oberdevon Belgiens, G. Fraipont l. c.

Pentremites *Fraiponti* Dewalque n., Rheinisches Devon, G. Fraipont l. c.; — *P. Sampsoni* n., pag. 551, Taf. D, 4, 4a; *Roemeri* Taf. D, 3, 3a; *granulosus* Taf. D, 4, 4a; *gemmiformis* n., pag. 553, Taf. D, 5, Kohlenkalk Nordamerika's, G. Hambach (Trans. Ac. Sc. St. Louis IV 1884).

Pentremiteidea *americana* n., Hamilton-Gruppe, Michigan, Barris (Geol. Rep. Illinois Vol. VII, pag. 357—364 und Proc. Davenp. Acad. IV, 1885, pag. 88—94, Figg.).

Triacrinus n. g., nahe *Hybocrinus*; *pyriformis* n., pag. 145, Taf. III, 1; *globosus* n., pag. 146, Taf. III, 2, Clinton-Gruppe, Ringueberg l. c.

Tribrachycrinus corrugatus n., Kohlensandstein von N.-S.-Wales, J. Ratte (Proc. Linn. Soc. N.-S.-Wales IX, 1885, pag. 1158—1163, Taf. 68).

Zeacrinus Beyrichii Dewalque n. sp., Oberdevon Belgiens, G. Fraipont l. c.

II. Asteroidea.

Aspidaster n. g., verwandt mit *Oreaster bulbiferus* Forb., pag. 633; *Delgadoi* n., Jura Lusitaniens, pag. 635, Taf. XXXIV, 8, P. de Loriol (Rec. Zool. Suisse I, 1884).

Palaeaster magnificus n., Untersilur Nordamerika's, S. A. Miller (Journ. Cincinnati Soc. VII, 1884, pag. 16—20, m. 1 Taf.).

Vgl. dazu o. unter „Formen“ bei Eck und Nötling.

III. Echinoidea.

Munier-Chalmas untersuchte an fossilen Seeigeln 1. die Vertheilung der Wasserporen an der Oberfläche der Genital- und Augenplatten. Entgegengesetzt der Regel, dass nur eine Genitalplatte zugleich als Madreporenplatte dient, besitzt *Micropedina Cotteau* (Cenoman) 3 solche, *Discoidea infera* 5 und dasselbe findet sich bei *Disc. cylindrica* und mehreren *Echinoconus*, oft bei einer Art variabel. Bei *Hemipneustes* kommen Wasserporen, besonders bei *H. radiatus*, auch auf den 3 vorderen Augenplatten vor. So gehen alle Poren von der vorderen Genitalplatte aus. 2. untersuchte M.-C. die Vertheilung der Geschlechtsöffnungen bei cretaceischen und jurassischen Echiniden. Drei Genitalporen finden sich bei *Isaster*, *Isopneustes*, *Cyclaster*, *Pericosmus*, nur zwei bei *Ditremaster* M.-Ch. (n. g. für *Hemias*ter nux Des., pag. 1076), beide Poren auf den hinteren Genitalplatten; ebendahin *Hem. Covazii* (Compt. Rend. T. 101, pag. 1074—1077).

P. M. Duncan setzt 6 Typen von Ambulacraltäfelchen fossiler regulärer Seeigel fest, die durch die Familien der Cidariden, Diadematiden, Arbaciiden, Echiniden, Cyphosomen und Diplopodiden ge-

bildet werden. Bei *Pseudodiadema* bestehen die Ambulacralplättchen aus 3 verschmolzenen Primärtäfelchen, gelegentlich mit einem vierten, das als Halbtäfelchen auftritt; so grenzt D. für Arten mit wenigstens 4—5 Porenpaaren auf einem Täfelchen, z. B. *P. mamillanum*, die Gattung *Plesiadiadema* n. g. ab (Journ. Geol. Soc. XLI, 1885, pag. 419—453, Figg.).

G. Cotteau beschreibt die Gattungen der Cidariden und Saleniden; von den 9 der Cidariden sind im Jura Frankreichs nur *Cidaris*, *Rhabdocidaris* und *Diplocidaris* aufgefunden. Von den 85 Arten werden 35(!) als neu beschrieben; von den 23 Arten *Rhabdocidaris* sind 3 neu, von *Diplocidaris* werden 8 Arten angeführt. Von Saleniden finden sich in Frankreich *Acrosalenia*, *Pseudosalenia* und *Peltastes*. *Acrosalenia* tritt in 18 Arten, *Pseudosalenia* nur mit *P. aspera* im oberen weissen Jura auf; *P. Valleti* vertritt die sonst nur cretaceische Gattung *Peltastes* im oberen Corallien (Paléont. franç. X pt. 1, 1884). — Vgl. dazu o. unter „Jura“ bei Dems.

K. A. Zittel zieht seine Gattung *Anaulocidaris* ein, weil er sich überzeuge, dass die vermeintlichen Coronatafeln nur eigenthümlich abgeplattete Stacheln von *Cidaris* Buchi sind (Verh. K. K. geol. Reichsanstalt, 1884, pag. 149—150; Neues Jahrb. f. Min. u. Palaeont. 1884, II, pag. 132). — E. W. Benecke bildet einen *Radiolus* dieser Art ab (N. Jahrb. f. Min. u. Pal. 1884, II, pag. 132 bis 134, Figg.).

P. M. Duncan und W. P. Sladen halten gegenüber Sv. Lovén's Behauptung, dass der von ihnen beschriebene *Hemiaster elongatus* zu *Palaeostoma* gehöre, gestützt auf neue, zur selben Gattung gestellte Arten die Zugehörigkeit jener Species aufrecht und betonen den geringen Werth der Geschlechtsporenzahl für die Charakteristik der Gattung (Ann. and Mag. Nat. Hist. XIV 1884, pag. 225—242). Später stimmt ihnen Lovén selbst bei (ibid. XV, 1885, pag. 72).

P. M. Duncan bestreitet, dass die von G. Cotteau beschriebenen *Echinoconus* (*Galerites*) *Lapieri* (d. Orb.) und *Antillensis* Cott. zu dieser Gattung gehören (Geol. Magazine II, 1885, pag. 492—494).

A. Koch bildet ab *Leiocidaris itala*, *Leiopedina Samusi*, *Psammecinus* cfr. *Gravesii*, *Laganum transsilvanum*, *Echinolampas giganteus*, *Euspatangus Haynaldi* (Jahrb. k. u. geol. Anst. VII, 1885, Taf. V—VII).

Melonitidae: *Melonites crassus* n., Kohlenkalk Nordamerikas, pag. 548, Taf. C, 1; *irregularis* n., ebenda pag. 549, Taf. C, 2, G. Hambach (Trans. Ac. St. Louis 1884). *Oligoporus parvus* n., ebenda pag. 550, Taf. C, 3, G. Hambach l. c.

Archaeocidaridae: *Archaeocidaris Newberryi* n., ebenda, pag. 551, Taf. D, 1, G. Hambach l. c.

Cidaridae: *Cidaris Pavomei* n., *Peroni* n., *Basseti* n., *houlefortensis* n., Jura Frankreichs, G. Cotteau (Paléont. Franç. X 1884,

pag. 765—848, Taf. 455—502); — *C. Porcsesdiensis* n., pag. 53, Taf. VI, 3; *Bielzi* n., pag. 54, Taf. V, 8; sp. pag. 56, Taf. V, 7; Eocän Siebenbürgens, A. Koch (Jahrb. k. u. geol. Anst. VII 1885); — *C. excelsa* n., *ovipara* n., Gaj-Schichten von West-Sind, Duncan u. Sladen (l. c. Pal. Ind. 1884); — *C. gibbosa* n., *strambergensis* n., *Sturi* n., *subpunctata* n., Stramberger Schichten, G. Cotteau (Palaeontogr. 1884, 40 S., m. 5 Taf.); — *C. liesbergensis* n., Berner Jura, P. de Loriol (Mém. Soc. Pal. Suisse 1885); — *C. subglandifera* n., *Michaleti* n. (= Peroni Cott.), Französischer Jura, G. Cotteau (Pal. Franç. X 1885 l. c.); — *C. verticillum* n., Modena, Mazzetti und Pantanelli (Atti Soc. Natur. Modena 3 IV. 19. 1885, pag. 58—96, Taf. I—II).

Gymnodiadema n. g., Jura Portugals, nahe Orthocidarid und Amblypneustes, pag. 606; *Choffati* n., pag. 608, Taf. XXX, 1, P. de Loriol (Rec. Zool. Suisse I 1884).

Leiocidaris canaliculata n., Khirtarschichten, Duncan und Sladen (Pal. Ind. 1884).

Phyllacanthus javanus n., *sundaicus* n., aus quaternären Bohrungen auf Java, K. Martin l. c. (s. o. Cänozoische Formen).

Porocidarid anomala n., Khirtarschichten, Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884).

Rhabdocidarid Ferryi n., Bajocien Frankreichs, G. Cotteau (Paléont. Franc. 1884 l. c.).

Saleniidae: *Acrosalenia pulchella* n., *porifera* n., *Legayi* n., Bathonien des französischen Jura, G. Cotteau (Pal. Franç. 1884 l. c.).

Arbaciidae: *Baueria* n. g. für *Coelopleurus Agassizii* d'Arch. und *geometrica* n., Tertiär des Samlandes, Fr. Nötling l. c. (s. o. Cänozoische Formen).

Coelopleurus sindensis n., Gaj-Schichten, Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884); — *C. Zaddachi* n., Tertiär des Samlandes, Fr. Nötling l. c.).

Magnosia biturgensis n., Jura Frankreichs, G. Cotteau (Pal. Franç. X 1885, pag. 849—958).

Glyphostomata (Diadematidae u. Echinidae): *Codiopsis lusitanicus* n., Jura Portugals, pag. 610, Taf. XXXII, 2, P. de Loriol (Rec. Zool. Suisse I, 1884).

Cyphosoma Biseti n., *duplicatum* n., Jura Frankreichs, G. Cotteau (Bull. Soc. Géol. XIII, 1885, pag. 517—535); — *C. macrostoma* n., *undatum* n., Khirtarschichten von West-Sind, Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884 l. c.); — *C. Mattheyi* n., Berner Jura, P. de Loriol (Mém. Soc. Pal. Suisse XII, 1885 l. c.).

Diademopsis varusensis n., Jura Frankreichs, G. Cotteau (Pal. Franç. 1885 l. c.).

Echinus subcrenatus n., Gaj-Schichten von West-Sind, Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884 l. c.).

Hemicidaris Girardoti n., Jura Frankreichs, Cotteau (Pal. Franç. 1885 l. c.); — *H. Herbichi* n., Eocän Siebenbürgens, pag. 58, Taf. V, 6, A. Koch (Jahrb. k. u. g. Anst. VII, 1885); — *H. Kobyi* n., Berner Jura, Loriol (Mém. Soc. Pal. Suisse 1885 l. c.); — *H. Zitteli* n., Stramberger Schichten, Cotteau (Palaeontogr. 1884, Suppl. l. c.).

Heterodiadema ouremense n., Cenoman Portugals, pag. 626, Taf. XXXIV, 1—4, Loriol (Rec. Zool. Suisse 1884).

Hipponoe antiqua n., *proava* n., Gaj-Schichten von West-Sind, Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884 l. c.).

Lepidopleurus n. g., nahe *Temnechinus*; *granulatus* n., *hemisphaericus* n., ebendort, Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884).

Micropsis Veronensis n., Oberital. Eocän, pag. 444—448, m. Figg., Bittner (Sitzungsber. math.-nat. Cl. Wiss. Wien 1884, Bd. 88, 1); — *M. venustula* n., Khirtarschichten von West-Sind, Duncan und Sladen (Pal. Ind. 1884).

Orthopsis Saemanni (Whrigt), Jura Portugals, pag. 614, Loriol (Rec. Zool. Suisse 1884): — *O. Peroni* n., *varusensis* n., Jura Frankreichs, Cotteau (Pal. Franç. 1885 l. c.).

Polycyphus Ribeiroi n., Jura Portugals, pag. 612, Taf. XXXII, 1, Loriol (Rec. Zool. Suisse 1884).

Pseudodiadema episcopale n., Berner Jura, Loriol (Mém. Soc. Pal. Suisse XII, 1885 l. c.); — *P. Gauthieri* n., *stellatum* n., Jura Frankreichs, Cotteau (Pal. Franç. 1885 l. c.).

Pseudopedina Bakeri n., Bajocien Frankreichs, G. Cotteau (Pal. Franç. 1884 l. c.).

Stomechinus sulcatus n., *Peroni* n., *varusensis* n., *Demoyersi* n., *Heberti* n., *distinctus* n., Jura Frankreichs, Cotteau (Pal. Franç. 1884 l. c.).

Temnechinus affinis n., *gajensis* n., *stellulatus* n., Gaj-Schichten von West-Sind, Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884 l. c.).

Conoclypeidae: *Conoclypeus Ackneri* n., pag. 66, Taf. VI, 2, A. Koch (Jahrb. k. u. g. Anst. 1885); — *C. alveolatus* n., *galerus* n., *pinguis* n., *rostratus* n., Khirtar-Schichten von West-Ind., Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884 l. c.); — *depressus* n., pag. 95, Taf. I, 1, Modena, Mazzetti u. Pantanelli (Atti Soc. Modena 1885).

Clypeastridae: *Clypeaster complanatus* n., *depressus* n., *pelviiformis* n., *profundus* n., Gaj-Schichten von West-Sind, Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884 l. c.); — *C. monticulifera* n., *simplex* n., Nari-Schichten von West-Sind, Dieselben (Pal. Ind. 1884 l. c.).

Echinocyamus Lebesconti n., Miocän der Bretagne, Bazin (Bull. Soc. Géol. France 1883, pag. 34—45, Taf. 1—3); — *nummuliticus* n. mit 3 n. Var., *rotundus* n., Khirtarschichten von West-Sind, Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884 l. c.).

Echinodiscus Desori n., *ellipticus* n., *placenta* n., Gaj-Schichten von West-Sind, Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884 l. c.).

Monophora Darwini Taf. XI, 13; *Duboisii* n., Miocän von Parana, pag. 341, Taf. XI, 9—12, Cotteau (Bull. Soc. Zool. France IX, 1884).

Scutella circularis n., Miocän der Bretagne, Bazin (Bull. Soc. Géol. Fr. 1883 l. c.). — *S. subtrigona* n., Eocän Siebenbürgens, pag. 73, Taf. VI, 4, A. Koch (Jahrb. k. ung. geol. Anst. 1885).

Sismondia polymorpha n., Khirtarschichten von West-Sind, Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884 l. c.).

Cassidulidae: *Amblypygus latus* n., *patellaeformis* n., *subrotundus* n. mit 1 n. Var., *tumidus* n., Khirtarschichten von West-Sind, Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884 l. c.)

Bothriopygus Torcapelin n., Kreide v. Gard, pag. 615, Taf. XXXII, 2; *lussianensis* n., ebendort, pag. 617, Taf. XXXII, 3, Loriol (Rec. Zool. Suisse I, 1884).

Cassidulus lusitanicus n., Kreide Portugals, pag. 629, Taf. XXXIV, 6, Loriol (Rec. Zool. Suisse 1884); — *C. subinvaginatus* n., Khirtarschichten von West-Sind, Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884 l. c.); — *C. Jacquoti* n., Eocän der Landes, pag. 338, Taf. XI, 4—8, Cotteau (Bull. Soc. Zool. X 1885).

Echinanthus aremoricus n., Miocän der Bretagne, Bazin (Bull. Soc. Géol. France 1883 l. c.); — *E. intermedius* n., Khirtarschichten von West-Sind, Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884 l. c.); — *C. inflatus* n., Eocän Siebenbürgens, pag. 79, Taf. VI, 5, A. Koch (Jahrb. k. u. geol. Anst. 1885).

Echinobrissus Basseti n., Jura der Charente inférieure, pag. 335, Taf. XI, 1—3; *Rigauxi* n., Jura des Pas de Calais, pag. 333, Cotteau (Bull. Soc. Zool. X. 1885).

Echinolampas aequivoca n., *angustifolia* n., *juvenilis* n., *lepadiiformis* n., *nummulitica* n., *obesa* n., *rotunda* n., *subconica* n., Khirtarschichten von West-Sind, Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884 l. c.); — *E. d'Archiaci* n., *difficilis* n., *placenta* n., *radakensis* n., *tumida* n., Nari-Schichten von West-Sind, Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884 l. c.); — *E. productus* n., pag. 90, Taf. II, 9; *rostratus* n., pag. 91, Taf. II, 10; *subquadrangulatus* n., pag. 91, Taf. II, 2; *patellaris* n., pag. 93, Taf. II, 11, Montese, Modena, Mazzetti u. Pantanelli (Atti Soc. Nat. Mod. 1885).

Eolampas excentricus n., Khirtar-Schichten von West-Sind, Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884 l. c.).

Ilarionia sindensis n., ebendort, Dieselben (l. c.).

Nucleolites Dinanensis n., Miocän der Bretagne, Bazin (Bull. Soc. Géol. Fr. 1883 l. c.); — *pyramidalis* n., pag. 88, Taf. II, 8, Montese, Modena, Mazzetti u. Pantanelli (Atti Soc. Nat. Mod. 1885).

Otiliaster n. g. (Echinolampad.); *pusillus* n., Eocän Kärnthens, K. A. Penecke (Sitz. Ber. Ak. Wiss. Wien, Bd. 90, 1884 l. c.).

Petalaster n. g., nahe *Archiacia*, pag. 330; *Maresi* n., Senon von Tunis, pag. 331, Taf. X, 6—12, Cotteau (Bull. Soc. Zool. France X, 1885).

Rhynchopygus pygmaeus n., Khirtar-Schichten von West-Sind, Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884 l. c.).

Holasteridae: *Collyrites Changarnieri* n., Jura, Côte d'or, pag. 332, Taf. X, 13—15, Cotteau (Bull. Soc. Zool. Fr. X. 1885).

Spatangidae: *Atelospatangus* n. g. mit nur 18 meridionalen Asselnreihen, pag. 115; *transilvanicus* n., Eocän Siebenbürgens, pag. 115, Taf. VII, 4, K. Koch (Jahrb. k. u. geol. Anst. 1885).

Brissopatagus sindensis n., Khirtar-Schichten von West-Sind, Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884 l. c.).

Brissopsis sufflatus n., ebendort, Dieselben l. c.

Brissus Humberti n., Miocän der Bretagne, Bazin (Bull. Soc. Géol. Fr. 1883 l. c.).

Euspatangus cordiformis n., Khirtarschichten von West-Sind, Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884 l. c.); — *E. Pavayi* n., pag. 111, Taf. VIII, 3—4; *crassus* Hofmann n., pag. 102, Taf. VIII, 2; *transilvanicus* Hofmann n., pag. 106, Taf. VII, 6—7; *gibbosus* Hofmann n., pag. 108, Taf. VII, 8, Eocän Siebenbürgens, A. Koch (Jahrb. k. u. geol. Anst. 1885).

Gualteria Damesi n., ebendort pag. 93, Taf. VII, 2, 3, A. Koch l. c.

Hemiaster apicalis n., *carinatus* n., *nobilis* n., Khirtarschichten von West-Sind, Duncan und Sladen (Pal. Ind. 1884 l. c.); — *H. gibbus* n., pag. 73, Taf. I, 8; *varus* n., pag. 74, Taf. I, 6; *rostratus* n., pag. 74, Taf. I, 7; *semirostratus* n., pag. 75, Taf. I, 9; *hemiglobus* n., pag. 75; *truncatus* n., pag. 76, Taf. I, 10; *declivus* n., pag. 77, Taf. II, 2, Montese, Modena, Mazzetti und Pantanelli (Atti. Soc. Nat. Mod. 1885).

Hemipatagus cordiformis n., pag. 86, Taf. II, 7, ebendort, Dieselben l. c.

Laevipatagus n. g., nahe *Spatangus*, für *Sp. bigibbus* Beyr., Fr. Noetling (Abh. Geol. Spezialk. Preussen VI, 3. 1885).

Linthia subelliptica n., pag. 71, Taf. I, 4; *Cucghii* n., pag. 71; *auris leporis* n., pag. 72, Taf. I, 5; *inflata* n., pag. 73, Montese, Modena, Mazzetti u. Pantanelli (Atti. Soc. Nat. Mod. 1885); — *L. orientalis* n., Khirtarschichten von West-Sind, Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884 l. c.).

Macropneustes rotundus n., *speciosus* n., ebendort, Duncan und Sladen l. c.; — *Hofmanni* n., Eocän Siebenbürgens, pag. 95, Taf. VIII, 1, A. Koch (Jahrb. k. u. geol. Anst. 1885).

Maretia calvimontana n., *Desmoulinsi* n., *Heberti* n., *integra* n., *Pellati* n., Eocän Frankreichs, Cotteau (Paléont. Franç. 1885, pag. 1—48, Taf. 1—12).

Metalia agariciformis n., *depressa* n., Khirtar-Schichten von West-Sind, Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884 l. c.).

Micraster tumidus n., ebendort, Dieselben l. c.

Moiria primaeva n., ebendort, Dieselben l. c.

Ovulaster n. g., nahe *Micraster*, pag. 328; *Gauthieri* n., ? obere Kreide, Taf. X, 1—5, Cotteau (Bull. Soc. Zool. X. 1885).

Pericosmus malatinus n., pag. 68, Montese, Modena, Mazzetti u. Pantanelli (Atti Soc. Nat. Mod. 1885).

Schizaster Granti n., Nari- und Gáj-Schichten; *sufflatus* n., Gáj-Schichten; *simulans* n., *symmetricus* n., Khirtarschichten von West-Sind, Duncan u. Sladen (Pal. Ind. 1884 l. c.); — *S. trigonalis* n., pag. 78, Taf. II, 1; *convexus* n., pag. 79, *hexagonalis* n., pag. 79, Taf. II, 3; *oviformis* n., pag. 80, Taf. II, 4; *rotundus* n., pag. 80; *pumilius* n., pag. 83, Taf. II, 6; *crista galli* n., pag. 83, Taf. II, 5, Montese, Modena, Mazzetti u. Pantanelli l. c.

Spatangus armatus n., pag. 62, Taf. I, 2; *hemioratus* n., pag. 62, Taf. I, 3; *Pagliarolensis* n., pag. 63, ebendort, Dieselben l. c.

IV. **Holothurioidea.**

R. Pocta beschreibt und bildet aus den Kreideschichten von Koschtiz Kalkkörperchen ab, die er auf eine Holothuride in der Nähe von *Psolus* bezieht (Sitzungsber. math.-nat. Cl. Ak. Wiss. Wien, 92 Bd. I. 1885, pag. 11, Fig. 8—9).
