

Diverse Berichte

Paläontologie.

Mensch.

Hugo Obermaier: Les restes humains quaternaires dans l'Europe centrale. (L'Anthropologie, 1905. 385—410 u. 1906. 55—80.)

Einer Aufforderung v. ZITTEL's nachkommend, gibt Verf. eine kritische Zusammenstellung der bisherigen Funde von Menschenresten in Mitteleuropa unter Berücksichtigung der geologischen und paläontologischen Verhältnisse. Die Quartärablagerungen lassen sich mit der Industrie in folgender Weise in Parallele bringen. Von unten nach oben:

- I. Zweite Interglazialzeit. { Chelléen mit warmer Fauna.
Acheuléen mit kalter Fauna.
Phase von Micoque. Steppenfauna.
- II. Dritte Eiszeit. Moustérien mit kalter Fauna.
- III. Dritte Interglazialzeit. Moustérien mit Fauna eines gemäßigten und später mit Fauna eines warmen Klimas.
- IV. Vierte Eiszeit und Rückzug der Gletscher. { Magdalénien mit kalter Fauna.
Letzte Quartärindustrie. Hirschfauna.

In Österreich-Ungarn finden sich die Spuren und Reste des paläolithischen Menschen entweder im Löß oder in Höhlen. Die Höhlenfunde selbst gehören zwei verschiedenen Perioden an, von denen die ältere durch sehr primitive Steinwerkzeuge, die jüngere durch verschiedenartige Silex-typen und Geräte aus Renntiergeweihen auszeichnen. Dieser letzteren Periode gehört alles Magdalénien an, welches am Nordfuß der Alpen post-glazial, in weiter entferntem Gebiet aber glazial ist.

Verf. verteilt die Funde auf drei Perioden:

- I. Dritte Eiszeit. Moustérien mit kalter Fauna. Schipkahlöhle und Höhle von Ochos in Mähren.
- II. Dritte Interglazialzeit.
 - a) Moustérien mit warmer Fauna. Krapina.
 - b) Löß. Steppenzeit. Willendorf, Predmost und Brünn.
- III. Vierte Eiszeit. Magdalénien. Gudenushöhle.

Die Stationen mit Menschenresten sind:

Die Schipkahöhle bei Neutitschein in Mähren besteht aus drei Teilen und einem Gang, dem Dachsloch. In dem letzteren wurde nur älteres Palaeolithicum angetroffen, primitive Steingeräte fanden sich im vorderen Teil der Höhle in den tiefsten Schichten. Darüber folgen graue sterile Schichten, über diesen graue Schichten mit älterem Palaeolithicum und darüber Höhlenlehm, der im hinteren Teil der Höhle jüngeres Palaeolithicum enthielt. Der Höhlenlehm schließt eine echte Quartärfauna ein: Mammut, *Rhinoceros tichorhinus*, *Rangifer tarandus*, im mittleren Teil der Höhle auch Lemming, Pfeifmaus, Ziesel und Schneehuhn, hinten fand sich nicht nur dieselbe Fauna, sondern auch Feuerstellen und jüngere paläolithische Geräte. Die unterlagernde graue Schicht lieferte Mammut, *Rhinoceros* und Pferd, und grobe quarzitische Steinwerkzeuge. Nach unten schloß sich eine Lage mit vielen Raubtierresten an, unter welcher eine arktisch alpine Fauna: Lemming, Murmeltier, Renn, Gemse, Steinbock, Murmeltier, Mammut, Pferd, *Rhinoceros*, Auerochs, Höhlenbär und Vielfraß und viele Quarzite und angebrannte Knochen zum Vorschein kamen. Diese letztere Schicht enthielt auch nahe dem Dachsloch einen menschlichen Unterkiefer, der in Farbe und Konsistenz ganz mit diesen Tierresten übereinstimmte. Es ist der älteste Fund eines menschlichen Körperteiles in Österreich-Ungarn [er ist sicher jünger als die von Krapina. Ref.].

Der Menschenkiefer von Ochos bei Brünn stammt aus einer Höhle und gehört nach RZEHAČ¹ einem erwachsenen Individuum des *Homo primigenius* an. Er zeichnet sich durch die schräg nach innen abfallende Kieferwand, das Fehlen des Kinns und durch die Länge der Wurzeln aus. Mit ihm waren vergesellschaftet Mammut, *Rhinoceros tichorhinus*, *Bos priscus*, Hirsch, Renn und Pferd, sowie Bobak, Lemming, Hyäne, Höhlenbär, Wolf und Eisfuchs.

Die Höhle von Krapina lieferte zahlreiche Menschenfeste zusammen mit Mustérien-Steinwerkzeugen und mit *Rhinoceros Mercki*.

Die Station von Willendorf in der Wachau an der Donau bildet eine schwarze Schicht im Löß, 4 m unter der heutigen Oberfläche. Die Steinwerkzeuge gehören dem jüngeren Paläolithicum an, die Fauna besteht unter anderem aus Mammut, *Rh. tichorhinus*, Renn, Steinbock, *Bison*, Pferd. Zusammen mit ihr fand sich auch ein menschliches Femur.

Die Station von Předmost bei Prerau in Mähren liegt ebenfalls im Löß, 2—3 m unter der heutigen Oberfläche. Sie gehört der letzten Inter-glazialzeit an. Der Mensch lebte hier gleichzeitig mit dem Mammut, dessen zahlreiche Überreste aber auch noch unter und über dieser Kulturschicht vorkommen. Von Tieren sind hier außerdem zu nennen: *Gulo*, *Felis spelaea*, *Hyaena*, *Canis lagopus*, *Myodes torquatus*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Bos primigenius (priscus?)*, *Capra ibex*, *Oribos*, *Rangifer Cervus alces*, *elaphus* und *Equus*. Die Artefakte bestehen in Steinwerk-

¹ Korrespondenzblatt der deutschen Gesellschaft für Anthropologie, Ethnologie und Urgeschichte. 1905, p. 85—86. Von OBERMAIER nur in den Separata erwähnt.

zeugen des jüngeren Paläolithicum, sowie in Schnitzereien in Elfenbein, Renntiergeweihen und Knochen. Vom Menschen liegen vor ein Schädel, mehrere Kiefer und Extremitätenknochen, aber MAŠKA hat auch eine Anzahl Skelette begrabener Leichname gefunden, ohne hierüber jedoch etwas zu veröffentlichen. Beigaben fehlen in diesen Grabstätten, nur bei einem Kinderskelett lagen Perlen aus Elfenbein ähnlich jenen aus dem Solutréen von Spy. Die Schädel haben starke Augenbogenwülste.

Das Skelett von Brünn lag 4 m tief im Löß zusammen mit Resten von Mammut und *Rhinoceros*. Es waren verziert mit aneinandergereihten Dentaliengehäusen, Platten aus Elfenbein und Knochen. Der Schädel ist dolichocephal. Die rote Färbung der Knochen erfolgte nachträglich im Boden und ist nicht auf menschliche Tätigkeit zurückzuführen, wie das bei neolithischen Skeletten der Fall ist.

Die Gudenushöhle bei Krems lieferte aus einer Schicht über dem Höhlenlehm, der aber nur in seinen tieferen Lagern Tierreste enthielt — Mammut, *Rhinoceros*, Auerochs, Gemse, Renntier, Edelhirsch etc. —, zahlreiche Werkzeuge aus Stein, Knochen und Geweihen aus der Zeit des Magdalénien.

Diesen sicher festgestellten Funden stehen nun folgende zweifelhafte gegenüber:

In Böhmen lieferte eine der Felsspalten von Zuzlawitz außer Resten der Waldfauna auch Menschenknochen. Was WOLDŘIČ für Knochen und Steinwerkzeuge hielt, ist durchaus problematisch und die Menschenknochen sowie die Brandspuren befinden sich auf sekundärer Lagerstätte.

Die Artefakte in den kleinen Höhlen bei Jičín sind ebenfalls nicht mit Sicherheit auf den Menschen zurückzuführen.

Aus der Prokophöhle bei Jinonic liegen zwar Überreste von Hyäne, Renn, Mammut und *Rhinoceros* vor, aber die Gleichalterigkeit der in der nämlichen Breccie gefundenen Menschenreste läßt sich nicht beweisen.

Der Schädel von Brüx dürfte neolithisch sein und für den Schädel von Pödbaba ist das Alter nicht mit Sicherheit zu ermitteln. Er wurde zwar im Löß angeblich zusammen mit *Rhinoceros* gefunden, aber der Löß enthält hier auch Gräber aus späterer Zeit. Aus dem nämlichen Grunde ist auch das Alter des Schädels aus dem Löß von Lieben durchaus unsicher, was auch für den Schädel aus dem Löß von Střebichowitz bei Schlan gilt.

Am roten Berg bei Brünn fand man menschliche Überreste zusammen mit Knochen von Mammut, *Rhinoceros* und Pferd, sowie Brandstellen im Löß. Es sind dies jedoch keine wirklichen Feuerstätten und über die Lagerungsverhältnisse der Menschenreste existieren keine zuverlässigen Beobachtungen. Ebenso wenig ist das Alter der Menschenreste von Schlappanitz und Hussowitz näher zu ermitteln, weil hier ebenfalls Gräber aus späterer Zeit vorhanden sind.

Die Kostelikhöhle enthält zwar Magdaléniengeräte und eine reiche Fauna, dagegen ist der von dort stammende Unterkiefer auf sekundärer Lagerstätte gefunden worden. Nicht minder unsicher bleibt das Alter der Menschenreste aus der Byčiskalahöhle.

Was die von WANKEL in der Jáchymkahöhle gesammelten Menschenknochen betrifft, so spricht gegen ihr paläolithisches Alter das Vorkommen von Topfscherben.

Die Lautscher Höhlen enthalten eine reiche Quartärfauna: Höhlenbär, Löwe, Renn, Mammut und Magdalénienindustrie. Die Menschenknochen möchte Verf. jedoch nicht für paläolithisch ansprechen, obwohl sie den nämlichen Erhaltungszustand aufweisen wie die Renntierknochen. [Ref. muß hiergegen energisch protestieren, denn der Erhaltungszustand lügt niemals.]

Über die Menschenreste aus der Balcarova skala bei Sloup ist nichts Näheres bekannt, sie hat eine reiche Fauna, Eisfuchs, Lemming, Moschusohse, Renn, Mammut und *Rhinoceros* geliefert.

Ungarn ist arm an Funden aus unzweifelhaftem Quartär. Die Menschenreste von Barathégy und aus der Nandorhöhle im Liptauer Komitat dürften schwerlich dem Quartär angehören. Der Schädel von Nagy-Sáp (Graner Komitat) stammt aus dem Löß.

Von polnischen Lokalitäten kommen nur die Maszycka und die Höhle von Oborzysko Wielkie, beide bei Ojców, in Betracht. Die erstere enthielt eine paläolithische und eine neolithische Station, aber die Menschenreste stammen sicher aus dieser letzteren, was auch für jene der zweiten Lokalität gelten dürfte.

Im Vergleich zu Österreich hat Deutschland wenige Reste des Quartärmenschen zu verzeichnen. Die Stationen auf freiem Felde fallen zumeist in die Steppenzeit und finden sich im Löß, jedoch gibt es auch Moustérien und Magdalénien außer den Höhlen. In Kalktuffen liegen die Menschenspuren von Taubach, in Torf die von Schussenried und in vulkanischen Tuffen die von Andernach. Die Lößstationen sind meist sehr arm und stammen von Mammutjägern: Solutrée, die übrigen fallen in das Moustérien oder in das Magdalénien. In der Bocksteinhöhle in Württemberg wurde Solutrée und darüber Magdalénien nachgewiesen. In Norddeutschland liegen die Stationen der älteren paläolithischen Zeit: Taubach, Rübeland, Wiérzchow innerhalb der älteren, aber außerhalb der jüngeren Moränen. Die erratischen Blöcke liegen im Harz und bei Krakau über den Höhlen, jedoch fehlen in diesen erratische Geschiebe. Die Höhlen scheinen also während der älteren Vergletscherung noch nicht offen gewesen zu sein, oder ihr Inhalt wurde wieder umgearbeitet. Wenn sich aber das Moustérien im Löß intakt erhalten hat, so fällt es in die Zeit nach der großen Vergletscherung, der dritten Eiszeit der Alpen. Taubach wäre alsdann noch jünger, und ebenso Thiede bei Westeregeln. [Hier dürfte Verf. gewaltig irren. Ref.]

Menschenknochen kennt man nur aus Taubach — warmes Moustérien — und von Andernach — Magdalénien —.

Die Menschenreste von Taubach liegen zusammen mit verbrannten Knochen und nicht typischen Moustérien-Steinwerkzeugen in den tieferen Schichten — Tuffen — mit *Elephas antiquus* und *Rhinoceros Mercki*, die ihrerseits auf glazialen Geschieben ruhen und von Tuffen mit Mammut, *Rh. tichorhinus* und Renn überdeckt werden. Über diesen folgt nach oben

Löß. Ob der Menschenzahn wirklich aus den älteren Tuffen stammt, läßt sich nicht entscheiden [das müßte der Erhaltungszustand sicher zeigen. Ref.].

Die Station von Andernach liegt im Lehm, welcher eine Lavadecke überlagert. Die Geräte sind Magdalénien, die Fauna enthält Pferd, Renn, Auerochs, Edelhirsch [? Ref.], Eisfuchs, Schneehuhn. Die wenigen Menschenreste, Zähne und Rippen fanden sich in vulkanischem Material eingebettet.

Als zweifelhafte Spuren des paläolithischen Menschen oder als auf irriger Deutung beruhend werden alle folgenden Befunde bezeichnet:

In Bayern enthielt die Räuberhöhle bei Regensburg zahlreiche Tierreste aus dem Quartär: Löwe, Hyäne, *Rhinoceros tichorhinus*, Mammut, Saiga [? Ref.], Renn und neolithische Menschenreste; die Artefakte aus Renntiergeweihen, von welchen ZITTEL spricht, ließen sich nicht mehr ermitteln.

Der Menschenschädel aus der Gailenreuther Höhle lag nach dem Bericht von ESPER im Höhlenlehm zusammen mit Höhlenbärresten. Später dachte man jedoch an ein Begräbnis.

In der Ofnet bei Nördlingen fanden sich Steinwerkzeuge vom Magdalénientypus, deren Niveau aber leider nicht gegen die alte Fauna — Mammut, *Rhinoceros*, Hyäne, *Equus hemionus*, Renn und Riesenhirsch und gegen neolithische Funde abgegrenzt wurde.

Die ältesten menschlichen Schädel aus Höhlen in Württemberg sind die aus der Schiller- und der Erpfinger Höhle. Nähere Angaben über die Fundumstände fehlen leider vollständig. In einer der Höhlen des Heppelochs bei Gutmadingen traf HEDINGER neolithische Menschenreste, die andere enthielt eine sehr interessante Fauna, darunter *Inuus suevicus*, [die aber von diesem Autor zum größten Teile falsch bestimmt wurde. Ref.].

Die Bocksteinhöhle im Lonetal lieferte ein Menschenskelett. Sie ist deshalb so wichtig, weil hier deutlich zweierlei Kulturschichten zu unterscheiden waren, eine tiefere mit großen, z. T. lorbeerblattartigen Silex, vergesellschaftet mit Hyäne, Höhlenbär, Eisfuchs, Renntier, Damhirsch [??]. *Capra*, Pferd, und eine höhere mit kleinen Steinwerkzeugen, Geräten aus Renntiergeweihen, aber begleitet von Hyäne, Höhlenbär, Löwe, Mammut, *Bison*, *Rhinoceros* und Pferd, sowie von Topfscherben. Es haben hier zweifellos Störungen stattgefunden. Das Skelett selbst gehört der jüngsten Vergangenheit an.

Der Hohlefels bei Blaubeuren enthielt eine reiche Quartärfauna, darunter auch Moschusochse und Löwe und eine unzweifelhafte Station aus der Zeit des Magdalénien.

Der bekannte Schädel aus Cannstatt dürfte höchstens aus neolithischer, wenn nicht gar bloß aus der Römerzeit stammen, auf keinen Fall aber aus den dortigen Tuffen mit Mammut, Höhlenbär und Höhlenlöwe.

Aus Baden und Hessen werden Menschenreste von Mosbach, Mannheim, Seligenstadt und Lahr zitiert. Über die von Mosbach ist nichts Näheres bekannt, die von Mannheim und Seligenstadt sind trotz der Tiefe, in der sie angetroffen wurden, nicht alt, und für das teilweise erhaltene Skelett aus dem Löß von Lahr ist das Alter nicht mehr genau festzustellen.

Was die Funde im Elsaß betrifft, so dürfte der Schädel aus dem Löß von Engisheim neolithisch sein, wenigstens ist sein paläolithisches Alter sehr zweifelhaft, obwohl er angeblich mit Knochen von Pferd und Mammut vergesellschaftet war und auch das nämliche Aussehen hatte wie diese. Die Skelette von Bollweiler und Tagolsheim stammen zwar aus dem Lehm, aber neben ihnen traf man auch Geschirre. Es kommt ihnen daher nur neolithisches Alter zu.

In Rheinpreußen verdienen besonderes Interesse die Höhlen von Steeden a. d. Lahn und der Mensch von Neandertal. Aber weder in der Wildscheuer noch am Wildhausfelsen konnte ein bestimmtes Niveau für die dortigen Menschenreste ermittelt werden, wenn schon für beide Lokalitäten Industrie des Magdalénien mit aller Bestimmtheit nachgewiesen war [zu dem jetzt nach der Untersuchung von BEHLEN noch Eburnéen mit Menschenresten kommt. Ref.]. Von der reichen Fauna der Wildscheuer sind besonders zu nennen: Höhlenbär, Hyäne, Eisfuchs, Renn, Edelhirsch, Elentier, Moschusochse, Pferd, *Rhinoceros*, Mammut, Lemming und Schneehuhn. Das Alter des Neandertalmenschen läßt sich, wie Verf. meint, unter keinen Umständen feststellen [die Gleichalterigkeit mit Mammut und *Rhinoceros tichorhinus* ist aber gleichwohl höchst wahrscheinlich. Ref.]. Auch ist man keineswegs berechtigt, ihn ebenso wie den Menschen von Spy in das Moustérien zu versetzen, für den Menschen von Spy könnte sogar Solutréen in Betracht kommen. Der sogen. Neandertaler No. 2 aus dem Löß ist durchaus problematisch.

Die Menschenreste aus dem Buchenloch bei Gerolstein und aus der Räuberhöhle bei Letmathe gehören vermutlich schon der Metallzeit an. Auch jene aus der Balverhöhle können wohl neolithisch sein, obwohl hier eine Quartärfauna nachgewiesen wurde, angeblich sogar mit *Hippopotamus*. Die Bilsteinhöhlen endlich lieferten relativ viele Menschenreste, die sich aber auf verschiedene Perioden verteilen dürften. Aus einer Spalte im Gips von Pöbneck in Thüringen erwähnt GÖTZE Menschenreste und bearbeitete Renntiergeweihe. Die Fauna besteht aus Pferd, *Rhinoceros tichorhinus*, Renn, Maralhirsch, *Bison*, Hyäne, Ziesel und *Alactaga*. Der Schädel von Rixdorf bei Berlin ist nicht gleichalterig mit der dortigen Quartärfauna, er stammt sicher aus der historischen Zeit.

In der Schweiz endlich haben wir im Keßlerloch eine Station aus dem Solutréen, alle übrigen gehören in das Magdalénien. Die Bewohner des Keßlerlochs sind älter als die vom Schweizersbild. Ersteres war schon während der Achenschwankung, letzteres erst während des Bühlstadiums besiedelt, aber die Menschenreste vom Keßlerloch sind wie jene vom Schweizersbild Pygmäen aus der neolithischen Zeit, der paläolithische Mensch ist nur durch seine Artefakte vertreten. Was die Höhle von Freudental bei Schaffhausen betrifft, so gehören die hier gefundenen Menschenknochen sicher dem Magdalénien an. Von Tieren wurden hier nachgewiesen: Renn, Edelhirsch, Reh, Elentier, Steinbock, Pferd, Mammut, *Ursus arctos*, die, mit Ausnahme von Reh und Elentier, auch im Keßlerloch vertreten sind. Außer ihnen enthielt sie auch Löwe, *Felis manul*,

Luchs, Eisfuchs, Vielfraß, Schneehase, Marmeltier, Ziesel, Lemming, *Rhinoceros*, Wildesel, Wildschwein, *Bison*, Auerochs, Gemse und Schneehuhn.

So dankenswert an sich diese Zusammenstellung auch ist, so darf doch nicht verschwiegen werden, daß Verf. in seiner Nichtanerkennung der meisten Lößfunde gewiß viel zu weit geht. **M. Schlosser.**

Fritz Wiegers: Die natürliche Entstehung der Eolithen im norddeutschen Diluvium. (Monatsber. d. deutsch. geol. Ges. No. 12. 1905, 485—514.)

Verf. bespricht zuerst alle Funde von paläolithischen Steinwerkzeugen und die geologischen Verhältnisse der betreffenden Lokalitäten und kommt auf Grund seiner Untersuchungen zu folgenden Ergebnissen:

In den interglazialen Ablagerungen sind bisher nur zweifellos paläolithische Artefakte gefunden worden — Taubach, Hundisburg, Rübeland, Posen (an letzterer Lokalität zusammen mit Mammut und *Rhinoceros tichorhinus*).

Aus den glazialen Ablagerungen außerhalb der letzten Vereisung hat man höhere paläolithische Artefakte — Thiede, Westeregeln, Lindentaler Höhle, Buchenloch.

In den fluvioglazialen Ablagerungen der letzten Eiszeit sind außer einigen paläolithischen Artefakten auf sekundärer Lagerstätte — Neuhaldensleben, Salzwedel — angebliche Eolithe in großer Zahl gefunden worden — Dessau, Biere, Salzwedel, Neuhaldensleben, Britz, Rixdorf, Rüdersdorf, Eberswalde, Freyenstein.

Die Eolithe kommen nur in groben Kiesen und Schottern, aber nicht in Sandschichten vor. Sie sind auf natürliche Weise entstanden; es sind durch die Wirkung strömenden Wassers umgeformte Feuersteine.

Die Chronologie des Menschen in Norddeutschland ist:

Präglazial.	} Eolithikum fehlt.
Erstes Glazial.	

Interglazial. Einwanderung des Menschen. Stufe von Taubach.

Zweites Glazial. Aufenthalt des Menschen im eisfreien Gebiet und am Rand des Eises, vielfach in Höhlen. Stufe von Thiede.

Postglazial. Übergang von Paläolithikum zu Neolithikum.

In Norddeutschland hat wohl nur eine zweimalige Vereisung, unterbrochen durch eine einzige Zwischenzeit, stattgefunden.

M. Schlosser.

Säugetiere.

H. F. Osborn: Recent vertebrate Paleontology. (Fossil Mammals of Mexico. Science. 21. 1905. 931, 932.)

Die fossile Säugetierfauna Mexicos bietet insofern großes Interesse, als sie z. T. sicher die nordamerikanische Tierwelt mit der südamerikanischen verbindet. Bisher war sie allerdings nur unvollständig bekannt, weshalb die folgenden Notizen sehr willkommen sind:

Außer *Elephas columbi* von Zacapù kommt auch der viel größere *E. imperator* — bei Puebla — vor. Auf *Equus excelsus* hat VILLADA einen plumpen Schädel mit gewaltigen Postorbitalfortsätzen bezogen. Die OWEN'schen Originale zu *E. tau* und *conversidens*, sowie den Panzer von *Glyptodon mexicanus* konnte Verf. leider nicht besichtigen. Der von *Mastodon* vorliegende Schädel aus Chiapas gehört einer mit *Humboldti* verwandten Art an. Reste eines kleinen Pferdes harren noch der näheren Bestimmung, ebenso die eines Bären von Zumbango. Auch *Bison latifrons* kommt an dieser Lokalität vor. Aus dem Staat Chihuahua kennt man außer fossilen Pferden auch Llama. *Mastodon* hat eine weite Verbreitung — Hidalgo, Toluca, Zacatecas —. *Elephas* hat sich auch bei Guadalajara gefunden. Bei dem Bau des großen Kanals von Mexico wurde der Schädel eines pumaähnlichen Feliden gefunden.

Aus Ligniten von vermutlich obermiocänem Alter — also wie Loup fork bed -- kennt man *Hipparion*, *Protohippus Castilloi*, *Mastodon floridanus* und einen Peccary. Aus dem Loup fork bed des Tales von Toluca stammt der Kiefer eines überaus brachycephalen Rhinoceroten mit sehr hohen Zähnen.

M. Schlosser.

W. D. Matthew: Notes on the Osteology of *Sinopa*, a primitiv Member of the Hyaenodontidae. (Proc. of the Amer. Phil. Soc. Philadelphia. 44. 1905. 69—72.)

Ein erst kürzlich bei Fort Bridger gefundenes *Sinopa*-Skelett ermöglicht jetzt die genauere Kenntnis dieses primitiven Creodonten und gibt zugleich Aufschluß über die Beziehungen der Creodonten zu den Marsupialiern und Insectivoren, sowie über das Verhältnis von *Sinopa* zu *Hyaenodon* und den Oxyaeniden.

Sinopa findet sich im Unter- und Mitteleocän von Nordamerika und kommt auch in Europa vor. Das Tier war etwas kleiner als ein Präriewolf, aber in den Proportionen der Gattung *Thylacinus* ähnlich, kurzbeinig und langgeschwänzt. Am Schädel ist sowohl das Gesicht als auch das Cranium verlängert. Ein altes Merkmal der placentalen Carnivoren ist die Länge der Basicranialregion und das geringe Hervortreten des Mastoid an der Seite des Schädels — bei den Marsupialiern und Insectivoren ist die Schädelbasis kurz und das Mastoid liegt frei an der Hinterseite des Schädels. Das Gehirn war klein, Occipital- und Sagittalerista kräftig. Die Bullae osseae waren kaum vollständig verknöchert und dem Schädel wie bei den Insectivoren und Marsupialiern nur lose angeheftet, aber es ist auch keine Spur einer falschen Bulla der genannten Ordnungen vorhanden. Bei der Gattung *Hyaenodon* gibt es in dieser Hinsicht alle Übergänge zwischen den Verhältnissen bei *Sinopa* und bei den echten Carnivoren, aber niemals eine falsche Bulla.

Die Zahnformel ist die der Placentaler, aber die M erinnern an die von Marsupialiern, dagegen fehlt die Umbiegung des Unterkieferfortsatzes, welche den Marsupialiern schon in der Kreide eigen war.

Ebenso wie der Schädel haben auch die Wirbel echte Placentaliermerkmale — Vertebralarterienkanal am Atlas, aber nicht am 7. Halswirbel, Anwesenheit von 13 Rücken- und 7 Lendenwirbeln — statt den 6 Lendenwirbeln der Marsupialier; hierin stimmen jedoch die Mesonychiden mit den Marsupialiern überein. Die Lendenwirbel sind lang und mit langen Querfortsätzen versehen wie bei den primitiveren Carnivoren — Viverren, Katzen.

Die Extremitäten sind schon ziemlich zum Laufen adaptiert, länger als bei den meisten Creodonten, die Scapula ist lang und schmal wie bei den Hunden, der Humerus ähnelt dem der Katzen. Das Femur hat noch einen schwachen dritten Trochanter und zeigt somit eine gewisse Ähnlichkeit mit dem von Huftieren. Die Ulna ist wie bei den Creodonten überhaupt etwas kräftiger als der Radius. Die Extremitäten sind fünfzehig und die Achse verläuft durch die dritte Zehe, wie bei *Hyaenodon*, anstatt zwischen der dritten und vierten wie bei den Carnivoren. Scaphoid, Lunatum und Centrale bleiben vollständig frei, die Anordnung der Carpalia ist wie bei *Hyaenodon*, sie sind jedoch höher. Die starke Fibula artikuliert innig mit dem Calcaneum, dagegen ist wie bei *Hyaenodon* die Berührung des Astragalus mit dem Cuboid sehr locker.

Das Skelett gehört einer neuen, mit *Sinopa rapax* LEIDY verwandten Art an. Der von WORTMAN als *S. agilis* beschriebene Schädel muß eher zur Gattung *Prototomus* COPE gestellt werden, denn die P sind komprimiert, die unteren M haben einen kleinen Talon, an den oberen M stehen die beiden Außenhöcker dicht beisammen und am oberen M₃ fehlt der Metakon.

Sinopa, *Prototomus*, *Cynohyaenodon*, *Pterodon* und *Hyaenodon* stellen sowohl zeitlich als auch morphologisch eine genetische Reihe dar — richtiger ist es, *Pterodon* und *Hyaenodon* als Parallelformen aufzufassen, die aber in *Cynohyaenodon* oder doch in *Sinopa* zusammentreffen. [Auch muß *Dasyurodon Andreae* hier erwähnt werden als vierte Gattung des Obereocäns. Ref.]

Die Beziehung von *Sinopa* zu *Oxyaena* ist dagegen noch nicht klar, es besteht zwar Ähnlichkeit im Skelett, aber der Schädel weicht stark ab. Immerhin stehen die Oxyaeniden den Hyaenodontiden doch näher als allen anderen Creodonten.

M. Schlosser.

J. F. Pompeckj: *Mastodon*-Reste aus dem interandinen Hochland von Bolivia. (Palaeontographica. 52. 1905. 17—56. 2 Taf.)

Die erste Mitteilung über das Vorkommen von fossilen Säugetieren bei Ulloma in Bolivien verdanken wir PHILIPPI, der von hier *Mastodon*, *Megatherium*, *Scelidotherium* und *Hippidion* angibt.

Verf. fand hier von *Mastodon* ein Schädelfragment, mehrere Unterkiefer, Wirbel, Rippen, von *Scelidotherium* einen Calcaneus und Wirbel und von *Macrauchenia* Radius, Ulna und Wirbel, und erhielt außerdem in Calacoto ein Oberkieferfragment nebst Stoßzähnen eines *Mastodon*.

Alle diese Reste stammen aus den Trockenrissen der Terrasse, welche auf der Hochebene — Puna — liegt im Flußgebiet des Rio Desaguadero. Die Ortschaft Ulloma befindet sich etwa in der Mitte zwischen dem Titicaca-See und dem Aullagas-See in einer Meereshöhe von 3800 m.

Die beiden zusammengehörigen *Mastodon*-Unterkiefer dürfen wohl dem von PHILIPPI aufgestellten, aber ganz ungenügend charakterisierten *Mastodon bolivianus* zugeschrieben werden, welchen NORDENSKJÖLD mit *M. andium* vereinigt. Mit dieser Art hat er allerdings die einfachere Form der Abkauungsfiguren gemein, während *Humboldti* die bekannte Kleeblattfigur zeigt. Die Zähne von Ulloma nähern sich in dieser Hinsicht schon mehr dem *Humboldti* als die Zähne des typischen *andium*, auch verjüngt sich der Kiefer nach vorne langsamer als bei *andium*, ferner stehen die beiden Kieferäste weniger weit voneinander ab, das vordere Symphyseende ist schärfer abgesetzt und seitlich komprimiert, während bei *andium* der Symphyse Rand sich langsamer abwärts neigt. Außerdem divergieren hier die Alveolen der Stoßzähne, die Unterseite des Kinns weist eine von deutlichen Kanten eingefasste Rinne auf und die benutzte Zahnfläche ist relativ kleiner als bei *andium*. Mit dieser Art hat aber *M. bolivianus* die relative Stärke des Zements zwischen den Jochen der Molaren gemein, bei *Humboldti* ist es schwächer.

Von einem zweiten Fundplatz bei Ulloma stammt ein Unterkiefer eines sehr alten Individuums des *M. bolivianus*.

Die Reste aus Calacoto, bestehend aus einem rechten Oberkiefer und beiden, freilich nicht ganz vollständigen Stoßzähnen dürfen wohl ebenfalls auf die nämliche Art bezogen werden. Die Oberseite dieses Stückes wird hauptsächlich durch den Zwischenkiefer gebildet, aber der Oberkiefer greift doch mehr auf die Oberseite über als bei *M. Humboldti* und *Elephas*. Die Stoßzähne haben deutlich elliptischen Querschnitt und ihre Oberfläche ist etwas mehr als zu einem Viertel von einem Schmelzband bedeckt, und zwar an ihrer Außenseite. Die Krümmung dürfte sehr gering gewesen sein, die Spirale bildet etwa eine halbe Windung. Zwischen dem Schmelz und dem Dentin ist eine Zementschicht vorhanden. Daß diese Reste nicht zu *M. andium* gehören können, geht aus dem elliptischen Querschnitt der Stoßzähne hervor — bei *andium* rund —. *M. bolivianus* schließt sich also in dieser Hinsicht an *Humboldti* an.

Nach NORDENSKJÖLD wären *M. andium* und *Humboldti* nur geographische Arten. Zur ersteren Art stellt er alle *Mastodon* aus den Anden, nur *chilensis* läßt er als Lokalrasse gelten. *Chilensis* ist jedoch eine besondere, sehr große Art mit Molaren wie bei *andium*, und mit leicht aufwärts und nur schwach gedrehten Stoßzähnen von ovalem Querschnitt, die aber mit *bolivianus* in der Beschaffenheit des Kinnes übereinstimmt. Sie ist wohl auf Chile beschränkt.

M. andium scheint nördlich bis Mexico verbreitet gewesen zu sein. *M. andium* und *chilensis* sind primitiver als *bolivianus*, insofern die Doppelkleeblattatur der Molaren noch nicht so deutlich hervortritt. *Humboldti* hingegen ist in dieser Beziehung noch weiter vorgeschritten.

In der Verkürzung der Kiefersymphyse sind *M. andium* und *bolivianus* ebenfalls primitiver als *Humboldti*, alle amerikanischen *Mastodon* sind aber primitiver als die europäischen, insofern sie noch untere Inzisiven besaßen. Der Rüssel der südamerikanischen Mastodonten war vermutlich kürzer als bei *Elephas*, die vorstreckbare Unterlippe diente wohl direkt zur Nahrungsaufnahme und die mehr horizontal stehenden oberen Incisiven waren sehr geeignet zum Aufwühlen des Bodens. Sehr weit vorgeschritten, wenn auch nicht so weit wie *Elephas* sind die südamerikanischen Mastodonten, besonders *Humboldti* in der Verkürzung und Erhöhung des aufsteigenden Kieferastes. *M. andium*, *bolivianus* und *chilensis* stehen einander näher als der vorgeschrittenere und vielleicht auch etwas jüngere *Humboldti*.

Die Fauna der Hochebene von Bolivien hat wahrscheinlich das nämliche geologische Alter wie jene des Tales von Tarija, sie ist wie diese sicher pleistocän und nicht mehr pliocän. Die Schichten beteiligen sich nicht mehr an der Faltung der Anden, sie sind auch sicher nicht gehoben, die Fauna hat also in der nämlichen bedeutenden Meereshöhe gelebt, in welcher jetzt ihre Überreste gefunden werden, doch war das Klima wohl etwas feuchter und daher dem Pflanzenwuchs und somit auch der Ernährung großer Landtiere günstiger als in der Gegenwart.

M. Schlosser.

O. Abel: Les Odontocètes du Boldérien (Miocène supérieur) d'Anvers. (Mém. du Mus. Roy. d'Hist. nat. de Belg. 3. 1905. 155 p. 25 Textfig.)

Zuerst gibt Verf. ein Verzeichnis der bisher aus dem Boldérien von Antwerpen beschriebenen, freilich zum Teil sehr problematischen Arten und Gattungen der Zahnwale nebst einer Liste der von ihm und anderen Autoren — GERVAIS, VAN BENEDEN — abgebildeten Arten.

Hieran schließen sich Untersuchungen über die Entwicklung des Gebisses der Zahnwale. Als Ausgangspunkt muß ein oligodont-heterodontes Gebiß, ähnlich dem der Creodonten angenommen werden. Ein solches Gebiß mit einfachen einwurzeligen I und C, aber zweiwurzeligen unteren und dreiwurzeligen oberen P und M finden wir bei den Zeuglodontiden -- Archaeoceti -- mit $\frac{3.1.4.3}{3.1.4.3}$. Wie jedoch die Reihenfolge *Protocetus*, *Eocetus*, *Zeuglodon* beweist, entwickeln die P und M immer mehr Zacken am Vorder- und Hinterrand, auch rücken die M immer dichter zusammen und unterliegen offenbar einer Reduktion, bei einer Art von *Zeuglodon* fehlt schon der obere M_3 . Ferner nähern sich die beiden Wurzeln der P, von P_1 an beginnend, und verschmelzen zuletzt miteinander.

Die weiteren Stadien finden wir bei den Squalodontiden, die sich gegenüber den Archaeoceten schon durch die hohe Zahl der Backenzähne auszeichnen, was bisher in der Formel $\frac{3.1.4-5.7}{3.1.4.7-6}$ ausgedrückt wurde. Die Backenzähne sind teils hoch, spitz, seitlich komprimiert und vorne und hinten mit einem Kiel versehen und mit Längsstreifen geziert wie die I

und C, teils niedrig, stark komprimiert, mit Schmelzfalten und hinten mit einem Kiel versehen. Die I, C und vorderen P haben nur eine Wurzel, die hinteren P und M zwei oder drei Wurzeln. Die Zahl der Zähne mit zwei oder drei Wurzeln ist 5—7. Der vorderste I steht fast horizontal; die folgenden Zähne mit nur einer Wurzel nehmen immer mehr senkrechte Stellung ein und ihre Spitzen krümmen sich sogar rückwärts. Die vorderen Zähne haben geringen Abstand voneinander und biegen sich auch anwärts, dann folgen sie bis zum viertletzten in ziemlich weiten Abständen voneinander, während die letzten wieder gedrängt stehen wie bei *Zeuglodon*.

Nach WEBER wäre die große Zahl der *Squalodon*-Backenzähne dadurch zu erklären, daß zu den 4 P und 3 M von *Zeuglodon* die 4 D hinzugekommen wären. Diese Erklärung genügt aber nicht für die hohe Zahl der Zähne von *Scaldicetus*. Nach KÜKENTAL wäre sie aber entstanden durch Teilung der zweiwurzigen Zähne von *Squalodon* unter gleichzeitiger Verlängerung der Zahnleiste. Verf. hingegen führt sie auf Streckung des Kiefertails zwischen dem C und dem viertletzten Zahn von *Squalodon* zurück. In diesem Teil haben sich dann neue zweiwurzige Zähne gebildet, welche später durch Verschmelzung der Wurzeln einwurzlig wurden. Es begann dieser Prozeß bei den letzten P. Die Zahnformel der Squalodontiden ist in Wirklichkeit

$$\frac{3.1.9-8.3}{3.1.8.3-2}$$

Gegen die Abstammung der Squalodontiden von den Zeuglodontiden spricht schon die gewaltige Körpergröße dieser letzteren Familie, sie müssen vielmehr von kleinen Archaeoceten, wie z. B. von der Gattung *Microzeuglodon* aus dem Eocän des Kaukasus abgeleitet werden.

Der primitivste aller bekannten Squalodontiden ist die Gattung *Neosqualodon* mit zahlreichen M-artigen Zähnen, aus dem Miocän von Sicilien.

Microsqualodon n. g. aus dem Miocän von Aquì mit einem vorne und hinten stark gezackten *Zeuglodon*-ähnlichen Zahn, einem dreieckigen komprimierten Zahn mit einem vorderen und zwei hinteren Nebenzacken, mit spitzen, einwurzigen, hinten gezackten Zähnen und mit konischen, teilweise mit Fältchen versehenen Zähnen führt zu *Acrodelphis* und *Delphinodon*.

Die Squalodontiden umfassen also sehr verschiedene Typen, bei den jüngsten verschmelzen die beiden Wurzeln und das heterodonte Gebiß wird allmählich homodont.

Verf. teilt die Odontoceti in die Familien der Physeteridae, Ziphiidae, Eurhinodelphidae, Acrodelphidae, Saurodelphidae, Platanistidae und Delphinidae.

Die Physeteridae sind aus Squalodontiden entstanden.

Durch Verkürzung und Verdickung der Krone, Verschwinden der Zacken, Verschmelzung der beiden Wurzeln und Verdickung des mittleren Teils der Wurzel durch Auftreten von Zement, Hypsodontie, Vermehrung der Zahnzahl entsteht aus *Squalodon Scaldicetus patagonicus*. Dieser liefert folgende zwei Stämme:

1. Gleichbleiben der Größe, Verlust des Emails — *Physeterula*.
Verlust der oberen Zähne im Aleter — *Prophyseter*. Fehlen der oberen

Zähne — *Placoziphius*. Abnahme der Körpergröße. Reduktion der Zahl der unteren Zähne — *Kogia*.

2. Zunahme der Körpergröße. Beibehaltung von Email. Zunahme der Hypsodontie. — *Scaldicetus Caretti*, hieraus unter Zunahme der Körpergröße, Verlust der oberen Zähne, Vergrößerung der Zahl der unteren Zähne, Verlust des Emails, Hypsodontie — *Physeter*.

Die Ziphiidae, aus Squalodontidae hervorgegangen, haben folgende Prozesse durchgemacht: Vermehrung der Zahnzahl, Verwandlung der heterodonten zweiwurzeligen P und M in homöodonte, konische, einwurzelige Zähne, davon einige vergrößert, Verlängerung der Kiefersymphyse — *Palaeoziphius*. Hieraus entstehen zwei Stämme:

1. Zwei Paar Zähne vergrößert, Reduktion der übrigen. Verkürzung der Symphyse — *Anoplomassa*. Anwesenheit von nur zwei Zähnen, davon der vordere sehr groß. Symphyse immer kürzer werdend: *Mioziphius*, *Berardius*.

2. Ein Paar der vorderen Zähne vergrößert, Reduktion der vielen kleinen Zähne. Kiefersymphyse ziemlich kurz: *Hyperoodon*, *Ziphius*, *Mesoplodon*.

Die Eurhinodelphidae sind verwandt mit Ziphiiden-Ahnen, polyodont, homodont, Zwischenkiefer zahlos, oben bis 40 Alveolen kleiner einwurzeliger Zähne mit dünnem Schmelz und Andeutung eines vorderen und eines hinteren Kammes.

Die Acrodelphidae, aus *Microsqualodon* entstanden, weisen 7 verschiedene Zahntypen auf:

1. Zahntypus. *Acrodelphis*, Zähne zahlreich, Zacken nur als feine Randzähnelung oder als Basalbildung erhalten. *Champsodelphis* und europäischer *Delphinodon*.

2. Typus. *Delphinodon* (mento), Zweiteilung der Wurzel noch erkennbar, Rauigkeiten oder Zackenreste nur an der Basis der Krone vorhanden.

3. Typus. *Cyrtodelphis*, Heterodontie, alle Zähne einwurzelig aber die hinteren klein mit massiver rückwärts gebogener und an der Basis aufgeblasener Krone, die vorderen komprimiert mit schneidendem Vorder- und Hinterrand.

4. Typus. *Iuia*, Zähne einwurzelig, hintere mit innerem Basalband und spitzer Wurzel, vordere ohne Basalband, mit verbreiteter Wurzel, alle Zähne, namentlich die hinteren mit Längsfalten, heterodont.

5. Typus. *Pontoporia* polyodont-homodont, Wurzeln einfach, abgeflacht, breiter als die Krone.

6. Typus. *Beluga*, oligodont-homodont.

7. Typus. *Monodon*, oligodont-pseudoheterodont.

Die Saurodelphidae sind polyodont-heterodont. *Saurodelphis argentinus* BURM. von heterodonten Formen mit mehrwurzeligen abstammend. Zähne im Begriff sich zu teilen, die Polyodontie der Odontoceten erfolgt nicht immer nach dem Schema der Squalodontiden — Physeteriden.

Die Platanistidae sind polyodont-heterodont, hintere Zähne des Ober-

kiefers rudimentär, vordere mit denen des Unterkiefers einen Rachen bildend. *Platanista*.

Die Delphinidae lassen drei Typen erkennen:

1. Typus. *Phocaena*. 1—3 I im Zwischenkiefer, 20—24 Zähne im Oberkiefer, vordere spitz, konisch, hintere mit gerundeter Krone seitlich komprimiert, schneidend, manchmal zweiteilig, hypsodont, polyodont, heterodont.

2. Typus. *Delphinus*. Polyodont, homodont, Wurzeln geschlossen, Krone spitz, konisch.

3. Typus. *Grampus*. Oligodont, homodont, ohne Zähne im Zwischen- und Oberkiefer, Zähne nur im vorderen Teil des Unterkiefers, gemeinsame Stammform mit *Delphinus*.

Die Unterkiefersymphyse. Die Kürze der Symphyse hält Verf. für ein primitives Merkmal. Er schließt dies aus folgenden Gründen:

Ausschließlich lange Symphysen haben die Archaeoceti, die Squalodontiden, Earhinodelphiden, Saurodelphiden und Platanistiden.

Sie ist bald kürzer, bald länger bei den Physeteriden, Ziphiiden, Acrodelphiden und Delphiniden. Da die Physeteriden von Squalodontiden, also von Formen mit langer Symphyse abstammen, so ist die bei ihnen manchmal vorkommende kurze Symphyse — z. B. *Kogia* — sekundär. Das gleiche gilt auch für die geologisch jüngeren Ziphiiden mit kurzer Symphyse. Die Acrodelphiden stammen von *Microsqualodon*-ähnlichen Formen ab. Ihre lange Symphyse ist daher primitiv, die Kürze der Beluginen aber sekundär.

Die primitivsten Delphiniden (Phocaeninae) haben eine sehr kurze Symphyse, bei den mehr spezialisierten Delphininen ist sie bald kurz, bald lang — *Sotalia* —, bei den spezialisiertesten — Orcinae — aber kurz. Die Delphiniden hatten also ursprünglich eine kurze Symphyse, weshalb sie von anderen Urformen abgeleitet werden müssen als die übrigen Odontoiden, als deren Vorfahren wir die Squalodontiden betrachten dürfen.

Dieser Beweis scheint dem Ref. keineswegs zwingend zu sein.

Auf diese allgemeinen Betrachtungen folgt die Beschreibung der im Boldérien von Antwerpen vorkommenden Arten und Gattungen.

1. Squalodontidae. Schädel niedrig, gerundet. *Nasalia* reduziert. Große Choanenlöcher $\frac{3.1.9-8.3}{3.1.8.3-2}$. Hintere Zähne bei den primitivsten Formen drei- oder zweiwurzelig, M seitlich komprimiert, mit tiefen Einschnitten auf der Krone, namentlich an der Hinterseite, Email faltig, I sehr lang und spitz und sehr schief gestellt, aber isoliert, M dicht aneinander gedrängt. Halswirbel frei. Oligocän „*Phoca*“ *ambigua* MÜNSTER, die übrigen miocän.

Squalodon antwerpensis VAN BEN. mit $\frac{3.1.8.3}{3.1.8.3}$. Die letzten 7 Zähne zwei-, die vorderen einwurzelig. Zähnelung schwach. Miocän Antwerpen und Eibergen (Holland).

2. Physeteridae. Zähne ursprünglich in allen Kiefern vorhanden, zuletzt nur im Unterkiefer. Niemals mehr als drei obere I. Zahnkronen ursprünglich konisch, mit rauhem Schmelz und vorne und hinten noch mit

schwacher Kante, zuletzt ohne Schmelz. Wurzeln einfach, nur manchmal noch Zweiteilung angedeutet, Zähne auswärts gerichtet, polyodont, homodont. Nasenbeine unsymmetrisch, Foramina, Olfactorii vorhanden. Lacrymale groß, isoliert. Augenhöhlen klein. Symphyse meist lang. Atlas frei, die übrigen Halswirbel verwachsen. Backen sehr primitiv. Vorderextremität klein.

Scaldicetus (DU BUS.) (*Balaenodon* OWEN, *Hoplocetus* GERV., *Squalodon* STARING, VAN BEN., GERV., *Belemnoziphis*? LANK., *Eucetus*, *Homocetus* DU BUS., *Physodon* GERV., LYD., *Eudelphis*, *Palaeodelphis* DU BUS., *Dinoziphis* VAN BEN.). Alle Kiefer bezahnt, in der Regel $\frac{3 \cdot 16-19}{19-24}$. Zähne gerade, oder rückwärts gekrümmt, von verschiedener Größe und kreisrundem Querschnitt, mit gerader Basis und vorne und hinten mit Kante versehen, Wurzel einfach, im Querschnitt oval, mit Längsstreifung des Dentins. Schädel typisch, scaphiomorph, ähnlich *Physeter*, aber Rostrum stark gewölbt, im hinteren Teile mit Wanne und ausgehöhlten Zwischenkiefern, Augenhöhle größer als bei *Physeter*, 1. und 7. Halswirbel frei. Humerus kleiner als bei *Physeter*.

Scaldicetus Caretti DU BUS., Miocän von Antwerpen, Jütland, Drôme, Malta, Pliocän von Montpellier, Red Cray von Suffolk und Phosphorite von Südkarolina.

S. grandis DU BUS., Miocän von Antwerpen, Koerboom (Holland), Lüneburg, Reinbeck, Langenfelde, Châteauneuf (Drôme). Red Cray (Suffolk).

S. mortselensis DU BUS., Miocän, Antwerpen.

Mit *S. grandis* sind vielleicht identisch *Physodon leccense* GERV. und *Hoplocetus minor* PORTIS von Valle d'Andona, *Physodon leccense* und *Hoplocetus crassidens* von Baltringen.

Hypocetus von Chubut, Patagonien, hat im Schädelbau große Ähnlichkeit mit *Scaldicetus*.

Thalassocetus n. g. Frontalia nicht bedeckt von den Oberkiefern, unterer Teil des Orbitalbogens stark auswärts gekrümmt, Ende weniger breit als bei *Scaldicetus*. *Thalassocetus antwerpiensis* n. sp.

Physeterula VAN BEN. (= *Physeter* JÄGER, FLOT, *Delphinus* MEY, *Orca* BRANDT, *Orcopsis*, *Platyrrhynchus* VAN BEN., *Homocetus*, *Ziphius* GERV., VAN BEN., *Beluga* PROBST, *Kogia* COPE) findet sich im Miocän von Antwerpen, in der oberen Meeresmolasse der Schweiz und von Süddeutschland, im Miocän von Bouches du Rhône und Landes und im Suffolk Cray. *Physeterula Dubusi* VAN BEN. von Antwerpen.

Prophyseter n. g. unterscheidet sich von der Gattung *Physeter* durch die Anwesenheit von 3 oberen I und von oberen Backenzähnen, die aber im Alter verschwinden. *Prophyseter Dolloi* n. sp., Miocän von Antwerpen.

Placoziphis VAN BEN. Schädel scaphidiomorph wie bei *Physeter*, ohne Zähne im Ober- und Zwischenkiefer. Im Boldérien von Antwerpen und im Pliocän von Rocca, Norditalien. *Placoziphis Duboisi* VAN BEN. Die Anwesenheit von Odontoceten mit primitivem Gebiß — *Squalodon* — und stark reduziertem Gebiß — *Placoziphis* — im Miocän von Belgien,

die durch alle möglichen Übergänge verbunden sind, zeigt, daß die Umwandlung sehr rasch vor sich gegangen sein muß.

3. Ziphiidae. Bei den älteren Formen sind die Ober- und Unterkiefer bezahnt, bei den jüngeren nur die Unterkiefer, bei den lebenden sind ein oder zwei Paar große Zähne vorhanden. Im Zahnfleisch haben die Ober- und Unterkiefer auch bei den lebenden Arten kleine rudimentäre Zähnchen von variabler Zahl, bei alten Typen funktionieren diese Zähne und bei den ältesten haben fast alle Zähne gleiche Größe. Manchmal sieht man bei miocänen Typen eine Anzahl rudimentärer Alveolen im Ober- und Unterkiefer. Die Unterkiefersymphyse ist anfangs sehr lang und später sehr kurz. Der Schädel ist in einen hohen Kamm komprimiert, Nasenbeine nach aufwärts verlagert und sehr unsymmetrisch, Oberkiefer in der Orbitalregion aufgeblasen. Großes Lacrymale, Zwischenkiefer weiter nach vorne reichend als die Oberkiefer — bei den lebenden Formen mit Alveolenrinnen —, Pterygoid massiv, Oberkiefer manchmal mit höckerigen Auswüchsen an der Oberseite des Rostrums. Atlas mit Epistropheus verwachsen, die übrigen Halswirbel meist frei, 9—11 Brustwirbel. Scapula groß, delphinidenähnlich. Rückenflosse höher als bei den Physeteriden. Die Ziphiiden beginnen im Miocän. Die Heterodontie ist hier aus Homodontie entstanden — also Pseudoheterodontie —, die wenigen übrigbleibenden Zähne sind hypertrophiert. Auch die Ziphiiden sind Nachkommen von Squalodontiden.

Palaeoziphius n. g. (*Champsodelphis* DU BUS?, *Acrodelphis* ABEL). Von den 14 Unterkieferzähnen ist der erste und siebente größer als die übrigen. Unterkiefer und Querschnitt halbkreisförmig, außen mit tiefer Furche. Symphysenspitze etwas aufwärts gebogen und verbreitert. *Palaeoziphius scaldensis* DU BUS., Miocän von Antwerpen.

Cetorhynchus GERV. Alveolen nicht getrennt, sondern in einer Rinne, 50—55 in jedem Kiefer. *C. Christoli* GERV., Miocän von Poussan (Hérault) und Leognan (Gironde). *C. atavus* n. sp., Miocän von Antwerpen.

Mioziphius n. g. (*Dioplodon*, *Ziphirostre* VAN BEN., *Ziphirostrum*, *Aporotus*, *Ziphiopsis*, *Synostodon* DU BUS., *Placoziphius* GERV., *Ziphirostrum* ABEL). Schädel plump, weniger symmetrisch, mit hohem Kamm, Schädelumriß viereckig, breiter als lang, Schnauze doppelt so lang als der Schädel, oben stark konvex, Oberkiefer mit 37—48 Alveolen, Zwischenkiefer zahnlos, Augenhöhlenflügel groß, tiefer Präorbitalausschnitt, Oberkiefer in der Präorbitalregion stark aufgetrieben und eine tiefe Pränasalgrube umschließend. Unterkiefer mit kurzer Symphyse und zwei Paar großen Zähnen, davon das erste an der Spitze, Zähne auf knöchernen Sockeln sitzend, Alveolar kanal rudimentär.

Mioziphius belgicus n. sp., Miocän, Antwerpen.

Choneziphius DUVERNOY (*Ziphius* CUV., OWEN, *Belemnziphius* HUXLEY, *Ziphiopsis* DU BUS., GERV., *Eboroziphius* LEIDY). Rostrum ursprünglich gerade, zusammengeschmürt hinter der Präorbitallinie, in der Mitte stark aufgetrieben, Oberkiefer mit vielen Alveolen, Zwischenkiefer mit Spuren von Alveolen, im Alter vollkommen miteinander verschmolzen. *Ch. plani-*

rostris Cuv., Miocän von Antwerpen, Red Crag von Suffolk, Pliocän von Siena, Phosphate von Südkarolina.

Mesoplodon FLOWER, *M. longirostris* Cuv. (*Ziphius longirostris*, *declivus*, *undatus*, *gibbus*, *angustus*, *angulatus*, *medilineatus*, *tenuirostris*, *Dioplodon longirostris*, *Becanii*, *Anconae*, *Meneghini*, *bononiensis*, *senensis*, *Lawleyi*, *Farnesinae*, *compressior*, *Belemnoziphius compressus*, *recurvus*, *prorops*, *Proroziphius macrops*, *chonops*, *Mesoplodon floris*, *scaphoides*). Miocän von Antwerpen, Red Crag von Suffolk, Pliocän von Italien (Serrastretta), Reggio (Calabrien), Farnesina bei Rom, Orciano, Volterra, Isola d'Asti, Phosphorite von Südkarolina.

4. Eurhinodelphidae. Rostrum schlank, sehr viel länger als der Schädel, Zwischenkiefer halb so lang wie das Rostrum, mit Alveolarrinne, aber zahlos. Schädel ähnlich dem der Ziphiiden, Oberkiefer mit 37—60 konischen, einwurzeligen Zähnen, ober der Augenhöhle verdickt, Unterkiefersymphyse lang, Zähne zahlreicher. Lacrymale frei, Nasalia klein, oval. Frontalia meist nach hinten gedrängt, Parietalia immer verdeckt am Gipfel des Cranium. Halswirbel vollkommen frei, 10—11 Rumpfwirbel, Humerus mit Deltoidcrista, Radius und Ulna kräftig. *Eurhinodelphis Cochetuwi* du Bus., Miocän, Antwerpen, vielleicht auch in Maryland, *Iracanthus spinosus* COPE. *Eurhinodelphis cristatus* du Bus., Miocän, Antwerpen. *E. longirostris* du Bus., Miocän, Antwerpen.

5. Acrodelphidae. a) Longirostres mit vielen 7(—60) einfachen, einwurzeligen Zähnen. Rostrum lang, die Spitze öfters von den Oberkiefern gebildet, Schädel voüte, Suboccipitale viereckig, Frontalia verdeckt oder an der Schädeloberfläche. Alle Wirbel frei, Rumpf-, Lenden- und Schwanzwirbel lang. Beginn im Miocän.

1. *Argyrocetinae*. Schädel flach, Stirnbeine einen großen Teil der Schädeloberfläche einnehmend, Rostrum ungewöhnlich lang. Zahnzahl 200 im ganzen, Gebiß polyodont, heterodont, vordere Zähne länger als die hinteren, lanzenförmig, hintere konisch mit einwärts gebogenen Spitzen.

Cyrtodelphis ABEL. *C. sulcatus* GERV., sehr verbreitet im Mittel- und Obermiocän von Europa.

Argyrocetetus aus Patagonien unterscheidet sich von *Cyrtodelphis* hauptsächlich durch die schmalere Nasenregion und die größere Ausdehnung der Nasenbeine, sowie durch den platteren Schädel. Verwandte Formen — *Inia* und *Pontoporia* — gibt es noch jetzt in südamerikanischen Flußmündungen, fossil, im Pliocän findet sich dort *Pontistes*. *Acrodelphis* stammt von *Microsqualodon* ab. Das Gebiß von *Cyrtodelphis* ist heterodont und spezialisierter als das von *Acrodelphis*, von welchem es abgeleitet werden kann. Die Länge des Rostrum muß als Spezialisierung betrachtet werden; das von *Cyrtodelphis* hat sich aus einem *Eurhinodelphis*-ähnlichen entwickelt. Der Schädel von *Cyrtodelphis* ist primitiv, denn die Frontalia nehmen noch eine große Fläche ein und die Schläfengrube liegt frei.

Cyrtodelphis, *Argyrocetetus*, *Inia*, *Pontistes* und *Pontoporia* sind miteinander und andererseits mit *Acrodelphis* verwandt und bilden so einen Teil der Familie der Platanistiden, zu denen aber *Platanista* selbst nicht

gehört. Verf. ändert daher den Familiennamen in Acrodelphidae um mit den Unterfamilien der

Argyrocetinae: *Argyrocetus*, *Cyrtodelphis*, *Pontivaga*, *Ischyrorhynchus*, *Champsodelphis*.

Acrodelphinae: *Acrodelphis*, *Heterodelphis*.

Iniinae: *Inia*, *Pontistes*, *Pontoporia*.

Beluginae: *Beluga*, *Monodon*.

Acrodelphinae. Schädel flach, Stirnbeine auf eine gerade Schädeloberfläche mäßig ausgedehnt, Rostrum sehr lang. Gebiß polyodont, heterodont, Zähne einwurzelig, mit Zäckchen und reihenweise angeordneten Tuberkeln. Halswirbel schlank, hintere Rumpf-, Lenden- und Schwanzwirbel lang. Nur im Miocän.

Acrodelphis ABEL. Hinteres Symphysenende sehr schmal. Zähne klein, sehr nahe beisammen stehend, vordere gestreckt, hintere konisch, mit zahlreichen Nebenhöckern, Schmelzfalten und Randkerben, Wurzel etwas aufgebläht. *A. Letochae* BRANDT (= *A. Fuchsii*, *Karveri* BRANDT), *Ombonii* LONGHI, *denticulatus* PROBST, *Krauletzki* ABEL (als *Delphinus*, *Champsodelphis*, *Platanista*? beschrieben), vielleicht gehört auch zu dieser Gattung *Delphinodon Wymani* COPE aus Virginien.

Acrodelphis Scheynensis DU BUS. (= *Phocaenopsis*), kleiner als *Phocaena*. Miocän von Antwerpen und Norddeutschland.

A. macropondylus n. sp. Miocän von Antwerpen.

A. denticulatus PROBST. Miocän von Antwerpen und Baltringen.

Champsodelphis GERV. Hinteres Symphysenende ziemlich breit, Zähne groß, weit voneinander stehend, hinten mit Basalhöcker. Wurzel aufgebläht. *Ch. macrognathus* BRANDT, *Delphinus lophogenius* VALENC.

6. Delphinidae, Phocaeninae.

Protophocaena. Massive Schädelknochen, Nasenlöcher klein, Zwischenkiefer kräftig, vor jenen als Wulst hervorragend, mit dem Mesethmoid verschmolzen und bis an den höchsten Punkt des Cranium reichend. Neben dem verdickten Teil der Zwischenkiefer befindet sich ein Infraorbitalloch. *P. minima* n. sp. Miocän, Antwerpen.

Palaeophocaena. Miocän der Krim.

Delphinopsis. Miocän, Croatien.

Neomeris und *Phocaena* rezent.

Die Delphininae sind im Miocän von Antwerpen durch zahlreiche, aber nicht näher bestimmbare Wirbel vertreten, nur ein Schädel gestattet eine genauere Beschreibung, nämlich der von:

Pithanodelphis n. g. (*Phocaenopsis* DU BUS.), ähnlich dem von *Phocaena*, aber Infraorbitalbogen etwas konvex, Oberkiefer sehr weit am Schädel hinaufreichend, viel weiter als bei den lebenden Delphinen, bei welchen hinter den Nasalia sich tiefe Aushöhlungen in den Frontalia befinden, welche den Grenzen der Oberkiefer von *Pithanodelphis* entsprechen. Dieser hat also noch die ursprüngliche Organisation bewahrt. *P. cornutus* DU BUS. Miocän von Antwerpen.

Mit der Mittelmeerprovinz hat das Miocän der atlantischen Provinz

nur folgende Arten gemein: *Scaldicetus Caretti*, *S. grandis*, *Physeterula Dubusi*, *Choneziphius planirostris*, *Mesoplodon longirostris*, *Cyrtodelphis sulcatus*, *Acrodelphis denticulatus*, nebst den Gattungen *Squalodon*, *Placoziphius* und *Cetorhynchus*.

Unter den Odontoceten-Resten von Antwerpen ist die Gattung *Eurhinodelphis* am besten vertreten, etwas seltener sind die von *Choneziphius*, *Mesoplodon* und *Scaldicetus*, ziemlich selten die von *Cyrtodelphis*, *Squalodon* und *Acrodelphis*. Sehr dürftig repräsentiert sind aber *Palaeoziphius*, *Prophyseter*, *Thalassocetus*. Häufig sind dagegen die Reste von größeren Delphinen. Von manchen Arten, *Mioziphius belgicus*, *Choneziphius planirostris*, *Mesoplodon longirostris* kennt man nur Schädel oder nur Kieferstücke, was sich durch ihre Widerstandsfähigkeit erklärt. Dagegen erklärt sich die gute Erhaltung der schlanken langen Eurhinodelphiden daraus, daß die Tiere an Ort und Stelle gelebt haben, an den Küsten, in weniger tiefem Wasser.

M. Schlosser.

Giorgio Dal Piaz: *Neosqualodon*, nuovo genere della familia degli Squalodonti. (Mém. de la soc. paléontol. suisse. 31. 1904. 19 p. 1 Taf.)

Die hier beschriebenen Squalodontidenreste stammen aus dem mittelmiozänen Kalk von Scicli bei Modica, Sizilien, und bestehen aus einem Schädelfragment, einem Unterkieferbruchstück und einigen isolierten Zähnen. Die neue Gattung *Neosqualodon assenzae* MAJOR sp. hat zwar im Schädelbau viele Ähnlichkeit mit *Squalodon*, aber die Zahl der zweiwurzeligen und sowohl vorne als auch hinten mit Nebenzacken versehenen Zähne beträgt mindestens 10 anstatt $\frac{7}{6-7}$. Die steile Vorderseite ist mit zwei, die schwächer geneigte Hinterseite aber mit drei solchen Zacken versehen. *Neosqualodon* stellt einen weiter vorgeschrittenen Typus dar als *Squalodon*, insofern die Homodontie sich schon auf mehr Zähne erstreckt als bei letzterer Gattung.

M. Schlosser.

Reptilien.

E. C. Case: New or little-known Vertebrates from the Permian of Texas. (Journ. of Geol. 11. No. 4. 1903. Mit Figuren.)

Verf. weist an dem Schultergürtel einer neuen Art — *Eryops latus* — das Cleithrum für die Gattung *Eryops* mit Sicherheit nach, ferner ist er der Ansicht, daß derselbe ein verknorpeltes Coracoid besaß.

Ferner werden die Scapula, Coracoid und Epicoracoid von einer Form aus der Familie der Diadectidae und die gleichen Elemente von *Embolophorus Dollovisianus* beschrieben.

Auf Grund eines Dornfortsatzes, welcher distal Hautverknöcherungen trägt, wie sie ähnlich von dem Referenten bei *Aspidosaurus* beschrieben

wurden, wird eine neue Art begründet und dieselbe vorläufig zu *Zatrachis* als *Zatrachis crucifer* n. sp. gestellt.

Den Schluß der Arbeit bildet die kurze Beschreibung einiger Diactidenreste, in der Hauptsache Knochen der Extremitäten, aus denen hervorgeht, daß dieselben im allgemeinen kurz waren. Von Interesse ist die Tatsache, daß die Rippen bei dieser Gattung von Hautplatten bedeckt werden.

F. Broili.

E. C. Case: The osteology of *Embolophorus Dollovisianus* COPE, with an attempted Restoration. (Journ. of Geol. 11. 1903. Mit vielen Figuren.)

Verf. schildert ein nahezu vollständiges Skelett, von *Embolophorus Dollovisianus* und er glaubt, daß diese von COPE aufgestellte Art viel näher zu der Gattung *Dimetrodon* verwandt sei als zu dem Type von *Embolophorus* (*Embolophorus fritillus* COPE: Description of extinct Batrachia and Reptilia from the Permian formation of Texas. [Proc. Americ. Philos. Soc. 17. 518]).

Der Schädel zeigt ungemein große Ähnlichkeit mit *Dimetrodon*, nur findet sich bei *Embolophorus* ein einziger großer Schneidezahn gegenüber 2 bei *Dimetrodon*. Der Schultergürtel ist aus Scapula, Coracoid, Epicoracoid, Clavicula und Interclavicula zusammengesetzt. Die Knochen der Vorderextremität ähneln denen von *Dimetrodon* sehr, dagegen scheint der Femur an der Hinterextremität ganz anders wie bei *Dimetrodon* ausgebildet zu sein. Für die Wirbelsäule ist die große Verschiedenheit in der Form der Ausbildung beachtenswert. An den Hals- und Lendenwirbeln ist der obere Bogen mit dem Zentrum verschmolzen, bei den Rückenwirbeln ist das nicht der Fall. Die Intercentra zeigen gleichfalls bedeutende Verschiedenheiten, in den vorderen Teilen der Wirbelsäule sind sie hoch und zeigen hervorragende seitliche Fortsätze für die Capitula der Rippen, in den hinteren Teilen werden sie kleiner und breiter und zeigen keine Spur mehr von Fortsätzen für die Rippen. Die Dornfortsätze scheinen ähnliche Größe wie die von *Dimetrodon* oder *Naosaurus* zu erreichen.

Der Arbeit ist eine Restauration von *Embolophorus* beigegeben, durch welche die eingangs erwähnte, große Ähnlichkeit mit *Dimetrodon* sehr treffend illustriert wird.

F. Broili.

G. A. Boulenger: On the Characters and affinities of the Triassic Reptile *Telerpeton elginense*. (Proc. Zool. Soc. 1904. 1. 470. Mit 3 Taf. u. Textfig.)

Der Autor ist in der glücklichen Lage, an der Hand neuen Materials, welches sich nun in der geologischen Abteilung des britischen Museums befindet, eine eingehendere Beschreibung über diese interessante Form aus der englischen Trias geben zu können.

Telerpeton besitzt auffallende große Augen, die zweimal so lang als breit sind, nahezu terminale Nasenlöcher und ein gleichfalls sehr großes

Foramen magnum. Eine seitliche Schläfenöffnung kann nicht entdeckt werden. Die Schädelunterseite weist große Ähnlichkeit mit *Procolophon* auf.

Auf jedem Maxillare finden sich 6 große, bilobate Zähne, deren Wurzeln einen uhrglasförmigen Durchschnitt zeigen (Querdurchmesser doppelt so groß als der Längsdurchmesser), und die mit großen Pulpaöffnungen ausgestattet sind. Die Zähne selbst standen auf Sockeln, sind also nicht akrodon, wie HUXLEY angibt. Auf jedem Prämaxillare sind drei große Zähne vorhanden, von denen der erste der größte ist.

Zwischen den Rückenwirbeln sind keine Intercentra zu beobachten. Die Wirbel selbst sind bikonkave. An einem Exemplar wurden 20 prä-sakrale Wirbel festgestellt.

Am Schultergürtel ist das Auftreten einer Suture von Interesse, welche von der Fossa glenoidalis an sich erstreckt und den Knochen in zwei Hälften zerlegt, das Coracoid und das Präcoracoid. Cleithra fehlen.

Pubis und Ischium sind plattenförmig ausgebildet und stehen unter sich als auch mit den entsprechenden Knochen der Gegenseite in engstem Kontakt. Am Pubis tritt ein deutliches Foramen auf. Die Formel der Phalangen ist: 2. 3. 4. 5. 3.

Verf. betont in seiner Beschreibung des öfteren die große Ähnlichkeit von *Telerpeton* mit *Procolophon* und stellt am Schluß *Telerpeton* zu den Cotylosauriern, die er in vier Familien einteilt: 1. Pariotichidae, 2. Diadectidae, 3. Telerpetidae, 4. Procolophonidae [die Diadectidae wurden unterdessen von CASE, The osteology of the Diadectidae etc., Journ. of Geol. 13. 1905, von den Cotylosauriern getrennt und zu der Ordnung der Chelydosaurier gestellt; ob die Procolophoniden auch bei ihnen zu belassen sind, da sie eine kleine Schläfenöffnung aufzeigen, muß in Frage gezogen werden. Ref.].

Am Ende seiner Abhandlung gibt BOULENGER im Diagramm seine Ansicht über die wahrscheinlichen phylogenetischen Beziehungen der verschiedenen Ordnungen der Reptilien. F. Broili.

R. Broom: On the structure of the Theriodont Mandible and its mode of articulation with the skull. (Proc. Zool. Soc. 1904. 1. 490 ff. Mit Taf. u. Textfig.)

Verf. stellt seine interessanten Untersuchungen an einigen Theriodontierschädeln vom Museum in Grahamstown, S. A., an, und zwar an *Cynognathus platyceps* SEELEY, *Cynognathus* sp. (entweder *Berryi* oder eine neue Art), *Gomphognathus Kannemeyeri* und *Trirhachodon Kannemeyeri*. Im Anschluß an diese Formen bespricht er den Kiefer eines jungen Säugetieres und die Art und Weise seiner Gelenkung mit dem Schädel.

Der Schluß seiner Ausführungen lautet: „It does not seem therefore so very strange that the quadrate by taking on a special function in the mandibular joint should be retained in the higher forms though lost in the lower. On the other hand, it is quite possible, that the quadrate is entirely absent in all mammals, yet the presence of a cartilaginous struc-

ture in a situation exactly corresponding to that of the quadrate in Theriodonts seems strongly to favour the view that in the meniscus we have the modified equivalent of the reptilian quadrate.“ **F. Broili.**

R. Broom: On the use of the term Anomodontia. (Rec. of the Albany Museum. 1. 1904/05. 266.)

Um der Verwirrung abzuhelpfen, welche allmählich in der Systematik unter der Bezeichnung „Anomodontier“ eingerissen ist, schlägt Broom folgende Einteilungsprinzipien vor: Phylum: Synapsida. Superorder: Therapsida. Order: I. Therocephalia, II. Dinocephalia, III. Anomodontia, IV. Cynodontia. Für diese vier Gruppen, die alle gegenseitig verwandt sind, schlägt Broom die Bezeichnung Therapsida vor. *Die Therocephalia umfaßt die von ihm begründete Ordnung primitiver Theriodontier (Annals of the South Afric. Mus. 4.). Die höheren „Theriodontier“ sind nach ihm synonym mit den „Cynodontiern“, und für Formen wie *Delphinognathus* und *Titanosuchus* führt er die Bezeichnung SEELEY'S. Dinocephalia, ein. [Der Autor hat damit im Widerspruch in der p. -142- zitierten Abhandlung *Titanosuchus* als primitiven Theriodonten bezeichnet und zu den Therocephalen gestellt. Ref.]

F. Broili.

R. Broom: On a almost perfect skeleton of *Pareiasaurus serridens* OWEN. (Ann. of the South Afric. Mus. 4. 1903. Mit 2 Taf.)

Das Skelett, dem die Bearbeitung Broom's zugrunde liegt, stammt von Hoogevelde's Farm, bei Knoflocks Fontein. *Pareiasaurus serridens* OWEN ist auf einen mangelhaften Schädelrest begründet, der unglücklicherweise in Verlust geriet — durch den vorliegenden Fund dürfte die Art wohl der am besten begründete Pareiasaurier werden. [Ref.]

Der Schädel unterscheidet sich von dem von *P. bombidens* durch die größere Entwicklung der „Backen“ und von *P. Baini* durch die kräftigere Ausbildung der „Hauthöcker“.

Oberhalb der Augen finden sich jederseits 3 wohl entwickelte Erhöhungen. Die vordere ist gerundet und hervorragend, die mittlere kleiner, die hintere sehr breit, aber nicht besonders hoch. Außerdem treten am Schädel noch weitere solche Höcker auf, so besonders an den Nasenlöchern (2), und am hinteren Teil des Schädels an den „Backen“ (4 größere und 2 kleinere).

Auf jedem Oberkiefer sind 14 Zähne. *P. serridens* besitzt 20 Prä-sakralwirbel, 2 Sakralwirbel und wahrscheinlich 30 Schwanzwirbel. Das Zentrum des Atlas ist fest mit dem Epistropheus verschmolzen, so daß kaum eine Beweglichkeit zwischen beiden möglich war. Die 2 Sakralwirbel sind fest miteinander verschmolzen und jeder von ihnen unterstützt durch kräftige Rippen das Ileum. Intercentra sind zwischen allen Rückenwirbeln vorhanden. Der Schultergürtel ist vorzüglich erhalten und ähnelt

dem von *P. Baini* ungemain. BROOM gibt bei seiner Rekonstruktion jedoch diesen Teilen eine andere Stellung wie SEELEY, der dieselben ganz horizontal stellt, und die neue Art der Darstellung dürfte auch die richtigere sein. Auch der Humerus ähnelt sehr dem von *P. Baini*, während Radius und Ulna gänzlich anders gebaut sind. Becken und Hinterextremitäten und Tarsalia zeigen wieder große Ähnlichkeit mit *P. Baini*.

Zum Schluß stellt der Autor Vergleiche mit anderen ähnlichen Formen an.

Die der Abhandlung beigegebene treffliche Rekonstruktion gibt ein sehr anschauliches Bild der hochinteressanten Art. **F. Broili.**

R. Broom: On the structure of the shoulder girdle in *Lystrosaurus*. (Ann. of the South Afric. Mus. 4. 1903. 139 ff. Mit Textfiguren.)

An der Hand eines Exemplars des Südafrikanischen Museums gibt der Autor die Beschreibung.

Das Sternum ist breit und flach, dem von *Oudenodon* ähnlich. Seine lateralen und anterolateralen Seiten gelenken mit dem Coracoid und Präcoracoid, vorn vermutlich mit der Interclavicula. Die Claviculae sind wohl entwickelt und leicht gekrümmt und artikulieren mit der Interclavicula. Letztere ist kleiner als bei irgend einem anderen Anomodonten, und ein kleiner, dreieckiger Knochen.

Das dünne, flache Präcoracoid gelenkt mit dem Coracoid, dem Sternum und der Scapula. Seine Außenseite zeigt eine tiefe Kerbe, welche mit der Scapula ein großes präcoracoidales Foramen bildet. Das Coracoid ist nicht besonders gut erhalten. Die Scapula ähnelt sehr der von *Oudenodon*.

Der Schultergürtel von *Lystrosaurus* stellt eine spezialisierte Varietät des anomodonten Typus dar, was mit dem Wasserleben der Form zusammenhängen mag — analoge Verhältnisse treffen wir infolge dieser Anpassung an das Wasserleben bei den Pythonomorphen, den Walen, den Plesiosaurien und Ichthyosaurien.

F. Broili.

R. Broom: On some new primitive Theriodonts in the South Afric. Museum. (Ann. of the South Afric. Mus. 4. 147. Mit 2 Taf.)

Scylacosaurus Sclateri n. g. n. sp. ist auf zwei Dritteile eines fuchsähnlichen Schädels begründet, der eine lange und spitze Schnauze besitzt; die terminalen Nasenlöcher werden durch aufsteigende Fortsätze der Prämaxillen getrennt. Die Augenhöhlen sind rund. Nasalia und Frontalia besitzen auffallende Länge.

Der Gaumen ist gut erhalten, aber er zeigt nicht die Ähnlichkeit mit den Säugern, wie die höheren Theriodontier, die einen wohl entwickelten durch Maxillare und Palatin gebildeten zweiten Gaumen besitzen, während ein medianer Vomer die Nasenlöcher trennt (auch ein sogen. Prävomer ist bei *Gomphognathus* entwickelt). Bei unserem *Scylacosaurus* hingegen findet sich keine Spur von einem zweiten Gaumen. Die Prae-

vomera sind mächtig ausgebildet, die vorne die inneren Nasenlöcher trennen und hinten an der Bildung des harten Gaumen teilnehmen. Ein Ectopterygoid ist vorhanden.

Auf der Prämaxille finden sich 6 Incisoren, auf dem Maxillare 10—11 Zähne.

Das Stück selbst stammt von Colesberg.

Ictidosaurus angustidens n. g. n. sp. basiert auf der Schnauze mit dem Unterkiefer eines mittelgroßen Reptils von Beaufort West und besitzt ziemliche Ähnlichkeit mit *Scylacosaurus*. Die Zahnformel von *Ictidosaurus* ist folgende: $i \frac{5}{3}$, $c \frac{2 \text{ (oder 3)}}{1}$, $m \frac{9}{9}$; $\times 2 = \frac{32}{26}$ oder? $\frac{34}{26}$.

Scymnosaurus ferox n. g. n. sp. liegt die Schnauze eines Reptils von der Größe einer Hyäne zugrunde. Die neue Form dürfte deshalb. *Titanosuchus* ausgenommen, die größte unter den bisher bekannten primitiven Theriodontiern darstellen. Ein zweiter Gaumen ist hier gleichfalls nicht zur Ausbildung gelangt, dagegen zeigt der Prävomere eine kräftige Ausbildung, bildet aber nur einen Teil des harten Gaumens, hinten artikuliert derselbe mit dem Palatin und dem Pterygoid. Zähne (oben): 5 Incisoren, 2 (? 3) Caninen, 3 Molaren. Fundort unbekannt.

Lycosuchus Mackayi n. g. n. sp. stammt von East London und ist auf einige Kiefer und Schädelfragmente begründet.

Obwohl die 3 Gattungen *Scylacosaurus*, *Ictidosaurus* und *Scymnosaurus* sehr den typischen Theriodontiern ähneln, ist die Beschaffenheit des Gaumens doch so fundamental verschieden, daß der Autor die Aufstellung einer neuen Ordnung oder Unterordnung für nötig hält, für welche er den Namen *Terocephalia* vorschlägt. Zu dieser gehören noch folgende Genera: *Aelurosaurus*, *Ictidosuchus*, *Lycosuchus*, *Titanosuchus*, (? *Gomgonops*).

Die wichtigsten Charaktere und Unterschiede der *Terocephalia* und *Theriodontia* werden in der beigegebenen Tabelle dargelegt:

Terocephalia:	Theriodontia:
1—3 Caninen, Molaren einfach.	Einzelner Canin, Molaren meist höckerig.
Gaumen: eine Modifikation des Rhynchocephalentypus oft mit Zähnen.	Ein zweiter Gaumen gebildet wie bei den Säugern.
Quadratum wohl entwickelt.	Quadratum rudimentär.
Occiput mit einem Condylus?	Occiput mit 2 Condylen.
Großes Foramen magnum.	Foramen meist klein oder fehlend.
Angulare und Supraangulare groß. einen großen Teil des Unterkiefers bildend.	Angulare und Supraangulare klein. Unterkiefer nahezu ganz vom Dentale gebildet.
Scapula ohne deutliches Akromion.	Scapula mit Akromion.
Foramen praecoracoideum ganz im Praecoracoid (<i>Ictidosuchus</i>).	Foramen praecoracoideum zwischen Scapula und Praecoracoid (<i>Cynognathus</i>).

F. Broili.

R. Broom: On a new Reptile (*Proterosuchus Fergusi*) from the Karoo beds of Tarkastad, S. A. (Ann. of the South Afric. Mus. 4. 159. Mit 1 Taf.)

Proterosuchus Fergusi, wie der Autor die neue Form nennt, unterscheidet sich sehr beträchtlich von allen bis jetzt in der Karooformation gefundenen Formen, besitzt aber auffallenderweise große Ähnlichkeit mit *Ornithosuchus Woodwardi* aus dem Keuper von Elgin.

Der Schädel ist vorne sehr schmal, hinten mäßig breit. Die Unterkiefer besitzen beträchtliche Größe. Die Augen sind groß und vor ihnen findet sich eine mäßig große ovale Präorbitalöffnung. Auf dem Maxillare finden sich 10 ausgebildete Zähne und zwischen ihnen noch solche, die unentwickelt sind, so daß die ganze Zahnreihe 18—20 Zähne betragen haben dürfte.

Die inneren Nasenlöcher befinden sich zwischen der Praevomera und den Maxillen (Prevomere = Vomer der anderen Autoren). Die Praevomera selbst sind ziemlich ansehnlich und tragen auf ihrem inneren Rand kleine Zähne.

Die kleinen Zähnen tragenden Pterygoidea sind ungewöhnlich groß entwickelt und bilden den größeren Teil des Gaumens, dagegen ist das Ektopterygoid ziemlich klein. Auch ein echter Vomer zeigt sich entwickelt (Parasphenoid der anderen Autoren). Am Unterkiefer hat das Spleniale eine kräftige Ausbildung erfahren.

Broom hält *Proterosuchus* für einen primitiven Rhynchocephalen, welcher einen beträchtlichen Grad von Spezialisierung in der Linie zeigt, welche zu den älteren Krokodiliern und Dinosauriern führt.

F. Broili.

R. Broom: On an almost perfect skull of a new primitive Theriodont (*Lycosuchus Vanderrieti*). (Transact. South Afric. Philos. Soc. 14. 1903. 197. Mit 2 Taf.)

Lycosuchus Vanderrieti stammt von der Groot Vlakte zwischen Prince Albert, Beaufort West und Willowmore und scheint demnach dem unteren Karoo oder den „Ecca beds“ anzugehören, die untertriassischen oder permischen Alters sind.

Der Schädel ähnelt ungemein dem von *Cynognathus*, aber während dieser einen hochentwickelten Theriodontier darstellt, repräsentiert *Lycosuchus* einen älteren, sehr generalisierten Typus.

Die ovalen Augen liegen in der hinteren Hälfte des Schädels, Frontalia und Nasalia sind von mäßiger Größe, während die Maxillaria Dreiviertel der Schnauze einnehmen. Das Parietale scheint ? unpaar zu sein und bildet einen hervorragenden medianen Kamm. Ein großes Foramen parietale ist vorhanden, das Quadratum ist wohl entwickelt. Man kann 5 Incisoren und 2 Caninen, von denen der zweite ungemein kräftiger entwickelt ist, erkennen. Broom ist der Ansicht, daß der vordere dieser Caninen dem permanenten Caninen und der hintere dem nicht permanenten Caninen bei den Säugern morphologisch äquivalent ist. F. Broili.

R. Broom: On two new Therocephalian Reptiles (*Glanosuchus macrops* and *Priesterognathus Baini*). (Transact. of the South Afric. Philos. Soc. 15. 1904. December. Mit Taf.)

Die neue Form *Glanosuchus macrops* wurde bei Knoflocks Fontein (Van der Byl's Graal) aufgefunden. Der Schädel ähnelt dem von *Scylacosaurus* und *Seymnosaurus*, aber in bezug auf seine Bezahnung ist er ganz abweichend gestaltet. Die Augenhöhlen sind klein, in der hinteren Schädelhälfte gelegen, die Schläfengruben ansehnlich groß. An dem Oberkiefer befinden sich jederseits 5 große Incisoren, und ein 6. kleinerer, ein großer Canine und wahrscheinlich 5 kleine Molaren. Jeder der 5 Incisoren zeigt einen fein gezähnten Hinterrand auf, die gleiche Erscheinung treffen wir auch am Hinterrand des Caninen an, ebenso auch bei den Molaren, bei welchen auch der Vorderrand gezähnt ist.

Priesterognathus Baini ist auf einen kleinen Therocephalenrest begründet. Die Zahnformel ist: $\frac{I.6}{I.3}$. **F. Broili.**

R. Etheridge jun.: On a precaudal vertebra of *Ichthyosaurus australis* McCoy. (Records of the Australian Museum. 3. 66—68. Sidney 1897.)

Verf. beschreibt einen präcaudalen *Ichthyosaurus*-Wirbel von 5 Zoll Länge und stellt denselben zu *I. australis* McCoy. Das Fossil stammt aus der „Rolling Downs-Formation“ (untere Kreide) von Marathon am Flinders River (zentrales Queensland). (McCoy's Originale sind von Walker's Table Mountain am gleichen Fluß.) Als Verwandte der Form dürfte *I. campylodon* CARTER in Betracht kommen. Das Tier muß eine Länge von etwa 25 Fuß gehabt haben.

Der *I. marathonsensis* des Verf.'s gehört auch in die Gruppe des *I. campylodon*. Von dem neuseeländischen *I. Hectorsi* HECT. sp. gibt es keine Beschreibung und Abbildung. Sie ist auf ein einzelnes Wirbelzentrum gegründet. **Otto Wilckens.**

R. Etheridge jun.: An australian sauropterygian (*Cimoliosaurus*), converted into precious opal. (Records of the Australian Museum. 3. 19—29. Sidney 1897.)

In den Opalfeldern an den White Cliffs (etwa 65 miles nordnordwestlich von Wilcannia, Neu-Süd-Wales) kommt der Opal in den Kaolinen und Konglomeraten des Desert-Sandstone entweder in Form horizontaler Lagen zwischen den Schichtflächen der Kaoline oder als unregelmäßige Knauer in denselben, sowie ferner als Holzopal und als Versteinerungsmittel von Schalen und Gehäusen von Meerestieren vor. Der Holzopal ist gewöhnlich milchig-weiß oder horn gelb und zeigt manchmal die Holzstruktur in guter Erhaltung. Oft finden sich in den Stücken radiale Sprünge mit Edelopal. Die Versteinerungen des Gebietes finden sich z. T. in Form von gewöhnlichen Steinkernen und Abdrücken, z. T. in Form von

gemeinem oder edlem Opal. Während jene meist unbestimmbar sind, sind die opalisierten Fossilien gut erhalten. Es sind Reste von Crinoiden, Pelecypoden, Gastropoden, Belemniten und Sauropterygiern. Der Anblick der in allen Farben schillernden Opalversteinerungen ist prächtig. Die Sammlung der Geological Survey besaß einen solchen Ammoniten aus edlem Opal, der 6 Zoll Durchmesser hatte. Verf. beschreibt das ebenfalls in Opal verwandelte Skelett eines Plesiosauriden, des *Cimoliosaurus leucoscopelus*. Leider fehlt demselben der Schädel; erhalten sind 17 Wirbel, 2 Humeri, 4 Zähne, Rippenfragmente und Phalangen. Die Art gehört in LYDEKKER's Gruppe der Coelospondyli, ebenso wie der ihr nahestehende *Mauisaurus Haasti* HECTOR. Von *Plesiosaurus macrospondylus* Mc COY, *P. Sutherlandi* Mc COY, *P. Holmesi* HECTOR, *Cimoliosaurus australis* OWEN und *C. Hoodii* OWEN unterscheidet sich die vorliegende Form durch die abweichend gestalteten Wirbel.

Otto Wilckens.

Stegocephalen und Amphibien.

Ferdinand Broili: Beobachtungen an *Cochleosaurus bohemicus* FRITSCH. (Palaeontographica. 1905. 52, 1—16. Mit 2 Taf.)

Auf Grund ausgezeichneten Materials der Münchner paläontologischen Staatssammlung kommt der Autor zur folgenden Gattungsdiagnose von *Cochleosaurus*:

Schädelumriß abgestumpft dreieckig, mit Ohrenschlitzen und löffelartig verlängerten Supraoccipitalfortsätzen versehen. Augenhöhlen oval mit Skleroticing, von mäßiger Größe, in der Mitte des Schädeldaches gelegen. Schleimkanäle und Foramen parietale nicht nachweisbar. Schädeldach in der hinteren Hälfte gröber, in der vorderen feiner skulptiert. Hinterhaupt bei erwachsenen Individuen verknöchert und mit dem Doppelcondylus ausgestattet. Gaumendach sehr weit nach rückwärts verlängert und Gaumengruben infolgedessen stark reduziert. Palatin mit einzelnen größeren Zähnen versehen. Maxillare und Prämaxillare mit mittelgroßen, schlanken, mäßig nach rückwärts gekrümmten Zähnen ausgestattet, deren unteres Drittel starke Radialfurchung aufweist. Knochen des Gaumendaches stark mit Chagrinzähnen besetzt.

Unterkiefer aus Angulare, Articulare und Dentale aufgebaut.

Wirbel rhachitom.

Rippen anscheinend vom 1. Halswirbel beginnend; in Gestalt und Ausbildung sehr voneinander abweichend.

Kehlbrustapparat vorhanden, mittlere Kehlbrustplatte von rhomboidalem Umriss.

Humerus mäßig schlank, distaler Teil nahezu in einem rechten Winkel um den proximalen gedreht, mit Foramen entepicondyloideum.

Bauchpanzer aus gestreckt spindelförmigen Knochenstäbchen zusammengesetzt.

Den Schluß der Arbeit bilden zunächst Vergleiche mit anderen Stegocephalen, unter denen aber *Cochleosaurus* vermöge seiner löffelartig verlängerten Supraoccipitalfortsätze eine Sonderstellung einnimmt; außerdem teilt unsere Gattung mit *Ceraterpeton*, *Diceratosaurus*, *Diplocaulus* ein wichtiges Merkmal, nämlich die Ausdehnung von Knochenfortsätzen des Craniums auf die Halsregion. Diese abnormen Bildungen werden dem Autor zufolge entweder durch einzelne Knochen (wie bei *Cochleosaurus*, ? *Ceraterpeton*) oder durch Knochengruppen (wie bei *Diceratosaurus*, *Diplocaulus*) hervorgerufen und stellen sicherlich Schutzvorrichtungen dar.

Auch mit den Cotylosauriern lassen sich bei *Cochleosaurus* einige Vergleichspunkte feststellen; *Cochleosaurus* besitzt nämlich, wie anscheinend sämtliche Angehörige der Familie der Melosauridae, ein ähnlich großes Gaumendach, wie gewisse Cotylosaurier; außerdem ist der Humerus bei *Cochleosaurus* in seinem distalen Teil nahezu um 90° um den proximalen gedreht, außerdem findet sich ein deutlich umschriebenes Foramen entepicondyloideum, das von Stegocephalen bisher nur von *Acheloma* und *Euchirosaurus* bekannt geworden ist, während diese Ausbildung eine sehr häufige Erscheinung bei den Cotylosauriern ist. F. Broili.

F. Broili: Permische Stegocephalen und Reptilien aus Texas. (Palaeontographica. 51. 1904. 1—120. Mit 13 Tafeln.)

Vorliegende Abhandlung behandelt das Resultat der Aufsammlungen, welche im Jahre 1901 durch Geheimrat v. ZITTEL in den permischen Ablagerungen von Texas für die Münchner paläontologische Staatssammlung unternommen worden sind.

Die Fundpunkte der Wirbeltiere liegen fast alle in der Nähe von Seymour (Baylor Co.) in den Wichita beds.

Die Arbeit selbst gliedert sich in zwei Teile, von denen der erste die Stegocephalen behandelt, während der zweite sich mit den Reptilien befaßt.

1. Stegocephalen. Von der Gattung *Diplocaulus* werden drei Arten beschrieben: 1. *D. magnicornis* COPE, 2. *D. Copei* n. sp., 3. *D. pusillus* n. sp. *D. Copei* unterscheidet sich von *D. magnicornis* durch seine mehr gedrungene, schmale Form *D. pusillus* ist ein ungemein kleiner, zierlicher Diplocaulide mit vollkommen verknöchertem Schädel und ebensolcher Wirbelsäule und Kehlbrustpanzer. Eine ausführliche Diagnose der Gattung wurde bereits im Centralbl. f. Min. etc. gegeben 1902. No. 17, weshalb darauf kurz hingewiesen sei.

Diplocaulus erscheint als ein Wasserbewohner, der in seichten Tümpeln seinen Standort hatte und dem trotz seines schwerfälligen Kopfes infolge der charakteristischen Bauart seiner Wirbelsäule doch rasche, vielleicht sogar schnellende Bewegungen möglich waren. — Die Larven unseres lebenden Frosches dürften vielleicht einen nicht unpassenden Vergleich abgeben.

Das Genus *Trimerorhachis* wird auf Grund verschiedener Stücke von *T. insignis* COPE folgendermaßen charakterisiert: Schädel stumpf dreieckig,

mit breiter Schnauze, Ohrenschlitze gut ausgeprägt, Schädel auf der Oberseite nahezu flach, nach den Seiten stark abfallend. Ovale Augenhöhlen in der vorderen Schädelhälfte. Nasenlöcher sehr weit vorne am Schnauzenrand, groß oval, weit voneinander getrennt. Schädeldach rauh skulptiert mit Schleimkanälen in der vorderen Schädelhälfte. Foramen parietale und Nähte nur bei jugendlichen Stadien vorhanden. Gaumengruben länglich oval. Zähne in zwei Reihen angeordnet. Palatinzahnreihe endet unter dem äußeren Nasenloch mit je einem Fangzahn, außerdem auf dem Vomer noch einige weitere Fangzähne.

Wirbel rhachitom mit starkem auf der Unterseite mit 2—3 Längs-kielen versehenen Hypocentrum, typischen Pleurocentren und oberer Bogen mit kleinem aber deutlich erkennbarem Dornfortsatz.

Rippen kräftig. Mittlere Kehlblustplatte rhombisch, Seitenplatten langgestreckt, skulptiert.

Für die neue Gattung *Aspidosaurus* (*Aspidosaurus chilon* n. g. n. sp.) wird folgende Diagnose abgegeben: Schädelumriß dreieckig mit breit gerundeter Schnauze; die großen, rundlichen Augen zum größten Teil an den Seiten der hinteren Schädelhälfte. Nasenlöcher groß, nahezu rund, weit voneinander getrennt an den Ecken des Schnauzenrandes. Keine Lyra. Ohrenschlitz vorhanden. Schädeloberfläche gerauht, der nach rückwärts ausgezogene Teil der Supraoccipitalia ohne Ornamentierung. Die kleinen Zähne von gleicher Größe, spitz, schlank, dicht aneinander stehend.

Schädelunterseite zeigt Spuren dichter Besetzung mit Chagrinzähnen.

Wirbel rhachitom. Dornfortsätze distal verbreitert, von hohlziegelähnlichen, rauh skulptierten Hautverknöcherungen überdacht, die in gegenseitiger Verbindung stehen und so eine Art Panzer bilden.

Als *Cardiocephalus Sternbergi* n. g. n. sp. werden zwei kleine Schädel eingeführt, deren Schädeloberfläche ein porzellanartiger Glanz auszeichnet, weitere Nähte lassen sich an denselben nicht feststellen, dagegen kann man eine Lyra deutlich beobachten. Zähne kräftig, an den Seiten zugeschrärf. Da das Hinterhaupt nicht erkenntlich ist, kann nicht gesagt werden, ob *Cardiocephalus* ein Stegocephale oder ein Cotylosaurier ist. Die Schleimkanäle sprechen allerdings für den ersteren. Den Schluß dieses Teiles bilden kurze Diagnosen der Gattungen *Cricutus*, *Acheloma*, *Anisodexis* und *Zatrachis*, sowie eine Übersicht sämtlicher bisher bekannter Stegocephalen aus dem Perm von Texas (mit Literaturangaben).

2. Reptilien. Es werden folgende Cotylosaurier beschrieben:

1. *Labidosaurus hamatus* COPE. Die Gattungsdiagnose, die auf eine Reihe von Skeletten begründet ist, lautet verkürzt so: Schädel herzförmig, ohne Suturen, Augen groß, rundlich an den Flanken der Schädelmitte. Nasenlöcher groß, oberhalb der überhängenden Schnauze. Foramen parietale. Rauh skulptiert. Pterygoid mit Körnchenzähnen. Präsphenoide als lange, kielartige Leiste. Selbständiges Quadrat. Zahl der Zähne auf dem Maxillare ca. 30. 4 Fangzähne auf dem überhängenden Prämaxillare. Unterkiefer mit Meckelschen Knorpeln. Zähne mit großer Pulpa, und neben dichtstehenden Zahnbeinröhren mit breiten Pulpafalten versehen.

Wenigstens 24 präsakrale Wirbel. Atlas und Epistropheus mit hypophysialem Kiel. Wirbelkörper der Rumpfwirbel glatt, tief amphicol, in der Mitte stark eingeschnürt, obere Bogen mit dem Wirbelkörper fest verschmolzen. Dornfortsatz klein. 2 Sakralwirbel. Schwanzwirbel mit höheren Dornfortsätzen, mindestens 17. Zwischen den Wirbeln: Intercentra (Intercentrum fehlt nur zwischen Atlas und Epistropheus).

Rippen groß, einköpfig.

Episternum von T-förmigem Umriß, mit den beiden seitlichen Kehlrüstplatten zu einem Skeletteil verschmolzen, was ebenso beim Becken mit Ileum, Ischium und Pubis der Fall ist. Pubis mit Foramen obturat.

Humerus gedreht, mit Foramen entepicondyloideum Ulna mit Olekranon. Carpus mit Scaphoid, Cuneiforme, ? Intermedium, 2 Centralia, 4 Carpalia. Femur kurz, stämmig mit Trochanter, Tarsus: Calcaneus, Astragalus, Naviculare, 5 Tarsalia.

2. *Seymouria Baylorensis* n. g. n. sp. Schädel dreieckig mit Nähten. Augen seitlich mehr in der hinteren Schädelhälfte. Skulptiert. Foramen parietale. Deutliche Ohrenschlitz.

Episternum: rhomboidale Platte mit stielähnlichem Fortsatz nach rückwärts. Skulptiert. Seitliche Knochen: flügel förmig.

Wirbel ähnlich denen von *Labidosaurus*.

3. *Pariotichus ? isolomus* COPE.

Es werden Schädel und Wirbel beschrieben, die mit Vorbehalt hierher gestellt werden.

Unter den Pelycosauriern wird als neu eingeführt:

4. *Varanosaurus acutirostris* n. g. n. sp. Schädel langgestreckt, spitz dreieckig. Augenhöhlen groß, fast kreisrund, an den Seiten der hinteren Schädelhälfte. Nasenlöcher seitlich, groß, oberhalb der überhängenden Schnauze. Ein Paar seitlicher Schläfenöffnungen rückwärts der Augen. Foramen parietale. Schädeloberfläche leicht skulptiert.

Pterygoid mit Körnchenzähnen. Zahl der spitzkonischen Zähne 54 (Pm x + Mx).

Wirbel tief amphicol, gegen die Mitte eingeschnürt. Unterseite mit Längskiel. Dornfortsätze, dünn und schlank. Intercentra zwischen allen Wirbeln mit Ausnahme von Atlas und Epistropheus. Hämaphysen an den Schwanzwirbeln. Rippen einköpfig.

Becken aus Ileum, Ischium und Pubis verschmolzen. Foramen obturaterium im Pubis.

Humerus mit Foramen entepicondyloideum. Femur mit Trochanter. Astragalus, Calcaneus kräftig. Hautverknöcherungen auf der Bauchseite.

Des weiteren werden noch das Becken von *Embolophorus Dolloivianus*, das Becken von ? *Naosaurus* oder ? *Dimetrodon*, der Schultergürtel von ? *Naosaurus* besprochen.

Unter den Rhynchocephalen wird *Lysorophus tricarinatus* COPE beschrieben und dafür die Familie der Paterosauridae aufgestellt.

Über 5. *Lysorophus tricarinatus* läßt sich folgendes aussagen: Schädel verlängert dreieckig, lacertilierähnlich, leicht skulptiert. Basioccipitale nicht

verknöchert. Unterkiefer sehr kurz. Intermandibularraum nach unten durch Jugularplatten abgeschlossen. Wirbel fischähnlich, ohne dazwischenliegende Intercentra, Chorda persistiert. Obere Bogen durch Sutura getrennt, dieselben dorsal nicht verschmolzen. Rippen einköpfig.

An diese Beschreibungen reiht sich wie oben eine Zusammenfassung der permischen Reptilien von Texas, eine kurze Zusammenstellung der Resultate und eine Literaturübersicht.

F. Broili.

A. Smith-Woodward: On two new Labyrinthodont skulls of the Genera *Capitosaurus* and *Aphaneramma*. (Proc. of the Zool. Soc. of London. 1904. 2. 170. 2 Taf. u. 1 Textfig.)

Verf. schildert zuerst einen Schädel von *Capitosaurus*, welchen er nach seinem Fundort in dem unteren Keupersandstein von Stanton (bei Uttoxeter, Staffordshire) *Capitosaurus stantonensis* heißt. Diese neue Art, von welcher besonders das Hinterhaupt durch eine gute Erhaltung ausgezeichnet ist, unterscheidet sich von *Capitosaurus arenaceus* aus dem Keuper Frankens durch seine schmalere und mehr spitz zulaufende Schnauzenregion, durch den länglicheren Umriss der Augenöffnungen und durch die nahezu kreisrunden Gestalt des Foramen parietale; von *Capitosaurus natus* und *robustus* unterscheidet sich *Capitosaurus Stantonensis* weiter besonders durch die geringe Ausbuchtung des Occipitalrandes und durch den Umriss des äußeren Paares seiner supratemporalen Platten, von dem unvollkommen bekannten *Capitosaurus fronto* durch die verschiedene Gestaltung des Gehöreinschnittes und die Dichtigkeit der äußeren Skulptur.

Der zweite in der Arbeit beschriebene Stegocephalenrest stammt aus der Trias von Sticky Keep auf Spitzbergen und ist ein unvollkommen erhaltener Schädel mit einigen amphicölen Wirbelkörpern, die aller Wahrscheinlichkeit nach zu dem nämlichen Tiere gehören. Die neue Form, auf deren Ähnlichkeit mit dem texanischen *Ericotus* der Autor mit Recht hinweist, erhält den Namen *Aphaneramma* und wird folgendermaßen charakterisiert:

„Schädel länglich dreieckig, mit weit voneinander getrennten Augenhöhlen, die in der hinteren Hälfte des Schädels liegen, Außenknochen rau skulptiert mit tiefen Schleimkanülen. Parietalia sich zwischen die Augen nach vorne erstreckend, Frontalia sehr lang und schmal, diese beiden durch Praefrontalia und Postfrontalia von der Begrenzung der Augenhöhle ausgeschlossen. Eine regelmäßige Reihe kleiner Höhlen auf dem Pterygoid parallel mit einer ebensolchen Reihe auf dem Maxillare, außerdem auf den rückwärtigen Teilen des Pterygoids Chagrinbezeichnung. Wirbelcentra vollkommen amphicöle Scheiben, die nicht durchbohrt sind.“ Leider sind nur drei Wirbel gefunden worden, die übrigens anscheinend auch nicht in gegenseitiger Verbindung stehen, so daß man nicht entscheiden kann, ob *Aphaneramma* embolomere Wirbel wie *Cricotus* oder Vollwirbel besessen hat. Jedenfalls liefert uns aber der Fund auf Spitzbergen einen wertvollen Beitrag unseres Wissens über die ehemalige Verbreitung der Stegocephalen.

F. Broili.

Insekten.

Anton Handlirsch: Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. Ein Handbuch für Paläontologen und Zoologen. Leipzig, ENGELMANN. Lief. I—IV. 1906. 8°. 640 p. mit 36 Doppeltafeln.

Wie uns schon der Titel dieses Werkes sagt, hat sich Verf. die Aufgabe gestellt, die Phylogenie der Insekten nicht nur, wie dies bis jetzt fast ausschließlich geschah, auf Grund entwicklungsgeschichtlicher und morphologischer Betrachtung rezenter Formen, sondern mit ausgiebiger Berücksichtigung des fossilen Materiales zu studieren. Dazu war eine gründliche Revision der fossilen Insekten und namentlich jener der älteren Erdperioden unerlässlich, diese aber konnte wieder nur nach vorübergegangener eingehender morphologischer Untersuchung der rezenten Gruppen, in erster Linie jedoch nach einer vergleichenden Behandlung des Flügelgeäders durchgeführt werden. Verf. mußte sich Rechenschaft geben, welche Merkmale als ursprüngliche, und welche als sekundäre, also als ein Ausdruck höherer Entwicklung zu betrachten seien. Das Endresultat dieser Studien war die Konstruktion eines hypothetischen „Protentomon“, dessen Richtigkeit dann durch die Paläontologie bestätigt werden sollte. Diese umfangreichen Vorarbeiten sind, selbstverständlich in der gedrängtesten Form, in der Einleitung des Werkes enthalten.

Als Basis für die Deutung der älteren fossilen Formen folgen dann in 1. Abschnitte die Beschreibungen aller rezenten Insektengruppen. Verf. hat sich hier vor Augen gehalten, daß diese Beschreibungen in erster Linie den Zweck verfolgen, dem Paläontologen zu dienen; er hat daher namentlich in bezug auf die inneren Organe und die Entwicklungsvorgänge jede Weitschweifigkeit vermieden und das Hauptgewicht auf das Chitinskelett gelegt, unter besonderer Berücksichtigung der Flügel, die ja bei so vielen Insekten meist am besten und oft allein erhalten sind. Nachdem noch in keinem zoologischen Handbuche ähnliche einheitlich durchgeführte Beschreibungen der Insektengruppen enthalten sind, wird dieser Teil des Werkes wohl auch für den Zoologen von Wert sein, und namentlich die beigegebenen Abbildungen von über 160 der wichtigsten Flügeltypen mit der nach COMSTOCK und NEEDHAM'S ontogenetischer Methode durchgeführten Deutung und einheitlichen Benennung des Geäders dürften geeignet sein, einem empfindlichen Mangel wenigstens teilweise abzuhelpen.

Die folgenden Abschnitte behandeln die fossilen Insekten in aufsteigender Folge nach erdgeschichtlichen Perioden resp. Formationen und innerhalb jeder Formation in systematischer Anordnung. Dabei hat sich Verf. zur Aufgabe gemacht, möglichst viele Formen der älteren Formationen selbst zu untersuchen und wenn nötig zu zeichnen und nur jene Formen nach den vorhandenen Beschreibungen und Abbildungen zu beurteilen, von denen er die Originale nicht erlangen konnte. Jeder Formation ist ein eigenes Kapitel gewidmet, welchem die für das Verständnis wichtigsten geologischen Daten über Einteilung in Stufen und Horizonte, Verteilung

von Wasser und Land, Klima, Fauna und Flora vorangeschickt sind. Es muß ausdrücklich hervorgehoben werden, daß diese zumeist aus Handbüchern entnommenen Angaben für den Zoologen bestimmt sind und dem Geologen kaum etwas Neues bieten werden.

Die Insekten des Kainozoicum können naturgemäß nur durch Spezialisten einer genauen kritischen Bearbeitung unterzogen werden, wobei es sich vielmehr um Fragen der Spezies und Rassen und um geographische Verbreitung handeln wird, als um phylogenetische Fragen, die sich auf höhere Gruppen beziehen. Demgemäß mußte sich Verf. darauf beschränken, für diese Perioden nur einen Katalog der in der Literatur erwähnten Formen zu geben, während er sein Hauptaugenmerk auf die vom phylogenetischen Standpunkte viel wichtigeren mesozoischen und paläozoischen Funde richtete.

Den Schluß des Werkes soll nach einer Zusammenfassung der paläontologischen Ergebnisse und einer kritischen Übersicht der bisherigen Insektensysteme und Stammbäume die Begründung des neuen Systemes bilden, welches auf einer Kombination aller durch die verschiedenen Forschungsrichtungen erzielten Resultate beruht.

Die bisher erschienenen Lieferungen umfassen außer der oben erwähnten Einleitung und der Beschreibung der rezenten Gruppen den 2. Abschnitt mit der Bearbeitung der paläozoischen und den 3. Abschnitt mit jener der mesozoischen Insekten. Alle dem Verf. bisher bekannt gewordenen, darunter zahlreiche neue Formen werden angeführt, meist kurz beschrieben und der Mehrzahl nach entweder durch Originalabbildungen oder durch Kopien der besten vorhandenen Bilder dargestellt. Fundort und Horizont werden möglichst genau angegeben und die kritische Erörterung nebst Synonymie mit Vermeidung von Weitschweifigkeiten beigegeben.

Aus dem 2. Abschnitte entnehmen wir u. a., daß die in der Literatur verbreiteten Angaben über das Vorkommen von Insekten im Silur und Devon auf einem Irrtume beruhen, indem die betreffenden Lokalitäten entweder nicht zu jenen alten Perioden oder die genannten Objekte nicht zu den Insekten gehören. Dagegen finden sich bereits sichere Insektenreste im unteren Obercarbon und diese gehören zu einer durch sehr ursprüngliche Organisation ausgezeichneten Gruppe, den Paläodictyopteren, welche im mittleren Obercarbon durch zahlreiche Formen vertreten sind und in den obersten Schichten dieser Formation wieder verschwinden. Verf. betrachtet die Paläodictyopteren, welche er in viel engerem Sinne auffaßt, als es SCUDDER getan, aus morphologischen Gründen als die Stammgruppe aller geflügelten Insekten (Pteryopenea), womit auch ihre zeitliche Verbreitung übereinstimmt. Die Ähnlichkeit dieser Fossilien mit dem hypothetischen Protentomon ist eine auffallende und tritt erst recht deutlich hervor, wenn man die anderen neben den Paläodictyopteren im Carbon vorkommenden, durchwegs höher spezialisierten Formen zum Vergleiche heranzieht. Diese Formen werden in einer Reihe eigener Ordnungen untergebracht, von denen einige (z. B. Mixotermiotoidea, Reculoidea, Hapalo-

pteroidea) entweder wieder ohne Nachkommen ausgestorben sind oder ihres mangelhaften Erhaltungszustandes wegen vorläufig mit keiner rezenten Gruppe in Beziehung gebracht werden können, während die Mehrzahl (Protorthoptera, Protoblattoidea, Protodonata, Protephemeroidea, Megasecoptera, Hadentomoidea) deutliche Beziehungen zu noch heute lebenden Ordnungen erkennen läßt. Trotz dieser Beziehungen ist aber die Kluft, welche die paläozoischen von den modernen Gruppen trennt, noch immer groß genug, um die Aufstellung eigener Ordnungen zu rechtfertigen. Nur eine schon im Carbon reich vertretene Gruppe läßt sich nicht als eigene Ordnung betrachten, die Blattoiden.

Das von manchen Autoren behauptete Vorkommen hochspezialisierter Formen im Carbon, wie z. B. der Termiten, Coleopteren, Hemipteren, Homopteren, Hymenopteren, Phryganiden etc. hat einer kritischen Nachprüfung nicht Stand halten können, und auch in der nächstfolgenden Formation, im Perm, wo die Paläodictyopteren bereits fehlen, finden wir außer den oben erwähnten Übergangsordnungen, zu denen sich nun auch die Protohemipteren (*Eugereon!*) gesellen, und außer den Blattoiden nur einige von den tieferstehenden noch heute lebenden Ordnungen: Perliden, Ephemeriden, Mantiden.

Die Zahl der bisher bekannt gewordenen paläozoischen Insektenarten beträgt über 880, woran die Paläodictyopteren mit 115 beteiligt sind, während auf Protorthopteren 46, auf Protoblattoiden 42, auf Blattoiden 590, auf Protodonaten 9, auf Megasecopteren 21 Arten entfallen. Alle anderen Ordnungen sind nur durch einzelne Formen vertreten und 44 Fossilien konnten vorläufig noch in keine Ordnung eingereiht werden. Schon diese Zahlen zeigen zur Genüge, daß es mit der Unzulänglichkeit des fossilen Materiales nicht gar so arg ist, wie vielfach angenommen wurde.

In ähnlicher Weise, wie die paläozoischen Insekten, werden in Abschnitt 3 jene des Mesozoicums behandelt. Schon in der Trias, die übrigens bisher erst relativ wenige Insektenreste geliefert hat, erscheinen als dominierendes Element die Coleopteren, außerdem auch Megalopteren, beides Gruppen mit vollkommener Verwandlung. Dagegen scheinen die noch im Perm vorhandenen Übergangsordnungen nunmehr bereits ausgestorben zu sein, denn sie wurden weder in den triassischen Schichten noch in den jüngeren insektenreichen Ablagerungen aus dem Jura gefunden. Zu den genannten modernen Ordnungen treten dann im Lias die Neuropteren im engeren Sinne, Phryganoiden, Panorpaten, Locustoiden, echte Odonaten und zwar vorwiegend aus einer Familie, die heute nur mehr durch ein einziges Relikt in Japan vertreten ist, ferner tiefstehende Dipteren aus der Gruppe der nemoceren Orthorrhaphen, Hemipteren und Homopteren hinzu; im Dogger erscheinen die Lepidopteren und im Malm auch die ersten Phasmoiden und Hymenopteren. Es ist interessant, daß alle diese Formen, selbst die Hymenopteren, Dipteren und Lepidopteren, in solche Familien gehören, welche nicht auf den Besuch von Blüten angewiesen sind. Bisher wurden aus Trias und Jura zusammen etwa 900 Insektenarten nachgewiesen, darunter eine stattliche Reihe sehr gut erhaltener

Objekte, aus denen sich, abgesehen von den Flügeln, auch eine Fülle anderer morphologischer Details entziffern ließen, die uns in manchen Fällen einen Rückschluß auf die Lebensweise gestatten. In dieser Beziehung seien die Hinterbeine der Elcaniden erwähnt, aus denen wir schließen können, daß diese jetzt nicht mehr existierende Locustoidenfamilie imstande war sich auf dem Wasser zu bewegen, oder die langen Beine der Chresmodiden, welche uns andeuten, daß auch diese ältesten Phasmoiden sich nach Art unserer Hydrometriden auf der Oberfläche des Wassers aufhielten. Aus den in manchen Fällen erhaltenen Genitalorganen können wir auf das Geschlecht der betreffenden Fossilien schließen und dadurch feststellen, daß einige Locustoidengruppen damals noch keine Tonapparate besaßen usw. Von Bedeutung sind endlich auch die negativen Resultate, denn es wurden bis zum Ende des Jura noch keine cyclorrhaphen Dipteren, keine sicheren apokriten Hymenopteren, keine Termiten, Physopoden, Dermapteren und keine von den ausschließlich parasitischen Insektenordnungen gefunden.

A. Handlirsch.

Gastropoden.

R. Etheridge jun.: A new permo-carboniferous genus (*Keenia*) of Pleurotomariidae and a *Straparollus* in New South Wales. (Records of the Austral. Mus. 4. 195—200. 2 Taf. Sidney 1902.)

In den unteren marinen Schichten des Permocarbons des Maitland-Distriktes kommt neben *Platychisma oculus* SBY. sp. eine große massive Schnecke vor, die einem neuen Genus der Pleurotomariidae oder einem Subgenus von *Pleurotomaria* angehört. Sie wird (nach dem früheren Inspektor der Kohlenfelder von N. S. Wales) *Keenia platyschismoides* n. g. n. sp. benannt. Die Schnecke besitzt einen Nabel und mußte daher auf ihre eventuelle Zugehörigkeit zu folgenden Gattungen geprüft werden: *Mourlonia* DE KON., *Rhineoderma* DE KON., *Yvania* BAYLE, *Luciella* DE KON., *Leptomaria* DESL., *Gyroma* OEHL., *Stenoloron* OEHL., *Platyloron* OEHL., *Lophospira* WHITE., *Liospira* ULR. a. SCOF., *Euconia* ULR., *Eotomaria* ULR. a. SCOF., *Clathrospira* ULR. a. SCOF., *Seeleya* ULR. Die wichtigsten Merkmale dieser verschiedenen Untergattungen sind tabellarisch dargestellt. *Keenia* unterscheidet sich von all diesen dadurch, daß das Schlitzband nur auf dem letzten Umgang sichtbar, auf den früheren aber verdeckt ist.

Aus denselben Schichten wird *Straparollus ammonitiformis* n. sp. von Duguids Hill bei Harper's Hill bei West Maitland (N. S. Wales) beschrieben.

Verf. beklagt es, daß so manche der Arten aus dem australischen Permocarbon auf schlechtes Material gegründet sind. Ein Vergleich mit den alten Originalen ist vielfach unmöglich; denn DANA'S Sammlung ist verbrannt, CLARKE'S dritte Sammlung, die DE KONINCK beschrieben hat, ebenso, und diejenige DAINTREE'S liegt irgendwo auf dem Meeresgrunde.

Otto Wilckens.

R. Etheridge jun.: New or little known lower palaeozoic Gasteropoda in the collection of the Australian Museum. (Rec. of the Austr. Mus. 3. 71—77. 2 Taf. Sidney 1898.)

Es werden beschrieben und abgebildet: *Goniotropha Pritchardi* n. sp. aus dem obersilurischen Lilydale-Kalk von Lilydale (Viktoria); *Gyrodoma* (n. g.), *Etheridgei* CRESWELL sp. von derselben Fundstelle; *Mourlonia Duni* n. sp. aus Silurodevon von den Wellington Caves (N. S. Wales); *Helicotoma Johnstoni* n. sp. aus dem untersilurischen Gordon, River-Kalk vom Gordon River (West-Tasmania), *Trochonema Etheridgei* JOHNSTON und *T. Montgomerii* ETH. fil. von derselben Fundstelle; *T. ? nodosa* aus dem Cave Flat-Kalk von Cave Flat, Murrumbidgee River (N. S. Wales); *Holopea wellingtonensis* n. sp. vom Silurodevon der Wellington Caves (N. S. Wales).

Otto Wilckens.

R. Etheridge jun.: Aperture of *Conularia*. (Rec. of the Austr. Mus. 4. 52. Sidney 1901.)

Notiz über die Umbiegung der vier Lappen an der Mündung von *Conularia* beobachtet an Exemplaren von *C. laevigata* MORRIS, *C. tasmanica* JOHNST. und *C. undulata* CONR. (nach ULRICH).

Otto Wilckens.

Anthozoen.

R. Etheridge jun.: Additions to the middle devonian and carboniferous corals in the Australian Museum. (Records of the Austral. Mus. 4. 253—262. 4 Taf. Sidney 1902.)

Aus dem Mitteldevon von N. S. Wales werden folgende Korallenarten neu beschrieben: *Diphyphyllum gemmiforme*, *Cystiphyllum* (? *Microplasma*) *australasicum* ETH. fil. (1892 als *C. americanum* var. *australasica* beschrieben), *Syringopora spelaeana*, *Desmidopora Nicholsoni*; ferner werden aus dem Carbon *Lithostrotion? columnare* ETH. fil. und *Syringopora syrix* ETH. fil. angeführt, die schon aus Queensland beschrieben sind.

Otto Wilckens.

R. Etheridge jun.: On the occurrence of the genus *Columnaria* in the upper silurian rocks of New South Wales. (Records of the Austral. Mus. 3. 30—33. 1 Taf. Sidney 1897.)

Eine im Museum des St. Stanislas-College zu Bathurst (N. S. Wales) befindliche Koralle von Molong wird als *Columnaria pauciseptata* beschrieben. Sie ist die erste Vertreterin ihrer Gattung im australischen Paläozoicum.

Otto Wilckens.

R. Etheridge jun.: *Halysites* in New South Wales. (Records of the Austral. Mus. 3. 78—80. 1 Taf. Sidney 1898.)

Eine bei Molong (N. S. Wales) gesammelte *Halysites* gehört einer neuen Art, *H. australis*, an. Von *H. catenulata* (= *catenularia*) und *H. agglomerata* HALL unterscheidet dieselbe sich dadurch, daß in den Hauptzellen die Böden eng, in den Zwischenzellen dagegen weit stehen (umgekehrt wie bei *H. catenularia*). Näher verwandt ist sie mit *H. labyrinthica* GF. [die aber nach ROEMER = *catenularia* ist. Ref.] und *H. catenularia* var. *Harti* ETH., die aber größere Zwischenräume („fenestruelae“) haben. Wie bei so vielen altpaläozoischen Korallen Australiens erweist sich die Struktur u. d. M. als schlecht erhalten. Die Wand ist z. T. in Chalcedon verwandelt und die Zellen sind mit kristallinem Calcit ausgefüllt.

Otto Wilckens.

W. A. Parks: A remarkable Parasite from the Devonian rocks of the Hudson bay slope. (Am. Journ. Sc. 4. XVIII. 155. Textfig.)

Ein eigentümliches, auf *Platystoma lineata* schmarotzendes Fossil wird beschrieben, das einige Ähnlichkeit mit *Hydractinia* besitzt und mit dem Namen *Tristylotus* (2 Arten) belegt wird. Drevermann.

Protozoen.

Ad. Kemna: Les caractères structuraux de la coquille de Foraminifères flottants. Caractère naturel de la division des Foraminifères en Perforés et Imperforés. (Bull. soc. Roy. malac. et zool. Brüssel 1902. 60—72. 1903. 109—127.)

Die pelagisch lebenden Foraminiferen haben dünne, fein perforierte Gehäusewände, gerundete wie aufgeblähte Kammern, von denen die letzte an Größe die übrigen auffallend übertrifft. Dazu gehören die Globigerinen, *Orbulina*, *Hastigerina pelagica*, *Pullenia*, *Sphaeroidina*, *Candeina*, *Cymbalopora* und einige Pulvinulinen (wie *Menardi*, *tumida*, *canariensis*, *crassa*). Infolge Veränderungen ihres spezifischen Gewichtes während der Fortpflanzung kommen auch diese Formen zeitweilig in der Tiefe vor.

Verf. hält die Einteilung der Foraminiferen in Perforata und Imperforata für richtig, denn:

die Imperforata besitzen eine porzellanartige, nicht durchbohrte Schale mit großer Öffnung und einem gekrümmten Verbindungskanal zwischen Embryonalkammer und den übrigen Kammern (flexostyle),

die Perforata dagegen eine glasige, von zahlreichen Poren durchbohrte Schale und zwischen Embryonal- und den übrigen Kammern einen geraden Kanal (orthostyle).

Sonderbarerweise hält Verf. die imperforaten Foraminiferen für die ursprünglicheren, aus denen sich die perforaten entwickelt haben sollen.

R. J. Schubert.

A. Rzehak: Über das Vorkommen von Foraminiferen in den Ablagerungen der pannonischen Stufe in Mähren. (Zeitschr. mähr. Landesmuseums. 4. 55--69. Brünn 1904.)

Die in den pannonischen Schichten vorkommenden Foraminiferen galten früher ganz allgemein als aus mediterran-miocänen Ablagerungen eingeschwemmt, bis 1895 LÖRENTHEY die Ansicht aussprach, daß die in den ungarischen Sedimenten der pannonischen Stufen eingeschlossenen Foraminiferen autochthon seien. Verf. untersuchte nun feine pannonische Sande von Gaya, Tscheitsch und Stawieschitz und zwar besonders die Inhalte von *Melanopsis Martinia*-Schalen und fand 50 Foraminiferenarten, die zumeist in den mergeligen Ablagerungen der II. Mediterranstufe vorkommen; die Mehrzahl gehören tieferen Zonen an, einzelne Arten sind pelagisch, das Seichtwasser bevorzugende Arten treten zurück. Wenn Verf. auch die Möglichkeit zugibt, daß einzelne gewöhnlich für echt marin gehaltene Foraminiferen in den Brackwasserseen der pannonischen Stufe wirklich lebten, so glaubt er doch, daß der größte Teil aus zerstörten miocänen Meeressedimenten stammt. Denn der Erhaltungszustand sei nur ausnahmsweise gut, die mit vorkommende sicher autochthone Conchylienfauna sei eine ausgesprochene Brack- und Süßwasserfauna. Wenn man auch für die Foraminiferen eine Anpassung an Brackwasser annehmen wollte, so ginge dies für die sich gleichfalls findenden rein marinen Spongien, Bryozoen, Echinodermen und Lithothamnien nicht an.

Verf. glaubt außerdem annehmen zu dürfen, daß die formenreiche Foraminiferenfauna der erwähnten *Melanopsis*-Sande schon während der Ablagerung der sarmatischen Stufe im südlichen Mähren nicht mehr die entsprechenden Lebensbedingungen gefunden hat und daß auch ein großer Teil der sarmatischen Foraminiferen nicht autochthon sein dürfte.

R. J. Schubert.

P. Lemoine et R. Douvillé: Remarques à propos d'une note de M. PREVER sur les *Orbitoides*. (Bull. soc. géol. France. (4.) 5. 1905. 58, 59.)

Die von P. PREVER vor kurzem aufgestellte Gattung *Silvestrina* (mit den Arten *van den Broecki* und *apiculata*) ist nach der Ansicht der Autoren nicht haltbar, da deren wesentlichstes Merkmal, die asymmetrische Ausbildung, lediglich durch individuelle Variabilität bedingt sei. Die Kreideorbitoiden seien von den tertiären *Lepidocyclinen*, mit denen sie die polygonale, rundliche Form der Mediankammer gemeinsam haben, durch den angeblich stets mehr als zweikammerigen Embryonalteil verschieden und die Namen *Orbitoides* und *Lepidocyclina* seien daher auch weiterhin im Sinne von DOUVILLÉ und SCHLUMBERGER beizubehalten. *Orbitoides burdigalensis* ist nach SCHLUMBERGER's Untersuchungen eine *Miogypsina* und keine *Lepidocyclina*.

R. J. Schubert.

Ch. Schlumberger: Deuxième note sur les Miliolidées trematophorées. (Bull. soc. géol. France. (4.) 5. 1905. 115—134. 2 Taf. 29 Textfig.)

Eine Fortsetzung des gemeinsam mit MUNIER-CHALMAS 1885 veröffentlichten ersten Teiles der Studien über die trematophoren Milioliden. Diese unterscheiden sich von den gewöhnlichen Milioliden, deren Mündung einen meist zweiteiligen Zahn trägt, dadurch, daß die Mündung durch einen siebartig durchlöcherten oder aus nach innen sich vereinigenden Lamellen bestehenden „Trematophor“ geschlossen ist. Wenn nun dieser nur bei besonders günstigem Erhaltungszustand noch vorhanden ist, läßt sich ein zweites Merkmal auch bei weniger günstig erhaltenen Objekten erkennen. Während nämlich bei den gewöhnlichen Milioliden die Ränder der neuen Kammern an die vorhergehenden Kammern anschließen, wird bei den trematophoren Milioliden zumeist auch eine Basalplatte ausgeschieden, so daß die Kammern rings von neuausgeschiedener Schalenmasse umgeben sind. In diesem Teile werden besprochen:

Pentellina MUN.-CHAL. et SCHLUMB. n. g.

Entspricht der Gattung *Quinqueloculina* der gewöhnlichen Milioliden, Kammern nach fünf Anwachsrichtungen um die Embryonalkammer angeordnet. Trematophor siebartig. Als neu beschreibt der Autor aus dem Senon *Pentellina Heberti*, *P. Chalmasi*, *P. Douvillei*; die mitteleocäne *Quinqueloculina saxorum* LAM. sei von der *Quinquel. saxorum* ORB. verschieden und wird als *Pentellina pseudosaxorum* beschrieben, auch *Quinqueloculina strigillata* ORB. wird als *Pentellina* bezeichnet.

Idalina Berthelini n. sp. entspricht dem Aufbau nach der Gattung *Biloculina* unter den gewöhnlichen Milioliden, ist aber nicht ganz regelmäßig.

Periloculina Raincourtii n. sp. (Mitteloocän) zeigt erwachsen äußerlich 2 Kammern, die Kammern der älteren Umgänge sind jedoch nach 3—5 Richtungen angeordnet.

Heterillina MUN.-CHAL. et SCHLUMB. n. g.

Scheibenförmig, in der Mitte erhaben, Anfangskammern nach dem *Quinqueloculina*-, Endkammern nach dem *Spiroloculina*-Typus angeordnet. Oberfläche stark gerippt, Mündung mit siebartigem Trematophor.

Heterillina guespellensis n. sp. (Mitteloocän) und *carinata* n. sp. (Oligocän).

Die neuen Studien SCHLUMBERGER's ergaben eine auffallende analoge Entwicklung der gewöhnlichen und trematophoren Milioliden:

Biloculina — *Idalina* und *Fabularia*,

Triloculina — *Trillina*,

Quinqueloculina — *Pentellina*,

Massilina — *Heterillina*.

R. J. Schubert.

Robert Douvillé: Apropos des *Lepidocyclines* éocènes de quelques paléontologistes italiens. (Compte rendu des Séances. Soc. géol. de France. 25. Juni 1906. 76.)

Italienische Autoren haben das Zusammenvorkommen von *Nummulites laevigatus*, *N. scaber* mit *Lepidocyclinen* aus der Gruppe der *Lepidocyclina Morgani*, eines miocänen Typus, oder von *Nummulites laevigatus*, *N. scaber*, *N. perforatus*, *Alveolina* cf. *oblonga* mit Formen des Bartonien (*Nummulites contortus-striatus*) angeführt. Bei Peyrère finden sich aber mitten in einer *Lepidocyclinen*-Fauna eocäne *Orthophragmina*, welche aus dem darunter liegenden Bartonien stammen, also ungelagert sind. Die Angaben der italienischen Autoren werden daher noch in Zweifel gezogen.

von Koenen.

H. Douvillé: Sur la structure des *Orbitolines*. (Bull. soc. géol. France. (4.) 4. 1905. 653—661. t. 17.)

Abgesehen von der Schalenbeschaffenheit ist die Textur von *Orbitolina* die gleiche wie bei *Orbitolites*, so daß man sagen kann, die *Orbitolinen* seien asymmetrische *Orbitoliten* mit sandiger Schale. Die sandige Schalenbeschaffenheit besagt, daß *Orbitulina* am Meeresgrunde lebte und die Asymmetrie ihrer Schale resultiert daher, daß ihre Unterseite am Boden auflag, während *Orbitolites* auf Algen lebte, wie sie dies noch heute tut.

Der Aufbau ist bei den stark konischen Formen leichter zu studieren als bei den flachen, da die allgemeine Form relativ einfach ist. Das Gehäuse besteht aus aufeinander aufgestapelten, regelmäßig an Größe zunehmenden Kammern, welche die Gestalt von sehr wenig dicken Kugelabschnitten besitzen, bisweilen regelmäßig konvex, meist jedoch im Zentrum zusammengedrückt ja auch ganz daselbst atrophiert und infolgedessen ringförmig sind. Die Kammern sind durch radiale, auch anastomisierende, unterbrochene oder gewellte Scheidewände in Kämmerchen geteilt. Besonders weisen die flachen Formen einen komplizierten Bau auf.

Auf der beigefügten Tafel sind Dünnschliffe von *Orbitolina discoidea*, *conoidea* und *subconca*va abgebildet.

R. J. Schubert.

A. de Grossouvre: Sur la distribution verticale des *Orbitoides*. (Bull. soc. géol. France. (4.) 4. 1904. 513—514.)

Verf. bespricht kurz das Vorkommen von *Orbitoides apiculata*, *media*, *gensacica*, *socialis* und *mamillata* und kommt zum Ergebnis, daß die *Orbitoiden* zu einer näheren Gliederung des oberen Senons unbrauchbar sind.

R. J. Schubert.

Henri Douvillé: Evolution des *Nummulites* dans les différents bassins de l'Europe occidentale. (Bull. Soc. géol. de France. (4.) 6. 13. 1906.)

I. In dem englisch-französischen Gebiet lassen sich folgende Stufen unterscheiden:

1. Yprésien mit *Nummulites planulatus* und *Alveolina oblonga*.
2. Unteres Lutétien mit *Nummulites laevigatus-scaber* und *Alveolina oblonga*.
3. Mittleres Lutétien mit *Nummulites scaber* und spindelförmigen Alveolinen (*Alveolina Bosci* oder *A. larva*) und *Orbitolites complanatus*.
4. Oberes Lutétien, in England noch mit granulierten Nummuliten, in Frankreich brackisch oder Süßwasserbildungen.
5. Anversien mit *Nummulites Héberti-carriolaris*.
6. Wemmeliën mit *N. Orbigny-wemmelensis*.
7. Sannoisien.
- 8. Stampien mit *N. Besançon*. Die Nummuliten von 1, 2—4, 5 und 6 sind scharf getrennt.

II. Im aquitanischen Becken beginnt das Yprésien mit *N. planulatus-subplanulatus* und *Alveolina oblonga*. Das Lutétien mit den großen Nummuliten, Assilinen, Orbitoliten und Alveolinen enthält 3 Horizonte.

a. Der untere führt *Nummulites atacicus*, *N. globulosus* und die Gruppe des *N. Marchisoni* und *irregularis* und die ersten gegitterten Formen, *N. laevigatus* und *N. scaber*, *Assilina praespina*, *A. spira*, *A. granulosa*, an Orthophragminen besonders *Orthophragmina Archiaci* und *O. Pratti*, *Alveolina oblonga* sowie *A. subpyrenaica* und *Flosculina globosa*.

b. Im mittleren Lutétien erscheint *Nummulites crassus-Lucasi* und (an Stelle von *N. scaber*) *N. Brongniarti*. *Assilina spira* ist häufig, ebenso verschiedenartige *Orthophragmina*; im Osten finden sich noch *Alveolina subpyrenaica* und *Flosculina globosa*, im Westen dafür *Alveolina larva*, aber alle neben *Orbitolites complanatus*.

c. Für das obere Lutétien sind die großen granulierten Formen bezeichnend, wie *Nummulites Brongniarti*, *N. aturicus*, *N. complanatus*, ferner *Assilina exponens*, während Alveolinen und Orbitoliten fehlen oder äußerst selten sind, die Orthophragminen dieselben bleiben; nach oben verschwinden die großen Nummuliten und nur *Nummulites biarritzensis-Guettardi* und *Orthophragmina cella* bleiben übrig.

Das Anversien enthält nur noch die mittleren und kleinen radialen Nummuliten, *Nummulites contortus-striatus*, *N. variolaris*, die kleinen höckerigen (*N. Lucasi*) nebst sehr verschiedenartigen Orthophragminen, von denen die dünnen (*Orthophragmina Fortisi*, *O. Pratti*, *O. radians*) sich außerordentlich entwickeln in den oberen Bänken, um dann ganz zu verschwinden. Hier tritt auch *Nummulites intermedius* auf. Das Wemmeliën enthält *N. Bouillei-Tournouëri*, *N. intermedius*, *N. vascus-Boucheri*, der dem *N. Besançon* des Stampien recht ähnlich ist. Diese Formen reichen bis zum Sannoisien. Das Stampien scheint im Adour-Becken zu fehlen, da es in Norditalien, Nordamerika etc. durch das Zusammenvorkommen von Nummuliten mit glatten Lepidocyclinen aus der Gruppe der *Lepidocyclus Mantelli* charakterisiert wird, das im Aquitanien noch nicht beobachtet wurde, während höckerige Formen bei St. Géours und Peyrère auftreten und in Borneo und Panama nur dem unteren Aquitanien angehören.

III. Im westlichen Alpengebiet beginnen die marinen Bildungen mit dem mittleren Lutétien mit *Nummulites crassus* und *N. complanatus*.

Sandsteine, Konglomerate etc. gewinnen auf beiden Seiten der Alpen große Bedeutung, so daß die Nummulitenfauna sich erst in einiger Entfernung gut entwickeln konnte; sie zeigt aber dann eine ähnliche Folge von Faunen wie im Aquitanien. Über dem oberen Lutétien mit kleinen granulierten Nummuliten und *Assilina exponens* folgt das Anversien mit kleinen radialen *Nummulites contortus-striatus* und *N. variolarius* nebst *Orthophragmina* und den letzten *Operculina* aus der Gruppe der *O. ammonica*. Darüber die obere Zone mit *Nummulites intermedius-Fichteli* des Hafens von Biarritz. In den bayrischen Alpen treten schon *N. Marchisoni* und *Alveolina oblonga* auf, so daß hier schon Unteres Lutétien vorhanden zu sein scheint. Im Vicentinischen ist die Entwicklung ähnlich. Das Yprésien ist sehr schwach vertreten. Das untere Lutétien enthält *Nummulites irregularis* und *Assilina praespira* nebst Alveolinen sehr ähnlich der *A. oblonga* und *A. subpyrenaica*, während die spindelförmigen Formen auch etwas früher erscheinen. Das mittlere Lutétien enthält die letzten Alveolinen, *Orbitolites complanatus*, *Nummulites crassus*, *N. complanatus*, *N. gizehensis*, das obere *N. Brongniarti*, das Anversien (Priabona) die letzten *Orthophragmina*, die gegitterten Nummuliten erscheinen etwas früher als bei Biarritz. Die Castel Gomberto-Schichten enthalten die gewöhnliche Fauna des Sannoisien—Stampien, oben mit den letzten Nummuliten und den ersten Lepidocyclinen.

von Koenen.

H. Douvillé: Les foraminifères dans le tertiaire de Bornéo. (Bull. soc. géol. France. (4.) 5. 1905. 435—464. t. 14.)

Verf. bespricht nach einem historischen Überblick zunächst einige interessante Foraminiferenfaunen von Südostborneo.

Im Lutétien überwiegen große Orthophragminen (*O. javana* VERB., *omphalus* FRITSCH, *stellata*), daneben fand er *Calcarina*, *Heterostegina reticulata* und *Nummulites biarritzensis*.

Im Bartonien herrschen gleichfalls Orthophragminen (*O. Pratti*), auch *Operculina* cf. *ammonica*.

Das Sannoisien ist charakterisiert durch das Verschwinden der Orthophragminen und die Entwicklung der gezackten Nummuliten aus der Verwandtschaft des *Nummulites intermedius (subbrongniarti)*; außerdem zitiert Verf. *Orbitolites (Sorites) Martini*, *Operculina complanata*, *Heterostegina reticulata*.

Im Stampien erscheinen hier noch vor dem Verschwinden der Nummuliten (*Nummulites subbrongniarti*, aff. *vascus*) große Lepidocyclinen aus der Gruppe der *Lepidocyclus Mantelli (L. formosa)*.

Im Aquitanien entwickeln sich aber üppig die Heterosteginen und die sich daraus entwickelnden Gattungen *Cycloclypeus* und *Spiroclypeus*, und zwar fand DOUVILLÉ in einer unteren Gruppe: *Lepidocyclus formosa*, Heterosteginen und flosculinenartige Alveolinen; in der mittleren Gruppe: *L. insulaenatalis*, *Cycloclypeus communis* und Heterosteginen; in der oberen Gruppe: *Lepidocyclus insulaenatalis*, *Spiroclypeus*

orbitoideus und *pleurocentralis*, *Heterostegina margaritata*, *Cycloclypeus communis*.

Im Burdigalien kommen nebst kleinen Lepidocyclinen (*Lepidocyclina Tournoueri*, *sumatrensis*) Miogypsinen und *Operculina Niasi* vor.

Sodann folgen faunistische Notizen über Celebes, Java, Christmas Island, Sumatra, Birma. Sind und Arabien, ein ausführlicher Anhang über Heterosteginen und eingehende Beschreibung der neuen Gattung *Spiroclypeus*.

Diese neue Gattung umfaßt scheibenförmig in der Mitte gebauchte Schalen von kreisförmigem oder ovalem Umriß, deren Aufbau sich infolge der umfassenden Umgänge zu *Heterostegina* verhält wie *Nummulites* zu *Assilina*. Der Horizontalschliff zeigt gleichwie bei *Heterostegina* spirale, breit anwachsende Umgänge mit nach vorn stark konvexen Scheidewänden und zahlreichen sekundären Septen, wodurch ein rektanguläres Netzwerk entsteht, welches bei oberflächlicher Betrachtung demjenigen an Horizontalschliffen von Orthophragminen ähnelt. Doch unterscheidet die deutlich spirale Anordnung diese Form deutlich von Orbitoiden, an welche auch der Axialschliff, sowie die äußere Gestalt mancher Formen erinnert.

Der Typus dieser neuen Gattung ist *Spiroclypeus orbitoideus* n. sp., außerdem stellt Verf., wiewohl vorläufig, die von CARTER als *Orbiculina* und bald darauf als *Heterostegina* beschriebene Form *H. pleurocentralis* hierher, die an der Südküste Arabiens im Verein mit *Cycloclypeus* und Lepidocyclinen vorkommt.

R. J. Schubert.

P. L. Prever: Ricerche sulla fauna di alcuni calcari nummulitici dell' Italia centrale e meridionale. (Boll. soc. geol. ital. 24. 1905. 667—693.)

Verf. beschreibt von über 30 Lokalitäten des mittleren und südlichen Italiens eocäne und oligocäne Foraminiferen, und zwar vorwiegend Nummulitiden. Zum Schluß ergänzt er die zusammenfassende Liste durch die in den neueren diesbezüglichen Arbeiten von TELLINI, GENTILE und ihm selbst erwähnten Formen und führt an von Nummuliten: *Bruguierea* 18, *Laharpeia* 16, *Gümbelia* 22, *Paronaea* 54, *Assilina* 10 Arten, 18 Orthophragminen, 14 Lepidocyclinen, 11 Operculinen, 9 Alveolinen und vereinzelte andere Foraminiferen (darunter *Rupertia incrassata*).

Im Text sind abgebildet: *Paronaea Chelussii* n. f., *P. subeocena*, *Gümbelia subparva*, *Bruguierea sub-depressa* und *subrara*.

R. J. Schubert.

V. Spitzner: Foraminifery z miocénových jilu u Čech blize Prostějova. (Ber. naturw. Klub Proßnitz (tschechisch). 1905. 1—6. t. 1, 2.)

Hübsche Mikrophotographien (9- und 15fache Vergrößerung) von miocänen Foraminiferen von Čech bei Proßnitz in Mähren in auf- und durchfallendem Lichte.

R. J. Schubert.

V. Madsen: Diluviale Foraminiferen aus Boizenburg in Mecklenburg. (Arch. d. Ver. d. Freunde d. Naturgesch. in Mecklenburg. **56**. 1902. 121a—123a.)

Verf. untersuchte Proben von *Cardium*-Mergel und *Mytilus*-Ton von Boizenburg, fand in ersterem 4 Foraminiferen und 2 Ostracoden, in letzterem 7 Foraminiferen, und gelangt zum Ergebnisse, daß diese Schichten sicher der gemäßigten Gruppe der marinen diluvialen Ablagerungen angehören.

R. J. Schubert.

Pflanzen.

I. W. C. Williamson and D. H. Scott: Further observations on the organization of Fossil Plants of the Coal-Measures. Part III. *Lyginodendron* and *Heterangium*. (Phil. Trans. of the Roy. Soc. of London. **186**. (B.) 1895. 703—779. Pl. 18—29.)

II. a. D. H. Scott: On the structure and affinities of Fossil Plants from the Palaeozoic Rocks. III. On *Medullosa anglica*, a new Representative of the Cycadofilices. (Ibid. **191**. 1899. 81—126. Pl. 5—13.) — b. (Proceed. of the Roy. Soc. **64**. 249—253.)

III. G. Wild: On *Trigonocarpon olivaeforme* WILLIAMSON. (Manchester. Geol. Soc. Transact. **26**. 434. 1900.)

IV. D. H. Scott: Studies in Fossil Botany. London 1900. 307—397, 512—522.

V. Miss Benson: The fructification of *Lyginodendron Oldhamium*. (Ann. of Bot. **16**. 575. 1902.)

VI. F. W. Oliver and D. H. Scott: On *Lagenostoma Lomaxi*, the Seed of *Lyginodendron*. (Proc. of the Roy. Soc. **71**. 477—481. 1903.)

VII. F. W. Oliver: *Lyginodendron*. (The illustr. Scientif. News. 1903. 1. 145—177.)

VIII. —: The Ovules of the older Gymnosperms. (Ann. of Bot. **17**. No. LXVII. June 1903. 451—476. Pl. XXIV and a Fig. in the text.)

IX. D. H. Scott: The origin of Seed-bearing Plants. (Roy. Inst. of Great Britain. Meeting. May 15. 1903.)

X. a. Rob. Kidston: On the fructification of *Neuropteris heterophylla* BRONGN. (Phil. Trans. of the Roy. Soc. of London. **197**. (B.) 1—5. Pl. I and a Fig. in the text. 1904.) — b. (Proceedings. **72**.)

XI. F. W. Oliver and D. H. Scott: On the structure of the Palaeozoic Seed *Lagenostoma Lomaxi*, with a statement of the evidence upon which it is referred to *Lyginodendron*. (Phil. Trans. of the Roy. Soc. of London. **197**. (B.) 193—247. Pl. 4—10. 1904.)

XII. Miss Benson: *Telangium Scotti*, a new species of *Telangium (Calymmatotheca)* showing structure. (Ann. of Bot. 18. No. LXIX. January 1904. With Pl. XI and a Fig. in the text.)

XIII. R. Zeiller: Observations au sujet du mode de fructification des Cycadofilicinées. (Compt. rend. 138. 1904. No. 11. 663—665.)

XIV. Grand'Eury: Sur les graines des Névroptéridées. (Ibid. 139. 1904. 4 juillet. 23.)

XV. David White: The seeds of *Aneimites*. (Smiths. Miscell. Collections. Quarterly Issue. 47. December 10. 1904. Pl. XLVII and XLVIII.)

XVI. a. D. H. Scott: What were the Carboniferous Ferns? (Journ. of the Roy. Microscop. Soc. Jan. 18. 1905. 137—149. Pl. I—III and Fig. 32 and 32 in the text.)

XVI. b. —: Germinating spores in a fossil Fern-Sporangium. (New Phytologist. 3. No. 1. January 1904. 18—23.)

XVII. —: The early History of Seed-bearing Plants, as recorded in the Carboniferous Flora. (Mem. and Proceed. of the Manchester Lit. and Philos. Soc. 49. Part III. No. XII. May 1905. 1—32. Pl. I—III and 3 Fig. in the text.)

XVIII. David White: Fossil Plants of the Group Cycadofilices. (Smiths. Miscell. Collections. Quarterly Issue. 47. March 2. 1905. Pl. LIII—LV.)

XIX. Grand'Eury: Sur les graines trouvées attachées au *Pecopteris Pluckenetii* SCHLOTH. (Compt. rend. 140. 3 avril 1905. 920—923. Fig. 1 et 2.)

XX. D. H. Scott and E. A. N. Arber: On some new *Lagenostoma*. (Rep. Brit. Assoc. 1904. London 1905.)

XXI. E. A. N. Arber: On some new species of *Lagenostoma*, a Type of pteridospermous Seed from the Coal-Measures. (Proc. Roy. Soc. 76. (B.) 245—259. Pl. I and II. June 1905.)

XXII. R. Kidston: Preliminary Note on the Occurrence of Microspongia in Organic Connection with the Foliage of *Lyginodendron*. (Ibid. 76. (B.) 1905. 358—360. Pl. 6.)

XXIII. D. H. Scott: The Fern-like Seed-plants of the Carboniferous Flora. (Abdr. aus den Résultats scientifiques du Congrès international de Botanique. Wien 1905. Jena 1906. 279—296. With 17 Fig. in the text.)

XXIV. R. Zeiller: Une nouvelle classe de Gymnospermées: les Ptéridospermées. (Revue gén. des Sciences. 16e Année. No. 16. 13 août 1905. 718—727. Av. 7 Fig.)

XXV. Grand'Eury: Sur les graines de *Sphenopteris*, sur l'attribution des *Codonospermum* et sur l'extrême variété des „graines de fougères“. (Compt. rend. 141. 812. 20 novembre 1905.)

XXVI. R. Kidston: On the Microsporangia of the Pteridospermeae, with remarks on their Relationship to existing Groups. (Phil. Transact. 198. (B.) 1906. 413—445, Pl. 25—28 and 12 Fig. in the text.)

XXVII. D. H. Scott and A. J. Maslen: Note on the structure of *Trigonocarpon olivaeforme*. (Ann. of Bot. 20. No. LXXVII. Jan. 1906. 109—112.)

Diese Arbeiten behandeln die hochinteressante Tatsache, daß viele, vielleicht sogar die meisten von den paläozoischen Pflanzen, die man bisher ihrer farnähnlichen Beblätterung wegen zu den Farnen rechnete, in Wirklichkeit nicht zu dieser Pflanzenklasse gehören, sondern zu einer intermediären Gruppe von Pflanzen, welche Merkmale der Farne und Cycadeen, also der Sporen- und Samenpflanzen, und zwar der Gymnospermen in sich vereinigen und deswegen neuerdings als Cycadofilices oder Pteridospermeae bezeichnet werden.

STUR wies bereits 1883 (dies. Jahrb. 1884. II. - 437-) auf die merkwürdige Tatsache hin, daß die vermeintlichen FarnGattungen *Neuropteris*, *Alethopteris*, *Odontopteris*, *Dictyopteris* (*Linopteris*) etc. niemals mit Farnfruktifikationen gefunden wurden, daher wohl auch keine Farne sein könnten.

Diese Vermutung wurde in der Folgezeit durch eine Reihe von Beobachtungen bestätigt, und zwar zunächst durch solche anatomischer Art.

RENAULT (*Myelopteris*, 1875, dies. Jahrb. 1880. II. - 243-) kam durch seine Untersuchungen der *Myeloxylon*- (*Myelopteris* REX.) Reste von Autun zu der Überzeugung, daß sie *Angiopteris*-ähnliche Farnblattstiele seien und brachte 1882 (dies. Jahrb. 1883. I. - 527-) *Alethopteris*, *Neuropteris* und *Odontopteris* zu ihnen in Beziehung, wie das 1877 auch seitens GRAND'EURY (Flore carbonifère, p. 130) geschah.

Später zeigten WEBER und STERZEL (*Medulloseae*, 1896, dies. Jahrb. 1899. I. - 182-), daß *Myeloxylon* als Blattstiel zu *Medullosa* gehört, daß die *Medullosen* aber eine intermediäre Pflanzengruppe darstellen, welche Merkmale der Cycadeen und Farne in sich vereinigt, jedoch den ersteren in bezug auf den inneren Bau der Stämme und Blattstiele näher steht und daß mit den *Medullosen* vergesellschaftet auch bei Chemnitz-Hilbersdor, *Alethopteris*- (olim *Callipteris*), außerdem auch *Taeniopteris*-Wedel vorkommen. Von diesen beblätterten Fossilresten wird in jener Arbeit gesagt daß sie ebensogut wie die in Frankreich mit *Myeloxylon* zusammen gefundenen *Alethopteris*-, *Neuropteris*- und *Odontopteris*-Reste „Cycadeenblätter mit farnähnlichem Habitus“ sein können, „wie umgekehrt die rezente *Stangeria* eine Cycadee mit farnähnlichen, fiederartigen Blättern ist“.

Außer an *Medullosa* wurden auch an zwei anderen Gattungen fossiler Stämme, nämlich an *Lyginodendron* *Oldhamium* WILLIAMSON und *Heterangium* CORDA, Beobachtungen gemacht, die darauf hindeuteten, daß auch sie Zwischenglieder zwischen Farnen und Cycadeen bilden. Die ersten Untersuchungen hierüber publizierte W. C. WILLIAMSON, spätere derselbe Autor zusammen mit D. H. SCOTT, und zwar auf Grund von Exemplaren

aus dem englischen Carbon. (Vergl. W. C. WILLIAMSON: On the Organization of the Fossil Plants of the Coal-Measures. Part IV. *Dictyoxyylon*, *Lyginodendron* and *Heterangium*. Phil. Trans. Roy. Soc. 1873. — Part VI. Ferns. Ibid. 1874. — Part XVII. *Lyginodendron Oldhamium* and *Rachiopteris aspera*. Ibid. 1890. (B.) [Dies. Jahrb. 1894. II. - 369 -.] — W. C. WILLIAMSON and D. H. SCOTT: 1895, l. c. I.)

Der äußere Aufbau von *Lyginodendron* ist farnartig. Die Blattstiele (*Rachiopteris aspera*) besitzen konzentrische Gefäßbündel wie die Farne und tragen Blätter vom *Sphenopteris*-Typus (*Sphenopteris Hoeninghausi*). Der anatomische Bau des Stammes dagegen nähert sich mit seinem exogenen Wachstum (Sekundärholz und Bast bildend) dem der Cycadeen. Die jungen Wurzeln gleichen denen mancher Farne (Marattiaceen); die älteren bilden Holz und Bast in radialer Anordnung wie die der Gymnospermen.

Bei *Heterangium* erwies sich der Stamm in der Jugend farnartig (ähnlich *Gleichenia*). Im späteren Alter bildeten sich Sekundärholz und Bast, und der Bau wurde dem der Cycadeen ähnlich. Die Blätter zeigen *Sphenopteris*-Typus (*Sphenopteris elegans*).

POROUÉ bezeichnete 1897 (Lehrbuch, 2. Lief. p. 160) die Mittelgruppe derjenigen fossilen Reste, die man weder zu den echten Filices noch zu den echten Gymnospermen stellen kann, mit dem Namen „Cycadofilices“ und rechnete dazu *Noeggerathia*, *Medullosa*, *Cladoxyylon*, *Lyginopteris* (*Lyginodendron*) und *Heterangium*.

Im Jahre 1899 publizierte D. H. SCOTT (l. c. II.) seine Beobachtungen an *Medullosa anglica*, die ähnliche Resultate ergaben wie das Studium der Medullosen von Autun und Chemnitz. Diese neue Art ist von einfacherem Bau als die permischen Arten der letzteren Fundpunkte. Die Zahl der Stelen ist gering (3), und diese sind von gleicher Art. Die kleinen Zentral-Stelen („Sternringe“) anderer Medullosen fehlen. Am ähnlichsten sind der englischen Spezies *Colpoxyylon aeduense* BRONGN. von Autun und *Medullosa Leuckarti* von Chemnitz. Wie die letztere zeigt auch *M. anglica* Blattstielbasen vom Baue des *Myeloxylon Landrioti*. Diesen fand auch SCOTT cycadeenartig, ebenso wie den der triarchen Adventivwurzeln, die zwischen den Blattbasen aus dem Stamm entspringen. Dagegen besitzen die mit *Medullosa anglica* vorkommenden Blattreste farnähnliches Aussehen, und zwar das von *Alethopteris*, am ähnlichsten der *Alethopteris lonchitica* (SCOTT, 1905). Außerdem zeigt *Medullosa anglica* in der Struktur des Stammes Verwandtschaft mit *Heterangium*, der farnähnlichsten Gattung unter den Cycadofilices.

Bisher waren noch von keiner Art der Cycadofilices Fruktifikationsorgane gefunden worden. Da machte G. WILD 1900 (l. c. III.) Beobachtungen, die darauf hindeuteten, daß *Trigonocarpum olivaeforme* WILL. als Same zu *Medullosa* gehöre. Auch auf *Lyginodendron Oldhamium* WILL. glaubte man mit einiger Sicherheit Blüten und Samen beziehen zu können. So ist

SCOTT (IV.), welcher die Blätter von *Lyginodendron Oldhamium* als sicher identisch mit *Sphenopteris Hoeninghausi* erkannte, der Meinung,

daß in *Calymmotheca Stangeri* STUR Fruktifikationsorgane der letzteren Art, also wahrscheinlich zugleich die von *Lyginodendron Oldhamium*, vorliegen und vielleicht als männliche Blüten (Pollensäcke) zu deuten sind, nicht als „Indusionkapseln“, wie STUR wollte. (Über den weiteren Inhalt des zitierten Werkes ist bereits ausführlicher referiert worden. Vergl. Centralbl. f. Min. etc. 1901. p. 724 ff.)

Diese Anschauung fand Unterstützung durch Miß BENSON (V.), die Fruktifikationen vom *Calymmotheca*-Typus mikroskopisch untersuchte und die Sporangiengruppen von einer Gewebsschicht, welche die Struktur der Blattlamina von *Lyginodendron* besitzt, umgeben fand.

ZEILLER dagegen (Éléments de Paléobotanique. 1900. 370) hält *Calymmotheca* für eine echte Farnfruktifikation, nimmt also sternförmig angeordnete Sporangien an, und meint, es sei zu vorschnell gehandelt, wenn man die Cycadofilices nur ihres vegetativen Charakters wegen von den Farnen ausschließen wolle.

Als Samen von *Lyginodendron Oldhamium* erkannten OLIVER und SCOTT (l. c. VI.) die von WILLIAMSON handschriftlich als *Lagenostoma Lomaxi* bezeichneten Fossilreste vom Gymnospermentypus. Sie wurden zwar nicht an *Lyginodendron* ansitzend gefunden; aber gewisse Merkmale, z. B. charakteristische Drüsen an der den Samen einhüllenden Cupula, sowie der Bau der Stielbündel stimmen so mit entsprechenden Strukturen bei *Lyginodendron* überein, daß die Zusammengehörigkeit von den Verf. kaum bezweifelt werden konnte. Weiteres hierüber s. u. bei XI.

Über „*Lyginodendron*, einen samentragenden Farn aus dem Kohlengebirge“ veröffentlichte F. W. OLIVER 1903 (VII.) eine weitere Arbeit. Außerdem gab er in demselben Jahre (VIII.) eine vergleichende Darstellung der paläozoischen Samengattungen *Stephanospermum*, *Cadiocarpus* und *Lagenostoma* und rezenten Gymnospermensamen (Cycadeen und Taxaceen).

Diese Entdeckungen veranlaßten SCOTT zu Studien über den Ursprung der Samenpflanzen. Die Resultate veröffentlichte er 1903 (l. c. IX.) in einer Arbeit, die in entwicklungsgeschichtlicher Beziehung von großem Interesse ist. Er geht von der Tatsache aus, daß heute die Spermophyten den Sporophyten überlegen sind in Zahl, Größe und Nutzbarkeit und gibt als Gründe für diesen Erfolg an: 1. Bestäubung (Pollination) auf der Mutterpflanze und folglich größere Sicherheit für das Zusammentreffen der beiden Sporenarten (Makro- und Mikrosporen); 2. Befruchtung entweder auf der Pflanze oder wenigstens innerhalb des Sporangiums, wodurch größere Sicherheit des Erfolges geboten wird; 3. Schutz des jungen Prothalliums vor äußeren Gefahren; 4. Sicherung der Wasserversorgung während seines Wachstums; 5. ähnliche Vorteile des Schutzes und der Ernährung für die aus der Eizelle entwickelte junge Pflanze, ein Vorteil, der bei den älteren Samenpflanzen wahrscheinlich noch nicht vollständig erreicht war.

Auf den Nachweis dieser Tatsachen kann hier nicht ausführlicher eingegangen werden. Verf. beschreibt dabei in eingehender Weise die

Befruchtungsweise bei Sporen- und Samenpflanzen, namentlich bei den Cycadeen, sowie die Entwicklung des Samens bei den letzteren. Diese ist von Wichtigkeit für die Beurteilung der paläozoischen Samenpflanzen; es sei daher folgendes mitgeteilt:

Die Cycadeen schließen sich unter den Samenpflanzen am innigsten an die Kryptogamen und zwar an die Farne an. *Stangeria*, eine Cycadee des tropischen Afrika, wurde der farnähnlichen Gestalt und Aderung ihrer Blätter wegen früher zu der Farngattung *Lomaria* gestellt. *Cycas* trägt ihre Samen an wenig veränderten, am Hauptstamm entspringenden Blättern und ist hierdurch den Farnen ähnlich. Die Mikrosporangien (Pollensäcke) der zweihäusigen Pflanze sitzen, zu Gruppen vereinigt, an der Unterseite der Staubblätter (Zapfenschuppen). Von den Fruchtblättern trägt jedes gewöhnlich mehrere Ovula, die, befruchtet oder nicht, zu bedeutender Größe anwachsen. Zur Zeit der Bestäubung besteht jedes der haselnußgroßen Ovula aus einem Zentralkörper und einer damit eng verbundenen Hülle, die nur an der Spitze einen Durchgang offen läßt. Der obere Teil des Zentralkörpers ist zu einer Pollenkammer ausgehöhlt. Der Pollen wird vom Wind oder von Insekten herbeigetragen, gelangt durch die Öffnung der Hülle in die Pollenkammer und sendet hier einen Pollenschlauch in das Gewebe des Ovulums (Bestäubung oder Pollination). Die wirkliche Vereinigung der männlichen Zelle mit der weiblichen (Befruchtung) findet einige Monate später statt, wenn das samenähnliche Ovulum seine volle Größe erreicht hat. Dann ist auch der Embryosack (Makrospore) größer geworden, hat sich mit Prothallusgewebe erfüllt und am oberen Ende Eizellen entwickelt. — Das Pollenkorn erzeugt (wie eine Kryptogamen-Mikrospore) zwei Spermatozoiden mit Bewegungsorganen (je einem Spiralbande und zahlreichen Cilien). Der durch Wasser angetriebene Pollenschlauch berstet, und die freigewordenen Spermatozoiden schwimmen zu den Eizellen, diese befruchtend.

Bei den Kryptogamen dagegen legt die männliche Zelle die ganze Reise zu dem Ei durch ihre eigene Bewegung zurück.

Das Ovulum einer Cycadee weicht noch dadurch von dem Sporensack der Kryptogamen ab, daß die Makrospore in der Einzahl vorhanden ist (wie schon bei den Wasserfarnen) und dadurch, daß sie fest in das umgebende Gewebe eingebettet ist. Sie ist also keine bloße, abzuwerfende Spore, mehr, sondern bleibt dauernd ein integrierender Bestandteil des Ovulums, das zum Samen heranreift und schließlich keimt. Die ganze Entwicklung des Prothallus findet innerhalb des Samens statt, der schließlich als Ganzes abgeworfen wird.

Zur Definition des Samens gehört nun eigentlich als Merkmal, daß darin ein Embryo vorhanden ist (wie bei höheren Phanerogamen), daß sich also nach der Befruchtung der Eizelle die junge Pflanze innerhalb des Samens vor seinem Abfallen bis zu einem gewissen Grade entwickelt, dann in einen Ruhezustand übergeht und seine Entwicklung erst wieder aufnimmt, wenn der Samen zu keimen beginnt. Fand keine Befruchtung statt, entsteht kein wirklicher Same, sondern nur ein fehlgeschlagenes

Ovulum. Bei den Cycadeen dagegen reift das Ovulum zu einem anscheinend normalen Samen von voller Größe, selbst wenn keine Befruchtung stattgefunden hat, und war letzteres der Fall, so ist der Grad der Entwicklung des Embryos beim Abfallen des Samens sehr verschieden, ein Embryo zuweilen kaum zu entdecken. Letztere Tatsache ist für die Beurteilung der paläozoischen Samen von Wichtigkeit; denn in ihnen hat man noch keinen Embryo gefunden. Sie sind also eigentlich keine „Samen“ im Sinne der gewöhnlichen Definition. Indessen können embryohaltige Samen hier noch entdeckt werden. Oder waren vielleicht jene Samen unbefruchtet? Auch hält es Verf. für möglich, daß die Entwicklung eines Embryo in dem reifenden Samen eine spätere Einrichtung war, daß bei den älteren Samenpflanzen die Ruheperiode unmittelbar auf die Befruchtung folgte und daß das Wachstum des Embryo, wenn es einmal begonnen hatte, rasch und ununterbrochen zur Keimung fortschritt, in welchem Falle ein erkennbarer Embryo selten erhalten bleiben würde.

Was nun die Hauptfrage, die nach dem Ursprunge der Samenpflanzen, anbelangt, so kommt Verf. zu dem Schlusse, daß die Cycadophyten, die primitivsten der Samenpflanzen, aus dem Farnstamme entsprungen sind.

Beweise dafür erblickt er in den farnähnlichen Pflanzen der paläozoischen Zeit, welche Samen von demselben allgemeinen Bau wie die der Cycadeen trugen und in ihrem anatomischen Baue viel ähnliches mit den Farnen zeigen (Cycadofilices), z. B. *Lyginodendron Oldhamium* mit *Lagenostoma*, *Heterangium*, *Medulloso* usw.

Da die Samen von *Lyginodendron* und andere Samen der carbonischen Cycadofilices schon ziemlich hoch organisiert sind, so muß die erste Abweichung dieser Samenpflanzen von dem Farnstamm in sehr weit zurückliegender Zeit stattgefunden haben. Cycadophyten, Cordaiten (die Charaktere der Cycadeen und Coniferen vereinigen) und Coniferen hatten wahrscheinlich einen gemeinsamen Ursprung; sie sind wenigstens, direkt oder indirekt, von dem großen paläozoischen Komplex modifizierter Farne entsprungen. Der Ursprung der angiospermen Samenpflanzen, die erst im Mesozoicum auftreten, bleibt vorläufig noch vollständig problematisch.

In demselben Jahre entdeckte R. KIDSTON (l. c. X.) Samen an *Neuropteris heterophylla* BRONGN. Die kleinen fertilen Exemplare dieser bisher zu den Farnen gerechneten Art, waren in Kohleneisensteinknollen der Middle Coal Measures von South Staffordshire enthalten. Jedes von ihnen zeigt ein Bruchstück des Spitzenteils einer Fieder, und daran sitzt je ein verhältnismäßig großer *Rhabdocarpus*-Same von ca. 3 cm Länge und 1,10—1,40 cm Breite. Die allgemeine Form dieses Samens ist oblong; aber sie verschmälern sich von der Mitte aufwärts zu einer Mikropylärspitze. Unterhalb der Samen sitzen ein, in einem Falle zwei Fiederchen, welche in Gestalt und Nervation denen von *Neuropteris heterophylla* BRONGN. gleichen. Eins der Exemplare zeigt auch ein bracteenartiges Blatt.

In einer Textfigur bildet KIDSTON nochmals ein Exemplar von *Neuropteris heterophylla* ab, das er 1887 (On the fructification of some

Ferns from the Carboniferous Formation. Trans. Roy. Soc. Edinburgh. 33. 150. pl. 8 fig. 7) als fertilen Rest dieser Art publizierte. Fiedern und Spitze der Achse laufen in schlanke, nackte, dichotom geteilte Ästchen aus und tragen am Ende eigentümliche, kleine Körper, die in 4 Stacheln oder Klappen zerspalten zu sein scheinen. Genauerer bezüglich der Struktur ist nicht zu erkennen. KIDSTON spricht diese Gebilde jetzt als männliche Infloreszenzen an, welche die pollenerzeugenden Organe tragen.

Hiernach gehört also auch *Neuropteris heterophylla* zu den samen-tragenden, farnähnlichen Pflanzen.

Der Meinung SCOTT'S, daß *Calymmotheca* die männliche Blüte von *Sphenopteris Hoeninghausi* und damit zugleich von *Lyginodendron* darstelle, kann sich KIDSTON vorläufig nicht anschließen. Er hält diese Fruktifikationsorgane für Sporangien.

Mit OLIVER zusammen gab SCOTT 1904 (XI.) eine ausführlichere Beschreibung von *Lagenostoma Lomaxi* unter Beifügung vieler guter Abbildungen. Die Verf. behandeln die Struktur der Samen, die Pollination, die Struktur der Cupula und des Stielchens, vergleichsweise die Struktur der vegetativen Organe von *Lyginodendron Oldhami*, die Zugehörigkeit jener Samen zu dem letzteren, die Morphologie des Samens, und die systematische Stellung dieser Fossilreste.

Aus dem reichen Inhalte dieser Arbeit sei nur erwähnt, daß der gestielte Same in eine Cupula eingeschlossen ist, die sich bis über die Mikropyle hinauf ausdehnt, unten gerippt erscheint und im oberen Teile tief gelappt ist, etwa wie die Hülle der Haselnuß. Stielchen und Cupula tragen zahlreiche kopfförmige Drüsen, die in Größe, Gestalt und Struktur mit denen an den vegetativen Organen von *Lyginodendron Oldhamium* übereinstimmen, mit welcher Art jene Samen vergesellschaftet sind.

Der Same ist orthotrop, radialsymmetrisch, im ausgewachsenen Zustande ca. 5,5 mm lang und 4,25 mm breit, unreif 2,5 mm lang, vom Bau der Cycadeensamen. Deutlich sind zu erkennen mehrere Schichten der Testa, im oberen Teile des Nucellus die oben geöffnete Pollenkammer mit einigen Pollenkörnern, darunter die Membran der eingeschrumpften Megaspore (Embryosack). Ein Embryo fehlt wie bei den paläozoischen Gymnospermensamen überhaupt. Diese ältesten Samentypen, meinen die Verf., behalten vielleicht den Modus der Farne, nämlich eine kontinuierliche Entwicklung der befruchteten Eizelle, bei, also mit Ausschluß einer bestimmten Ruheperiode, wie man sie bei „reifen Samen“ beobachtet. Wenn eine Pause eintrat, möge sie der Befruchtung unmittelbar vorausgegangen sein und koinzidiert haben mit der Reife der Mikrosporen in der Pollenkammer und der Freilassung von Spermatozoen, ähnlich wie bei den lebenden Pteridophyten.

Der Same von *Lyginodendron* differiert von rezenten Samen durch die frühzeitige Reife seiner Gewebe, die bereits vor der Befruchtung erreicht war, so daß dann keine weitere Streckung möglich war. Das Ei-Stadium, d. i. die Persistenz eines Embryonalzustandes der Gewebe des Nucellus und Integuments bis nach der Befruchtung, war eine spätere Anpassung.

Wenden wir, so meinen die Verf., auf *Lagenostoma* die Farn-Terminologie an, so ist dieser Fossilrest ein Megasporangium, eingeschlossen in zwei konzentrische, indusinähnliche Gebilde, von denen das innere der selbständige Teil eines neuen Organs, des Samens, geworden ist. Sie erinnern dabei an ähnliche Gebilde bei *Onoclea* und *Azolla*.

Das Fehlen irgend einer Spur von einem Embryo innerhalb des reifen Samens bei *Lagenostoma* wie bei allen bekannten paläozoischen Spermatophyten, bildet ein Merkmal, welches diese Gebilde von den eigentlichen Samen, bei welchen das Vorhandensein eines Embryo wesentlich ist, unterscheidet. Aus diesem Grunde halten es die Verf. für angezeigt, für jene paläozoischen Spermatophyten eine Gruppe aufzustellen, analog der Gruppe der „Progymnospermen“ von SAPORTA und MARION, jedoch diese keineswegs einschließend. Sie würde auch die Cordaiten mit enthalten. Letztere stehen jedoch in ihrer vegetativen Organisation den Gymnospermen viel näher als *Lyginodendron* und weichen durch ihre zusammengesetzte Infloreszenz und andere Merkmale weiter vom Farntypus ab als selbst die rezenten Cycadeen. Sie müssen deshalb ihre selbständige Stellung beibehalten. Die Gruppe der „Cycadofilices“ sei nur gegründet auf vegetative und anatomische Merkmale, die eine Verwandtschaft zwischen Farnen und Gymnospermen andeuten. Die neue Gruppe müsse gebildet werden für die saamentragenden farnähnlichen Pflanzen, deren Auftreten eine neue Phase in der Entwicklungsgeschichte der Pflanzen bilde.

Die Verf. nennen diese neue Gruppe „Pteridospermeae“ und stellen zu ihr *Lyginodendron* und *Medullosa*. Die Gruppe „Cycadofilices“ möchten sie beibehalten wissen für jene Übergangsformen, von denen nicht ein gleicher Fortschritt der Reproduktion bekannt ist, z. B. für die Cladoxyleen.

MIß BENSON, die bereits früher (s. o. V.) versteinerte Fruktifikationsorgane von *Calymmotheca*-Typus mikroskopisch untersuchte und sie als männliche Organe zu *Lyginodendron* in Beziehung brachte, veröffentlichte im Januar 1904 eingehendere Studien über diese Gebilde, die sie *Telangium Scotti* nennt und als Mikrosporangial-Sori von *Lyginodendron* betrachtet (XII.). Der Arbeit ist eine Tafel mit Abbildungen mikroskopischer Präparate dieser Organe beigegeben.

Über diesen Modus der Fruktifikation der Cycadofilicineen referierte ZEILLER im März 1904 in der Académie des Sciences (XIII.), indem er zugleich mitteilt, daß GRAND'EURY bei Saint-Étienne häufig mit Neuropterideen (*Neuropteris*, *Odontopteris*, *Alethopteris*) vergesellschaftete Samen beobachtet habe, von denen man die Zugehörigkeit zu jenen Formen vermuten müsse. Er akzeptiert die SCOTT'sche Auffassung der Fruktifikationsorgane von *Calymmotheca Stangeri* als Pollensäcke, erinnert dabei an die Ähnlichkeit der Synangien der Marattiaceen mit den Pollenkapseln von *Bennettites* und findet die Begründung der Gruppe „Pteridospermeae“ (OLIVER und SCOTT) für angezeigt. Man habe es aber hier schon mit wirklichen Gymnospermen zu tun, und diese Tatsache beweise, daß letztere bereits in der Steinkohlenflora eine größere Rolle gespielt haben, als man bisher annahm, da vielleicht die Hälfte der vermeintlichen Farne jener

Epoche zu den Gymnospermen gehörten. Daher werde auch die Bezeichnung „Zeitalter der Gefäßkryptogamen“ zu revidieren sein. Daraufhin gab GRAND'EURY (XIV.) einen eingehenderen Bericht über die Samen der Neuropterideen. Bei Saint-Étienne, im Gardbecken und in anderen Kohlenbecken fand er Samen mit Neuropterideen (*Alethopteris*, *Neuropteris*, *Odontopteris* und *Linopteris*) in einer Weise zusammen, daß er zu dem Schlusse kam, diese vermeintlichen Farne müssen samen tragende Pflanzen gewesen sein. Sie traten vielfach getrennt von den anderen Pflanzengruppen (*Lycopodiaceen*, *Calamiten* und *Cordaiteen*) auf und mit den verschiedenen Pflanzengruppen zusammen vorwiegend Samen bestimmter Art. Nach diesen Beobachtungen gehören zu den Cordaiteen flache, seitlich-symmetrische, dagegen zu den Neuropterideen Samen mit axialer Symmetrie (*Trigonocarpus*, *Rhabdocarpus*, *Pachytesta* etc.). So fand er *Pachytesta* zusammen mit *Alethopteris Grandini* und *Alethopteris Serli*. *Trigonocarpus* mit *Neuropteris* und *Linopteris*, *Odontopterocarpus* mit *Odontopteris* etc.

Ende 1904 publizierte DAVID WHITE (XV.) die Entdeckung von Samen an *Aneimites* (*Adiantites* aut.), die er *Wardia* nannte. Er beschreibt die neue Spezies als *Aneimites (Wardia) fertilis* und gab zahlreiche Abbildungen davon. Die Art wurde gefunden in den Lower Pottsville-Schichten (Thurmond-Formation) in West-Virginien, die dem Culm angehören.

Die sterilen Wedelteile erinnern an *Sphenopteris elegans* und *Sph. Hoeninghausi*, aus welcher Gruppe bekanntlich Wedel auf *Lyginopteris* bezogen wurden zugleich mit den *Lagenostoma*-Samen. Letztere hält Verf. für verwandt mit *Wardia*.

Die *Wardia*-Samen stehen einzeln oder zu mehreren an der Spitze von schlaffen, ästigen und etwas verbreiterten Fiedern, deren Fiederchen sehr reduziert sind. Die Samen sind klein, oval-rhomboidal, geflügelt und an der Spitze abgerundet. Sie bestehen anscheinend aus einem im Querschnitt dünn-linsenförmigen Nucleus, der umgeben ist von einer faserigen, vielleicht etwas fleischigen, geflügelten Hülle. Die innere Organisation ist nicht erkennbar.

Verf. erinnert an die Ähnlichkeit mit *Rhabdocarpus conchaeiformis* STUR aus dem schlesischen Culm. eine Samenart, die vielleicht zu *Adiantites antiquus* oder *A. Machaneki* gehöre.

Kurze Zeit darauf behandelt SCOTT (XVI.) die bis dahin publizierten Tatsachen betreffend die samen tragenden Cycadofilices in einem Vortrage. Er bespricht die Pflanzengruppen in der Flora der Steinkohlenformation überhaupt und die Gattungen der „Farne“ insbesondere, erörtert die wesentlichen Merkmale eines Farn, die in dem Typus der Fortpflanzung zu suchen sind und gibt Beispiele von Carbonfarnen mit echter Farnfruktifikation, nämlich *Asterotheca*, *Scolecoperis*, *Ptychocarpus* (Marattiaceen), *Oligocarpia* (*Gleichenia*-ähnlich), *Corinepteris* und als zweifelhaft *Urnatopteris*. *Crossotheca* und *Calymmotheca* dagegen seien von gänzlich anderer Beschaffenheit. Er gibt eine Abbildung von einem versteinerten Farn-Sporangium, in dem die Sporen in verschiedenen Stadien der Keimung enthalten sind

als Beispiel der seltenen Erhaltung von Farnvorkeimen (vergl. auch D. H. SCOTT: Germinating spores etc. XVI. b).

Von 147 „Farn-Arten“, die KIDSTON aufzählte, besitzen nur 27 eine echte Farn-Fruktifikation; 75 Arten sind zweifelhaft und 45 Arten sind wahrscheinlich keine Farne, sondern Samenpflanzen.

Verf. bespricht sodann die über farnähnliche Samenpflanzen bekannt gewordenen Tatsachen, über die wir oben referiert haben.

Bei der Erwähnung der *Aneimites*-Samen von WHITE (s. o. XV.) bemerkt SCOTT, daß ihn ARBER auf die große Ähnlichkeit, die zwischen jenen Samen (*Wardia*) und zwischen von dem letzteren beobachteten Samen, die im englischen Carbon mit *Eremopteris* vergesellschaftet sind, hingewiesen habe, woraus sich ergebe, daß die Vermutung WHITE's richtig sei.

Abgebildet sind in dieser Arbeit: *Sphenopteris obtusiloba*, *Pecopteris abbreviata*, *Neuropteris heterophylla*, Samen hiervon, *Ptychocarpus unitus*, *Trigonocarpon olivaeforme*, ein sporenhaltiges Farnsporangium mit Ring, ein breitgefügeltes *Trigonocarpon Parkinsoni* mit langem Mykropylär-Kanal.

Ähnlichen Inhalts ist eine weitere Arbeit desselben Autors vom 28. Februar 1905, betitelt: „The Early History of Seed-bearing Plants, as recorded in the Carboniferous Fern“ (XVII.). Abgebildet sind: *Neuropteris heterophylla* (Wedel und Same), *Alethopteris Davreuxi*, *Lyginodendron* (Blätter und Same), *Trigonocarpon*, *Cycas-Ovulum*, Längsschnitt von *Lagenostoma Lomaxi*.

Im März 1905 publizierte DAVID WHITE eine Abhandlung über die Gruppe der Cycadofilices (XVIII.) und gibt darin Abbildungen eines Querschnitts von *Lyginopteris Oldhamia* (nach WILLIAMSON und SCOTT), *Sphenopteris Hoeninghausi* (Blatt von *Lyginopteris*), *Ptychoxylon Levyi* (nach RENAULT), *Medullosa stellata* var. *typica* (nach WEBER und STERZEL), *M. stellata* var. *gigantea* (nach WEBER und STERZEL), *Neuropteris* cf. *Smithii* (Blatt von *Medullosa*).

Von den paläozoischen FarnGattungen schien die Gattung *Pecopteris* echte Farne zu enthalten. An einer Art aber, nämlich an *Pecopteris Pluckeneti* entdeckte GRAND'EURY neuerdings Samen. Er veröffentlichte diese Beobachtung im April 1905 (XIX.).

Referent hatte an dieser Art 1881 Gleicheniaceen-Aufbau, sowie randständige, kreisförmige, am Ende kräftiger Nerven sitzende Sori, ähnlich denen von *Dicksonia* und *Cibotium* (Cyatheaceen) nachgewiesen. Sporangien konnten zwar nicht konstatiert werden; es stand aber zu vermuten, daß sie an einen im Sorus zentralen, punktförmigen Receptaculum angeheftet waren. Ref. nannte diese Art daher *Dicksoniites Pluckeneti* (v. SCHLOTH.), STERZEL. (Vergl. J. T. STERZEL: Paläontologischer Charakter der oberen Steinkohlenformation und des Rotliegenden im erzgebirgischen Becken. Chemnitz 1881. 71 ff. VII. Ber. d. Naturwiss. Ges. zu Chemnitz. 223 ff.; — Über *Dicksoniites Pluckeneti* SCHLOTH. sp. Botan. Centralbl. XIII. 1883. No. 8, 9. 1—12. Taf. VI.; — neuer Beitrag zur Kenntnis von *Dicksoniites Pluckeneti* (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1886. 773—806. Taf. XXI—XXII. Dies. Jahrb. 1882. II. - 84 -; 1883. II. - 418 -; 1887. II. - 511 -).

GRAND'EURY fand nun an mehr als 20 Exemplaren von *Pecopteris Pluckenetii*, welche Art durch die ganze 1000 m mächtige Schichtenreihe von St.-Étienne hindurch vorkommt, in großer Menge gut ausgebildete, oft auch nur mit der Lupe erkennbare kleine Samen ansitzen und mit den Blättern vergesellschaftet die als *Carpolithes granulatus* GRAND'EURY (Flore carbonifère. 1877. 306. Taf. XXXIII Fig. 7) bekannten Samen. Die in sehr verschiedenem Zustande befindlichen Exemplare ergänzen einander gegenseitig und sind so gut erhalten, daß man daran ihre Anheftung, ihre Beziehung zu den Blättern, ihre Gestalt usw. beobachten kann.

Die fertilen Blätter sind wenig abgeändert. An den gewöhnlichen Blättern zeigen sich selten einige isolierte Samen. Andere Blätter sind teils streil, teils fertil, selten durchweg fertil. Auf letzteren beobachtete Verf. bis 100 Samen auf 1 qdm Fläche. In diesem Falle sind die Blattflächen reduziert, aber Rhachis, Nerven und Enden der Fiedern normal. Die Samen sind kohlereicher als die Blattfläche, heben sich daher deutlich von letzteren ab, sind befestigt am Ende starker, an der nicht herzförmigen Basis entspringenden Nerven und zeigen keine weitere Berührungsbeziehung zu den Blättern. Sie verbargen sich offenbar unter den fertilen Blättern und hingen frei herab.

Die ansitzenden Samen haben je nach dem Grade der Entwicklung ein verschiedenes Aussehen. Die jüngsten sind 5 mm lang und 3 mm breit und sitzen am Ende eines Wedels in Knospenlage (en vernation). Sie machen den Eindruck nackter Ovula mit erweiterter Mikropyle. Im zweiten Grade der Entwicklung, der am häufigsten vorliegt, sind die Samen spitz geworden und umgeben von einem Rande oder Flügel, der an der Spitze mehr oder weniger ausgeschweift ist, wodurch die Samen, wenn auch wesentlich kleiner und dünner, an *Cardiocarpus crassus* LESQ. (Coal. Flora carb. Pennsylv. III. 1884. 812. Taf. CIX Fig. 12, Taf. CX Fig. 6-9) erinnern und den *Samaropsis*-Samen von *Dory-Cordaites* ähnlich werden, die für ihre Ausbreitung Flügel besitzen. — Die reifen Samen bekommen eine granuliert Oberfläche, wie dies zu beobachten ist an den abgefallenen zwischen den Blättern liegenden Exemplaren.

An anderen Blättern derselben Spezies sind die vom Ref. entdeckten *Dicksonia*-ähnlichen Fruktifikationsorgane zu beobachten. GRAND'EURY meint, daß man sie kaum als Narben abgefallener Samen, vielmehr als Receptacula männlicher Organe aufzufassen habe.

Dem Exemplar der Abhandlung, welches der Autor dem Ref. zu senden die Güte hatte, sind 3 Photographien fossiler Exemplare von *Pecopteris Pluckenetii* beigegeben, von denen 2 den Textfiguren 1 und 2 entsprechen.

Um dieselbe Zeit wurden von D. H. SCOTT (XX.) und N. ARBER (XXI.) Beobachtungen an zwei neuen Arten von *Lagenostoma* gemacht, nämlich an *L. Sinclairi* und *L. Kidstoni*. Letztere lagen allerdings nur in der Form von Abdrücken vor, so daß die innere Struktur nicht erkenntlich war; aber sie stimmen in den wesentlichen Punkten mit *L. Lomaxi* überein. Bei *L. Sinclairi* ist der Same gleichfalls in eine Cupula eingeschlossen und sitzt an einer nackten Spindel, die kaum anders als ein reduzierter

Farnwedel gedeutet werden kann, *L. Kidstoni* besitzt wenigstens ein gelapptes Mikropyende. Mit diesen Samen vergesellschaftet sind verzweigte Spindeln, die wahrscheinlich zum *Sphenopteris*-Typus gehören.

Eine einigermaßen sichere Kenntnis von der Fruktifikationsweise der Pteridospermen war bis dahin beschränkt auf die weiblichen Organe oder Samen. Die männlichen Fruktifikationsorgane (Mikrosporangien) von *Lyginodendron Oldhamium* mit *Sphenopteris Hoeninghausi* als Beblätterung wollte Miß BENSON (s. o. V. n. XII.) in *Telangium Scotti* gefunden haben. Gegen diese Auffassung wendet sich KIDSTON im Mai bzw. Juni 1905 (XXII.). Er ist überzeugt, daß die Struktur von *Telangium Scotti* keinesfalls eine solche sei, daß diese Fossilreste als Mikrosporangien von *Sphenopteris Hoeninghausi* angesprochen werden könnten; außerdem seien sie nicht in organischem Zusammenhang mit der letzteren Art gefunden worden. Dagegen konnte KIDSTON konstatieren, daß *Sphenopteris Hoeninghausi* Fruktifikationsorgane vom Typus *Crossotheca* ZEILLER besaß. Das Material hierfür lieferten Kohleneisensteinknollen von Dudley. Sie enthielten *Crossotheca* im organischen Zusammenhang mit deutlichen Blättern von *Sphenopteris Hoeninghausi*. In *Crossotheca* aber erblickt KIDSTON nicht Farnsori, sondern Mikrosporangien. An einigen fertilen Lappen saßen deren 6—8. Sie sind breitlanzettlich, scharf zugespitzt, im jugendlichen Zustande einwärts gebogen, mit ihren Spitzen sich in der Mitte berührend. Bei der Reife springen sie sich auswärts, scheinen als Fransen vom Rande der fertilen Blätter herabzuhängen, sind aber in Wirklichkeit in einiger Entfernung vom Rande an der Unterseite der Blätter befestigt. Sie erwiesen sich als zweifächerig und an der Innenseite aufspringend. Aus einigen Sporangien waren die Mikrosporen leicht zu entfernen und konnten mikroskopisch untersucht werden. Sie sind kreisrund oder wenig oval und besitzen einen Durchmesser von 50—57 μ . Ihre Oberfläche ist granuliert und zuweilen deutlich mit drei radialen Linien versehen. Der Abhandlung ist eine Tafel mit 5 Abbildungen von *Crossotheca (Sphenopteris) Hoeninghausi* beigelegt.

Auf dem internationalen Botanikerkongresse in Wien hielt SCOTT am 16. Juni 1905 einen Vortrag über die wichtigsten neueren Ergebnisse der Phytopaläontologie, speziell über die farnähnlichen Samenpflanzen der Steinkohlenformation (XXIII.). Er gab darin ein Resumé über die Untersuchungsergebnisse, welche in den vom Ref. soeben besprochenen Arbeiten publiziert worden sind. In dem Abdruck dieses Vortrags sind abgebildet: *Medullosa anglica*, Blattspurbündel hiervon, *Neuropteris heterophylla* (steril), der Same hiervon, *Lyginodendron Oldhamium*, Rhachis und Blattbündeln hiervon, *Stangeria paradoxa* (Blattstielbündel), eine Restauration von *Lyginodendron Oldhamium* (Stamm, Adventivwurzeln, Beblätterung), *Lagenostoma Lomaxi*, Drüsen hiervon und von *Lyginodendron*, die Spitze des Samens von *Lagenostoma* im Längsschnitt und *L. Sinclairi*.

Ein ähnliches, zusammenfassendes Referat über diese interessanten Entdeckungen gab ZEILLER im August 1905 in der Revue générale des Sciences (XXIV.). Er erkennt darin zugleich die neue Klasse der Pterido-

spermen als zu recht bestehend an. Wegen ihrer Präponderanz gegenüber den eigentlichen Farnen in der Carbonzeit glaubt er nicht, daß sie von den letzteren abstammen, nimmt auch das umgekehrte nicht an, sondern ist der Ansicht, daß beide einem gemeinsamen Stamm entsprungen sind. Eine Reihe instruktiver Abbildungen aus den Arbeiten der zitierten Autoren dient zur Veranschaulichung der mitgeteilten Tatsachen (*Lyginopteris*, *Heterangium*, *Sphenopteris Hoeninghausi*, *Calymmatotheca*, *Lagenostoma*, *Neuropteris heterophylla*, männliche Infloreszenz und Same hiervon, *Aneimites fertilis*, *Pecopteris Plucknetii*).

Weitere Beobachtungen über Samen, die allem Anschein nach zu Sphenopterideen gehören, machte GRAND'EURY (XXV. vom 20. Nov. 1905). Er fand zu Mouzeil in der Bretagne eine große Anzahl kleiner Samen vergesellschaftet mit *Sphenopteris Dubuissonis* BRONGN., *Sph. elegans* BRONGN. *Sph. dissecta* BRONGN. etc., bei Montralais Samen nur mit einer Sphenopteridee zusammen. Die Art des Vorkommens schließt die Zugehörigkeit zu anderen Pflanzengattungen aus.

Eine Anzahl dieser kleinen Samen erinnern mit ihrer flachpyramidalen oder flachkegelförmigen Spitze an *Lagenostoma Lomaxi*. Mit *Sphenopteris Hoeninghausi*, zu welcher Art dieser letztere Same gehört, hat *Sph. Dubuissonis*, die bei Mouzeil häufigste Sphenopteridee, viel Verwandtschaft Ihre Hauptblattspindel besitzt gleichfalls netzförmige Oberfläche.

Verf. gelang es, unter diesen Samen solche zu finden, die an der Basis von 6 auseinandergebogenen Züngelchen (Klappen) umgeben waren, ähnlich wie bei *Calymmatotheca Stangeri*. Bei einem Exemplare sind diese Züngelchen am Samen anliegend und täuschen eine Frucht mit Cupula vor ähnlich der *Lagenostoma Sinclairi* KIDSTON. Bei einem anderen Exemplare sind die Züngelchen miteinander verschmolzen und bilden eine geschlossene Hülle. Meist sind diese ursprünglich mit stumpfer Spitze und davon ausgehenden Suturlinien versehenen Samen zwischen den Schiefer-schichten zerdrückt, daher an ihrem oberen Ende offen, gelappt oder gezähnt. Verf. teilt diese Samen in folgende Gruppen: a) längliche, der Länge nach gefurchte Samen; b) Samen mit 12 von der Spitze ausgehenden Rippen; c) viermal so große Samen, die eine sehr fleischige Basis haben und aus 6 z. T. getrennten Klappen gebildet sind; d) kleine, glatte, elliptisch-zylindrische Samen etc.

Auch im Westphalien fand Verf. ähnliche Samen, die sich auf Sphenopterideen beziehen lassen. Andere stimmen mit *Neuropteris*-Samen überein. Hier wird auffälligerweise *Sphenopteris trifoliolata* *Neuropteris*-ähnlich, mit zahlreichen, nicht gelappten, sehr dichtnervigen Fiederchen und *Aulacopteris*-ähnlichen Blattstielen.

Über die eigentümlichen, mit einer Schwimmblyse versehenen Samen, die BRONGNIART als *Codonospermum anomalum* aus den Kieselknollen von Grand'Croix beschrieb, teilt Verf. mit, daß sie bei St.-Étienne auch in Form von Abdrücken häufig vorkommen und zwar vorwiegend vergesellschaftet mit den cyclopteroidischen Blättern der Gattung *Doleropteris* GRAND'EURY. Er vermutet, daß sie zu diesen Blättern, die wahrscheinlich

Spindelfiederchen (Stipalblätter) von Neuropterideen sind, gehören und somit zu den Pteridospermen.

Ende 1905 legte KIDSTON der Royal Society of London eine Abhandlung (XXVI.) vor, in der er Eingehenderes mitteilt über seine Entdeckung, daß *Sphenopteris Hoeninghausi* Fruktifikationsorgane vom Typus *Crossotheca* ZEILLER besaß und daß hierin Mikrosporangien vorlagen (s. o. XXII.).

Er beschreibt darin zugleich eine neue Spezies als *Cr. Hughesiana*, weist nach, daß deren Bau mit dem von *Cr. Hoeninghausi* übereinstimmt, daß sich also die Beobachtungen, welche er an der letzteren Spezies machte, insbesondere die Mikrosporangienatur jener Fruktifikationsorgane bestätigen.

Weiter publiziert er eine neue Fruktifikationsform aus den Carboniferous Limestone Series von Argyllshire als *Diplotheca stellata* KIDSTON und erblickt darin gleichfalls Mikrosporangien einer Art der Cycadofilices. Diese Sporangien sind an der Basis vereinigt an einem scheibenförmigen Gebilde, von welchem sie paarweise aufsteigen. Die Sporangien eines jeden Paares sind von unten bis zu einer gewissen Höhe miteinander verwachsen, aber auf den größten Teil ihrer Länge hin frei.

Im weiteren stellt er entwicklungsgeschichtliche Erörterungen an, die er am Schlusse in folgende Sätze zusammenfaßt:

1. Die ersten „farnähnlichen“ Pflanzen traten im Unterdevon auf, wo sie durch *Sphenopteris* und *Archaeopteris* vertreten sind. Der Bau der Sporangien von *Archaeopteris* scheint zu beweisen, daß diese Gattung zu den Cycadofilices gehört.

2. Im Lower Carboniferous (Culm) waren zweifellose Cycadofilices und Pteridospermeae vorhanden, die ersteren häufiger. Die Existenz der Botryopterideae ist gleichfalls dokumentiert und zwar durch *Zygopteris*-Blattstiele. Außerdem kommen ringlose und beringte Sporangien vor. Der Annulus der letzteren besteht aus mehreren Zellschichten. Es waren also echte Farne vorhanden, die aber eine von den rezenten Farnen verschiedene Gruppe zu bilden scheinen.

3. In den Upper Carboniferous sind Cycadofilices und Pteridospermeae häufiger, die Botryopterideae nicht so zahlreich als jene Pflanzengruppen. Außerdem traten in größerer Menge Pflanzen mit beringtem, vollständigem Annulus auf. Letzterer bestand, wenn auch nicht immer, aus mehreren Reihen von Zellen. Der Bau einiger dieser Sporangien ist ähnlich dem bei den Osmundaceae, Schizaeaceae oder *Lygodium*. Die Sporangien der Gattung *Hymenophyllites* sind nur einzellwandig, und ein Ring ist nicht konstatiert. Dieses Genus gehört wahrscheinlich zu den echten Farnen, wie auch die Genera *Oligocarpia*, *Senftenbergia* und *Kidstonia*. In den gleichalterigen Schichten erscheint weiter die wichtige Gattung *Asterotheca* (*Pecopteris*) und verwandte Genera. Sie spielen eine Hauptrolle sowohl bezüglich der Zahl der Spezies, wie auch in der Häufigkeit des Vorkommens. Sie scheinen zu den Marattiaceae zu gehören.

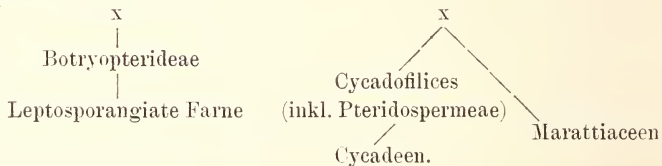
Die Cycadofilices sind unzweifelhaft die älteste Gruppe der „farnähnlichen“ Pflanzen, von denen fossile Belege vorhanden sind. Ihnen

folgten Pflanzen mit zusammengesetzt beringten Sporangien und diesen solche vom Marattiaceen-Typus. Es erscheint daher sehr unwahrscheinlich, daß die Cycadofilices von Pflanzen abstammen, für welche der Name „Farn“ im heutigen Sinne angewendet werden kann. Ihre Vorfahren sind vorläufig noch unbekannt.

Verf. hält es für wahrscheinlich, daß die Cycadofilices und die Marattiaceen sich aus einem gemeinsamen Stamme entwickelt haben. Dies schein angeedeutet zu sein durch die Tatsache, daß die Mikrosporangien einiger Cycadofilices (solche mit nur einem Fache) große Ähnlichkeit haben mit den Sporangien der Marattiaceen. Er möchte daher zu den Cycadofilices Gattungen rechnen wie *Telangium*, *Dactylothea*, *Urnatopteris*, *Sphyropteris* und sehr wahrscheinlich *Renaultia*, annehmend, daß was man als „Sporangien“ bezeichnet hat, in Wirklichkeit Mikrosporangien sind. Auch durch die Stipularanhänge an der Basis der Stiele von *Archaeopteris* (*A. hibernica*, *fimbriata* und *Roemeriana*) erinnert diese Gattung der Cycadofilices an die rezenten Marattiaceen, die diese Gebilde beibehalten haben.

Die leptosporangierten Farne stammen nach KIDSTON wahrscheinlich von den Botryopterideen ab; denn die rezenten Gattungen *Lygodium*, *Gleichenia* und *Trichomanes* besitzen Protostelen-Zylinder, deren allgemeiner Typus ähnlich ist dem in den Stämmen der Botryopterideen, wenn auch in den Details Differenzen bestehen. Auch die dichotome Teilung der Hauptrhachis und der Fiedern jener rezenten Farne war bei den paläozoischen „Farnen“ eine sehr häufige Erscheinung. Endlich beobachtet man auch bei *Lygodium* und *Schizaea* zuweilen, daß der Annulus, wie bei den Botryopterideen, aus mehr als einer Reihe von Zellen besteht, wenn auch seine Lage am Sporangium eine andere ist.

Daraufhin gibt Verf. folgendes Schema der mutmaßlichen Entwicklungsreihe:



Der Abhandlung sind viele Abbildungen von *Crossotheca* (*Lygiodendron*) *Hoeninghausi* und *Cr. Hughesiana* beigegeben, außerdem solche von *Telangium affine*, *Diplothea stellata* und *Archaeopteris hibernica*.

Die letzte auf diesen Gegenstand bezügliche Arbeit publizierten D. H. SCOTT und A. J. MASLEN im Januar 1906 (XXVII.). Sie enthält eine eingehende Beschreibung von *Trigonocarpon olivaeforme* WILLIAMSON, jenem Samen, der als zu *Medullosa* gehörig betrachtet wird (s. o. III.) Als Beweise für diese Zusammengehörigkeit führen die Verf. das konstante Vorkommen von *Myeloxylon*, dem Blattstiele von *Medullosa*, mit jenen Samen in Schliffen an, sowie andererseits die Vergesellschaftung von Abdrücken

der letzteren mit solchen von *Alethopteris lonchitica*, die als Blatt von *Medullosa* angesehen wird, endlich auch die Übereinstimmung der mikroskopischen Struktur der Tracheiden jenes Samens mit denen der Primär-Tracheiden von *Medullosa*. Dagegen fanden die Verf. keine Übereinstimmung der äußeren Gewebe von *Trigonocarpon* mit solchen in den Blattstielen von *Medullosa anglica*, wie sie WILD (s. o. III.) zu sehen glaubte.

Ref. gestattet sich zu diesen neueren Entdeckungen vorläufig nur folgende kurze Bemerkungen:

1. Mit den in Rotliegenden von Chemnitz verhältnismäßig häufig vorkommenden Medullosen habe ich, wie schon bemerkt, wohl *Alethopteris* vergesellschaftet gefunden, nie aber *Trigonocarpus*, welche Samengattung hier überhaupt zu fehlen scheint. Trotzdem bin ich aus den früher angegebenen Gründen überzeugt, daß *Medullosa* zu den Cycadofilices gehört (vergl. oben III. u. XXVII.)

2. Im übrigen bildet das aus den verschiedensten Gegenden stammende fossile Pflanzenmaterial, was ich zu studieren Gelegenheit hatte, leider keinen Anhalt zur Bestätigung der neueren Entdeckungen.

Was zunächst *Pecopteris Pluckenetii* (v. SCHLOTH.) BRONGN. anbelangt (s. o. XIX.), so liegen mir seit längerer Zeit einige weitere fertile Exemplare aus dem erzgebirgischen Carbon vor, von denen insbesondere eines die von mir als *Dicksonia*-ähnlich beschriebenen Sori in einem anderen Lichte erscheinen läßt. Dieses Exemplar zeigt an der Unterseite der mehr oder weniger reduzierten Blattlappen deutlich ausgeprägte Synangien, ähnlich denen von *Ptychocarpus unitus* (BRONGN.) WEISS, wie sie RENAULT, Cours de Botanique fossile. III. année. Pl. 20 Fig. 15 u. 16 abbildet. — Derartige Synangien sind nicht bloß am katadronen Basallappen, sondern auch an höher stehenden Lappen und zwar zuweilen auch an der anadronen Seite entwickelt.

Ich habe versucht, diese Fruktifikation mit der früher beschriebenen in Einklang zu bringen und gefunden, daß die letztere höchstwahrscheinlich nur die durchgedrückten Umrisse der an der Unterseite der Blättchen entwickelten Synangien darstellt. Dies wurde mir wahrscheinlich gemacht durch Beobachtungen an stark gepreßten Herbarienexemplaren, z. B. von *Polypodium vulgare* L. Hier zeigt die Oberseite der Fiederchen fast genau die Erscheinung, wie ich sie von *Pecopteris Pluckenetii* als Sorus mit Receptaculum abbildete, nämlich an Stelle jedes Sorus der Unterseite an der Oberseite ein kreisrundes Wülstchen mit einem markierten Mittelpunkte, der dem Receptaculum entspricht. — Für diese Erklärung sprechen auch nachträglich beobachtete, allerdings sehr geringe Spuren einer radialen Teilung der Soriwülstchen bei *Pecopteris Pluckenetii*. Letztere Erscheinung dahin zu deuten, daß in der Entwicklung begriffene Synangien (also nicht bloßer Durchdruck) vorliegen, halte ich für weniger angezeigt.

Diese Beobachtungen nötigen mich, die früher von mir aufgestellte Fruktifikationsgattung *Dicksoniites* einzuziehen. Ob man nun *Pecopteris Pluckenetii* zu *Ptychocarpus* oder zu *Asterothecca* zu stellen hat, dürfte nach den vorliegenden bloßen Abdrücken kaum zu entscheiden sein.

Jene Syngangien für Mikrosporangien einer zu den Pteridospermen gehörigen Pflanze zu betrachten, kann ich mich vorläufig nicht entschließen; denn obwohl *Pecopteris Pluckeneti* die häufigste Pflanze im erzgebirgischen Carbon ist, habe ich nie daran ansitzende oder damit vergesellschaftete Samen, die auf jene Pflanzen bezogen werden könnten, gefunden. Der Typus *Carpolithes granulatus* GRAND'EURY kommt überhaupt im erzgebirgischen Becken nicht vor. Außerdem hat es den Anschein, als ob die Pflanze, an der GRAND'EURY Samen der letzteren Art beobachtete, nicht die typische *Pecopteris Pluckeneti* wäre. Letztere besitzt keinen so starren Habitus, keine so dicken Spindeln letzter Ordnung, keine so kräftige, regelmäßige (parallele) Längsstreifung der Spindeln wie die auf den Photographien dargestellte GRAND'EURY'sche Pflanze. Nur an viel dickeren Hauptachsen kommen bei *Pecopteris Pluckeneti* in seltenen Fällen ähnlich starke Seitenspindeln letzter Ordnung vor. Ein genauere Vergleich der Fiederchen letzter Ordnung ist auf Grund der Photographien nicht möglich.

Hiernach muß ich also *Pecopteris Pluckeneti* vorläufig nach wie vor als echten Farn betrachten. Abbildungen und eine eingehendere Beschreibung hiervon gedenke ich an anderer Stelle zu geben¹.

Zu XXV. bemerke ich, daß im erzgebirgischen Carbon zwar *Codonospermum* auftritt, aber *Doleropteris* fehlt, dagegen im Unterrotliegenden von Oppenau im badischen Schwarzwalde zwar *Doleropteris* vorkommt, aber *Codonospermum* trotz des Reichthums der Ablagerung von Samen nicht gefunden wurde; zu X., daß mir eine Neuropteridee mit männlichen Infloreszenzen oder *Rhabdocarpus*-Samen niemals vorgekommen ist; zu IV., XXII. und XXVI., daß der *Hoeninghausi*-Typus z. B. im Carbon bei Offenburg im badischen Schwarzwalde nicht selten ist, daß ich aber damit zusammen weder *Lagenostoma*-ähnliche Samen, noch *Crossotheca*-„Mikrosporangien“ gefunden habe; endlich zu XV., daß ein Exemplar von *Sphenopteris subelegans* STERZEL n. sp. aus dem Carbon von Diersburg bei Offenburg zwar hier und da an der Spitze der Fiederlappen eine Verdickung, die in einer Umbiegung der Lamina begründet sein kann, aber nicht *Wardia*-Samen zeigt.

Sterzel.

¹ Herr GRAND'EURY hatte die Güte, mir nach Abgabe dieses Referats einige Exemplare seiner samentragenden *Pecopteris Pluckeneti* zu senden, die ich hier nicht eingehender besprechen kann. Zugleich stellte er die Publikation einer weiteren Arbeit über diesen Gegenstand in Aussicht, die ja zur Klärung der Frage beitragen wird. Mittlerweile sind von ihm und anderen Autoren weitere Arbeiten über Pteridospermen erschienen, über die ich später referiere.

Berichtigungen.

1906. II. S. -410- Z. 12 v. u. lies: „Knollenschiefer“ statt „Knotenschiefer“.

1906. II. S. -410- Z. 5 v. u. lies: „Kalkknollenschiefer“ statt „Kalkknotenschiefer“.

ZOBODAT - www.zobodat.at

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1907

Band/Volume: [1907](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1120-1180](#)