

Diverse Berichte

Palaeontologie.

Allgemeines und Faunen.

H. Woods: Catalogue of the type fossils in the Woodwardian Museum, Cambridge, with a preface by T. MCKENNY UNGHES. Cambridge 1891. 8°. 180 S.

Im Woodwardian Museum zu Cambridge haben sich im Lauf der Zeit so zahlreiche Originalexemplare der verschiedensten Thier- und Pflanzenarten aus allen Formationen angesammelt, dass die Bemühungen des Autors, diese Schätze durch einen sorgfältigen Katalog weiteren Kreisen bekannt zu geben, vollste Anerkennung verdienen. Aus der stattlichen Zahl der dort vereinigten, früheren Privatsammlungen seien nur die von HAWKINS, LECKENBY, MONTAGU SMITH und STRICKLAND hervorgehoben. Die Reihe von 83 Autoren, welche aus ihnen Material für Untersuchungen benutzt haben, lässt kaum einen bekannteren Namen englischer Palaeontologen vermissen. — Es sind die Sammlungen des 17. Jahrhunderts nicht aufgenommen, also fehlt im Katalog die SCILLA'sche Sammlung, welche später in den Besitz von Dr. JOHN WOODWARD kam. Sie und einige andere sollen einen besonderen Katalog mit kritischen Bemerkungen erhalten. — Die Aufzählung beginnt mit „*Incertae sedis*“, es folgen Plantae und dann die Thiere in systematisch-zoologischer Anordnung. Innerhalb jeder Abtheilung, z. B. Porifera, Hydrozoa, Actinozoa u. s. w. ist alphabetische Folge der Gattungs- und Art-Namen gewählt. Letztere sind nicht die, welche den Originalen ihrer Zeit beigelegt worden, sondern die, welche heute angenommen sind, was Verf. in der Einleitung selbst bemängelt. Folgende Zusammenstellung gibt ein Bild von dem Reichthum an Originalen der Cambridger Sammlung: *Incertae sedis* 17; Pflanzen 37; Schwämme 22; Graptolithen 29; Korallen 126; Echinodermata 122; Vermes 13; Bryozoen 43; Brachiopoden 143; Pelecypoden 291; Gastropoden 267; andere Mollusken 141; Trilobiten 136; Dekapoden 34; Phyllocariden 24; andere Crustaceen 15; Fische 75; Reptilien 74; Vögel 5; Säugethiere 11.

Dames.

Richard Bullen Newton: Systematic list of the FREDERICK E. EDWARDS Collection of British Oligocene and Eocene Mollusca in the British Museum (Natural History). London 1891. 365 S.

Das British Museum besitzt ausser einer Reihe anderer Sammlungen auch die von F. E. EDWARDS, von welcher ein Theil von ihm und Wood schon beschrieben (Eocene Mollusca, Paleontogr. Soc.), der Rest aber wohl durchgearbeitet und zur Publication vorbereitet war.

1229 Arten sind beschrieben und 585 noch nicht. Diese sollen nunmehr bearbeitet werden, und es wird zunächst eine Liste aller beschriebenen und unbeschriebenen Arten gegeben, letztere mit den „Manuscript-Namen“ von EDWARDS, erstere mit den Citaten des betreffenden älteren Autors; für beide sind aber alle neueren Werke unberücksichtigt gelassen, selbst solche, in denen die von EDWARDS seiner Zeit mit „Manuscript-Namen“ belegten Arten inzwischen beschrieben und abgebildet worden sind.

In der Einleitung werden Bemerkungen über Nomenclatur und Priorität gemacht, zum Theil auf Grund von Ausführungen STOLICZKA's. So wird gesetzt *Axinea* POLI für *Pectunculus*, *Arctica* SCHUM. für *Cyprina*, *Meretrix* für *Cytherea*, *Lampusia* SCHUM. für *Tritonium*, *Bullinella* für *Cylichna* u. Ä. m., weil die betreffenden Namen meist schon bei anderen Thierklassen vergeben worden seien. Es folgt dann eine Liste von einschlägigen Arbeiten und als Appendix eine Übersicht von HARRIS über die Eintheilung und Parallelisirung, welche verschiedene Autoren für das englische und continentale Eocän und Oligocän gegeben haben.

von Koenen.

Säugethiere.

Max Schlosser: Literaturbericht über Zoologie in Beziehung zur Anthropologie mit Einschluss der lebenden und fossilen Säugethiere für das Jahr 1889. (Archiv für Anthropologie. Bd. 20.)

Der diesmalige Literaturbericht umfasst 48 Seiten, auf welchen der Verf. mit gewohnter Gründlichkeit die betreffende Literatur für das Jahr 1889 zusammenfassend behandelt. Für jeden Palaeontologen, welcher sich mit den höheren Thieren beschäftigt, ist dieser Bericht eine werthvolle Gabe.

Branco.

Rütimeyer: Die eocäne Säugetier-Welt von Egerkingen. Gesammt-Darstellung und dritter Nachtrag zu den „Eocänen Säugethiern aus dem Gebiet des Schweizerischen Jura 1862“. (Abh. Schweizer. palaeont. Ges. Vol. XVIII. 1891. Zürich. 153 S. 8 Taf. und Holzschnitte.)

Seit dem Jahre 1862, in welchem der Verf. zum ersten Male die eocäne Säugetierfauna aus den mit Mergeln oder Bohnerzen erfüllten

k*

Spalten des Solothurner Jura beschrieb, ist derselbe zu wiederholten Malen auf diesen Gegenstand zurückgekommen. Mit jeder neuen Arbeit, welche er über diese Fauna veröffentlichte, wuchs der Standpunkt, von welchem aus er dieselbe betrachtete, in die Höhe. So wurde von dem ursprünglich einfach localen Boden aus allmählich das Gesichtsfeld erweitert, bis schliesslich die einstige Thierwelt von Wyoming, Utah u. s. w. zu jener schweizerischen alt-eocänen Fauna. Theoretische Absichten lagen dem Verf. dabei fern. Vor Allem vermieden wurde das Entwerfen von Stammbäumen. „Das Knistern und Krachen“ ringsum brechender Äste beim Betreten dieser hastig aufgeschossenen Stammbaum-Wälder mahnt zu sehr zur Vorsicht.

Es ist in diesem Jahrbuche bereits früher berichtet worden über die in so hohem Maasse bemerkenswerthe Thatssache, dass RÜTIMEYER in Egerkingen durchaus typische, wenn auch spärliche, Vertreter jener eigenartigen Sänger-Gruppen nachgewiesen hat, welche von COPE Condylarthra und Taeniodontia genannt wurden. Verf. hat sie unter der Bezeichnung „Ungulata trigonodontia“ zusammengefasst. Wesentlich Neues über diese erst kürzlich bearbeitete Gruppe lässt sich zur Zeit nicht sagen. Der Verf. gibt daher nur kurz die Schlussresultate, zu welchen er früher gelangte. wieder. Die bereits damals mit einem Fragezeichen versehene Bestimmung als *Peritychus* hat sich als irrthümlich erwiesen. Einzelne seitdem neu gefundene Zähne von *Phenacodus* und *Protagonia* bestätigen dagegen durchaus das damals Gesagte.

Die Zahl der übrigen, in der Arbeit besprochenen Reste von Egerkingen geht aus dem folgenden Verzeichniß hervor.

Ungulata zygodonta. I. Imparidigita. *Palaeotherium magnum* Cuv., *medium* Cuv., *latum* Cuv., *crassum* Cuv., *curtum* Cuv. *Palaplotherium magnum* RÜT., *codicense* GAUDRY, *annectens* OWEN, *minus* Cuv. *Lophiodon rhinocerodes* RÜT., *tapiroides* Cuv., *parisiensis* Cuv., *isselensis* BLAINV., *medius* Cuv.?, *buxovillanus* Cuv., *Cartieri* RÜT., *annectens* RÜT., *Lophodontoid* incertae sedis Taf. II. Fig. 15, 16. *Propalaeotherium isselanum* GERV., *minutum* RÜT., *Pachynolophus Prevosti* GERV., *Duvalii* GERV., *Anchilophus Gaudini* PICT., *Desmaresti* GERV., *Lophiotherium cervulus* GERV., *elegans* RÜT., *Hyracotherium siderolithicum* PICT., *Quercyi* FILHOL (bisher nur in Mauremont).

II. Paridigitata. 1. Suina. *Acotherulum saturninum* GERV., *Cebochoerus (minor?)* GERV., *Choeromorus* spec. 2. Anthracotherida. *Hyopotamus Gresslyi* RÜT. variet. *major minor* etc., *Renevieri* PICTET spec., *Rhagatherium valdense* PICTET. 3. Cainootherida. *Cainootherium* spec.?, *Plesiomeryx* spec., *Dichobune leporina* Cuv., *Mülleri* RÜT., *Langii* RÜT., *Robertiana* GERV. spec., *murina* GERV. spec., *pygmaea* RÜT., *Xiphodontherium obliquum* RÜT., *pygmaeum* RÜT., *Schlosseri* RÜT. 4. Anoplotherida. *Dacrytherium Ovinum* Ow., *Mixtotherium Gresslyi* RÜT., *Xiphodon* spec. 5. Tragulida. *Dichodon cuspidatus* Ow.?, *Cartieri* RÜT., *Petraselodon Kowalewskii* SCHLOSS., *Haplomeryx* spec., *Bachitherium* spec.

Unguiculata. Nager. *Plesiaretomys Schlosseri* RÜT., *Sciurus spectabilis* F. MAJOR, *Sciuroides siderolithicus* PICTET, *Fraasii* SCHLOSS., *Cricetodon incertum* SCHLOSS.? Insectivoren. *Dimylus* H. v. MEYER?, *Neurogymnurus* FILHOL, *Amphidozotherium Cayluxi* FILH., *Vespertiliavus* SCHLOSS. Carnivoren. A. Creodonta. *Ailuravus Picteti* RÜT., *Pterodon dasyurooides* BLAINV., *magnus* RÜT., *Hyaenodon Schlosseri* RÜT., *Cayluxi* FILH.?, *Proviverra typica* RÜT., *Styloplophus* COPE?, *Prorhyzaena Egerkingiae* RÜT., *Quercytherium tenebrosum* FILH.? B. Carnivora vera. *Cynodictis* FILH.?, *Cynodon* AYM.?, *Amphicyon* LART.? Lemuriden. *Caenopithecus lemurooides* RÜT., *pygmaeus*?, *Adapis Duvernoyi* GERV., *parisiensis* CUV., *Necrolemur antiquus* FILH., *Zitteli* SCHLOSS., *Cartieri* RÜT., *Pelycodus helveticus* RÜT., *Hyopsodus jurensis* RÜT., *Plesiadapis* LEMOINE. Tillodontia. *Calamodon europaeus* RÜT.

Beinahe 90 Arten, die einer Fundstelle von wenigen Quadratruthen Ausdehnung entstammen! Fügt man hierzu die an der nicht minder kleinen Fundstelle von Mauremont entdeckten Reste, so ergibt sich allein an diesen beiden Orten eine eocäne Säugethierfauna der Schweiz von solchem Umfange, dass hinter ihr diejenige des ganzen übrigen Tertiärgebietes der Schweiz weit zurückbleibt. Ja, selbst die heute lebende Fauna des Landes erscheint gegenüber dieser eocänen ärmlich; denn sie zählt nur 63 Arten einschliesslich der sogen. Mikrofauna, während diejenige des Mio- und Pliocän etwa 65 Arten (terrestrische) enthält. Ausser diesen Säugern hat sich bei Egerkingen noch eine, jedoch sehr kleine Zahl anderer Thierformen gefunden, welche meist den Reptilien anzugehören scheinen. Dieser ganze Reichthum aber ist wesentlich dem unermüdlichen Sammeleifer des Herrn Pfarrer CARTIER zu danken, welcher seit 40 Jahren Egerkingen unter seine Obhut nahm. Bemerkenswerth ist der Umstand, dass in Mauremont jene amerikanoiden Formen, sowie eine Anzahl anderer, mit besonders primitivem Zahngepräge, welche Egerkingen eigen sind, ganz fehlen.

Sehr auffallend ist bei der Egerkingener Fauna das Vorwalten kleiner bis zwerghafter Hufthiere. Die Mehrzahl der Wiederkäuer erreicht kaum oder nicht das Maass der Tragulina, der Zwerge unter ihren heutigen Nachfolgern! Dazu kommt ferner der Umstand, dass die Zähne dieser Egerkingener Formen äusserst niedrige Zahnkronen besitzen, eine Brachydontie, wie sie bei heutigen Geschöpfen gleicher Körpergrösse ganz unbekannt ist. Selbst bei verhältnissmässig kräftigem Schmelzüberzug bestehen sie nicht selten nur aus einer dünnen Dentinkruste. Bezüglich der Zahngestalten zeigen diese alten Hufthiere ein Gepräge von grosser Primitivität. Die Mehrzahl der Paarhufer steht noch auf dem Standpunkte der Bunodontie, welche zudem mit auffallender Vielhäufigkeit gepaart ist. Ächte Selenodontie ist ausgesprochen selten vertreten.

Auch die Fleischfresser von Egerkingen zeigen das Primitive in ihrem Gebisse und durch ihre Zugehörigkeit zu den Creodonta. In diesen Rahmen des, gegenüber Heutigem, noch Unfertigen, erst Werdenden fügen sich denn auch die oben erwähnten, auffallenden *Ungulata trigonodontia* oder

præcursoria, sowie schliesslich der in Egerkingen bis jetzt allein stehende Taeniodont *Calamodon*, für den in heutiger Thierwelt eine Parallele nicht besteht.

Gegenüber diesen unfertigen Gestalten stehen die kleine Zahl der Nager, Insectenfresser und Makis, sowie einige Raubthiere und selenodonten Hufthiere, welche bereits eine fertige, d. h. bis auf den heutigen Tag wenig veränderte Gebissform besitzen.

Nirgends auf Erden würde man heute eine ähnliche procentische Zusammensetzung einer Fauna finden wie in Egerkingen; denn die Hufthiere, Paar- und Unpaarhufer zu gleichen Theilen, machen die Hälfte der ganzen Lebewelt aus; die Raubthiere sind ganz spärlich vertreten, die Makis dagegen mit gegen 10 %. Höchstens das äquatoriale Gebiet der Alten Welt zeigt Angenäheretes; denn dort treffen wir die wenigen noch am Leben gebliebenen Verwandten der Tragulina, Hyracoidea, Viverren, welche einst so zahlreich waren, und der Makis, welche Egerkingen einen so bezeichnenden Stempel aufdrücken.

Eine im Allgemeinen ähnliche Mischung der Fauna wie in Egerkingen bietet uns die alt-eocäne von Rheims mit ihren etwa 40 Arten dar. Doch erlangt letztere eine ganz eigenartige Färbung durch die in mehreren Arten vertretene Gattung *Neoplagiaulax*, dessen nächste Parallelen bisher im Jura von England und Amerika, in der Kreide von Wyoming und im Puerco-Eocän von N.-Amerika gefunden wurden. So ergibt eine Vergleichung das Folgende:

Multituberculata sind im Eocän bisher nur in Rheims und in dem Puerco-Eocän gefunden. Condylarthra finden sich in Egerkingen, der Puerco- und der Wasatch-Bildung. Tillodontia in Egerkingen, der Puerco- und der Bridger-Series. Mesodonta, d. h. Makis, in Egerkingen, Rheims und im nordamerikanischen Eocän. An allen drei Stellen überwiegen unter den Carnivoren die Creodonta. Überall sind Trituberculie und polybune Zahnanlage stark verbreitet. Egerkingen, Rheims und die Puerco-beds sind also faunistisch entschieden verbunden und deuten eine ältere eocäne Thierwelt an, ein Palaeocaen.

Keineswegs daher besteht eine Nöthigung, den grössten Theil der tertiären Thierwelt, namentlich der Hufthiere, aus Amerika, und zwar der Puerco-Fauna, abzuleiten, wie das von verschiedener Seite geschieht. Auch der Alten Welt sind offenbar reiche Quellen der Thierwelt entsprungen. Freilich ist die uns bis jetzt bekannte eocäne Thierwelt Europas unendlich viel ärmer als diejenige Nordamerikas. Allein in letzterem Lande ist das Eocän auf ungeheuren Strecken ungestört und in grosser Mächtigkeit erhalten; in Europa dagegen sind die Reste eocäner Landthiere nur in wenigen Spalten und Bohnerzbildungen noch vorhanden. Nur das Unzerstörbarste ist hier auf uns gekommen, das Ganze muss also früher unendlich viel reicher gewesen sein.

Bekanntlich ist von COPE und OSBORN eine Terminologie für die einzelnen Componenten des Zahnes wie für das Gesamtgepräge desselben aufgestellt worden (vergl. das Ref. über TAEKER, Zur Kenntniss der Odonto-

genese bei Ungulaten). Der Verf. hebt hervor, dass die Anwendung derselben eine gewisse Gefahr in sich berge; insofern nämlich, als die Zahntheile, welche mit Protoconus, Hypoconus u. s. w. bezeichnet werden, ja niemals körperliche Selbstständigkeit beanspruchen können. Somit wird bei Anwendung dieser Bezeichnungen der Analyse des Zahnes, dem Lesen der Zahnschrift, vielfach vorausgegriffen. In manchen Fällen bildet die Verwendbarkeit dieser Terminologie überhaupt erst das Ziel und nicht nur ein Mittel zur Untersuchung. Der Verf. verbreitet sich dann weiter über diese Frage und hebt hervor, dass sich für sämmtliche von ihm besprochenen Zahnformen offenbar zwei Entwicklungsreihen erkennen lassen. Ursprünglich mögen beide von Trituberculie ausgegangen sein. Aber die eine scheint durch Bildung eines Hypoconus sogleich zur Zygodontie und deren weiteren Derivaten zu schreiten. Die andere dagegen, ohne Hypoconus, erreicht nur scheinbar ähnliche Zahnformen, nämlich mit Hilfe von Basalknospen, welche Verf. als Periconus bezeichnet.

Eine ebenso wichtige Rolle wie den Basalknospen kann den Emailknospen zukommen, von welchen COPE und OSBORN nur zwei als Para- und Metaconulus bezeichnet haben. Es entsteht hier die Frage, ob nicht gelegentlich der Metaconulus, wirklich oder nur scheinbar, den trigonodonten Zahnbau in den zygodonten überführt, oder den Umbau von Trituberculie in Tetratuberculie bewerkstelligt. Auffallend ist ferner der Umstand, dass der Paraconulus fast durchweg früher erscheint, also allgemeiner verbreitet ist als der Metaconulus.

Auf den reichen Inhalt der den einzelnen Thierarten gewidmeten Capitel ist Ref. nicht eingegangen, da das ohne Abbildungen schwierig ist.

Branco.

W. Scott and H. F. Osborn: The Mammalia of the Uinta Formation. (Trans. Amer. Phil. Soc. N. S. Vol. XVI. Part III. 1889. 4°. 110 S. 5 Tafeln.)

Dieses hervorragende Werk zerfällt in vier gesonderte Abschnitte, die wir auch einzeln besprechen werden. Die ersten beiden, die geologischen resp. faunistischen Beziehungen der Uinta-Formation, und Creodonta, Rodentia und Artiodactyla behandelnd, sind von W. SCOTT, die Bearbeitung der Perissodactyla und ein Exposé über die Entwicklung des Ungulatenfusses von H. F. OSBORN.

Im Jahre 1886 ging von Princeton eine Expedition von Studenten aus, um die südlich der Uinta-Berge lagernden, an Säugetieren reichen Schichten, deren Durchforschung bei der feindseligen Haltung der Uinta-Ute nicht ungefährlich ist, gründlich auszubeuten. Die mitgebrachten Schätze bilden das Material zu den vorliegenden Abhandlungen. Obwohl stellenweise vom Bridger-Eocän unterlagert, scheinen die Schichten doch überall durch eine Discordanz von jenem geschieden zu sein. Diese alten Binnengewässer schwankten und wanderten in Folge der tektonischen Vorgänge, welche das Land ergriffen, vielfach hin und her, aber obwohl die

Ablagerungen des Uinta-Sees mit denen des Bridger-Sees topographisch hie und da zur Deckung kommen, so gehören sie doch zwei verschiedenen Becken an, die nicht allein zeitlich, sondern im Ganzen auch örtlich getrennt waren, gleichsam um zwei verschiedene Angelpunkte oscillirten. Faunistisch bilden die Uinta-Schichten den Schluss der älteren, sogen. eocänen Schichtenfolge, und haben noch fünf Gattungen mit dem Bridger gemeinsam, während nicht eine Gattung in die nächstfolgenden White-River-Schichten hinaufgeht. Dennoch werden auch diese durch kein allzu grosses zeitliches Intervall getrennt sein, denn mehrere Uinta-Formen sind offenbar die Vorläufer von White-River-Arten.

Die Fauna.

Primates. *Hyopsodus gracilis* MARSH. Der einzige Vertreter der im Bridger-Eocän so zahlreichen Pseudo-Lemuroiden.

Creodonta. *Mesonyx uintensis* SCOTT. Ein gewaltiger Fleischfresser mit ziemlich einfachen und kaum sectorial zu nennenden unteren Molaren. *Dissacus* zeigt, dass die unteren M ursprünglich tuberculo-sectorial sind, woraus folgt, dass die einfachen, des hinteren Innenhöckers entbehrenden M von *Mesonyx* durch Reduction entstanden sind; ähnlich sind auch die einfachen unteren M. der Hyaenidae und der Felidae zu erklären.

Miacis COPE. Eine sich den Carnivoren eng anschliessende Gattung mit sectorialen P₁ und M₁. Bei dem hierin gleichstehenden *Didymictis* fehlt der letztere obere M, auch ist M₁ ganz anders geformt. *M. vulpinus* Sc. & OSB. Früher zu *Amphicyon* gestellt, jetzt, allerdings mit Vorbehalt, zu *Miacis*.

Rodentia. *Plesiarctomys* BRAV. Diese charakteristische Gattung findet sich in allen eocänen Schichten über dem Puerco. Die oberen Backenzähne sind offenbar tritubercular angelegt, die unteren tuberculo-sectorial. Demnach scheinen die Rodentier, da *Plesiarctomys* zu den ältesten Typen gehört [excl. der südamerikanischen. Ref.], an den primitiven Zahntypus anzuknüpfen, der im Puerco den Zahnbau aller dort gefundenen Säuger beherrscht. SCHLOSSER leitet die Nager direct von den Marsupialiern ab; dies wird zwar durch die Beschaffenheit des Gebisses von *Plesiarctomys* nicht ausgeschlossen, aber unnötig. *Plesiarctomys* ist ein sciromorphes Geschlecht (grosses Foramen infraorbitale, Mangel eines Proc. postorbitalis); auch mit Hystricomorphen bestehen Ähnlichkeiten, eine Vereinigung von Eigenschaften, die für eocäne Nager geradezu typisch ist. *Pl. sciuroides* Sc. & OSB.

Artiodactyla. *Leptotragulus* Sc. & OSB. Die Diagnose lautet jetzt: Selenodonten Artiodactylen mit wahrscheinlich nicht reducierter Zahntypel; untere Pm einfach und schneidend; M mit kurzen Kronen; die Halbmonde der unteren M mehr oder weniger dreieckig, die inneren nicht zu dünnen Blättern (Innenwand) verflacht. Ulna und Radius eng gestellt, aber nicht verwachsen. Functionirende Finger vorn wahrscheinlich 4, hinten 2. *L. proavus* Sc. & OSB. Die systematische Stellung wird ganz anders aufgefasst als früher und *Leptotragulus* als ein Vorläufer des *Poëbrotherium*, also der Tylopoden, angesehen. Ist in der That P₄ verloren, so wäre

allerdings die directe Verbindung nicht anzunehmen. Die Pm sind kürzer, die M brachyodonter als bei *Poëbrotherium* und dem bunodonten Charakter nahe stehend. Die inneren Höcker sind bei *Poëbrotherium* dünne Blätter, hier kräftige Kegel. Auch kommen Basalwarzen vor.

Die Füsse sind noch nach dem Bauplan der Ruminantier, nicht tylopod; die Hand ist bei Weitem nicht so reducirt als bei *Poëbrotherium*, das Magnum in Contact mit Mc II. Mt III und IV erinnern in ihrer Stellung schon an das Canonbone der Tylopoden.

Der Vorläufer von *Leptotragulus* dürfte *Homacodon* im Bridger sein, den MARSH irrig mit *Helohyus* in eine Familie bringt. Eine Entscheidung über diese Frage kann aber erst die Kenntniss der oberen M bringen. *Homacodon* scheint übrigens identisch mit *Dichobune* zu sein. Da die Tragulinen und echten Ruminantier von den Dichobuniden abgeleitet werden, so treten nun auch die Tylopoden wieder mit dem allgemeinen Grundstamme in nähere Beziehung, als SCHLOSSER und RÜTIMEYER annehmen zu dürfen glaubten. Die Oreodontiden sind nicht die Ahnen der Tylopoden und leiten sich auch nicht von *Leptotragulus*, sondern von *Helohyus* (wahrscheinlich) ab.

In *Pantolestes* des Wasatch laufen vielleicht die Linien der beiden charakteristischen selenodonten Gruppen Amerikas zusammen, und da *Homacodon* wahrscheinlich gleich *Dichobune* ist, so hätten wir hier auch die Quelle der europäischen Dichobuniden und Selenodonten. Jedenfalls kommt dem Begriff selenodont nur eine beschreibende, keine systematische Bedeutung zu, da diese Form der Zähne in mehreren Gruppen der Artiodactylen gleichzeitig erworben ist. Fast alle Selenodonten lassen sich bis zu den Buno-Selenodonten des Eocän zurückverfolgen, und die Ähnlichkeit zwischen den M von *Tragulus* und *Cainotherium*, *Oreodon* und *Cervus* ist mehr auf mechanische Bedingungen als auf genetische Beziehung zurückzuführen.

Protoreodon Sc. & OSB. Da inzwischen eine besondere Abhandlung von OSBORN über die Oreodontiden erschienen ist, so verweisen wir auf das Referat über diese. *Protoreodon* ist nächst *Triplopus* das häufigste Säugethier in den Uintaschichten, und fast in allen Theilen genau bekannt.

Perissodactyla. Die kurzen Angaben über die verworrene Synonymie, mit denen OSBORN seine Abhandlungen einleitet, sind so wichtig, dass wir sie hier wiederholen.

Helaletes MARSH.

= *Dilophodon* Sc., *Desmatotherium* Sc. — *Lophiodon nanus* MARSH gehört zu *Helaletes*.

Helaletes latidens OSB. ist *Triplopus* verwandt, aber generisch wahrscheinlich verschieden.

Colonoceras unterscheidet sich von *Hyrachys* allein durch die Hornansätze auf den Nasalien, ein unsicherer Unterschied, da die Nasalia von *Hyrachys* unzulänglich bekannt sind.

Über *Palaeosyops* und *Limnothyus* vgl. das Referat über EARLE.
(Dies. Jahrb. 1892. II. -141-.)

Hyracotherium OWEN. = *Eohippus* MARSH.

Pachynolophus OWEN. = *Orotherium*, *Lophiotherium*, *Orohippus*.

Epihippus umfasst auch die Art *Orohippus agilis* (P¹ und P² mit 2 Innenloben). E. steht *Anchilophus* sehr nahe!

Mesohippus hat P¹—P² gebaut wie Molaren und Schmelzjoché wie *Anchilophus*.

Amynodontidae. Der miocänen Gattungen wegen ist die Diagnose erheblich geändert: *Rhinoceros*-ähnliche Thiere (Mitteleocän bis Untermiocän); Schädel vor den Augenhöhlen stark vertieft; Schneidezahnregion sehr breit; Nasalia kurz und hornlos; Caninen und Incisiven in beiden Kiefern vorhanden und functionirend; Kaufläche der Molaren wie bei Rhinoceroten ausgenommen die Nicht-Verkümmierung der Aussenwand am M²; wahrscheinlich 4 Zehen vorn, 3 hinten; wahrscheinlich liegt der Astragalus auf dem Cuboid wie bei *Rhinoceros*.

Metamynodon, Miocän, White River; *Amynodon*, Uinta; *Amynodon* (*Orthocynodon*), Washakie = Mitteleocän.

Durch die Entdeckung des miocänen *Metamynodon*, eines zweifellosen Nachkommen von *Amynodon*, wird zugleich bewiesen, dass die Familie nicht die lange gesuchten, eocänen Vorfahren der echten Rhinoceroten enthält; sie bildet vielmehr eine andere Linie von Pseudorhinoceroten parallel jenen der Hyracodontiden. Jedenfalls ist noch keine Gattung der Amynodontiden entdeckt, welche eine Anknüpfung der Rhinoceroten gestattete. Den Ähnlichkeiten im Bau der Zähne und des Fuss skelettes gegenüber sind folgende Unterschiede zu betonen: Die voll functionirenden Schneidezähne beider Kiefer, die Vergrösserung der Caninen, der lophidente Charakter des M² (viereckige Form, Aussenwand), die verzögerte Entwicklung des hinteren Joches der oberen Pm, die tiefe Aushöhlung der Maxillaria und der Orbita, die Abflachung des Schädels und die Verkürzung der Nasalia. Beschrieben wird *Amynodon intermedius* Sc.

Von *Diplacodon* wird reiches Skelettmaterial beschrieben, da aber die Zähne nicht bekannt sind, kann die Art nur fraglich als *D. elatus* gelten. Das Studium der Knochen bestätigt vollständig die von MARSH ausgesprochene Ansicht, dass *Diplacodon* die Gattungen *Palaeosyops* und *Titanotherium* verbindet, selbst in der Grösse. Die Zähigkeit, mit welcher von *Palaeosyops* bis *Titanotherium* am Bau des Fusses festgehalten wird, ist auffallend; der 5. Finger wird nicht reducirt. Auch sonstige Eigenschaften der Titanotherien sind schon bei dem viel kleineren *Palaeosyops* angedeutet.

Isectolophus Sc. & OsB. ist ein kleines tapirähnliches Thier, etwas grösser als der Uinta-*Triplopus*, aber mit kürzeren Gliedmaassen und mehr gespreizten Zehen.

Bezahnung: C¹, Pm⁴, M³. Kein Diastema hinter C. P¹ und wahrscheinlich P² (deutscher Schreibweise) in beiden Kiefern molarenähnlich oder mit doppelten Innenhügeln. Molaren tapirähnlich. Aussenhügel der M stark convex, gleich gross. M³ mit vorstehendem dritten Lobus. Vorn 4, hinten (?) 3 Zehen. Lunare mit fast gleich grossen Abschrägungen für

Magnum und Unciforme. Cuboid breit, mit ausgedehnter Astragalar-Fläche. *I. annectens, latidens (Helaletes olim)*.

Isectolophus gehört entweder der directen Abstammungslinie der Tapire an oder steht ihr sehr nahe. Die wie bei *Hyrachyus* fast gleich grossen Facetten des Lunare sind ein primitiver Charakter; bei *Triplopus* ist die Magnum-Fläche sehr reducirt, was zum *Hyracodon*-Typus hinüberführt. Noch wichtiger ist die Grösse des Metacarpale V, ein Anzeichen, dass vier funktionirende Finger vorhanden waren.

Schon im Wasatch-Eocän markirt sich die Scheidung der lophiodonten Formen; in der einen Linie sind die Aussenhöcker conisch, in der anderen sind sie flach. Jene leiten zu echten Tapiren-, diese zu den *Hyrachyus*-Formen, bei denen im Fussbau noch die Charaktere der Tapire z. Th. beibehalten werden, die Molaren sich aber rasch von diesem Typus entfernen. Im Miocän wird *Isectolophus* vertreten durch den sogen. *Lophiodon occidentalis* LEIDY (White River) = *Mesotapirus*.

Triplopus COPE (= *Prothyracodon* Sc. & OSB. 1887). Die Verf. betrachten *Triplopus*, hierin abweichend von COPE, als Übergangsformen zwischen *Hyrachyus* und *Hyracodon*. Die Abweichungen vom einen bedingen eine Annäherung zum andern. Mehrere Arten.

Epihippus MARSH. *E. uintensis* MARSH. *Epihippus* zeigte bei näherem Studium noch mehr primitive Eigenschaften des *Hyraeotherium*, als man geglaubt hatte, besonders im Carpus. Die Fibula scheint noch vollständig zu sein.

Die Entwicklung des Ungulatenfusses.

1. Der primitive Fuss. *Phenacodus* bildet das Bindeglied, welches erlaubt, die modernen Ungulaten mit Formen wie *Peritychus*, *Ectoconus* und *Meniscotherium* zu verknüpfen, deren Fuss sonst vielmehr dem plantigraden der Carnivoren (*Ursus!*) als irgend welchen lebenden Ungulaten (excl. vielleicht *Hyrax*) gleicht.

Der primitive Fuss (und Hand) der ältesten Eocän-Ungulaten hatte 5 spreizende Finger mit spatelförmigen, gefurchten Endphalangen. 1. und 5. Finger waren kurz. Die Elemente des Carpus und Tarsus waren in Reihen geordnet; die einzigen Wechselgelenke lagen wie bei allen Säugern zwischen dem Scaphoid und Unciforme, dem Cuboid und Naviculare. Beim Stehen lag die ganze Sohle auf dem Boden auf und bildete der Fuss einen rechten Winkel mit dem Beine. Die begrenzte Astragalo-Tibial-Fläche stellt dies ausser Zweifel; noch gegenwärtig existirt dieser Typus in *Hyrax*.

Die Bedeutung einer Facette für die Fibula am Calcaneus ist kein rein primitiver Charakter, der vielmehr sogar secundär erworben wird (Anpassung an das vermehrte Körpergewicht) und der Mehrzahl der primitiven Taxeopoden fehlt (AMEGHINO misst dagegen diesem Merkmal hohen Werth bei und unterscheidet bekanntlich danach *Stereopterna* und *Litopterna*). Sehr betont wird dagegen die Bedeutung des Foramen astragali für den Flexor digitorum communis (?), welches sich bei allen primitiven

Säugethieren nachweisen liess. Bei den primitivsten Formen fehlt am Astragalus die Berührungsfläche für das Cuboid. Der Calcaneus articulirt nur mit zwei Facetten, einer ektalen (hinteren) und einer sustentacularen. Der Astragalus hat auch eine entale Fläche für das Tibiale.

Der Calcaneus trug das ganze Gewicht des Beines, welches ihm durch den Astragalus übertragen wurde, und articulirt nach vorn mit dem Cuboid. Dieses unterstützte Metat. IV und V, die drei fast gleichen Cuneiformia die Metat. I, II und III.

In der Hand existirte wahrscheinlich ein freies Centrale wie bei *Hyrax*. Die distale Reihe der Carpalia war die breitere.

Allgemeine Abänderungen des Fusses.

Auf die plantigrade Haltung des Fusses, die noch gegenwärtig *Hyrax* zeigt, folgt als erstes Stadium der Erhebung das semiplantigrade der Elefanten und Dinoceraten mit kurzen, proximal gehobenen Metapodalien, das digitigrade (digitiplantigrad bei RÜTIMEYER) der Cameliden und einiger Carnivoren mit verlängerten, vertical gestellten Metapodalien, aber flachliegenden Fingern, und, durch manche Zwischenstufen erreicht, das unguligrade Stadium der Ungulaten, wo nur die Endphalanx den Boden berührt.

Dass mit dieser Aufrichtung des Fusses nicht allein Verlängerung der vertical belasteten Knochen, sondern auch wichtige Verschiebungen und Reductionen verbunden waren, ist bekannt. Die Frage, um die sich die Discussion dreht, ist die, ob sich eine bestimmte Reihenfolge der Veränderungen festhalten lässt, die dann auch einen Rückschluss auf die eine solche Reihenfolge beherrschende Ursache zulässt. Der Verf. weicht in seinen Ausführungen wesentlich von COPE ab, und zwar stimmt er fast in allen Abweichungen den von RÜTIMEYER erhobenen Einwänden zu.

Zunächst wird ausgesprochen, dass Abweichungen von der serialen Anordnung zuerst eintraten, denen die Reductionen der unteren Beinknochen und seitlichen Finger folgten. Mit Ausnahme der Proboscidier lässt sich der Vorgang auf ein Princip zurückführen: 1. Die Metapodalia II und III gewinnen seitliche Stützflächen an der distalen Reihe der Podalia, gewöhnlich auf der Aussenseite. 2. Die Knochen der oberen Reihe der Podalia bilden Articulationsflächen an den nach aussen gelegenen Elementen der 2. Reihe.

Hand: Metacarpus II und III articuliren nach aussen mit Magnum beziehentlich Unciforme. Der 1. Finger wird (mit Ausnahme der semiplantigraden Ordnungen) rasch abgestossen und ist schon bei den eocänen Diplarthren functionslos oder verschwunden. Dann breitet sich das Lunare aus auf das Unciforme, sei es durch eigenes oder durch Wachsthum dieses Elementes (excl. Proboscidia). Bei *Phenacodus* beginnt diese Erscheinung, bei den Amblypoden ist sie hoch entwickelt. In den meisten Stämmen geht aber die Ausdehnung des Scaphoids' gleichzeitig vor sich, so dass schon die ältesten Diplarthra das Scaphoid in ebenso breiter Verbindung mit dem Magnum zeigen, wie die des Unciforme und Lunare ist.

Bei allen Perissodactylen ist die Verschiebung der Metacarpalia eine streng ektale; auch ein reducirtes Metacarpale II besetzt noch das ganze Trapezoid, während bei den „adaptiv“ reducirten Artiodactylen Me. III einen breiten Anhalt am Trapezoid gewinnt.

Fuß: Im Astragalus verschwindet das Foramen für den Flexor digitorum, wird aber noch lange durch eine Grube vertreten. Der primitive Fuß hatte zweifellos eine beschränkte Fähigkeit des Greifens, indem die Beuge zwischen Metapodalia und Finger vertheilt ist; dies wird ersetzt durch den sehr vermehrten Spielraum im Fersengelenk und die Entwicklung der Muskeln, die sich mittelst der Achillessehne inseriren. Die Trochlea vertieft sich, so dass die Bewegung nach den Seiten aufgehoben wird. Fast allgemein verschieben sich Astragalus und Cuboid gegeneinander (excl. Proboscidier und die zum Monodactylismus neigenden Perissodactylen). Die Sustentacularfläche des Calcaneum theilt sich in 2; in einzelnen Stämmen wird eine Fläche für die Fibula am Calcaneum erworben. Der Reduction des Mt. I folgt die des Entocuneiforme; der 5. Finger wird rascher abgestossen als in der Hand. Die Verschiebung der Metatarsalien geht auch hier nach aussen (excl. Equidae), und Mt. II und Mt. III gewinnen Stützflächen am Entocuneiforme und Cuboid.

Metapodalia: Mit Ausnahme der „adaptiv“ reducirten Artiodactylen herrscht der gleiche Typus „alternirender“ Metacarpo-Carpal-Gelenkung. Im Fuß bildet den Anfang die „seriale“ Anordnung (*Phenacodus*); Gattungen, die zum Monodactylismus neigen, entwickeln den „plan-serialen“ Typus, wo seitliche Spreizung nicht möglich ist (*Hyracotherium*). Der „reverse“ Typus herrscht bei *Aphelops* und *Tapirus indicus*, wo Mt. II und IV beide an das Ectocuneiforme anschliessen [die Elemente werden rückwärts aufgerollt, wie sich RÜTIMEYER bezeichnend ausdrückt. Ref.]. Der „alternirende Typus“ ist bei *Titanotherium* u. a. im Tarsus genau so wie im Carpus entwickelt.

Die Einzelheiten dieser Vorgänge werden nun eingehend verfolgt bei Hyracoidea, Amblypoda, Proboscidia, Toxodontia, *Macrauchenia*; bei der Tapir-Reihe (*Isectolophus*, *Tapirus*), der *Equus*-Reihe (*Hyracotherium*, *Pliolophus*, *Epilippus*, *Mesohippus*, *Anchitherium*), der Reihe *Hydrachys*, *Triplopus*, *Hyracodon*, der *Rhinoceros*-Reihe, der Reihe *Palaeosyops*, *Diplacodus*, *Titanotherium*. Hier müssen wir unbedingt auf das Studium der Arbeit selbst verweisen, während wir über die Schlussbetrachtungen wieder eingehend berichten.

Dass die Ursache dieser Erscheinungen eine rein mechanische ist, liegt schon darin ausgedrückt, dass sich z. B. derselbe Typus intercarpaler Gelenkung unabhängig von der geologischen Zeit in allen tetradactylen und tridactylen Unpaarhufern entwickelt hat. So ist die Handbildung des lebenden *Tapirus* vorhanden bei *Hyracotherium*, *Hydrachys*, *Aceratherium*, *Palaeosyops*, und so herrscht eine überraschende Ähnlichkeit zwischen dem Tarsus der Equinen und Hyracodontiden.

KOWALEWSKY's verallgemeinerte Behauptung, dass die Ausdehnung der Metapodalia bedeutenden Einfluss auf das Überleben „des Geeigneten“

habe, wurde schon von RÜTIMEYER scharf bekämpft. Auch SCOTT sagt sich von dieser Lehre los und verweist auf die Thatsache, dass in der phyletischen Reihe der Pferde, nachdem bei den eocänen Formen die seitliche Verschiebung sich wirksam gezeigt hat und das Lunare durch das Wachsthum des Scaphoids vom Magnum zurückgedrängt ist, ein Umschwung eintritt und Monodactylismus, resp. das Wachsthum der Knochen, der medianen Linie (besonders auch des Magnums) zu einer Beschränkung der Diplarthrie führt (auch im Hinterfusse). Ref. ist nicht ganz sicher, ob dies nur in der Beschränkung auf die Perissodactyla gemeint ist. Dass diese „adaptive Reduction“ mit Erlöschen oder Fortdauer auch der artiodactylen Stämme keinen inneren Zusammenhang hat, geht aus dem Aussterben der „adaptiv reducirten“ Creodonten hervor. Treffend weist RÜTIMEYER übrigens auch auf die „inadaptive“ Reduction des Pferdefusses hin! Bei *Equus asinus* ist das Lunare vollständig vom Magnum unterwachsen, und hat, wie im primitiv serialen Stadium, keine Berührungsfläche mit dem Unciforme mehr. Ein Zusammenhang zwischen einem bestimmten Fussbau und der natürlichen Auslese existirt wenigstens im Unpaarhuferstamme nicht. Die Ursache des Erlöschens liegt entweder darin, dass die Veränderungen der Zähne den Veränderungen der Nahrung nicht gefolgt sind, oder wir müssen Bezug nehmen auf das Verhältniss des Gesamtorganismus zu den Änderungen in der Nahrung und zu der rapiden Zunahme der Carnivoren sowohl wie mitbewerbender Pflanzenfresser.

Dennoch glaubt SCOTT die Veränderungen im Fussskelett aus der Classification nicht verbannen zu müssen; sie haben ihre bestimmten Regeln, nur handelt es sich darum, das Unstete auszumerzen. Obwohl die Metapodalia eine wichtige Rolle bei der Verschiebung spielen, haben die einzelnen Metapodalgelenke keine systematische Bedeutung. Für die Praxis existiren im Carpus nur 2 Typen: seriale und alternirende Stellung, jene bei primitiven und einigen persistenten Typen, diese bei allen anderen mit Ausnahme der hochspecialisirten „adaptiv reducirten“ Artiodactylen.

Auf den Tarsus passt COPE's Ableitung überhaupt nicht. Bei einigen Taxeopoden und bei allen amblypoden Formen greift der Astragalus bedeutend weiter auf das Cuboid über als bei vielen „diplarthrischen“ Unpaarhufern. RÜTIMEYER hat klar gezeigt, dass Vorder- und Hinterfuss sich ganz verschieden rasch entwickeln, gemäss der verschiedenen Rolle, die diesen Gliedmaassen bei der Bewegung zufällt. *Dendrohyrax*, Proboscidier, Amblypoden, *Macrauchenia* bieten Beispiele genug. SCOTT formulirt dies: „Die mechanischen Probleme der Anpassung an Unguligradie sind verschiedene vorn und hinten, gemäss der verschiedenen Anordnung der Knochen und der verschiedenen Art der Bewegungen.“ Die Fibulafläche am Calcaneum hat nur secundären Werth.

Auch die auf den Carpus basirten Definitionen sind nicht so scharf, wie COPE meint (Amblypoda, Proboscidier, *Macrauchenia*). Seine Entwicklung ist complicirter, aber im Allgemeinen lassen die Gesetze, welche die Entwicklung des Carpus regeln, eine schärfere Fassung zu und kommen daher für die Classification mehr in Betracht. Die Charaktere

des Carpus sind constant und unterscheidend, aber man muss die Hand im Ganzen betrachten, die Metacarpalia mit einschliessen. Die tarsalen Verschiebungen dürfen nur für untergeordnetere Diagnosen herangezogen werden.

OSBORN's neues Classificationsschema für die Ungulaten ist das folgende:

A. Carpalia serial.

I. Taxeopoda.

1. Primitive. Protungulata. Plantigrad. Tarsalia serial. Metapodalia serial.
2. Intermediäre. Condylarthra. Subdigitigrad. Tarsalia serial. Metapodalia seitlich verschoben.
3. Jetzige. Hyracoidea. Plantigrad. Tarsalia serial oder verschoben. Metapodalia verschoben.

B. Ungleichmässige Verschiebung der ersten auf der zweiten Carpusreihe. Metapodalia verschoben.

II. Amblypoda. Semiplantigrad vorn, plantigrad hinten. Lunare auf Cuneiforme, Astragalus auf Cuboid passend.

III. Proboscidia. Semiplantigrad. Carpalia serial, oder Lunare auf Trapezoid. Astragalus und Naviculare auf dem Cuboid.

IV. (*Macrauchenia*.) Digitigrad. Scaphoid und Unciforme auf Magnum. Tarsalia serial. (Die Stellung von *Macrauchenia* und der Toxodontia wird als zweifelhaft bezeichnet.)

C. Gleichmässige Verschiebung der ersten auf der zweiten Carpusreihe (i. e. die Fläche zwischen Scaphoid und Magnum gleich der zwischen Lunare und Cuneiforme). Metapodalia verschoben. Digitigrad bis Unguligrad. Tarsalia mehr oder weniger verschoben.

V. Diplarthra.

1. Perissodactyla. Mesaxonia. Die reduciren Formen mit extremer Carpalverschiebung. Die Contactfläche zwischen Astragalus und Cuboid flach.
2. Artiodactyla. Paraxonia. Reducirte Formen mit beschränkter Carpalverschiebung. Astragalo-Cuboid-Fläche ein Ginglymusgelenk (Rollengelenk).

Die Abtheilungen A, B, C sollen die fundamentale Verschiedenheit zwischen den Ordnungen II, III, IV und V zum Ausdruck bringen.

Ref. kann nicht sagen, dass ihn diese neue Lösung befriedigt, und möchte fast bedauern, dass die feinen Untersuchungen OSBORN's ihn nicht vermocht haben, mit dem durch COPE's Autorität eingebürgerten System gänzlich zu brechen. Was bringen denn diese grossen Gruppen zum Ausdruck? Eine primitive Form des Skeletbaues und zwei mögliche Abänderungen desselben. Weder aber stehen sie in stricker Relation zur geologischen Zeit, denn sämmtliche drei Typen sind noch in der Gegenwart vertreten, noch bilden sie eine morphologische Stufenfolge, denn die Amblypoden und Proboscidier bilden nicht den Übergang von A zu C, noch kennzeichnen sie die genetische Entwicklung. Im Gegentheil wird der

Zusammenhang der Condylarthra mit den Diplarthra verdeckt, und stehen die Toxodontier ungerechtfertigt von den Diplarthra fundamental getrennt. Dass Amblypoda und Proboscidia weit von den anderen Ordnungen der Ungulaten zu trennen sind, weiss man aus schärferen Gründen, als der variable Bau der Hand- und Fusswurzel gibt. Auf p. 536 wird hervorgehoben, dass COPE's Principien der Classification von SCHLOSSER missverstanden seien; er befolge das taxonomische Princip, Gattungen, die in ein bestimmtes Stadium der Entwicklung von Fuss- oder Zahnbildung eingerückt seien, zu einer Familie oder Ordnung zusammenzufassen, ohne Bezug auf thatsächliche Abstammung oder Verwandtschaft. So sei bei der (von OSBORN übrigens nicht acceptirten) Ableitung der Perissodactyla aus den Amblypoden keine genetische Verwandtschaft dabei gemeint¹, sondern nur, dass in einem Entwickelungsstadium des diplarthrischen Fusses das Lunare wie bei *Coryphodon* breit auf dem Ueckiforme ruhte, und das Scaphoid das Magnum nicht erreichte. Ich weiss nicht, wie weit dies auf die vielen von COPE eingeführten Gruppen Anwendung findet, kann aber nicht umhin, den schärfsten Protest gegen diese Gruppenbildung zu erheben, die uns weiter denn je von dem Ziele entfernt, im System ein Abbild des natürlichen Zusammenhangs zu bekommen. Der Forderung, das genealogische Princip in den Vordergrund zu stellen, hat NEUMAYR oftmals Ausdruck gegeben, und auch Ref. wird nach wie vor mit aller Kraft dafür eintreten. Man nähert sich jetzt bei der Theilung der Säugethiere vollkommen dem Standpunkt, den ich bei einer Kritik des Systems der Crocodiliden bekämpft habe. Das eine Merkmal, ob im Carpus ein freies Centrale vorkommt oder nicht, ist von fundamentalerer Bedeutung, als sämmtliche Verschiebungen der anderen Carpalknochen, die nur eine, in den verschiedensten genealogischen Linien unabhängig durchlaufene Anpassungsgeschichte an die Mechanik der Bewegung erzählen. Wenn irgendwo, so haben wir hier transitorische Charaktere, und sehr mit Unrecht ist ihnen ein höherer Werth als der Bezeichnung zuerkannt.

Die Entwicklung der Hand- und Fussstructur lässt sich in folgende Stufen zerlegen: 1. Aufrichtung aus der plantigraden zur digitigraden Stellung. 2. Wachsthum resp. Reduction einzelner Elemente, Verlust seitlicher. 3. Abweichung von der serialen Stellung. 4. Verwachsung ursprünglich getrennter Theile. Die Reihenfolge ist (nach OSBORN) im Allgemeinen die angeführte. Die Aufrichtung geht voran dem ungleichen Wachsthum der Theile, und die verticale Verlängerung der Metapodalia involvire die Verschränkung der Podalia und Metapodalia. Diese Vorgänge resultiren aus der Anpassung, welche durch die Wohnart, Ernährung, die Bodenbeschaffenheit oder den Zwang zu rascher Bewegung (Nahrung, Feinde) veranlasst wurde.

Dann kommen in Betracht Änderungen in der Bewegung der Glieder

¹ Immerhin liegt eine solche Auffassung nahe, wenn man bei COPE z. B. liest: „Beide Unterordnungen (Perissodactyla, Artiodactyla) gingen wahrscheinlich aus einem unentdeckten, gemeinsamen Vorfahren hervor, welcher ein Mitglied der Ordnung Amblypoda war!“

mit Bezug zur Körperaxe, wie die Atrophie der Muskeln, welche eine Drehung des Vordergliedes ermöglichen und veranlassen, bei den Equiden. Die Übertragung des Körpermittelpunktes auf die Unterbeine wird ungleich, je nachdem dieses oder jenes Element überwiegt. Durch die Reduction der Seitenzehen werden die Hauptlinien von Druck und Zug geändert.

Dies lässt sich am besten im Bau der Hand verfolgen.

Verschiebung der verticalen Überordnung bedingt Wachsthum der einen, Reduction anderer Elemente, da sonst seitliche Theile ohne Unterstützung sein würden. Diese Verschiebung selbst ist aber nicht allein durch Wachsthum bedingt. Belastung reizt ein Element zum Wachsthum, seitlicher Druck wird zur Ursache von Verschiebung. Die Verschiebung hört auf (vergl. die *Hyracotherium*-Reihe), wenn das Vorderglied orthale (ausschliesslich vor- und rückwärts verlaufende) Bewegung erhält, und, da der ganze Verticaldruck die Mittelzehe passirt, das hierdurch wachsende Magnum wieder hemmend auf die Ausdehnung des Lunare über das Unciforme wirkt. Seitlicher Druck bedingte auch die seitlichen Facetten der Mc. II und III bei den Amblypoden und Proboscidiern mit 5 gleich grossen Zehen; beide dehnen sich nach der Aussenseite.

Die Aufrichtung des plantigraden Fusses in unguligrade Stellung macht die seitlichen Finger nutzlos. Jeder Schritt in der Reduction der seitlichen Zehen beeinflusst dann wieder das Wachsthum und die Verschiebung der proximaleren Elemente.

Nach einer Übersicht der älteren mechanischen Theorien von KOWALEWSKY, RYDER, COPE, geht dann OSBORN zur Darlegung seiner eigenen über, die, wie wir mit Genugthuung hervorheben dürfen, den von deutscher Seite erhobenen Einwürfen in voller Weise gerecht wird und den von RÜTIMEYER und WEITHOFER gegebenen Anregungen mit Glück eine weitere Ausdehnung gibt.

Wäre COPE's Theorie die der Wirklichkeit entsprechende, so müsste sie die Verschiebung der Metapodalia ebenso leicht erklären wie die der Podalia. Wird der Fuss aufgesetzt, so musste der aus der Dehnung des Fusses entstehende Schub sich ganz besonders zwischen Metapodalien und Podalien fühlbar machen und diese beiden Reihen an einander zu verschieben trachten, und zwar nach der Innenseite hin, während in der That die Metacarpalia Druckflächen an ihrer Aussenseite erhalten. WEITHOFER hat zuerst die Erscheinung hervorgehoben, dass bei allen Ungulaten, wo der Radius grösser als die Ulna ist, die obere Carpalreihe nach aussen verschoben ist, bei den Elefanten dagegen, deren Ulna der stärkere Knochen ist, wenn überhaupt, nach innen. Es spricht vieles dafür, dass die Verschiebungen im Carpus sich danach richten, wie das Hauptgewicht des Körpers ihnen zugeleitet wird, ob wesentlich durch den äusseren Unterarmknochen (Radius) oder den inneren (Ulna). Dies gilt aber nur für die Richtung oder den Sinn der Verschiebung, während ihre Intensität von anderen Factoren abhängt. Hier nun knüpft OSBORN wieder an Vorstellungen an, die ähnlich von COPE geäussert sind, und wie dieser beruft er sich auf die durch Momentaufnahmen festgestellte Bewegungsart der Glied-

maassen, die er übrigens auch selbständig aus den Facetten der Carpalien etc. sich construirt hatte. Der Vorderfuss wird beim Aufsetzen nach innen gesenkt, trifft mit seiner „Aussenkante“ auf und verlässt den Boden mit der „Innenkante“, indem das Gewicht des Körpers sich von aussen nach innen über ihm fortbewegt. Diese Bewegung bedingt eine gewisse Rotation des Fusses um seine Axe. Was RÜTIMEYER zuerst scharf hervorholte, dass der Hinterfuss sich sehr verschieden vom Vorderfuss verhält, weil er wesentlich der Vorwärtsbewegung dient, dieser aber mehr als Stütze des Körpers, wird völlig anerkannt. Die Bewegung erfolgt wesentlich in der Mittellinie des Körpers, und die kleinen Abweichungen machen sich in der Verschränkung der Tarsalia in sehr verschiedener Weise bemerklich. Der einwärts schwingende Vorderfuss erhält aber stets die nach aussen gerichteten Nebenfacetten der Metacarpalia, die den Druck auffangen, und diese Erscheinung tritt stets ein, sobald das Handgelenk sich steiler stellt, geht also auch der intercarpalen Gelenkung voran.

Verlängern sich die Metapodalia (*Palaeotherium*, Pferd), so wird diese Bewegung gehemmt, da zugleich eine mehr orthale Bewegung eintritt. Die Ausdehnung der Facetten zwischen Carpus und Metacarpus ist auf reciprokes Wachsthum gegründet, und das Unciforme z. B. dehnt sich ebenso weit nach innen, wie das Mc. III nach aussen. Es bekommt also einen Theil des 3. Fingers noch zu stützen, und da der 5. länger persistirt als der erste, erhält es also unter allen Knochen der 2. Reihe sowohl den grössten Schlag beim Aufsetzen des Fusses mit der Aussenkante, wie den grössten Antheil des Körpergewichts von oben. Umgekehrt sind in der proximalen Carpusreihe Scaphoid und Lunare am meisten beansprucht. Diese Gegensätze verschärfen sich noch, sobald die Reduction der Ulna und des 5. Fingers eingetreten sind. Unciforme und Scaphoid wachsen sich entgegen, und dieses schiebt das Lunare über das Unciforme, jenes das Magnum mit dem Scaphoid, häufig, ohne dass diese sich vergrössern (*Triplopus*, *Hyracodon*). Die auscheinende Rotation der oberen Reihe auf der unteren ist also in Wirklichkeit die Andrängung des Scaphoids und des Unciforme gegen die Mittelaxe. Bei den dreizehigen Perissodactylen kommen sie beinahe in Contact in der Mittellinie.

Nun aber macht sich wieder die Reduction der Zehenzahl geltend bei der Beschränkung dieses Vorganges, obwohl sie allein nicht nothwendig eine Verschiebung einleitet. *Hyrax* mit reducirtem 1. Finger der Hand, 1. und 5. im Fuss lässt dies deutlich erkennen; auch bei den Pecora sind Fälle zahlreich, wo die Finger extrem reducirt werden, die Verschiebung aber nur gering ist.

Schon bei *Phenacodus* wird das Hauptgewicht durch die Mittelaxe geleitet und Reduction vorbereitet; die Metapodalia verschieben sich nach aussen, das Unciforme drängt gegen die Mitte und das Lunare. Bei den Amblypoden und Proboscidiern leiten die fast gleich grossen, gespreizten Zehen den Druck von jeder Seite gegen die Mitte des Carpus; das Lunare wächst, indem zugleich eine Facette am Unciforme oder am Trapezoid gewonnen wird; im letzteren Falle hat die Grösse der Ulna sich fühlbar gemacht.

Die grosse Mehrzahl der reducirten Typen (nur die monodactylen und *Macrauchenia* ausgenommen) zeichnen sich durch die fast symmetrisch gelagerten Facetten des Lunare aus, welches dachförmig nach unten zwischen Magnum und Unciforme greift. Die Reduction der Zehen, indem sie eine neue Vertheilung der Druckkräfte hervorruft, verschiebt diese Flächen, aber sie hat sie nicht bedingt. Zwei Gruppen treten deutlich hervor: 1. Die vierzehigen Perissodactylen (besonders typisch sind die Titanotheriiden) und 2. die vierzehigen und zweizehigen Artiodactylen. In diesem Stadium nähert sich der Fuss der Perissodactylen dem der Artiodactylen, indem der 3. und 4. Finger seitlich von der Mittelaxe abgespreizt sind. Die Verschiebung im Carpus macht Halt, das Lunare ruht zum Theil auf dem Magnum. Der maximale, verticale Druck geht zwischen der 3. und 4. Zehe durch, die 5. Zehe führt seitlichen Druck hinzu. Das Lunare liegt fast immer in der Mittelaxe und ist oft verbreitert, während Scaphoid und Magnum nicht beträchtlich gewachsen sind. Dieses paraxonische Stadium wird von allen Linien der späteren drei- und einzehigen Ungulaten durchlaufen. So lange die Lage der Axe ungeändert bleibt, sind auch die Beziehungen des Lunare zu Magnum und Unciforme die gleichen (*Anoplotherium* bis *Cervus*). Der Verlust des 5. Fingers bei den dreizehigen Perissodactylen führt aber Schritt für Schritt zur Verschiebung des Lunare vom Magnum. Seitlicher Zusammendruck hat wenig hiermit zu thun, da z. B. *Tapirus*, obwohl noch jetzt in dem Stadium, welches die Gattung *Rhinoceros* im Miocän passirte, einen viel engeren, relativ höheren Carpus als *Aphelops* hat. Reduction allein beeinflusst also den Carpus nur insofern, als der Verlust des 5. Fingers die Hauptaxe durch den 3. Finger lenkt. Durch Monodactylismus, welcher zugleich Verlust seitlicher Bewegung bedeutet, wird der Verschiebung durch das Wachsthum des Magnum wieder entgegengearbeitet (dasselbe gilt für den Hinterfuss, in welchem das Cuneiforme 3 das Magnum vertritt).

E. Koken.

Vögel und Reptilien.

A. Smith Woodward: Evidence of the occurrence of Pterosaurians and Plesiosaurians in the Cretaceous of Brazil, discovered by JOSEPH MAWSON. (Ann. mag. nat. hist. 6 ser. V. 8. 1891. 314—317. 2 Textfiguren.)

In Kreide-Schiefern an der Küste bei Bahia fand sich ein linkes Quadratum eines Pterosauriers, welches in Form und Grösse am besten mit dem von *Rhamphorhynchus Manseli* (Kimmeridge, Dorsetshire) zu vergleichen ist. Damit zusammen lagen zierliche Extremitätenknochen. — Ferner kam dort auch das Propodium eines Plesiosauriers vor. — Das Interesse beider liegt am Fundort. Man kennt Plesiosaurier-Wirbel von Chile, ferner Crocodilreste von Juntas (Argentinien) und von Pernambuco und Bahia (Brasilien), grosse Dinosaurier von Limay und Neuquen (Patagonien). Durch die neuen Funde wird also die geographische Verbreitung

der Plesiosaurier vergrössert, die von Pterosauriern auf Südamerika ausgedehnt, von wo bisher noch keine solchen bekannt waren. **Dames.**

G. A. Boulenger: On a Stegosaurian Dinosaur from the Trias of Lombardy. (Ann. mag. nat. hist. 6 ser. V. 8. 1891. 292. Mit Textfigur.)

Eupodosaurus longobardicus nennt Verf. den Fuss eines Dinosauriers von Esino, der ihm im Abguss vorlag. Das Original soll sich in Mailand befinden. Es ist ein plantigrades Thier mit hufähnlichen Endphalangen an allen fünf Zehen, ähnlich *Scelidosaurus*, aber der 5. Zehen ist vollkommen entwickelt, die Zehen sind schlanker und die Endphalangen breiter, also eine mehr generalisirte Form der letzteren, was mit dem geologischen Alter beider gut übereinstimmt. Die Distalenden von Tibia und Fibula sind völlig getrennt von den proximalen Tarsalien. Phalangenzahl: 2, 3, 4, 5, 3.

Dames.

O. C. Marsh: Notes on mesozoic vertebrate fossils. (Amer. journ. of sciences. V. 44. 1892. 171—176. t. 2—5.)

1. *Claosaurus* ist verwandt mit *Hadrosaurus*. Zwischen Schädel und Sacrum sind 30 Wirbel vorhanden; 9 gehören zum Sacrum; die vorderen 45 Schwanzwirbel waren auch erhalten. Vorderbeine viel kürzer als Hinterbeine, Scapula vogelähnlich; Coracoid klein und durchbohrt; Sternalknochen in der Mediane nicht verwachsen; Humerus kurz, Radius und Ulna verlängert; vorn sind 3 lange, dünne Finger in Function (II—IV), I ist verkürzt, alle tragen kleine Hufe. — Im Becken ist die Pubis mit verbreiteter, sehr grosser Praepubis versehen; Postpubis ist rudimentär, der Schaft des Ischium stark verlängert. Das Femur ist lang, der Schaft fast gerade, der grosse Trochanter voll entwickelt. Die Tibia ist kürzer, mit vorspringender Cnemial-Crista. Fibula sehr gerade. Im Hinterfuss sind nur 3 Zehen (II—IV) vorhanden, alle mit breiten Hufen. Ausser den Extremitäten von *Claosaurus* sind zum Vergleich diejenigen von *Stegosaurus*, *Camptonotus* und *Laosaurus* nochmals dargestellt.

2. *Palaeoscincus costatus* hatte LEIDY 1856 einen einzelnen, im Judith Basin gefundenen Zahn benannt, wie solche später dort und an anderen Localitäten der Laramie beds gefunden worden sind. — Eine kleinere Art, muthmaasslich derselben Gattung, wird *Palaeoscincus latus* genannt. Die Krone erhebt sich auf langer, cylindrischer Wurzel, ist seitlich stark comprimirt, niedrig-dreieckig, die Ränder sind stark gezackt. Hierher rechnet Verf. auch einen der von COPE als Säugetierzahn unter dem Namen *Meniscoëssus* abgebildeten Zähne. *Stegosaurus* und *Diracodon* haben ähnliche Zahnformen.

3. *Aublysodon* (zuerst *Deinodon*) LEIDY ist auf eigenthümliche, stumpf-conische, oder mit 2 Kanten versehene Zähne gegründet. Die beiden Kanten haben eine concave Fläche zwischen sich, die durch eine mitt-

lere Kante in 2 Theile zerlegt wird. Die Kanten sind entweder gekerbt oder glatt. Alle haben Abnutzungsfächen und zwar einige auch auf den Innenflächen, so dass auf irgend welche Weise die entgegenstehenden zwischen sie eingreifen und dort abreiben konnten. Verf. sieht einige als Incisiven von Säugethieren an, ist sich aber über die Deutung der meisten noch nicht klar.

4. *Cimolopteryx rarus* hatte Verf. den ersten im Laramie gefundenen Vogelrest genannt; eine zweimal grössere Art, namentlich durch ein Coracoid repräsentirt, hat sich seitdem in Wyoming gefunden und wird *Cimolopteryx retusus* genannt.

Dames.

E. D. Cope: On the skull of the Dinosaurian *Laelaps incrassatus* COPE. (Proceed. of Amer. Philosoph. Soc. 30. 1892. 240—245.)

Kurze Mittheilung über die Untersuchungen zweier Schädel der im Titel genannten Art aus der Laramie-Formation des Red Deer river (Canada), welcher demnächst eine von Abbildungen begleitete Abhandlung folgen soll. Hier sei nur hervorgehoben, dass *Laelaps* durchaus nahe mit *Megalosaurus* verwandt ist und *Ceratosaurus nasicornis* MARSH der Gattung nach ident mit ihm sein soll, da das Hauptmerkmal, auf welches hin MARSH die Gattung *Ceratosaurus* und die Familie der Ceratosauridae gründete, nämlich die verwachsenen Metapodalien, pathologisch ist, der kielartige Vorsprung auf der Nase aber nur Speciescharakter sein kann. *Laelaps* hat viel spitzere und comprimirtere Krallen als *Megalosaurus* und ist der Art nach von *Megalosaurus nasicornis* durch grössere und mehr nach vorn gelegene Orbiten und einen viel kleineren Praeorbital-Durchbruch unterschieden.

Dames.

G. Baur: Das Variiren der Eidechsen-Gattung *Tropidurus* auf den Galapagos-Inseln und Bemerkungen über den Ursprung der Inselgruppe. (Biolog. Centralbl. Bd. 10. 1890. 475—484.)

Von den Zoologen des U. S. Fish Commission Steamer Albatross wurden auf den Galapagos 1888 128 Exemplare *Tropidurus* gesammelt. Die Untersuchung dieses reichen Materials hat gelehrt, dass jede Insel nur eine einzige Varietät oder Art, und zwar eine von denen der anderen Inseln verschiedene, besitzt. Das deutet Verf. unter Ablehnung der DARWIN'schen Theorie, wonach die Galapagos vulcanischen Ursprungs und erst vor relativ kurzer Zeit aus dem Meere gestiegen sein sollen, dahin, dass sie gerade umgekehrt als eine durch Senkung vom Festlande abgeschnürte und durch weitere Senkung in eine Inselgruppe aufgelöste Ländermasse, oder vielmehr als die vulcanischen Gipfel einer solchen aufzufassen seien. In einem Nachtrag wird mitgetheilt, dass H. MILNE EDWARDS sich schon 1838 in gleichem Sinne geäussert hat.

Dames.

G. Baur: On the lower jaw of *Sphenodon*. (Amer. Natural. 1891. 489—490.)

GÜNTHER hatte am Unterkiefer von *Sphenodon* nur 4 Elemente nachweisen können: Dentale, Spleniale, Coronoidum und Articulare; ebenso BRÜHL. Verf. hat nun alle 6 Elemente des Reptilien-Unterkiefers aufgefunden und zwar in einer Verbindung, welche der der Testudinata, nicht der der Squamata vergleichbar ist. Was GÜNTHER und BRÜHL als Articulare aufgefasst haben, enthält nach Verf. Articulare, Spleniale und Supraangulare, während das Spenniale GÜNTHER's dem Angulare entspricht. — Verf. erblickt in dieser Form des Unterkiefers von *Sphenodon* eine weitere Stütze für die Verwandtschaft der Rhynchocephalen und Testudinaten.

Dames.

E. Fraas: Die Ichthyosaurier der süddeutschen Trias- und Jura-Ablagerungen. Tübingen. 4°. 1891. 81 S. 14 Taf.

Die prächtigen Ichthyosaurier-Reste Süddeutschlands haben in diesem Werke eine Bearbeitung gefunden, für die alle Fachgenossen dem Verf. dankbar sein werden, und die ebenso sorgfältig in den Details wie reich an anregenden Ideen ist. Der „allgemeine Theil“ bringt zunächst eine Übersicht über den Bau des Skeletts; hier war ja schon von älteren Autoren im Allgemeinen Klarheit geschaffen, aber auch Bestätigungen an der Hand vorzüglichen Materiales sind stets willkommen. Die Lage der Columella auris, die Gestaltung des Hinterhaupts sind nach Banzer Präparaten trefflich abgebildet. Mit BAUR und wohl den meisten der Palaeontologen steht Verf. auf dem Standpunkt, die Ichthyosaurier für dem Wasserleben angepasste Reptilien zu halten, deren Ahnen auf dem Lande lebten. Die Ähnlichkeiten mit Rhynchocephalen finden volle Würdigung, aber ob es gerechtfertigt ist, die Ichthyosauria mit den Rhynchocephalia, Lacertilia, Ophidia und Pythonomorpha in eine Gruppe zusammenzustellen, ist dem Verf. sehr zweifelhaft, denn eine gewisse Analogie mit dem Sphenodon-schädel ist, wie schon erwähnt, für ihn nur ein Beweis von der Reptilien-natur überhaupt. Die Ichthyosaurier repräsentieren im Übrigen eine vollständig gesonderte Gruppe, deren Hauptdifferenzirung in der Anpassung an das Wasser liegt. Das Capitel über die Bezahlung ist besonders herzuheben; Bildung und Ersatz der Zähne ist vollkommen analog der bei Krokodiliern; aber während bei diesen der junge Zahn in die Pulpahöhle hineinwächst und den alten bis zu dessen Abstossung wie eine Düte über sich trägt, schiebt sich der junge Zahn der Ichthyosaurier seitlich heraus und drängt dadurch den alten nach vorwärts, bis er schliesslich abgestossen wird. Das Gebiss ist schon bei Embryonen, noch ehe sie den Mutterleib verliessen, vollständig ausgebildet. Die Wirbelkörper der Ichthyosaurier werden wesentlich als verschmolzene Pleurocentra betrachtet, während das Intercentrum theils von der Rippe, theils von den verschmolzenen Pleuro-centren vollständig resorbirt ist. Den von MIAULL gezogenen Vergleich des

Schultergürtels mit dem der Stegocephalen lehnt Verf. als ganz oberflächlich ab und giebt nur zu, dass die Interclavicula mit der mittleren Kehlbrustplatte verglichen werden könne. „Das Fehlen der Coracoide, die schwache Entwicklung der Scapula und vor allem das Zusammentreten von alles bedeckenden Hautossificationen mit den clavicularen Skeletten“ seien gewichtige Unterschiede. Es liegt dem Ref. sehr fern, etwa Verwandtschaftsbeziehungen zwischen Ichthyosaurier- und Stegocephalentypus heraussuchen zu wollen, aber gewisse Homologien zwischen dem Brustgürtel der Stegocephalen und Reptilien lassen sich doch nicht verkennen. Die mittlere Kehlbrustplatte und die beiden seitlichen entsprechen der Interclavicula und den Claviculen ohne jeden Zweifel, und die Coracoide sind, wie es scheint, bei den permischen Stegocephalen stets verknöchert. Von hohem Interesse sind die Ausführungen über die Flossen, denen sich dann solche über die Weichtheile, Organisation und Lebensweise der Thiere anschliessen. Inzwischen ist durch einen neuen schönen Fund der Körperumriss der Ichthyosaurier, wie den Lesern des Jahrbuchs bekannt, noch genauer festgestellt, und können wir auf die briefliche Mittheilung des Herrn E. FRAAS verweisen. „Die Lebensweise scheint eine mehr oder weniger gesellige gewesen zu sein, wie wir dies auch bei den Seesäugethieren finden, und es scheinen die Ichthyosaurier sich auch an bestimmte Gegenden gebunden zu haben. Die Erscheinung, dass ihre Überreste an bestimmten kleinen Localitäten so häufig vorkommen, während sie denselben Ablagerungen in anderen Gegenden nahezu gänzlich fehlen, darf nicht ausschliesslich dem Zufall zugeschoben werden, auch muss darauf hingewiesen werden, dass einzelne Species auf ganz bestimmte Localitäten und Horizonte beschränkt sind.“ Dass die Ichthyosaurier vivipar waren, bringt Verf. in Parallele mit dem Verhalten der meeresbewohnenden Schlangen. Bei den Ichthyosauern war die Anpassung so weit vorgeschritten, dass ihnen das Land unzugänglich wurde; sie waren gezwungen, die Entwicklung der Jungen im Mutterleibe vor sich gehen zu lassen. Auch in dieser für Reptilien abnormalen Weise der Fortpflanzung liegt ein Beweis für die einschneidende Anpassung der Ichthyosaurier.

Im speciellen Theile werden folgende Arten beschrieben. Verf. war in der Lage (und betrachtet dies als ein Hauptverdienst seiner Arbeit), die von THEODORI mit scharfem Blick aufgestellten, aber später wenig gebrauchten Artnamen wieder aufnehmen zu können.

Trias. *Mixosaurus atavus* QU. Die seltenen Wirbel und Skelettheile lassen nach ihren Grössenunterschieden auf 2 Arten schliessen, die vorläufig als Varietäten, *M. atavus* v. *major* und *minor*, aufgeführt werden. Die abgebildeten Kieferäste erinnern in der Form an Krokodilier und die Zähne sind fest in die Rinne eingekeilt. Cement fehlt, auch ist die Faltung des Dentins von *Ichthyosaurus* abweichend. Die Zygapophysen bilden doppelte Gelenkflächen, am Humerus sind die Gelenkflächen für Radius und Ulna weit getrennt, ein Beweis, dass diese noch nicht die Plattenform der Ichthyosaurier angenommen hatten.

Ichthyosaurus rhueticus SAUVAGE. Ein Wirbel aus dem Bonebed.

Unterer und mittlerer Lias. (Die Arten sind vorläufig nur nach dem Niveau zu trennen.)

I. psilonotus n. sp. Zähne etc. aus dem Psilonoten-Niveau.

I. arietis n. sp. Zahlreiche Wirbel von bedeutender Grösse, vielleicht mit dem englischen *I. platyodon* ident.

I. tenuirostris CONYBEARE. Ist nur einmal in den *Tuberculatus*-Schichten des unteren Lias gefunden (von OPPEL, der das Stück als *I. intermedius* bestimmte).

I. amalthei QU. Wirbel und ein Schnauzenfragment.

Oberer Lias. (Hier ist ein sehr genaues Profil des HAUFF'schen Steinbruchs in Holzmaden eingeschaltet.)

I. quadriscissus QU. emend. E. FRAAS. Diese häufigste Art ist meist mit dem *I. tenuirostris* CONYBEARE identifiziert, und auch QUENSTEDT hielt seinen *I. quadriscissus* nur für eine Varietät dieser Art. Dennoch sind beide scharf zu trennen, während eine Übereinstimmung mit OWEN's *I. longifrons* von Whitby nicht unwahrscheinlich ist. Die 4 Kerben an der Vorderreihe der Phalangen sind übrigens nicht ganz constant; es kommen auch Exemplare mit 3 und 5 Kerben vor. Die Varietät *triseissus* QU. weicht auch durch die Proportionen ab; ob der im Namen bezeichnete Charakter nicht variiert, ist nach dem einzigen Exemplar nicht zu sagen. *I. aduncus* QU. ist ein Stück mit pathologisch aufgebogener Schnauze.

I. integer BRONN. Diese seltene Art (= *I. communis* BRONN 1844, *I. ascissus* WURSTEMB., *I. tenuirostris ascissus* QU.) schliesst sich am meisten an die englischen Vorläufer an und bildet einen Übergang von der breitflossigen zu der langflossigen Gruppe. Mit *I. quadriscissus* und seinem Vorläufer *I. tenuirostris* theilt er den Zahn- und Schädelbau, unterscheidet sich aber doch auch hier hinlänglich und weicht im Brustgürtel und der Vorderextremität ganz ab, sich hierin mehr dem *I. intermedius* und *communis* (Latipinnati) nähernd, ohne jedoch deren zahlreiche Fingerstrahlen zu besitzen.

I. hexagonus THEODORI. Nur 1 Exemplar. Scapula ungewöhnlich gross und breit, Wirbel sehr flach, abgerundet sechsseitig, sehr gross.

I. crassicostatus THEODORI. Nicht sehr selten, aber meist verkannt, bis 3,5 m lang. In der äusseren Form dem *I. quadriscissus* sehr ähnlich, aber der Schädel ist viel gedrungener und kürzer.

I. macropthalmus THEODORI. Der vorigen Art nahe verwandt, aber durch die Grösse der Augen, die kleinen Zähne, die hohlen Rippen und die ascissen Flossen unterschieden. Selten in und unter der *Monotis*-Bank.

I. ingens THEODORI emend. E. FRAAS (z. Th. = *I. trigonodon* und *platyodon* bei QUENSTEDT). Von THEODORI für einen riesigen stark eingeschränkten Humerus aufgestellt, wird der Name von FRAAS für eine nicht sehr seltene Art verwendet, welche allein solche Dimensionen erreicht. Die Art übertrifft noch den *I. trigonodon*, der ausserdem bedeutend seltener ist, und wird auf 12 m Länge geschätzt. Der Bau der Zähne weist besonders darauf hin, dass diese beiden Riesen zwei ganz verschiedenen Gruppen angehören, *I. ingens* der *Tenuirostris*-, *I. trigonodon* der *Platyodon*-

Gruppe. Für diese Trennung spricht auch der Bau des Schädels und Rumpfes, und besonders die Entwicklung starker zweiköpfiger Rippen und der kräftige Brustgürtel mit breiten, fünfreihigen Flossen.

I. longirostris JÄGER (non *I. longirostris* OWEN, der gleich *I. latifrons* KÖNIG, nach LYDEKKER). Eine der seltsamsten Formen, bei welchem alle Verhältnisse in das Extreme ausgebildet sind. Der kurze, gedrungene Körper mit den langen, ruderartigen Flossen, vorn in einen spießartig verlängerten Kopf und hinten in einen langen Ruderschwanz auslaufend, gewährt einen eigenthümlichen Anblick. Der englische *I. latifrons* KÖNIG ist ihm nahe verwandt.

I. planartus THEODORI. Selten und unvollkommen bekannt. Wirbel kreisrund, mit abgeplatteten Gelenkflächen für die oberen Bogen, Zähne kürzer, gedrungen, glatt, sonst dem *I. longirostris* sehr ähnlich.

I. acutirostris OWEN. Einer der wenigen schwäbischen Arten, die mit Sicherheit auf eine englische, oberliassische, sich beziehen liessen. Die von THEODORI, BRONN und WAGNER als *I. acutirostris* bezeichneten Exemplare gehören zu *I. quadriscissus*. Synonyma sind: *I. longipennis* MANTELL. p. p., *longipes* WURSTÉMB., *multiscissus* QU. p. p., *platyodon* QU., *tenuirostris* THEODORI p. p.

I. trigonodon THEODORI. Ein oberliassischer Repräsentant der *Platyodon*-Gruppe, mit 3-kantigen Zähnen. Das berühmte Exemplar in Banz ist noch heute die Hauptquelle für die Kenntniss der Art.

Brauner Jura.

I. torulosi QU. Ein Schwanzwirbel aus dem *Torulosus*-Horizont.

I. Zollerianus QU. Wirbel aus den Grenzbänken von γ und δ . Weisser Jura.

I. lacunosae QU. Wirbel aus β und ein schönes Schnauzenfragment aus δ . Die Zähne mit langgestreckter Krone, geriefelter Schmelz, ohne seitliche Kante.

I. posthumus WAGNER (= *I. leptospondylus* WAGNER 1853, non 1861).

I. leptospondylus WAGNER. Durch den Bau der Zähne und Wirbel von voriger Art unterschieden.

Seine Ansichten über die Gruppierung und Genealogie der Ichthyosaurier fasst E. FRAAS in umstehender Weise zusammen (s. S. 169).

E. Koken.

E. Fraas: *Ichthyosaurus numismalis* E. FRAAS. (Jahreshefte des Ver. f. vaterländ. Naturkunde in Württ. 1892. 22 ff. 1 Tafel.)

Die Ichthyosaurier im mittleren Lias sind nur aus spärlichen Fragmenten bekannt. Hier beschreibt Verf. ein prächtiges Schädelstück aus den Cementmergeln mit *Waldheimia numismalis* (Lias γ) von Kirchheim u. T., welches der Gruppe der *Tenuirostres typici* (vergl. die Übersicht im vorstehenden Referat) angehört und dem Niveau entsprechend, eine Zwischenform zwischen den unterliassischen und oberliassischen Arten dieser Gruppe darstellt, jedoch zur näheren Definirung der Species nicht ausreicht.

E. Koken.

H. Credner: Die Urvierfüssler (*Eotetrapoda*) des Sächsischen Rothliegenden. (Sep. aus Naturwissensch. Wochenschrift. 52 S. mit Abbildungen. Berlin 1891.)

Nach einer sehr anschaulichen Übersicht der geologischen Verhältnisse des Döhlener Rothliegendbeckens und einer speciellen Schilderung des Kalksteinflötzes von Niederhäßlich, welches der mittleren Stufe des unteren Perm zugehört und im Alter den Schichten von Lebach, Braunaub und Wünschendorf gleichsteht, wendet sich Verf. zu einer zusammenfassenden Betrachtung der von ihm in den bekannten Monographien beschriebenen Stegocephalen- und Reptilienfauna. Er hebt dabei hervor, wie die Art des Vorkommens und der Erhaltung der Reste mit Bestimmtheit dafür spricht, dass nur die Larven der Branchiosauen jene Wassertümpel dauernd bewohnten und zwar in kaum glaublicher Individuenzahl, während die reifen Thiere nur zeitweilig hier ihren Aufenthalt nahmen, meist in der feuchten Nachbarschaft sich herumtrieben und erst nach ihrem Tode, wie die spärlichen Reste der Reptilien, eingeschwemmt sind. Andere Thierreste fehlen durchaus; die grösseren Koprolithen bestehen aus zerkleinerten Skeletttheilen von Stegocephalen, die Larven mögen sich von nicht erhaltungsfähigen Würmern genährt haben. Die Beschreibung der Arten wiederholt die schönen, den Lesern dieses Jahrbuchs aus Referaten und auch aus Kenntniss der Originalarbeiten bekannten Beobachtungen; die Eigenthümlichkeit des hier referirten Aufsatzes liegt in der Aufstellung einer sowohl die Stegocephalen wie die alten Reptilien *Palaeohatteria* und *Kadaliosaurus* umfassenden Classe der *Eotetrapoda*. Diese sind nach des Verfassers Definition primitive Mischformen, welche je nach den in ihrem Skelettbau vorherrschenden Charakteren sich bald mehr den Amphibien nähern (Stegocephalen), bald mehr zu den Reptilien hinneigen (Prognosaurier), ohne sich jedoch zum reinen Ausdruck dieser beiden Typen aufzuschwingen. Es sind weder Amphibien noch Reptilien unseres zoologischen Systemes, in dessen künstlichem Gefüge sie keinen Platz finden. „Wir fassen die untrennbare Gesamtheit dieser ersten Vierfüssler und zugleich überhaupt ein inneres Knochenskelett erzeugenden Thiere zusammen als Classe der *Eotetrapoda* (Urvierfüssler).“ Nun lässt es sich ja gar nicht erkennen, und es ist dies eines der wichtigsten Resultate der CREDNER-schen Arbeiten, dass zu jener alten Zeit Reptilien und Amphibien nicht in der Weise von einander geschieden waren wie heute. Die lebenden Batrachier sind ein kümmlicher und zwar degenerirter Rest einer früher viel entwickelteren Gruppe; die Reptilien sind uns in einer Reihe specialisirter Endformen erhalten, denen fast ausschliesslich progressive Entwicklung ihr Gepräge gegeben hat. Gehen wir rückwärts, so finden wir bei den Reptilien die heute gefestigten Eigenthümlichkeiten gemildert, generalisiert, manches primitiver, embryologisch, wenn man will, während bei den Batrachiern umgekehrt manche Charaktere hervortreten, die eine höhere Stufe bedeuten, und die wir eher bei den Reptilien erwarten würden. Selbst die Scheidung der gegenwärtigen Formen ist nicht so fundamental, wie man schematisirend anzunehmen sich gewöhnt hat. Die Entwicklung mit oder ohne Amnion

ist eine Anpassung der frühesten Lebensstadien; wäre dieser Unterschied von der ihr beigelegten principiellen Bedeutung, so wäre die Convergenz, die einander so ähnliche reife Thiere zeitigt, ohne Gleichen und ohne Erklärung. Andererseits sind die Fische, die zweite Gruppe der Anamnier, durch ihre Osteologie viel weiter von den Amphibien getrennt, wie diese von den Reptilien. Es ist bis jetzt unmöglich, unter den lebenden oder fossilen Fischen eine Gruppe namhaft zu machen, die als Quelle der Amphibien gelte könnte. Der Schultergürtel der viel besprochenen Crossopterygier ist in ganz anderer Richtung entwickelt als der der Tetrapoda; zwischen *Polypterus* und einem Anacanthinen existirt in dieser Beziehung kein nennenswerther Unterschied.

Dennoch scheint mir die Zusammenfassung der permischen Stegocephalen und Reptilien als Eotetrapoda zu weit gegangen; noch haben wir es mit deutlich getrennten Reihen zu thun, und es wäre gegen die von der Palaeontologie zu verfechtenden Principien phylogenetischer Systematik, Angehörige verschiedener Linien, die sich in etwa gleichen Phasen der Entwicklung befinden und manches Merkmal des alten Urstammes noch ziemlich gleichmässig fortgebildet haben, zusammenzustellen. Wir bekämen dadurch nur eine Gruppe geologisch homotaxer Formen, aber keine systematische Einheit. Auch lehrt doch die von CREDNER klargelegte Entwicklung der Branchiosauen aus kiemenathmenden Larven, dass die damaligen Batrachier eine gleiche Metamorphose durchmachten, wie die lebenden, während die Reptilien von Jugend an lungenathmende Thiere waren, also, wenn sie von Batrachiern abstammen, diesen damals schon weit vorausgeilt waren, die Kiemenathmung schon aus der Ontogenese herausgedrängt hatten. Es sind, wie gesagt, einzelne Merkmale in beiden Reihen auffallend ähnlich, aber diesen stehen gewichtige Unterschiede gegenüber. Die Verknöcherung, die bald endosteal, bald ektosteal vor sich geht, bald stärker, bald geringer ist (*Palaeohatteria* mit knorpeligen Epiphysen und Hülsenknochen, *Kadaliosaurus* mit soliden Knochen und verknöcherten Epiphysen), ist in beiden Gruppen noch unstet und lässt keine directe Parallelisirung zu. Dass die Kehlbrustplatten sich bei *Palaeohatteria* wieder erkennen lassen, ist nicht auffallend, da sie als Clavicula und Interclavieula bis zu den Säugethieren hinauf verfolgt werden können, bei den Testudinaten selbst die oberflächliche Lage beibehalten haben. Die Geschichte des Abdominalskeletts, das von den Bauchschuppen der Stegocephalen abgeleitet wird, bedarf noch der Klärung; die Schuppen von *Discosaurus* und selbst von *Hylonomus*, der in mancher Beziehung sich den Reptilien zu nähern scheint, sind doch etwas anderes als die Ossificationssträhne von *Petrobates*, den ich überhaupt für ein Reptil halte. Bei Crocodiliden und in metamorpher Form bei Testudinaten kommen Abdominalrippen und Ventralplatten vor; die ersten lassen sich durch die Bauchrippen der Nothosauren aus denen der Palaeohatteriiden herleiten, die letzteren den Schuppen der Stegocephalen vergleichen.

Die Deutung des Schultergürtels ist, wie ja auch früher von CREDNER hervorgehoben, eine schwere. Die spangenförmigen Knochen werden als

Scapulae, die halbkreisförmigen als Coracoide aufgefasst. Jene treten aber, wie mehrfach beobachtet (*Actinodon* z. B.), in Verbindung mit den seitlichen Kehlbrustplatten, gleichsam als Träger derselben, dann können sie auch nicht Scapulae, d. h. die dorsalen Theile des Schulterknorpels darstellen, sondern müssen dem ventralen Theile angehören, d. h. verknöcherte Praecoracoide sein, die bei Anuren knorpelig bleiben (der als solcher deutete Knochen ist die Clavica). Von der Scapula ist, da die halbkreisförmigen Knochen sich auch nicht auf sie beziehen lassen, nichts bekannt; dieser Theil blieb wohl knorpelig. Die Interclavicula wird im Anschluss an englische Autoren Episternum genannt; da die Auffassung gesichert ist, thut der Name nicht viel zur Sache, aber in jeder Beziehung scheint der erstere vorzuziehen, da diese Platte weder mit der Sternalisirung der Rippen, noch der des Schultergürtels (Omosternum) etwas zu thun hat.

E. Koken.

Amphibien und Fische.

A. Smith Woodward: Evidence of a fossil Tunny from the Coralline Crag. (Ann. mag. Nat. Hist. 6. ser. Bd. 5. 1890. 294.)

Wirbel des von STORMS aus dem Antwerpener Pliocän beschriebenen *Thynnus saldisiensis* (dies. Jahrb. 1892. I. - 165-) haben sich auch, obwohl etwas kleiner als in Belgien, im Coralline Crag von Aldborough, im Crag von Suffolk und im Red Crag von Woodbridge gefunden; letztere sind seitlich comprimirter und haben auch eine stärkere First zwischen den seitlichen Gruben. Möglicherweise gehören sie einer noch unbeschriebenen Gattung an.

Dames.

A. Smith Woodward: On some upper cretaceous fishes of the family of Aspidorhynchidae. (Proceed. of the zool. Soc. of London. 1890. 629—636. t. 54—55.)

1. *Belonostomus Comptoni* AG. sp. ist der bekannte Vertreter der Familie der Aspidorhynchidae von Ceará in Brasilien, von AGASSIZ 1841 zuerst bekannt gemacht und zu *Aspidorhynchus* gestellt. Verf. hat reiches Material untersucht und begründet daraufhin genau die Artmerkmale unter Angabe der Unterschiede von anderen Vertretern der Gattung. — 2. *Apateopholis* ist eine neue Gattung genannt und folgendermaassen beschrieben: Körper seitlich stark comprimirt; Kopf verhältnissmässig gross; Mandibula gleich lang der Schnauze; Bezahlung bestehend aus conischen, meist kleinen, zuweilen stumpfen Zähnen, aber eine einzelne Reihe grosser, in Zwischenräumen gestellter Fangzähne nimmt die vordere Hälfte der Mandibeln ein; Praeoperculum schief und dreieckig, mit langem, kräftigem, rückwärts gewendetem Stachel am hinteren unteren Winkel; Wirbel wohl verknöchert; Rippen kräftig; Rückenflosse wenigstens so lang als hoch, vor der Afterflosse; letztere, hinten stehend, verlängert, verhältnissmässig niedrig;

Schwanzflosse tief ausgeschnitten; Schuppen dünn und schwach ornamentirt; eine einzelne Reihe hoher Schuppen nimmt den grösseren Theil der Seiten ein. Die einzige Art wurde zuerst von DAVIS als *Rhinellus laciniatus* beschrieben, später vom Verf. zu *Belonostomus* gezogen und nunmehr in *Apateopholis lanatus* umgetauft. Hakel (Libanon). — Einige Bemerkungen über die Entwicklung der Aspidorhynchidae beschliessen den Artikel.

Dames.

A. Smith Woodward: On some new fishes from the english Wealden and Purbeck beds, referable to the genera *Oligopleurus*, *Strobilodus* and *Mesodon*. (Proceed. of the Zool. Soc. of London. 1890. 346—353. t. 28—29.)

Die hier beschriebenen neuen Arten bekunden von Neuem den nahen Zusammenhang der Faunen des englischen Purbeck und des lithographischen Schiefers von Bayern und Württemberg.

1. *Oligopleurus vectensis* n. sp. ist auf einen grossen sehr wohl erhaltenen Kopf mit Unterkiefer aus dem Wealden der Insel Wight aufgestellt, welcher den Schädelbau besser als es bisher möglich war, erkennen lässt. Auch ein kleineres, vollständiges Exemplar und vereinzelte Knochen haben sich im mittleren Purbeck von Svanage gefunden. Von *Oligopleurus esocinus* sind sie durch schmalere und tiefere Wirbel verschieden.

2. *Strobilodus purbeckensis* n. sp., ebenfalls von Svanage, ist von den beiden andern, bisher bekannt gewordenen Arten der Gattung durch bedeutend geringere Körperdimensionen (kaum die Hälfte erreichend), durch verhältnissmässig schmalen Ober- und Unterkiefer, die Dünne der Spitze der Hauptzähne und durch die ungewöhnliche Verlängerung des hintersten Maxillarzahnes unterschieden.

3. *Mesodon Daviesi* n. sp. (Purbeck von Svanage) steht *Mesodon macropterus* von Solenhofen am nächsten. Bei letzterer ist aber die Rumpfhöhe so gross, wie die Länge von Kopf und Rumpf zusammen, während sie bei *Mesodon Daviesi* etwas geringer ist. Auch geht bei dieser die Länge des Kopfes mit Deckelapparat fünf-, bei jener nur viermal in der Gesamtlänge auf.

Dames.

J. S. Newberry: The Paleozoic Fishes of North America. (Monogr. of the United States Geol. Surv. Vol. XVI. Washington 1889.)

Das stattliche Werk bringt zwar keine zusammenfassende Darstellung des gesammten Materiale palaeozoischer Fische aus Nordamerika, aber immerhin die Beschreibung und Abbildung einer Menge interessanter Formen aus den Vereinigten Staaten. Dieselben sind besonders insofern beachtenswerth, als sie den bisher bekannten Faunen der alten Welt entweder ganz fremd sind oder dieselben durch vollständigere Erhaltung in klareres Licht stellen. Es wird dem Leser nicht unwillkommen sein, wenn durch gelegentliche Zusätze des Referenten auf die europäischen Formen Bezug genommen oder einiges über die Mikrostructur der besprochenen Reste zugefügt wird.

Verf. hat das Material in der Reihenfolge der palaeozoischen Formationen besprochen und beginnt mit einem kurzen Hinweis auf die neuerdings von CLAYPOLE¹ aus dem Obersilur Pennsylvaniens beschriebenen Pteraspidier². Daran schliesst sich die Besprechung devonischer Fischreste, die der mittleren der Corniferous- und der oberen der Hamilton group angehören. In ersterer herrschen namentlich gewaltige Placodermen — in letzterer mischen sich unter Vertreter dieser Abtheilung einige Selachier, die dann im Carbon ihre Blüthezeit erreichen.

In der mitteldevonischen Corniferous group erscheinen die Gattungen *Acantholepis* und *Acanthaspis*, welche übrigens mit berechtigten Zweifeln als Vertreter der Cephalaspiden betrachtet werden. Als Brustflossenstacheln eines Elasmobranchiers betrachtet Verf. den auch aus Böhmen und dem Harz bekannten *Machaeracanthus*. Der Angabe NEWBERRY's, dass dieselben eine „bony structure“ und „enameled surface“ besässen, kann ich berichtigend hinzufügen, dass dies nicht der Fall ist, sondern dass lediglich ein dichtes Vasodentin paralleler Dentinprismen den bajonettförmigen Körper zusammensetzt. Ref. behält sich vor, hierauf, sowie auf den nicht ganz correct wiedergegebenen Querschnitt und die systematische Deutung dieser Reste an anderer Stelle näher einzugehen. *M. sulcatus* NEWB. dürfte übrigens kaum unter den bisherigen Gattungsbegriff *Machaeracanthus* fallen. Die Gattungen *Macropetalichthys*, zu deren Kenntnis neuerdings COPE einen interessanten Beitrag liefert hat, und *Asterosteus* sind in einer Unterordnung der Chondrostei behandelt und erscheinen als einzige Vertreter der Ganoidei, während die später besprochenen Placodermi und Crossopterygidae in besondere Ordnungen gestellt sind. Zwischen diese letztgenannten und die Ganoidei in obiger Fassung sind die Holocephali eingeschoben, die durch einen prächtigen und bei allen atavistischen Eigenthümlichkeiten doch typischen Chimaeriden *Rhynchodus* repräsentirt sind. Die stattlichen Gebisse dieser Form, welche im Corniferous limestone auf 5 Arten vertheilt sind, zeigen, dass der Stamm der Chimaeriden im Devon vielleicht reicher vertreten war, als zu irgend einer späteren Zeit.

Als Vertreter der Placodermi sind die Gattungen *Dinichthys* und *Coccosteus*, als Vertreter der Crossopterygidae die Gattung *Onychodus* mit je einer Art aufgeführt³. Die Kenntniß der letztgenannten Form ist durch den Verf. bereits früher sehr bereichert worden. Man kannte davon zuerst nur die eigenthümliche, bilateral symmetrische Zahnreihe, welche nun im Zusammenhang mit einem Unterkiefer als intermandibulare Symphysenzähne klargestellt sind. Von dem Kopf und der sonstigen Hautpanzerung hat Verf. nur unzusammenhängende Reste erhalten können, die-

¹ Quart. Journ. Geol. Soc. London 1885. Vol. XLI. p. 48.

² Die von genanntem Autor zu Elasmobranchiern gestellten Reste erscheinen sehr fraglich.

³ Es ist bei *Coccosteus occidentalis*, der Taf. XXX. 2 abgebildet ist, im Text wie auch sonst nicht selten hier auf eine falsche Tafel verwiesen. Überhaupt ist die Anordnung des Stoffes im Text und auf den Tafeln nicht eben übersichtlich.

selben haben ihn aber veranlasst, diesen bisher ganz zweifelhaften Fischtypus den Crossopterygiern anzureihen. Ref. kann dieser Ansicht durchaus zustimmen, da seine mikroskopische Untersuchung eines Unterkiefers echten Knochen mit Osteoblasten und die der Zähne sehr feinfaseriges Pulpodentin und echten sehr deutlich prismatischen Schmelz nachwies. Dendrodont sind die Zähne nicht, welche übrigens dem Ref. auch aus dem Mitteldevon der Eifel vorliegen¹.

Aus der oberdevonischen Hamilton group der östlichen Staaten werden folgende Gattungen aufgeführt, bei deren Anordnung augenscheinlich auf eine systematische Eintheilung verzichtet ist. *Dinichthys*, *Heteracanthus* n. g., bei welchem der Zweifel, ob es Flossenstacheln seien, überall Anklang finden dürfte, *Ctenacanthus*, *Goniodus* n. g., *Calognathus* n. g., der auf kleine mit Zähnchen besetzte Kieferstücke basirt ist, *Onychodus* und *Aspidichthys*, der ohne ausreichende Belege in die Nähe von *Pterichthys* gestellt ist.

Die dem Carboniferous-System entstammenden Fischreste sind entsprechend einer geologischen Eintheilung dieser Formation in 5 Abschnitten besprochen.

Zuerst sind die Arten aus der Chemung group behandelt, welche mit der „Catskill“ und „Waverly group“ das „Lower Carboniferous“ bildet und ihrerseits von den Geologen des amerikanischen Westens in die 4 Abtheilungen des Chester, des St. Louis, des Keokuk und des Burlington limestones eingetheilt wird. In dieser Zeit waren nach den vorliegenden Belegen folgende Formen im östlichen Nordamerika heimisch: *Heliodus*, *Dipterus* (*Ctenodus*), *Sphenophorus* n. g. (auf ein Fragment einer sehr zweifelhaften Hautplatte begründet), *Holonema* n. g. (Hautplatten mit einer Sculptur, die an *Acrodonus* erinnert), *Ganorhynchus*, *Phyllolepis*, *Dinichthys*, *Onychodus*, *Holoptychius*, *Helodus*, *Cladodus*, *Ctenacanthus*. — Diese Formen sind wohl nur durch ein Versehen sämmtlich in die Ordnung der Dipnoi gestellt, zu welcher Ref. mit Sicherheit nur *Heliodus*, *Dipterus* und vielleicht noch *Ganorhynchus* rechnen würde.

Das Hauptinteresse unter diesen nimmt unstreitig *Cladodus* in Anspruch, von welchem wir früher nur isolirte Zähne kannten und von welchem die School of Mines nun ziemlich vollständige Reste besitzt. Die von NEWBERRY Taf. XLVI gegebene Darstellung des ganzen Fisches ist freilich in mehrfacher Hinsicht sehr irrthümlich, wie Ref. in einer kleinen Schrift nachzuweisen versuchte². Der Stachel und der eigenthümliche Schwanz verdanken ihre Existenz nur der Bemalung mit einer Ölfarbe. Der Skleroticalring besteht nicht aus 3 oder 4 grossen Stücken (wie bei *Acanthodes*), sondern aus 3 oder 4 Reihen kleiner Plättchen. Auch sonst ist hier manches richtig zu stellen.

In der Catskill group sind vertreten die Placodermen durch *Bothri-*

¹ Vergl. O. JAEKEL: Ueber *Onychodus sigmoides* aus dem Mitteldevon der Eifel. Sitz.-Ber. d. deutsch. geol. Gesellschaft. Juli 1892.

² Sitz.-Ber. d. Ges. naturf. Freunde. Berlin 1892. p. 80—92. Über *Cladodus* und seine Bedeutung für die Phylogenie der Extremitäten.

lepis, die Crossopterygier durch *Sauripteris*, *Holoptychius*, *Glyptopomus*. *Dipterus* und *Gyracanthus* sind hier wieder durch ein Versehen diesen Formen angereicht und dadurch den Crossopterygiern untergeordnet.

Von den Fischen aus der Waverly group ist ein Verzeichniss gegeben, welches 21 Gattungen mit zahlreichen Arten aufweist. Eingegangen ist der Verf. nur auf die Fauna des Cleveland shale. Die in Überschriften wie „Order Placoidei“ etc. bisweilen angekündigte Anordnung des Stoffes ist auch hier nicht durchgeführt, so dass im Interesse des Lesers vielleicht besser auf jede Ordnung verzichtet worden wäre.

Der Besprechung einiger Schädel und sonstiger Hautknochen von *Titanichthys* schliesst sich ein ausführliches Capitel über *Dinichthys* an, von welchem Verf. ein geradezu imponirendes Material in der School of Mines zusammengebracht hat und beschreibt. Es ist zu hoffen, dass dieses Material zum Verständnis der isolirten Reste in anderen Gebieten und zur Beurtheilung der Organisation dieser Gattung, welche *Coccosteus* nahe verwandt ist, viel beitragen wird. Dann folgen *Glyptaspis*, *Diplognathus*, *Mylostoma*, dessen systematische Stellung wohl noch sehr zweifelhaft ist, ferner *Trachosteus* n. g. Die dann angereichten Gattungen *Ctenacanthus*, *Hoplonchus*, *Cladodus*, sowie der später folgenden *Phöbodus*, *Gyracanthus* und *Mazodus* n. g. würden zu den Elasmobranchiern zu stellen sein, während die Dipnoer um einen *Ctenodus*, die Ganoiden um die neue Gattung *Actinophorus* bereichert sind.

Von den Fischen des Carboniferous limestone sind beschrieben *Coclosteus*, eine neue Gattung aus der Verwandtschaft von *Rhizodus*, sowie eine Reihe von Selachierresten, welche grösserentheils weniger neu als zweifelhaft sind. *Antliodus*, der hier immer noch als Gattung gehalten ist, ist sicher nur auf abgebrochene Krone von Petalodonten basirt, während der an anderer Stelle genannte *Archaeobatis* unabgekaute Zähne von *Psammodus* darstellt.

Aus den Coal Measures interessirt namentlich *Edestus*, der als Flossenstachel eines Elasmobranchiers betrachtet ist. Jaekel.

A. Smith Woodward: The Devonian Fish fauna of Spitzbergen. (Ann. & Mag. Nat. Hist. Vol. VIII. 1891. 1. Tafel I—III.)

Aus dem devonischen Material, welches von Baron NORDENSKJÖLD und A. G. NATHORST in Spitzbergen gesammelt und im Museum in Stockholm aufbewahrt wird, hat Verf. folgende Fischreste bestimmt: *Pteraspis Nathorsti* LANC. sp., *Pteraspis* sp. ind., *Acanthaspis decipiens* n. sp., *Acanthaspis minor* n. sp., incertae sedis ist beschrieben *Lophostracon spitzbergense* LANC., neu aufgestellt wird das Genus *Porolepis* auf Grund von Schuppen, die specifisch ident sein sollen mit *Gyroptychius* und *Gyrolepis posnaniensis*, welche G. KADE aus devonischen Geschieben von Meseritz in der Provinz Posen (nicht Schlesien!) beschrieb. Wenn die Identität der Art von Spitzbergen mit der KADE'schen richtig ist, dann ist die Gattung *Porolepis* Sm. Woodw. als überflüssig zu streichen, da die von

KÄDE beschriebenen Schuppen auf Grund ihres histologischen und morphologischen Baues zu *Osteolepis major* zu stellen sind. Während die genannten Fischreste dem Unterdevon angehören, sind die nachstehenden Vertreter des Oberdevons: *Psammosteus arenatus* Ag., der hier (wohl nicht mit Recht) zu den Elasmobranchiern gestellt wird, *Asteroplax scabra* n. g. n. sp., *Onychodus arcticus* Sm. Woodw., und einige sehr unvollständige Reste, die als „*incertae sedis*“ bezeichnet werden. Jaekel.

Arthropoda.

G. Ristori: Nota di Carcinologia pliocenica. (Proc. verb. d. Soc. Tosc. di Sc. Naturali. 1892. 86—89. 3 Textfig.) [cfr. Jahrb. 189.]

Neues, reicheres, von A. FUCINI bei Spicchio bei Empoli gesammeltes Material hat die vom Verf. früher als *Ilia nucleus* angesprochene Krabbe als neue Art kennen gelehrt, welche nun *Ilia plioacaenica* genannt wird. Abgesehen von etwas mehr polygonalem, weniger gerundetem Umriss ist sie durch eine fortlaufende Körnchenreihe an den Rändern ausgezeichnet, sonst nur fein punktiert, ohne auf dem Cardiacal-Tuberkel oder Stacheln zu tragen, wie bei der lebenden Art. — Ein zweites Schild wird als neue Art von *Ebalia E. Fucinii* genannt. Eine andere Besetzung mit Höckern, eine stärkere Convergenz der vorderen Ränder und eine ausgeprägtere Zweitteilung des Frontallobus unterscheiden sie von *E. Cranchii*, mit der sie sonst die meiste Verwandtschaft hat. Weiter brachte das neue Material Reste von *Gonoplax Meneghinii*, sowie Finger- und Scheerenglieder, die theils auf *Ebalia*, theils auf *Thalassina* zu beziehen sind. Dames.

G. Ristori: Resti di Crostacei nel pliocene dell' Isola di Pianosa. (Proc. verb. d. Soc. Tosc. di Sc. Naturali. 1892. 90.)

Scheeren von *Pilumnus spinosus* RISTORI, zuerst von Tremonte auf Sizilien beschrieben, haben sich im Pliocän der im Titel genannten Insel gefunden (cfr. Jahrb. 1891. II - 458-), und zwar in kleineren Exemplaren, die vom Typus in der Besetzung mit Höckern etwas abweichen, was dem jugendlicheren Zustande zugeschrieben wird. — Ausserdem sind Reste von *Xantho* gefunden worden. Dames.

J. F. Pompeckj: Bemerkungen über das Einrollungsvermögen der Trilobiten. (Jahresh. d. Ver. f. vaterl. Naturk. in Württemberg. 1892. 93—101.)

Der Artikel ist wesentlich hervorgerufen durch einige Bemerkungen, welche der unterzeichnete Referent an das Referat über eine frühere, dieselbe Frage behandelnde Arbeit des Verf. (dies. Jahrb. 1892. I. - 170-) geknüpft hatte. Derselbe bringt hier zunächst vor, dass er reichliches Material von *Paradoxides* zur Verfügung gehabt habe, als er seine An-

sicht aufstellte, was Ref. der ersten Arbeit zu entnehmen nicht im Stande war; er hebt weiter hervor, dass BARRANDE nicht von einem, sondern von mehreren vollkommen eingerollten Exemplaren des *Ellipocephalus Hoffi* gesprochen habe [was meine früher geäusserte Ansicht in keiner Weise ändert. Ref.], und hauptsächlich, dass ein eingerollter *Paradoxides* seinen Weichtheilen wohl guten Schutz habe bieten können. Hiervon hat sich Ref., trotzdem er durch die Güte des Verf. ein von demselben angefertigtes Pappmodell eines *Paradoxides* erhielt, durchaus nicht überzeugen können; dass beim Zusammenklappen (vón einer Einrollung in dem gebräuchlichen Sinne, wie sie *Phacops*, *Illaenus* etc. zeigen, ist bei *Paradoxides* keine Rede) eines *Paradoxides* ein Theil der Weichtheile von unten gedeckt wird, ist natürlich nicht zu bestreiten, aber die Seiten klaffen und somit ist hier durchaus kein Schutz gewährt. Überhaupt wäre die Discussion zwischen Verf. und dem Unterzeichneten unterblieben, wenn Verf. das, was er unter „Einrollung“ verstanden wissen wollte, von vornherein schärfer definiert hätte, und darunter nicht auch, wie sich jetzt herausstellt, das Vermögen begreift, „den Körper um die Queraxe zu biegen“ und diese Biegung bis zum scheibenförmigen Zusammenklappen — bei Trilobiten mit sehr wenigen, oder sehr zahlreichen Segmenten — auszudehnen.“ — Dass ein „*Paradoxides* zweifellos beweglich, und nicht etwa steif, wie ein Brett“ ist, hätte Verf. dem Ref. nicht vorzuhalten brauchen, sondern bei ihm die Kenntniß, dass Crustaceen ihre unverwachsenen Somiten gegen einander bewegen können, voraussetzen dürfen. **Dames.**

Mollusken.

J. F. Whiteaves: The Orthoceratidae of the Trenton Limestone of the Winnipeg Basin. (Transact. of the R. Society of Canada. vol. IX. sect. IV. Montreal 1891.)

Die vorliegende Arbeit enthält ein kritisches und systematisches Verzeichniss der Orthoceratiden aus dem Trenton-Kalkstein des Winnipeg-Gebietes auf Grund des palaeontologischen Materials des Geolog. Survey of Canada. In systematischer Beziehung schliesst sich der Verf. an den Standpunkt von v. ZITTEL's Handbuch an, nur werden die Gattungen *Actinoceras* und *Sactoceras* als von *Orthoceras*, *Poterioceras* als von *Gomphoceras* verschieden erachtet. Unter der Bezeichnung „Trenton-Kalkstein“ werden die sämmtlichen fossilreichen Ablagerungen verstanden, welche unmittelbar auf dem St. Peter-Sandstein aufruhen und von der Hudson river-Formation bedeckt werden.

Der Verfasser beschreibt folgende, auf 7 Tafeln zur Abbildung gebrachte Arten: *Endoceras annulatum* HALL var., *E. subannulatum* WHITFIELD, *E. crassisiphonatum* n. sp., *Orthoceras Simpsoni* BILLINGS, *O. semiplanatum* n. sp., *O. Selkirkense* n. sp., *O. Winnipegense* n. sp., *Actinoceras Richardsoni* STOCKES, *A. Bigsbyi* BRONN, *A. allumettense*

m*

BILLINGS, *Sactoceras canadense* n. sp., *Gonioceras Lambii* n. sp., *Poterioceras nobile* WHITEAVES, *P. apertum* WHITEAVES, *P. gracile* n. sp.

Es sei bemerkt, dass die Gattung *Sactoceras* von HYATT aufgestellt wurde für Formen, deren Siphon, anfänglich wie bei *Actinoceras* beschaffen, sich später verdünnt und die rosenkranzartigen Anschwellungen verliert.

Uhlig.

G. Holm: Tvenne *Gyroceras*-formigt böjda *Endoceras*-Arter. (Geol. För. Förh. Bd. 14, H. 2. 3.)

Wie bekannt, nimmt HYATT die alten Gattungsnamen wie *Cyrtoceras*, *Gyroceras* etc. nicht als selbständige Gattungen, sondern nur als parallele Entwicklungsstadien in den Artenserien an. In der Formenserie von *Endoceras* sind so gekrümmte Formen äusserst selten, von *Cyrtoceras* nur zwei, von *Gyroceras* bisher keine einzige bekannt. Verf. beschreibt und bildet 2 gekrümmte Arten ab, die er zur Untergattung *Cyrtocerina* unter *Endoceras* stellt, nämlich: 1. *Endoceras (Cyrtocerina) hircus* n. sp., 2 Exemplare aus Öland mit *Endoceras*-Siphon und Krümmung wie *Gyroceras*, und 2. *E. (Cyrtocerina) Schmidti* n. sp., ein Exemplar aus dem unteren Echinospaeritenkalk Estlands, weniger stark gekrümmt. In einem Zusatze wird angeführt, dass REMELÉ schon früher einen gekrümmten *Endoceras*, specifisch verschieden von den jetzt beschriebenen Arten, unter dem Namen *Cyrtendoceras* der Naturforscherversammlung in Berlin vorgelegt hat.

Bernhard Lundgren.

Alpheus Hyatt: Carboniferous Cephalopods. (Second Annual Report of the Geol. Survey of Texas (E. T. DUMBLE). Austin 1891. 329—356.)

Der ausgezeichnete amerikanische Cephalopodenforscher bringt in der vorliegenden Abhandlung die Beschreibung einer Anzahl neuer Carbon-Cephalopoden, die zum Theil vom Staatsgeologen Mr. E. T. DUMBLE gesammelt wurden, zum Theil vom National-Museum und verschiedenen Personen dem Autor zur Verfügung gestellt wurden. Mit Ausnahme des *Gastrioceras compressum* n. sp. gehören sämmtliche Formen zu den Nautiloidea, und zwar:

Temnocheilus conchiferus n. sp. (Texas), *forbesianus* Mc. CHESNEY (Texas), *latus* MEEK & WORTH. (Oswego, Kansas), *depressus* n. sp. (Oswego, Kansas), *crassus* n. sp. (Oswego, Kansas), *Metacoceras cavatiformis* (bei Kansas City), *dubium* n. sp. (Kansas), *Walcotti* n. sp. (San Saba Cou., Texas), *Hayi* n. sp. (Kansas), *inconspicuum* (Kansas), *Tainoceras cavatum* n. sp. (Texas), *Domatoceras umbilicatum* n. sp. (Oswego), *Asymtoceras Newloni* n. sp. (Oswego), *Phacoceras Dumbli* n. sp. (Fort Riley, Kansas), *Ephippioceras divisum* WHITE & ST. JOHN (Kansas), *Endolobus gibbosus* n. sp. (Colorado River, S. Saba Cou. Texas).

Die neu aufgestellte Gattung *Domatoceras* ist verwandt mit *Centroceras*. Den eingehenden Beschreibungen sind gute Textfiguren eingefügt

und es stellt sich somit die vorliegende Arbeit als wichtiger Beitrag zur Kenntniss der carbonischen Cephalopodenfauna Nordamerikas dar.

V. Uhlig.

L. v. Tausch: Bemerkungen zu PAUL OPPENHEIM's Arbeit: Die Land- und Süsswasserschnecken der Vicentiner Eocänbildungen. Eine palaeontologisch-zoogeographische Studie. (Verh. d. k. k. geol. R. 1891. 198.)

Der Verfasser wendet sich in einem kritischen und eingehenden Referat gegen eine Anzahl von unrichtigen Angaben in der OPPENHEIM'schen Arbeit und weist auf verschiedene Widersprüche in derselben hin. Er polemisirt ferner gegen die positive Manier mit der OPPENHEIM immerhin unsichere, auf mangelhaftes Material basirte Beobachtungen zu Schlussfolgerungen verwendet und gegen die entschieden zu weit getriebenen zoogeographischen Speculationen.

A. Andreae.

P. Oppenheim: Erwiderung auf L. v. TAUSCH: Bemerkungen zu PAUL OPPENHEIM's Arbeit: Die Land- und Süsswasserschnecken der Vicentiner Eocänbildungen etc. (Verh. d. k. k. geol. R. 1891. No. 16.)

Der Verf. vertheidigt sich gegen die von v. TAUSCH gemachten Einwürfe und greift diesen in verschiedenen Punkten seinerseits an. Da sich diese Polemik nicht in kurzen Worten referiren lässt, so mag auch hier nur auf die Originalarbeit aufmerksam gemacht und verwiesen werden.

A. Andreae.

P. Oppenheim: Die Brackwasser-Fauna des Eocän im nordwestlichen Ungarn. (Zeit. d. d. geol. G. 1891. 801.)

Der Verf. gibt eine vorläufige Übersicht über die Fauna der Süss- und Brackwasserschichten des Graner Beckens, das er unter Führung von v. HANTKEN vor Kurzem kennen lernte, ebenso wie der gleichalterigen Ablagerungen bei Budapest (Nagy Kovács, Szt. Iván). Nach den Untersuchungen v. HANTKEN's beginnt das Eocän im nordwestlichen Ungarn überall mit Süsswasserbildungen, welche stellenweise brackisch werden. Namentlich bezeichnend ist ein Süsswasserkalk mit Millionen von *Bithynia carbonaria* M.-CHAL. Über dem Süsswasserkalk liegen brackische Thonmergel mit den Haupt-Braunkohlenflötzen. Darüber liegen mächtige Thone mit *Num. subplanata* HANTK. & MAD. und alsdann folgen die Mergel mit *Num. lucasana* und *Num. perforata*. — Aus den Mergeln mit Braunkohlenflötzen stammen die vom Verfasser untersuchten Formen. Es werden erwähnt: *Anomia dentata* v. HANTK., wohl ident mit *Anomia gregaria* BAYAU, einer Form, die im Vicentin sowohl in den Ligniten des Mt. Pulli bei Valdagno wie bei Roncà selbst vorkommt und als *Paraplacuna* zwischen *Placun-anomia* und *Placuna* gestellt wird; eine echte *Congeria*, *C. eocenica*

M.-CHALM. in litt., vielleicht ident mit *C. stiriaca* ROLLE aus dem Lubellinagraben bei St. Britz, *Unio* sp., *Cyrena grandis* v. HANTK., welche sehr an *C. sirena* BRONG. aus dem Vicentin und an *C. lignitaria* ROLLE aus dem Lubellinagraben erinnert: *Nerita lutea* ZITT., *Melanopsis buccinoidea* DESH., *Pyrgulifera hungarica* n. sp., die wohl früher als *Paludomus* sp. citirt wurde, aber zweifellos zu dieser cretaceischen Gattung gehören soll; sie ist vielleicht ident mit der *P. gradata* ROLLE des Lubellinagrabens, *Modiola (Brachydontes) corrugata* AL. BRONG., *Fusus polygonus* LK., *Cerithium calcaratum* AL. BRONG., *Melanaria auriculata* v. SCHLOTH., *Ampullaria perusta* AL. BRONG. und *Cerithium Tokodense* M.-CHALM. Der Verfasser hält nach dieser Fauna die betreffenden Schichten für etwas älter als die untersten Brackwasserbildungen (Mt. Pulli und die schwarzen Tuffe von Ronca) im Vicentin und stellt sie in das Untereocän. — Er macht ferner auf die Beziehungen aufmerksam, welche die obige Fauna zu der von ROLLE beschriebenen Fauna des Lubellinagrabens bei St. Britz in Unter-Steiermark zeigt, diese wurde bisher zu den Sotzkaschichten (Oberoligocän) gerechnet, und spricht die Vermuthung aus, dass man unter dem Namen Sotzkaschichten neben oligocänen, auch Schichten cretaceischen Alters und alteoçäne Bildungen zusammengefasst habe.

A. Andreæ.

E. Holzapfel: Die Mollusken der Aachener Kreide. Fortsetzung und Schluss. (Palaeontographica Bd. XXXV. 1889. 139—268. t. VIII—XXIX.)

Der erste Theil dieser umfassenden Monographie der Mollusken der Aachener Kreide enthielt die geologische Übersicht dieser Kreidebildungen, sowie die Artbeschreibung der Cephalopoden und Glossophoren (cf. Jahrb. 1889. I. - 316 -). In dem vorliegenden Theile wird den Lamellibranchiata eine ausführliche, durch sorgfältige Beobachtungen gestützte Besprechung zu Theil, welche durch die eingehende Berücksichtigung der Synonymie zu einem wichtigen Werke der Kreidelitteratur geworden ist.

Es werden folgende neuen Arten begründet: *Teredo grandis*, *Corbula Beisseli*, *Glycimeris Geinitzii*, *Ensis belgica*, *Tellina Müller*, *Cyprimeria moneta*, *Isocardia Zittel*, *Cypriocardia trapezina*, *Lucina aquensis*, *Gyropleura laevis*, *Crassatella aequalis*, *Cucullaea rugosa*, *Cucullaea Müller*, *Limopsis Müller*, *Modiola fabacea*, *Avicula lamellosa*, *Avicula Frechi*, *Pecten fulminifer*, *Vola propinqua*, *Limea circularis*, *Anomia incurvata*, *Ostrea Goldfussi*.

Die Gesamtfauna umfasst 297 Arten von Mollusken, deren grössere Anzahl aus dem Grünsand stammt. Der Aachener Sand enthält 26 und die Mucronatenkreide 56 Arten. 10 Arten des Aachener Sandes gehen noch in den Grünsand und 7 Arten des letzteren gehen noch bis in das Obersenon.

Die grosse Verschiedenheit der einzelnen über einander folgenden Etagen hinsichtlich ihrer Fauna ist eine Folge des Wechsels der Facies.

Auf die in flachen Lagunen mit süßem oder brackischem Wasser abgelagerten Aachener Sande mit zahlreichen Landpflanzen, folgt die rein marine, in tieferem Wasser gebildete Facies des Grünsandes, die in einer tiefen, nach Norden und Nordwesten mit dem offenen Meere in Verbindung stehenden Bucht entstand. Für Tiefseebildungen charakteristische Thiere, wie Cephalopoden und Brachiopoden, sind hier noch sehr selten.

Erst die Ablagerungen des Oberesonon, die Kreidemergel und die feuersteinführende weisse Kreide mit Cephalopoden, Brachiopoden und Echiniden ist eine Tiefseebildung.

Aus dem Vorkommen von ausgesprochen tropischen Formen neben borealen ergibt sich als Folgerung für die klimatischen Verhältnisse der Zeit des Grünsandes — unter Berücksichtigung, dass die einzelnen Arten nicht zu allen Zeiten das boreale oder tropische Klima bezeichneten —, dass ein gemässigtes Klima eher als ein tropisches wahrscheinlich ist. Dafür spricht auch der Charakter der Flora, die besonders *Sequoia*-Arten, sowie weiden- und eichenartige Laubhölzer enthält. **K. Futterer.**

E. Clerici: Sulla *Corbicula fluminalis* dei dintorni di Roma e sui fossili che l'accompagnano. (Bollettino della Società geologica italiana. Vol. VII. 1888. 105.)

Der Verf. beschreibt das Vorkommen der *Corbicula fluminalis* an den folgenden in unmittelbarer Nähe von Rom gelegenen Fundpunkten: Aquatraversa, Sedia del Diavolo und Monte Verde, an welchen die *Corbicula fluminalis* von einer reichen Mollusken- und Vertebraten-Fauna begleitet auftritt.

Einige neue Arten: *Hydrobia Melii*, *Emmericia Pigorinii*, *Neritina Isseli* werden beschrieben und abgebildet. Es ergeben sich folgende Resultate. In den Kiessanden von Aquatraversa kommen 176 Arten vor, von welchen 14 % ausgestorben sind und 4 % nicht mehr im Mittelmeer leben. Von 25 Molluskenarten von Sedia del Diavolo kommen 2 nicht mehr lebend vor und die 14 Arten vom Monte Verde sind alle noch lebend bekannt. Im südlichen und westlichen Europa, ebenso wie an der Nordküste Afrikas kommen diese Sand- und Kiesablagerungen mit *Corbicula fluminalis* vor und sind durch die Übereinstimmung des grössten Theiles ihrer See- und Landmollusken ausgezeichnet. Sie liegen zum mindesten 12 m über dem heutigen Meeresspiegel und führen auch die Reste grosser Säugethiere, wie *Bos primigenius*, *Hippopotamus major*, *Elephas antiquus*, *E. primigenius*, *E. meridionalis*, *Rhinoceros* etc. **K. Futterer.**

J. F. Whiteaves: A new species of *Panenka*. Mit 1 Tafel.
—, Paucispiral opercula of Gasteropoda in the Gueph-formation. (Canad. record of science. Dec. 1891. M. Holzschn.)

Die schöne, handgrosse *Panenka* oder *Puella* stammt aus dem Corniferous-Kalk der canadischen Provinz Ontario; die Schneckendeckel aus derselben Gegend. Sie sehen *Natica*-Deckeln ähnlich und mögen von einer *Holopea* herrühren.

Kayser.

Echinodermata.

Cotteau, Peron et Gauthier: Echinides fossiles de l'Algérie. Description des espèces déjà recueillies dans ce pays et considérations sur leur position stratigraphique. Paris 1876—1891. 4 Bde. 1108 Seiten Text u. 79 Tafeln.

Es ist unmöglich, hier eingehend diese umfassende und wichtige Abhandlung zu besprechen und soll in Folge nur der Inhalt angedeutet und der Reichthum der besprochenen Arten durch Zahlen belegt werden. Wie der Titel erkennen lässt, ist nicht nur die Echinidenfauna monographisch beschrieben worden, sondern auch die geologische Gliederung auf Grund des Vorkommens der einzelnen Arten in Betracht gezogen und der stratigraphische Aufbau der betreffenden Gebiete besprochen. Die Echiniden eigneten sich besonders als Grundlage zur Gliederung der Schichten, da keine andere Thiergruppe in den Ablagerungen Algiers so verbreitet und reich vertreten ist, wie diese. Den grössten Theil des Materials haben die Verfasser selbst an Ort und Stelle gesammelt. Um die Faunen der einzelnen Formationen um so präziser zu charakterisiren, ist die Gruppierung der Arten bei der Besprechung nach den geologischen Horizonten erfolgt und innerhalb dieser nach dem zoologischen System. Eine geologisch-stratigraphische Besprechung leitet jeden Abschnitt ein.

I. Jura.

Die tieferen jurassischen Bildungen haben keine Echiniden geliefert, sind auch meist noch zu wenig durchforscht. Der Fund von *Collyrites friburgensis* hat zur Annahme des Vorhandenseins von Oxfordien geführt, indessen ist auch dieses vielleicht dem Tithon zuzuweisen.

Die älteste Etage, in der Echiniden gefunden wurden, ist das obere Corallien oder Séquanien. Die Fundorte dieses Horizontes sind in einer früheren Abhandlung (Bull. soc. géol. 2 sér. t. XXV. p. 600) ausführlich besprochen worden. Denselben wird ein neuer hinzugefügt und die Situation desselben in der Nachbarschaft des Djebel Seba, sowie die Lagerungsverhältnisse und die Fauna der einzelnen Schichten besprochen. 46 Arten werden aus dem Jura beschrieben, dieselben vertheilen sich auf 17 Gattungen und 2 derselben kommen auch in Europa vor.

II. Tithon.

Dasselbe ist nur in den grossen Gebirgsmassen des hohen Plateaus der Provinz Constantine entwickelt und scheint als oberes Tithon (Zone der *Terebratula janitor*) aufzufassen zu sein. Nach einem Rückblick auf frühere Arbeiten über diese Schichten werden namentlich die Beobachtungen

und Darstellungen BROSSARD's wesentlich ergänzt und kritisch beleuchtet und die Lagerungsverhältnisse eingehend geschildert. 25 Fossilienarten sind im Tithon Algiers gefunden worden, darunter 7 Echinidenarten, die ebensoviel Gattungen repräsentieren und von denen 3 in Europa sich finden.

III. Néocomien.

Die geologischen Betrachtungen über diese Etage umfassen 30 Seiten. Dieselbe ist ziemlich verbreitet, wenn sie auch keine grossen Flächen einnimmt. In den verschiedenen Gegenden liegen verschiedene Faciesentwicklungen vor, die sich nicht wohl in Beziehung bringen lassen. So repräsentieren die Ablagerungen des Tell eine pelagische Facies mit vielen Cephalopoden, die der hohen Plateaus im Süden und in der Nähe der Sahara dagegen zeigen den Charakter littoraler Absätze, bald als Corallen-, bald als Austern- oder als Bivalvenfacies. Nach einer kritischen Besprechung der Arbeiten anderer Autoren, namentlich COQUAND's, über das Neocom Algiers werden in besonderen Abschnitten eingehend geschildert mit Hinzufügung von Profilen des Neocom des Djebel Bou-Thales dasjenige im Süden der Provinz Constantine und das im Süden der Provinzen Algier und Oran. 29 Echinidenarten sind aus dieser Etage besprochen resp. abgebildet worden. Dieselben vertheilen sich auf 18 Gattungen, 8 davon kommen in Europa vor und drei finden sich auch in der nächst höheren Etage, dem Urgo-Aptien.

IV. Urgo-Aptien.

Unter dieser Bezeichnung fassen die Verf. sämmtliche Schichten zwischen dem eigentlichen Néocomien und dem Albien zusammen und begründen diese Auffassung ausführlich. Diese Etage nimmt weite Flächen in Algier ein und dürften im Allgemeinen die Schichten dem Rhodanien RENEVIER's entsprechen. Zahlreiche Fundorte werden aufgeführt und die Lagerungsverhältnisse eingehend besprochen. 20 Echiniden-Arten werden beschrieben und abgebildet, die 14 Gattungen repräsentieren und von denen sich 10 in Europa finden.

V. Albien.

Diese Etage, die in Frankreich nur eine geringe Mächtigkeit erlangt, erreicht hier 150 bis 300 m und spielt eine bedeutende Rolle in orographischer Hinsicht und im Hinblick auf ihre Unfruchtbarkeit. Trotzdem ist dieselbe bis jetzt nur wenig bekannt gewesen. Die Arbeiten früherer Beobachter werden kurz besprochen. Wie im Allgemeinen bei jeder Etage, so lassen sich auch hier, und zwar besonders accentuirt, zwei Facies unterscheiden, während im Cenoman der Höhepunkt in dieser Beziehung erreicht wird, der bis zur oberen Kreide anhält. Die littoralen Zonen führen in den Mergeln eine reiche Fauna kleiner verkiester Cephalopoden, kleiner Bivalven und Gastropoden, während in den Kalken eine Fauna von Seeigeln und grossen Cephalopoden mit fast völligem Ausschluss der Ostraciden, Polypen und selbst der Brachyopoden sich findet. Zwischen den beiden Regionen verschiedener Facies ist häufig eine Mischfacies entwickelt. Diese verschiedenen Faciesregionen werden bezüglich der Lage-

rungsverhältnisse und Faunen besonders besprochen und zwar der Gault des Tell, der centralen Region und der südlichen Region. Von Echiniden werden 17 Arten beschrieben resp. abgebildet, sie vertreten 11 Gattungen, 4 davon gehen ins Cenoman über und nur 3 sind aus Europa bekannt.

VI. Cénomanien.

Das Cenoman ist einer der wichtigsten und verbreitetsten geologischen Horizonte Algiers, schwilkt bis zu 500 m Mächtigkeit an und nimmt an der Bildung fast sämmtlicher Gebirgszüge Theil. In petrologischer Hinsicht besteht es im Allgemeinen aus einem Wechsel sehr gleichförmiger, thoniger Mergel und fester Kalkbänke, welcher die Veranlassung zur Bildung von Schluchten einerseits und Felskämmen und Klippen andererseits geworden ist. Wo nicht Detritus und Alluvionen das Cenoman bedecken, ist es fast völlig unfruchtbar. Ebenso arm sind diese Gebiete an nutzbaren Mineralien; nur mächtige Gypslager finden sich im Süden, entbehren aber hier der Verwerthung. Dagegen enthalten diese Schichten eine verschwenderisch reiche Fauna. In allen Niveaus rivalisiert die Variabilität der Arten mit der Häufigkeit der Individuen; namentlich hat das Cenoman von allen geologischen Horizonten Algiers die meisten Seeigel geliefert, nämlich nicht weniger als 86 Arten. Alle Familien sind vertreten, namentlich die Spatangiden (besonders die Gattung *Hemiaster*) finden sich ausserordentlich reich und übertreffen noch, wenn nicht durch Häufigkeit der Individuen, so doch durch die Variabilität der Arten und durch das constante Vorhandensein in allen Lagen die Austern, deren Individuen im Süden ganze Schichten erfüllen, während sie im Tell völlig fehlen. Übrigens ist die Vertheilung der Gattungen und Familien der Echiniden regional insofern interessant, als gewisse Gattungen nur im Norden, andere nur im Süden vorkommen. Auch andere Thierklassen weisen Ähnliches auf. Eine weitere geologische Gliederung des Cenomans in Algier, z. B. in ein Rhotomagien und Carentonien, wie es COQUAND versucht hat, halten die Verf. für unmöglich, da sich nirgends ein Niveau findet, wo sich ein einigermaassen scharfer Schnitt (Discordanz etc.) führen liesse. Dagegen lassen sich auch hier verschiedene Facies im Norden und Süden unterscheiden. Nach einem kurzen Überblick über die Verbreitung des Cenomans wird das Vorkommen desselben im Norden, in der intermediären Zone und in den hohen Plateaus im Süden eingehend stratigraphisch und palaeontologisch besprochen auf 64 Seiten. Hervorzuheben ist aus diesen Erörterungen, dass sich local verschiedene Zonen innerhalb des Cenomans unterscheiden liessen, so im Süden z. B. in der Gegend von Bou-Saada. 86 Echiniden-Arten werden aus dem Cenoman besprochen, resp. abgebildet. Sie vertheilen sich auf 29 Gattungen. *Hemiaster* ist vertreten mit 19 Arten, *Holaster* mit 8, *Epiaster* und *Goniopygus* mit je 6, *Pseudodiadema* mit 5, *Echinobrissus*, *Discoidea* und *Cidaris* mit je 4, *Holcotypus* mit 3, *Archiacia*, *Pyrina*, *Echinoconus*, *Salenia*, *Peltastes*, *Orthopsis* und *Codiopsis* mit je 2 und *Cardiaster*, *Pygurus*, *Phyllobrissus*, *Anorthopygus*, *Rhabdocidaris*, *Goniophorus*, *Hemicidaris*, *Heterodiadema*, *Glypho-*

cyphus, *Pedinopsis*, *Coptophyma*, *Micropedina* und *Cottaldia* mit je 1 Art. 25 Arten davon sind in Europa bekannt, 4 fanden sich schon im Albien und nur eine, dazu zweifelhafte Art steigt ins Turon auf.

VII. Turon.

Das Vorhandensein des Turons ist mit am frühesten in Algier nachgewiesen und eine Reihe von Abhandlungen über dasselbe wurde veröffentlicht. Trotzdem ist es noch sehr unvollkommen bekannt. Vieles, was von früheren Autoren dazu gerechnet worden war, musste dem Cenoman oder höheren Horizonten zugewiesen werden. Auch sind die Turonschichten sehr ungleichmässig in Algier verbreitet. Im ganzen Westen fehlen sie überhaupt und auch im Norden und in den grossen Küstengebirgen ist ihr Vorhandensein noch nicht sicher nachgewiesen. Es wird ausführlich besprochen, z. Th. mit Beifügung von Profilen, das Turon des Tells und der hohen Plateaus, sodann das der Südregion und schliesslich dasjenige der Sahara. Das südliche Vorkommen wird von dem des hohen Plateaus getrennt durch die mächtig entwickelte obere Kreide, welche das Turon überlagernd den Zwischenraum erfüllt.

29 Echiniden-Arten hat das gesammte Turon geliefert, darunter 5 europäische Arten. Es entfallen auf *Holaster* 3, *Hemaster* 8, *Linthia* 2, *Pyrina* 1, *Echinoconus* 1, *Holectypus* 2, *Cidaris* 1, *Rhabdocidaris* 1, *Cyphosoma* 9 und *Goniopygus* 1 Art. 5 Arten davon kommen auch im Senon vor.

VIII. Senon.

Es gibt wenig Gegenden, wo die Schichten der oberen Kreide eine Entwicklung und einen palaeontologischen Reichthum darbieten, wie diejenigen Algiers. Die Ablagerungen haben einen eigenthümlichen Charakter und man würde eine falsche Anschauung bekommen, wollte man sie vergleichen mit solchen von Frankreich oder Nordeuropa. Der Unterschied beider Entwicklungsgebiete ist so gross, dass es auf den ersten Blick schwierig erscheint, sie als gleichaltrig in Parallele zu setzen. An Stelle von *Micraster* und den Belemniten, welche die obere Kreide des Pariser Beckens charakterisiren, treten ausserordentlich individuenreiche Arten der Gattung *Ostrea* und zahlreiche Seeigel, besonders den Gattungen *Hemaster*, *Echinobrissus* und *Cyphosoma* angehörig. Und zwar liegen dieselben nicht wie im Pariser Becken in weissen kreidigen Massen, sondern in fast schwarzen Kalken und Mergeln. Der Aufbau der Schichten des Senons ist dort ein durchaus monotoner, sowohl in petrologischer wie palaeontologischer Hinsicht. Die 400 m mächtigen Sedimente bestehen nur aus Kalkbänken, welche mit Mergeln wechseln, und die Versteinerungen wiederholen sich zum grossen Theil in den verschiedenen Horizonten, aber die Facies bleibt dieselbe. Dieselben Gattungen und ein grosser Theil der Arten durchlaufen die aufeinander folgenden Horizonte ohne bemerkenswerthe Modificationen. Die Fauna ist reich an Individuen, aber wenig variabel und arm an typischen Arten. Die Korallen, Schwämme, Bryozoen, Brachiopoden fehlen fast völlig, die Rudisten sind sehr selten, die Cephalo-

poden sind nur durch wenige Arten, namentlich von *Ceratites* vertreten. Dagegen sind die Gastropoden und Lamellibranchiaten, besonders aus der Familie der Ostraceen, in einer wunderbaren Fülle vorhanden. Die Echiniden schliesslich sind ebenso häufig wie variabel und ein grosser Theil davon neu.

Gewisse Vergleiche des Senons von Algier sind möglich mit den Ablagerungen der Charente und auf diese gestützt, haben die Verf. die von COQUAND eingeführte und auch auf Algier angewandte Dreiteilung in ein Santonien, Campanien und Dordonien angenommen, jedoch stimmen die Grenzen dieser Unterlagen nicht mit denen COQUAND's überein, machen auch keinen Anspruch auf allgemeine Geltung, sind vielmehr localen Verhältnissen entnommen. Namentlich das Dordonien umfasst, im Gegensatz zu COQUAND, eine bedeutende Schichtenfolge (ca. 200 m) mit 5 oder 6 aufeinander folgenden Faunen, indem zum Dordonien Alles gerechnet wird, was über dem Horizont der Belemniten lagert.

Während im Allgemeinen in Algier immer nur einzelne Horizonte der oberen Kreide entwickelt sind, resp. beobachtet werden können, findet sich zwischen der Caravanserei von Medjés-el-Fonkani und dem Araberdorfe Msilah die ganze Reihe der Schichten vom Turon bis zum Tertiär entwickelt und konnte eingehend untersucht werden. Diese Schichtenfolge ist daher als die typische bei der Beurtheilung der übrigen Vorkommen von Senon in Algier zu Grunde gelegt worden. Die drei angenommenen Etagen der oberen Kreide konnten noch in eine Anzahl von Zonen zerlegt werden, und zwar das Santonien in 9, das Campanien in 2 und das Dordonien in 6 Zonen. Die meisten anderen Vorkommen des Senons liessen sich mit einzelnen dieser Zonen identificiren und werden ebenfalls eingehend besprochen. Auch wird der Nachweis geführt, dass der Charakter der oberen Kreide der Sahara und von Palästina mit derjenigen Algiers übereinstimme und daher die Bezeichnung „mediterrane Facies“ für diese Entwicklung der Kreide gerechtfertigt sei. Schliesslich werden die Beziehungen zwischen der oberen Kreide Frankreichs und derjenigen Algiers, soweit solche sich annehmen lassen, näher beleuchtet.

Im Ganzen werden 62 Echinidenarten aus dem Senon aufgeführt, davon sind nur 6 auch in Europa vertreten. Das Santonien hat 36 Arten geliefert, nämlich 3 *Micraster*, je 6 *Hemaster* und *Echinobrissus*, 12 *Cyphosoma*, 2 *Holectypus* und von *Holaster*, *Linthia*, *Bothriopygus*, *Cidaris*, *Goniopygus*, *Salenia* und *Orthopsis* je 1 Art. Das Campanien enthält 16 Arten, und zwar 6 *Hemaster*, 3 *Echinobrissus*, je 2 *Hemipneustes* und *Cyphosoma* und von *Linthia*, *Salenia* und *Leiosoma* je 1 Art. Endlich das Tortonien bot 22 Arten, nämlich von *Echinobrissus* und *Cyphosoma* je 4, *Hemaster* 3, *Linthia*, *Heterolampas*, *Cassidulus*, *Holectypus*, *Cidaris*, *Salenia*, *Orthopsis*, *Leiosoma*, *Plistophyma*, *Codiopsis* und *Goniopygus* je 1 Art.

In Jura und Kreide fanden sich also zusammen 296 Arten, davon 87 europäische. Auffällig ist die Abnahme der europäischen Formen nach oben im Turon und Senon. Die 42 *Hemaster*-Arten sind sämmtlich neu.

Die Tertiärformation

im Norden Afrikas ist früher von anderen Autoren im Anhalt an die französische Kreide zu gliedern versucht worden, das ist aber bei der Verschiedenartigkeit der Entwicklung unmöglich und in dem vorliegenden Werk hat man sich daher auf die alte LYELL'sche Eintheilung in Eocän, Miocän und Pliocän beschränkt, deren Unterscheidung im Allgemeinen leicht ist. Die drei Etagen zeigen sich gewöhnlich isolirt und unabhängig von einander.

1. Eocän.

Die untere Tertiärformation erscheint gewöhnlich in Algier als Nummulitenfacies und ist arm in palaeontologischer Hinsicht. In manchen Gegenden ist sie völlig versteinerungslos, in den meisten Fällen bietet sie nur Nummuliten, aber zuweilen in wunderbarer Menge. Einige Fundstellen sind jedoch in den hohen Plateaus vorhanden, welche zahlreiche und wohl-erhaltene Fossilien, auch Echiniden geliefert haben. Die Mächtigkeit der ganzen Etage beträgt ca. 400 m. Die Schichten spielen eine wichtige Rolle in Hinsicht auf den Aufbau der grossen Gebirge des Tell, die harten Bänke derselben bilden vielfach die Gipfel der hervorragendsten Berge. Gewöhnlich lagert das Eocän discordant auf den unterlagernden Schichten, in einzelnen Fällen aber bildet es, concordant auf der oberen Kreide liegend, eine fortlaufende Reihe mit derselben und ist dann schwer davon zu trennen.

Im Norden zieht sich das Eocän in Form von 2 bald schmalen, bald breiten, hin und wieder durch die Erosion durchbrochenen Bändern der Küste parallel. Das eine im Tell, das andere mehr südlich im nördlichen Theil des hohen Plateaus. Im äussersten Süden Algiers und in der Sahara ist das Eocän, wenigstens als marine Facies, unbekannt.

Die einzelnen Zonen und Vorkommnisse des Eocäns werden nun auf 21 Seiten eingehend besprochen. Die Beschreibung der Echiniden aus dieser Etage beansprucht dann 60 Seiten. Es werden 26 Arten behandelt, darunter nur eine europäische, *Schizaster vicinalis*. Dieselben vertheilen sich in folgender Weise auf 13 Gattungen.

Arten:

<i>Echinocardium</i>	.	.	.	.	.	.	2
<i>Sarsella</i>	.	.	.	.	.	.	1
<i>Euopatangus</i>	.	.	.	.	.	.	3
<i>Tuberaster</i> nov. gen.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Macropneustes</i>	.	.	.	.	.	.	4
<i>Schizaster</i>	.	.	.	.	.	.	4
<i>Linthia</i>	.	.	.	.	.	.	1
<i>Pericosmus</i>	.	.	.	.	.	.	1
<i>Pseudopygaulus</i>	.	.	.	.	.	.	2
<i>Echinanthus</i>	.	.	.	.	.	.	1
<i>Echinolampas</i>	.	.	.	.	.	.	4
<i>Clypeaster</i>	.	.	.	.	.	.	1
<i>Sismondia</i>	.	.	.	.	.	.	1

2. Miocän und Pliocän.

Das Miocän und Pliocän Algiers ist bereits früher eingehender erforscht worden und die Autoren haben nur einen Theil der hierher gehörigen Schichten persönlich untersucht. In Bezug auf Verbreitung und Mächtigkeit bilden die beiden Etagen gewissermaassen die Kehrseite zum unteren Tertiär. Während das letztere in der Provinz Constantine sehr ausgedehnt und reich entwickelt ist, nach Westen sich verringert, und in der Provinz Oran fast gar nicht vorkommt, sind die Schichten des Miocäns und Pliocäns im Gegentheil sehr wenig im Osten verbreitet und nehmen nach Westen zu, wo sie vorherrschen. Die grossen Bewegungen des Erdbodens, welche im nördlichen Afrika zwischen Eocän und Miocän hervortraten, müssen sich später fortgesetzt oder häufig wiederholt haben. Darauf deuten die vielen Discordanzen und Transgressionen, Lücken, Auswaschungen etc. hin. In Folge dieser grossen Bewegungen und Dislocationen am Schlusse der Eocänperiode ist die untere Grenze des Miocäns stets leicht zu erkennen, da dasselbe theils durch Dislocationen isolirt ist oder discordant auf dem unteren Tertiär ruht.

Die weitere Gliederung des Miocäns und Pliocäns ist mehrfach von den Vorgängern der Autoren versucht worden, war aber mit grossen Schwierigkeiten verknüpft. POMEL hat zuerst eine annehmbare Eintheilung geschaffen und schliessen sich die Verf. derselben an, jedoch mit dem Unterschied, dass sie durch Modification einzelner Unteretagen eine grössere Annäherung an die europäische Gliederung suchen und eine unterste Etage, das Dellysien FICHEUR's, hinzufügen, welches sie als gleichwertig mit dem europäischen Tongrien erachten. Auf diese Weise erhalten sie folgende Eintheilung:

Système Miocène	{ Tongrien = Dellysien FICHEUR Langhien = Cartonnien POMEL Helvétien
Système Pliocène	{ Tortonien = Sahélien POMEL Pl. inférieur (Messinien, Plaisancien, Astien) Pl. supérieur (Saharien inférieur).

Auf 39 Seiten wird sodann eingehend das Vorkommen und die Fossilienführung dieser Unteretagen in den drei Provinzen Algiers besprochen. Die Beschreibung der Echiniden beanspruchte in Folge des grossen Reichthums an solchen nicht weniger als 187 Seiten.

Das Miocän hat 53 Arten geliefert, darunter 7 europäische. Auffallend ist die reiche Entwicklung der Gattung *Clypeaster*, welche nicht weniger als 26 Arten geliefert hat. Es folgen dann *Echinolampas* mit 7, *Schizaster* mit 4, *Maretia*, *Brissopsis*, *Pliolampas* mit je 2, und *Spatangus*, *Trachypatagus*, *Agassizia*, *Pericosmus*, *Echinomus*, *Scutella*, *Amphiope*, *Cidaris*, *Psammechinus* und *Arbacia* mit je 1 Art, sowie *Diadema*-Stacheln.

Das Pliocän wird durch 31 Arten repräsentirt, von denen nur eine in Europa bekannt ist, *Schizaster speciosus*. Die Arten vertheilen sich auf folgende Gattungen: *Cidaris* 6, *Schizaster* 4, *Opissaster*, *Clypeaster*,

Anapesus, Arbacina je 3, *Echinolampas* 2, und *Trachypatagus, Brissus, Brissopsis, Trachyaster, Echinocymus, Psammechinus* und *Echinus* je 1 Art.

Auffallend ist die Abnahme der mit Europa gemeinsamen Arten von den älteren zu den jüngeren Schichten, im Jura 56,6%, in der Kreide 22,5% und im Tertiär nur noch 8,1%.

In einer Schlussbemerkung theilen die Verf. mit, dass während der Veröffentlichung der vorliegenden Abhandlung bereits zahlreiches neues Material eingetroffen sei, das z. Th. in anderen Zeitschriften besprochen sei, z. Th. noch der Veröffentlichung harrte, und stellen einen Supplementband in Aussicht.

Th. Ebert.

Coelenterata.

F. Frech: Die Korallenfauna der Trias, monographisch bearbeitet. I. Die Korallen der juvavischen Triasprovinz (Zlambachschichten, Hallstätter Kalke, Rhät). (Palaeontographica. Bd. 37. 1890—91. 1—116 mit Taf. I—XXI und zahlreichen Figuren im Text.)

Die Korallen der Zlambachschichten finden sich lose in Mergeln und Thonen. Sie lebten im seichten Wasser, und obwohl sie echte Riffbildner waren, haben sie doch keine Riffe zu Stande gebracht; denn ihre Ansiedelungen wurden zu wiederholten Maleu mit schlammigen Niederschlägen überschwemmt und dadurch erstickt. Die einzelnen Fundorte der Zlambachschichten lassen nur wenige Abweichungen erkennen, die verschiedenen Arten sind an ihnen ziemlich gleichmässig verbreitet, so dass stratigraphische oder sonstige Verschiedenheiten zwischen ihnen nicht anzunehmen sind. Der wichtigste Fundort ist die Fischerwiese bei Alt-Aussee, andere sind der Hallstätter Salzberg, Ödalm und Hammerkogel in der Gosau, der grosse und kleine Zlambachgraben am Hallstätter See und die Scharitzkehrlap bei Berchtesgaden.

Die juvavischen Zlambachschichten haben mit den mediterranen Wengener und Cassianer Bildungen trotz geringer stratigraphischer Verschiedenheiten keine einzige Korallenart gemein; eine erhebliche Anzahl von Gattungen oder Familien sind der einen oder andern Provinz eigenthümlich.

Die Korallen der Zlambachschichten waren schon während der Bildung des oberen Muschelkalkes in der juvavischen Triasprovinz heimisch, wie die Untersuchung einer kleinen Fauna vom Rudolfsbrunnen bei Ischl lehrt. Diese von Mojsisovics entdeckte Fauna stammt aus bunten Korallenkalken, die zwischen Werfener und Zlambachschichten liegen. Einzelne Formen gehen fast unverändert vom Muschelkalk bis in das Rhät hinauf. Überhaupt sind die juvavischen Korallenfaunen des oberen Muschelkalikes, der Zlambachschichten, der karnischen und rhätischen Stufe unmittelbar von einander abzuleiten.

Bilden die Korallen in den Zlambachschichten die herrschende Thierklasse, so gehören sie im Hallstätter Kalke zu den grössten Selten-

heiten, wie überhaupt bisher in der Trias Tiefseekorallen so gut wie gauz fehlen. Nur die eigenthümlichen Heterastridien machen davon eine Ausnahme; sie sind am Sommeraukogel, sowie am Dürrstein bei Hallein nicht selten und scheinen in grösseren, allerdings nicht abyssischen Meerestiefen heimisch gewesen zu sein. Die Heterastridien, die im Übrigen in der alpinen Trias fehlen, haben eine weite horizontale Verbreitung, sie kommen nämlich auch am Karakorum-Pass in Ostindien vor. Diese ihre Verbreitung bildet einen weiteren Beweis für den Zusammenhang der juvavischen und indischen Triasprovinz.

Die Korallen der heteropen Hallstätter Kalke stehen sowohl denen der Zlambachschichten, also der tieferen norischen, als auch denen der höheren rhätischen Stufe ziemlich fremdartig gegenüber. Eine Vermittlung zwischen den Faunen dieser beiden Stufen, die bisher zu fehlen schien, hat der Verf. nun in den ungeschichteten Korallenkalke des Hauptdolomits gefunden, die den Gipfel des grossen Donnerkogels (Gosau) bilden und also auf der Grenze zwischen der karnischen und rhätischen Zeit stehen. Er hat hier eine kleine Korallenfauna gewonnen, die ziemlich genau die Mitte zwischen der des Zlambachhorizontes und des oberen Rhät hält.

Die rhätische Korallenfauna, obwohl man bei ihr an Zahl der Individuen keine Abnahme bemerken kann, ist als ein verarmter, aber im Grossen und Ganzen wenig veränderter Überrest der norischen Zlambachfauna aufzufassen. Die Korallen erscheinen im Rhät sowohl in schlammiges Sediment eingebettet, das die Riffbildung störte (mergelige Kössener Schichten), als in der Rifffacies der massigen oder geschichteten Dachsteinkalke. Hier überzeugt man sich leicht, dass in beiden äusserlich so verschiedenartigen Gebilden doch dieselben Arten in dem gleichen Mengungsverhältniss vorkommen, und dass nahe zoologische Übereinstimmung herrscht. Man wird hieraus mit Recht schliessen dürfen, dass die in den Mergeln vorkommenden Korallen ein getreues Abbild der triadischen Rifffauna liefern, wenngleich sie selbst keine Riffe gebildet haben. — Allgemein sind die Korallen in den Mergeln viel besser erhalten worden und können deshalb leichter und vollständiger bestimmt werden, als diejenigen in den Riffkalken, in denen, wie zahlreiche Beobachtungen in den heutigen Meeren beweisen, ihre äusseren Formen fast ausnahmslos, ihre innere Structur vielfach durch chemische Vorgänge zerstört worden sind. — Die aus den Zlambachschichten in das Rhät herübertretenden Arten kommen fast ausnahmslos in den isopen Kössener Schichten vor, während der heterope Dachsteinkalk nur eine einzige der älteren Arten enthält. — Die Ähnlichkeit der rhätischen Korallenfaunen in den Nord- und Südalpen wird mit der bessern Kenntniss der südalpinen Vorkommnisse immer deutlicher hervortreten.

Die wichtigste Rolle in den genannten Korallenablagerungen spielen die rasenförmigen Thecosmilien aus der Familie der **Astraeidae**. Sie sind die hauptsächlichen Riffbildner der Triaszeit.

Thecosmilia vereinigt der Verf. mit *Calamophyllum* und *Cladophyllum*

. Th., da sich keine durchgreifenden Unterscheidungsmerkmale angeben lassen. Die Trennung beruhte vorzüglich auf äusserlichen Wachstumsverschiedenheiten, die durch äussere Einflüsse bestimmt wurden. Das gilt auch für andere Gattungen der Astraeiden, deren Classification einer Reform bedarf; denn die von MILNE EDWARDS und DUNCAN entwickelte Eintheilung in Astraeidae simplices, reptantes, gummantes, caespitosae, confluentes etc. entspricht den natürlichen Verhältnissen nicht. In analogen Korallengruppen werden diese Unterschiede nur zur Trennung von Arten verwandt. So gehören zu *Cyathophyllum* Einzelkorallen wie *C. ceratites* GDF. und *helianthoides* GDF., unregelmässig verzweigte Stöcke (*C. hypocra-*
teriforme GDF.), bündelförmige Colonien (*C. caespitosum* GDF. u. a.), endlich massive Korallen (*C. planum* LUDW. sp., *hexagonum* GDF. etc.). Bei den Astraeiden entspricht der ersten Abtheilung *Montlivaltia*, der zweiten *Thecosmilia*, der dritten *Calamophyllia* und *Cladophyllia*, der vierten *Isastraea*.

Die beschriebenen und abgebildeten Arten der Gattung *Thecosmilia* sind:

- | | |
|---|---|
| 1. <i>Th. caespitosa</i> REUSS. | 4. <i>Th. Oppeli</i> REUSS sp. (<i>Calamo-</i> |
| 2. <i>Th. norica</i> n. sp. | <i>phyllia</i>). |
| 3. <i>Th. fenestrata</i> REUSS sp. (<i>Calamo-</i> | 5. <i>Th. Charlyana</i> n. sp. |
| <i>phyllia</i>). | 6. <i>Th. (?) cyathophylloides</i> n. sp. |

2.—5. gehören zur Gruppe der *Th. norica*, die folgendermaassen charakterisiert ist: Bündelförmig oder unregelmässig verzweigt, die wurzelförmigen Fortsätze an den Seiten mehr oder weniger deutlich entwickelt. Eine peripherische Zone kleiner Dissepimentalblasen stets deutlich abgesetzt. Die Seiten der Septa sind mit Körnern oder Dornen bedeckt, die bogenförmig nach innen und oben verlaufen.

Bei 1. ist die Endothek nur selten in zwei Zonen differencirt und die Seitenflächen der Septa sind mit wenig zahlreichen Körnchen bedeckt. Ohne die Verzahnung der wurzelförmigen Ausläufer, die zur Verstärkung des Stockes gegen den Anprall der Wogen diente.

Die früher als „Lithodendren“, „Rhabdophyllien“ und „Cladophyllien“ der rhätischen Dachsteinkalke und Kössener Schichten beschriebenen Korallen gehören ebenfalls fast durchweg zu *Thecosmilia*. Verf. beschreibt:

- | | |
|---|---|
| 7. <i>Thecosmilia de Filippi</i> STOPP. sp. | 10. <i>Th. clathrata</i> EMMR. sp. |
| (<i>Rhabdophyllia</i>). | 11. <i>Th. Sellae</i> STOPP. sp. (<i>Rhabdo-</i> |
| 8. <i>Th. Buonomici</i> STOPP. (?). | <i>phyllia</i>). |
| 9. <i>Th. clathrata</i> EMMR. sp. (<i>Litho-</i> | 12. <i>Th. Omonii</i> STOPP. (?). |
| <i>dendron</i>) var. nov. <i>multiseptata</i> . | 13. <i>Th. bavarica</i> n. sp. |

7.—11. gehören ebenfalls zur Gruppe der *Th. norica*; nur 12. und 13. stehen vereinzelt da. Bei 12. sind die Seitenflächen der Septa glatt. Anhangsweise wird hier noch eine liassische Koralle

14. *Thecosmilia rofanica* n. sp. aus der Formenreihe der *Th. clathrata*, also auch aus der Gruppe der *Th. norica* beschrieben. Sie stammt aus Schichten, die als isope Fortsetzung des Dachsteinkalkes anzusehen sind.

15. *Rhabdophyllia delicatula* n. sp. ist die einzige echte Rhabdophyllie mit spongiöser Columella, die unter den rhätischen Korallen gefunden wurde.

Zu *Isastraea* zieht Verf. *Latimaeandra* z. Th., denn die Form der Kelche, auf deren Verschiedenheit die Trennung begründet war, lässt die mannigfachsten Übergänge zwischen den beiden Gattungen erkennen. Es sind das, ganz wie diejenigen von *Thecosmilia* und *Calamophyllia*, Wachstumsverschiedenheiten, die in allen möglichen Formenreihen und in den verschiedensten geologischen Perioden vorgekommen sind. Erst wenn diese Unterschiede, die anfangs nur gelegentlich auftreten, zu dauernden geworden sind, können und müssen sie systematisch verworhet werden. Dieselben Merkmale können eben wichtig und bedeutungslos sein.

Die von KOBY als *Latimaeandra* beschriebenen Formen umfassen Glieder verschiedener Familien und Gattungen. Vergl. des Verf. Referat darüber in dies. Jahrb. 1890. II. -336-. Arten von *Isastraea* sind:

16. *I. profunda* REUSS. Die mikroskopische Structur der Septa, die mit der bei devonischen Cyathophyllen beobachteten übereinstimmt, zeigt hell gefärbte, nach aussen und oben gerichtete Primärdornen (Trabekeln), die später durch dunkler gefärbte Skelettmasse (Stereoplasma) seitlich verdickt worden sind. Auf den Seiten der Septa zahlreiche dornförmige Fortsätze, die in ihrer Anordnung, trotzdem sie aus Stereoplasma bestehen, dem Verlauf der ursprünglichen Primärdornen folgen und die der Verf. „Seitendornen“ nennt.

- | | |
|---|--|
| 17. <i>I. profunda</i> REUSS, var. nov.
<i>major</i> . | 21. <i>I. salinaria</i> REUSS. |
| 18. <i>I. austriaca</i> n. sp. | 22. <i>I. norica</i> n. sp. (<i>Latimaeandra</i>). |
| 19. <i>I. austriaca</i> var. <i>splendens</i> GÜMB. | 23. <i>I. norica</i> var. nov. <i>minor</i> (<i>Latimaeandra</i>). |
| 20. <i>I. oligocystis</i> n. sp. | 24. <i>I. eucystis</i> n. sp. (<i>Latimaeandra</i>). |

Phyllocoenia M. E. & H. Das hauptsächlichste Merkmal der Gattung ist in keiner der älteren Diagnosen erwähnt worden; es ist die Verdickung der Septa in der Mitte zwischen dem Centrum und der Peripherie des einzelnen Individuum, wodurch die Kelchgrube auf der Oberfläche des Stockes von einem ringförmigen Walle eingefasst wird. Individuen stets deutlich geschieden, jedoch trennende äussere Mauer meist nur angedeutet. Die „innere Mauer“, sowie die Rückbildung der äusseren finden sich in analoger Weise bei der palaeozoischen *Phillipsastraea*. Die Septa benachbarter Kelche fliessen nicht eigentlich zusammen. Bisher wurde nur der zwischen den verdickten Theilen der Septa gelegene Raum als Kelch bezeichnet und die Kelche sollten dann durch „costae“ des peripherischen Theiles der Septa mit einander verbunden sein. Diese Bezeichnung ist morphologisch unhaltbar. Auch bei *Phyllocoenia* lässt die Endothek eine Trennung zwischen einer äusseren und inneren Dissepimentzone wahrnehmen. — *Confusastraea* (*Adelastraea*, *Convexastraea*) ist mit *Phyllocoenia* vereinigt worden.

- | | |
|------------------------------------|-----------------------------------|
| 25. <i>Ph. decussata</i> REUSS sp. | 27. <i>Ph. grandissima</i> n. sp. |
| 26. <i>Ph. incrassata</i> n. sp. | 28. <i>Ph. Kokeni</i> n. sp. |

25. zeigt eine bemerkenswerthe Formähnlichkeit mit *Phillipsastraea ananas* GLDF., 26. mit *Phillipsastraea (Pachyphyllum) devoniensis* M. E. & H.

29. *Stylna norica* n. sp.

Astrocoenia M. E. & H. em. FRECH. Individuen durch Wälle mit einander verbunden, innerhalb deren man meist mehrere Reihen von Primärdornen (durch Stereoplasma verbunden) wahrnimmt. Die Zwischenmasse zwischen den Kelchen auf der Oberfläche dadurch öfter gekörnelt; die Körner sind die Enden der Primärdornen. Septa mehr oder weniger deutlich gezähnelt. Endothek aus horizontalen Dissepimenten meist schwach entwickelt.

30. *A. Waltheri* n. sp.

32. *A. hexactis* n. sp.

31. *A. Ohmanni* n. sp.

33. *Astrocoenia* n. sp.

Stephanocoenia M. E. & H. Von *Astrocoenia* nicht nur durch die Entwicklung von Pali, die bei *Astrocoenia* fehlen, sondern auch durch die verschiedene Structur der Endothek und der Columella unterschieden. Mit *Stephanocoenia* ist auch *Cyathocoenia* DUNC. zu vereinigen.

34. *St. Schafhäutli* WINKL. sp.

36. *St. juvavica* n. sp.

35. *St. alpina* GÜMB. sp.

37. <i>Montlivaltia norica</i> n. nom.	<i>Fritschii</i> n. sp.	<i>marmorea</i> n. sp.	<i>gosaviensis</i> n. sp.	Gruppe der <i>Montlivaltia norica</i> .
38. " "				
Gruppe der <i>Montlivaltia marmorea</i> .				
39. " "				
40. " "				

Bei der ersten Gruppe sind die Septa durch die erhebliche Zahl der Grössenabstufungen und die Körnelung ihrer Seitenflächen ausgezeichnet; bei der zweiten sind die sehr zahlreichen Septa ziemlich gleichmässig entwickelt. Bei einer dritten Gruppe der *Montlivaltia capitata* MSTR. sp., zu der die Mehrzahl der Cassianer Montlivaltien gehört, ragen die Septa über den Aussenrand empor.

41. *Montlivaltia* sp.

Von den *Astraeidae* zweigt Verf. die

Unterfamilie der *Stylophyllinae* nov. nom. ab, die in der juvavischen Provinz um die Mitte der Triaszeit ihren Höhepunkt erreicht, im Rhät abnimmt und im Lias erlischt. Bei den dazu gehörigen Formen bleiben die kräftigen Septaldornen, bei denen eine Zusammensetzung aus Körnchen nicht zu beobachten ist, ganz oder theilweise selbständige Synaptikeln und Horizontalleisten (Pseudosynaptikeln) fehlen. Dissepimente kräftig, als Blasen, oder Horizontallamellen, oder Böden entwickelt.

Stylophyllopsis nov. gen. Einfach oder wenig verzweigt, im Querschnitt ungefähr mit *Montlivaltia*, im Längsschnitt mit der nächsten Gattung *Stylophyllum* übereinstimmend. Die Septa bilden einen Übergang zwischen den isolirten Dornen von *Stylophyllum* und den compacten Lamellen von *Montlivaltia* (oder *Thecosmilia*). Oberrand der Septa sehr deutlich und tief gezackt. Auch Endothek abweichend von *Montlivaltia* und *Thecosmilia*.

42. *Stylophyllopsis polyactis* n. sp. 46. *St. caespitosa* n. sp.
 43. *St. Zitteli* n. sp. 47. *St. Mojsvari* n. sp.
 44. *St. rufus* EMMR. sp. 48. *St. Lindströmi* n. sp.
 45. *St. rufus* var. nov. *multiradiata*.

Zu *Stylophyllopsis* gehört auch die grosse Mehrzahl der durch DUNCAN im 20. Bd. d. Pal. Soc. beschriebenen „Montlivaltien“ und „Thecosmilien“ des englischen Lias.

Stylophyllum REUSS, em. FRECH. Eigentliche Septa nicht vorhanden, Septadornen verwachsen im Grunde mit einander, bleiben aber im Übrigen frei. Endothek in Form concaver, ziemlich regelmässiger Dissepimente oder convexus Blasen, aber keine Grenzen zwischen beiden Entwicklungsformen. Bei den kleinen Individuen oder Arten die Dissepimente als Böden.

Stylophyllum zeigt in der inneren Structur merkwürdige Beziehungen zu altpalaeozoischen Korallen, wie *Cystiphyllum* und *Calostylis*; jedoch hat man die Ähnlichkeiten nur als zufällige Analogien aufzufassen. Vor allem fehlt bei *Stylophyllum* die fiederstellige Anordnung der Septa, die Verf. nur bei *Calostylis* aufgefunden hat. Zwar sind auch bei *Stylophyllum* einige Andeutungen bilateraler Symmetrie beobachtet worden, aber sie dürften als zweifelhaft oder zufällig anzusehen sein. Denn bei *Stylophyllopsis*, die mit *Stylophyllum* entschieden ganz nahe verwandt ist, zeigte sich die sechstheilige Anordnung der Septa mehrfach in ungewöhnlicher Deutlichkeit. — Jene symmetrische Anordnung der Septa bei *Calostylis*, sowie ihr (wenn auch nicht vollkommen regelmässiges) Alternieren beweisen nach dem Verf. auch mit vollkommener Sicherheit die Zugehörigkeit von *Calostylis* zu den „Pterokorallien“ (siehe unten) und ihre Nichtzugehörigkeit zu den Eupsammiden, wofür auch noch eine Reihe anderer aus vergleichendeu Betrachtungen gewonnener Gründe ins Feld geführt werden.

49. *Stylophyllum paradoxum* n. sp. 51. *St. pygmaeum* n. sp.
 50. *St. tenuispinum* n. sp. 52. *St. polyacanthum* REUSS.

Untergattung *Maeandrostylis* n. subgen. Wie *Stylophyllum*, jedoch aus vollkommen verwachsenen, z. Th. unregelmässig reihenförmig entwickelten Kelchen bestehend.

53. *M. irregularis* n. sp.

Familie **Thamnastraeidae**. Wichtigste Merkmale sind: halbporöse Structur der Septa, starke Entwicklung der Dissepimente und Synaptikel. Die PRATZ'sche Unterscheidung von Synaptikeln und Pseudosynaptikeln ist, wie schon ORTMANN hervorgehoben hat, unhaltbar.

Unterfamilie *Thamnastraeinae* nov. nom. (= *Pseudo-Astraeinae* PRATZ) Primärdornen (Trabekeln) aus regelmässig gruppirten Kalkknötchen aufgebaut, die unter sich in gleichmässigem Abstande verwachsen und zuweilen eine Gitterung des Septums bewirken. Blasen (Dissepimente, Traversen) und dornförmige Synaptikel. Diese verwachsen entweder vollkommen mit einander, oder lassen noch eine Trennungsfuge erkennen („Pseudosynaptikel“), oder bilden nur körnchenartige Hervorragungen.

Zu *Thamnastraea* LESAUV. em. PRATZ gehört auch *Dimorphastraea* d'ORB.

54. *Th. rectilamellosa* WINKLER. 56. *Th. delicata* REUSS sp.
 55. *Th. rectilamellosa* WINKL. sp. 57. *Th. norica* n. sp.
 var. *minor*.

Unterfamilie *Astraeomorphinae* (umfasst die Pseudo-Agaricinae von PRATZ). Ausser Dissepimenten (Blasen) und echten Synaptikeln zahlreiche horizontale Septalleisten auf den Seitenflächen der Septa; diese theilweise porös oder massiv.

Procycolites n. g. Ähnlich *Cyclolites*, wahrscheinlich dessen Vorfänger, aber die Septa verwachsen ziemlich schnell zu compacten Lamellen. Zahl der offenbleibenden Poren sehr gering, nur auf den jüngsten Theilen der Septa. Horizontale lange Leisten auf den Seiten der Septa verwachsen fast nie mit denen des benachbarten Septums. Echte Synaptikel selten. Dissepimentblasen fein und zahlreich.

58. *Pr. triadicus* n. sp. 60. *Astr. confusa* WINKL. sp.
Astraeomorpha REUSS, em. PRATZ. 61. *Astr. confusa* WINKL. var. nov.
 59. *Astr. crassisepta* REUSS. *minor*,

Familie *Spongiomorphidae* nov. fam. Massige Stöcke. Skelet aus kräftigen Trabekeln (Primärdornen) mit wohl entwickelten Horizontalleisten, die sich miteinander verbinden und zuweilen besser ausgebildet sind als die verticalen Elemente. Jedes Trabekel besteht aus einem feinen Primärdorn, der von strahlig angeordnetem Stereoplasma umgeben wird. Eigentliche Septa fehlen.

Spongiomorpha n. g. Die kräftigen Primärdornen in regelmässigem Abstande mit wohlentwickelten Horizontalleisten besetzt. Dissepimentblasen zahlreich. Aussehen des Längsschnitts wie bei *Astraeomorpha*; nur scheinen echte Synaptikel gänzlich zu fehlen. Im Querschnitt zeigen Primärdornen keine Spur von radiärer Anordnung.

62. *Sp. acyclica* n. sp. 64. *Sp. cf. minor* n. sp.
 63. *Sp. minor* n. sp.

Untergattung *Heptastylopsis* n. subgen. Wie *Spongiomorpha*, jedoch ordnen sich inmitten der zahlreichen Primärdornen je 6 sternförmig um einen siebenten als Columella.

65. *Spong. (Heptastylopsis) gibbosa* n. sp. 66. *H. ramosa* n. sp.

Heptastylis n. g. Radiäre Anordnung der Primärdornen wie bei *Heptastylopsis*. Die in gleicher Höhe stehenden Horizontalleisten verbinden sich miteinander und bilden netzförmig durchbrochene Horizontalenschichten. Dissepimentalblasen fehlen.

67. *H. stromatoporoides* n. sp. Wenn man sich die Kelche hinwegdenkt, stimmt der innere Bau in allen wesentlichen Punkten mit der Stromatoporidengattung *Actinostroma* überein.

Stromatomorpha n. g. Keine Spur von radiärer Anordnung der Trabekeln. Diese erscheinen im Längsschnitt in regelmässigem Abstande ringförmig verdickt und berühren sich. Auf den knotenförmigen Verdickungen heften sich horizontale Dissepimente an, die eine Art von Schichtung (wie bei *Heptastylis*) bewirken.

68. *Str. stylifera* n. sp.

Spongiomorphidae und *Astraeomorphinae*, die beide schon im Muschelkalke auftreten, entstammen wahrscheinlich der nämlichen noch unbekannten Wurzel. Mit *Astraeomorpha* ist zunächst *Heptastylopsis* verwandt. Von dieser leitet sich einerseits *Heptastylis*, andererseits *Spongiomorpha* ab; von *Spongiomorpha Stromatomorpha*. Irgend eine Form aus der Verwandtschaft von *Heptastylopsis* ist die Wurzel, aus der sich die jüngeren Turbinarinen entwickelt haben, denn Längsschnitte der cretaceischen *Actinacis Martiniana* (Gosau) und der norischen *Heptastylopsis gibbosa* (Gosau) zeigen alle bezeichnenden Eigenthümlichkeiten der Skelette in übereinstimmender Weise.

Neben diesen merkwürdigen Spongiomorphiden beanspruchen noch einige andere Formen durch ihr palaeozoisches Gepräge ein besonderes Interesse. Sie gehören zur Ordnung der Pterocorallia, mit welchem neuen Namen der Verf. die alten „Rugosen“ oder „Tetrakorallier“ bezeichnet, weil nicht die runzelige Mauer oder das Vorhandensein von 4 Hauptsepten, sondern die fiederstellige (*τὸ πτέρων*) Anordnung der Septa das bezeichnende Merkmal bilden. Die neuen triassischen Formen gehören theils zu den *Cyathaxonidae*, theils zu den *Zaphrentidae*.

Die Familie der *Cyathaxonidae* theilt Verf. in zwei Unterfamilien:

a) Unterfamilie *Cyathaxoninae*. Septa wohl entwickelt, Säulchen auf den Kelchgrund beschränkt, Septalgrube vorhanden.

b) Unterfamilie *Gigantostylinae*. Septa rudimentär, das langgestreckte Säulchen nimmt den grösseren Theil des Kelches ein. Septalgrube fehlt.

Gigantostylis n. g. 69. *G. epigonus* n. g. n. sp.

Zu den Zaphrentiden gehören einige rasenförmige Korallen, welche die nächste Beziehung zu *Amplexus* erkennen lassen, aber doch als eine besondere Gattung *Pinacophyllum* davon getrennt gehalten werden müssen. Auch *Columnaria*, die nicht zu den Tabulaten gestellt werden darf und zu der auch *Cyathophylloides* Dyb. gehört, bietet Vergleichspunkte. (*Cyathopaeidium* SCHLÜTER kann nach dem Verf. höchstens als Untergattung von *Amplexus* aufgefasst werden.) Die genannten Gattungen lassen sich folgendermaassen kennzeichnen:

	Aussere Form	Septa	Endothek	Vermehrungsart
<i>Amplexus</i> Sow.	Einzeln oder unregelmässig verzweigt	Kurz, undeutlich alternirend, Oberrand meist ungezähnt, gewöhnlich symmetrisch angeordnet; Septalgrube häufig vorhanden	Böden regelmässig, ziemlich weit von einander entfernt	Unregelmässige Endothekarknospung
<i>Columnaria</i> GDF. (+ <i>Cyathophylloides</i> DVB.)	Rasenförmig oder stockförmig	Lang, deutlich alternirend, Oberrand ungezähnt, radiär, selten un- deutlich symme- trisch angeord- net; Septalgrube fehlt	Reichlich, meist als unregelmässige Dissepimente, seltener als un- deutlich regelmässige Böden	Unregelmässige Endothekarknospung
<i>Pinacophyllum</i>	Rasenförmig	Kurz oder mittellang, undeutlich alternirend, Oberrand stets ge- zähnt; Septal- grube fehlt	Böden ziemlich weit entfernt, meist ganz regelmässig	Regelmässige Zweitheilung unter Beteiligung der Septa (Septalknospung)

Mit *Pinacophyllum* hat enge Beziehungen die Gattung *Coccophyllum* REUSS, em. FRECH.

70. *Pinacophyllum parallelum* n. sp. 73. *Coccophyllum Sturi* REUSS.
 71. *P.* n. sp. 74. *C. acanthophorum* n. sp.
 72. *P. (?) annulatum* REUSS sp.

Zu der Ordnung der Alcyonarier gehört

75. *Prographularia triadica* n. g. n. sp. als Vorläufer von *Graphularia*.

Den Schluss des speciellen Theiles bildet die Beschreibung der Heterastridien und Betrachtungen über ihre Stellung im System der Hydrozoen.

Die *Heterastridiidae* nov. nom. (= *Parkeridae* auct.), die *Heterastridium* (Trias) und *Parkeria* (obere Kreide) umfassen, gehören nicht in die Verwandtschaft der Hydractinien, was schon ZITTEL bezweifelt hat, sondern in die der Milleporiden. Mit *Heterastridium* REUSS em. FRECH fällt die indische Gattung *Stoliczkaria* DUNC. und wahrscheinlich auch *Syringosphaeria* DUNC. zusammen. *Loftusia* aus dem Eocän Persiens bleibt zweifelhaft. *Cylindrohypasma* STEINM. zeigt entferntere Beziehungen.

76. *H. conglobatum* REUSS. 78. *H. pachystylum* n. sp.
 77. *H. lobatum* REUSS.

Was die Verbreitung der einzelnen Arten betrifft, so kommen vor im Muschelkalke: 3 (?), 4 (?), cf. 6, cf. 38, 47 mut., cf. 49, *Thamnastrea* (?) *Neumayri* n. sp., 59 mut., *Astraeomorpha* n. sp., *Stromatomorpha delicata* n. sp., *Chaetetes* sp.

In den Zlambachschichten: 1—6, 16—20, 22—27, 29—34, 36—38, 40, 42, 43, 47—54, 57—63, 65—71, 73—75, 3 neue *Chaetetes*-Arten.

In den Hallstätter Kalken: 21, 28, 39, 41, 54, 72, 76—78.

Im Hauptdolomit: cf. 6, cf. 7, 9, cf. 16, cf. 27, cf. 34, 44, 47, 54, 59, *Chaetetes* sp.

In den Kössener Schichten: 7—13, 15, 32—34, 44, 45, 49, 54, 56, 60, 61, 63, *Chaetetes* n. sp.

Im Dachsteinkalke: 7, 9, 11, 12, cf. 27, 35, 44, 55, 60.

Es gehen also vom Muschelkalke bis ans Rhät 6 und 59, während den norischen Zlambachschichten mit den jüngeren Triasbildungen gemeinsam sind die Arten: (6), (16), 27, 34, 49, 54, 59—61. Von den Korallen des Hallstätter Kalkes kommt nur 54 auch in der norischen und rhätischen Stufe vor; jedoch zeigen auch 21 und 28 nähtere, 41 und 72 entferntere Beziehungen zu Zlambachformen. *Heterastridium* (76—78) ist sonst nirgends in den Alpen gefunden worden.

Rauff.

J. Chr. Moberg: Om några nya Graptoliter från Skånes undre Graptolitskiffer. (Geol. För. Förh. Bd. 14. Heft 4. 1892.)

Bei der Localität Killeröd zwischen Flagabro und Smedstorp im südöstlichen Schonen, wo Verf. den oben genannten Hemipterflügel gefunden hat, hat Verf. durch Grabungen ein Profil durch den unteren Graptolithenschiefer blossgelegt, von welchem er eine sehr detaillierte Beschreibung gibt. Verf. beschreibt hievon 3 Graptolitharten, wovon 2 neuen Gattungstypen angehören, und bildet dieselben ab. *Azygograptus suecicus* MBG. ist von den englischen Arten *A. Lapworthi* und *A. coelebs* verschieden, kommt aber der letzteren am nächsten, und ist wahrscheinlich auch bei Gislöfshammar gefunden. Die neue Gattung *Maeandrograptus* wird folgenderweise charakterisiert: Direct von der Sicula, in der Nähe von deren breitem Ende, gehen an beiden Seiten mehrere Theken aus. Der Bau der Initialpartie erinnert an den der Gattung *Dicellograptus*. Die distalen Theile der beiden Äste sind dagegen nach dem gewöhnlichen *Didymograptus*-Typus gebaut, wodurch die neue Gattung einigermaassen als eine Verbindung zwischen *Dicellograptus* und *Didymograptus* zu betrachten ist. Da nur eine Art (*Maeandrograptus Schmalenseei*) bekannt ist, ist es bis jetzt nicht möglich, zu entscheiden, wo die Grenze zwischen Gattungs- und Artcharakteren zu ziehen ist. Die Art kommt auch bei Gislöfshammar vor. Für *Isograptus* n. g. werden folgende Charaktere angegeben: Polyparium zweigetheilt, dessen beide Zweige bilateral symmetrisch von der Sicula auswachsen; jeder Zweig nicht bilateral symmetrisch ausgebildet. Die zwei Abdrücke, die ein hieher gehöriger Graptolith auf einer Schieferfläche

und deren Gegenstück gibt, zeigen nämlich an der Proximalpartie (incl. Sicula) eine etwas verschiedene Ansicht. Man kann nämlich eine vordere und eine hintere Seite unterscheiden und folglich auch einen rechten und linken Zweig, worüber die Beschreibung von *Isograptus gibberulus* NICH. sp. näheres mittheilt. Diese Art ist auch in England und Australien gefunden. Weiter ist an der betreffenden Localität auch ein diprionider Graptolith gefunden, dessen nähere Beschreibung das vorhandene Material nicht erlaubt.

Bernhard Lundgren.

Protozoa.

A. Rzehak: Die Foraminiferenfauna der alttertiären Ablagerungen von Bruderndorf in Niederösterreich, mit Berücksichtigung des angeblichen Kreidevorkommens von Leitzersdorf. (Ann. d. k. k. nat. Hofmuseums. Bd. VI. H. 1. 1891.)

Es werden in dieser Arbeit eine Anzahl von Schlemmproben aus dem Alttertiär der Umgebung von Bruderndorf auf ihre zum Theil sehr reiche und interessante Foraminiferen-Fauna untersucht; die zahlreichen neuen Formen sind zwar benannt, aber noch nicht abgebildet und beschrieben.

a. Tegeliger Sand. Dieser bildet die tiefsten hier in Frage kommenden Schichten und lieferte eine ungemein reiche, aus 181 Arten bestehende Foraminiferen-Fauna. Der Gesamtcharakter dieser Fauna deutet auf eine beträchtliche Ablagerungstiefe des glaukonitischen Tegellsandes hin, womit auch das vollständige Zurücktreten der Milioliden in gutem Einklang steht. Was das geologische Alter des Sandes betrifft, so ist hervorzuheben, dass im Hangenden desselben Schichten mit sicheren Bartonpetrefacten nachgewiesen sind. Die Übereinstimmung mit anderen alttertiären (eocänen und oligocänen) Foraminiferen-Faunen ist zwar gross, aber immerhin muss die beträchtliche Zahl von cretaceischen Typen in der Fauna hervorgehoben werden, wie z. B. *Bolivina drago* MARS., *Flabellina reticulata* Rss., *Marginulina soluta* Rss., *Vaginulina* cf. *angustissima*, *Cristellaria Gosae* Rss. und andere. Auch die bisher aus dem Tertiär unbekannte, cretaceisch und lebend vorkommende Gattung *Ramulina* (Kit-teli RZEH.) ist bemerkenswerth. Wichtig ist das Vorkommen einiger Orbitoriden, sowie das allerdings sehr seltene Auftreten von *Nummulites Boucheri*. Die Glandulinen der Fauna haben stets eine spaltförmige Mündung ganz wie alle im London Clay bisher beobachteten Formen. — Als *Megalostomina* u. g. sind diejenigen Discorbinen ausgeschieden, welche eine grosse freiliegende, mit oft callös verdickten Rändern versehene Mündung besitzen. — Ein anderes n. g. *Karreria* wird von *Carpenteria* abgetrennt, dasselbe besitzt ein festzitzendes, aus unregelmässig gehäuften oder undeutlich spiral angeordneten Kammern bestehendes Gehäuse mit einer einfachen rundlichen Mündung.

KARRER hat im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1870, S. 157, über ein Foraminiferen führendes Gestein von Leitzersdorf berichtet und dasselbe

auf Grund seiner Foraminiferen-Fauna für obercretaceisch gehalten, mit der grössten Wahrscheinlichkeit haben wir es hier mit den gleichen alttertiären Schichten wie bei Bruderndorf zu thun und dieses ganz isolirte Kreidevorkommen würde wegfallen.

b. *Glaukonitischer Sand*. Über den vorhin erwähnten Schichten folgt eine mehr sandige Bank mit *Serpula spirulea*, der Leitform der Priabona-Schichten, sie enthält eine sparsamere Foraminiferen-Fauna von 26 Arten, welche der vorigen sehr gleicht und auch wieder den *Nummulites Boucheri* führt.

c. *Orbitoiden-Kalk*. Im Hangenden folgen dann härtere bröcklige Kalkbänke, die namentlich zahlreiche Orbitoiden einschliessen, so *O. patellaris* SCHLTH., *aspera* GÜMB., *tenuicostata* GÜMB., *dispansa* Sow., *stellata* D'ARCH., *stella* GÜMB., cf. *papyracea* BOUB., sowie *Nummulites Boucheri* DE LA H. und *Oosteri* DE LA H. Es sind dies andere *Orbitoides*-Formen als diejenigen im liegenden tegeligen Sande. Daneben finden sich noch 33 andere Foraminiferen-Formen, darunter *Heterostegina reticulata* RÜT. und ? Ramulinen.

d. *Bryozoaenschicht*. Es folgt über dem Orbitoidenkalk eine an Lithothamnien und Bryozoenresten reiche Schicht; die ärmliche Foraminiferen-Fauna gleicht der vorigen, enthält aber noch *Num.* cf. *Tchihatcheffi* D'ARCH.

e. *Melettamergel*. Diese folgen als Hangendes der ganzen bei Bruderndorf aufgeschlossenen, alttertiären Schichtenfolge und enthalten eine ganz spärliche kleine Faunula von 10 Arten, darunter wieder den *Num. Boucheri* DE LA H.

A. Andreæ.

E. Mariani: Foraminiferi del calcare cretaceo del Costone di Gavarno in Val Seriana. (Boll. soc. geol. ital. Vol. VII. 1888-283—292, con 1 tav.)

Der Rücken von Gavarno im Serio-Thal in den Bergamasker Alpen gehört nicht, wie auf der VARISCO'schen Karte verzeichnet ist, zum oberen Lias, sondern zur mittleren Kreide, wie dies schon ZOLLIKOFER früher richtig bemerkt hatte. Der dichte graue, seltener röthliche Kalk enthält schwarze Hornsteinknollen und ist im Dünnschliff reich an Foraminiferen-Schälchen. Es werden angeführt *Ammodiscus incertus* d'OBG. sp., *Textularia conulus* Rss., *T. cf. obsoleta* Rss., *Lagena globosa* MONTG. sp., *L. apiculata* Rss., *Nodosaria hispida* d'OBG., *N. radicula* L. sp., *N. ambigua* NEUG. v. *cretacea*, *N. simplex* TQ. & BERT., *Cristellaria lata* CRN., *C. rotulata* Lk. sp., *C. cultrata* MONTF. sp., *C. cf. crepidula* FICH. & MOLL. sp., *Polymorphina compressa* d'OBG., *Globigerina bulloides* d'OBG. typ. u. var., *triloba* Rss., *G. cretacea* d'OBG. Die meist nur in Durchschnitten beobachteten Arten sind auf der Tafel abgebildet. **A. Andreæ.**

H. B. Brady: Note on a new type of Foraminifera of the family Chilostomellidae. (Journ. of the Roy. Microsc. Soc. 1890. 567.)

Unter dem Gattungsnamen *Scabrookia* wird eine neue recente Foraminifere beschrieben und abgebildet, welche sich in der Java-See, dann bei den Philippinen und den Bermudas-Inseln fand. Die neue Gattung gleicht in Gestalt und Kammeranordnung ziemlich einer *Biloculina*, hat aber eine fein perforirte glasige Schale und steht im System wohl zwischen *Chilostomella* und *Ellipsoidina*.

A. Andreae.

C. Fornasini: Di alcune Textularie plioceniche del Senese. (Boll. soc. geol. ital. Vol. VII. 1888. 316—318, con 1 tav.)

Die kurze Arbeit beschäftigt sich mit 3 untereinander äusserst ähnlichen Textularien-Formen des Pliocäns von Siena, die als *Textularia Solanii* FORN., *T. cordata* MENEGH. und *T. Meneghinii* FORN. beschrieben werden, und bildet einen Nachtrag zu dem „Indice delle Textularie italiane“ des Verfassers (Boll. soc. geol. ital. Vol. VI. 379.)

A. Andreae.

M. Malagoli: Foraminiferi pliocenici di Cà di Roggio nello Scandianense. (Boll. soc. geol. ital. Vol. VII. 1888. 367—396, con 1 tav.)

Der Verf. gibt eine Liste der von ihm namentlich in den grauen Mergeln von Cà di Roggio unweit Sassuolo (Reggio-Emilia) beobachteten Foraminiferen. Es ist eine grosse Anzahl meist kleiner Formen Milioliden, Textularien, Lageniden, Rotaliden, Polystomellen, die auf die litorale Zone hinweisen, während die dort vorkommenden pelagischen Globigerinen, Orbulinen, Sphaeroidinen und Pulvinulinen tieferes Wasser andeuten. Die ganze Fauna lebte wohl in einem verhältnissmässig warmen Meere. Neue Arten sind nicht beschrieben und die beigegebene Tafel zeigt die Abbildung einiger Bolivinen (*B. punctata* D'OBG., *B. dilatata* RSS., *B. aenariensis* COSTA).

A. Andreae.

Pflanzen.

B. Renault et R. Zeiller: Études sur le terrain houiller de Commentry. Livre deuxième. Flore fossile. (Atlas de la Société de l'industrie minérale. 3. série. Tome IV, 2. livr. Planches XLIII—LXXV. Saint-Étienne 1890.)

Über den Atlas dieses ausserordentlich wichtigen palaeontologischen Werkes berichteten wir bereits Bd. I, 1892, 464 nach einem Referate von ZEILLER. Aus dem uns nun vorliegenden Texte theilen wir Folgedes mit.

Der I. Theil ist eine „Note rectificative sur le genre *Fayolia*“ von ZEILLER. Der Verf. bestätigt hierin die Richtigkeit der Vermuthung, die SCHENK 1867 bezüglich *Palaeoxyris* und 1888 bezüglich *Fayolia* aus-

gesprochen hatte, dass nämlich diese bisher für Pflanzen gehaltenen Fossiliensreste wahrscheinlich Fischeier seien und zwar solche von Plagiostomen. Er erinnert an die Eier der Cestraciontiden (z. B. *Cestracion Philippi*), die schraubenförmig gewundene kragenförmige Gebilde an der Oberfläche zeigen, wie *Fayolia* und *Palaeoxyris*, aber nicht die Spindelform wie *Fayolia dentata* und *Palaeoxyris*, während die Eier gewisser Fische aus der Ordnung der „Chondroptérygiens“ (Chimären und Callorhynchen) jene Form besitzen ohne schraubenförmig gewunden zu sein. Zu den als *Fayolia dentata* bestimmten Eiern gehört nach ZEILLER wahrscheinlich *Pleuracanthus Gaudryi* CH. BRONGNIART, ein Knorpelfisch, der gleichfalls im Carbon von Commentry vorkommt und viele Ähnlichkeit mit den Cestracionten besitzt. *Fayolia grandis* entfernt sich durch die fast cylindrische Gestalt mehr von den recenten Formen und stammt von einem grösseren Thiere ab. *Palaeoxyris* erleichtert den Vergleich mit den Eiern lebender Fische noch durch das Fehlen der Narbenreihe längs der schraubenförmigen Kiele und zeigt Merkmale der Eier von *Scylium* vereinigt mit solchen der Eier von *Cestracion*. *Laffonia helvetica* HEER aus dem Korallenkalk von Begglingen (Schweiz) entspricht einer aufgerollten *Palaeoxyris*. — Auch für die KIDSTON'schen *Palaeoxyris Johnsoni* und *trispinalis* werden analoge Formen aus der Jetztwelt angeführt. Die an *Palaeoxyris Jugleri* aus dem Wealden gemachte Beobachtung, dass bis 12 dieser Körper büschelartig vereinigt sind, erklärt sich nun leicht, da man die Eier z. B. von Haien auch jetzt oft in Paketen zusammenhängend findet. SAPORTA fand *Palaeoxyris intermedia* LESQUEREUX (Carbon von Pennsylvanien) in Verbindung mit einem Dorn, wie ihn Haie und Rochen auf dem Schwanz besitzen. Da Cestraciontiden vom Devon bis zum Jura vorkommen, so ist das Auftreten der als *Palaeoxyris* bestimmten Fischeier vom Carbon bis zum Wealden nichts Auffälliges. Der Thatsache gegenüber, dass *Palaeoxyris* bis jetzt nur in Süßwasserformationen gefunden wurde, erinnert ZEILLER daran, dass SAPORTA das Vorhandensein von Fischen der genannten Gruppen auch in grösseren Flüssen und gewissen Seen (Hinterindien, Nicaragua) beobachtet hat und an das Vorkommen von *Pleuracanthus Gaudryi* im Carbon von Commentry.

Der II. Theil, bearbeitet von RENAULT, enthält die Beschreibung der die Carbonflora von Commentry zusammensetzenden Pflanzenarten mit Ausnahme der bereits im 1. Bande der Flora (1888) von ZEILLER geschilderten Farne. Es werden besprochen:

A. Calamarieen. a. Equisetineen (ohne Dickenwachsthum, an Rhizomen entspringend): *Calamites Suckowi* BRONGN., *C. Cisti* BRONGN., *C. Antisi* SAUVEUR, *C. cannaeformis* SCHLOTH., *Equisetum Monyi* n. sp., *Annularia stellata* SCHLOTH. mit *Stachannularia tuberculata* STERNB. sp., *Annularia sphenophylloides* ZENKER sp. mit *Stachannularia calathifera* WRISS, *Asterophyllites equisetiformis* SCHLOTH. (incl. *Annularia calamitoides* SCHIMPER), *Asteroph. longifolius* STERNB. sp., *A. flexuosus* n. sp., *Calamocladus lignosus* n. sp., *Macrostachia crassicaulis* n. sp., *M. infundibuliformis* BRONGN. sp., *M. egregia* n. sp.

b. *Calamodondreen* (mit Dickenwachsthum, ohne Rhizome): *Arthropitus* mit periodisch auftretenden Astquirlen, getrennt durch fast gleich-lange Glieder: *Arthropitus bistriata* COTTA sp. (die innere Structur wird auch an Abbildungen mikroskopischer Schritte verkieselter Exemplare von Autun erläutert. Wenn diese sicher mit den verkohlten Exemplaren von Commentry übereinstimmen, so sind letztere sehr interessant, weil sie nun auch die Beschaffenheit der Rinde von *Arthropidus* erkennen lassen), *Arthr. elongata* n. sp., *Arthr. (Calamites) approximatus* SCHLOTH., *Arthr. (Calamites) gigas* BRONGN. (die unter diesem Namen vereinigten Calamiten weichen insbesondere durch die fast allenthalben stumpf aufeinander stossenden Rippen von der typischen Form ab und entsprechen mehr dem als besondere Art [*Calamites Weissii*] von *Calamites major* abzutrennenden Calamiten, den WEISS in seiner fossilen Flora des Saar-Rheingebietes Abb. XIV Fig. 1 abbildet), *Arthr. communis* BINNEY, *Arthr. Stephanense* n. sp. — *Calamodendron* mit Astnarben an allen Nodien und Reihen kurzer Glieder, die plötzlich durch sehr verlängerte Glieder unterbrochen werden: *Calamodendron striatum* BRONGN. (Holzbänder dicker als die Sklerenchymbänder. — Die Details der inneren Structur werden an Abbildungen mikroskopischer Schritte verkieselter Exemplare von Grand'Croix und verkohlter Exemplare von Commentry gezeigt), *Calamodendron inaequale* n. sp. (vielleicht *Calamites infractus* GUTBIER), *Calamodendron congenium* GRAND'EURI (Sklerenchymbänder dicker als die Holzbänder. — Die Form mit gleich-breiten Bändern bezeichnet RENAULT an anderem Orte als *Cal. aequale*, doch müsste gerade für sie wohl der Name *Cal. striatum* COTTA sp. fest gehalten werden. Die Unterscheidung dieser letzteren Arten scheint bei den verkieselten Exemplaren ausserdem nur in dem Erhaltungszustande begründet zu sein), *Calamodendron punctatum* RENAULT, *Calamodendrophloios (Calamites) cruciatum* GRAND'EURI. Die als *Calamites cruciatus* bezeichneten Calamiten betrachtet der Verf. nur als die Astregion der zu den Calamodondreen gehörigen Stengel. — In besonderen Abschnitten werden Äste von *Arthropitus* und die Fructificationsorgane von *Arthropitus* und *Calamodendron* besprochen, darunter als neue Art *Calamodendrostachys dubius*.

B. *Sphenophylleen*. Der Verf. war auf Grund älterer und von ihm selbst neuerdings gemachten Beobachtungen in der Lage, von diesen Pflanzen Stengel, Äste, Blätter und Wurzeln mit ihren anatomischen Details zu beschreiben; aber für das Studium des Baues der Fructificationsorgane lag nur eine wenige Millimeter lange, verkieselte und schlecht erhaltene Fruchtfähre vor, so dass er trotzdem die systematische Stellung der Sphenophylleen nicht sicher bestimmen konnte. Mittlerweile hat ZEILLER (Comptes rendus, 11. Juli 1892) Gelegenheit gehabt, wohlerhaltene Ähren von *Sphenophyllum cuneifolium* zu untersuchen. Er fand sie identisch mit *Bowmanites Dawsonii* WILLIAMSON und denen der Rhizocarpeen der Jetztwelt verwandt, während die Structur der Stengel auf die Lycopodiaceen hinweist. In Folge dessen betrachtet er die Sphenophylleen als eine besondere Classe der Gefässkryptogamen. — RENAULT beschreibt *Spheno-*

phyllum oblongifolium GERMAR, *Sph. angustifolium* GERMAR, var. *bifidum* GRAND'EURY, *Sph. alatifolium* n. sp., *Sph. Thoni* MAHR, *Sph. pedicellatum* n. sp. und *Sph. longifolium* GERMAR. — Bei *Sphenophyllum oblongifolium* fand Ref. die Blätter an den Stengelknoten denen der Äste gleich und nicht lineal-spitz.

Lepidodendren: *Lepidodendron obovatum* STERNB. sp. (?), *Lep. Beaumontianum* BRONGN., *Lep. Jaraczewski* ZEILLER sp., *Lep. Gaudryi* n. sp., *Lomatophloios macrolepidotum* GOLDENB., *Lom. crassilepis* n. sp., *Lepidophloios laricinus* STERNB., *Lepidophyllum majus* BRONGN., *Halonia distans* n. sp., *Knorria imbricata* STERNB. sp., *K. mirabilis* n. sp., *Lepidostrobus Meunieri* n. sp., *L. Fischeri* n. sp., *L. Geinitzi* SCHIMPER, *L. Gaudryi* n. sp.

Sigillarieen. Der Verf. bespricht die Structur der Stengel und Blätter von *Sigillaria*, sodann folgende Arten: *Sigillaria Brandi* BRONGN., *Syringodendron alternans* STERNB., *Syr. gracile* n. sp., *Syr. approximatum* n. sp., *Stigmaria ficoides* BRONGN.

Dolerophylleen: *Dolerophyllum pseudopeltatum* GRAND'EURY.

C. Cordaiten: *Cordaites*. Beschreibung des Markes, des Holzes, der Blätter, der Blüthenstände (*Cordaianthus Penjoni* RENAULT, *Cord. Saportanus* RENAULT), des Pollens und der Samen hiervon. Arten: *Cordaites lingulatus* GRAND'EURY, *C. foliolatus* GRAND'EURY (Ast), *Artisia* (Markcylinder): *Artisia costata* n. sp., *A. Cord. Ottonis* GEINITZ sp., *A. approximata* LINDL. et HUTTON, *A. transversa* ARTIS GÖPP. sp., *A. alternans* n. sp., *A. varians* n. sp. — *Dorycordaites*: *D. palmaeformis*, *D. affinis* GRAND'EURY (incl. *Cord. Ottonis* GEINITZ). — *Poacordaites*: *P. linearis* GRAND'EURY (incl. *Noeggerathia palmaeformis* GEINITZ), *P. zamitoides* GRAND'EURY, *P. expansus* n. sp., *P. praelongatus* n. sp. — Nach des Ref. Ansicht sind *Dorycordaites palmaeformis* GRAND'EURY et RENAULT partim (GÖPPERT's Exemplare), *Poacordaites latifolius* GRAND'EURY (für „*latifolius*“ hat GÖPPERT 1852 „*palmaeformis*“ gesetzt), *Noeggerathia palmaeformis* GEINITZ l. c. t. 22 f. 7, und *Poacordaites linearis* GRAND'EURY et RENAULT in die Art *Poacordaites palmaeformis* GÖPP. sp. zu vereinigen. *Cordaianthus*. a. Weibliche Inflorescenzen: *C. baccifer* GRAND'EURY, *C. subgermania-nus* GRAND'EURY sp., *C. acicularis* n. sp., *C. major* n. sp., *Antholithus Noeggerathi* n. sp. — b. Männliche Inflorescenzen: *Cordaianthus gracilis* GRAND'EURY, *C. fertilis* n. sp., *Antholithus minus* n. sp. — Samen: *Cordaicarpus expansus* BRONGN. (incl. *Cardiocarpon raniforme* GEINITZ), *C. sclerotesta* BRONGN. (incl. *Cycloc. Ottonis* ? GEINITZ), *C. irregularis* n. sp., *C. eximus* GRAND'EURY, *C. discoideus* n. sp., *C. acuminatus* n. sp., *C. bignonioides* GÖPP. et FIEDLER, *C. major* BRONGN. (incl. *Cardioc. Gutbieri* GEINITZ partim), *C. punctatus* GRAND'EURY, *C. nummularis* BRONGN., *C. orbicularis* BRONGN. — *Scutocordaites* (n. gen.): *Sc. Grand'Euryi* REN. et ZEILLER.

In einem besonderen Abschnitte weist der Verf. nach, dass die Cordaiten gewisse wichtige Merkmale, z. B. den inneren Bau des Stengels und des Markes mit den Cycadeen gemein haben, sich aber von ihnen durch den Bau anderer Organe und durch den äusseren Habitus unter-

scheiden, durch ihre männlichen und weiblichen Blüten an Taxineen und Gnetaceen erinnern, ohne im Übrigen den Bau der Coniferen zu theilen, dass sie demnach als eine selbständige Familie anzusehen sind, die ihre Hauptrolle in der palaeozoischen Zeit spielte und dann ausstarb. An ihre Stelle traten echte Cycadeen, anfangs vereinzelt (*Noeggerathia foliosa* STBG. im Mittelcarbon, *Pterophyllum* und *Spheno-Zamites* im Obercarbon), später, und zwar in der Secundärzeit, zu grosser Entfaltung gelangend.

Cycadeen: *Zamites carbonarius* n. sp., *Z. Planchardi* n. sp., *Z. Minieri* n. sp., *Z. acicularis* n. sp., *Z. Saportanus* n. sp. (ob 5 selbstständige Arten?), *Pterophyllum Fayoli* n. sp., *Titanophyllum* (n. gen.) *Grand'Euryi* n. sp.

Coniferen: *Dicranophyllum gallicum* GRAND'EURY, *D. gallicum* var. *Parchemineyi*, *D. longifolium* n. sp., *D. striatum* GRAND'EURY.

D. Samen: *Rhabdocarpus conicus* BRONGN., *Rh. astrocaryoides* GRAND'EURY, var. *Rh. tunicatus* GöPP. et BERGER, *Rh. ovoideus* n. sp., *Gnetopsis elliptica* REN. et ZEILLER (verkieseltes Exemplar von Grand' Croix), *Gn. trigona* n. sp., *Gn. hexagona* n. sp., *Gn. plumosa* n. sp., *Trigonicarpus olivaeformis* LINDL. et HUTT., *Tr. Noeggerathi* BRONGN., *Tr. pusillus* BRONGN. sp., *Tripterospermum rostratum* n. sp., *Hexagonocarpus crassus* n. sp., *H. inaequalis* n. sp., *H. piriformis* n. sp., *Decaconocarpus olivaeformis* n. sp., *Colpospermum* (n. gen.) *sulcatum* PRESL. sp., *Pachytesta incrassata* BRONGN., *P. gigantea* BRONGN., *Codonospermum minus* GRAND'EURY, *C. anomalum* BRONGN., *C. acuminatum* n. sp., *C. majus* n. sp., *C. oblongum* n. sp., *C. decangulosum* n. sp., *C. laevi-costatum* n. sp., *C. olivaeforme* n. sp., *Samaropsis tunicata* n. sp., *S. elongata* n. sp., *S. elliptica* n. sp., *S. carnosa* n. sp. — Der Bau verschiedener dieser Samen ist noch deutlicher gezeigt an Präparaten verkieselter Exemplare von Grand' Croix bei Saint-Étienne. Dass es sich um Samen von Gymnospermen handelt, geht aus dem Vorhandensein einer Pollenkammer und eines Embryosackes, der ein weibliches Prothallium mit Archegonien erschliesst, hervor. Sie besitzen fast alle Flug- oder Schwimmmeinrichtungen für ihre Aussaat.

E. Pflanzliche Structuren zeigende Kohle. Der um die Untersuchung des mikroskopischen Baues fossiler Pflanzenreste hochverdiente Autor bespricht Präparate verkohlter Reste von Commentry, von Saarbrücken, aus der Cannelkohle von Lancashire und Pennsylvanien, aus der Bogheadkohle von Autun und Australien, sowie vergleichsweise Präparate verkieselter Pflanzen. Er zeigt daran innere Structuren von *Psaronius*, *Syringodendron*, *Calamodendron striatum*, *Arthropitus bistriata*, *gallica*, *gigas* und *major*, sowie Spuren von Makro- und Mikrosporen, Pollen, Tracheiden, harzartigen Massen u. s. w.

RENAULT theilt sodann seine Ansicht über „die Rolle der fossilen Pflanzen bei der Bildung der Kohle“ mit. Er weist nach, dass letztere nicht in einer Bitumeneruption begründet sein könne, vielmehr beweise insbesondere das Vorhandensein von Pflanzentrümmern mit erhaltener Structur in der Kohle, dass es Pflanzen und ihre Producte waren,

die durch eine besondere Art von Umbildung die verschiedenen Kohlenarten erzeugten. Er bringt ferner aus dem Bassin von Commentry Beweise dafür bei, dass in ein und derselben Epoche die Endprodukte der Zersetzung verschieden geartet sein können und dass die Umbildung zu Steinkohle und Anthracit sich in verhältnissmässig kurzer Zeit zu vollziehen vermag, ohne dass erst ein langandauernder Torf- und Braunkohlenzustand vorherzugehen braucht. Der Kohlenbildungsprocess ist nach seinen Darlegungen anfangs ein rein chemischer (Umbildung der pflanzlichen Gewebe und ihrer Producte zu einer an Wasser- und Sauerstoff nach und nach immer ärmeren, an Kohlenstoff immer reicherem Masse von variabler Zusammensetzung), sodann ein rein mechanischer (Zusammendrücken und Trocknen der mehr oder weniger verkohlten Producte in einem durchlässigen Mittel und Herausbildung der verschiedenen physikalischen Eigenschaften der Kohlenarten). Dass die chemischen und physikalischen Eigenschaften der Kohle bis zu einem gewissen Grade von der Art der Pflanzen, aus denen sie sich gebildet hat, abhängen, zeigt RENAULT an einer Tabelle von CARNOT, welche die verschiedene chemische Zusammensetzung der Kohle von *Calamodendron*, *Cordaites*, *Lepidodendron*, *Psaronius*, *Ptychopteris* und *Megaphyton* kennzeichnet. Aus dem Studium der Gewebe verkohlter Pflanzen geht weiter hervor, dass die Kohle aus den Blättern, aus dem Holze, besonders aber aus den Kork- und Prosenchymsschichten der mehr oder weniger mit Reservoiren und Secretionsorganen versehenen Rinden entstand. Die Boghead- und Cannelkohle kann angesehen werden als entstanden durch Verkohlung von Gummi, Harzen und verschiedener bei der Maceration der Pflanzen gebildeter löslicher Producte. — Die Production von Kohle verlangsamte sich und hörte auf in dem Maasse, wie die betreffenden Pflanzen seltener und die zu ihrer Umbildung erforderlichen Bedingungen ungünstiger wurden.

Ein weiterer Abschnitt handelt von den Bedingungen, unter denen die Ablagerung des Materials stattfand, aus denen sich die Steinkohle bildete. Auch RENAULT tritt der Anschauung entgegen, dass sich die Kohlenflötze ausschliesslich aus Pflanzen bildeten, die an Ort und Stelle wuchsen, und erörtert die Thatsachen, die dieser Annahme entgegenstehen. Er bespricht sodann eine hierauf bezügliche Hypothese FAYOL's, nach welcher die Kohlenlager dadurch entstanden sind, dass die von Strömen fortgeföhrten Gerölle, Kiese, Sande, Thone und pflanzliche Reste bei der Verlangsamung der Strömung an der Einmündung in Seen oder ins Meer nach und nach, und zwar in der durch ihre Schwere bedingten Reihenfolge, abgelagert wurden und die so angehäuften Pflanzenzentrümmer sich nach ihrer Bedeckung mit jenem Gesteinsmaterial in Kohle verwandelten. Nach FAYOL haben die um das Centralplateau Frankreichs herumliegenden Kohlenterains die Gestalt von Becken, die in der Steinkohlenepoche jedenfalls Seen waren und allmählich durch das dem Plateau durch Flüsse entrissene und von verschiedenen Seiten her in die Seen geführte Gesteins- und Pflanzenmaterial ausgefüllt wurden. Die feineren Massen des letzteren lagerten sich, weiter vom Ufer entfernt, mehr in der

Mitte des Beckens ab und bildeten die Kohlenflöze. Die schwereren Stämme, Äste, Wedel und Samen setzten sich früher, zugleich mit dem feineren Sande und Thone ab und finden sich in diesen in der Form von Abdrücken. In den Kohlenflözen vorkommende stehende Stämme sind nicht hier gewachsen, sondern in dieser Stellung abgelagert worden. Wenn im Liegenden der Flöze zuweilen verkohlte Stämme ganzer Wälder vorkommen, so wuchsen dieselben auf dem Boden, der sich durch Senkung in einen See verwandelte, in dem später die Ablagerung des die Flöze bildenden Pflanzenmaterials in obiger Weise stattfand. Die alten Stämme ragen nicht in die Kohlenflöze hinein und haben zur Bildung der letzteren nichts beigetragen. — Die ganze carbonische Ablagerung konnte sich ziemlich schnell bilden, da die Zufuhr von Pflanzen- und Gesteinsmaterial gleichzeitig erfolgte und das letztere von der entgegengesetzten Seite her das erstere rasch bedeckte. Für Commentry berechnet FAYOL die Ablagerungsdauer. Er wendet seine Hypothese auch auf die marinen Kohlenlager an.

RENAULT bemerkt hierzu, dass die organischen Reste, wenn sie durch Überlagerung mit Gesteinsmaterial von der Luft abgeschlossen und genügend comprimirt sind, nicht merkliche anderweite Veränderungen erleiden, was bewiesen werde durch die Thatsache, dass die Pflanzen in den Ablagerungen von Commentry sowohl wie von Autun verschiedene Grade der Verkohlung zeigen. Die Hypothese FAYOL's müsse daher durch die GRAND'EURIY'S ergänzt werden, nach welcher die pflanzlichen Reste schon vor ihrer Einhüllung eine Veränderung erlitten.

RENAULT's Ansicht von der Ablagerung des Kohle bildenden Pflanzenmaterials ist nun kurz folgende: Die meisten Wasserläufe der Steinkohlenperiode bildeten an ihrer Einmündung in Seen oder ins Meer Deltas, die, wie dies heute auch zu sein pflegt, zahlreiche Teiche und Sümpfe einschlossen. Die Gegend war niedrig und feucht, die Atmosphäre heiss und mit Dämpfen beladen, und eine ausserordentlich üppige Vegetation aus rasch wachsenden Pflanzen bedeckte die Deltas. Sie bestand aus Buschwerk von Sphenophylen, Baumfarne, Calamiten und Calamodendren. Die weniger tiefen Wasserbecken waren durchzogen von den Rhizomen der Lepidodendren, Sigillarien, Asterophylliten, Annularien, Calamiten u. s. w. Sowohl jene Luft-, wie diese Wasservegetation trugen bei zur Anhäufung von Pflanzenresten in den Teichen und Lagunen. In diesen verhältnismässig wenig bedeutenden Gewässern trat eine Maceration und eine Umbildung der Pflanzenreste ein, so dass sie ziemlich schnell die chemische Zusammensetzung der verschiedenen Kohlenarten erlangten. Die pflanzlichen Organe behielten ihre Form, beinahe auch ihre Dimensionen, wenngleich sie einen beträchtlichen Theil von Wasserstoff und Sauerstoff verloren und ihre Consistenz, ihre Dichte und ihr Gewicht vermindert wurden; auch behielten sie eine gewisse Biegsamkeit und Geschmeidigkeit. Unter diesen Umständen konnten Deltas, die nacheinander langsame Senkungen und Hebungen erfuhren, mit Kohlenschichten und diese von Thonmassen bedeckt und auch eine Anzahl von mehr oder weniger vollständig ein-

gewurzelten Pflanzen darin conservirt werden. In zahlreichen anderen Fällen blieben die Deltas unbeweglich und erlitten Abschwemmungen bei Anschwellungen der Wasserläufe, denen sie ihren Ursprung verdankten, und die Teiche, die Lagunen und Sümpfe entledigten sich bei diesen Überschwemmungen z. Th. der darin angehäuften Pflanzenreste. Die Pflanzenwelt überwucherte später schnell von Neuem das vom Wasser befreite Erdreich, dank der zahlreichen, nicht weggeschwemmten Rhizome und der mit Flug- und Schwimmleinrichtungen versehenen Samen, die aus benachbarten Gegenden durch Luft und Wasser herbeigeführt wurden. Mit den zwar noch biegsamen, aber doch sehr zerbrechlichen Trümmern wurden den Deltas bei Überschwemmungen zu gleicher Zeit Kies und Sand entrissen, und es entstand durch die fortgesetzte Reibung dieser harten Körper mit den Pflanzenresten eine Art Pflanzenschlamm. Dieses Material wurde weggeführt in Seen oder Flussmündungen am Meere. Die mechanische Separation trat ein, und nach einer langsamem Austrocknung durch längere Compression in einem durchlässigen Mittel bildeten sich die physikalischen Eigenthümlichkeiten der Kohle nach und nach heraus.

Der III. Theil, bearbeitet von RENAULT und ZEILLER, enthält die Feststellung des geologischen Alters des Kohlengebirges von Commentry. Dasselbe wird dem obersten Obercarbon (Etage der Calamodendren) zugewiesen. Eine Eintheilung in Stufen ist palaeontologisch nicht durchführbar, wobei indessen bemerkt werden muss, dass aus den unteren Schichten nur wenige Pflanzen vorliegen. Bei grosser Gleichförmigkeit der Flora in den mittleren und oberen Schichten machen sich auffällige Verschiedenheiten in der Vertheilung der Arten nur in horizontaler Richtung bemerkbar, insbesondere locale Anhäufungen von Lepidodendren. Dafür, dass die Ablagerung von Commentry „an die Schwelle von Obercarbon und Perm“ zu stellen ist, sprechen die Thatsachen, dass *Odontopteris Reichiana* durch *Od. minor* vertreten wird, dass das *Sphenophyllum saxifragae folium* dem *Sph. oblongifolium* Platz gemacht hat, dass wenig Lepidodendron-Arten da sind und davon *Lep. Gaudryi* sonst nur permisch ist, dass *Callipteridium gigas*, *Odontopteris obtusa* (ZEILLER nec WEISS), *Neuropteris Planchardi*, *Dictyopteris Schützei* und *Calamites gigas* vorhanden sind, dass ferner *Pterophyllum*, mehrere Species von *Zamites* und *Equisetum Monyi* auftreten, die auf die Secundärperiode hinweisen, und dass endlich auch die Fischfauna von Commentry einen Übergang zum Perm constatirt. — Dazu kommt, dass die „nappes siliceuses“, die im westlichen Theile des Beckens, bei Montvicq, die Ablagerung von Commentry bedecken und die nach DE LAUNAY stratigraphisch über die „schistes de Buxière“ und den „grès de Bourbon-l'Archambault“, also in ein ziemlich hohes Niveau des Perm gestellt werden müssen, unter den dort gesammelten 8—10 Pflanzenformen keine enthalten, die nicht auch in der Hauptablagerung von Commentry vorkämen. Ausserdem nähert sich der allgemeine Charakter der Flora, wie er sich in der Zahl der die einzelnen Pflanzengruppen vertretenden Arten ausspricht, sehr demjenigen, der in Deutschland den Rothliegendablagerungen eigen ist.

Es fehlt aber bei Commentry die typisch permische Gattung *Callipteris*, ebenso *Walchia*. Es liegt also eine permocarbonische Flora auf der schwer zu bestimmenden Grenze zwischen Steinkohlenformation und Rothliegendem vor, die allenfalls noch dem obersten Obercarbon zugetheilt werden kann. In vieler Beziehung ähnlich ist, wie Ref. nachgewiesen hat, die Flora der unteren Schichten des Plauenschen Grundes (Döhlener Beckens) bei Dresden, welche letztere aber *Callipteris* und *Walchia* führt, auch im Übrigen den permischen Charakter noch mehr hervortreten lässt und zum unteren Rothliegenden gestellt werden muss, während die hangenden Schichten deutlich als mittleres Rothliegendes charakterisiert sind. — In den „galets de quartz“ der Zone von Longeroux, die FAYOL aus petrographischen Gründen für identisch hielt mit den Culmpflanzen führenden Quarziten von Château-sur-Cher und sie deswegen zum Culm stellte, fanden RENAULT und ZEILLER Pflanzenreste, die sonst nur im Obercarbon und Unterperm vorkommen. Auch diese Quarzgerölle haben also dasselbe geologische Alter, wie die Hauptablagerung von Commentry.

Sterzel.

J. Marcou: The Triassic flora of Richmond, Virginia. (The American Geologist, Marsh 1890. 160—174.)

Es ist das eine Polemik gegen FONTAINE (Contributions to the Knowledge of the older Mesozoic flora of Virginia, 1885) und NEWBERRY (Fossil fishes and fossil plants of the Triassic rocks of New Jersey and the Connecticut Valley, 1889), in welcher MARCOU seine eigenen Bestrebungen und die seiner Zeitgenossen seit 1839 bezüglich der Kohlenfelder des östlichen Virginien darlegt. Dass diese Kohlenfelder ein Aequivalent des europäischen Keupers seien, haben STUR, HEER, ZEILLER bestätigt, im Jahre 1852 EMMONS und schon früher MARCOU.

M. Staub.

H. Conwentz: Über die verschiedene Bildungsweise einiger Handelssorten des baltischen Bernsteins. (Zeitschrift der Deutsch. Geol. Gesellschaft. Bd. XLI. 567—568. Berlin 1889.)

In dem Protokolle der 36. Versammlung der Deutschen Geologischen Gesellschaft zu Greifswalde (August 1889) wird im Auszuge ein Vortrag mitgetheilt, den H. CONWENTZ über die Bildungsweise des Bernsteins hielt. Dieser Vortrag ist durch des Verf. classisches Werk: Monographie der baltischen Bernsteinbäume, bereits überholt.

M. Staub.

A. G. Nathorst: On the geological history of the prehistoric flora of Sweden. (Nature. Vol. XL. 453—455.)

Anschliessend an die berühmte Entdeckung J. STEENSTRUP's über die Aufeinanderfolge der Waldvegetation in Dänemark (Zitterpappel, Föhre, Eiche, Erle), versucht NATHORST auf Grund der bisherigen (1889) palaeontologischen Funde die prähistorische Flora Schwedens zu beschreiben. Er benutzt dazu vor allem die Pflanzenfunde der in Schweden häufigen Kalk-

tuffablagerungen. Eine der reichsten derselben ist in Schonen bei Benestad nördlich von der Stadt Ystad. Die erste Kenntniss dieser Flora verdankt man Baron CLAES KURCK, der auch die Schichtenfolge dieser Ablagerung zu lösen suchte. Deutlich lässt sich eine Schichte der Föhre erkennen, zu welcher der grösste Theil der Ablagerung gehört und die zahlreichen Nadeln, Zweige, Rindenfragmente und Zapfen zeigen, dass dieser Baum nahe an der Quelle gestanden haben muss. Es lässt sich aber auch eine jüngere Föhrenschicht unterscheiden, in der wir auch andere Pflanzenteile eingeschlossen finden. Thatsächlich tritt uns in der reichen Flora und deren Elementen die dänische Waldvegetation vor Augen; aber die strenge Aufeinanderfolge derselben können wir nicht beweisen. Erst die Untersuchung der Torfmoore dieser Provinz wird uns genaueren Aufschluss geben. [Ist bereits geschehen! Man vergl. z. B. G. ANDERSSON: Redögörelse för senare tiders undersökningar af torfmosser etc. Ref.] Die Pflanzen der Föhrenperiode von Benestad lehren uns daher vorläufig nur so viel, dass sie vor der Buche und höchst wahrscheinlich auch vor der Eiche aus dem Südwesten eingewandert sind. Im Süsswasserlehme der Torfe finden wir die Flora, die in Schonen der Espen- und Föhrenperiode vorangegangen ist; es war dies eine arktische Flora, die nach dem Abschmelzen des Inlandeises aus dem Süden vordrang und die dann beim Milderwerden des Klimas der Waldvegetation das Terrain überliess.

Die Kalktuffe der Provinz Westgothland sind nicht von grosser Ausbreitung und ihre Einschlüsse (Hasel, Weide, Zitterpappel) geben nur wenig Aufschlüsse; dagegen haben wir in Ostgothland zwei Kalkformationen von verschiedenem Alter. Die jüngere liegt beim Kloster Vreta, die ältere, uns besonders interessirende, aber nördlich von Vadstena. Sie enthält *Dryas octopetala*, *Betula nana*, wahrscheinlich auch *B. intermedia*; ferner verschiedene Weiden, *Betula odorata*, *Empetrum*, *Vaccinium uliginosum* und Föhrennadeln. Der Fund der zuerst genannten Pflanzen ist tatsächlich ein Beweis der Existenz einer arktischen Flora in Schweden, von der sich erhoffen lässt, dass sie noch an anderen Localitäten Schwedens, namentlich zwischen Schonen und Jemtland zu finden sein wird. [Man s. A. G. NATHORST's jüngste Publication über die Ausbreitung der arktischen Flora östlich und südlich vom Ostmeere in der Zeitschrift „Ymer 1891“. Ref.] Man erfährt ferner daraus, dass der früher mit dem baltischen Meere verbundene Vetternsee zu jener Zeit abgetrennt wurde, als in jenen Gegenden arktisches Klima vorherrschte, und stimmt damit S. LOVÉN's Entdeckung überein, der in den grossen Tiefen des Sees eine arktische Seefaua vorfand. Mehr als 20 Localitäten wurden von A. F. CARLSON in der Provinz Jemtland untersucht. Sie weisen auf eine aus der Espe, Birke (vorzüglich *Betula odorata*) und der Föhre zusammengesetzte Waldflora hin und enthielten ferner Weiden, *Betula intermedia* und *alpestris*, *Ulmus meana*, *Sorbus aucuparia*, *Vaccinium uliginosum*, *Hippophaë rhamnoides*; an vier anderen Localitäten wurden aber *Dryas octopetala*, *Salix reticulata* etc. gefunden, die nun deutlich von der einstigen grösseren Ausbreitung der arktischen Flora sprechen. Bemerkenswerth ist *Hippophaë rhamnoides*, deren Fundort jetzt 1500 Fuss hoch über dem Meeresspiegel

liegt. Diese Holzart ist aber eine echte Küstenpflanze; ebenso wird sie an den Gletscherwänden der Alpen gefunden. Ihr Vorkommen mit arktischen Pflanzen beweist daher, dass sie früher eine arktische Pflanze war; ebenso, dass das Niveau des Meeres damals ein höheres gewesen sein mag. Nach dem Weiterzuge von *Dryas* u. s. w. nach Norden fand sie dann an der Seeküste einen Zufluchtsort.

In den Provinzen Ångermannland und Lappmark finden sich wenig Kalktuffablagerungen vor. Es wurden dort gesammelt Lichenen, die Föhre, Birke, Sahlweide und andere Weiden, aber bei Åsele bei Lappmark auch *Hippophaë rhamnoides*.

NATHORST berührt nun schliesslich die Frage über die Einwanderung der Fichte in Schweden. Keine der dortigen Tuffablagerungen enthielt eine Spur dieses Baumes, obwohl in Jemtland mehrere derselben gegenwärtig von Fichtenwäldern umgeben sind und der Baum höher in das Gebirge geht als die Föhre. Sie muss daher nach der Ablagerung der Tuffe eingewandert sein. Vom Süden, von Dänemark, kann sie nicht gekommen sein, denn in den dortigen Torfmooren kommt sie nicht vor; sie fehlt auch in den postglacialen Ablagerungen ebenso wie in der recenten Flora Englands; ihr Mangel im westlichen Theile des Südostens von Norwegen beweist ferner, dass sie vom Westen nicht kommen konnte. Es bleibt also nur der Osten als der einzige Weg, den sie eingeschlagen haben kann, und zwar nicht über Nordschweden um den bottnischen Golf, dessen Klima zu jener Periode für die Existenz dieses Baumes allein mild genug war, sondern wahrscheinlich über die Insel Gothland oder Åland. Damit stimmen palaeontologische Funde überein; denn die Fichte existierte schon in der Nachbarschaft von Enköping zu einer Zeit, als der Mälarsee noch eine Bucht des Baltischen Meeres war und sein Wasser die Stelle bedeckte, wo jetzt die Stadt steht; H. MUNTHE erwähnt, dass die Fichte in Gothland zu einer Zeit vorkam, als die Trennung zwischen Land und Meer eine von der heutigen gänzlich verschiedene war; HULT wieder fand ihre subfossilen Reste in West-Nyland in Finnland in einer Schicht, die er für älter hält als diejenigen, in denen sie in Skandinavien vorkommt. Nun tritt sie aber in Schweden als Siegerin auf; sie verdrängt die Föhre, Birke und Eiche; nur im Süden des Landes steht sie mit der Buche im Kampfe, aus welchem, wie es scheint, die letztere als Siegerin hervorgeht. Das Resultat der palaeontologischen Thatsachen lehrt uns daher zuerst die vom Süden erfolgende Ausbreitung der arktischen Flora nach dem Abschmelzen des Inlandeises; dieser folgten die ersten Waldbäume, Birke und Pappel, auf denselben Wege; ebenso kamen vom Süden die Weiden, *Sorbus aucuparia*, *Ulmus montana*, die Hasel-Linde in Gesellschaft gewisser Sträucher (*Rhamnus*, *Cornus* etc.); später folgten nach die gemeine Esche, Eiche und der Epheu; noch später, aber noch immer aus derselben Gegend, die Buche; dagegen die Fichte aus dem Osten. Beide liegen mit den übrigen und untereinander im Kampfe; tritt in denselben ein neuer Factor ein, der an denselben direct oder indirect teilnehmen kann, so wird sein Einfluss auf die Gestaltung der Wälder der Zukunft ein entscheidender sein.

M. Staub.