

Bericht

über die wissenschaftlichen Leistungen in der Naturgeschichte der Echinodermen im Jahre 1886.

Von

Dr. Erich Haase.

Bibliographie über die Echinodermen-Literatur von 1886: Zool. Jahresber. für 1886 (Leipzig 1888), „Echinodermata“ von P. H. Carpenter Bogen c—d, pag. 1—12; Zoological Report Vol. XXIII. „1886“ „Echinodermata“ von F. J. Bell, 8 S.

Allgemeines. C. Vogt und E. Yung geben in ihrem „Lehrbuch der practischen vergleichenden Anatomie“ Bd I. pag. 521—678 mit Fig. 263—314 eine auf eigenen Untersuchungen beruhende Uebersicht des Baues der Echinodermen mit besonderer Berücksichtigung ihrer Anatomie. Zum Entkalken der Harttheile wird mit Salpetersäure schwach angesäuerter 70%iger Alcohol empfohlen. Die Arbeit bezieht sich auf Crinoideen (Type: Antedon rosaceus), Asteroideen (Type: Astropecten aurantiacus), Echinoideen (Type: Strongylocentrotus lividus) und Holothurien (Cucumaria planci); [zugleich in französischer Ausgabe als *Traité d'anat. comp. pratique*. Paris p. 514 bis 670, Fig. 263—314.] Die für die Wissenschaft neuen Resultate s. unter „Anatomie.“

E. Perrier theilt im Anschluss an Blainville auf Grund des „Berieselungssystems“ die Thiere in Protozoaires, Phytozoaires und Artiozoaires. Bei der letzten Abtheilung ist das Irrigationssystem seltener ausgebildet. (Compt. Rend. Tome 102, pag. 1148.)

Nach Demselben ist das Irrigationssystem bei Asteroideen und Ophiuroideen, Cystoideen und Blastoideen unvollständig ausgebildet, bei Crinoideen, Seeigeln und Holothurien dagegen hoch entwickelt. — Die Artiozoaires haben vor den Phytozoaires auch die vollkommen freie Bewegung voraus. (Nouv. Archives du Muséum 2 sér. IX. 1887 am Schluss des „Développement de l'Antedon etc.“)

Physiologie und Anatomie.

Farbstoffe. C. A. Mac Munn erwähnt die Aehnlichkeit der Reactionen zwischen dem purpurnen Pentacrinin der Haarsterne und dem Farbstoff gewisser Schwertlilien-(Iris-)Arten; das Pentacrinin ist in vielen Punkten auch dem Bonellein verwandt (Proc. Birmingham Phil. Soc. V. pag. 177—218; Taf. IX—X).

Derselbe berichtet über Haematoporphyrin im Integument von *Asterias rubens* (Journal of Physiology VII. pag. 242) und über den Farbstoff von *Solaster papposus* (ibid. pag. 244).

Derselbe fand im Integument von *Uraster rubens* 5 Pigmente: Tetronerythrin, eine Art Actiniochrom, Enterochlorophyll, Lutein und Cruentia, ein Haematinderivat. Ein neuer Farbstoff Echinochrom wird aus den Körperchen der Perivisceralflüssigkeit etc. von *Echinus* und *Strongylocentrotus* nachgewiesen; derselbe scheint respiratorisch zu wirken, da er 2 Oxydationsstufen zeigt. — Enterochlorophyll kommt besonders in der Leber von *Echinus*, *Asterias* und *Uraster* vor. (Proc. Birmingham Phil. Soc. Vol. III. 1883 p. 351—407). Diesen Körper liefern besonders auch die radialen Leberblindschläuche von *U. rubens*. — Das Haematoporphyrin (Tetronerythrin) des Integuments rührt von dessen Umwandlungsthätigkeit her.

Bei *Solaster papposus* fand M. ein Hautpigment, das dem Zoonerythrin ähnelt. Das ebenfalls bei Echinodermen vorkommende Enterohaematin (n. n. für Helicorubin), konnte M. nicht in Haematoporphyrin verwandeln. (Philos. Transactions Vol. 177. I, pag. 237 und 241—245.) — In den Ovarien und anderen Geweben fand Derselbe Histohaematin (ibid. p. 268—270, Taf. XI, 1—2).

W. Preyer bestätigt, dass im rothen Farbstoffe von *Ophiactis virens* die zwei von Föttinger mit denen des Sauerstoffhämoglobins verglichenen Absorptionsstreifen auftreten, vermochte aber nicht, Häminkrystalle darzustellen und zieht so das Vorkommen echten Haemoglobin's bei Echinodermen noch in Frage. Der spectroscopische Nachweis allein gilt ihm nicht für massgebend, da nach Krukenberg auch das Turacin und Helicorubin ähnliche Absorptionsstreifen ergeben; vielleicht ist sogar der Farbstoff von *Ophiactis virens* wie bei *Cucumaria planci* Helicorubin selbst. Bei *Amphiura chiajei* fand Preyer weder das Spectrum des Haemoglobin's auf, noch gelang die Darstellung von Haeminkrystallen. (Mittheil. Zool. Station Neapel. VII. Heft 1, pag. 31).

W. H. Howell constatirt noch einmal (s. vor. Ber. pag. 6), dass der Blutfarbstoff der rothen Blutkörperchen dem Haemoglobin' sehr nahe steht; das spectroscopische Bild gab die zwei Oxyhämoglobinstreifen, auch erhielt er mit Säuren deutliche Haeminkrystalle, jedoch keine von Haemoglobin. (Stud. Biol. Labor. Hopkins Univ. vol. III. No. 6, pag. 289—291).

Experimentalphysiologie. Ueber W. Preyer's „Untersuchungen über die Bewegungen der Seesterne“ (Mittheil. Zool. Stat. Neapel VII., 1886) kann wegen der ausserordentlich reichen Fülle der Einzelbeobachtungen nicht erschöpfend referirt werden. Preyer's Untersuchungen übertreffen an Vielseitigkeit und Exactheit der Methode noch die von Elwes und Romanes und beziehen sich besonders 1) auf die Bewegungen der Ambulacralfüsschen, ihre Retraction und Expansion bei unverletzten Thieren und einzelnen Armen nach mechanischer, chemischer, electricischer und thermischer Reizung (pag. 34—79); weiter auf das Sichanheften (pag. 79—84), das Kriechen (pag. 84 bis 92), das Klettern (pag. 92—96), die Selbstumwendung (pag. 96—122), Abwehrbewegungen (pag. 122—126), Reflexbewegungen der Haarsterne (pag. 191—194), Fluchtbewegungen (pag. 194—205, dazu Tafel VII.), die Selbstamputation (pag. 205—214), Neubildung abgetrennter

Theile (pag. 215—216), die functionelle Gleichwerthigkeit der Strahlen (pag. 216—220) und auf die Abhängigkeit der Bewegungen von Sinneseindrücken (pag. 220—223). Die Arbeit wird neben der Tafel noch durch 27 Holzschnitte illustriert.

A. Dendy spricht sich dahin aus, dass die Evisceration mit darauf folgender Erneuerung der abgestossenen Scheibe von Antedon in der Natur vorkommt, zur Entfernung schädlicher Gifte oder Parasiten dient und von einer Trennung der Bindegewebslagen zwischen Scheibe und Kelch herrührt. Die Regeneration der Scheibe beginnt mit einer Reihe von Auswüchsen des Kelches und einem Hineinwachsen von Epidermis und Bindegewebe von den Kanten der beschädigten Flächentheile aus und es entsteht, wohl durch Einstülpung vom Munde her, endlich ein neuer Darmkanal. Die neue Scheibe bildet sich, obwohl kleiner und bleicher als die alte, in 3 Wochen aus (Studies Biol. Labor. Owen's College I. pag. 299—312).

Hautskelet. Besonders zum Zwecke der Verwerthung für die Paläontologie untersuchte E. Fraas das Kalkgerüst der Asteridenhautplatten. Er findet, dass die erste Anlage des späteren Kalkskelets in einem Verwachsen unregelmässig geformter Kalknadeln zu einem maschenartig durchbrochenen Plättchen besteht, aus welchem weiterwachsend ein unregelmässiges Netzwerk, die „regellose Echinodermenstructur“, sich bildet. Aus der Verkalkung an den Muskelfibrillen und parallelen Bindegewebsfasern im Crinoidenstiel und der Gitterstructur in den Armen der Ophiuren und den Echinidenstacheln entsteht die „regelmässige Echinodermenstructur“, bei welcher die Maschen nach einer Richtung geordnet sind. Die regellose Structur ist charakteristisch für Skelettheile, die nur zum Schutze oder zur Stütze dienen; die Bewegungsfähigkeit des Kalkkörpers bewirkt die „longitudinal und radial orientirte Structur.“ — Die Ambulacralbalken behalten in jedem Genus eine grosse Constanz, und Speciesunterschiede finden sich nur in der Bildung der äusseren

Schicht, was Fraas an folgenden receten Gattungen ausführt: Asteracanthion (pag. 239, Taf. XXIX, 1—3); Solaster (p. 240, Tab. XXIX, 4—5); Seytaster (Taf. XXIX, 6); Asteriscus (p. 241, Taf. XXIX, 7—8); Oreaster (Taf. XXIX, 9—11); Stellaster (Taf. XXIX, 12); Asteropsis (pag. 242, Taf. XXIX, 13) und Astropecten (Taf. XXIX, 14—16). (Palaeontographica. Bd. XXXII, pag. 227—261. Taf. XXIX bis XXX.)

Anhangsgebilde. F. und P. Sarasin erwähnen eines Echinothuriden von Trincomalie, das sie Cyanosoma [= Asthenosoma] urens nennen, dessen Stacheln leicht in die Haut des Berührenden eindringen. Die Stacheln sitzen besonders in den kleinen blauen, gestielten Köpfchen des Interambulaerum und ihr oberes Ende steckt in einem starken bindegewebigen Sack, der sich auch durch den Stachel hindurch fortsetzt. Dieser im Sack steckende Theil zeigt nahe der Basis grössere Oeffnungen, nach der Spitze zu feine Oesen. Die Tasche und der sie durchsetzende Stacheltheil ist von Zellen erfüllt, die vom Endothel des Bindegewebssackes (= Giftbeutels) stammen. Das Köpfchen um den Giftbeutel besitzt zahlreiche Muskeln, die sich an den Giftbeutel und darunter ansetzen und durch ihre Contraction den Stachel austreten lassen und mit dem Giftsecret füllen. Aehnlich gebaut aber muskelärmer sind die übrigen in Hautscheiden steckenden Stacheln. Die Stacheln dienen zugleich als Sinnesorgane, denn unterhalb der Epidermis der Hautscheiden verlaufen 9—13 Nerven bis zur Spitze (Zool. Anzeiger No. 215, pag. 80—82).

Nervensystem. C. Vogt und E. Yung schliessen sich l. e. bezüglich des Nervensystems von Antedon in der Deutung der Ludwig'schen Fasermasse der Scheibe und Faserstränge der Arme als nervöser Elemente an Carpenter an. Den von Jickeli (s. vor. Ber. pag. 15) beobachteten pentagonalen Nervenring um die Mundöffnung halten V. und E. nur für verschlungene Nervenfaserschichten, nicht für besondere Nervenstränge, indem sie nur ein einziges Gefässnervengeflecht annehmen, das allen

Gewebe, ausgenommen denen der Ranken, der Arme und der Kalkstücke, von Gefässen begleitete Zweige zusetzt. Die Existenz eines subambulacralen Nervensystems wird ausdrücklich bestritten und die Neurovascularaxe der Arme als von nervösem Gewebe umgebener Centralkanal gedeutet, da zwischen Nerven- und Gefässsystem eine innige Verbindung bestehe.

E. Perrier sieht nach Untersuchung von Asteriden den als solchen von Ludwig und Hamann angenommenen Schlundring nur als eine von zahlreichen, dem Aussen- und Innenepithel entstammenden Fasern durchzogene Stützmembran an. Ihre Zellen sind multipolar und setzen sich am Ende der Arme mit den Zellen der als Augen angesehenen Sinnesgruben in Verbindung. Diese sind Nervenzellen und die Epithelzellen, mit denen sie sich quer durch die Schicht, die man bis jetzt als Nervensystem selbst ansah, vereinigen, sind Epithelsinneszellen. (Compt. Rend. Tome 102, pag. 1146—1148.)

H. Prouho fand bei *Echinus acutus* zahlreiche anastomosirende Nervenfasern unter der Epidermis, die als stärkere Stränge auch an die Anhangsgebilde gehen. Dieser Plexus hängt mit den Ambulacralnerven zusammen und liegt noch ausserhalb des Bindegewebes; seine Verbindung mit dem Innensystem geschieht durch die Ambulacraltentakel und Augenporen. Ganglienzellen finden sich besonders in den Hautbündeln. Um jeden Stachel liegt ein verhältnissmässig deutlicher Nervenring, der besonders viele Ganglien enthält. Die zahlreichen multipolaren Zellen unter dem Nervenplexus, die oft anastomosiren und von Romanes für nervöse Elemente gehalten wurden, sind bindegewebig. In ungefährer Ausdehnung des Genitalporenkreises liegt ein besonders zu den Genitaldrüsen Fasern abgebender Genitalring, der mit dem Mundringe durch die Ambulacralstämme in Verbindung steht. (Compt. Rend. Tome 102, pag. 444—446.)

Sinnesorgane. O. Hamann sieht die Pedicellarien der Seeigel als besonders sensorisch an. Im Innern der

Kieferstücke von *Strongylocentr. lividus* liegt an der Basis eines jeden eine Erhöhung, deren Epithelsinneszellen an ihrem freien Ende starre Tastborsten tragen, am anderen aber in ganz feine, sich mit dem nervösen Plexus verbindende Fibrillen verlaufen. Jede Klappenspitze wird von einem Nervenstämmchen versorgt und dieses giebt unterwegs Zweige an Sinnesorgane, Muskeln und Drüsensäcke ab. Bei *Echinus acutus* hat jede Klappe 2 Tasterhöhlungen und zwischen diesen ein drittes einfaches Sinnesorgan; bei *Strong. lividus* ist an jeder Klappe nur 1 Erhöhung an der Basis, bei *Sphaerech. granularis* sind ihrer 3. Zwischen den Fibrillen verlaufen bi- bis multipolare Ganglienzellen. Die gemmiformen Pedicellarien haben auch Drüsen in den Wänden der Klappen, die ihr Secret durch eine apicale Oeffnung ergiessen. In jeder Klappe sind 1—2 Drüsensäcke mit starker Muskulatur. Solche Drüsen finden sich auch an den Pedicellarien der Mundhaut von *Dorocidaris papillata*.—Zum Reinigen dienen die *ped. trifoliatae*, was Agassiz von allen Pedicellarien annahm; die grösseren, so die *tridactylen*, dienen zum Festhalten an fremden Körpern und zum Erfassen der Beute, ebenso die bei dem Greifen durch das Secret unterstützten gemmiformen. Bei *Ech. microtuberculatus* stehen die drüsigen Pedicellarien besonders am Rücken und kleben auch Seealgen als Maske an. (Sitzungsber. Jen. Ges. f. Med. u. Naturk. [XX. Bd., 1 Suppl.] pag. 135 bis 138.) — Historisch-kritische Bemerkungen dazu s. bei P. M. Duncan (Ann. Mag. Nat. Hist. XVIII., pag. 68).

Weiter erwähnt O. Hamann als neue Organe der Echiniden die „Globiferen,“ gestielte kugelförmige Körperchen, deren Kopf bei *Sphaerech. granularis* aus drei Kugeln besteht, deren jede eine Oeffnung zeigt. Die Globiferen sind über die ganze Haut verbreitete Drüsenorgane, die ein Secret durch ihre Poren aussondern, dessen Entleerung durch Ringmuskeln geschieht. So wirken sie zur Vertheidigung und müssen wegen der langen Stacheln auf Stielen stehen, wo sie wie die Nesselkapseln der Coelenteraten functioniren. (Ders. ib. XX. Bd. 1 Suppl.

pag. 67—73). — Hierzu bemerkt P. M. Duncan, der an einigen dieser Organe stark atrophirte Kalkklappen in den geschwollenen Drüsenballen, aber keine Tastpolster fand, dass die Globiferen vielleicht modifizierte Pedicellarien sind; übrigens sei der Name schon von J. Müller an gewisse Pedicellarien vergeben.

An den Sphaeridien der Seeigel fand H. Ayers (vgl. vor. Ber. pag. 14), dass Lovén's sog. „genetztes Gewebe“ nur ein Kanalsystem ist, das die durchsichtige Kalksubstanz durchläuft und als Modifikation der Kanäle der Stacheln aufzufassen ist. In den Kanälen liegen meist Nervenzellen, oft findet sich noch eine chlorophyllartige Flüssigkeit (Quart. Journ. Micr. Soc. XXVI., pag. 39—52 mit Taf. V.).

Muskelsystem. O. Hamann fand quergestreifte Muskeln nur bei Echinoideen, — während er sie bei Asteroideen und Holothurien vergeblich suchte, — besonders an den pedicell. tridentis s. tridactyli in frischem Zustande, also nur an einem Punkte, wo eine plötzliche energische Contraction stattfindet. (Sitzungsber. Jen. Ges. f. Med. u. Naturw. XX. Bd. Suppl. 2, pag. 135—138). — Dazu macht Fr. E. Beddard historisch-kritische Bemerkungen. (Ann. Mag. Nat. Hist. XVII, pag. 428—430).

F. und P. Sarasin weisen bei Echinothuriden fünf starke Paare von Längsmuskeln nach, die die Schale depressiren, sich paarweise an je ein Auriculum ansetzen und an die Muskulatur der Holothurien erinnern (Zool. Anzeiger No. 215, pag. 80—82.)

C. Vogt und E. Yung finden keine scharfe Grenze zwischen Binde- und Muskelgewebe der Asteriden und leugnen für den erwachsenen Astropecten den von Hamann an jungen Thieren nachgewiesenen Zusammenhang der epithelialen Muskel- mit Epithelzellen (l. c. pag. 581 bis 618.)

Blut- und Wassergefäßsystem. C. Vogt u. E. Yung erklären l. c. pag. 524 die Verbindung des Wassergefäßsystems mit der in der Leibeshöhle enthaltenen Flüssigkeit

oder mit dem umgebenden Meerwasser auf der Körperoberfläche nach der Embryogenie nur für Folge einer späteren Entwicklung und nennen das Circulationssystem der Seesterne, Seeigel und Seewalzen „Berieselungssystem“ (l. c. pag. 608). Nur bei den Crinoideen scheint sich das Wassergefäßssystem „selbständig und unabhängig vom Darm zu entwickeln“, während es sich bei den drei anderen Classen von einem zur Zeit seiner ersten Bildung blind geschlossenen Darmdivertikel herleitet.

Was die Ausbildung dieser Systeme in den verschiedenen Abtheilungen betrifft, so führen nach Denselben bei Antedon die Kelchporen in kurze Kanäle, die sich meist ampullenartig erweitern und zu Sammelgefäßen verbinden, welche ein zwischen der inneren Faserschicht und der äusseren Masse des Integuments liegendes Netz bilden; nie münden diese Kanäle in die Leibeshöhle. Die Hydrophorröhren verlängern sich in die verzweigten Gefäße des schwammigen Gewebes. Dieselben bestätigen Perrier's Behauptung, dass die Wimpertrichter das Meerwasser in das Blutgefäßssystem pumpen und dass dann die Flüssigkeit nach der Circulation im Gefäßssystem durch die Hydrophorröhren aufgenommen wird, um in das Wassergefäßssystem befördert zu werden. Ebenso bestätigen sie die ausgedehntere Verbindung zwischen der Axenhöhle und den Maschen der Körperhöhle und erklären den Visceralsack Ludwig's nur für ein concentrirtes filziges Gewebstück, ähnlich dem schwammigen Organ. Das Dorsalorgan, das die Fortsetzung des centralen, den Nervenring der Kuppel durchbohrenden Gefäßrohres bildet, ist in seiner ganzen Länge offenbar drüsiger Structur; seine Gefäße sind zugleich Träger von Nervenfasern. — Bei Asteracanthion steht nach Denselben der schlauchförmige Kanal, der den Steinkanal umgiebt, an der Mündung des letzteren in den Wassergefäßring mit dem Steinkanal durch feine Poren in Verbindung, was besonders durch Injectionen erkannt wurde, (l. c. pag. 608). Der blinde Endstrang des im schlauchförmigen Kanal gelegenen Dorsalorgans — (unter letzterem

verstehen Vogt und Yung das Herz, Chromatogenorgan, etc.) — ist ein einfacher Kanal, der im Innern mit denselben Pigmentzellen wie das Dorsalorgan gefüllt ist. Er gabelt sich bald zu einem Genitalring, von dem 10 Kanäle gegen die Geschlechtsorgane hin verlaufen. Diese Kanäle sind nicht excretorisch, wie Hamann behauptete, sondern den sterilen Genitalkanälen von *Antedon* homolog. — Bei Echiniden konnten Dieselben an *Strongylocentr. lividus* Perrier's und Köhler's Behauptung, dass das Dorsalorgan, (sonst eiförmige Drüse genannt), durch die Madreporenplatte nach aussen münde, nicht bestätigen, sondern finden, dass dasselbe mit den bindegewebigen Ringsträngen der Genitalkanäle beginnt, sich längs der aufsteigenden Speiseröhre mit gleichzeitiger Verdickung innerhalb einer röhrenartigen Scheide fortsetzt und mit 5 blasenartigen Erweiterungen auf der Laterne endigt, wo die Scheide den inneren Gefässring um die Speiseröhre bildet. Sein oberes Ende ist mit einem pentagonalen Ring verbunden, der die 5 Genitalausführungsgänge umgiebt, aus bindegewebigen Fasersträngen besteht und Lacunen mit Zellen gleich denen des Dorsalorgans enthält; diese Stränge sind mit den Genitalsträngen von *Comatula* homolog. Dieselben bestreiten mit Perrier die Duplicität der Ambulacralwassergefässstämme, welche Köhler behauptete. — Dieselben finden bei *Cucumaria* einen „problematischen Kanal“ im Mesenterium zwischen dem Vereinigungspunkt der Genitalgänge und dem Anfange der Speiseröhre, der an beiden Enden geschlossen ist und aus Wülsten besteht, die ineinander verschlungene Bläschen körnigen Inhalts zeigen; dieser Kanal wird als rückgebildetes Organ angesehen. Der Darmkreislauf ist wie bei den Seeigeln ganz lacunär und in deutlicher Verbindung mit dem Wassergefässsystem. Das collaterale und mesenteriale vom Bauchgefäss ausgehende Gefässsystem ist Perrier's Sammelgefäss bei den Seeigeln vergleichbar.

E. Perrier hält nach seinen Untersuchungen an *Asterias* das Organ am Steinkanal, das Vogt und Yung

als Dorsalorgan bezeichnen, für eine blosse Verlängerung der Peritonealmembran des Darmes und das Collateralorgan für einen Productionsheerd von Blutkörperchen. Weiter sieht er die Kanälchen der Madreporplatte als das Resultat von Faltungen des Wimpertrichters an, der zuerst conisch ist und durch den das Wassergefäss sich nach aussen öffnet, aber das letztere selbst communicirt an der Vereinigung mit dem Wimpertrichter mit der Höhlung des schlauchförmigen Kanals. So dringt das Meerwasser in die Lacunen (Hamann's Schizocölräume), in die subambulacralen Hohlräume, in die Leibeshöhle durch die von Tiedemann, Hoffmann, Teuscher als Gefässe betrachteten Gänge ein. (Compt. Rend. Tome 102, pag. 1146—1148).

Auch M. Cuénot bestreitet wie Vorige die excretorische Function der eiförmigen Drüse, der Tiedemann'schen Körper und Poli'schen Blasen bei Asteriden, da alle diese pigmentirte Körper liefern, die in den Gefässen und der Leibeshöhle flottiren. Die Körper der eiförmigen Drüse (Ludwig's Centralgeflecht) sind meist braun und werden im Blut amöboide Blutkörperchen. Die Zellen der Tiedemann'schen Körper und der Poli'schen Blasen fallen in den Wassergefässring und werden ebenfalls amöboid. (Compt. Rend. Tome 102, pag. 1568—69).

R. Köhler stellte bei Ophiuren zwei Peribuccalringe fest, von denen der Blutgefässring in einem Perihämalcanal innerhalb des Wassergefässringes liegt. Der Bau der Blut- und Wassergefässe ist verschieden; erstere sind im Innern von bindegewebigen Maschen durchzogen. Die bei Echiniden so häufigen Intestinalgefässe fehlen den Ophiuren. (Compt. Rend. Tome 103, pag. 501—504.)

Nach H. Prouho communicirt der sog. Steinkanal zwischen dem Stützapparat von *Spatangus purpureus* nicht mit den Wasserporen und ist nur eine Verlängerung der „eiförmigen Drüse;“ er steht mit einer spongiösen Gewebsmasse in Verbindung. Das echte Wassergefäss dringt bis an das Hinterende der rechten Platte vor, in die sich die Wasserporen fortsetzen und die eine Apophyse der

Madreporenplatte ist; zugleich mündet hier der Excretionsapparat der eiförmigen Drüse (s. o. bei Cuénot). Der Steinkanal wird hinter der eiförmigen Drüse ein unregelmässiger stark verästelter Gang und verliert sein Cylinder-epithel; er steht auch mit dem Gefässringe in Verbindung, der Blut in die eiförmige Drüse führt. Der doppelte Poli'sche Ring bei *Cidaris* entspricht dem doppelten Poli'schen Kanal von *Spatangus*; so verhält sich letzterer wie die regulären Seeigel. (Compt. Rend. Tome 102, pag. 1498 bis 1500.) — Dazu bemerkt R. Köhler (ibid. Tome 103, pag. 87—88), dass die Periösophagealringe der Regularia oder Poli'schen Ringe der *Cidariden* den Mundringen von *Spatangus* homolog sind, nur communiciren letztere nicht direct wie bei den *Cidariden*, oder durch Poli'sche Blasen wie bei den anderen regulären Formen. Der Steinkanal der Irregulares, ursprünglich aus zwei Kanälen bestehend, entspreche dem Stein- und dem Drüsenkanal der Regulares.

H. Prouho bestätigt an *Cidaris* die Angaben Köhler's über *Sphaerechinus* betreffend die Existenz zweier Periösophagealgefässringe, die in innigem Rapport zu einander stehen und die Existenz eines Gefässnetzes auf der „eiförmigen Drüse“, das von dem periösophagealen Blutring abgeht; hingegen betont Derselbe seine Abweichungen in andern Punkten, so bestreitet er die Communication des Blutgefässsystems mit dem Aeusseren durch die „eiförmige Drüse“ und erklärt Köhler's „Madreporenkanal von *Spatangus*“ für homolog dem Drüsenfortsatz von *Cidaris* und nicht mit dem Aeusseren verbunden (Compt. Rend. Tome 103, pag. 560—563).

Derselbe unterscheidet bei *Dòrocidaris papillata* das sog. Wasser- und das sog. Blutgefässsystem. Von ersterem mündet der Steinkanal direct in die Madreporenplatte zugleich mit einem zweiten Gang in einer einzigen Oeffnung, gegen die alle Wasserporen verlaufen. Ein trichterförmiger Gang, in den nach Köhler und Perrier einerseits der Sandkanal, andererseits die Wasserporen gehen sollten, existirt nicht. Von dem sog. Blutgefäss-

system communicirt der Schlundring mit den intestinalen Aufsaugern durch den Schlundzweig des inneren Randgefässes. Auch die Genitaldrüsen haben ihren eigenen Gefässring und unter den Wassergefässen sind Ambulacralstämme entwickelt, in welche Schlundgefässe verlaufen. — Beide Systeme stehen mit einander in Verbindung durch ihre Ringe, was die Injection bestätigte. — Die „eiförmige Drüse“ ist in der That kein Herz; ihre Höhlung mündet durch einen Kanal, der zugleich mit dem Wassergefäss in die Madreporenplatte geht. Doch ist sie mehr als ein Excretionsorgan, indem sie auch geformte Theile der Perivisceralflüssigkeit liefert. (Compt. Rend. Tome 102, pag. 1403—1406.)

W. H. Howell untersuchte die Flüssigkeit der Leibeshöhle und des Wassergefässsystems von *Thyonella gemmata* und fand rothe und weisse Blutkörperchen (abgeb. Fig. 9). Nach einiger Zeit entstand eine Coagulation, durch Verschmelzung der weissen Blutkörperchen hervorgerufen; das Serum darüber war vollkommen eiweissfrei (Stud. Biol. Labor. J. Hopkin's Univ. Vol. III, No. 6, pag. 284—286.)

Nach Demselben hat das Blut respiratorische Function; in der Minute geschehen 3—4 Athmungsacte und auf je 3 Inspirationen folgt immer eine grössere Expiration (ibid. pag. 289—291.)

Wasserlungen. Dieselben sind nach C. Vogt und E. Yung (l. c. pag. 659) im Gegensatz zu früheren Angaben (s. vor. Ber. pag. 13.) am Ende bei *Cucumaria* vollkommen geschlossen und das durch sie eingezogene Wasser kann nur durch Osmose mit dem der Leibeshöhle in Austausch treten.

Geschlechtsorgane. C. Vogt und E. Yung bestätigen l. c. bei *Antedon* die von Perrier beobachtete Entstehung der Genitalien vom Hakenende des Dorsalorgans aus. — In der Mitte der Längslacunen des Armes verläuft die grosse Geschlechtsröhre, an deren Grunde gegen die Scheidewand ein Zellhaufen als Geschlechtswulst auftritt

(pag. 571); um die Genitalröhre findet sich keine Spur der früher angegebenen Scheide. — Die Entwicklung der Samenfäden wird nur kurz berührt (l. c. pag. 575.)

G. M. R. Levinsen giebt eine Darstellung der Geschlechtsorgane von *Astrophyton eucnemis* und sieht die Genitaltaschen als gewaltig entwickelte Bursae an, deren Ausführungsgänge verwachsen sind (Kara-Havets Echinodermata (Dijmphna - Togtets zoologisk-botaniske Udbytte pag. 28 (408) — 30 (410) Taf. XXXV. Fig. 3—6.)

Entwicklungsgeschichte.

Pelmatozoa. Im 2. Theil seiner „Matériaux sur l'organisation et le développement de la Comatule etc.“ giebt E. Perrier das ausgearbeitete Endresultat seiner Untersuchungen, dessen Zusammenfassung schon hier folgt, obwohl die Publikation erst 1887 abgeschlossen wurde.

Der sich eben festsetzende Embryo von *Antedon rosaceus* hat zwischen Körperwand und Darmrohr vier sich überlagernde Hohlräume: die Tentakelhöhle, in der sich die Tentakeln bilden, den Ambulacraring, den Periösophageal- oder Subambulacrakraum und die untere Visceralhöhle. Der untere Peritonealsack besteht aus zwei Keimblättern, welche beide (entgegen Götte und Barrois) zu der Bildung der Peritonealaxe des Stieles beitragen. Bald nach dem Festsetzen ist die Tentakelhöhle vollständig geschlossen, doch später öffnet sich der Darmtractus in sie hinein durch eine excentrische Oeffnung, die zum definitiven Munde wird. Der Ambulacraring, von dem die ersten 25 Tentakeln entspringen, communicirt nun direct mit der Aussenwelt durch einen mit dem Steinkanal der übrigen Echinodermen homologen Kanal. Die Subambulacrals- und die untere Visceralhöhle stehen mit dem Aeusseren nicht in Verbindung und die von Ludwig beschriebene Oeffnung rechts über dem After führt nicht in die Leibeshöhle selbst, sondern in das Wassergefässsystem. Die Arme erscheinen als 5 Divertikel in Höhe der Scheidewand zwischen Subambulacrals- und unterer Leibeshöhle;

wie diese beiden, von denen die letztere sich langsamer ausbildet, verlängert sich auch die Ambulacralhöhle in die Arme: erst später entsteht die Genitalhöhle. Die Arme entwickeln sich successiv, zuerst entsteht der dem analen Interradius entgegengesetzte. Die Pinnulae bilden sich nach einander rechts und links durch Gabelung des Sprossendes. Später löst sich die Scheidewand zwischen Subambulacral- und unterer Leibeshöhle in Mesenterialbänder auf, die das Darmrohr weithin mit der Körperwand verbinden. Eine neue grosslöcherige Membran um den Oesophagus bildet eine trichterförmige Höhlung, in welche die Subambulacralräume der Arme münden und die Ludwig's „Axialhöhle“ entspricht. Durch die Vereinigung von Balkennetzen zwischen Darm und Körperwand entsteht langsam der Visceralsack. Um die Peritonealaxe und das sehr früh sich anlegende gekammerte Organ bildet sich eine mesodermatische dicke Hülle, die als Centraltheil des Nervensystems anzusehen ist. Die Cirrhen entstehen aus fingerförmigen Verlängerungen des gegen das Innere der Taschenwände des gekammerten Organs gerichteten Theiles und enthalten in ihrer Axe einen doppelten, von einer Nervenscheide umgebenen Kanal. Noch bei erwachsenen Thieren lassen sich die Cirrhen auf die 5 Taschen des gekammerten Organs zurückführen.

Wenn der junge Antedon sich loslöst, hat der Ambulacralring schon 5 Wassergefässe, die durch je einen Wimpertrichter direct nach aussen münden; später vervielfachen sich dieselben ungleichmässig. Die sog. „Gefässe“ Ludwig's und Carpenter's stehen zum einen Theil mit den Wassergefässen in Verbindung und münden zum andern durch Wimpertrichter nach aussen. Da durch letztere unablässig Meerwasser eintritt, so besitzen die Comatuliden kein eigentliches Blut. Das Centralgeflecht besteht aus der Genitalanlage und einem dieselbe umgebenden Geflecht von Irrigationskanälen, dem Genitalgeflecht. Das Irrigationssystem besteht aus Eingeweidenetz, Genital- und Labialgeflecht, aus Basilarring und

Eingeweidehöhlen der Arme und setzt sich durch das Labialgeflecht noch mit den Ambulacralkanälen und der Aussenwelt in Verbindung. — Das erste Wassergefäss verschmälert sich in seinem intraparietalen Theil und verlängert sich in einen durch den Wimpertrichter sich nach aussen öffnenden Sack, entspricht also dem Steinkanal der übrigen Echinodermen. Die Genitalanlage bleibt während des ganzen Cystideen- u. Phytocrinoideenstadiums im Innern des Kelches, wie bei den Cystideen. Sie ist zuerst ein Zellstrang, der sich unten in die Peritonealaxe des Stieles einsenkt, sich dann verbreitert, hohl wird und in Divertikel auswächst, bis endlich die Spitze sich theilt und in die Arme eindringt, um die 5 Genitalspindeln zu bilden, die in einer besonderen Höhlung liegen. Die Nervenstränge in der Kalkaxe der Arme sind zuerst 5 Streifen spindelförmiger Mesodermzellen und erst später erscheint zwischen ihnen und der Peritonealmembran ein mit Kalk sich imprägnirendes Gewebe. Ebenso sind die Muskelfasern mesodermatisch; zuerst spindelförmig, verästeln sie sich später am Ende. In den Knoten des Gewebenetzes liegen Gruppen kleiner, zelliger, durch Protoplasmafäden, die in die hyaline Substanz eindringen, verbundener Elemente, die die Grundsubstanz der Nerven abgeben.

Am Ende des festsitzenden Stadiums erinnert die Organisation besonders an die der Seeigel. (Nouv. Archives du Muséum 2 sér. IX. 1886—1887; 348 pag. mit 10 Tafeln.)

Zur Homologie der Körperenden der Antedon-Larve führt J. Barrois gegen die Annahme, dass die Larvenformen der Holothurien und des Antedon sich entsprechen, die Lage der zwei Primitiv-Oeffnungen des Embryo an. Der Blastoporus schliesst sich nicht weit von dem Punkte, wo nachher die Kelchöffnung erscheint und die Bauchgrube entspricht der Lage nach der Buccaleinstülpung der anderen Echinodermenlarven. Es muss als vorn der Theil der Larve angesehen werden, an dem der Stiel entsteht, so dass die Pentacrinoideen nicht als von einer Larve stammend aufzufassen sind, die hinten,

sondern von einer, die mit ihrer Präoralklappe angewachsen war. So kann dieselbe auch nur mit den Larven verglichen werden, deren ganzer hinterer Theil sich in ein Echinoderm verwandelt, während der vordere wegfällt, wie bei Echiniden und Stelleriden. Der über der Subumbrella vorspringende vordere Theil, der den Mundlappen mit der Oesophagealregion einschliesst, entspräche hier dem hinfalligen Stiel der Comatulalarven (Compt. Rend. Tome 103, pag. 892—893.)

Derselbe bemerkt in Beziehung auf die Entwicklung von Antedon gegen frühere Ansichten, dass der Schluss des echten Blastoporus am Ende der Entwicklung vor sich gehe und die Bildung der Mesenchymzellen auf Kosten des Entoderms begleite. Dann schnürt sich das Archenteron in 2 Theile: der vordere theilt sich in Wasserblase und Darm, der hintere in 2 Peritonealsäcke. Letztere zwei verwandeln sich in zwei Scheiben, die sich zu einem Kragen um den Darm vereinigen. Der Centralstrang im Stamme des jungen Pentacrinus bildet sich ausschliesslich vom Mesenchym aus. Auch die Tentakelblase entsteht vom angeblichen Blastoporus aus, doch ist letzterer hier kein Rest einer später zu verschmelzenden Oeffnung, sondern ein secundäres Grübchen. Erst bei dem Festsetzen bildet sich diese Grube zu einem ganz geschlossenen Sacke aus, dessen ambulacrale Zipfel sich dann in Tentakeln verlängern; später bricht dieser nach aussen durch und ergiebt so die definitive Oeffnung. Wie bei Synapten findet so eine Verlegung des Larvenmundes statt. In dem Grübchen und dem Blastoporus findet man Homologieen von Mund und After der übrigen Echinodermenlarven. Metschnikoff's „Amnios“ ist der Tentakelkammer der Crinoiden homolog. (Compt. Rend. Tome 102, pag. 1176—1177.)

J. Walther berichtet über die Entwicklung von *Antedon rosaceus* im Anschluss an Thomson und an E. Häckel's Axenschema. Er kommt zu dem Resultat, „dass sich die morphologischen Hauptaxen horizontal um 36° drehen und die morphologische Hauptebene sich von

einem tieferen in einen höheren Horizont verschiebt“ (pag. 166). — Weiter behauptet er, dass die Pinnulae nicht als Aeste der Arme, sondern letztere als Träger der Pinnulae aufzufassen sind. „Die Vorfahren der Crinoiden haben wohl Pinnulae, aber keine Arme besessen, die Arme entstanden erst im Verlauf der späteren Stammesentwicklung.“ — Als allgemeine Züge der Antedon-Entwicklung giebt Derselbe an: 1. bilaterales Stadium, junge bilateral-symmetrische und freischwimmende Larve; 2. die Larve setzt sich fest und wird radial symmetrisch; 3. es bildet sich der Stiel; 4. durch die Skeletelemente wird der radiale Bau 5strahlig und 5. entstehen Embryonalpinnulae; 6. entstehen 10 weitere Pinnulae und die ovale Mundscheibe wird mit einem Kranze von zarten gleichlangen Tentakeln besetzt; archicyclisches Stadium; weiter bilden sich 7. die Radialien und 5 Wucherungen der Munddecke heben je 3 Pinnulae empor. Aus diesen Wucherungen bilden sich 8. die Arme und gabeln sich zum ersten Mal: monocyclisches Stadium.

Die Crinoiden entwickelten sich von bilateralen Thieren und Ateleocystites hat seine bilaterale Gestalt noch von den Vorfahren. Die radiale 5strahlige Form wurde wahrscheinlich infolge der festsitzenden Lebensweise erworben. Dem archicyclischen Stadium steht die cambrische Macrocytella ohne Arme und mit einem Kranz gleichlanger Pinnulae, sehr nahe und gehört vielleicht zu jener Gruppe, aus der sich Cystoideen und Crinoideen zu Beginn der Silurzeit entwickelten; die Blastoideen treten erst am Schlusse des Silurs auf. (Vgl. Walther's Schema pag. 198.) Abbildungen verschiedener Antedon-Formen s. auf Taf. XXVI, 2, 3, 5, 9, 10, 12 (Palaeontographica XXXII, pag. 155—200, Taf. XXIII—XXVI.)

Asteroidea. E. Perrier beobachtete, dass die ganz jungen *Asterias Hyadesi* von Cap Horn nur 3 (etwa Carpenter) Kalkstücke enthalten. (Compt. Rend. Tome 102, pag. 1146.)

Ophiuroidea. Nach J. W. Fewkes legt *Ophiopholis aculeata* die Eier (gegen Packard's Angabe) in's Wasser; der

Dotter hat eine centrale und eine peripherische Region, die noch bis zu 8zelligen Furchungsstadien zu unterscheiden sind. Der Magen des Pluteus ist eine eingestülpte Blastodermwand und nicht durch Abspaltung von den Zellen in der Leibeshöhle gebildet. Die Mesodermzellen entspringen in 2 seitlichen Haufen. Die Ausbildung des Pluteus weicht von der bei Ophiuren gewöhnlichen ab. Die um den Centraldotter beschriebene durchsichtige $\frac{1}{3}$ so dicke Rindenschicht entspricht Metschnikoff's bei *Amphiura* beobachteter structurloser gelblicher Hülle. Erst 7 Stunden nach der Befruchtung tritt Zweitheilung des Dotters ein; die weiteren Theilungen sind regelmässig. Nach 1 Tage stülpt sich das Archenteron der gewimperten Blastosphaera ein und so beginnt die Bildung des Blastoporus; zugleich entstehen jederseits desselben Lappen, die später zu Armen werden und nach 36 Stunden entstehen unter diesen die ersten Kalkkörper. (Mus. Compar. Zool. XII., No. 4. [XVII.] pag. 105—119.)

Echinoidea. J. W. Fewkes erzielte bei *Epiarachnius parma* von Juli bis August künstliche Befruchtung. Das Ei ist mit einer schleimigen Masse voll rother Pigmentflecke umgeben, welche von den Spermatozoen nicht durchdrungen wurde; Richtungskörperchen beobachtete F. nicht. Die Zweitheilung des Dotters tritt 1—2 Stunden nach der Befruchtung ein; die Furchung verläuft meist normal (Abnormitäten derselben, so dreizelliges Theilungsstadium, s. auf Taf. III). Der Urdarm bildet sich wie bei *Ophiopholis* durch Einstülpung des Blastoderms. Sofort nach der Bildung des Afters treten die ersten Kalkkörperchen jederseits des Mundes auf, die sich bald wie bei *Ophiopholis* unter die hinteren Lappen ausdehnen. Nach 2 Tagen entwickeln sich die hinteren Lappen, nach 4 Tagen theilt sich der Kopflappen in 2 vordere Arme und zugleich beginnen sich die antero-lateralen auszubilden und dann die antero-internalen anzulegen; (dies Stadium schon von Agassiz abgebildet). Der reife Pluteus hat sehr schlanke Arme, die nahe der Spitze mit Ausnahme des antero-internalen einen Pigmentring tragen,

und besitzt keine Wimperepaulettes. Die Vasoperitonealblase links des Magens wird retortenförmig und öffnet sich nahe den hinteren Armen nach aussen. Um diese Wassergefässrosette bilden sich Pigmentsterne und einzelne 3armige Kalkkörper; später gabeln sich die Spitzen der letzteren und endlich werden die Körperchen in eine zarte Hülle eingeschlossen. Ende September gefangene junge Thiere zeigen viele kurze Stacheln, die verhältnissmässig aber grösser sind als bei den alten. (Bull. Mus. Comp. Zool. vol. XII. No. 4. [XVII.] pag. 120—152; Taf. II bis VIII) [besprochen Nature XXXIV. pag. 132].

Brutpflege. E. Perrier fand, dass die Jungen des lebendiggebärenden *Asterias hyadesi* n. an der Bauchseite der Mutter durch einen seitlichen Stiel befestigt sind, der aus einer Verlängerung der Mundhaut besteht (Compt. Rend. Tome 102, pag. 1146).

G. M. R. Levinsen (von der „Dijmphna“) beobachtete Viviparität bei *Cucumaria minuta* F. Die Jungen liegen in 2 grossen Säcken, die fast die Hälfte der Länge des ganzen Thieres einnehmen können und sich durch zwei schmale Schlitze jederseits der mittelsten ventralen Ambulacralfüsschenreihe nahe dem Vorderende des Thieres nach aussen öffnen (l. c. pag. 5(385)—6(386) Taf. XXXIV., Fig. 1—3).

Aehnlich fand K. Lampert bei der viviparen *Cucumaria crocea* von Süd-Georgien an der Ventralseite zwei wohl durch Einstülpung der Körperwand gebildete Marsupialtaschen, welche sich, wie Verrill angab, jederseits des mittleren ventralen Längsmuskelbandes ansetzen. (Bei dieser Art hatte schon Thompson Viviparität beobachtet.) L. hält die Geburt nur durch Ruptur der Leibeswand für möglich und konnte ebenso wenig als die Vorbeobachter bei dieser und andern Arten eine Verbindung der Bruttaschen mit den Genitaldrüsen nachweisen. (Jahrb. Wiss. Anst. Hamburg. III. Jahrg. pag. 13—15; Taf. I, 1).

Biologie. F. u. P. Sarasin beobachteten zwischen den Stacheln des *Asthenosoma* (*Cyanosoma*) *urens* einen

kleinen Fisch und ein kleines macrures Decapod, die beide dem Wirth ähnlich gefärbt waren; auch zwischen den Stacheln von *Diadema setosum* lebt ein Fisch (Zool. Anzeiger No. 215, pag. 80—82).

Abnormitäten. G. M. R. Levinsen erwähnt einen monströsen Strahl von *Antedon eschrichtii*, bei dem die 2 Arme vom 3. Gliede an über dem Axillare verschmolzen sind (l. c. pag. 35 (415); Taf. XXXV, 7).

A. Dendy beschreibt einen sehr grossen *Antedon rosaceus* mit 12 Armen, da in zweien der Normalarme das 2. Glied über dem axillaren Radiare selbst axillar ist. (Proceed. Phys. Soc. Edinb. Vol. IX., pag. 180—182; Taf. X.)

W. A. Herdmann beschreibt eine *Porania pulvillus* (Asteroid.), bei welcher der der Madreporenplatte entgegengesetzte Arm 1 cm. vor dem Ende gegabelt ist; auch die Ambulacralfurche gabelt sich und der eine Gabelast theilt sich noch einmal, um sich später wieder zu vereinigen. (Nature, XXXIV., pag. 596.)

H. Ludwig fand in Neapel von 150 halbwüchsigen Stücken von *Cucumaria planci* 5 sechsstrahlige. Dieselben hatten 6 Doppelreihen von Füsschen, von denen 3 benachbarte ausgebildeter an Zahl waren; von den 12 Tentakeln war ein Paar, das des mittleren Radius des Triviums, wie bei den normalen, kleiner. Auch der Kalkring bestand aus 6 radialen und 6 interradianalen Stücken; bei allen fand sich nur ein Steinkanal und an Zahl unbestimmte Poli'sche Blasen. Aus dem Umgang des Mesenteriums vom 1. bis letzten Darmabschnitt folgt, dass der eingeschobene Radius entweder der linke des ventralen Triviums, oder der mittlere des dorsalen Triviums sein muss. Aus der Lage der Lungenbäume ergibt sich dasselbe Resultat. Aus dem Verlauf des Steinkanals und des Mesenteriums zwischen aufsteigendem und 2. absteigenden Darmabschnitt folgt schliesslich, dass als überzähliger Radius der mittlere des dorsalen Triviums anzusehen ist. So wird das Stück dadurch sechsstrahlig,

dass sich ein neuer Radius zwischen die zwei des Biviums, und zwar häufiger links als rechts von dem medianen Interradius einschiebt. (Zool. Anzeiger No. 229, pag. 472 bis 477.)

Hj. Théel erwähnt Stücke von *Echinocucumis typica*, die einen fast sphärischen Körper haben, indem das Bivium so stark reducirt ist, dass Mund und After sich einander bedeutend nähern. (Bull. Mus. Compar. Zool. XII. pag. 1—21. Taf. I, 3.)

Verbreitung recenter Formen.

Geographische Verbreitung. Hjalmar Théel behandelt in den „Challenger-Holothurien“ die Verbreitung der bekannten Arten in tabellarischer Form: Species des arktischen und antarktischen Oceans pag. 245—246; des atlantischen Oceans pag. 247—250; des indisch-pacifischen Oceans pag. 251—259. — Keine Art Holothurien ist dem arktischen und antarktischen Ocean gemeinsam, aber oft kommen einander sehr ähnliche vor, die schwer zu unterscheiden sind und wohl von denselben weiter verbreiteten Vorfahren abstammen. — *Myriotrochus rinckii*, *Chirodota laevis*, *Cucumaria calcigera* und *frondosa*, *Psolus fabricii* und vielleicht *phantapus* scheinen um den Pol selbst verbreitet; circumäquatorial sind nur *Holothuria atra* und *impatiens* und vielleicht noch *Hol. occidentalis* und *rigida* und *Mülleria parvula*. Wahrscheinlich wechseln noch Formen zwischen indischem Ocean und atlantischen am Cap, jedoch ist keine Strandholothurie ganz kosmopolitisch.

Im arktischen Ocean kommt nur eine seltene echt arktische *Synapta*, *S. inhaerens*, vor; typisch sind *Chirodota laevis*, *Myriotrochus rinckii*, *Trochoderma elegans* und *Eupyrgus scaber*. Alle 25 *Dendrochiroten* sind unscheinbare Formen, ausgenommen die nicht echt arktische *Echinocucumis typica*. Für die Fauna bezeichnend sind *Cucum. frondosa* und 3 *Psolus*-Arten. Von *Aspidochiroten*

finden sich nur 2—3 Arten, so *Hol. intestinalis* und *ecal-carea*. — Im Ganzen 42 Arten.

Der atlantische Ocean besitzt zahlreiche gleichartige Strandformen und als Besonderheit nur *Rhopalodina*; im Gegensatz zum Mittelmeer herrschen in Westindien die *Aspidochiroten* vor. 135 Arten.

Von 89 im indischen Ocean nachgewiesenen Arten kommen 49 auch im stillen Ocean vor. Man kennt aus dem ganzen indo-austral. Gebiet schon 35 Synapten, z. Th. von bedeutender Grösse und Schönheit; bezeichnend sind *Actinocucumis*, *Pseudocucumis*, *Amphicyclus*, *Encyclus*. Von den 18 bekannten Arten *Colochirus* gehören hierher 17. Die *Aspidochiroten* sind zahlreicher als im Atlant. Ocean. (Rep. *Holothurioidea* Challenger II. [begonnen 1885]).

Faunen.

Europäische Meere. G. M. R. Levinsen erwähnt als Ausbeute der „*Dijmphna*“ von Kara-Havet *Cucumaria frondosa* und *minuta*, *Myriotrochus rinckii*, *Trochoderma elegans*, *Trochostoma boreale*; *Toxopneustes droebachiensis*; *Asterias grönlandica*, *mülleri*, *panopia* und *stellionura*, *Stichaster albus*, *Solaster endeca*, *papposus* und *furcifer*, *Asterina tumida*, *Pteraster militaris*, *Hymenaster pellucidus*, *Ctenodiscus crispatus*, *Archaster tenuispinus*; *Ophiopholis aculeata*, *Ophiacantha bidentata*, *Ophiocten sericeum*, *Amphiura sundevalli*, *Ophioglypha nodosa*, *Ophiopleura borealis*, *Astrophyton eucnemis*; *Antedon eschrichtii*. (Kara-Havets *Echinodermata* etc.)

Echinodermen von Jan Mayen behandelt F. Fischer (*Oesterr. Polarstat. Jan Mayen. Beob. u. Ergebn. III. Bd. Zool. pag. 29—38*); Ch. Aurivillius erwähnt solche von Tromsö u. West-Finmark (*Bih. Sv. Ak. Handl. XI. No. 4, pag. 47—51*).

W. Kükenthal und B. Weissenborn dredschten an der Westküste Norwegens bei Bergen *Asteracanthion rubens*, *glacialis* und *mülleri*, *Luidia sarsii*, *Cribrella*

sanguinolenta, *Solaster endeca* und *papposus*, *Asteropsis pulvillus*, *Astrogonium phrygianum* und *granulare*, *Stichaster roseus*; *Ophiolepis ciliata* und *scelopendrica*, *Ophiocoma nigra*, *Ophiolepis filiformis*, *Alecto petasus*; *Echinus esculentus*, *droebachiensis*, *miliaris*, *flemmingii* und *norvegicus*, *Echinocyamus pusillus*, *Schizaster fragilis*, *Amphidetus cordatus*; *Cucumaria frondosa* und *hyndmanni*, *Holothur. intestinalis* und *punctata*, *Ocnus lacteus*, *Psolus squamatus* und *phantapus*, *Thyone fusus* und *raphanus*, *Synapta inhaerens*. Im Mangerfjorde fanden Dieselben *Echinocucumis typica* (Jen. Zeitschr. Med. u. Nat. XIX, pag. 778—780).

G. Pfeffer erwähnt vom Cumberland-Sund *Strongylocentrotus droebachiensis*, *Asterias polaris* und *groenlandica* (Jahrb. wiss. Anst. Hamburg III, pag. 49).

Die Echinodermen der warmen Zone des Faröer-Kanals bespricht J. Murray pag. 322—323, die der kalten pag. 327—328 (Proc. Phil. Soc. Glasgow. XVII).

W. A. Herdmann zählt die Crinoideen, Asteroideen, Echinoideen und *Holothur.* der Liverpool-Bay auf (Fauna of Liverpool Bay I, pag. 131—139).

R. Köhler hebt unter Echinodermen von Guernsey als Seltenheit *Luidia fragilissima* hervor, führt weiter die Arten von Jersey an und erwähnt *Echinocardium flavescens* 10 cm. im Sande eingegraben von Herm, endlich giebt er pag. 56 ein Verzeichniss aller von ihm auf den anglo-normannischen Inseln gefundenen Formen (Ann. sc. nat. Zool. XX. Art. 4).

F. J. Bell berichtet über ein interessantes *Echinocardium* von den Kanalinseln, das vielleicht von Nordmann's *E. pennatifidum* verschieden ist (Ann. Mag. Nat. Hist. XVII, pag. 516—517).

Haddon und Bell nennen unter der Ausbeute der Küstenuntersuchungen von Südwestirland an Echinodermen: *Antedon rosaceus*, *Astropecten irregularis*, *Luidia savignyi* u. *sarsii*, *Asterina gibbosa*, *Asterias glacialis*, *rubens* und *violacea*; *Amphiura chiajei*, *filiformis* und *elegans*,

Ophiactis ballii, *Ophiocoma nigra*, *Ophioglypha laceratosa*, *albida* und *affinis* (*affinis* neu für die Fauna!), *Ophiothrix pentaphyllum* u. d. äusserst seltene *lütkeni* (für jene Küsten typisch!); *Echinus esculentus*, *microstoma*, *miliaris*; *Echinocyamus angulosus*, *Spatangus purpureus* und *raschi*, *Brissopsis lyrifer*, *Echinocardium flavescens*; *Cucumaria pentactes*, *Thyone fusus* und *raphanus*, *Ocnus lacteus* weiss und braun (= *brunneus* Forbes), *Synapta inhaerens* (Proceed. R. Irish Acad. IV, pag. 618—621).

Nordamerika. Nach H. Ludwig lehnt sich die durch die Gebrüder Dr. Krause besonders aus der Plover- und Lorenzbai des Beringsmeeres mitgebrachte Echinodermenfauna eng an die arktische an. Von den 15 Arten sind 9 (*Thyonidium pellucidum*, *Cucumaria calcigera*, *Myriotroch. rinckii*, *Strongylocentr. droebachiensis*, *Ophioglypha nodosa* und *sarsii*, *Ophiopholis aculeata*, *Amphiura sundevalli*, *Cribrella oculata*) durch die „Vega“ aus dem nördl. Eismeere nachgewiesen worden. Von den übrigen 6 sind 2 (*Asterias acervata* und *cribraria*) nur von der Beringstrasse bekannt, 4 sind neu. (Zool. Jahrbücher I 1886, pag. 275—296.)

Amerikanisch-südatlantisches Gebiet. Hjalmar Théel erwähnt als Ausbeute der Expeditionen von Agassiz etc. im Golf von Mexico, im Caraiben-See und an der Ostküste der Vereinigten Staaten an Holothurien: *Deima Blakei* n., *Orphnurgus asper*, *Euphronides depressa*, *Benthodytes typica*, *assimilis* n., *B. sp.*, *Poelopatides agassizii* n., *Stichopus pourtalesii* n., *johnsoni* n., ? *natans*, *fuscus*, *Holothuria verilli* n., *murrayi*, *lactea*, *arenicola*, *lubrica*, *impatiens*, *imitans* und *marenzelleri*, *Cucumaria californica* und *dubiosa*, *Echinoecumis typica* und *asperrima* n., *Thyone scabra*, *spectabilis* und *hassleri* n., *Thyonidium molle*, *Psolus operculatus*, *tuberculosis* n., *pourtalesi* n. und *braziliensis* n., *Psolus sp.*, *Trochostoma blakei* n., *antarecticum*, *arcticum* mit Var., *Caudina arenata* var., *Ankyroderma affine*, *jeffreysii* var., *agassizii* n., *Synapta* 2 sp., *Chirodota rotifera* und *contorta* (Bull. Mus. Compar., Zoology XIII, No. 1, pag. 107—150).

Indisch-pacifisches Gebiet. F. J. Bell erwähnt von Holothuriern des Mergui-Archipels *Synapta recta*, *Chirodota rufescens*, *Cucum. forbesi* n. und *assimilis* n., *Semperia* sp., *Ocnus javanicus*, *Thyone sacculus*, *Stichopus chloronotus*, *Bohadschia vagabunda*, *Hol. andersoni* n. (Journ. Linn. Soc. XXI, pag. 25—29, Taf. V).

F. J. Bell erwähnt, dass jetzt 51 Arten Echinodermen von Ceylon bekannt sind (Rep. Meet. Brit. Ass. Adv. Sc. 1885 (ed. 1886), pag. 1065).

H. Ludwig erwähnt von der Ausbeute der „Vedetta“ im rothen Meere an Holothuriern *Hol. scabra*, *impatiens*, *köllickeri*, *klunzingeri*, *lagoena*, *pervica* und *atra*, *Mülleria mauritiana*, 1 unbekannte Form (abgeb. Taf. II, 8) und *Synapta orsinii* n. (Zool. Jahrbücher II, 1. Heft, pag. 30 bis 34).

Antarktisches Gebiet. H. Ludwig erwähnt von der Ausbeute des „Vettor Pisani“ besonders *Semperia parva*, *Psolidium dorsipes* n., *Cucumaria chiloensis* n. und *Chirodota pisanii* n.; 16 Dendrochiroten kommen auf nur 3 Aspidochiroten. (Zool. Jahrb. II, Heft 1, pag. 1—30.)

K. Lampert beschreibt an Holothuriern aus Südgeorgien 5 Arten, von denen 4 zu den Dendrochiroten und 1 zu den Apneumonien gehörig: *Cucum. crocea* und *pithacion* n., *Semperia georgiana* n., *Thyone muricata* und *Chirodota purpurea* (Jahrb. d. wiss. Anst. Hamburg III, 22 pag. m. 1 Taf.).

Tiefenvorkommen. Nach Hjalmar Théel steigen Nachkommen von Strandholothuriern bis 2900 Faden hinab, sind aber dort selten. Arten von Strandgattungen, die über 500 Faden tief gehen, sind oft von den litoralen verschieden, doch gehen einzelne Arten der letzteren vom Strande bis zu 5—700 Faden hinab; so geht *Myriotroch. rinckii* von der Küste bis 500, *Echinocucumis typica* von 40—530, *Thyone raphanus* von 20—530, *Hol. intestinalis* von 10—650, *Hol. tremula* von 20—672, *Trochostoma violaceum* von 20—700, *Thyonidium pellucidum* von 30 bis 1081 Faden. Die einzigen Tiefseegattungen der Pedaten

und Apoden sind *Poelopatides*, *Pseudostichopus*, *Acanthotrochus* und wahrscheinlich *Ankyroderma*; diese sind selten bei weniger als 500 Faden zu finden (Report Holothurioid. „Challenger“-Exped.).

Expeditionen: Die Ausbeute von Agassiz's Expeditionen im Golf von Mexico 1877—1880 und vom „Blake“ s. unter „Faunen“ bei Théel; die Ausbeute der deutschen Nordpolexpedition 1882—83 s. ebenda bei G. Pfeffer; die der deutsch. [Süd-] Polarstation s. ib. bei K. Lampert; die der „Dijmphna“ s. ib. bei G. M. R. Levinsen; die der Gebr. Dr. Krause im Beeringsmeer s. ib. bei H. Ludwig. Die Ausbeute des „Vettor Pisani“ s. bei H. Ludwig bes. unter „Holothurien“, die der „Vedetta“ aus dem rothen Meere s. bei Demselben unter „Faunen“.

Die Tiefseeforschungen französischerseits bilden den Gegenstand eines populären Werkes von E. Perrier (les explorations sous-marines), dessen Abbildungen im systematischen Theil erwähnt werden sollen, wobei die Namen der hier zuerst bildlich dargestellten Arten gesperrt gedruckt sind. E. Perrier theilt die Formen in solche des Strandee (l. c. pag. 177—187) und solche grösserer Tiefen ein (l. c. pag. 258—287).

Systematik recenter Formen.

I. *Pelmatozoa*.

E. Perrier bildet ab unter Anderem: *Ilycrinus recuperatus* pag. 273 und 341, *Bathycrinus gracilis* pag. 272 und 341, *Democrinus parfaiti* pag. 273, *Eudiocrinus atlanticus* pag. 275, *Rhizocrinus lofotensis* pag. 29, *Pentacrinus wyville-thomsoni* pag. 56 und *asterius* pag. 271 (les explor. sous-marines).

P. H. Carpenter stellte an grossem Untersuchungsmaterial fest, dass *Antedon phalangium* mit langgliedrigen glatten Cirrhen nur im Mittelmeer, nicht an der schottischen Küste vorkommt. Auch die Stücke von der Seine-Bank und, 200 Faden tief, von der portugiesischen Küste zeigen nicht die kurzgliedrige nordische Form, die als *celticus* Marenz [= *quadratus* Carp., s. vor. Ber. pag. 36; nach Levinsen l. c. pag. 30 (410) nur = *eschrichtii*] unterschieden wurde. Uebergänge zwischen beiden Extremen finden sich überall. Verschiedene Tiefen und Temperatur sind als Factoren der Umwandlung

hier auszuschliessen, nur die geographische Verbreitung ist maassgebend. Aehnlich wie die Cirrhen, variiren auch die Pinnulae. (Trans. Linn. Soc. London 2 ser. II. pag. 475—480; Taf. LVII.)

II. Asteroidea.

E. Perrier bildet von Seesternen u. A. ab: *Brisingidae*: *Brisinga coronata* pag. 11 u. 204, *Bris. sexradiata* pag. 341; — *Pedicellasteridae*: *Zoroaster fulgens* pag. 262 u. 263; — *Solasteridae*: *Solaster furcifer* pag. 266, *Korethaster hispidus* pag. 266; — *Pterasteridae*: *Hymenaster pellucidus* pag. 267, *Hym. rex* pag. 341; — *Goniasteridae*: *Stephanaster bourgeti* pag. 263; — *Archasteridae*: *Goniopecten bifrons* pag. 49; — *Porcellanasteridae*: *Canlaster pedunculatus* pag. 215, *Styracaster Edwardsii* pag. 341 und *St. spinosus* pag. 265. (les explor. sous-marines.)

G. M. R. Levinsen bildet l. c. ab: *Asterias groenlandica* (Taf. XXXIV, 4) nebst var. *robusta* (ib. 5) u. *Ast. mülleri* (Taf. XXXIV, 6) und bespricht var. *floccosa* (Grönland), *islandica* (Island und Faröer), *danica* (Dänemark); weiter bildet er ab: *Aster. stellionura* (Taf. XXXIV, 7—8), *Asterina tumida* (Taf. XXXIV, 9), *Archaster tenuispinus* (Taf. XXXIV, 10—11.)

Neue Arten:

Pterasteridae. *Pteraster aporus* n. ohne sog. Oscularmündung in der supradorsalen Haut! Beringsmeer, H. Ludwig (Zool. Jahrb. I. pag. 293.)

Astropectinidae. *Ctenodiscus krausei* n. pag. 290, Taf. VI, 13—16, ebendaher Derselbe ib.

III. Ophiuroidea.

E. Perrier bildet ab *Ophiomusium lymani* pag. 268 u. 269 (les explor. sous-marines.)

G. M. R. Levinsen bildet l. c. ab *Ophiopleura borealis* (Taf. XXXV, 1—2) und *Astrophyton eucnemis* (ib. 3—6.)

Neue Art:

Ophioglyphidae. *Ophioglypha maculata* n. pag. 283, Taf. VI, 11—12, Beringsmeer, H. Ludwig (Zool. Jahrb. I.)

IV. Echinoidea.

E. Perrier bildet von Seeigeln ab: *Heterocentrot. mamillatus* pag. 184; *Porocidaris purpurata* pag. 267; *Asthenosoma hystrix* p. 16 und 278, und *Pedicellarien* von *Asth. fenestratum* pag. 279; *Clypeaster rosaceus* pag. 185, *Pourtalesia jeffreysi* pag. 280. (les explorations sous-marines.)

R. Rathbun giebt eine besonders Material nordamerikanischer Expeditionen enthaltende Aufzählung der recenten Echiniden des Nationalmuseums mit genauer Angabe der Bezugsquelle, im Ganzen 152 Arten betreffend (Proceed. Un. Stat. Nat. Mus. pag. 260—293.)

V. Holothurioidea.

Hjalmar Théel giebt in seinen „Challenger-Holothurien“ II

pag. 269—277 eine vollständige Bibliographie dieser Klasse. — Nach Demselben können die Elaspoda nicht von den gegenwärtigen Strand-Holothurien abgeleitet werden, sondern stammen von einem anderen ausgestorbenen Typus. Es giebt in grosser Tiefe aber auch vereinzelt echte Holothurien, die erst langsam nachträglich einwanderten, so echte Cucumarien etc. noch bei 2000 Faden. Die litoralen Synaptiden sind die am meisten abgeleiteten Formen. Die ältesten Holothurien waren wohl Cucumarien mit offenem Steinkanal (pag. 3), ambulacralen Füsschen und wohl entwickeltem Wassergefässsystem. Nahe stehen dem Urtypus schon noch die Elaspoden selbst. Die Synaptiden sind (contra Semper) im Wassergefässsystem secundär rückgebildet. Den Elaspoden stehen wieder höchstens die Aspidochiroten näher und von diesen Stichopus, bes. aber Poelopatides; erstere unterscheiden sich von letzteren nur durch das Fehlen der Wasserlungen und die Steinkanalöffnung. —

Derselbe bespricht alle bekannten Gattungen und Arten z. Th. kritisch und giebt auf pag. 279—290 einen vollständigen alphabetischen Index aller Synonyme. Auch bildet er das ganze Thier von *Colochirus spinosus*, *C. australis*, *C. quadrangularis* und *C. cucumis* (Taf. XIV, 3—10), von *Actinocucumis typica* (Taf. XII, 4—5), *Psolus squamatus*, *Ps. antarcticus* und *ephippifer* (Taf. XV, 1—4, 7—11), von *Holothuria ocellata* und *martensii* (Taf. XVI, 1—2) und den inneren Bau von *Trochostoma violaceum* (Taf. XI, 1) ab. Ausserdem giebt er eine Darstellung der Kalkkörper zahlreicher bekannter Arten (Rep. Holothurioid. Chall. II.)

E. Perrier bildet an Holothurien ab *Psolus phantapus* p. 185, *Synapta duvernaea* pag. 186, *Psychropotes buglossa* pag. 283, *Oneirophanta mutabilis* pag. 283, *Siphonothuria incurvata* pag. 285, *Ypsilothuria attenuata* pag. 285, *Y. talismani* pag. 286, *Rhopalodina heurteli* pag. 286, *Laetmogone brongniarti* pag. 337 (les explor. sous-marines.)

H. Ludwig bildet ab die Kalkkörper von *Cucumar. calcigera* Taf. VI, 15 (Zool. Jahrb. I.) — Derselbe bildet (ibid. II) die Kalkkörper ab von *Hol. marenzelleri* Taf. II, 12, *Cuc. kirchsbergeri* Taf. II, 10, *Semperia dubiosa* Taf. I, 1, *Echinocuc. adversaria* Taf. I, 3 u. II, 11, *Pseudocuc. intercedens* Taf. I, 2, *Synapta vivipara* Taf. II, 15

K. Lampert bildet die Kalkkörper ab von *Cucum. crocea*, *Thyone muricata* und *Chirodota purpurea* (Jahrb. d. wiss. Anst. Hamburg III. 1886.)

Neue Gattungen und Arten.

Aspidochirotae: *Holothuria minax* n. Japan, 8—14 Faden pag. 173, Taf. VIII, 8; *africana* n. Simons-Bay, 10—20 Faden, p. 174, Taf. VIII, 7; *spinifera* n. 11° 37' N., 123° 31' Ö, 18 Faden, pag. 175, Taf. VIII, 1; *fusco-rubra* n. Sandwichsinseln, pag. 182, Taf. VII, 2; *lactea* n. 37° N., 25° W., 100 Faden und 37° S., 179° Ö., 700 Faden

pag. 183, Taf. X, 9 u. 15; *thomsoni* n. 34—35° N., 140 u. 169° Ö., 1875 u. 2900 Faden, pag. 84, Taf. X, 8 u. 11; var. *hyalina* n. 50° S., 123° Ö., 1800 Faden, pag. 85; *murrayi* n. 33° S., 78° W., 1375 Faden, p. 185, Taf. X, 16—18; var. *parva* n. 1° 54' S., 146° Ö., 150 Faden, pag. 186, Taf. IX, 2, XVI, 4—5; ead. (var.?) 35° 47' N., 8° W., 1090 Faden, p. 187, Taf. IX, 3; *fusco-coerulea* n. Tahiti pag. 211. Hj. Théel, (Rep. Holoth. Challenger II.) — *verilli* n. St. Vincent etc. pag. 6 Derselbe (Mus. Cambr. XII); — *lamperti* n. Philippinen, pag. 6, H. Ludwig (Zool Jahrbüch. II); — *andersoni* n. Mergui-Archipel pag. 28, J. F. Bell. (Journ. Linn. Soc. XXI.)

Mülleria flavocastanea n. Madeira, pag. 98. Hj. Théel (Holothur. Challenger Exped. II.)

Poclopatides n. g.: 19—20 Tentakeln, Mund ventral, After dorsal oder subdorsal. Füßchen in doppelter Reihe am ungraden Ambulacrum, nur vorn fehlend. Papillen in einfacher Reihe längs des Randes eines den Körper umgebenden Saumes, ausserdem jederseits der 2 dorsalen Ambulacra zerstreut. Interambulacra nackt; 2 Bündel Genitalschläuche. — *P. confundens* n. 33—34° S., 74—78° W., 1375 bis 2160 Faden, pag. 154, Taf. IX, 7 u. X, 1 u. 7; *aspera* n. 12° 21' N., 122° 15' Ö., 700 Faden, pag. 157, Taf. X, 13;? *appendiculata* n. 34° 7' N., 138° Ö., 565 Faden, pag. 158. Hj. Théel (Hol. Challeng. II); — *agassizii* n. 39° 43' N., 10° 55' W., 1002 Faden, pag. 3. Derselbe (Bull. Mus. Cambr. XIII.)

Pseudostichopus n. g.: 19—20 Tentakeln. Nur fussförmige Ambulacralanhänge (?), von denen die der Bauchseite nicht in 3 Längsreihen geordnet sind. 2 Bündel von Genitalschläuchen. After ohne Zähne, in deutlicher Vertikalfurche. Keine Retractoren. Kalkkörper unbekannt [!] *Ps. mollis* n. 50—52° S., 73—74° W., 140—245 Faden, bei der Marion-Insel 70—75 Faden, pag. 169, Taf. X, 5—6; *villosus* n.; von vielen Arten; von 36—62° S., 45—108° Ö., 2—35° N., 134 bis 169° Ö. etc., 1375—2850 Faden, pag. 170; var. *violaceus* n. 62° S., 95° Ö., 1975 Faden, pag. 172, Taf. X, 6b. Hj. Théel (Holoth. Challenger. Exped. II.)

Stichopus japonicus Sel. var. *typicus* n. Japan, p. 161, Taf. VIII, 2; *challengeri* n. 46° 53' S., 51° 52' Ö., 550 Faden, pag. 163, Taf. X, 21; *torvus* n. 33° 42' S., 78° W., 1375 Faden, pag. 164, Taf. X, 2—4; *moseleyi* n. 48—52° S., 73—74° W., 175—345 Faden, pag. 165, Taf. X, 19—20; *sordidus* n. nahe Long Island, 10 Faden, pag. 167, Taf. VIII, 3. Hj. Théel (Holothur. Challenger Exped. II); — *pourtalesii* n. St. Kitts, Grenada etc., 200—600 Faden, pag. 4; *johnsoni* n. Santa Barbara, 22 Faden, pag. 4, Derselbe (Bull. Mus. Comp. Zool. Cambr. XIII.)

Dendrochirotae. (A. Decachirotae): *Psolidium* n. g. bildet die Verbindung von Psolus mit den übrigen Decachiroten. Füßchen auf dem Rücken zerstreut, aber an beiden Körperenden auf die

5 Radien beschränkt; mittlerer Abschnitt des Trivium zu einer scharf begrenzten dünnhäutigen Bauchscheibe abgeflacht, auf der die Füsschen ebenfalls auf die Radien beschränkt sind; *dorsipes* n. Magellansstrasse, 30—50 m tief, pag. 9, Taf. II, 9, H. Ludwig (Zool. Jahrbücher II).

Psolus disciformis n. 52° 45' S., 73° 46' W., 245 Faden, pag. 85, Taf. IX, 6; *murrayi* n. 37° S., 53° 52' W., 600 Faden, pag. 85, Taf. XV, 5—6, VI, 4; *incertus* n. 52—53° S., 71—73° Ö., 75—150 Faden, pag. 86, Taf. VI, 5; VIII, 4, Hj. Théel (Holothur. Challenger Exped. II); — *tuberculosis* n., Sandykey, Barbados etc., pag. 13, Fig. 5; *pourtalesi* n. 41° 24' N., 65° 35' W., pag. 14, Fig. 6; *braziliensis* n. Porto Seguro, pag. 15, Fig. 7 Derselbe (Bull. Mus. Comp. Zool. Cambr. XIII).

Colochirus pygmaeus n. Bahia, 7—20 Faden, pag. 83, Taf. IV, 9; — *violaceus* n. 11° N., 129° Ö., 20 Faden, pag. 78, Taf. XIII, 12 u. V, 4; *challengeri* n. 10° 31' S., 142° 18' Ö., 8 Faden, pag. 80, Taf. XIV, 1, 2 u. VI, 11, Hj. Théel (Holothur. Challenger Exp. II).

Cucumaria mirabilis n. Cebu, 100 Fad., Port Jackson, 6—15 Fad., pag. 61, Taf. IX, 5; *capensis* n. 34—35° S., 18° 36' Ö., 98—1500 Fad., pag. 62, Taf. V, 2; *discolor* n. Simons-Bay, 10—20 Faden, pag. 64, Taf. IV, 8; *mendax* n. 51° 40' S., 57° 51' W., 512 Faden, pag. 65, Taf. V, 3 u. XVI, 3; *abyssorum* n. 46° S., 48° Ö., 1600 Faden und 62° S., 95° Ö., 1975 Faden, pag. 66, Taf. IV, 6 u. XVI, 6; *grandis* n. 33—38° S., 73—94° W., 1500—2225 Faden, pag. 67, Taf. V, 1; var. *hyalina* n. 16° S., 48° Ö., 160 Faden und 30° S., 78° W. 1375 Fad., pag. 68, Taf. IV, 7; *kerquelenensis* n. 49° S., 70° Ö., 25 Faden, pag. 69, Taf. XII, 6 u. 7; *insolens* n. Simons-Bay, 10—20 Faden, pag. 70, Taf. IV., 5; *multipes* n. Yokohama, 8—10 Faden, pag. 72, Taf. IV, 4; *serrata* n. 52° S., 71° Ö., 150 Faden, pag. 73, Taf. IV, 1; var. *intermedia* n. 52—53° S., 71—73° Ö., 150 Faden, pag. 74, Taf. IV, 3; var. *marionensis* n. Marioninseln, 50—75 Faden etc., pag. 74, Taf. IV, 3; *chronhjelmi* n. Vancouvers-Insel, pag. 105; *vegae* n. Berings-Insel, pag. 114, Hj. alm. Théel (Rep. Holothur. Challenger II); — *pusilla* n. Beringsmeer, pag. 279, Taf. VI, 6—10, H. Ludwig (Zoolog. Jahrbücher I); — *chiloensis* n. Insel Chiloe, pag. 12, Taf. I, 4; *chierchiae* n., Panama, pag. 13, Taf. I, 5, Derselbe (ibid. II); — *forbesi* n., pag. 26, Taf. II, 1—3, u. *assimilis* n., pag. 27, Taf. II, 4, vom Mergui-Archipel, F. J. Bell (Journ. Linn. Soc. XXI); — *pithacion* n. Südgeorgien, pag. 15, Fig. 11—12, K. Lampert (Jahrb. wiss. Anst. Hamburg III).

Echinocucumis asperrima n. 17° 55' N., 76° 41' W., pag. 10, Hj. Théel (Bull. Mus. Zool. Cambr. XIII).

Ocnus typicus n. Hongkong, 10 Faden, pag. 75, Taf. XIV, 11 u. VI, 10, Hj. Théel (Holothur. Challenger Exped. II).

Semperia georgiana n. Südgeorgien, pag. 16, Fig. B, 13—15, K. Lampert (Jahrb. wiss. Anst. Hamb. III).

Thyone fusus var. *papuensis* n. 10° S., 42° Ö., 8 Faden, pag. 92, Taf. VII, 1; *pervicax* n. Bahia, 7—20 Faden, pag. 93, Taf. V, 9 u. XII, 3; *recurvata* n. Kerguelen, 10—100 Faden, pag. 94, Taf. V, 7 u. VIII, 6, Hj. Théel (Report Holothur. Challenger II); — *hassleri* n. Magellansstrasse, pag. 11, Derselbe (Bull. Mus. Cambr. XIII); — *belli* n. Abrolhasriffe, pag. 21, Taf. I, 6; *panamensis* n. Golf von Panama, pag. 22; *similis* n. ebendaher, pag. 23, Taf. II, 7, H. Ludwig (Zool. Jahrbücher II).

(B. Polychirotae): *Thyonidium rugosum* n. nahe Long-Island, 10 Faden, pag. 95, Taf. V, 5, Hj. Théel (Rep. Hol. Challenger II).

Phyllophorus incompertus n. Port Jackson, 6—7 Faden, pag. 97, Taf. V, 8 u. VIII, 5, Derselbe *ibid.*

Elasipoda: *Benthodytes assimilis* n. Bequia, 1591 Faden, pag. 2, Hj. Théel (Bull. Mus. Comp. Zool. Cambr. XIII).

Deima blakei n. St. Vincent, 573 Faden, pag. 1, Fig. 1—2, Derselbe *ibid.*

Euphronides depressa var. *minor* n. ebenda, pag. 2, Derselbe *ibidem.*

Apoda. (A. Pneumonophora): *Ankyroderma danielsseni* n. 51° S., 74° W., 400 Faden, pag. 39, Taf. II, 6; *simile* n. 35° N., 139° Ö., 345 Faden, pag. 40, Taf. II, 5 u. XI, 2; *marenzelleri* n., 37° S., 179° Ö., 700 Faden, pag. 41, Taf. III, Hj. Théel (Report Holothur. Challenger II); — *agassizii* n. Bequia, pag. 19, Derselbe (Bull. Mus. Cambr. XIII)

Caudina arenata var. *armata* n. 35° 44' N., 74° 40' W., pag. 17, Derselbe (Bull. Mus. Cambr. XIII).

Trochostoma antarcticum n. 48° S., 74° W., (140—) 345 Faden, pag. 44, Taf. II, 7; *albicans* n. 38° N., 72° W., 1240 Fad., pag. 44, Taf. III, 2 u. XI, 3; var. *glabra* n. pag. 46. Derselbe (Report. Holothur. Challenger II); — *blakei* n. Grenada pag. 16, Fig. 8; *articum* var. *parvum* n. Grenada u. var. *coeruleum* n., ebendaher pag. 17, Derselbe (Bull. Mus. Zool. Cambr. XIII)

(B. Apneumona): *Synapta picta* n. Bermudas, pag. 10. Taf. I, 9—10; *verrilli* n. 10° 30' S., 142° 18' Ö., 8 Faden, pag. 12, Taf. I, 1; *insolens* n. 9° 59' S., 139° 42' Ö., 28 Faden, pag. 13, Taf. I, 3; *aculeata* n. 35° N., 139° Ö., 345 Fad., pag. 13, Taf. I, 2; *challengeri* n. 19° S., 178° Ö., 140 Fad., pag. 14, Taf. I, 4; *abyssicola* n. 2° 42' S., 14° 41' W., 2350 Faden, pag. 14, Taf. I, 11 Hj. Théel (Rep. Holothur. Challenger II); — *orsinii* n. Rothes Meer, pag. 33, Taf. II, 13. H. Ludwig (Zool. Jahrbücher II.)

Chirodota pisanii n. Chonos-Archipel (antarkt.) pag. 29, Taf. II, 14 H. Ludwig *ibid.*

Verbreitung fossiler Formen.

Caenozoische Formen.

P. M. Duncan und W. P. Sladen beschreiben aus der Makrán-Reihe (Pliocän) von der Küste von Biluchistan und dem Golf von Persien mehrere unbestimmte *Cidaris*-Arten z. Th. nach Stacheln (vgl. pag. 372—374, Taf. LVI u. LVII), sowie mehrere neue Arten Echinoideen [s. Systematik] und erwähnen *Echinodiscus auritus* ebendaher und Fragmente von Spatangiden (Palaeont. Ind. Ser. XVIII, Vol. I, 3, fasc. 6, pag. 369—384).

G. Cotteau erwähnt 27 Arten Spatangiden in 8 Gattungen im Eocän des Pariser Beckens und macht Bemerkungen über für Frankreich neue Arten. Die Familie der Spatangiden zeigt sich erst im Tertiär und von den 16 Gattungen treten deren hier schon 15 auf; tertiär und zugleich recent ist *Spatangus*, *Maretia*, *Euspatangus*, *Plagiobrissus*, *Breynia* und *Echinocardium*. Nur recent ist *Lovenia* (Compt. Rend. Bd. 102, pag. 323—325).

Derselbe berichtet über neue Seeigel aus dem mittleren Eocän Frankreichs [s. unter Echinoidea (Bull. soc. zool.)] und setzt die Bearbeitung der eocänen Seeigel Frankreichs in der *Paléontol. française* von pag. 49 bis 272 und Taf. 10—80 fort; vgl. dazu die in Bull. soc. zool. beschriebenen neuen Formen.

Mesozoische Formen.

Kreide: G. Cotteau beschreibt neue Seeigel aus dem Senon Frankreichs [(Bull. soc. zool.), s. unt. „Echinoidea“].

Jura: E. Fraas beschreibt neue Seesterne aus dem weissen Jura [s. unt. „Asteroidea“].

J. Walther bespricht Crinoideen ebenfalls aus dem oberen Jura, [s. unt. „Crinoidea“].

Ueber Echinoideen Lothringens berichtet G. Cotteau; im Lias fand er nur *Cidaris martini*, im Bajocien 33 Arten in 13, im Bathonien 26 Arten in 13 Gattungen, im Callovien nur 3, und endlich im Corallien 22 sich auf

11 Gattungen vertheilende Arten (Compt. Rend. Bd. 103, pag. 947—949 u. Assoc. franç. Nancy 1886 (publ. 1887) pag. 460—468).

Muschelkalk: K. Picard berichtet über Ophiuren des oberen Muschelkalks von Schlotheim [siehe unter „Ophiuroidea“].

G. Gürich beschreibt *Enocrinus gracilis* aus dem ober-schlesischen Muschelkalk und J. Walther ähnliche Formen aus dem unteren Wellenkalk von Jena [s. Beide unter „Crinoidea“].

Guillemin meldet die Entdeckung von *Cidaris grandaeva* aus dem unteren Muschelkalk bei Épinal (Bull. soc. des Sc. de Nancy fasc. XVI 1883 (1884) Procès verbaux pag. VI). Dieselbe Art war 1877 schon durch Benecke für die Reichslande nachgewiesen (Ref. im „Neu. Jahrb. f. Min.“).

Palaeozoische Formen.

Kohle: Neue Blastoideen des Kohlenkalks etc. s. bei Etheridge u. Carpenter unter „Pelmatozoa“.

Devon: A. v. Könen beschreibt neue Crinoideen des norddeutschen Oberdevons besonders vom Breiniger Berg bei Aachen (s. unter Crinoidea.) Neue Crinoideen der Hamilton-Gruppe s. u. bei Barris.

A. Stürtz beschreibt neue Asteroideen und Ophiuroideen [s. unter diesen u.] aus dem Unterdevon von Bundenbach.

M. Davy beschreibt einen Schlangensterne (*Protaster daoulensis*) aus dem unteren Devon der Rhede von Brest. Die betreffenden Schichten entsprechen denen von Portzguen und enthalten ebenfalls Posidonomyien (Bull. Soc. géol. France 3. sér. Bd. XIV. pag. 182—188.)

Silur: Neue Crinoideen der Trenton-Gruppe aus Minnesota s. unter „Crinoidea“ bei E. Ulrich.

A. v. Könen beschreibt neue Cystoideen der Caradoc-Schichten um Montpellier, in einer n. sp. von *Caryocystites* und 2 neuen Gattungen bestehend [siehe unter „Cystoidea“].

Systematik fossiler Formen.

Pelmatozoa.

A. **Cystoidea:** Gottsche erwähnt, dass bei Hemicosmites, Actinocrinus und den meisten Tesselaten der Analinterradius abweichend entwickelt ist und dass bei Caryocrinus nur zwei Radialia 2. Ordnung vorkommen. Dem unpaaren mit der Basis zusammenhängenden Interradius von Hemicosmites entspricht bei Caryocystites ein aus 16 Tafeln zusammengesetzter Interradius. Ueberhaupt zeigen viele, besonders einfache Cystideen eine entschiedene Aehnlichkeit mit vielen Tesselaten (Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde Berlin pag. 13.)

Neue Gattungen und Arten:

Caryocystites rouvillei n. Caradoc-Schichten bei Montpellier, pag. 248, Taf. VIII, 4, A. v. Könen (Neu. Jahrb. f. Min. Geol. u. Pal. II, pag. 246—254, Taf. VIII—IX).

Corylicrinus n. g., von Caryocrinus und Hemicosmites durch schlankere Gestalt und besonders den Scheitelapparat unterschieden, pag. 249; *pyriformis* n. ebendaher, pag. 249, Taf. VIII. 1, Derselbe ibidem.

Juglandocrinus n. g. nahe Caryo- und Corylocrinus, durch die Tafeln unterschieden, p. 251; *crassus* n. ebendaher, p. 251, Taf. VIII, 2 u. IX, 2—3, Derselbe ibid.

B. **Blastoidea:** R. Etheridge und P. H. Carpenter halten die Abtheilung der Blastoideen entgegen Wachsmuth und Springer als besondere Klasse aufrecht und charakterisiren sie als armlose Pelmatozoa von birn-, keulen-, ei- oder kugelförmiger Gestalt mit gewöhnlich sehr vollkommener Symmetrie, die durch die „Durchbohrung der Lanzenstücke, die Beschränkung der Hydrospiren auf die Radialia und Interradialia in paralleler Lage der Schlitze mit den Ambulacren, und die geringe Zahl der Kelchplatten“ gekennzeichnet werden. — Die Säule geht wie bei den Bourguetocriniden in eine sich verästelnde Wurzel aus, besitzt anscheinend niemals Cirrhen, ist nur selten erhalten und fehlt bei ausgewachsenen Stücken von *Gentophyllum*, *Eleuthero-* und *Astrocrinus* durchaus. Der Kelch besteht aus drei Kreisen der Decktäfelchen, die als Basalia, Radialia und Deltoidea bezeichnet werden. Die verschieden entwickelten Basalia stehen in einem Kreise; Infrabasalia fehlen. Die Radialia („Gabelstücke“ F. Römer's) sind den Ocellarplatten der Seeigel homolog; sie sind zwar verschieden stark, aber stets untereinander gleich ausgebildet, nur bei den *Astrocriniden* treten zwei Paare gleicher und 1 unpaares Stück auf. Die Deltoidstücke sind als Interradialstücke aufzufassen; sie sind bei *Elaeocrinus* mächtig entwickelt. Die unmittelbar über den kleinen Interradien gelegenen ersten Stücke der Kelchdecke von *Platycriniden* sind den Oralien der *Neocrinoideen* und

Mundschildern der Ophiuroideen homolog. Die Ambulacren (Pseudambulacralfelder F. Römer's) sind an jeder Seite von einer einzelnen oder doppelten Reihe gegliederter Anhänge eingefasst, die in naher Beziehung zu den Seitenplatten stehen. Die subambulacralen Lanzetstücke sind von einem Canal durchbohrt, der ein Wassergefäß barg, das sich mit den anderen zu einem circumoralen Ring vereinigte. Die auf der Oberfläche der Lanzetstücke verlaufende Medianfurche entspricht der zum Munde gehenden Nahrungsfurche der Neocrinoideen und war wohl im Leben mit Wimperepithel bekleidet. Bei manchen Gattungen wird das Lanzetstück durch die Seitenplatten („Porenstücke“ F. Römer's) bedeckt und so die Nahrungsfurche von aussen unsichtbar. Die Poren werden bei den typischen Gattungen oft noch durch besondere äussere Seitenplatten („Supplementär-Porenstücke“ F. Römer's) zum Theil eingefasst [F. Römer will seine älteren Bezeichnungen mit Recht beibehalten wissen (N. Jahrb. f. Min. etc. II 1887 pag. 195)]. Von den Pinnulae liegen 2—3 breite untere Stücke vor dem Beginne der Doppelreihe, [was auch F. Römer l. c. bestätigt, während er für *Pentatremites sulcatus* die Anordnung zu einer Doppelreihe alternirender Stücke betont]. Die Pinnulae sitzen kleinen Erhebungen zwischen den Poren auf. Die Deckplatten über der Medianfurche der Ambulacren werden als den Ambulacraldeckstücken der Neocrinoideen homolog angesehen; die sehr selten erhaltenen Scheitelplatten werden mit der Scheiteldecke der letzterwähnten Familie verglichen. Die Hydrospiren stehen in 10 (selten 8) Gruppen, die auf die Radial- und Interradialplatten beschränkt sind. Ihre Schlitze sind parallel den Ambulacren oder mehr oder weniger von letzteren verborgen; sie öffnen sich oft nach aussen durch Poren an ihren Seiten und auch durch 5 oder 10 Oeffnungen (Spiracula) am Peristom. Die Hydrospiren werden im Anschluss an H. Ludwig als den Bursae der Ophiuriden homolog und wie diese zugleich als Athmungsorgane (Kiemen) und Ausführungsgänge der Genitalproducte angesehen. — Vor dem Obersilur giebt es keine sicheren Blastoideen, wie sie auch nur bis in die Kohle hineinreichen. Im Obersilur kommen sie nur in Amerika und zwar aus den Familien der Troostoblastidae und Codasteridae vor. Im Devon Amerikas erscheinen Troostoblastidae nicht mehr. In der Kohle kommen in England 10, in Amerika 10 (—12) Gattungen vor. Nur im Devon finden sich *Pentremitea*, *Elaeacrinus*, *Cryptoschisma* und *Eleuthero-crinus*; nur in der Kohle kommen vor *Pentatremites*, *Mesoblastus*, *Tricoelocrinus*, *Cryptoblastus*, *Acentrotremites*, *Heteroblastus*, *Orophocrinus*, *Astrocrinus* und *Pentephyllum*. — *Codaster* kommt noch sicher, *Troostocrinus* wahrscheinlich in der Kohle vor. Die Blastoideen sind nur in Nordamerika so häufig, dass sie als Leitfossil dienen. Keine Art kommt auf beiden Seiten des Atlantic, nur eine im Devon Spaniens und Deutschlands gemeinsam vor.

Die Eintheilung der Blastoideen ist folgende:

- I. Ord.: **Regulares**; gestielt, mit symmetrischer Basis, in der die Radialia u. Ambulacren alle gleich und ähnlich sind. (l. c. p. 148.)
1. Fam. *Pentremitidae* d'Orb. emend. Basis gewöhnlich convex und stark verlängert. Spiracula 5, zuweilen durch ein Medianseptum mehr oder minder vollständig getrennt, am Ende durch Seitenplatten (Porenstücke) begrenzt. Hydrospiren an dem untersten Theil des Radialsinus concentrirt; dahin: *Pentatremites*, *Pentremitidea*, *Mesoblastus* n.
 2. Fam. *Troostoblostidae* (l. c. pag. 190.) Ambulacra sehr schmal, vom stark eingeschränkten Peristom scharf nach aussen steigend. Deltoidstücke gewöhnlich auf den Scheitel beschränkt, selten von aussen sichtbar. Lanzetstücke ganz von den Porenstücken bedeckt. Spiracula gewöhnlich doppelt, als lineare Schlitze an den Seiten der Deltoidkante erscheinend, aber nicht am Ende durch Porenstücke begrenzt. Dahin *Troostocrinus*, *Metablastus* n., *Tricoelocrinus*.
 3. Fam. *Nucleoblastidae* n. pag. 209. Kelch gewöhnlich kugel- oder eiförmig, mit flacher oder concaver Basis und linearen Ambulacren. Spiracula deutlich gedoppelt und besonders durch die Anlagerung von Kerben in Lanzet- und Deltoidstücken gebildet. Dahin die Unterfamilien der *Elaeacrinidae* (*Elaeacrinus*) und *Schizoblastidae* (*Schizo-* und *Cryptoblastus*, *Acentrotremites*). [Dazu bemerkt F. Römer l. c., dass das hintere der Lage des Afters entsprechende Deltoidstück bei dem typischen *Eleacr. verneuili* ebenfalls wie die vier anderen nur aus einem einzigen (nicht 2) Stücken besteht und das Analstück nicht vorhanden ist, somit die Unterfamilien beide einzuziehen sind.]
 4. Fam. *Granatoblastidae* n. pag. 237. Kelch kugel- oder eiförmig, mit flacher oder concaver Basis und linearen Ambulacren. Spiracula 5 in den Deltoidstücken oder 10 an ihren Seiten-ecken; dahin *Granatocrinus* u. *Heteroblastus* n.
 5. Fam. *Codasteridae* n. Basis gewöhnlich gut entwickelt und zuweilen sehr lang. Einzelne oder alle Hydrospireschlitze durchbrechen die Kelchplatte an den Seiten des Radialsinus, nur eine beschränkte Anzahl bleibt offen wie die Spiracula. Dahin die subfam. der *Phaenochismidae* (*Codaster*, *Phaenochisma* n.) und *Cryptoschismidae* (*Orophocrinus* und *Cryptoschisma*).
- II. Ord.: **Irregulares** pag. 294. Ungestielt; ein Ambulacrum und das correspondirende Radiale von den übrigen verschieden. — Dahin die Fam. der *Astrocrinidae* (*Astrocrinus*, *Eleutherocrinus*, *Pentephyllum*.)

Dieselben bilden an bekannten Arten ab: *Pentremites godoni* var. *florealis* u. *abbreviatus*, *P. elongatus*, *conoideus*, *sulcatus*, *obesus*, *pyriformis*; *Pentremitidea pailletei*, *lusitanica*, *eifelensis*, *malladai*,

clavata, angulata, similis; Mesoblastus crenulatus, angulatus, elongatus. — Troostocrinus reinwardti; Mesoblastus lineatus, hispanicus, cottaldi; Tricoelocrinus obliquatus. — Elaeocrinus verneuili, angularis; Schizoblastus sayi, melonoides, rofei; Cryptoblastus melo; Acentrotremites ellipticus. — Granatocrinus norwoodi, orbicularis, derbiensis, campanulatus, m'coyi, ellipticus. — Codaster pyramidatus, trilobatus u. var. acutus; Phaenoschisma verneuili, archiaci, nobile, acutum, caryophyllatum; Cryptoschisma schulzi. — Orophocrinus stelliformis und var. campanulatus, verus und pentangularis; Astrocrinus tetragonus und benniei.

Bibliographie: Dieselben l. c. pag. 303—310.

Neue Gattungen und Arten:

Cryptoblastus n. g., pag. 229, Etheridge u. Carpenter l. c. Elaeocrinus verneuili var. n. *pomum* Kohlenkalk u. Unterdevon von Ohio etc., pag. 218, Taf. II, 46, Dieselben l. c.

Granatoblastus *m'coyi* n., pag. 252, Taf. X, 5—8, Dieselben l. c.

Heteroblastus n. g., pag. 255; H. *cumberlandi* n., Kohlenkalk von Northumberland, pag. 275, Taf. VI, 1—6, Dieselben l. c.

Heteroschisma n. n. (Codasterid.) für Codaster alternatus und n. sp., pag. 82; H. *gracile* n., Hamilton-Gruppe von Michigan, pag. 84, figg., Ch. Wachsmuth (Proceed. Davenport Ac. IV, 1886; abgedruckt aus Geol. Rep. Illinois VII, 1885, pag. 346 etc. wie Arbeiten von Barris [s. vor. Ber. pag. 53—54]).

Mesoblastus n. g. (= Granatocrinus ex parte!), pag. 181; *soewbyi* n., Kohlenkalk von Lancashire, pag. 187, Taf. VI, 12—14 u. VIII, 5—6; *roofoi* n., ebendaher, pag. 188, Taf. IV, 3—4; Etheridge u. Carpenter l. c.

Metablastus n. g. (= Troostocrinus ex parte!), pag. 196, Dieselben l. c.

Pentatremites var. *major* n., pag. 160, Dieselben l. c.

Pentremitidea *wachsmuthi* n., Unterdevon Spaniens, pag. 178, Taf. V, 6—8; clavata var. n. *sultzzei* ebendaher, pag. 177, Taf. V, 3—5; *gilbertsoni* n., ebendaher, pag. 179, Taf. V, 9—11, Dieselb. l. c.

Phaenoschisma *benniei* n., Unterer Kohlenkalk von Haddingtonshire, pag. 278, Taf. II, 37 u. IV, 5—6, Dieselben l. c.

Tricoelocrinus *meekianus* n., Kohlenkalk von Indiana, pag. 208, Taf. XVI, 17—18, Dieselben (Catalogue of the Blastoidea in the Geol. Departm. of the British Museum, 322 pag. mit 20 Tafeln). — [s. Referat in Ann. and Mag. Nat. Hist. XVIII, pag. 412—417 und die ausführliche kritische Besprechung von F. Römer (N. Jahrb. f. Min. etc. II, 1887, pag. 191—202)].

C. Crinoidea. Ch. Wachsmuth und F. Springer vollenden ihre monographische Bearbeitung der Palaeocrinoideen [siehe vor. Ber. pag. 51], indem sie an die Articulaten mit den Familien der Ichthyocrinidae (Ichthyo-, Homalo-, Aniso-, Colpio-, Lecano-, Cyrtidocrinus,

Pycnosaccus, Mespilo-, Taxo-, Gnorimo-, Forbesio-, Litho-, Onycho- u. Nipterocrinus) und der Crotalocrinidae (Crotalo-, Enallo-, Cleiocrinus) (pag. 74—78) die Inadunaten anschliessen, welche sie in Larviformia u. Fistulata eintheilen. Die Larviformia (pag. 78—110) umfassen die Familien der Haplocrinidae (Haplo- u. Allagecrinus), der Symbathocrinidae (Symbatho- Phimo-, Stylo-, Stortingo-, Piso-, Tria-, Lagenio-, ? Rhopalocrinus), der Cupressocrinidae, der Gasterocomidae (Gasterocomia, Nano- u. Myrtillocrinus.) Die Fistulata (pag. 110—118) umfassen 1. die Hybocrinidae (Baero-, Haplo-, Hybocrinus, Hybocystites), 2. die Heterocrinidae (Heterocrinus Hall nec Fraas, *Steno-*, *Ohio-*, *Jocrinus* n. g. n. g.), 3. die Anomalocrinidae, 4. die Belemnocrinidae (Belemno- und ? *Holocrinus* [für *Eucr. Beyrichi* Pic.]) 5. die Cyathocrinidae mit den Gruppen der Dendrocrinites (Mero-, Carabo-, Euspiro-, Ampheristo-, Dendro-, Homo-, Parisocrinus), der Botryocrinites (*Atelestocrinus* n. g., Vaso-, *Strepto-*, Botryo-, Sicyo-, Baryocrinus) und der Cyathocrinites (Cyatho-, ?Sphaero-, Arachno-, Gisso-, Achrado-, Codia-, Lecythiocrinus), 6. die Familie der Poteriocrinidae mit den Gruppen der Poteriocrinites (Poterio-, Scaphio-, Scytalo-, Decado-, Woodo-, Zea-, Coelio-, Hydreiono-, Cromyo-, Eupachyo- u. *Tibra chyo*crinus), der Graphiocrinites (Graphio-, Bursa-, ? subg. *Phialo*crinus) und der Erisocrinites (Eriso- u. *Stemmatocrinus*), 7. der Encrinidae (En- u. *Dadocrinus*), 8. der Astylocrinidae (Agassizo- und ? *Edriocrinus*), 9. der Catillocrinidae (Catillo- u. *Myocrinus*), 10. der Calceocrinidae. — Zu der Familie der fistulaten Hybocrinidae gehört auch der zuerst als Cystoidee angesehene Hybocystites, dessen anomale rücklaufende Ambulacren sich auch bei 2 anderen Trenton-Formen von *Taxocrinus* finden. Im Nachtrage (pag. 215—217) wird *Stephanocrinus* zu den Palaeocrinoideen statt zu den Blastoideen gerechnet, da echte Armanhänge auftreten und die Anordnung der Basal-, Radial- und Interradialplatten der bei der ersterwähnten Familie vorkommenden entspricht. (Proc. Ac. Nat. Sc. Phil.)

Was den anatomischen Bau betrifft, so besaßen die Larviformen nach Wachsmuth und Springer Wasserporen, was P. H. Carpenter in seinem Referat (Ann. Mag. Nat. Hist. XVIII, pag. 406 bis 412) vielleicht für *Cupresso-*, aber noch nicht für *Allage-* und *Haplocrinus* gelten lässt, bei denen die ersten Radialien zum Theil *Axillaria* sind. Ferner hält Carpenter die Stellung der Encriniden bei den Palaeocrinoideen für nicht gerechtfertigt, da *Calyx-Interradialia* den reifen Encr. vollkommen fehlen, hingegen stimmt er bezüglich *Stephanocrinus* bei. Die Annahme der Verfasser, dass die *Apiocriniden* nach dem dicyclischen Crinoideentypus gebaut sind, giebt Carpenter für *Guettardi-*, *Apio-* und die meisten *Millericrinus*-Arten nicht zu und nimmt vielmehr an, dass der Bauplan der Palaeo- von dem der Neocrinoideen verschieden ist.

Weiter bestreitet P. H. Carpenter das Vorkommen von *Hydropsiren* bei *Crotalo-* und *Enallocrinus* und weist die Zugehörigkeit

dieser Gattungen zu den Articulaten ab (Ann. Mag. Nat. Hist. XVIII, pag. 397—406.) — Es ist bedauerlich, dass der ausführliche, 31 Seiten starke Index, wie Carpenter angiebt, nur den Privatseparaten der Herren Verfasser beigelegt ist und nicht in den Proceed. erscheint. Vgl. noch über den ersten Theil der Arbeit [siehe vor. Ber. pag. 51] die eingehende Kritik von Carpenter (Ann. Mag. Nat. Hist. XVII, pag. 277—289) und das ausführliche Referat über die ganze Arbeit von Benecke (Neues Jahrb. f. Min. etc. 1887 I, pag. 356 bis 376.)

G. Gürich fand in einer Platte des Gogoliner Muschelkalks Stiele und über 100 Kronen von *Encrinus gracilis*. Die einzelnen Armglieder stossen auch bei den jüngsten Stücken mit horizontalen Begrenzungsflächen aneinander, deshalb sind die oberschlesischen Formen vielleicht (im Gegensatz zu *Encr. gracilis* von Recoaro) nach Wachsmuth und Springer als *En. kunischii* abzutrennen (Jahresb. d. schles. Ges. f. vaterl. Cult. Sitz. vom 13. Oct. pag. 132).

F. Ratte ergänzt und berichtigt einzelne der von ihm in seiner Arbeit über *Tribrachyocrinus* [s. vor. Ber. pag. 54] gebrauchten Bezeichnungen im Anschluss an die neueren Arbeiten und giebt eine verbesserte Zeichnung (Taf. XVI, 3—4) (Journ. Proceed. Linn. Soc. New South-Wales 2. Ser. I. 1886 (1887) pag. 1068—1077, mit Taf. XVI.)

P. de Loriol giebt an, dass von den 68 Arten von *Millericrinus* nur 4 in Frankreich noch nicht gefunden seien. Die Gattung bestand wohl schon seit dem Lias, sicher schon im Bathonien mit 8, im Callovien mit 1, im Oxfordien mit 9, im Corallien (— Höhepunkt! —) mit 25, im Sequanien mit 19 Arten. Dann scheinen sie schnell auszusterben, so dass wohl kein Glied derselben mehr lebend vorkommen wird (Assoc. franç. pour l'avanc. d. sc. Blois 1884. (ed. Paris 1885) p. 247.)

G. Hinde hält ebenso den Namen seiner Gattung *Hystericrinus* [s. vor. Ber. pag. 53] gegen *Arthroacantha* Will wie den Art. namen *Carpenteri* gegen *punctobrachiatus* Hall aufrecht. (Ann. Mag. XVII, pag. 271—275.)

A. v. Könen bildet ab und beschreibt genauer *Melocrinus gibbosus*, *hieroglyphicus*, *chapuisi* und *dewalquei* n. n. (= *hieroglyphicus* Fraip., *Heracrinus verrucosus* u. *Actinocr. rugosus* Trenkn.) (Neue Jahrb. f. Min. etc. I, pag. 99—116, Taf. I—II.)

J. Walther schildert pag. 157 das Herauspräpariren der Crinoideenkelche und bildet ab und bespricht *Millericrinus* cf. *mespiliiformis*, *Pentacrinus* cf. *pentagonalis*, *Solanocrinus imperialis* (pag. 168, Taf. XXV, 3 u. XXVI, 6), *costatus* und einige neue Arten ebenfalls aus dem oberen Jura (Palaeontogr. XXXII pag. 155—200, Taf. XXII bis XXVI.)

Neue Familien, Gattungen und Arten:

Cremacrinidae n. fam. Natürliche Lage des Körpers und der Arme hängend. Basalstück nahezu dreieckig, aus verschiedenen ver-

schmolzenen Stücken zusammengesetzt, etwas gegen die Körperplatten beweglich. Arme ungleich aber symmetrisch; Ventraltubus lang etc. *Cremacrinus* n. (= *Cheirocrinus* Hall., schon vergeben). *Cr. punctatus* n. Fig. 1. pag. 107, Trenton-Gruppe, Minnesota u. a. O. E. Ulrich, (XIV. Annual Rep. Geol. etc. Survey Minnesota for 1885) *Deltacrinus* n. g. für (*Cheirocr.*) *clarus* Hall. etc. Derselbe l. c.

Halysiocrinus n. g. p. 110, von *Deltacrinus* durch 11 Arme verschieden; dahin z. B. (*Cheir.*) *dactylus*. Derselbe ib.

Wachsmuth und Springer stellen l. c. folgende neue Gattungen der Palaeocrinoidea auf:

Fam. Heterocrinidae. *Stenocrinus* n. g. pag. 131, z. B. für (*Heterocr.*) *heterodactylus*.

Ohiocrinus n. g. pag. 132, nahe vor. Gattung, für z. B. (*Het.*) *constrictus*.

Fam. Cyathocrinidae. *Atelestocrinus* n. g. mit nur 4 Radialien und 1 azygalen Tafel in einer Reihe mit ihnen, pag. 145.

Fam. Anomalocrinidae. ? *Holocrinus* n. für *Encr.* Beyrichi Pic. Säule 5eckig und wie bei *Belemnocrinus* mit langen in Wirbeln stehenden Cirrhen, pag. 139.

Fam. Cyathocrinidae: *Streptocrinus* n. n. (für das vergebene „*Ophiocrinus*“ Angelin) pag. 148. Dieselben l. c.

Antedon formosus n. pag. 178, ob. Jura, J. Walther (Palaeontograph. XXXII.)

Atelestocrinus delicatus n. Unt. Burlingtonkalk, Iowa pag. 147; *robustus* n. Burlington- u. Keokuk-Kalk in Iowa u. Tennessee Wachsmuth u. Springer l. c.

Hexacrinus infundibulum n. pag. 112, Taf. I, 3; *angulosus* n. pag. 112, Taf. II, 6; *tuberculatus* n. pag. 115, Taf. I, 4, vom Breiniger Berg bei Aachen A. v. Könen (Neu. Jahrb. f. Min. etc. I. pag. 99 bis 116, Taf. I—II.)

Megistocrinus nodosus rev. pag. 98, Taf. I, 8 u. II, 2; *nodosus* var. *multidecoratus* n. pag. 98, Hamilton-Gruppe von Michigan W. H. Barris (Proceed. Davenport Acad. IV, abgedruckt aus Geol. Rep. Illinois 1885.)

Millericrinus nobilis n. oberer Jura (— *Comatula longimana* Quenst. gehört als Arm dazu —) pag. 159. Taf. XXIII. J. Walther (Palaeontogr. XXXII.)

Solanocrinus gracilis n. Oberer Jura, pag. 172, Taf. XXV, 2 u. XXVI, 1; var. XXV, 4. J. Walther (Palaeontogr. XXXII.)

Stereocrinus Barr. revidirt von W. H. Barris (Proceed. Davenport Ac. IV, pag. 102—104.)

Stemmatocrinus trautscholdi n. Keokuk-Kalk von Tennessee, pag. 180, Taf. IX, 7—8 Wachsmuth u. Springer l. c.

Stortingocrinus sphaericus n. Goniatischenkalk von Adorf, p. 116. A. v. Könen (N. Jahrb. f. Min. et. I.)

Asteroidea.

E. Fraas bespricht pag. 260 *Sphaeraster* Qu. und *Sphaerites* Qu. sowie *Asterias stellifera* Goldf. und bildet ab *Pentaceros jurassicus* und *primaevus*, Taf. XXX, 5 u. 6 resp. 17—33; *Asterias digitata* Qu. rechnet er als Dorsalplättchen zu *Pentaceros* (*Palaeontographica* XXXII).

H. Stürtz beschreibt neue Seesterne aus den mittleren Schichten des Unterdevons von Bundenbach und nimmt dabei Gelegenheit, das System der Stelleriden und Ophiuriden zu modifiziren (s. auch letztere). Zu ersteren gehört wohl auch seine neue Familie der Ophio-Encrinasteriae pag. 82 für *Bundenbachia* n., *Taeniaster*, *Protaster* Forbesi, *Eugaster* und *Ptilonaster*, die er als ophiurenartige Asteriden zwischen Ophiuren und Encrinasterien stellt. — Von den echten Asteroideen seien die paläozoischen durch die wohl jetzt verschwundene dorsale Mittelfurche der Arme ausgezeichnet, jederseits deren eine symmetrisch geordnete Reihe innerer Rückenplatten liege. Dasselbe komme auch bei Encrinasterien, von postpaläozoischen Asteriden aber nur noch bei dem liassischen *Tropidaster* Forb. vor. Von den Bundenbacher Seesternen fand sich diese Eigenthümlichkeit bei den mit *Astropectiniden*, als auch mit *Tropidaster* verwandten und bei *Protasteracanthion*, von Encrinasterien bei *Aspidosoma*, *Loriolaster*, *Palasteriscus* und *Palaeocoma marstoni*. Derselbe bildet ab *Helianthaster rhenanus* (Taf. VIII), *Römeraster* n. g. [für *Asterias asperula* Röm. ex parte Taf. XXII u. XXVI] *asperula* Taf. IX, 4—5, *Aspidosoma Tischbeinianum* Taf. XII, 1—2 (*Palaeontographica* XXXII).

G. Compter beschreibt thüringische Stücke von *Asterias ciliaca* Qu. (*Jena. Zeitschr. f. Nat.* XIX, pag. 764—775, Taf. XXII).

Neue Gattungen und Arten:

Astropecten infirmum n. weisser Jura, Sozenhausen bei Ulm, pag. 246, Taf. XXX, 2—4; *elegans* n. oberer weisser Jura, ? Eichstädt E. Fraas l. c.; — *schlüteri* n. Unterdevon von Bundenbach, pag. 87, Taf. X, 1—2, H. Stürtz l. c.

Bundenbachia n. g., pag. 83; *beneckeii* n., pag. 83, Taf. VIII, 7 u. IX, 1; *grandis* n. pag. 84, Taf. IX, 2—3, Unterdevon von Bundenbach, H. Stürtz l. c.

Eoluidia n. g. „Randtafeln wie bei *Luidia* nur auf der Bauchseite“; E. *Decheni* n. (= *Aster. asperula* Römer ex parte, Taf. XXVII) ebendaher, pag. 89, Taf. XI, 1—2, H. Stürtz l. c.

Loriolaster n. g. mit durchaus nackter, sehr dünner, bis an die Armspitzen reichender Scheibe und je 1 Pore auf jeder der alternirend gestellten Ambulacralplatten; *mirabilis* n., pag. 74, Taf. XII, 3—4 u. XIII, 1—2, ebendaher, H. Stürtz l. c.

Palasteriscus n. g. nahe *Palasterina*, doch in der Rückenseite mehr an *Palaeocoma* erinnernd; *devonicus* n., pag. 95, Taf. XIV, 1, ebendaher, H. Stürtz l. c.

Palastropecten n. g., Körperscheibe ohne Täfelung, sonst Astro-

pecten verwandt; *P. zitteli* n., pag. 88, Taf. XX, 3—4, H. Stürtz l. c.
Pentaceros pustuliferus n. Lithograph. Schiefer von Kehlheim,
pag. 254, Taf. XXX, 7—16, E. Fraas l. c.

Protasteracanthion primus n., mit nacktem Hautskelet wie bei
Calvasterias, pag. 90, Taf. XI, 3, ebendaher, H. Stürtz l. c.

Ophiuroidea.

H. Stürtz erwähnt als erste Ophiuroidea aus paläozoischen
Gebiet *Ophiurella primigenia* n. Für *Protaster Miltoni* u. *leptosoma*
u. *Furcaster* n. g. et sp. bildet er die neue Fam. der *Protoophiureae*,
die auf der Bauchseite der Arme correspondirende Ambulacralplatten
tragen, welche als doppelte Bauchschilder anzusehen sein sollen
(Palaeontographica XXXII).

K. Picard beschreibt die Unterseite von *Acroura* (*Aspidura*)
coronaeformis, pag. 877 und von *A. squamosa*, pag. 879 und bildet
sie Taf. XXVIII, 1—3, resp. 4—7 ab (Zeitschr. Deutsch. geol.
Ges. XXXVIII).

N. Davy erwähnt und bildet ab *Protaster daoulasensis* aus
dem Unterdevon der Rhede von Brest (Bull. Soc. Géol. France,
pag. 182—188, m. 5 Fig.).

R. Nicklés bildet *Stellaster sharpii* aus dem Bajocien bei
Nancy ab (Ass. franç. pour l'avanc. etc. de Nancy 1886 [publ. 1887]
pag. 483).

Neue Gattungen und Arten:

Acroura armata n. oberer Muschelkalk von Schlotheim i. Thür.
pag. 880, Taf. XXVIII, 8—10. K. Picard l. c.

Furcaster n. g. *palaeozoicus* n. pag. 79, Taf. VIII, 4—5. Unter-
devon von Bundenbach, H. Stürtz l. c.

Ophiurella primigenia n. ebendaher pag. 77, Taf. VIII, 1—2.
Derselbe *ibid.*

Echinoidea.

Nach P. M. Duncan und W. P. Sladen besitzt bei *Discoidea*
(*Galerites*) *cylindrica* das Apicalsystem 5 echte Basalia, von denen
1—4 von Genitalporen und alle 5 von der Madreporenplatte durchbohrt
sind; bei einem kleineren Stücke fehlen die Wasserporen. Der
Kiefernringel ist breit und erhaben; von seinen Ecken entspringt je
1 interradiales Rippenpaar innerhalb der Schale, vor denen auf dem
Gürtel Muskelansatzstellen zu liegen scheinen. Die Ambulacralfurche
mit einzelnen (bis 4) Porenöffnungen setzt sich auf den Gürtel fort.
Diese durchbohrten Theile sind den Auriculae der meisten Gnatho-
stomen homolog (Journ. Linn. Soc. XX, pag. 48—61 m. Holzschn.)

L. Döderlein zeigt, dass die von Zittel [s. vor. Ber. pag. 55]
als *Anaulocidaris* beschriebenen Stacheln von *Cidaris Buchi* auf der
Apicalseite sitzen, wo er sie bei der recenten *Gonicidaris clypeata*
fand. Vielleicht fällt diesen schildförmigen Stacheln eine Rolle bei
der Brutpflege zu. (Neu. Jahrb. f. Min. etc. I, pag. 192—194.)

V. Gauthier führt von *Micraster*-Arten aus Algier, wahr-

scheinlich alle senon, an: *M. peini*, *brevis*, *heinzi* n. u. *aichensis* n.; zu *M. peini* dürfte Nicaise's *M. cor anguineum*, zu *M. brevis* als Jugendform *M. renouxii* zu zählen sein (Assoc. franc. pour l'av. des sc. (Blois 1884) (publ. 1885) pag. 212, figg.)

Derselbe erwähnt an Monstrositäten derselben Gattung Stücke aus Algier mit einem fehlenden, mit 2 verkürzten oder mit einem doppelt vorhandenen Ambulacrallblatt (ibid. pag. 258, figg.)

A. Pomel betont, dass *Conoclypus lucae* von *Hypsoclypus plagiiosomus* Ag. (= *Hypsocl. Lucae* Pomel) verschieden ist. Weiter erwähnt er *Anisaster* n. g. (Schizast.) *confusus* oder besser (?) *gibberulus* Pom. (= *Hemiaster gibberulus* Mich., *Paraster confusus* Pom., *Agassizia gibberula* Cott.); *souverbiei* Pom. gehört auch zu *Anisaster*, während diese Art von Cotteau zu *Periaster* und später zu *Agassizia* gestellt wurde (Bull. Soc. Géol. XIV. pag. 608—613.)

G. Cotteau bildet ab *Cidaris zschokkei* Des. Taf. VII, 1 (Ass. franç. Nancy 1886.)

Derselbe bildet ab *Goniopygus royanus* Taf. XXIII, 13 (Bull. soc. zool. France.)

Derselbe bildet ab 1885 *Spatangus pes equuli*, *Maretia moulini*, *pellati* u. *grignonensis*, *Euspatangus ornatus*; 1886 kommt dazu *Euspatangus duvali* (Taf. X), *subovatus*, *prevostii*, *gibretensis*, *elongatus*, *minimus* u. *navicella*; *Sarsella sulcata*, *Gualtieria orbigny*, *heberti*; *Echinocardium subcentrale*; *Leiopneustes* (*Liopatagus*) *antiquus*; *Brissospatangus caumonti*; *Macropneustes deshayesi*, *minor*, *brissoides*, *pulvinatus*, *pellati*, *baylei*, *arnaudi*; *Brissopsis elegans*, *biarritzensis*, *oblonga*, *contracta*, *menippes*; *Linthia subglobosa*, *inflata*, *pomum*, *ducrocqui*, *carentonensis*, *raulini*, *insignis*, *orbigny*, *arizensis*, *cotteau*, *pyrenaica*, *verticalis*, *heberti* (Paléont. française. Echinides (1886 von pag. 49—272 u. Taf. X—LXXX.)

Neue Gattungen und Arten:

Cidaridae: Stacheln von *Cidaris* sp. div. innom. Duncan und Sladen (Palaeont. Ind. Ser. XIV, vol. I, 3) Taf. LVI u. LVII.

Saleniidae: *Salenia janeti* n. Oberes Senon, Seine-et-Oise, pag. 716, Taf. XXIV, 1—5, G. Cotteau (Bull. soc. zool. France).

Glyphostomata (Diademataidae und Echinidae): *Coelopleurus rousseti* n., mittleres Eocän, Aude. pag. 718, Taf. XXIV, 6—11. Ders. ib. Ebendort eine Besprechung der Untergattungen.

Glyphocyphus atavensis n., mittl. Eocän, Aude., pag. 275, Taf. XXIV, 14—18, G. Cotteau ib.

Microsoma n. g., ib. pag. 715; [für *Cyphosoma croizieri* n. (Ech. nouv. etc. 2. sér., pag. 54, Taf. VII, 8—13, 1885)] Senon, Charente-Inférieure [l. c. Taf. XXIII, 14—17], G. Cotteau ibid.

Stomechinus ristonii n. Bajocien, Meurthe-et-Moselle, pag. 466, Taf. II, 2—7, Derselbe (Assoc. franç. pour l'av. des sc. (Nancy 1886) Paris 1887).

Temnopleurus simplex n. Pliocän, Beluchistan, pag. 375, Taf. LVI, 5—7, Duncan u. Sladen (Palaeont. Ind.).

Clypeastridae: *Clypeaster suffarcinatus* n. Pliocän, Persischer Golf, pag. 376, Taf. LVIII, 1—5, Duncan u. Sladen (Palaeont. Ind.).

Laganum tumidum n. Charák-Insel, pag. 379, Taf. LVIII, 6—10, Dieselben *ibid.*

Cassidulidae: *Echinanthus meslei* Gauthier n., mittleres Eocän, Bouche du Rhône, G. Cotteau (Bull. soc. zool.).

Spatangidae: *Brissopneustes* n. g. nahe *Micraster* und *Isopneustes*, pag. 712; *vilanovae* n., Eocän, Callosa, pag. 713, Taf. XXIII, 9—12, G. Cotteau (Bull. soc. zool.).

Brissopsis raulini n. n. für *Toxobrissus elegans* ex parte, p. 187, Taf. 54; *desercesi* n. Gironde, pag. 190, Taf. 55; *chaperi* n., Basses-Alpes, pag. 196, Taf. 58, 4—7, Derselbe (Paléont. franç.).

Coraster n. g., nahe *Ovulaster*, pag. 708; *vilanovae* n. Eocän, Callosa, pag. 709, Taf. XXIII, 1—4, Derselbe (Bull. soc. zool.).

Euspatangus crozieri n. pag. 54, Taf. 11; *degrangei* n. pag. 56, Taf. 12; *vasseuri* n. pag. 58, Taf. 13—14, 2; *jacquoti* n. p. 67, Taf. 17, 1—5; *biarritzensis* n. pag. 75, Taf. 21, alle eocän, G. Cotteau (Paléont. franç.).

Hyospatangus rouillei n. pag. 94, Taf. 20. Derselbe *ibid.*

Leiopneustes n. n. für *Liopatagus* Pomel non Mayer 1868, p. 123. Derselbe *ibid.*

Linthia bonissenti n. Manche, pag. 220, Taf. 65, 4—6; *pomeli* n. Saint-Palais, pag. 227, Taf. 68, 1—3; *rousseli* n. pag. 235, Taf. 71—72; *incerta* n., Manche, pag. 244, Taf. 76, 1—3; *dubia* n., Biarritz, p. 247, Taf. 77, 1—4; *bisulca* n. Algier [Cotteau, Peron et Gauthier, Echin. foss. de l'Algérie 9. fasc. pag. 65, Taf. IV, 1 1885] Eocän. G. Cotteau, (Paléont. franç.).

Macropneustes [*elongatus* n., u. *abruptus* n. Eocän, Algier, [Cotteau, Peron u. Gauthier l. c. pag. 49, Taf. III, 5—7 und pag. 59, Taf. IV, 1 l. c. 1885]; *heberti* n. pag. 153, Taf. 39; *tumidus* n. pag. 155, Taf. 40; *guillieri* n. pag. 163, Taf. 46—47; *bouillei* n. pag. 165, Taf. 47, 2 u. 48; *biarritzensis* n. pag. 168, Taf. 49 u. 50, 1 Eocän, G. Cotteau (Paléont. franç.)

Maretia calvimontana n. pag. 36, Taf. 5, 1—3; *heberti* n. p. 38 Taf. 4—8. Derselbe *ibid.* 1885 [s. vor. Ber. pag. 59].

Ornithaster n. g. nahe *Coraster* (s. o.) pag. 708; *evaristei* n. Eocän, Callosa, pag. 711, Taf. XXIII, 5—8. Derselbe (Bull. soc. zool.)

Sarsella sorigneti n. n. (für *Spatangus Archiaci* Sorign.) p. 106, Taf. 24, 4—7. Derselbe (Paléont. franç.).

Tuberaster n. g. nahe *Euspatangus* u. *Gualtieria*; ohne Diagnose!; Algier V. Gauthier (Assoc. franc. pour l'avanc. etc. (Nancy 1886) Paris 1887, pag. 474.)

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Archiv für Naturgeschichte](#)

Jahr/Year: 1887

Band/Volume: [53-2-3](#)

Autor(en)/Author(s): Haase Erich

Artikel/Article: [Bericht über die wissenschaftlichen Leistungen in der Naturgeschichte der Echinodermen im Jahre 1886. 174-218](#)