

Diverse Berichte

Palaeontologie.

Faunen.

John Clarke: The palaeozoic faunas of Pará, Brazil. I. The silurian fauna of the Rio Trombetas. II. The devonian mollusca of the State of Pará. (Archivos do museu nacional do Rio de Janeiro. 10. 1899. 4^o. 127 p. u. 8 Taf.) Author's english edition 1900¹.

I. Silurische Fauna vom Rio Trombetas. Die kleine, vom Trombetas (einem nördlichen Nebenflusse des Amazonas) stammende Fossil-sammlung wurde 1876 von ORVILLE A. DERBY und FRANC. JOSÉ DE FREITAS zusammengebracht, und zwar auf einer vom verstorbenen Prof. CH. FRED. HARTT als Director der Commissão Geologica do Brazil geleiteten Expedition. Die Versteinerungen finden sich als Steinkerne in gelblichen und röthlichen Sandsteinen, die bei flachem Einfallen eine Mächtigkeit von 1000' haben mögen. Am häufigsten sind Orthoceren und Brachiopoden, nächst dem Bellerophontiden, Ostracoden, Tentaculiten u. a. Im Ganzen beschreibt CLARKE 20 specifisch bestimmte Arten, von denen die meisten neu sind.

Das Alter der Fauna ist zweifellos silurisch. Auf tieferes Silur weisen hin *Orthis Smithi* n. sp. aus der Gruppe der *testudinaria* DALM., *Primitia minuta* EICHW. (russ. und nordamerik. Unter- bzw. Mittelsilur) und die Zweischaler (*Clidophorus*); für einen höheren Horizont dagegen sprechen *Lingulops Derbyi* n. sp., *Orthis callactis* DALM. n. var. *amazonica*, *Anabaia Paraia* n. g. n. sp., verwandt *A. anticostiana* aus dem Mittelsilur der Insel Anticosti in Canada, *Bucaniella trilobata* CONR. var., *Arthropycus Harlani* CONR. (beide auch in den Clinton-Medina-Schichten Nordamerikas) und *Bollia lata* VANUX. (Clinton). Man wird daher kaum fehl gehen, wenn man die Fauna dem Mittel-Silur zuweist.

Ältere silurische Faunen sind aus Brasilien noch nicht bekannt geworden.

¹ Die Abhandlung war schon im Jahre 1892 fertig; ihre Drucklegung hat sich aber unbegreiflicher Weise bis jetzt verzögert.

II. Devonische Mollusken aus dem Staate Pará. Auch diese sind theils auf der oben erwähnten Expedition des Prof. HARTT im Jahre 1876, theils schon gelegentlich der Morgan-Expedition (1870—1871) gesammelt worden. Sie stammen theils aus der Gegend von Ereré unweit Monte Allegre, theils aus den Thaleinschnitten des Maecurú und Curuá, zweier nördlicher Zuflüsse des Amazonenstroms, wo sie wesentlich an sandige Gesteine gebunden sind. Nach DERBY wäre die Fauna vom Maecurú älter als die von Ereré; er stellt die erste dem nordamerikanischen Corniferous-Kalk, die zweite dem Hamilton gleich. Übrigens haben beide Faunen eine ganze Reihe Arten, namentlich von Brachiopoden, gemein.

Die Brachiopoden von Ereré sind schon vor längerer Zeit durch RATHBUN bearbeitet worden (Proc. Boston Soc. Nat. Hist. 20. 1875), ebenso die Trilobiten vom Maecurú durch CLARKE (Archivos do Mus. Nac. Rio Janeiro. 20. 1890; vergl. dies. Jahrb. 1892. I. -171-). Die vorliegende Abhandlung bringt mit den Lamellibranchiaten, Gastropoden und Tentaculiten die letzten wichtigen Elemente der devonischen Fauna des Amazonas-Gebietes.

Es werden im Ganzen 60 Formen beschrieben, von denen 20 auf die Gastropoden, 3 auf die Tentaculiten, die übrigen auf die Lamellibranchiaten entfallen. Die allermeisten sind neu; nur wenige, wie *Platyceras symmetricum* HALL, *Pholadella parallela* HALL und *Nucula bellistriata* CONR., sind bereits aus dem nordamerikanischen Unter- und Mitteldevon beschrieben.

Unter den Gastropoden spielen eine Hauptrolle die Platyceraten, von denen mehrere an ähnliche Gestalten in Nordamerika erinnern. Neben ihnen treten besonders die Bellerophontiden hervor. Hierher gehört einmal die dreitheilige *Bucaniella*, sodann die durch das Vorhandensein eines Bandes abweichende, hier als neu vorgeschlagene Gattung *Plectonotus*, endlich die durch Engnabeligkeit, Bandlosigkeit und stark erweiterte Mündung ausgezeichnete neue Gattung *Ptomatis*. Während *Ptomatis* auch in den Hamilton-Schichten vertreten ist, kennt man *Bucaniella* und *Plectonotus* wohl aus dem rheinischen Unterdevon, aber nicht aus demjenigen Nordamerikas.

Die Tentaculiten bieten nichts besonders Bemerkenswerthes.

Unter den einen überaus wichtigen Bestandtheil der Fauna spielenden Lamellibranchiaten sind vertreten die Gattungen *Actinopteria*, *Liopteria*, *Modiomorpha*, *Goniophora*, *Toechomya* n. g. (für die von früheren Autoren bei *Schizodus*, bezw. *Trigonia* untergebrachten devonischen Formen), *Sphenotus*, *Cimitaria*, *Guerangeria* = *Nyassa*, *Cypricardella*, *Grammysia*, *Pholadella*, *Edmondia*, *Nucula*, *Nuculites*, *Palaeoneilo* und *Leda*.

In der Beurtheilung des Alters der fraglichen Devon-Faunen schliesst sich CLARKE im Wesentlichen DERBY's Ansichten an.

Was die Fauna vom Maecurú betrifft, so weisen nach CLARKE besonders die Trilobiten (*Homalonotus*, *Odontochile*), Bellerophontiden (*Bucaniella*, *Plectonotus*) und einige Brachiopoden (*Amphigenia elongata*

HALL, in Nordamerika eine charakteristische Art des Oberen Helderberg, *Spirifer Barquianus* RATHB., verwandt mit *Decheni* KAYS. aus unserem Hercyn) auf Unterdevon hin, während sich unter den Lamellibranchiaten solche, die für Unterdevon, und solche, die für Mitteldevon sprechen, nahezu die Waage halten. CLARKE classificirt daher die Maecurú-Fauna als unterdevonisch.

Dagegen weist Verf. den Sandstein von Ereré, der besonders viele Beziehungen zur Hamilton-Fauna verräth, unbedenklich dem Mitteldevon zu.

Weniger bestimmt äussert er sich über das Alter der Schichten vom Rio Curuá, deren Fauna noch am ungenügendsten bekannt ist. Doch möchte er auch sie dem Unterdevon zurechnen.

Wir müssen darauf hinweisen, dass diese Altersbestimmung wesentlich von derjenigen abweicht, zu der kürzlich FR. KATZER in seiner Arbeit über die devonischen Bildungen des Amazonas-Gebietes gelangt ist. Dieser Forscher ist nämlich geneigt, alle drei Faunen als wesentlich gleichalterig und einheitlich anzusehen und sie als mitteldevonisch zu classificiren (vergl. dies. Jahrb. 1899. II. -447-).

Kayser.

Säugethiere.

W. Leche: Zur Morphologie des Zahnsystems der Insectivoren. (Anatomischer Anzeiger. 13. 1897. 1—11, 513—529. 16 Fig.)

In dieser Arbeit giebt Autor eine ziemlich detaillirte Beschreibung der Milchzähne nebst Vergleichung derselben mit den entsprechenden Ersatzzähnen bei *Erinaceus*, *Hylomys*, *Gymnura*, *Necrogymnurus*, *Centetes*, *Hemicentetes*, *Microgale*, *Ericulus*, *Solenodon*, *Scalops*, *Urotrichus*, *Rhynchocyon* und *Tupaia*.

Bei *Erinaceus* fehlen verschiedene D vollständig, andere bleiben ganz rudimentär wie CD sup. und lautet die Formel des Milchgebisses:

$\frac{1 \cdot 2}{2} ID \frac{1}{0} CD \frac{3 \cdot 4}{4} PD$ bei $\frac{1 \cdot 2 \cdot 3}{2 \cdot 3} I \frac{1}{1} C \frac{2 \cdot 3 \cdot 4}{3 \cdot 4} P$. Die vom Autor angewandte

1 2 3 1 2 3 4

Schreibweise: $I \frac{1 \cdot 2}{2} C \frac{1}{1} P \frac{3 \cdot 4}{4}$, wobei die D klein geschrieben werden,

2 3 1 3 4

ist zwar recht übersichtlich, in der Praxis aber äusserst bedenklich, denn sie bietet die beste Gelegenheit zu zahllosen Druckfehlern. Was die Details betrifft, so sei hier nur bemerkt, dass der obere CD ganz rudimentär geworden ist, weshalb sein Nachfolger C sowie P₂ sehr frühzeitig erscheint. Die Zweiwurzeligkeit dieses C deutet LECHÉ als ein primitives Merkmal, denn schon bei den eocänen Erinaceiden hat dieser Zahn ebenfalls zwei Wurzeln.

Hylomys und *Gymnura* wechseln bei $\frac{3}{3} I \frac{1}{1} C \frac{4}{4} P$ alle Antemolaren, mit Ausnahme des vordersten P und des oberen I₃. Doch lässt sich bei *Gymnura* noch ein rudimentärer ID₃ beobachten, während *Hylomys* dafür

einen rudimentären PD_1 im Unterkiefer aufweist. Die I, weniger die ID von *Gymnura* haben die Form von echten Incisiven, die ID von *Hylomys* dagegen erinnern eher an P. Der obere C ist bei beiden Gattungen zweiwurzelig. P_4 erscheint in beiden Kiefern sehr frühzeitig, der obere P_2 bleibt dagegen rudimentär. PD_3 und PD_4 sind innen länger als P_3 und P_4 . Die oberen PD_3 und P_3 sind bei *Hylomys* zweiwurzelig, P_3 bei *Gymnura* jedoch dreiwurzelig. Im Unterkiefer sind bei *Gymnura* ID_3 sowie CD und PD_2 offenbar in Reduction begriffen; der letztere existirt überhaupt nur mehr in der Anlage. P_4 von *Gymnura* ist complicirter als PD_4 und auch complicirter als P_4 und PD_4 von *Hylomys*. *Hylomys* ist eine durchaus gerechtfertigte, zwischen *Gymnura* und *Erinaceus* in der Mitte stehende Gattung, die sich zugleich sehr eng an den fossilen *Necrogymnurus* anschliesst.

Von *Necrogymnurus*, dessen Schädel FILHOL als *Cayluxotherium* beschrieben hat, kennt Autor nur zwei Species an, *minor* und *Cayluxi* (mit letzterem ist *major* identisch). Die Zahnformel ist die nämliche wie bei *Hylomys* und *Gymnura*, dagegen besitzt der obere P_1 und P_2 hier zwei Wurzeln, bei *Gymnura* aber drei. *Hylomys* steht näher, insofern ihr P_1 manchmal ebenfalls zweiwurzelig ist und P_2 dem von *Necrogymnurus* sehr ähnlich sieht. P_3 hat Ähnlichkeit mit PD_3 von *Erinaceus*, P_4 dagegen mit dem P_4 von *Erinaceus* und *Gymnura* und nicht, wie man eher erwarten sollte, mit dem PD_4 . M_1 und M_2 erinnern an *Erinaceus*, M_3 an *Hylomys*. Die unteren I und C haben nicht die schräge Stellung wie bei *Erinaceus*. P_2 und P_3 haben je zwei Wurzeln. P_3 und P_4 ähneln dem PD_4 von *Gymnura*, doch wird die vordere Basalspitze nicht so kräftig. P_1 — P_3 schliessen im Gegensatz zu denen von *Hylomys* und *Gymnura* dicht aneinander. M_3 stimmt mit M_3 dieser beiden Gattungen gut überein. *Necrogymnurus* steht der Stammform aller Erinaceiden ausserordentlich nahe. Nur aus einem einzigen Grunde kann er nicht als diese Stammform betrachtet werden.

Palaeoerinaceus unterscheidet sich von *Erinaceus* nur durch den breiteren, nicht so stark zurückgebogenen Kronfortsatz, den kräftigeren Scheitelkamm, also mehr *Gymnura* ähnlich, das Fehlen der Grube im Basisphenoid, den längeren unteren I_2 und den einfacheren unteren P_4 , mithin den PD_4 von *Erinaceus* ähnlicher als dessen P_4 . Doch sind dies nach LECHE keine genügenden Gründe zur Aufstellung einer besonderen Gattung, höchstens dem Fehlen der Grube im Basisphenoid könnte grössere Bedeutung zukommen, denn die erwähnten Unterschiede kommen auch bei den primitiveren Erinaceiden vor (*Gymnura*). Es würde sich also *Erinaceus* als eine der langlebigsten recenten Säugethiergattungen herausstellen, indem sie bereits in den Phosphoriten mit *Cayluxi* beginnt und durch *Edwardsi* mit den lebenden Arten verbunden ist. [Da aber, wie Autor selbst hervorhebt, Unterschiede zwischen *Erinaceus* und *Palaeoerinaceus* bestehen, so erscheint die Vereinigung in ein Genus nicht statthaft. Ref.]

Centetidae. Die M sind schon in Action, bevor der Zahnwechsel stattgefunden hat, der hier erst beim erwachsenen Thiere eintritt, ausser

beim *Microgale*. Die D unterscheiden sich nur unwesentlich von den Ersatzzähnen, nur bei *Centetes* weisen sie höhere Differenzirung auf. Der obere PD_3 erinnert mehr an P_3 von *Ericulus* als an P_3 von *Centetes*. PD_2 besitzt im Gegensatz zu P_2 vorne eine allerdings verschieden stark entwickelte Basalspitze. Bei *Microgale* sind die ID und CD complicirter, die P ähnlicher als die I und C, auch PD_3 ist complicirter als P_3 , gestreckter und mit einer Innenwurzel versehen. Bei *Hemicentetes* ist PD_4 triconodont, P_4 trituberculär. Der als oberer I_3 gedeutete Zahn scheint ein persistirender ID_3 zu sein.

Ericulus. ID_1 und CD haben im Gegensatz zu ihren Nachfolgern, I_1 und C, eine vordere Basalspitze. Die Höhe des C sowie die Entfernung seiner beiden Wurzeln und die Stärke seiner hinteren Basalspitze sind starken Schwankungen unterworfen. Der Zahnwechsel erstreckt sich bei den Centetiden auf alle Antemolaren mit Ausnahme des oberen ID_3 von *Centetes* und des ID_3 in beiden Kiefern von *Hemicentetes*. Die oberen ID und CD sind bei allen Gattungen complicirter als die I und C. Hinsichtlich der Gestalt des C kann man eine geschlossene Formenreihe aufstellen, beginnend mit *Microgale*, wo dieser Zahn vorne und hinten je eine Basalspitze trägt, und mit *Centetes* endend, wo diese Nebenspitzen vollkommen fehlen. *Ericulus*, *Echinops* und *Hemicentetes* vermitteln hierbei den Übergang. PD_4 und P_4 haben in dieser Familie die Zusammensetzung von M erreicht. Die D aller Centetiden-Gattungen sind untereinander viel weniger verschieden als die Ersatzzähne. Bei *Echinops* wird I_1 auffallend stark, während der mittlere Theil der Zahnreihe einer Reduction unterworfen ist. Da bei den Centetiden das Milchgebiss sehr lange functionirt, so scheint der Satz WOODWARD'S, dass die Insectivoren auf Monophyodontismus abzielen, doch nicht allgemeine Gültigkeit zu besitzen.

Solenodontiden. Diese Familie unterscheidet sich unter Anderem dadurch von den Centetiden, dass die Milchzähne einfacher gebaut sind als die Ersatzzähne; so ist C zweiwurzelig, CD aber nur einwurzelig, der obere P_4 M-ähnlich, während dies sonst viel eher für PD_4 gilt, dagegen ist auffallenderweise der untere PD_4 complicirter als P_4 . Der kleine untere PD_3 gleicht fast ganz dem CD, der seinerseits erheblich kleiner ist als C. Der Zahnwechsel erstreckt sich auf alle Antemolaren mit Ausnahme des oberen und unteren P_2 und des unteren I_3 .

Talpidae. Bei *Scalops* fehlt der untere PD_2 , sowie in einem späteren Stadium der untere ID_3 . Die übrigen Milchzähne werden schon im Zahnfleisch resorbirt und bleiben überhaupt ganz klein und einwurzelig. Nur PD_4 ist grösser und im Oberkiefer auch zweiwurzelig. Bei *Condylura* fehlen die den C und den P_1 entsprechenden D und der obere ID_3 . Bei *Talpa* hat der untere C die Gestalt eines I, P_1 dagegen die eines C angenommen, hingegen ist CD noch caninartig. Bei der fossilen *Talpa Meyeri* hat dieser Umwandlungsprocess erst begonnen. PD_4 ist in beiden Kiefern zweiwurzelig, der untere allerdings nur vorübergehend.

Auf die Stellung der Zähne im Zwischen- und Oberkiefer darf für die Unterscheidung in I und C nicht allzuviel Gewicht gelegt werden,

denn bei *Talpa* stehen I und C im Zwischenkiefer, CD aber im Oberkiefer, bei *Myogale* hingegen stehen sogar I_2 und I_3 im Oberkiefer.

Urotrichus talpoides unterscheidet sich ganz wesentlich von den übrigen Talpiden, denn die D sind den Ersatzzähnen sehr ähnlich und fungiren sogar noch mit den M zusammen. ID_2 inf. und ID_1 sup., sowie PD_4 sind complicirter, ID_3 inf. höher als ihre Ersatzzähne. PD_2 ist länger als PD_3 , dagegen P_3 kürzer als P_2 . Es fehlen I_1 und C, sowie deren Vorläufer im Milchgebiss.

Rhynchocyon chrysopygus mit $\frac{3}{123} I \frac{1}{1} C \frac{1234}{1234} P \frac{2}{11} M$ hat für alle Antemolaren Vorläufer im Milchgebiss, nur nicht für P_1 . Die sehr kleinen ID_3 und I_3 sind in den Oberkiefer getreten. Die unteren Milchzähne sind complicirter als ihre Nachfolger, ebenso die oberen CD, PD_2 und PD_4 .

Tupaïidae, $\frac{120}{123} I \frac{1}{1} C \frac{234}{234} P \frac{123}{123} M$, haben vollkommenen Zahnwechsel, der aber erst vor dem Erscheinen der M erfolgt. Die D sind den Ersatzzähnen sehr ähnlich, doch besitzt PD_3 die Gestalt des P_4 und PD_4 die Gestalt eines M. M. Schlosser.

Vögel.

Georg Krause: *Aepyornis*-Eier, oologische Studie. (Ornith. Monatsschr. d. deutsch. Ver. z. Schutz der Vogelwelt. 25. No. 7. 299—304. Taf. 23. Gera 1900.)

—, Madagassische Riesenstrausse, ornithologische Studie. (Prometheus. Jahrg. 12. No. 573. 4—8. Berlin 1900.)

1. Nach einigen einleitenden Bemerkungen über Madagaskar und einem Bericht darüber, wie der französische Capitän ABARDIE 1850 die ersten Eier und Knochenreste von *Aepyornis* bei Cap St. Marie erlangte und nach Paris brachte, zählt Verf. die ihm bekannt gewordenen meist in europäischen Museen befindlichen *Aepyornis*-Eier auf. Es sind 21, davon sind: 7 in Paris, 2 St. Omer, 1 Stuttgart, 1 Warmbrunn, 1 Budapest, 1 London (Coll. MIDDLEBROOK), 3 London (Brit. Museum), 1 Tring, 1 Athen, 2 Hamburg (Coll. UMLAUFF, davon das eine grössere (β) jetzt im Römer Museum, Hildesheim) und 1 in Orange, New Jersey¹.

Verf. glaubt nun diese Eier auf drei verschiedene Arten von *Aepyornis* vertheilen zu können, und zwar wesentlich nach der Grösse, da sie sonst nicht viele Anhaltspunkte zur Unterscheidung bieten. Er vergleicht sie in einer Tabelle, welche Durchmesser, Umfang, Doppelhöhe, Gewicht und einige Bemerkungen über ihr Äusseres giebt. Es fallen hier drei Gruppen auf:

¹ Dazu kommen noch das *Aepyornis*-Ei in Bologna und in Marseille. D. Ref.

1. Zwei Riesenexemplare:

London (γ)	335 —240 mm (Durchmesser)
Warmbrunn (Schlesien)	314,5—234 „ „

2. Fünf mittelgrosse Eier mit einer Durchschnittsgrösse von 299,2—225,4 mm:

Stuttgart	300—230 mm
St. Omer (β)	310—210 „
Budapest	292—237 „
Hamburg (β)	300—230 „ (jetzt Hildesheim)
London (α)	294—220 „

3. Drei kleine Stücke mit einer Durchschnittsgrösse von 278,3—195 mm:

Hamburg (α)	275—215 mm
London (β)	280—210 „
St. Omer (α)	280—160 „

Die erste Gruppe glaubt Verf. auf *Aepyornis maximus* GEOFFROY ST. HILAIRE, die zweite auf *Aep. medius* MILNE EDWARDS und die dritte auf *Aep. Hildebrandti* BURCKHARDT, eine kleine „Gebirgsform“ von Sirabé (N.-Betsileo) zurückführen zu können. Die Tafel giebt die Abbildung von diesen 10 *Aepyornis*-Eiern, alle genau auf ein Sechstel verkleinert, in der Seitenansicht. Auffallend ist hier die spitze schmale Form des einen (kleinen) Eies von St. Omer.

In dem anderen populären Artikel über die Riesenstrauss, wie Verf. die *Aepyornithiden* nennt, giebt er eine ganz glückliche Reconstruction dieser Vögel, in welcher sie sich im äusseren Habitus, wohl mit Recht, ziemlich dem australischen Emu (*Dromaeus*) nähern¹. **A. Andreae.**

Giov. Capellini: Di un uovo di *Aepyornis* nel Museo di Storia Naturale di Lione, e di altre uova e ossa fossili dello stesso uccello raccolte a Madagascar nell' ultimo decennio del secolo XIX. (Mem. R. Accad. Sc. Bologna. 3. V und 466—479. 1900.)

Verf., der vor zehn Jahren über das erste nach Italien gelangte *Aepyornis*-Ei im Museum von Bologna an gleicher Stelle berichtet hatte, beschreibt jetzt ausführlich ein Ei dieser Gattung im Museum von Lyon. Er fasst bei dieser Gelegenheit unser jetziges Wissen über diesen interessanten Riesenvogel von Madagaskar und seine Eier kurz zusammen. Wie die von MILNE EDWARDS und GRANDIDIER beschriebenen Knochen und ebenso das von C. W. ANDREWS bearbeitete Material in London darthun, war

¹ Gute Abgüsse des *Aepyornis*-Eies in der reichsgräflich SCHAFFGOT'schen freistandsherrlichen Majoratsbibliothek in Warmbrunn in Schlesien, mit den Dimensionen 314,5—243 mm, sind von der Naturalienhandlung von W. SCHLÜTER in Halle a. S. zu beziehen.

Aepyornis ein flugunfähiger Vogel, von dessen ganz verkümmerten Flügeln äusserlich wohl keine Spur mehr zu sehen war. 1897 hat ANDREWS im Geological Magazine ein nahezu vollständiges Skelet beschrieben und abgebildet, dass zu einer kleineren Art, *Aepyornis Hildebrandti* BURCKHARDT, gehört und aus Knochen zusammengestellt wurde, die im Torf bei Sirabé in Centralmadagaskar gefunden wurden. Diese Art war nur 158 cm hoch. — Man stellt *Aepyornis* heute meist in eine eigene Unterordnung der Aepyornidae, am besten neben die Casuaridae, und unterscheidet zwei Gattungen, solche mit plumpem Bau der Zehen: *Aepyornis*, und mit zierlichem Bau der Zehen und Füsse: *Müllerornis*. Die grösste Art war *Aepyornis ingens*, ausserdem sind noch beschrieben: *Aep. maximus*, *Aep. titan*, *Aep. medius*, *Aep. modestus*, *Aep. cursor*, *Aep. lentus*, *Aep. Mülleri* und *Aep. Hildebrandti*. Von *Müllerornis* werden drei Arten unterschieden: *Müllerornis Betsolei*, *M. agilis* und *M. rudis*. Aus einem Briefe des Dr. PÉLAGAUD, der abgedruckt wird, gehen noch interessante Daten über das Vorkommen der *Aepyornis*-Eier hervor und die Meteorologie der grossen continentalen Insel. Sie finden sich vorwiegend auf der im allgemeinen trockenen und nur zur Monsun-Zeit von gewaltigen, winterlichen Regengüssen heimgesuchten Westseite. Er schätzt die Anzahl der bisher gefundenen ganzen Eier auf ca. 30 und meint, die Hälfte davon sei verloren gegangen oder zerstört worden. Dort im Südwesten bei „Nos-Vey“ finden sich die Eier bekanntlich im Schlamm sumpfiger Deltas, den man mit einer Lanze auf sie hin sondirt. Ein anderes Ei, über das SMITH WOODWARD an CAPELLINI berichtet, war an einer sandigen Küste ausgewaschen worden und fanden es die Eingeborenen auf dem Wasser schwimmend. — Eine Schlusstabelle vergleicht die Dimensionen von fünf *Aepyornis*-Eiern (Paris 1854, Bologna 1888, Lyon 1890, London, Coll. PICKERSGILL 1892 und Coll. MIDDLEBROOK 1899) untereinander und mit solchen von *Dinornis*, *Struthiolithus* und *Struthio*. Das Verhältniss des grössten Umfanges ist bei ihnen der obigen Reihenfolge nach in Millimetern: 925, 810, 813, 800, 830. Der Inhalt der drei ersten in Litern ist: 8,88, 6,95, 6,80¹.

A. Andreae.

¹ Es mögen hier ein paar Daten über das *Aepyornis*-Ei im Römer-Museum in Hildesheim beigefügt werden. Es wurde von UMLAUFF in Hamburg erworben. Der genaue Fundort war nicht zu erfahren, doch stammt es wohl von der Westküste und soll mit einem anderen, etwas kleineren Ei zusammen im Sand bei Gelegenheit eines Brückenbaues gefunden worden sein. Der kleinste (äquatoriale) Umfang beträgt 735 mm, der grösste (polare) ca. 860 mm, der Inhalt wurde durch Einfüllen gemessener Mengen feinen Sandes zu 7,675 l festgestellt, da die Eierschale sich nicht als völlig wasserdicht erwies. Der eine Pol des Eies ist erheblich spitzer als der andere und hat ein Loch von 7 cm grösstem Durchmesser. Die Farbe ist hell cremefarbig, doch ins Braune spielend. Die Oberfläche ist gut erhalten, nur an dem dicken Ende etwas corrodirt. Die Dicke der Schalenwandung an der Bruchstelle, am spitzen Pol, beträgt 4 mm. D. Ref.

Reptilien.

H. F. Osborn: Fore and hind limbs of carnivorous and herbivorous Dinosaurs from the Jurassic of Wyoming. (Bull. Amer. Mus. Nat. History. 12. 161—172. 1899.)

Das neue, für die Vervollständigung unserer Kenntniss der Dinosaurier wichtige Material wurde von einer Expedition des Museums 1898 in dem Bone Cabin Quarry gesammelt.

Allosaurus sollte nach MARSH hinten drei Zehen haben, einer der wenigen bisher bekannten Unterschiede gegenüber *Megalosaurus*, doch besitzen die neu gefundenen Hinterextremitäten fünf Zehen. Der Hallux ist sehr eigenartig; sein Metatarsale passt in eine Grube am oberen Ende von Metatarsale II und ist in der Mitte ganz unterbrochen oder nur knorpelig gebildet. Distal passt es an den runden hinteren Fortsatz von Metatarsale II, so dass der Hallux offenbar ganz einwärts gerichtet war. Phalanx und Klaue sind aber vollkommen functionsfähig.

Finger II hat 3, III 4, IV 5 Phalangen. Die Tibia ist sehr verschieden von den *Megalosaurus*. Sie bildet allein das Enkelgelenk, die Fibula liegt ganz vor ihr; sie ist sehr massiv, eigenartig gebogen, mit auffallender Cnemialeiste.

Eine gewaltige Hinterextremität eines herbivoren Dinosauriers ist generisch nicht ganz sicher bestimmt (? *Diplodocus* oder *Brontosaurus*); sie ist 2,920 m hoch; noch etwas höher ist eine solche von *Brontosaurus* (10 Fuss). Beide beweisen (gegen MARSH's Annahme), dass die Finger IV und V unvollständige oder knorpelige Phalangen besaßen. Auch darin sind MARSH's Reconstructionen incorrect, dass im Vorderfuss Finger I die grössten Phalangen trägt und dass diese bis Finger V gleichmässig abnehmen. Die Füsse sind mesaxonisch gebaut und die äusseren Finger sind in der Phalangenanzahl reducirt. Das geht am besten aus einer Vorderextremität hervor, welche *Morosaurus agilis* zugeschrieben wird; der gleiche Bau ist auch für *Brontosaurus* wahrscheinlich, aber noch nicht bewiesen, da die Knochen nicht in situ zusammenlagen. Sicher ist aber, dass auch hier die Phalangenanzahl an zwei Fingern reducirt ist. Ausgezeichnete Abbildungen sind der wichtigen Notiz reichlich beigegeben.

E. Koken.

O. C. Marsh: Footprints of jurassic Dinosaurs. (Amer. Journ. 1899. 229. Taf. V.)

Fussspuren jurassischer Dinosaurier wurden an einer Localität der Black Hills entdeckt und anfänglich in die Trias verwiesen (mit Hinblick auf das Vorkommen von Connecticut Valley etc.), während sich später herausstellte, dass sie den *Atlantosaurus* beds zugehören. Eine Tabelle der geologischen Horizonte über dem Palaeozoicum in den Black Hills ist beigefügt, wie denn der Aufsatz überhaupt werthvolle Angaben über die Stratigraphie der Gegend enthält.

Pliocän	Gegenwart	Tapir, Peccary, Bison.
	Diluvium	{ <i>Bos</i> , <i>Equus</i> , <i>Tapirus</i> , <i>Dicotyles</i> , <i>Megatherium</i> , <i>Mylodon</i> .
	<i>Equus</i> -Schichten	<i>Equus</i> , <i>Tapirus</i> , <i>Elephas</i> .
	<i>Pliohippus</i> -Schichten	{ <i>Pliohippus</i> , <i>Tapiravus</i> , <i>Mastodon</i> , <i>Procamelus</i> , <i>Aceratherium</i> , <i>Bos</i> , <i>Morotherium</i> , <i>Platygonus</i> .
Miocän	<i>Protoceras</i> -Schichten	{ <i>Protoceras</i> , <i>Miohippus</i> , <i>Diceratherium</i> , <i>Tinohyus</i> .
	<i>Oreodon</i> -Schichten	{ <i>Oreodon</i> , <i>Eporeodon</i> , <i>Hyaenodon</i> , <i>Ictops</i> , <i>Hyracodon</i> , <i>Agriochoerus</i> , <i>Colodon</i> , <i>Leptochoerus</i> .
	<i>Brontotherium</i> -Schichten	{ <i>Brontotherium</i> , <i>Brontops</i> , <i>Allops</i> , <i>Titanops</i> , <i>Titanotherium</i> , <i>Mesohippus</i> , <i>Ancodus</i> , <i>Entelodon</i> .
Kreide	<i>Ceratops</i> -Schichten der Laramie-Serie	{ <i>Ceratops</i> , <i>Triceratops</i> , <i>Claosaurus</i> , <i>Ornithomimus</i> ; Säugethiere, <i>Cimolomys</i> , <i>Dipriodon</i> , <i>Selenacodon</i> , <i>Nanomyops</i> , <i>Stagodon</i> . Vögel, <i>Cimolopteryx</i> .
	<i>Atlantochelys</i> -Schichten der Montana-Gruppe	<i>Atlantochelys</i> , <i>Coniornis</i> .
	<i>Pteranodon</i> -Schichten der Colorado-Serie	{ Mosasaurier, <i>Edestosaurus</i> , <i>Lestosaurus</i> , <i>Tylosaurus</i> . Flugsaurier, Plesiosaurier, Schildkröten.
Jura	Cycadeen-Schichten	Cycadeen.
	<i>Atlantosaurus</i> -Schichten	{ <i>Barosaurus</i> , <i>Brontosaurus</i> , <i>Morosaurus</i> , <i>Diplodocus</i> , <i>Stegosaurus</i> , <i>Camptosaurus</i> , <i>Allosaurus</i> . Säugethiere, <i>Dryolestes</i> , <i>Stylacodon</i> , <i>Tinodon</i> , <i>Ctenacodon</i> .
	<i>Baptanodon</i> -Schichten	{ <i>Baptanodon</i> , <i>Pantosaurus</i> , <i>Belemnites</i> , <i>Trigonia</i> , <i>Pentacrinus</i> .
Trias	Rothe Schichten	Einige Pflanzen.

Unter der Trias liegt Palaeozoicum und archaisches Gebirge, letzteres in der Mitte, nach aussen Potsdam-Sandstein, Silur, Kohlenkalk. Nach den bisher bekannten Daten, insbesondere auch nach den Ostracoden in schieferigen Lagen, werden die *Atlantosaurus* beds als Purbeck gedeutet.

Plumpe dreizehige Eindrücke werden auf *Camptosaurus*, solche mit schlankeren Zehen auf den in denselben Schichten vorkommenden *Allosaurus* zurückgeführt. Der rudimentäre kurze 4. Zehe von *Camptosaurus* soll keinen Eindruck hinterlassen haben.

Koken.

Fr. von Nopcsa: Dinosaurierreste aus Siebenbürgen (Schädel von *Limnosaurus transsylvanicus* n. g. n. sp.). (Denkschr. mathem.-naturwiss. Classe d. k. Akad. d. Wissensch. 68. Wien 1899. 37 p. 6 Taf.)

Schädelreste, darunter ein ziemlich vollständiger, aber in den Einzelheiten leider sehr fragmentärer Schädel, haben zu der Aufstellung der neuen Gattung geführt, welche mit *Iguanodon* und *Hadrosaurus* verwandt ist. Der Fundort ist Szentyéterfalva (Comitat Hunyad), die Schichten Süswasserbildungen der oberen Kreide.

Die Beschreibung ist im Ganzen genau, doch sind wohl einige Unsicherheiten in der osteologischen Deutung untergelaufen, über welche die treffliche Illustrirung zum Theil hinweghilft. So heisst es p. 11: „Das Foramen magnum wird seitlich durch zwei grosse, starke Knochen (Parotica) begrenzt. Letztere sind aus den squamosen Apophysen des Parietale und den laterooccipitalen zusammengesetzt und werden aussen von den Exoccipitalia belegt.“ In dieser Form ist das keinenfalls richtig. Die Exoccipitalia umschliessen das Foramen magnum seitlich und oben, drängen das Supraoccipitale ab (wie bei *Iguanodon*) und verlängern sich seitlich in flügelartige Fortsätze. Die Sonderexistenz von „Laterooccipitalien“ und Exoccipitalien ist eine morphologische Unmöglichkeit.

Ein Ausguss der stark verquetschten Hirnhöhle wird nach dem Vorgehen von MARSH als „Centralnervensystem“ bis in Einzelheiten gedeutet. Ich habe wiederholt ausgesprochen, dass dies unzulässig ist und dass, wie man sich am Ausguss der Schädelhöhle eines Alligators leicht überzeugen kann, die Form eines solchen Ausgusses mit der des Gehirns selbst durchaus nicht übereinstimmt. Vor allem ist die Auffassung eines grossen Höckers als „Cerebellum“ zu beanstanden; wenn hier etwas in Frage kommt, so ist es die Ausfüllung einer Höhlung im Parietale, welche die Epiphyse beherbergte, aber auch hierüber lässt die Erhaltung im Unklaren. Verf. bedauert, dass die betreffenden Verhältnisse von *Belodon* noch unbekannt seien, jedoch hat COPE den „braincast“ von *Belodon* beschrieben und abgebildet (American Naturalist 1888).

Die systematische Stellung präcisirt Verf. dahin, dass *Limnosaurus* als eigene Gattung bei den Hadrosauriden einzureihen sei. Die reiche Bezahnung ist der von *Cionodon* am ähnlichsten. **E. Koken.**

Fische.

C. G. Kramberger: Über fossile Fische von Tüffer in Steiermark und Jurjevčani in Kroatien. (Soc. historico-nat. Croatica. 10. 25—34. Taf. 2—3. Agram 1898.)

Verf. beschreibt hier zwei neue miocäne Fische. Die grauen Kalkmergel von Jurjevčani in Kroatien, am Südabhang der Samoborer Berge, welche auch reich an Blättern sind und ein sarmatisches Alter haben,

lieferten einen fossilen Seefisch der Familie der Scomberesocidae. Es ist ein Hornhecht, *Belone tenuis* KRAMB. 1894, von 220 mm Länge, er ist um so interessanter, als bisher nur eine fossile *Belone*, *B. acutirostris* SAUVAGE, aus dem Miocän von Licata in Sicilien bekannt war. — Der andere Fisch gehört zu den Squamipinnes und lässt keinen Zweifel an seiner Zugehörigkeit zur Gattung *Chaetodon*. *Ch. Hoeferi* KRAMB. stammt aus dem Untermiocän von Tüffer in Steiermark, einem Fundorte, der schon früher viele schöne marine Fische geliefert hat und dem Fischfundpunkt Chiavon dem Alter nach entspricht. Andere fossile *Chaetodon*-Arten sind nicht bekannt, der als *Ch. pseudorhombus* GERVAIS 1859 beschriebene Fisch ist eher ein Carangidae und gehört vielleicht zur Gattung *Lichia*. **A. Andreae.**

F. Bassani: La ittiofauna del calcare eocenico di Gassino in Piemonte. (Att. Acc. delle Sc. fis. e mat. II. 9. 42. 3 Taf. Neapel 1899.)

Verf. hat die Fischfauna des, seinem Alter nach viel umstrittenen, Kalkes von Gassino im Turiner Tertiärgebiet untersucht. Dieser Kalk wurde zuletzt von einigen Forschern als Obereocän (Bartonien), von anderen als Oligocän (Tongrien) angesehen. Er lieferte zusammen 26 Fischarten, von denen 18 für die Altersbestimmung zu verwerthen sind, und sprechen diese für die Zugehörigkeit zum Eocän. Es sind Beziehungen zum Bartonien sowohl wie zum Parisien vorhanden, weshalb Verf. den Gassinokalk entweder in die Tiefenstufe des Obereocän oder in die Hochstufe des Mitteleocän stellen möchte. **A. Andreae.**

Albin Stewart: Some notes on the genus *Saurodon* and allied species. (Kansas Univ. Quart. 7. (4.) 177—186. Taf. 14—16. Lawrence 1898.)

Die beiden Gattungen *Saurocephalus* HARLAN 1824 und *Saurodon* HAYS 1830, die öfters miteinander vereinigt wurden, sind verschieden, wie aus der Beschreibung von zwei neuen Arten dieser grossen Raubfische aus der oberen Kreide von Kansas: *Saurodon xiphrostris* und *S. ferox* hervorgeht. Ausserdem waren schon bekannt: *Saurodon leanus* HAYS (Marl, New Jersey), *S. phlebotomus* COPE und *S. broadheadi* STEWART, beide aus der Niobara-Kreide von W.-Kansas, ebenso wie die neuen Arten. — Von *Saurocephalus* sind drei Arten bekannt wie: *S. lanciformis* HARLAN aus der oberen Kreide vom Missouri River und *S. arapahovius* COPE nebst *S. dentatus* STEWART aus der Niobara-Kreide von W.-Kansas.

A. Andreae.

Albin Stewart: A preliminary description of seven new species of fish from the cretaceous of Kansas. (Kansas Univ. Quart. 7. 191—196. Taf. 17. Lawrence 1898.)

Es werden hier nachstehende neue Fische aus der Niobara-Kreide von Kansas beschrieben: *Protosphyraena recurvirostris*, *Enchodus parvus*,

E. amicrodus, *Pachyrhizodus leptognathus*, *P. velox* (neben den bisher bekannten COPE'schen Arten *P. Kingii*, *P. latimentum*, *P. Sheareri*, *P. caninus* und *P. leptopsis*, alle aus der Kansas-Kreide); ferner noch zwei vermuthliche Beryciden: *B. polymicrodus* und *B. multidentatus*.

A. Andreae.

Albin Stewart: Individual variations in the genus *Xiphactinus* LEIDY. (Kansas Univ. Quart. 7. 115—119. Taf. 7—10. Lawrence 1898.)

Das ausserordentlich reiche Material an Kiefern der grossen Raubfische aus der Gattung *Xiphactinus* im Universitätsmuseum von Kansas bot dem Verf. Gelegenheit, besonders auch an der Hand vieler Abbildungen, die grosse individuelle Variabilität der beiden bekannten Arten *X. molossus* COPE und *X. thaumas* COPE nachzuweisen. Ja, *X. molossus* und *thaumas* lassen sich wohl kaum scharf scheiden, und da letzterer nach COPE synonym mit *X. audax* ist, so muss diese Fischart in Zukunft *Xiphactinus audax* LEIDY sp. (1870) heissen.

A. Andreae.

Gastropoden.

N. Jakowlew: Die Fauna einiger oberpalaeozoischer Ablagerungen Russlands. I. Die Cephalopoden und Gastropoden. 137 p. (russ. u. deutsch). 5 Taf. (Mém. Com. géol. 15. No. 3.) 1899.

Die vorliegenden palaeontologischen Studien, welche sich besonders auf Gastropoden beziehen, stützen sich in erster Linie auf Material aus dem Donez-Gebiet. Kalke und Dolomite der Mulde von Bachmut haben in hinreichender Weise Fossilien geliefert, um an die Lösung der Altersfrage herantreten zu können. Indessen verspart der Autor die Erörterungen über die Stratigraphie der Gegend auf eine besondere geologische Arbeit. Zum Vergleich wurde ferner herangezogen eine von TSCHERNYSCHEW gesammelte Fauna von Kulogory an der Pinega (Plattenkalke in Wechselagerung mit Gyps, mit *Dielasma elongata* SCHLOTH., *Bakevella ceratophaga* SCHLOTH., *B. antiqua* MÜNST., *Modiolopsis Pallasii* VERN., welche unter der unteren rothgefärbten permische Suite versinken), ferner das Material, das SIBIRZEW im Permocarbon und in den Kalksteinen der unteren Serie a, sowie in den Kalken b, der oberen Serie b des Perm-Systems gesammelt hat.

Die Cephalopoden sind: *Metacoceras variabilis* n. sp., dem *M. cavatiformis* HYATT nahestehend, *M. trigonotuberculatus* n. sp., eng verwandt mit *M. Tschernyschewi* TZWET., *Temnocheilus pernodosus*, ident mit einer von WHITE aus Texas als *T. Winslowi* M. W. beschriebenen Art, *T. Grewingki* TSCHERN., der vorigen Art ähnlich, *T. aff. crassus* HYATT, *Pteronutilus* sp., *Asymptoceras kornegensis* n. sp., ohne nähere Beziehung zu einer schon bekannten Art, *Coelonutilus* sp., *Discites*

nikitowensis n. sp., dem *Nautilus convergens* ABICH aus der Araxesenge nahestehend, *Orthoceras Kochinae* n. sp., eine indifferente Form.

Viel wichtiger als diese Nautilen sind die zahlreichen Gastropoden, die allerdings nur in Abdrücken vorhanden sind.

Bucania makatikhae n. sp., *Bucania* sp., *Euphemus* aff. *nodocarinato* HALL (Upper coal measures, Kansas City).

Wortheniopsis J. BÖHM. Verf. hat offenbar kein Material von der Marmolata, wo allein bisher die Gattung gefunden wurde, in Händen gehabt, und ist daher zu einer unhaltbaren Auffassung gelangt. Seine Arten sind Worthenien in dem Sinne, in dem REF. und KITTL die Gattung interpretirt haben, während *Wortheniopsis*, von deren einziger Art ich mehrere Exemplare am Marmolata-Gletscher gesammelt habe, überhaupt nicht zu den Pleurotomariiden gehört. Immerhin bleibt es interessant genug, von der Gattung *Worthenia*, welche zwar im europäischen Kohlenkalk einige typische Arten geliefert hat, dann aber bis zur Trias kaum bekannt ist, aus diesen südosteuropäischen Gegenden Arten kennen zu lernen, welche ihre nahe Verwandtschaft mit späteren Formen des Muschelkalks und der alpinen Trias nicht verleugnen.

W. kyschertinaeformis n. sp., *bursatorum* GOLEWK. sp. (*Turbo*), *Netschajewi* n. sp., *denjatinensis* n. sp., sp. Verf. zählt in dieselbe Gattung, daher wohl auch zu *Worthenia*, *W. Kyschertiana* STUCKENB., *permiana* ST., *silveana* ST. und *W. orientalis* KROTOW aus dem oberen Palaeozoicum des Urals, und er scheint sogar die *W. sequens* WAAG. sp. des oberen *Productus*-Kalkes für ident mit *W. bursatorum* zu halten, für einen versprengten Auswanderer.

Pleurotomaria baranowkensis n. sp. bringt Verf. in die Gruppe der triassischen *Pl. Fischeri* HOERNES (Hallstatt). *Raphistomella subdecurata* GEINITZ sp., ident mit der nordamerikanischen Art, wird von *Wortheniopsis kyschertinaeformis* abgeleitet, die schon unter den kupferhaltigen Sandsteinen vorkommen soll; auch hier läge der Ursprung der Art also in Russland. Wenn Verf. für die Ableitung der Raphistomellen aus *Wortheniopsis* eintritt, so ist wohl zunächst wieder statt dessen *Worthenia* zu schreiben und dann ein Fragezeichen anzuhängen. In dem (hypothetischen) Übergang von *Wortheniopsis* zu der glatten *Cryptaenia* mit niederem Gewinde ein Resultat der natürlichen Zuchtwahl zu erblicken, dürfte auch verschieden aufgenommen werden.

Interessant ist wieder das Auftreten von *Pleurotomaria antrina* (Zechstein), welche der Gruppe der *Pl. Reussi* KO. (Hallstatt) zugetheilt wird. *Pl. Kingii* n. sp. wird der *Pl. tunstallensis* KING, einer nahen Verwandten der *Pl. antrina*, wohl verglichen, aber der Gruppe der *Pl. elliptica* (KOKEN) zugesellt, was eine scharfe Scheidung bedeuten würde. *Pl. praepatypleura* n. sp. steht, wie der Name sagt, der Hallstatter *Pl. patypleura* KO. nahe. Alle diese Arten sind für unsere mittel- oder südeuropäischen Perm- und Triasablagerungen von Wichtigkeit geworden.

Rhineoderma nikitowkensis n. sp. (Gruppe der *Pleurotomaria gemmulifera* PHILL.), *Pleurotomaria* (?) *Sibirzewi* n. sp. ist generisch

zweifelhaft; Verf. denkt auch an *Angularia*, vielleicht wäre *Cheilotoma* noch näherstehend.

Mit *Murchisonia subangulata* VERN., dem Leitfossil des russischen Perm, welche schärfer als früher charakterisirt wird, könnte *M. lasallensis* WORTH. ident sein, während *M. Golowkinskii* n. sp. sich der *Marcowiana* GEIN. auffallend nähert. *M. biarmica* KUT. wird als selbständige Art aufrecht erhalten, während sie sonst als Varietät von *M. subangulata* gilt, und *M. imparlineata* NETSCH. ist wohl nur eine Varietät von ihr. *M. multilineata* NETSCH. schliesst sich eng an *M. terebra* WHITE an. Die neue Art *M. Tschernyschewi* wird in dem Subgenus *Glyphodeta* untergebracht, desgleichen *M. permiana*.

Straparollus Lutingini n. sp. Wahrscheinlich die früher als *Str. permianus* KING bestimmte Form, welche Art für Russland durchaus zweifelhaft ist. *Euomphalus infratuberculatus* n. sp. (mit Höckern, wie *Phymatifer*). *Sosiolytes* (?) *vassilievkensis* n. sp. *Turbonellina chatzepetovkensis* n. sp., *novosseliévskensis* n. sp. *Portilockia rotundata* n. sp., *kamenkensis* n. sp. *Trachydomia Wheeleri* SWALLOW.

Naticopsis Kokeni n. sp. hat einige Ähnlichkeit mit *N. Münsteri* HOERNES von Hallstatt. *N. Tschernyschewi* n. sp. zuweilen mit zickzackförmigen Streifen, die übrigens nicht nur von *N. ziczac* WHITFIELD (Kaskasia group) bekannt sind, sondern auch an schwäbischen Exemplaren der *Neritaria candida* KITTL von mir beobachtet sind und hier jedenfalls nicht auf der Structur der inneren Perlmutter-schicht beruhen, wie Verf. meint, sondern auf der verschiedenen Widerstandsfähigkeit pigmentirter und nicht pigmentirter Schalentheile.

Tretospira (mit etwas erweiterter Diagnose) ist in 2 Arten vertreten: *Tr. dives-uralica* GOLOW. sp. und cf. *tumida* M. et W. Erstere Art scheint auch mir der Gattung zuzugehören, die damit ebenfalls aus dem Palaeozoicum Russlands zu uns eingewandert wäre (Muschelkalk), aber die amerikanische Art ist doch etwas Anderes; man könnte die Bezeichnung *Janthinopsis* MEEK et WORTH hier wohl aufrecht erhalten.

Die Loxonemen (*Loxonema peoriense* WORTHEN, aff. *quadricarinatum* WORTHEN, *Zygopleura bachmutensis* n. sp., *Macrochilina intercalaris* M. et W.) bieten zu keiner Bemerkung Anlass.

Neu ist die Gattung *Tuberculopleura*, welches Verf. zu den Pseudomelaniiden rechnet, während ich an Turbiniden denken würde. Gehäuse kurz kegelförmig, mit abgeflachten Seiten, ovaler Mündung, durchbohrter Spindel. Die schräg gestellten Querrippen oben und unten mit einem Höcker, Basis mit spiralen Streifen. *T. Kulogorae* n. sp., *tricincta* SIBIRZEW sp., *anomala* n. sp., *simensis* n. sp., *Omphaloptycha permiana* n. sp. Wichtig sind wieder die Arten der sonst wesentlich mesozoischen Gattung *Promathildia* (*Pr. biseriaetuberculata* n. sp., sp., *Barroisi*, aff. *kasanensis* NETSCH.). Bei *Pr. Barroisi* dürfte indessen auch an *Ectomaria* zu denken sein.

In dem Schlusswort kommt Verf. wieder auf die Altersfrage der Dolomite etc. von Bachmut zurück; LAWAKOWKY und GUROW setzten sie dem Zechstein an der Kama und Wolga gleich, der über der rothen Perm-suite liegt, während TSCHERNYSCHEW sie unter diese und ins Perm-carbon verlegt. Auch Verf. neigt dieser Ansicht zu. Die sogen. Kungur-Stufe unterscheidet sich nach ihm auch nur wenig von Artinsk, doch fehlt es an einer umfangreichen, wohl erhaltenen und sorgfältig bearbeiteten Fauna, die man als Typus der Stufe ansehen könnte.

Meekella striatocostata, *Productus* von obercarbonischem Typus, die Nautiliden der Donez-Fauna, *Fusulina* cf. *Verneuili* und *Schwagerina* cf. *princeps*, Trilobitenreste weisen sämmtlich auf ein Alter hin, das nicht geringer als artinskisch ist.

Bei der Würdigung des Gesamtcharakters der Fauna betont Verf. zunächst die grosse Übereinstimmung mit Nordamerika, er meint aber auch, abweichend von einer früher ausgesprochenen Meinung des Ref., dass die russischen Gebiete für die Herkunft unserer Triasfaunen mindestens ebenso in Betracht kommen wie der Süden (Sosio z. B.).

Da ich in meiner Bearbeitung der Gastropoden des karnischen Fusulinenkalkes hierauf eingehen muss, kann ich schon jetzt darauf verweisen. Ein scharfer Unterschied der Gastropodenfauna von Sosio und Russlands scheint dem Verf. nicht zu bestehen; er setzt die erstere im Wesentlichen der artinskischen Stufe gleich.

E. Koken.

F. Kaunhowen: Die Gastropoden der Maestrichter Kreide. (Palaeontolog. Abhandl. N. F. 4. 1897. 126 p. 13 Taf.)

Nachdem BINKHORST 1861 seine Beschreibung von Gastropoden aus den Kreideschichten von Maestricht hatte erscheinen lassen, wurde er an der Fortsetzung dieser Arbeit, wozu ihm ein reiches Material in den beiden folgenden Jahren zugegangen war, durch den Tod gehindert. Das Material, welches das Museum für Naturkunde erwarb, wurde vom Verf. einer Untersuchung unterzogen, und die Ergebnisse sind 1887 in seiner Dissertation bekannt gegeben. In der vorliegenden Monographie sind die seither erschienenen einschlägigen Arbeiten berücksichtigt worden.

Es liegen gegenüber den 106 Arten bei BINKHORST nunmehr 197 Arten vor, deren genaues Lager, zumal BINKHORST keine solchen Angaben dem bereits gesichteten Material hinzugefügt hatte, durch Untersuchungen des Verf.'s an Ort und Stelle soweit als immer möglich angegeben wird; es gelang dies nicht bei nur 9 Arten.

Nach UBAGHS zerfällt die Kreide um Maestricht in 3 Abtheilungen:

1. Die untere Abtheilung umfasst die Schichten zwischen der Kreide mit schwarzen Feuersteinen und der Tuffkreide mit grauen Feuersteinen. In ihr nehmen die harten Bänke von Kunraed wegen ihres Reichthums an Fossilien eine hervorragende Stelle ein; beinahe sämmtliche Gastropoden dieser Abtheilung sind daselbst gefunden worden. Im oberen Theile des Kunraeder Kalkes liegt eine anthracitführende Bank, der von 19 darin

gefundenen Arten 3 eigenthümlich sind. In dieser Abtheilung sind allein die Pleurotomarien, Muriciden und Olividen vorhanden; allerdings ist es von *Oliua* zweifelhaft, ob sie überhaupt vertreten ist. In sie fällt die Hauptentwicklung der Naticiden, Fusiden, Volutiden, Cancellariden, Pleurotomiden und Bulliden, welche sämmtlich nach oben hin an Zahl abnehmen. Während *Pyrgopolon Mosae* gleichmässig gewisse Bänke fast ausschliesslich zusammensetzt, tritt bei *Dentalium*, *Acmaea*, *Emarginula*, den Trochiden, *Solarium*, *Turritella*, *Vermetus*, *Laxispira*, den Tritoniiden und Bucciniden nach der oberen Abtheilung zu eine Vermehrung der Arten ein.

2. Die mittlere Abtheilung umfasst die Tuffkreide mit grauem Feuerstein. In ihr ist die Zahl der Arten sehr klein. Die Feuersteinknollen umschliessen die grösseren Fossilien, wie *Scapha deperdita* und *pisiformis*, ein; die kleineren Gastropoden finden sich dagegen in den an *Pyrgopolon Mosae* und *Turritella conferta* reichen Bänken.

3. In der oberen Abtheilung stehen die harten Bänke, welche die Bryozoen-Schichten begleiten, mit ihrer Fülle an gut erhaltenen Fossilien einzig da; selbst die kleinsten Formen zeigen deutlich die feinsten Sculpturen der Oberfläche. 37 Arten sind allein aus ihnen bekannt, während eine grössere Zahl mit den tieferen Abtheilungen gemeinsam ist. Sehr reich sind ferner die harten Bänke über den Bryozoen-Schichten bei Geulhem, denen 19 von 25 Arten eigenthümlich sind und von welchen nur 6 tiefer hinabgehen. Charakteristisch sind diesen Bänken 4 Arten der Gattung *Bittium*.

In dieser Abtheilung gelangen die Cerithiiden, Aporrhaiden und Actaeoniden zu grosser Entfaltung, so z. B. ist die erstgenannte Familie in der unteren Zone nur mit 2, in der mittleren mit 0 und in der oberen mit 17 Arten vertreten. Die Patelliden, Neritiden, Capuliden, Littoriniden, Pyramidelliden und Nerineen gehören ausschliesslich dieser oberen Abtheilung an. Hinzuzufügen wäre, dass die Scalariden, Xenophora, Hippochrenes, Cypraea und die Siphonariiden keine Veränderungen in ihrem Auftreten in den beiden Grenzcomplexen der Maestrichter Kreide zeigen.

Wie schon BINKHORST, HÉBERT und DESHAYES gezeigt haben, weist die Gastropodenfauna grosse Ähnlichkeit mit derjenigen des Calcaire grossier auf; weniger kommen die Sables inférieurs in Betracht. Sie zeigt sich in dem Auftreten von Gattungen, die bisher noch nirgends in der Kreide gefunden sind, für die bereits in den älteren Kreideablagerungen vertretenen Gattungen in dem Erscheinen von Artengruppen (Untergattungen), deren Hauptverbreitungsgebiet die jüngeren Formationen sind, endlich darin, dass gewisse Gattungen, die bereits in tieferen Ablagerungen vorkommen, im Tertiär aber zuerst artenreicher werden, mit einem Male eine grosse Zahl von Arten erzeugen.

Wie erwähnt, werden 197 Arten besprochen. Von diesen sind 83 neu, weitere 4 mussten ihren bisherigen Namen ändern. Ferner wird bei den Siphonariiden eine neue Gattung, *Pseudohercynella*, mit *Ps. rara* aufgestellt. Ferner ist hinzuzufügen, dass für folgende Typen neuerdings neue Namen vorgeschlagen worden sind, da diejenigen, unter denen sie aufgeführt

wurden, vergeben sind: *Emarginula Binkhorsti* COSSM. = *E. clypeata* BINKH., *Volvaria Binkhorsti* COSSM. = *V. cretacea* BINKH., *Uxia Kaunhoweni* COSSM. = *Cancellaria minima* KAUNH., *Volutilithes Kaunhoweni* COSSM. = *Voluta piriformis* KAUNH., *Cancellaria Binkhorsti* COSSM. = *C. reticulata* BINKH., *Bonellitia praevalsa* COSSM. = *Cancellaria similis* KAUNH. und *Volutilithes cretaceus* VIN. DE REGNY = *V. ventricosus* KAUNH.¹

Joh. Böhm.

Brachiopoden.

Hans Scupin: Die Spiriferen Deutschlands. (Palaeontol. Abh. v. DAMES u. KOKEN. 8. Heft 3. 1900. 140 p. u. 10 Taf.)

Die Abhandlung verfolgt den Zweck, eine möglichst eingehende Darstellung der deutschen Arten der Gattung *Spirifer* zu geben. Bei der grossen Anzahl der in Betracht kommenden Species, der grossen Variabilität von vielen unter ihnen und dem noch unzureichenden, für einzelne Formen vorliegenden Material war diese Aufgabe durchaus keine leichte. Dank dem grossen Fleiss aber, den Verf. auf die Arbeit verwandt hat, und dem Umstande, dass er fast alle grösseren Sammlungen Deutschlands persönlich auf ihr Material an Spiriferen durchgesehen hat, darf die Aufgabe als im Wesentlichen gelöst betrachtet werden. Nur für wenige Arten, wie besonders einige aus den Siegener Schichten, stand dem Verf. nur ungenügendes Material zur Verfügung. Die zumeist von OHMANN und PÜTZ ausgeführten lithographischen Tafeln können im Allgemeinen als genügend bezeichnet werden, wenn auch in vielen Fällen eine reichlichere Illustration sehr erwünscht gewesen wäre.

In der kurzen Einleitung wird zunächst eine Definition der Gattung *Spirifer* gegeben und dann der morphologische bezw. systematische Werth einiger Merkmale besprochen. Es wird gezeigt, dass die von manchen Autoren unterschiedene Gattung *Cyrtia* nicht einmal den Werth einer besonderen Untergattung beanspruchen kann. Nur der Werth von Untergattungen, aber nicht von selbständigen Gattungen wird auch *Reticularia* und *Martinia* zuerkannt, zwei bekanntermaassen durch ihre Tendenz zur Rückbildung der Zahnstützen ausgezeichneten Typen. Wenig Werth besitzen für die Systematik die Gestalt des Umrisses und die Höhe der Area. Von erheblich grösserer Bedeutung sind die Art der Berippung, die Dickenverhältnisse beider Klappen und vor allem der innere Bau.

Den Hauptraum der Abhandlung nimmt naturgemäss die Beschreibung der Arten ein. Es werden deren im Ganzen über 110 beschrieben, die sich auf 20 Gruppen bezw. Untergattungen vertheilen. Bei weitem die Mehrzahl, nämlich einige 90 Arten und Varietäten, entstammt dem Devon, das namentlich in seiner unteren und mittleren Abtheilung

¹ Vergl. COSSMANN, Revue critique de Paléozoologie. II. 1898. 154—156, und IV. 202—206.

sehr spiriferenreich ist. Auf das deutsche Carbon entfallen nur etwa 20 Formen, auf das Perm (den Zechstein) 3 (*alatus*, *permianus* und *Clannyanus*), auf das Obersilur endlich nur eine einzige, der auch im Hercyn vorkommende *togatus* BARR.

Ein Eingehen auf die viele neue Beobachtungen enthaltenden Beschreibungen der einzelnen Arten müssen wir uns versagen¹ und uns damit begnügen, einige Hauptpunkte aus dem Schlusstheil der Arbeit hervorzuheben.

Was die devonischen Species betrifft, so ist aus der untersten Stufe des Devon, den Gedinne-Schichten, nur eine einzige bekannt, der (auch im Hohen Venn vorkommende) *Sp. Mercurii*.

Für die Siegener Schichten ist *Sp. primaevus* ein wichtiges Leitfossil. Neben ihm wären besonders *hystericus* und *subhystericus* n. n. (= *prohystericus* MAUR.), *excavatus*, sowie der interessante *solitarius* zu erwähnen.

Für die unteren Coblenz-Schichten spielt *Sp. Hercyniae* eine grosse Rolle, während als wichtige neu auftretende Typen *subcuspidatus* und *carinatus* zu nennen sind.

Eine verbreitete Leitform der oberen Coblenz-Stufe stellt *Sp. paradoxus* (= *macropterus*) dar; daneben sind *carinatus*, *arduennensis*, *curvatus*, *cultrijugatus* var. *auriculata* u. a. häufig.

Nur in der kalkigen Facies des Unterdevon (im sogen. Hercyn) finden sich *Sp. togatus*, *Decheni* (= *fallax*), *Nerei* und *Nereides* u. a.

Im unteren Mitteldevon erreichen einige schon im Unterdevon vorhandene Arten, wie *Sp. cultrijugatus*, *curvatus*, *speciosus*, *subcuspidatus* etc. ihre Hauptentwicklung. Dazu treten neu hinzu *ostiolatus* (= *laevicosta*), *concentricus* u. a.

Wichtige Leitfossilien des oberen Mitteldevon sind *Sp. mediotextus*, *Maureri*, *undifer* und *gerolsteinensis*, *aperturatus*, *hians* u. a.

Für das Oberdevon ist in erster Linie *Sp. Verneuili* wichtig; für dessen unteren Theil besitzen insbesondere *pachyrhynchus* und die Arten der *bifidus*-Gruppe Bedeutung.

Mit Beginn des Carbon vollzieht sich eine durchgreifende Veränderung. Nur ganz wenige Arten gehen aus dem Devon ins Carbon über; in Deutschland nur einige glatte Formen. Im übrigen ist die carbonische Spiriferenfauna Deutschlands zu arm, um eine richtige Vorstellung von der Eigenthümlichkeit der Spiriferenfauna dieser Zeit zu ermöglichen, und in noch viel höherem Maasse gilt dasselbe von unserer Permfauna.

¹ Nicht unterdrücken können wir indess die Bemerkung, dass es unzulässig ist, von „Taanusquarzit“ bei Seifen zu sprechen (p. 25), da dort ausschliesslich Schiefer und Grauwacken der Siegener Schichten vorhanden sind; dass der bekannte Versteinerungsfundpunkt derselben Schichten im S. von Betzdorf nicht „Kaysersteynel“, sondern (nach dem Dorfe Kausen) Käuser Steinel (auf der Generalstabskarte „Steinel-Berg“) heisst; dass endlich der berühmte mittelcarbonische Fundpunkt bei Moskau Mjatschkowo geschrieben werden muss, aber nicht Mjatschkowa.

Verf. geht sodann auf die Stammesgeschichte der Gattung *Spirifer* ein. Wohl mit Recht betrachtet er die glattschaligen Formen als die ursprünglichen, aus denen sich die gerippten erst später entwickelt haben. Schon die Thatsache, dass ein Theil der zur Gruppe des *Sp. plicatellus* gehörigen Formen in der Jugend noch glatt sind, spricht für diese Annahme. Ein schönes Beispiel für die allmähliche Vermehrung der Rippen liefert *Sp. bifidus*. Für die Stammesgeschichte ist einmal von Wichtigkeit die Oberflächensculptur (feine Radialsculptur von *plicatellus*, chagrinierte bei *Martinia* und *Reticularia*), dann besonders der innere Bau. Unter Verwerfung der üblichen Gruppierung der Gattung *Spirifer* in glatte, halb- und ganzberippte Formen legt dann auch Verf. seiner Eintheilung innere Merkmale zu Grunde (vergl. den als Versuch einer Classification der Gattung *Spirifer* bezeichneten Aufsatz, dies. Jahrb. 1896. II. -239-). Als besonders wichtig betrachtet SCUPIN die Beschaffenheit der Zahnstützen. Bei der grossen Mehrzahl der Arten bilden sie frei ins Schaleninnere hineinragende Platten, während sie bei anderen Arten mehr oder weniger zurücktreten und durch eine Verdickung der Schale auf beiden Seiten des Ventralschnabels ersetzt sind. Diese letzte Gruppe, der unter anderem *Sp. primaevus*, *paradoxus* und *elegans* angehören, hat sich in der älteren Unterdevonzeit von der Hauptgruppe abgezweigt. Sie ist auf beiden Seiten des Atlantischen Oceans verbreitet — in Nordamerika gehört dazu *Sp. arrectus* — und setzt sich auch ins Carbon, ja wahrscheinlich bis in den Zechstein (*Sp. undulatus*) fort.

Ein die verwandtschaftlichen Beziehungen der wichtigsten Arten veranschaulichender Stammbaum bildet den Schluss der dankenswerthen Arbeit.

Kayser.

Echinodermen.

O. Jaekel: Stammesgeschichte der Pelmatozoen. I. Bd. Thecoidea und Cystoidea. Mit 18 Taf. u. 88 Textillustrationen. 4°. 442 p. Berlin 1899.

Die Cystoideen — im bisherigen Sinne — bildeten in den Handbüchern eine schwer verständliche Abtheilung, die in jedem Compendium anders gruppirt wurden, im System der Echinodermen herumschwankten und in der allgemeinen Auffassung ihrer morphologischen Bedeutung einem steten Wechsel unterlagen. Wer — wie Ref. — die Originale älterer Autoren¹ gelegentlich untersucht hat, weiss, wie viel noch selbst an den schon abgebildeten und beschriebenen Stücken zu beobachten übrig blieb. Ein neuerer Deutungsversuch eines der hervorragendsten deutschen Zoologen illustriert am besten das von ARNOLD LANG gefällte Urtheil²: „Das Studium

¹ Im vorliegenden die Originalexemplare von BILLINGS und HALL in den Museen von Ottawa und New York.

² Vergleichende Anatomie. p. 973.

des Skeletes dieser . . . Classe bietet kein sehr grosses vergleichend-anatomisches Interesse. Die Classe enthält sehr heterogene Gruppen, deren Organisation aus dem allein erhaltenen Skelet nur sehr wenig verständlich wird.“ Der Verf. des vorliegenden, äusserlich glänzend ausgestatteten, gross angelegten Werkes hat sich die Aufgabe gestellt, eine Stammesgeschichte der Pelmatozoen zu schreiben, da hier die günstige Fossilisation des Kalkskeletes eine vollständigere Beobachtung der Morphologie gestattet, als es bei anderen Classen der Fall ist. Ferner sind die biologischen Verhältnisse der sessilen Thierformen einfach und die ontogenetischen Entwicklungsstadien lebender Stachelhäuter genau erforscht. Das ursprünglich auf einen Quartband berechnete Werk wuchs durch die ganz ungewöhnliche Fülle neuen Beobachtungstoffes, welchen die — bisherigen — Cystoideen allein darboten, ungefähr auf den dreifachen Umfang an. Eine morphologisch naturgemässe Auffassung der Gruppe wurde erst dadurch ermöglicht, dass durch Abtrennung der Thecoidea (s. u.) und Carpoidea die Cystoideen zu einer einheitlichen Classe umgeschaffen wurden. Der Behandlung der Cystoideen und Thecoideen, die bis auf die einzelnen Arten hinab monographisch beschrieben werden, ist der vorliegende Band gewidmet. In einem zweiten sollen in Zukunft die Blastoidea, Cladorcrinoidea und Carpoidea, in einem dritten die Pentacrinoidea behandelt werden. Die allgemeinen Ergebnisse sollen wieder in einem besonderen Abschnitte zusammengestellt werden.

Die Thecoidea JAEKEL 1895

sind Pelmatozoen, deren 5 radiäre Ambulacra in ganzer Ausdehnung an den Körper gebunden und durch differenzierte Thekalplatten geschlossen sind. Körper kugelig, becher- oder scheibenförmig, frei oder ohne Stielbildung auf einer Unterlage aufgewachsen. Die Theka ist bisweilen noch lederartig mit schwach entwickelter Skelettbildung. Die Skeletelemente sind regellos angeordnet, nur durch die pentameren Ambulacra unterbrochen, bisweilen mit Respirationsgruben versehen, aber ohne Thekalporen. Der Darm ist solar¹ gedreht. Der interradiale After liegt auf der Oberseite und ist durch Plättchen geschlossen. Parietalporus und primärer Steincanalporus können fehlen. Geschlechtsorgane innerhalb der Theka. Es werden zwei nicht sonderlich scharf getrennte Familien unterschieden:

1. *Thecocystidae*. Körper mehr oder weniger kugelig, höchstens mit einem Theile der Unterseite angewachsen. Theka lederartig mit ungleich verkalkten, polygonalen (nicht übergreifenden) Skeletplättchen: Cambrium und Untersilur. Europa und Nordamerika. *Stromatocystites*, *Cyathocystis*, *Thecocystis*, *Dinocystis*, *Cytaster*, *Edrioaster*.

2. *Agelacriniidae* umfassen höher differenzierte Formen: Körper niedrig, halbkugelförmig, mit breitester Fläche aufgewachsen. Aufwachungsfläche nicht skeletirt. Theka mit schuppenartig übergreifenden (cen-

¹ d. h. wie der Zeiger der Uhr von links nach rechts.

tralen) Skeletplatten und stark differenzirten (peripherischen) Saumplättchen versehen. After mit unregelmässiger Platte geschlossen, Subambulacra vorhanden. Mittleres Untersilur (D_2 in Böhmen), oberes Untersilur (Trentonkalk, Hauptverbreitung) bis zum unteren Kohlenkalk: *Hemicystites* mit geraden und *Agelacrinites*¹ mit spiral gedrehten Ambulacren.

Von besonderem Interesse ist die älteste Thecoideen-Gattung, der im Mittelcambrium vorkommende *Stromatocystites*, dessen erste von ПОМРЕКЪ gegebene Beschreibung in wesentlichen Punkten berichtigt und vervollständigt wird. Die den gerundet-fünfeckigen Körper bedeckende Theka ist mit einer schwach skeletirten dicken Lederhaut versehen. Die porösen Thekalplatten zeigen keine complicirten Faltenbildungen, sind vielmehr unregelmässig ausgebuchtet und stossen mit ihren peripheren Fortsätzen aneinander. Auch die Respirationsgrübchen liegen peripher. Auf der Unterseite sind die Platten ganzrandig polygonal. Eine genauer erforschte Art ist aus Böhmen und ein Abguss aus mittelcambrischen nordischen Diluvialgeschieben bekannt. [Hingegen kann Ref. auf Grund der Untersuchung von Original Exemplaren der Vermuthung des Verf.'s nicht beipflichten, der den untercambrischen *Medusites Lindströmi* mit Stromatocystiten vergleichen möchte.]

Der Haupttheil des Bandes (von p. 50 ab) ist den Cystoidea gewidmet:

Cystoidea L. v. BUCH em. JAEKEL.

Der als „Theka“ bis an den Mund geschlossene Kelch wird von Poren (Thekalgporen) durchsetzt und gestattet den ambulacralen Radiärgefässen den Austritt nur am Munde. Die Theka ist durch starre polygonale Platten skeletirt, meist gestielt, seltener aufgewachsen oder frei. Von den 5 Strahlen fallen häufig 1, 2 oder 3 aus.

Die ambulacralen Radiärgefässe sind am Munde zusammengehalten oder gegabelt und über die Theka hinüberschoben, jedenfalls aber auf skeletirten Armanhängen (Fingern) über die Theka erhoben. Die Finger sind zweizeilig, ungetheilt und mit Saumplättchen versehen. Der Mitteldarm ist solar gedreht. Der After ist seitlich ausserhalb der Fingeransätze nicht immer im Interradius I—V gelegen und meist durch eine Klappenpyramide geschlossen. Als Geschlechtsorgan fungirt ursprünglich der Axialsinus der Leibeshöhle, der in einem subovalen Parietalporus (im Interradius I—V) ausmündet. Der primäre (meist bleibende) Steincanal öffnet sich durch einen am Munde oberhalb des Parietalporus liegenden Madreporiten und ist zuweilen unter Rückbildung des letzteren mit dem Parietalcanal verbunden. Parietalcanal und primärer Steincanal (nebst Poren) liegen am dorsalen Verticalmesenterium (Parietalseptum).

Verf. unterscheidet folgende Ordnungen, Familien und Gattungen der Cystoidea:

¹ *Agelacrinites rhenanus* F. ROEM. stammt nicht aus oberem Unterdevon, sondern aus der älteren Stufe, der Siegener Grauwacke, die allein bei Unkel am Rhein (dem einzigen Fundorte der Art) bekannt ist.

I. Ordnung Dichoporita.

Thekalporen auf je zwei Platten vertheilt und auf deren Grenze in Schlitz- oder Röhrenform zu Porenrauten combinirt. Ambulacrale Radiärrinnen der Rauten von besonderen Skeletelementen getragen.

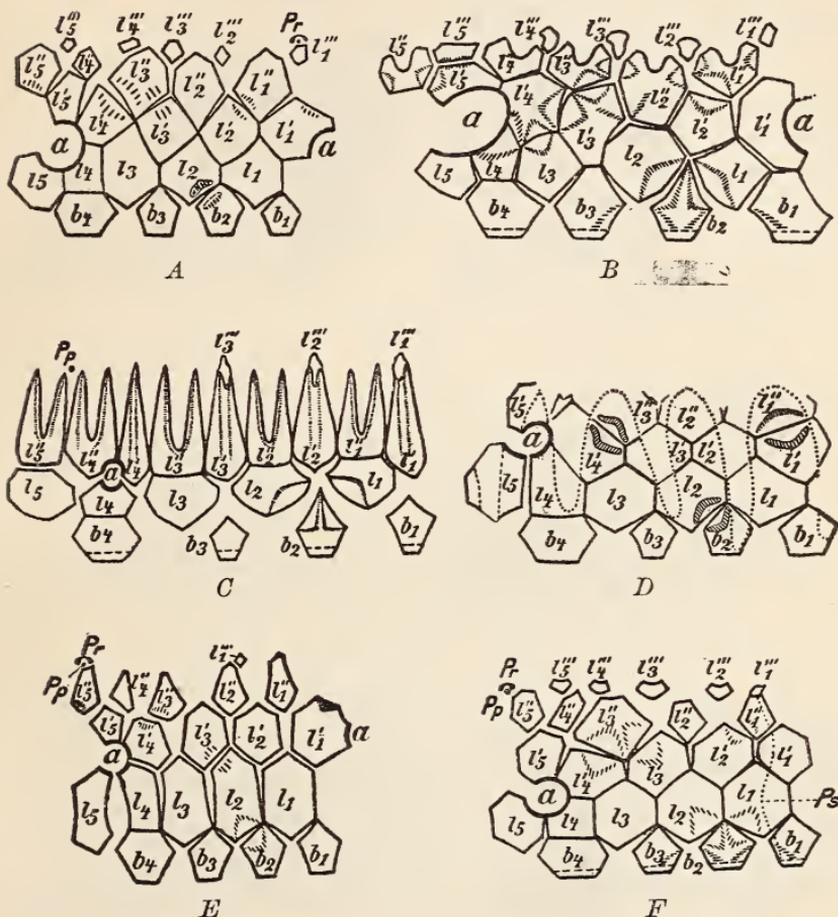


Fig. 1 A—F. Theca der regulären Dichoporita. A *Scoliocystis* n. g., B *Chirocrinus* EICHW., C *Cystoblastus* VOLB., D *Lepocrinites* CONR., E *Codiacystis* n. g., F *Echinoencrinites* v. MEYER.

1. Unterordnung Regularia.

Theka aus einem viertheiligen Basalkranz und vier normal fünftheiligen Lateralkränzen bestehend. Poren in offenen Voll- oder Sperrrauten angelegt und mit kalkigen Innenfalten versehen. Mindestens ein Porenfeld in dem dem After gegenüberliegenden Basale. Anus seitlich oberhalb des breiteren Basalstückes. Die obersten Stielglieder mit abstehendem Kranz.

1. Familie Chirocrinidae. *Gonocrinites* LEUCHTENBERG, *Chirocrinus* EICHW., *Homocystites* BARR.

2. Familie Cystoblastidae. *Cystoblastus* v. VOLB.
 3. Familie Scoliocystidae. *Echinoencrinites* H. v. MEYER, *Gonocrinites* EICHW., *Sycocystites* v. BUCH, *Prunocystites* FORB., *Erinocystis* n. g., *Glaphyrocystis* n. g., *Scoliocystis* n. g., *Schizocystis* JAEKEL.

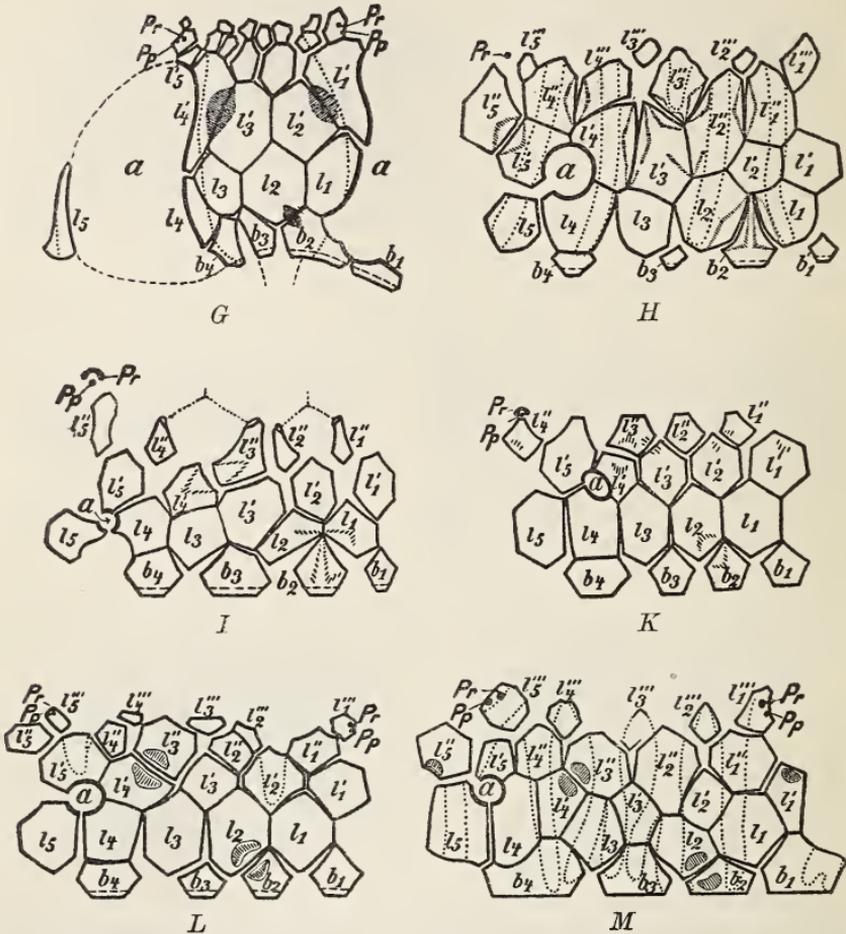


Fig. 1 G—M. Theca der regulären Dichoporida. G *Pleurocystites* BILL., H *Glyptocystites* BILL., I *Erinocystis* n. g., K *Glaphyrocystis* n. g., L *Schizocystis* n. g., M *Callocystites* HALL.

4. Familie Pleurocystidae. *Pleurocystites* BILL.
 5. Familie Callocystidae. *Lepocrinites* CONR., *Pseudocrinites* PEARCE, *Apiocystites* FORB.¹, *Callocystites* HALL, *Glyptocystites* BILL. typus, *Sphaerocystites* HALL, *Staurocystis* HAECK., *Anthocystis* HAECK.

¹ *Apiocystites Gebhardi* stammt aus dem Unterdevon; der *Pentamerus*-Kalk der unteren Helderberg-Gruppe wird allgemein zu dieser Formation gerechnet.

2. Unterordnung Irregularia.

Höher specialisirte, geologisch jüngere Dichoporiten, bei denen sich von den verhältnissmässig regulären Caryocriniden (4 Basalien, 3 Lateralkränze) aus eine steigende Unregelmässigkeit des Thekalbaues geltend macht.

1. Familie Caryocrinidae. *Caryocrinites* SAY., *Hemicosmites* v. BUCH, *Corylocrinus* v. KOEN., *Juglandocrinus* v. KOEN., *Hexalacystis* HAECK., *Enneacystis* HAECK.
2. Familie Echinospaeridae. *Echinospaerites* WAHLB., *Leucophthalmus* KOENIG, *Caryocystites* v. BUCH, *Heliocrinites* EICHW., *Heliopirum* HAECK., *Orocystites* BARR., *Deutocystites* BARR., *Arachnocystites* NEUM., *Amphoracystites* HAECK., *Trinemacystis* HAECK., *Citrocystis* HAECK., *Amorphocystis* n. g.
3. Familie Tetracystidae. *Tiaracrinus* SCHULTZE, *Rhombifera* BARR., *Staurosoma* BARR.

II. Ordnung Diploporita.

Die Thekalporen (und communicirende Porenkanäle) liegen innerhalb einer Thekalplatte, deren Ambulacralrinnen und Finger den Platten des Thekalskeletes unmittelbar aufruhren.

1. Familie Mesocystidae. *Blastoidocrinus* BILL., *Asteroblastus* EICHW., *Asterocystis* HAECK.
2. Familie Sphaeronidae. *Sphaeronites* HLS., *Eucystis* ANG., *Proteocystites* BARR., *Pomonites* HAECK., *Pomocystis* HAECK., *Pomosphaera* HAECK., *Palmacystis* HAECK.
3. Familie Aristocystidae. *Calyx* ROUAULT, *Aristocystites* BARR., *Holocystites* HALL, *Allocystites* J. S. MILL.
4. Familie Gomphocystidae. *Gomphocystites* HALL, *Pyrocystites* BARR.
5. Familie Glyptosphaeridae. *Glyptosphaerites* JOH. MÜLL.
6. Familie Dactylocystidae. *Protocrinites* EICHW., *Fungocystites* BARR., *Dactylocystis* n. g.

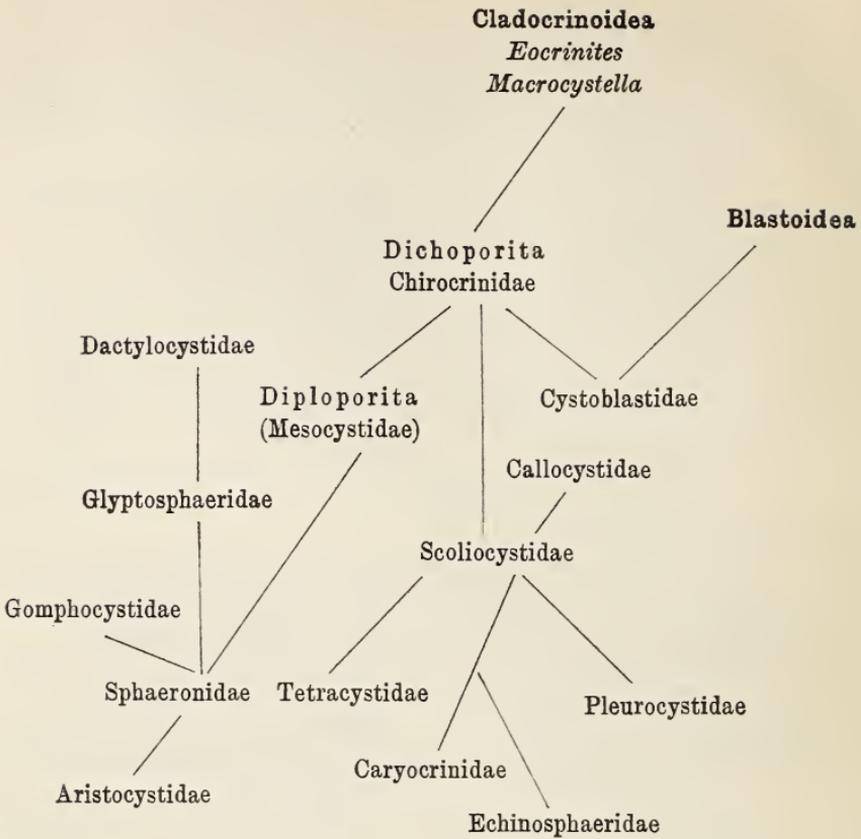
Graphisch erläutert Verf. die genetischen Beziehungen der Cystoideen durch den nachfolgenden Stammbaum (s. p. 322), der unverändert wiedergegeben wird [und leider stratigraphische Angaben nicht enthält].

In Worten stellt Verf. die Entwicklungsgeschichte der Cystoideen ungefähr folgendermaassen zusammen:

I. Dichoporiten und Diploporiten sind selbständige Zweige der Cystoideen, die phylogenetisch keine Berührungspunkte aufweisen, aber an ihrem Ursprung einander näherkommen.

II. Die Dichoporiten stammen von einem Typus der Cladocrinoideen ab, dessen Mitglieder handförmig gegabelte Radiärstämme, fünf grosse Platten als Träger der fünf Fingergruppen und einen seitlichen After besaßen.

III. Die Entstehung und weitere Ausbildung der charakteristischen Eigenschaften hat in beiden Abtheilungen die gleiche Ursache, nämlich die



Zusammendrängung der Ambulacralstämme am Mund. Das veranlasste ihre Porenbildung und das eigenthümliche Verhältniss der Finger zum Thekalskelet. Die wichtigsten negativen und positiven Eigenschaften sind die gleichen bei Diploporiten und Dichoporiten; die Einheitlichkeit der Cystoideencharaktere rechtfertigt auch ihre systematische Zusammenstellung.

IV. Die phyletische Differenzirung der Cystoideen beruht demnach auf einer rückläufigen Entwicklung. Dieselbe erfolgt plötzlich bei den Diploporiten, die später neue, von der niedrigen Basis aus vorschreitende Entwicklungsreihen bilden, dauernd oder schrittweise rückschreitend bei den Dichoporiten. Der einzige lebensfähige Seitenspross, der von ihnen ausgeht, die Blastoiden, zweigt sich charakteristischer Weise bereits am Ausgangspunkt der Dichoporiten ab.

In Bezug auf die allgemeine Körperform hebt Verf. hervor, dass das Grössenverhältniss der drei Haupttheile der Pelmatozoengestalt bei den Cystoideen zwischen weiten Grenzen schwankt. Im allgemeinen erscheinen die ambulacralen Radialgebilde dem Hauptkörper gegenüber nur als Anhänge, nicht als formgebende Theile, und lösen sich nicht in harmonischen Linien von ihm ab. Während bei Clado- und Pentacrinoideen die Harmonie dieser Theile auf einer morphogenetisch wichtigen Correlation

beruht, machen die Cystoideen in ihrer Gesamterscheinung einen unfertigen, larvenartigen oder pathologischen Eindruck. Das Integument skeletirt sich bei Cystoideen und Crinoiden ähnlich. Die hauptsächliche Kalkumhüllung der Cystoideen entspricht der eigentlichen skeletbildenden Schicht der übrigen Echinodermen und stellt eine Verkalkung der Cutis, die „Stereothek“ dar. Darüber sind zuweilen noch verschiedene Lagen der „Epithek“, d. h. die Verkalkungsschichten des Epithels sichtbar.

Die Wandung des eigentlichen Körpers, die „Theka“ HÄCKEL's¹, bildet im Gegensatz zu der der Thekoideen eine geschlossene Kapsel, welche von Ambulacren nicht unterbrochen wird, sondern dieser nur in dem am Scheitel gelegenen Munde den Austritt freilässt. Die Theka ist mit Ausnahme der den After umschliessenden Platten starr und unbeweglich. Die Zahl der Thekalplatten unterliegt sehr bedeutenden Verschiedenheiten und beträgt z. B. bei *Mesocystis* ca. 1000, bei *Echinospaerites aurantium* ca. 350, bei *Glyptospaerites suecica* 300. Eine planmässige Verschiedenheit der Platten zeigt sich bei einer bestimmten Differenzirung der Leistungen einzelner Theile der Theka.

Die Function des Stieles bestand darin, dem über den Boden erhobenen Körper günstigere Ernährungsbedingungen zu verschaffen und vor unbequemen Verhältnissen des Untergrundes zu schützen. Verf. begründet die Auffassung, dass ein aboraler Körperabschnitt (der bei den Urechinodermen nicht differenzirt war) bei den Pelmatozoen durch Verjüngung und Vereinfachung zu einem Theil differenzirt wurde, bei den Eleutherozoen (Seeigeln etc.) durch Nichtgebrauch verloren ging.

Das radiäre Ambulacralsystem wuchs — wie der vollständige Zusammenschluss der Theka zeigt — erst hervor, nachdem diese selbst vollkommen skeletirt war. Auf eine ontogenetische Hemmung führt Verf. die auffälligsten Besonderheiten der Cystoideenorganisation zurück, so vor allem das Ausbleiben einzelner Strahlen. Bei *Allocystites*, *Lepadocrinus*, *Pseudocystites* fanden sich deren 4, bei *Heliocrinites* 3, bei *Pleurocystites*, *Aristocystites* u. a. 2, bei *Echinospaerites* 2—5 Strahlen. Nicht geringere Verschiedenheiten als die Zahl zeigt die Form der Ausbreitung der Radiär-



Fig. 2. Die Skeletschichten der Theka von *Echinospaerites aurantium* vergrössert. m—o die Lagen der Epithek, p die Stereothek mit den tangentialen Porengängen, q der Abdruck der Innenfläche am Steinkern.

¹ Ref. möchte hier keine Änderung vorschlagen, kann aber das Bedenken nicht unterdrücken, dass für die verkalkte Körperwand der Korallen genau derselbe Name längst im Gebrauch ist. Bei vergleichend anatomischen Ausführungen ist die Bezeichnung „Theka der Korallen“ resp. der Cystoideen somit nicht zu umgehen, aber keineswegs bequemer.

gefässe ausserhalb des Peristoms. Die vom Verf. anschaulich gezeichnete Figur veranschaulicht dies verschiedene Verhalten.

Armartige Anhangsgebilde, „Finger“ (welche der Pinnulae entbehren), kommen ausnahmslos den Cystoideen zu.

Die Abgliederung der Finger erfolgt im allgemeinen rechtwinkelig von der Thekalfäche aus und der mechanische Druck der ersteren beeinflusste offenbar das Wachstum ihrer skeletogenen Unterlage. Radiärgefässe und Finger ruhen offenbar entweder unmittelbar auf den Elementen des Thekalskelets, oder werden von besonderen Elementen getragen, die ihrerseits wieder in verschiedener Weise mit dem Thekalskelet in Verbindung treten.

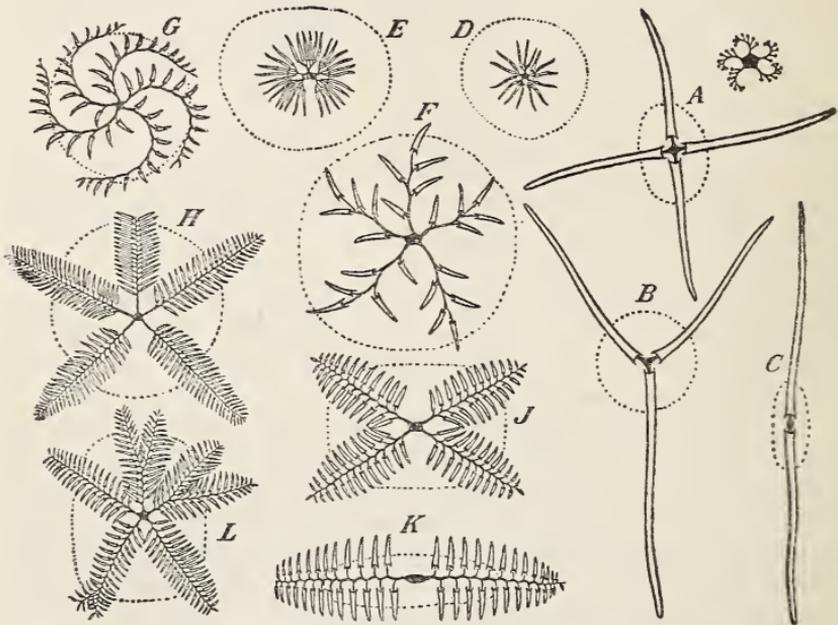


Fig. 3. Die Hauptformen der radiären Entfaltung der Ambulacra bei Cystoideen. *A* *Allocystites*, *B* *Echinosphaerites*, *C* *Pleurocystites*, *D* *Sphaeronis*, *E* *Codiacystis*, *F* *Glyptosphaerites*, *G* *Gomphocystites*, *H* *Mesocystis*, *J* *Lepadocrinus*, *K* *Pseudocrinites*, *L* *Callocystites*. Der Umriss der Theka ist punktiert, die Ambulacra in ihrem Verlauf auf der Theka mit einem breiten, die freien Finger mit je zwei dünnen Strichen gezeichnet; der anale Interadius ist in allen Figuren nach unten gerichtet.

Die Ambulacra bleiben bei den primitiven Vertretern der Dichoporita und Diploporita am Munde concentrirt und sind bei gleichmässiger Entfaltung in allen fünf Radien in eine Anzahl gleichwerthiger Äste bzw. Finger zerlegt. In beiden Fällen ruhen die zu einem Radius gehörenden Arme auf einer Platte der Theka auf; nur der Modus der Auflagerung ist bei Diploporiten und Dichoporiten verschieden. Bei den ersteren legen sich die Ambulacra unmittelbar dem Thekalskelet auf, bei den letzteren werden sie von besonderen Plättchen getragen. In allen Fällen ist das Fehlen einzelner Strahlen, wie deren epithekale Ausbreitung als secundär

anzusehen. Von besonderem Interesse ist die Beziehung des primären Steincanals zum Ringgefäß des Ambulacralsystems und dem Parietalcanal. Der Madreporit ist keine einfache Durchbohrung der Thekalwand, sondern in ursprünglicher Form ein zusammengedrängtes Gewirr von Schlitten. Diese sind nicht (wie bei den Eleutherozoen) in einer einheitlichen Madreporitenplatte concentrirt, sondern liegen auf der Grenze von zwei oder drei Thekalplatten, deren zusammenstossende Ränder eingeschnitten sind und deren zusammenstossende Fortsätze im Madreporiten verschmelzen.

Der primäre Steincanal ist bei zahlreichen Cystoideen nicht nur morphologisch erhalten, sondern auch in Function gewesen, da der Madreporit bei verschiedenen Formen noch typische Ausbildung zeigt. Es war immer nur ein Madreporit vorhanden, und somit dürfte auch der Steincanal im Gegensatz zu den lebenden Crinoiden seine ursprüngliche Einfachheit bewahrt haben. Da der Madreporit immer in nächster Nähe des Mundes und des diesen umgebenden Ringgefäßes lag, so kann der Steincanal nur kurz

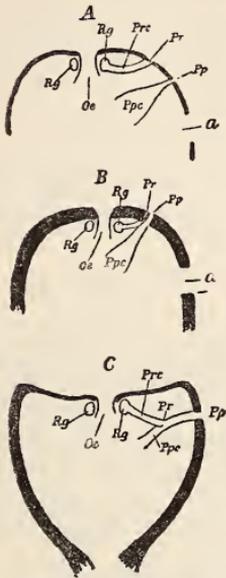


Fig. 4. Schematische Darstellung der Beziehung des primären Steincanals (*Prc*) zu dem Ringgefäß des Ambulacralsystemes (*Rg*) und dem Parietalcanal (*Ppc*). *A* bei Diploporiten wie *Glyptosphaera*, *B* bei regulären Dichoporiten wie *Callocystis*, *C* in Jugendstadien von *Antedon*: *Oe* = Oesophagus, *Rg* Ringgefäß des Ambulacralsystemes, *Prc* primärer Steincanal, *Pr* Madreporit, *Ppc* Parietalcanal, *Pp* Parietalporus, *A* Afteröffnung. Das Skelet bzw. Integument ist schwarz gezeichnet.

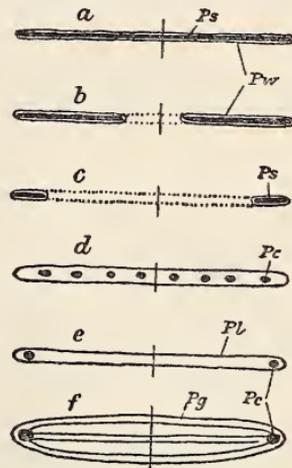


Fig. 5. Verschiedene Dichoporenformen von aussen gesehen. In der Mitte die Grenze zweier Thekalplatten. Die Porenschlitz (*Ps*) bzw. Porenkanäle (*Pc*) sind schwarz, die Porengänge (*Pg*) mit dünner Linie eingetragen.

gewesen sein. Die Seitenwand des Steincanals ist niemals verkalkt (Eleutherozoen) und dürfte also häutig geblieben sein. Der Madreporit, der stets in der Nähe des Parietalporus und in bestimmter Beziehung zum After lag, dürfte — wie in der Ontogenie lebender Echinodermen — durch das dorsale Verticalmesenterium getragen worden sein.

Die Poren der Dichoporiten (auf je zwei Platten vertheilt) zeigen folgende Ausbildungsformen:

1. Offene Porenfaltten, die sich aussen in einen ununterbrochenen Porenschlitz öffnen (*Chirocrinus* z. Th.).

2. Unterbrochene Porenfaltten, die durch eine aussengelegene Porenbrücke in zwei distal gestellte Porenkanäle und eine Innenfalte zerlegt sind (reguläre Dichoporiten mit Ausnahme einiger älteren Formen; Rhombiferiden und *Caryocriniden*).

3. Reihenporen, bei denen die Falte in der Theka durch eine Reihe aufsteigender Canäle ersetzt wird und unterhalb derselben unverkalkt bleibt (*Caryocystites*).

4. Gangporen, bei denen die Porenfalte durch distale Porenkanäle und oberflächlich gelegene Porengänge ersetzt ist und innerhalb der Theka unverkalkt bleibt (Rautenhöfe).

Die Poren der Diploporiten (innerhalb einer Platte Sp gelegen) zeigen zwei Differenzierungsstadien:

a) Zwei combinirte Canäle mit oberflächlichen ovalen Porenhöfchen (Mehrzahl der Diploporiten).

b) Zwei oder mehr combinirte Canäle, die unter der Oberfläche durch tangential verlaufende, in das Skelet eingelassene Hohlräume oder Röhren verbunden werden (*Aristocystites*, *Allocystites*).

Als Function der mannigfach gestalteten Thekalporen ist die respiratorische Thätigkeit anzusehen.

Der Bau und Verlauf des Darmes, dessen Ein- und Ausgangsöffnung eingehend geschildert werden, zeigt eine enge Beziehung der Cystoideen

zu den Cladocrinoideen (siehe den obigen Stammbaum) und einen wesentlichen Gegensatz der beiden zu den Pentacrinoideen. Den unteren der beiden Primärporen an Cystoideen bezeichnet Verf. als Parietalporus und schreibt ihm ursprünglich eine genitale Bedeutung zu. Die Bezeichnung *Gonoporus* wird jedoch abgelehnt, da derselbe aller Wahrscheinlichkeit nach bei vielen Cystoideen zugleich die Mündung des primären Steincanals bildete.

Die geologische Verbreitung der Familien wird in der Tabelle p. 327 dargestellt.

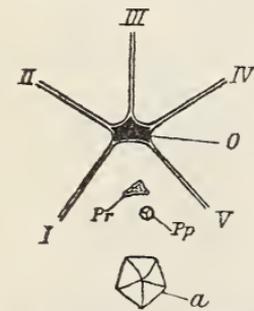


Fig. 6. Körperöffnungen der Cystoideen. o Mund, a After, Pp Parietalporus, Pr Porus des primären Steincanales. I—V die 5 Radien des Ambulacral-systems.

Für die ausserordentlich zahlreichen Einzelbeobachtungen, an denen vor allem auch der — durch wohlthuende Kürze gekennzeichnete — eigentliche systematische Theil reich ist, muss auf das Werk selbst verwiesen werden. Nur zwei Punkte seien hier in aller Kürze hervorgehoben: Der Stammbaum der Familie der Callocystiten (p. 328) erläutert sich

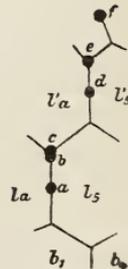


Fig. 7. Die Verschiebung des Anus bei den Caryocriniden. Seine Lage ist durch schwarze Kreise bezeichnet. a—c bei *Hemicosmites*, d bei *Corylocrinus*, e—f bei *Caryocrinites*.

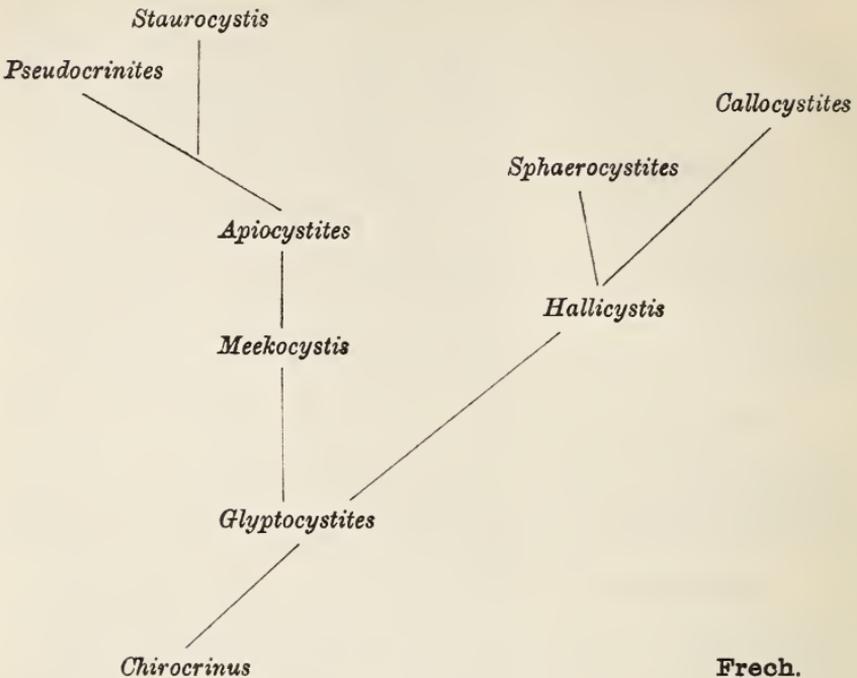
	Untersilur			Obersilur			Devon
	unteres	mittleres	oberes	unteres	mittleres	oberes	
Dichoporita.							
a) Reguläre:							
Chirocrinidae	1, 2	7, 4	—	—	?7	—	—
Cystoblastidae	1	1	—	—	—	—	—
Scabrocystidae	1, 2	—	1	—	3	—	—
Pleurocystidae	—	4	3	—	—	—	—
Callocystidae	—	4	—	4, 3	3, 2	—	5
b) Irreguläre:							
Caryocrinidae	—	1, 6, 9, 10	1	5	5	—	—
Rhombiferidae	—	7	—	—	—	—	7, 8
Echinospaeridae	?7	1-3, 8-10	—	—	—	—	—
Diploporita.							
Sphaeronidae	7, 2	7, 3	3	—	—	8	7
Aristocystidae	—	7, 9, 10	—	5	—	—	—
Glyptosphaeridae	7, 1, 2	—	—	—	—	—	—
Gomphocystidae	7, 7	?	—	—	2, 5	—	—
Dactylocystidae	—	7, 1	—	—	—	—	—
Mesocystidae	1	—	—	—	—	—	—
Asteroblastidae	1	—	—	—	—	—	—

1 bedeutet russisch-baltisches Gebiet, 2 Skandinavien und Gotland, 3 England, 4 Canada, 5 Vereinigte Staaten von Nordamerika, 6 China, 7 Böhmen, 8 Deutschland, 9 Frankreich, 10 Spanien und Portugal.

von selbst; er zeigt die Ableitung der am meisten specialisirten und gleichzeitig jüngsten (Obersilur-)Formen *Pseudocrinites*, *Staurocystis* und *Callocystites* (aus dem tiefsilurischen *Chirocrinus*). (Stammbaum s. p. 328.)

Sehr interessant ist ferner die nach oben gerichtete Verschiebung des Afters bei *Hemicosmites* und *Caryocrinites*. Der tiefliegende After, der im allgemeinen als Merkzeichen zurückgehender Entwicklung aufzufassen ist, rückt allmählich (*Corylocrinus*, *Caryocrinites*) aufwärts. Die Organisation „erholt sich“ also und gleichzeitig wird bei der obersilurischen Form die Gestalt der Theka Crinoiden-ähnlich. Es liegt also eine Convergence mit höher organisirten Typen, eine analoge, nicht eine homologe Organisation vor. Zu der Vollendung des Buches, das ein ganz ungewöhnliches Maass von Ausdauer und Scharfsinn erfordert hat, kann Ref. dem Verf. nur herzlich Glück wünschen.

Stammbaum der Callocystiten.



Hydrozoen.

Ferdinand Roemer und Fritz Frech: *Lethaea geognostica* oder Beschreibung und Abbildung der für die Gebirgsformationen bezeichnendsten Versteinerungen. Herausgegeben von einer Vereinigung von Palaeontologen. I. Theil. *Lethaea palaeozoica*. 1. 3. Lief. 545—688. Mit 100 Fig. u. 2 Taf. Stuttgart 1897. E. SCHWEIZERBART'S Verlag (E. NÄGELE).

Diese Lieferung des grossen Werkes (über den stratigraphischen II. Band vergl. dies. Jahrb. 1901. I. - 105—114-) enthält die Graptolithen und auf den letzten Seiten eine kurze Darstellung der bekannten Ausgüsse cambrischer Medusen. Für beide Theile fand sich in ROEMER'S Nachlass ein theils durchgearbeitetes, theils noch unfertiges Manuscript aus dem Jahre 1878 vor, das FRECH verwendet, und soweit es die neuen Forschungsergebnisse erlaubten, zum Abdruck gebracht hat. Im wesentlichen ist jedoch die wichtige, zu neuen Gesichtspunkten und einer neuen systematischen Gliederung der Graptolithen gelangende Zusammenfassung unserer Kenntnisse über diese Thiere die Arbeit des verdienstvollen Nachfolgers F. ROEMER'S.

Die Graptolithen sind nach FRECH freischwimmende oder festgewachsene, hydroidenähnliche Colonien, die aus Schwimmblase [doch höchstens, soweit sie freischwimmend sind, Ref.], Centralplatte, Geschlechtsthieren und den an langen Stielen befestigten Nahrungspolypen bestehen. Die meist allein

erhaltenen Stiele (Hydrorhabde) tragen einen Embryonalpolypen, sowie zahlreiche daraus emporwachsene Individuen (Hydrotheken). FRECH glaubt also die Organisation, die nach RUEDEMANN'S werthvollen Entdeckungen bei *Diplograptus pristis* HALL und *D. Ruedemanni* GURLEY (früher als *D. pristiniiformis* HALL bestimmt) vorhanden ist (vergl. dies. Jahrb. 1896. II. -380-), sämmtlichen Graptolithen zuschreiben zu können. [Ob diese Verallgemeinerung erlaubt ist, ob überhaupt RUEDEMANN'S Beobachtungen keine andere als die von ihm gegebene Erklärung zulassen, werden erst weitere Funde und kritische Untersuchungen festzustellen vermögen. Ref.]

Das erste Capitel behandelt in drei Theilen: 1. die Organisation des ausgewachsenen Thieres, 2. die Embryonalentwicklung, 3. die Stellung im zoologischen Systeme.

1. Die fertige Colonie (vergl. dies. Jahrb. 1896. II. -380-) besteht:

- a) Aus Luftflasche (Pneumatophor) mit Centralscheibe und Funiculus.
- b) Aus 4, 8 oder mehr darunter sitzenden, mit dolchförmigen Embryonalpolypen (Siculae) angefüllten Geschlechtsthieren oder Gonotheken.
- c) Aus dem am Funiculus hängenden Bündel von „Hydrorhabden“, d. h. den bekannten, aus „Nährpolypen“ oder „Hydrotheken“ bestehenden sägezähnigen Ruten oder Blättern.

Diesen bereits von RUEDEMANN aufgezählten Organen fügt FRECH noch hinzu:

d) Schwebearparate, und zwar

- α) In Form von Schwimmglocken (? vielleicht auch Deckel) zwischen den Hydrotheken (*Diplograptus Whitfieldi* HALL),
- β) von flossenartig ausgebreiteten Anhängen (Membranen) am distalen Ende des Hydrorhabds, das davon gerade so umfasst wird wie der Strahl von der Flossenhaut (*Diplogr. physophora* LAPW., *Pristiograptus pala* MOB. sp., früher als Discus gedeutet),
- γ) von flossenartigen Anhängen (Membranen) zwischen den verlängerten und verstärkten Stacheln der Sicula (*Climacograptus bicornis* HALL),
- δ) in Form eines schmalen, membranösen Saumes in dem Winkel zwischen den dichotomirenden Ästen von *Dicellograptus divaricatus* HALL),
- ε) in Form von Rudern (Riemen) durch flächenhafte Ausbreitung der distal und zweizeilig stehenden Hydrothekengemeinschaft (*Diplograptus folium* HIS. sp., *D. cometa* GEIN.). Eine selbständige, die Hydrotheken saumartig begleitende Flosse wie bei β) und γ) ist also hier bei ε) nicht vorhanden.

Alle diese Vorrichtungen haben besonders dem Auf- und Abwärtssteigen der planktonischen Thiercolonien gedient.

e) Wehrpolypen (Nematophoren). Als solche sieht FRECH die kleinen Röhren an, die zwischen den grösseren Hydrotheken der Dendrograptiden liegen und von WIMAN als Geschlechtsthier (Gonangien) gedeutet worden sind (vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -157—161-).

Weitere Einzelheiten über die Organisation sind in der nachstehenden Besprechung der Systematik enthalten.

2. Die Embryonalentwicklung (vergl. WIMAN, dies. Jahrb. 1898. I. -562-; RUEDEMANN, dies. Jahrb. 1896. II. -380-). Eine ausgesprochene Analogie besteht nach FRECH zwischen der Embryonalentwicklung der Axonolipa (vergl. unten) und der tabulaten Korallen. Denn der Embryonalpolyp von *Phyllograptus* hat die grösste Ähnlichkeit mit dem primären Kelche von *Pleurodictyum*, und die Verschmelzung der Zellen erfolgt bei beiden auf ganz gleiche Weise. FRECH nimmt deshalb nahe Beziehungen zwischen Tabulaten und Graptolithen an, während er solche zwischen Stromatoporen und Graptolithen [und mit Recht] leugnet. Die palaeozoischen Cölenteraten theilt er in folgende Gruppen:

- | | |
|---|---|
| A. I. Archaeocyathinia (Cambrium; ohne Analogie in der Jetztzeit). | } nehmen die Stelle der Hydrozoa ein; z. Th. als directe Vorfahren anzusehen (II, III? V?). |
| B. II. Acalephae (Cambrium bis jetzt) | |
| III. Graptolithidae (Cambrium, Silur) | |
| IV. Tabulata (Silur bis Mesozoicum) | |
| V. Stromatoporoidea (Silur bis Dyas) | |
| C. VI. Pterocorallia (Rugosa) (Silur bis Trias und Jura). Directe Vorfahren der Hexacorallia. | |

3. Stellung der Graptolithen. Nach dem geologischen Vorkommen ist es sehr unwahrscheinlich, dass die Graptolithen mit irgend welchen Organismen der Jetztwelt eine nahe Verwandtschaft besitzen. Denn in den nachdevonischen Formationen fehlen alle Zwischenglieder, die sie mit den jetzigen Formen verbinden könnten. Besonders lassen sich die Axonophora (vergl. unten) mit lebenden Hydrozoen nicht vergleichen; ihr Erlöschen im unteren Devon dürfte endgültig gewesen sein. Die Axe, die Gestalt der Sicula und deren durch das eigenthümliche Wachsthum bewirkte distale Lage bei den Axonophoren, sowie das Fehlen eines selbständigen Centralcanales bei ihnen sind Merkmale, die bei keiner lebenden Gruppe von Hydrozoen oder Siphonophoren auch nur andeutungsweise angetroffen werden. Die symmetrische, zweizeilige Stellung der Nahrungspolypen bei den recenten Sertularien ist eine rein äusserliche Convergenzerscheinung.

Die Axonolipa dagegen, deren einziges mit den jüngeren Axonophoren gemeinsames Merkmal in der Gestalt der Embryonalzelle oder Sicula liegt, lassen, wenigstens bei den ausgewachsenen Thieren, durch die Art der Skeletverzweigung, durch Form, Grösse und Stellung der Nähr- und Wehrpolypen (Dendrograptiden), durch das Vorhandensein eines einheitlichen Längscanales für das Cönosark (Dichograptiden) nähere Beziehungen zu den lebenden hydrozoischen Plumulariden (besonders *Aglaophenia*) und Tubularien (*Eudendrium*, *Coryne*, *Syncoryna*, *Nemopsis*) erkennen.

Systematischer Theil.

I. Ordnung Axonolipa FRECH. Hydrorhabde ohne Axe. Sicula proximal gelegen. Die Vermehrung der Hydrotheken erfolgt von hier aus in distaler Richtung fortschreitend. Sicula und Hydrotheken mit ihren Mündungen gleichsinnig, und zwar distal gerichtet. Hydrotheken einzeilig, gleich gross, entweder durch einen längs verlaufenden, einer selbständigen

Wandung entbehrenden Hohlraum für das Cönosark verbunden (Dichograptidi), oder ohne solchen und alsdann dimorph und durch Knospungsporen communicirend (Dendrograptidi). Festgewachsen, oder schwimmend (mit Luftflasche und Gonophoren); aber im letzten Falle nur mit passiver Ortsbewegung (ohne Flosse).

1. Familie **Dendograptidi** F. ROEMER. Festgewachsen, baum- oder becherförmig, z. Th. durch Querfäden, die den Synaptikeln mancher Korallen vergleichbar sind, versteift. Hydrotheken dimorph, aus zweierlei Röhren, grösseren Nährpolypen und kleineren Wehrpolypen bestehend.

1. Gattung *Dictyonema* HALL. Trichter- oder fächerförmige, netzartig durchbrochene Ausbreitungen. Mündungen der grösseren Nährpolypen zu Querfäden ausgezogen. Kleinere Zellen (Nematophoren) paarig (vergl. dies. Jahrb. 1898. II. -157- ff.). Die von WIMAN als Gonangien bezeichneten Räume sind nach FRECH Nematophoren. Gegenüber *D. flabelliforme* EICHW. sp. kommen die 18 übrigen Arten der Gattung, kommen überhaupt alle jüngeren Vertreter der Familie als Leitfossilien kaum in Betracht. Diese jüngeren Vertreter gehören ausser zu *Dictyonema* noch zu *Callograptus*, *Dendrograptus* und *Ptilograptus*.

2. Gattung *Callograptus* HALL. Steht zwischen *Dictyonema* und *Dendrograptus*. Querfäden viel sparsamer als bei *Dictyonema*; Verzweigung weniger divergent als bei *Dendrograptus*, mehr subparallel.

3. Gattung *Dendrograptus* HALL em. WIMAN. Mit baumförmig verzweigtem Skelet, aber ohne Querfäden; innerhalb der grossen Hydrothekarmündung ein kleiner unpaarer Nematophor. *D. Hallianus* PROUT sp. aus dem Potsdam-Sandstein: der älteste, sicher bestimmte Graptolith.

4. Gattung *Ptilograptus* HALL em. WIMAN. Baumförmig verästelt, mit fiederförmigen Seitenzweigen, worauf je zwei Nährpolypen und Wehrpolypen abwechseln. Allgemeiner Habitus wie bei der recenten *Plumularia* und *Aglaophenia*, innerer Bau wie bei *Dictyonema* und *Dendrograptus*.

2. Familie **Dichograptidi** auct. em. FRECH. Frei schwimmende Colonien mit einheitlichen (nicht dimorphen), schräg angewachsenen Hydrotheken und gemeinsamem Körperhohlraum in den regelmässig dichotom verzweigten Hydrorhabden. Diese letzten bei *Phyllograptus* vierzeilig, sonst einzeilig und in zwei oder in vier schlanke Hauptäste gegliedert. Die Hauptäste ohne, oder mit secundären, oder selbst mit tertiären Nebenzweigen. Centralscheibe (Discus) mehrfach beobachtet. Axe fehlt.

1. Gattung *Bryograptus* LAPW. Zwei subsymmetrische Hauptäste, unter verschiedenen Winkeln von der Sicula ausgehend, mit unregelmässigen secundären Zweigen besetzt. Die übrigen Vertreter der Familie, die FRECH von *Dichograptus* (*Clonograptus*) *tenellus* LNS. aus dem Obercambrium (?), sowie von *Bryograptus retroflexus* BRÖGG. und *B. Kjerulfi* LAPW., beide aus dem tiefsten Untersilur, als den ältesten bekannten Stammformen ableitet, lassen sich in drei (nicht gleichwerthige) Unterfamilien gruppieren, nämlich:

a) Unterfamilie *Didymograptini* FRECH. Zwei symmetrische Hauptäste, ohne oder mit Nebenzweigen. Stammform ist *Bryograptus retroflexus*.

α) Die beiden Hauptäste verzweigt:

2. Gattung *Coenograptus* s. str. HALL. Seitenzweige einseitig, d. h. nur von der Convexseite eines jeden der einfach gekrümmten Hauptäste ausgehend.

Untergattung *Pterograptus* HOLM. Seitenzweige zweiseitig, d. h. von jedem Hauptaste gehen nach rechts und links, regelmässig abwechselnd, Seitenzweige ab.

Untergattung *Pleurograptus* NICHOLS. Seitenzweige zweiseitig mit tertiären Zweigen.

β) Die beiden Hauptäste unverzweigt:

3. Gattung *Didymograptus* M'COY. Nach dem Divergenzwinkel der Äste, der Erhaltungsfähigkeit und Ausbildung der Sicula unterscheidet Verf. vier Gruppen:

A. Gruppe des *D. Murchisoni* BECK.

B. Gruppe des *D. flaccidus* HALL sp.

A und B sind im tieferen Untersilur durch mannigfache Übergänge verbunden; erst in den höheren Stufen sind die Gegensätze scharf ausgeprägt.

C. Gruppe des *D. (Janograptus) laxatus* TULLB.

D. Gruppe des *D. (Isograptus) gibberulus* NICHOLS.

b) Unterfamilie *Tetragraptini* FRECH. Vier einfache, oder verzweigte, oder mit Nebenzweigen versehene Hauptäste. Da die Form der Hydrotheken für die Unterscheidung der Gattungen das wichtigste, wenn auch nicht ausschliessliche Merkmal bildet, so lässt Verf. von elf früher aufgestellten Gattungen nur zwei bestehen, nämlich:

4. Gattung *Dichograptus* SALT. em. FRECH. Acht oder mehr lange, schmale, dichotom verzweigte Arme mit niedrigen Hydrotheken. Gemeinsamer Stiel (Funiculus) meist innerhalb der (häufiger beobachteten) Centralscheibe. Stammform ist *Dichograptus (Clonograptus) tenellus*. Mehrere Untergattungen:

a) Äste langgestreckt, nur in grösserem Abstände dichotomierend; jüngere und ältere Zweige durchweg gleich kräftig:

α) Untergattung *Dichograptus* s. str. (SALT.). Dichotome Verzweigung innerhalb der (meist erhaltenen) Centralscheibe.

β) Untergattung *Temnograptus* NICH. em. FRECH. Dichotome Verzweigung ausserhalb der in gewisser Entfernung vom Stiele liegenden Centralscheibe.

b) Untergattung *Clonograptus* HALL. Äste kurz, zierlich und in geringen Zwischenräumen zu gefiederten oder moosartigen Ausbreitungen verzweigt. Äussere Zweige schwächer als die Hauptäste.

5. Gattung *Tetragraptus* SALT. em. FRECH. Vier (ausnahmsweise acht) meist kurze, breite, nicht weiter verzweigte Arme mit kammförmig hohen Hydrotheken. Gemeinsamer Stiel (Funiculus) meist

frei, in einiger Entfernung die Centralscheibe tragend. Zwei Gruppen, nämlich:

- A. Gruppe des *T. Bigsbyi* HALL. Arme breit und kurz, Hydrotheken gross, Funiculus lang (Centralscheibe wahrscheinlich am Ende des Funiculus).
- B. Gruppe des *T. Headi* HALL. Arme schmal und lang, Hydrotheken klein. Funiculus fehlt. Verzweigung der Arme innerhalb der Centralplatte. Die Gruppe sollte einen eigenen Gattungsnamen erhalten.

c) Unterfamilie Phyllograptini LAPW. em. HOLM. Vier Hauptäste, secundär mit der Rückenseite verwachsen. Querschnitt der Colonie kreuzförmig. Körperhohlraum eines jeden Astes nach innen abgeschlossen. Stammform ist *Bryograptus Kjerulfi*. Einzige Gattung:

6. Gattung *Phyllograptus* HALL. em. HOLM.

II. Ordnung Axonophora FRECH. Hydorrhabde je durch Axe (Virgula) gestützt. Sicula distal gelegen. Die Vermehrung der Hydrotheken erfolgt von hier aus in proximaler Richtung fortschreitend; daher proximaler Theil der Axen an der Centralscheibe frei von Hydrotheken. Sicula und Hydrotheken mit ihren Mündungen widersinnig, und zwar Sicula distal, Hydrotheken proximal gerichtet (die letzten höchstens secundär distal umgebogen). Hydrotheken zwei- oder einzeilig. Ein Centralcanal fehlt. Planktonisch frei schwimmend. Luftflasche und Gonophoren im Centrum des Stockes, darunter die Hydorrhabde; diese bei passiver Ortsbewegung ohne, bei activer mit Flosse (als Ruderpinne, Axe = Ruderstange).

3. Familie *Climacograptidi* FRECH. Hydorrhabde zweizeilig, selten einzeilig oder dichotom. Hydrotheken rechtwinkelig angewachsen; ihre Aussenränder meist in einer gemeinsamen geraden Linie verlaufend, nur durch die Mündungen mehr oder weniger rechtwinkelig (stufenförmig) eingekerbt.

1. Gattung *Retiograptus* HALL em. FRECH. Zweizeilig. Breite Hydrotheken genau rechtwinkelig angewachsen (ohne Umbiegung). Ihre geraden Aussenränder und die Sicula mit dornförmigen Spitzen. Lage der Hydrothekenmündungen unbekannt. Freie Axen unregelmässig dichotom verzweigt, sehr erhaltungsfähig.

2. Gattung *Climacograptus* HALL. Zweizeilig. Hydrotheken parallel zur Längsaxe angewachsen, dann nach aussen rechtwinkelig umgebogen. Aussenränder durch die Hydrothekenmündungen rechtwinkelig eingekerbt. Freie Axen leicht zerstörbar.

A. Gruppe des *Climacogr. bicornis* HALL. Mit 1—3 langen Sicularstacheln als Träger einer flossenartigen Membran (active Ortsbewegung).

B. Gruppe des *Climacogr. scalaris* LNS. Ohne längere Sicularstacheln.

3. Gattung *Dicranograptus* HALL em. FRECH. Die distal zweizeiligen Hydorrhabde theilen sich proximal in 2 einzeilige Äste, die getrennt oder wieder vereinigt an der Centralscheibe haften. Hydrotheken wie bei *Climacograptus*. Zwischen den einzeiligen Gabelstücken sass ur-

sprünglich vielleicht eine (nicht erhaltungsfähige) häutige Membran (als Ruderflosse). Sicula dreispitzig. Die Gattung ist durch Übergänge verbunden mit der

Untergattung *Dicellograptus* HOPKINS em. FRECH. Hydrothabde an der Sicula nicht oder kaum zweizeilig, also hier schon gespalten; die unter verschiedenen Winkeln divergierenden Äste schliessen sich aber später wieder zusammen.

4. Gattung *Monoclimacis* FRECH. Hydrothabde einzeilig. Sicula einfach. Hydrotheken wie bei *Dicellograptus* und *Climacograptus* (nicht ganz so schräg angewachsen wie bei *Dicellograptus complanatus* LAPW., aber auch nicht rechtwinkelig geknickt wie bei *Climacograptus scalaris* LNS.). Typus: *Monoclimacis vomerina* NICHOLS. sp. em. LAPW.

4. Familie *Diplograptidi* LAPW. em. FRECH. Hydrothabde zweizeilig. Hydrotheken schräg angewachsen, Aussenränder in einer ausgesprochen sägezahnigen Zickzacklinie verlaufend, Mündungen ohne oder mit Anhängen.

1. Gattung *Diplograptus* M'COY. Hydrothabde langgestreckt, linearisch oder blattförmig, zweizeilig. Hydrotheken in beiden Zeilen alternierend.

A. Hydrotheken ohne Stacheln an der Mündung: *Diplograptus pristis* HIS. sp. als Typus.

B. Hydrotheken mit stachelförmigen Anhängen. Die bisher allgemein als Generationsorgane gedeuteten Anhänge von *Diplogr. Whitfieldi* HALL hält FRECH für deckel- oder schwimmglockenartige Organe.

Untergattung *Glytograptus* LAPW. (*Diplograptus amplexicaulis* HALL).

„ *Orthograptus* LAPW. (*D. quadrimucronatus* HALL).

„ *Petalograptus* SUESS em. (*D. folium* (HIS.) TULLB.).

„ *Cephalograptus* HOPK. (*D. cometa* GEIN.).

2. Gattung *Dimorphograptus* LAPW. Hydrothabde im wesentlichen zweizeilig, aber am distalen Ende unterhalb der Sicula mit 3 oder 4 Hydrotheken einzeilig. Form der Hydrotheken wie bei *Diplograptus*. Übergang zwischen zwei- und einzeiligen Graptolithen.

5. Familie *Monograptidi* LAPW. Hydrothabde einzeilig, meist einfach, selten verzweigt. Hydrotheken schräg angewachsen, mannigfach entwickelt.

a) Hydrothabde einfach:

α) Hydrotheken sich berührend:

1. Gattung *Pristiograptus* JAEK. Hydrothabde gerade oder gebogen. Hydrotheken ursprünglich, wie bei *Diplograptus*, cylindrisch, bis zur Mündung zusammenhängend, weder zu freien Röhren verlängert oder in Deckel ausgezogen, noch umgebogen. Je nach dem geraden oder eingerollten Distalende der Hydrothabde, der Lage der Hydrotheken auf der Convex- oder Concavseite der gebogenen Axen, sowie dem Vorhanden-

sein und der Ausbildung stachelartiger Mündungsfortsätze unterscheidet FRECH die drei Gruppen des

- A. *Pristiograptus frequens* JAEK. Gerade. Fortsätze schwach.
- B. *Pristiogr. gregarius* LAPW. Gebogen. Hydrotheken auf Convexseite, Fortsätze kaum vorhanden.
- C. *Pristiogr. testis* BARR. Distal eingerollt. Hydrotheken auf Concavseite, Fortsätze lang.

2. Gattung *Linograptus* FRECH. Hydrorhabde gebogen. Hydrotheken wie bei *Pristiograptus (gregarius)* und ohne Anhänge, aber weitläufig gestellt und, abweichend von allen Axonophoren, wie bei den axonolipen Dichograptiden distal geöffnet. Freier Theil der Virgula sehr kurz.

3. Gattung *Monograptus* GEIN. em. JAEK. et FRECH. Hydrorhabde gerade, gekrümmt, oder spiral eingerollt. Hydrotheken mannigfach verlängert. Je nach der Ausbildung der verlängerten Mündungstheile unterscheidet FRECH 4 Gruppen, ausserdem noch einige Arten (*M. Sedgwicki* LAPW., *resurgens* LNS., *Clingani* LAPW.), die Merkmale mehrerer dieser Gruppen vereint enthalten. Diese 4 Gruppen sind:

- A. Gruppe des *Monogr. priodon* BRONN. Hydrothekenenden symmetrisch verlängert, rüsselförmig ausgezogen und durch Umbiegung distal geöffnet.
- B. Gruppe des *Monogr. Becki* BARR. Proximale Aussenlippe der Hydrotheken verlängert und distal umgebogen, hierdurch dach- oder deckelartig über der Mündung sitzend.
- C. Gruppe des *Monogr. runcinatus* LAPW. Hydrothekenenden rüsselartig verlängert, aber asymmetrisch nach rechts oder links ein- gekrümmt oder S-förmig gebogen.
- D. Gruppe des *Monogr. turriculatus* BARR. Kreisförmig oder spiral gekrümmt. Hydrotheken auf der Convexseite, ihre Enden stark verlängert, hakig umgebogen, mit langen, stachelartigen Anhängen.
 - β) Hydrotheken an der Axe nicht zusammenhängend, sondern durch Zwischenräume völlig getrennt, der Axe fast rechtwinkelig angefügt:

4. Gattung *Rastrites* BARR.

b) Hydrorhabde verzweigt (wie bei *Coenograptus*):

5. Gattung *Cyrtograptus* CARR. Hydrotheken verschieden entwickelt, selbst innerhalb desselben Hydrorhabds, an *Monograptus Becki*, *Monogr. priodon*, *Pristiograptus* erinnernd.

6. Familie *Retiolitidi* LAPPW. em. FRECH. Hydrorhabde zweizellig, aus einem zierlichen Netzwerke von Chitinfäden bestehend.

a) Hydrotheken schräg angewachsen wie bei *Diplograptus*:

1. Gattung *Retiolites* BARR. Hydrorhabd am Distalende in eine stumpfe Spitze verlaufend, proximal mit freier Virgula; innen durch zwei Reihen übereinanderliegender Querstäbe gestützt. Virgula stabförmig gerade. Hydrothekarmündungen auf den beiden Schmalseiten des Hydrorhabds. Hydrotheken alternirend, aussen durch kräftige Diagonalfasern

abgegrenzt, die auf der Antivirgularseite an eine mittelständige Zickzackleiste stossen (Antivirgula). Zwischen diesen Hauptbalken des Skelets ein netzförmiges Fadenwerk mit kleinen eckig-rundlichen Maschen, die wahrscheinlich durch eine hinfällige Haut geschlossen waren. Die einzige zweireihige Graptolithenform des höheren Obersilur.

Untergattung *Stomatograptus* TULLB. Wie *Retiolites*, aber das Netzwerk auf den beiden Breitseiten des Hydorrhabs von mittelständigen, weiten, runden, vorstehenden, geränderten Löchern durchbohrt.

2. Gattung *Lasiograptus* LAPW. em. FRECH. Hydorrhabe ähnlich *Retiolites*, aber Fasergewebe der Hydrotheken ungleichmässig: centraler Theil wohl entwickelt, peripherischer reducirt. Stellung der Hydrotheken zur Axe schon mehr wie bei *Climacograptus*.

b) Hydrotheken rechtwinkelig angewachsen wie bei *Climacograptus*:

3. Gattung *Gothograptus* FRECH. Distalende nicht stumpf wie bei *Retiolites*, sondern in eine freie Spitze ausgezogen.

4. Gattung *Clathrograptus* LAPW. Distalende nicht in freie Spitze ausgezogen. Gerüstfäden rechtwinkelig angeordnet.

Die geologische Verbreitung der Graptolithengattungen ist aus beistehender Tabelle ersichtlich.

Als zweifelhafte Formen, deren Zugehörigkeit zu den Graptolithen überhaupt in Frage steht, betrachtet FRECH *Corynoides* NICHOLS. (vielleicht schlecht erhaltener *Cephalograptus*?) und *Triplograpsus* RICHTER. Als Graptolithengattungen von unsicherer systematischer Stellung *Thamnograpsus* HALL, *Buthograpsus* HALL, *Inocaulis* HALL, *Trigonograptus* NICHOLS. Die generischen Bestimmungen sind fragwürdig bei *Dendrograptus ramulus* HOPK., *Ptilograptus acutus* HOPK., letzterer vielleicht zu *Coenograptus* (*Pterograptus*) gehörig.

Von älteren systematischen Bestimmungen haben die Verf. eingezogen oder als Synonyme behandelt (die in Klammern gestellten Namen):

a) Familien:

(Dendroidea auct.) = Dendrograptidi F. ROEMER.

(Leptograptidae (Nemagraptidae LAPW.))
(Didymograptidae auct.)
(Phyllograptidae LAPW.) } = Dichograptidi auct.
em. FRECH.

(*Climacograptus* HALL + Dicranograptidae LAPW. + Glossograptidae LAPW. z. Th.) = Climacograptidi FRECH.

(Diplograptidae LAPW. excl. *Climacograptus* + Glossograptidae LAPW. z. Th.) = Diplograptidi LAPW. em. FRECH.

(Retiolitidae (Gladiograptidae) LAPW. + Glossograptidae LAPW. z. Th.) = Retiolitidi LAPW. em. FRECH.

b) Gattungen:

(*Damesograptus* JAHN) = *Dictyonema tuberosum* WIMAN.

(*Calyptograptus* SPENCER, *Rhizograptus* SPENCER) = *Dictyonema* oder *Dendrograptus*.

(*Callograptus* SPENCER) = *Dendrograptus*.

		t e r s i l u r			Cambrium
		es	Tieferes *	Tremadoc	Oberes
A x o n o p h o r a	Retiolitidi	Retio.			
	Mono-graptidi				
	Diplograptidi	Diplo.		?	
	Climaco-graptidi	Diplo.			
A x o n o l i p a	Dichograptidi	Co			
		dymograptus			
		Coe			
		ptus			
		ptus			
			Dichograptus		
			Clonograptus		?
		Temnogr.			
		Phyllogr.			
		Tetragr.			
Dendro-graptidi			Bryograptus		
		Ptilograptus			
		aptus			
		Callograptus			

* || c

		Devon		Obersilur			Untersilur				Cambrinm	
		Mittel-	Unter-	Oberes	Mittleres	Unteres	Oberes	Mittleres	Tieferes	Tremadoc	Oberes	
Axonophora	Retiolitidi	Retiolites			Gothograptus							
					Stomatogr.							
	Mono-graptidi			?	Monograptus							
				?	Pristograptus							
					Linograptus							
					Cyrtograptus							
	Diplograptidi	Diplograptus										
	Diplograptidi	Diplograptus										
Climacograptidi	Dicranogr.											
Axonolipa	Dichograptidi	Coenogr.										
	Dichograptidi	Coc-nogr.										
	Dichograptidi	Dichogr.										
	Dichograptidi	Dichogr.										
	Dendro-graptidi											

* = die für die Entwicklung wichtigsten Stockwerke.

(*Helicograpsus* NICH. + *Trichograptus* NICH.) = *Coenograptus* HALL.
 (*Amphigraptus* LAPW.) = *Coenograptus*: Untergattung *Pleurograptus*
 oder *Pterograptus*.

(*Nemagraptus* EMMONS) = *Coenograptus*.

(*Cladograpsus* GEIN. z. Th., *Azygograptus* LAPW., *Leptograptus*
 LAPW.) = *Didymograptus*.

(*Isograptus* MOB., *Maeandrograptus* MOB.) = *Didymograptus*: Unter-
 gattung *Isograptus*.

(*Temnograptus* NICHOLS., *Schizograptus* NICH., *Ctenograptus* NICH.,
Holograptus HOLM, *Rouvilligraptus* BARROIS, *Trochograptus* HOLM, *Logano-*
graptus HALL) = *Dichograptus*: Untergattung *Temnograptus*.

(*Goniograptus* M'COY, *Clematograptus* HOPK.) = *Dichograptus*: Unter-
 gattung *Clonograptus*.

(*Monograptus* z. Th.) = *Monoclimacis* FRECH.

(*Glossograptus* auct., *Idiograptus* LAPW., *Gymnograptus* TULLB.,
Cryptograptus LAPW.) = *Diplograptus* M'COY.

(*Pomatograptus* JAEK.) = *Monograptus* GEIN. em. JAEK. et FRECH.

(*Retiolites nassa* HOLM) = *Gothograptus* FRECH.

(*Hallograptus* LAPW.) = ? *Lasiograptus* LAPW.

c) Arten:

(*Cladograptus linearis* CARRUTH. z. Th.) = *Coenograptus gracilis* HALL.

(*Rouvilligraptus Richardsons* BARR.) = *Dichograptus* — *Temnograptus* —
Barroisi FRECH.

(*Climacograptus tubulifer* LAPW.) = ? *Climacograptus caudatus* LAPW.

(*Climacograptus undulatus* KURCK) = ? *Climacograptus internexus*

TORNQUIST.

(*Diplograptus vesiculosus* NICHOLS.) = *Diplograptus bellulus* TORNQU.

(*Diplograptus acuminatus* LAPW.) = *Diplograptus physophora* LAPW.

Folgende Arten sind neu:

Dictyonema Sadewitzense F. ROEM. Untersilur, Lyckholm-Schicht,
 vielleicht identisch mit *D. rarum* WIMAN.

Diplograptus sertularioides FRECH. ? Mittl. Untersilur. Norddeutsches
 Geschiebe.

Die durch LINNARSSON, TORELL und NATHORST bekannt gewordenen
 Ausgüsse cambrischer Quallen scheidet FRECH in zwei Gattungen, nämlich:

Gattung *Hydromedusites* FRECH nov. nom. Kreisrund, mit scharf
 abgesetzter Magenöffnung, die von getheilten Radiärkanälen umgeben ist:
Hydromedusites radiatus LNS. sp.

Gattung *Medusites* NATH. s. str. Mit vier- oder fünfstrahligem Aus-
 guss des Körperhohlraums: *Medusites Lindströmi* LNS. sp. **Rauff.**

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Neues Jahrbuch für Mineralogie, Geologie und Paläontologie](#)

Jahr/Year: 1901

Band/Volume: [1901](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1297-1337](#)