

Diverse Berichte

Paläontologie.

Prähistorische Anthropologie.

Paul Sarasin und Fritz Sarasin: Ergebnisse naturwissenschaftlicher Forschungen auf Ceylon. IV. Band. Die Steinzeit auf Ceylon. Mit 10 Tafeln und 1 Texttafel. 1908.

Das reich ausgestattete Werk der bekannten Ceylonforscher ist auch inhaltlich von der höchsten Bedeutung, da uns in genauer Schilderung eine steinzeitliche Kultur vorgeführt wird, die weit vor der singhalesischen Invasion liegt und wahrscheinlich dem interessanten Volk der Weddah zugeschrieben werden muß.

Die durchsuchten Plätze verteilen sich auf zwei Gruppen: die erste Gruppe umfaßt Grotten oder Schutzfelsen, wie sie sich in dem Gneis- und Granulitgebiet Ceylons durch Wanderung der riesigen ausgewitterten Blöcke am Gehänge bilden, etwa nach Art der „Mausefallen“ und „Stuben“ im Harz, die andere Anhäufungen alter Geräte auf den breiten Kuppen der Hügel, wo in Wind und Wetter die aus hellem Quarz hergestellten Geräte aus dem Humus der vernichteten Wälder herauswittern.

„Die Steingeräte der Höhlen und der Berge schreiben wir ohne Zögern den Vorfahren der heutigen Weddah, also den Urweddah, zu, deren Autochthonie hierdurch, ganz übereinstimmend mit den Berichten der singhalesischen Chronik, des Mahavausa, erwiesen wird. Es spricht hierfür nicht nur die in den Höhlen nachgewiesene Lagerung unmittelbar unterhalb der singhalesischen eisenzeitlichen Kulturschicht, sondern auch, wie in einem besonderen Abschnitt zu besprechen sein wird, die mit den Steingeräten vergesellschaftete, durchaus rezente Tierwelt, welche beweist, daß es sich um relativ junge Überreste handelt.“

Die Durchforschung der Höhlen lehrt öfter eine recht bedeutende Mächtigkeit der singhalesischen Kulturschicht, in der Grotte von Katragam bis ca. 1,50 m, kennen; nichts deutet darauf hin, daß letztere als buddhistisches Heiligtum oder als Einsiedlerklausen gedient habe, was sonst in mehreren Fällen nachweisbar war. „Ihre Einschlüsse verdankt sie offen-

bar der Benützung als Nachtquartier von Reisenden.“ Demnach muß der am Höhlenfels vorbeiführende Pfad ein hohes Alter haben; er mag schon in die Gründungszeit der Stadt Tissamaharama fallen. Jetzt steht ein kleines Dorf an der Stelle dieser einstmals bedeutenden Stadt, welche in das 3. oder 4. Jahrhundert vor Christus hinaufreicht. Die 1,50 m starke Kulturschicht hätte sich bei dieser Annahme in ca. 2200 Jahren gebildet, was durch die tropische Verwitterung der Gneisfelsen leicht erklärt wird. Unter ihr folgt eine 30 cm mächtige Lage ohne alle Spuren des Menschen, dann, unmittelbar dem Felsen aufgelagert, einige Nester mit dunklen Knochensplittern und Quarzspänen, darunter ein Messer, denen die Forscher aber noch keine entscheidende Wichtigkeit beilegten. In einer ganz dicht dabei gelegenen Höhle wiederholte sich das Profil im großen und ganzen, ein zwischen beiden gezogener Graben brachte in der Tiefe reichliche zerschlagene Quarze und etwas Kohle. Beweisend wurden erst die Funde in der sogen. Nilgala-Höhle. „Im allgemeinen läßt sich über die Grabungen das Folgende sagen: Bis zur Tiefe von etwa 35 cm war der Boden grau von Asche und enthielt nichts als Topfscherben, Kohle, Knochen, Herdsteine und aus dem Gneis ausgewitterten, formlosen Rohquarz; bis hierher reichte also die Kulturschicht aus singhalesischer Zeit. Weiter nach der Tiefe zu wurde der Boden gelber und fester, war aber in verschiedener Höhe von grauen Bändern durchzogen, die ungemein reich an Einschlüssen waren, so daß jede Handvoll Erde Steinartefakte und -splitter, Knochen, Zähne und Schneckenschalen enthielt; oft fanden sich die Sachen in Nestern massenhaft beisammen. Diese reichen Fundschichten lagen zwischen 40 und 80 cm und gingen gelegentlich bis zu 1 m Tiefe. Dann wurden in der gelben, von Asche gar nicht mehr gefärbten Erde die Artefakte und Knochen seltener, konnten aber, wie schon gesagt, bis zur Tiefe von 2 m verfolgt werden.“

Die zweite Gruppe von Fundstellen wurde zuerst bei Baudarawela, im Bergland von Uwa, entdeckt. Zahlreiche Hügel heben sich in weichen Formen aus der Landschaft heraus. „Wie wir einen solchen bestiegen, fielen uns plötzlich Splitter von Quarz und Bergkristall auf, welche bestimmte Formen zeigten, ganz entsprechend denen, die wir aus dem Boden der Höhlen gegraben hatten, und unser Erstaunen wuchs, als wir bald auch Messer und Spitzen aus roten und gelben Hornsteinen fanden und die Kernsteine, von denen sie abgeschlagen waren.“ „Topfscherben haben wir auf den Hügeln keine bemerkt, obschon sie sich gleichfalls hätten erhalten müssen, falls der Steinzeitmensch schon Tongefäße besessen hätte.“

„Es handelt sich bei diesen Funden auf den Hügelrücken offenbar um prähistorische Freilandstationen, und die Menge der Geräte deutet auf eine lange Bewohnung durch den steinzeitlichen Menschen hin. Man gewinnt sogar den Eindruck, daß neben den Freilandstationen die Benützung von Höhlen nur eine untergeordnete Rolle gespielt haben kann.“ Nach Funden, die schon früher von den Herren GREEN und POLL gemacht sind, und nach den weithin ausgedehnten Nachforschungen durch die

SARASIN's ist „als sicher anzunehmen, daß die steinzeitliche Bevölkerung die ganze Insel innegehabt hat, das Tiefland sowohl wie das zentrale Gebirge.“

Ein zweiter Abschnitt (von P. SARASIN) behandelt die Funde selbst und ihre Formen. Es werden hier neue Fachausdrücke eingeführt und motiviert, an denen wir nicht ohne einige Anmerkungen vorübergehen können. Zunächst wird zwischen natürlichen und zufällig entstandenen Bildungen, sogen. Isifakten, und Artefakten unterschieden. Unter den letzteren stellt die große Hauptmasse Abfälle dar, welche für die Beurteilung einer Steinindustrie wertlos sind. Ganz richtig sagen die Verf., daß dies für alle Steinindustrien, vom Chelléen bis zum Neolithicum, gilt. „Die zweckentsprechend bearbeiteten Splitter aber, oder, wie ich sie nennen möchte, die teleomorphen, stellen die Leitartefakte dar, welchen Ausdruck ich gleichfalls empfehlen möchte, die Leitartefakte, nach denen die zur Beurteilung gestellte Steinindustrie charakterisiert werden muß.“ Hierauf komme ich zurück. P. SARASIN fährt dann fort: „Bei dieser Gelegenheit möchte ich vorschlagen, das Wort ‚Industrie‘ durch den Ausdruck Lithoglyphie zu ersetzen; besser wäre noch Lithurgie gewesen, ein gut griechisches Wort, aber wegen eines gleichlautenden von ganz anderer Bedeutung natürlich nicht verwendbar. Ich rede also hinfort von einer paläolithischen und einer neolithischen Lithoglyphie, von einer solchen vom Chelles-, Moustier-, Madeleinetypus etc. Der Ausdruck Industrie ist nur auf Orte anwendbar, wo eine solche zu Handelszwecken wahrscheinlich wirklich bestanden hat, wie z. B. in Grand Pressigny.“

Letzteres ist richtig, das andere aber nicht ganz. Mir scheint fast eine Verwechslung von Liturgie und Lithurgie oder Lithurgik vorzuliegen, ein Beispiel, wohin uns neuere Schreibweise eventuell führen kann. Lithurgik ist seit langer Zeit für die Kunst, Steine zu verarbeiten, im Gebrauch, und viele Forscher haben in diesem Sinne über Lithurgik geschrieben. Andererseits ist Lithoglyphie zu beanstanden, da man mit diesem Wort die Steinschneidekunst bezeichnet hat. Es ist also nicht zulässig, Lithoglyphie in der von P. SARASIN vorgeschlagenen Weise zu verwenden; ich sehe aber auch die Notwendigkeit solcher Wortgeschöpfe gar nicht ein, da es nicht an Ausdrücken fehlt, die jeder versteht. Paläolithik ist allerdings kein gut gebildetes Wort, die Bezeichnung Lithik geradezu barbarisch. Isifakte mag besser sein — ich verstehe das Wort nicht recht — aber nötig war es uns auch nicht. Lieber doch einige Worte mehr, als diese aus dem klassischen Wortschatz herausgequälten Namen.

Die Urweddah verwandten durchgehend Quarz zu ihren Geräten und infolgedessen sind diese immer etwas plumper und roher als die von den europäischen Rassen gefertigten Silexgeräte. In mehreren Abbildungen wird gezeigt, daß auch in klassischen Fundstellen, wie z. B. Les Eyzies, die Formen ähnlich roh ausfallen, wenn es sich um Quarzgegenstände handelt. Unter den Formen werden zuerst die messerartigen Lamellen besprochen, welche sämtlich zweiseitig sind und keine Retuschen oder Verbesserungen (warum „Nachbesserungen“?) zeigen. Es wird angenom-

men, daß sie zum Zerlegen des Fleisches gebraucht wurden, wie es SPENCER und GILLEN aus Australien beschreiben.

Neben den zahlreichen Spitzen kommen auch solche vor, die am einen Ende undeutliche Einkerbungen, Bindungskerbten, zeigen; diese Flügel- oder Kerbenspitzen werden als ein neolithischer Einschlag aufgefaßt, als rohe, unbeholfene Nachahmung höherer Muster, die den Urweddahs bekannt geworden waren.

Spitzen und Messer stufen sich in der Größe zu sehr zarten mikrolithischen Formen, „Quarzzähnen“, ab, die als Lanzetten bezeichnet werden. Dabei wird auf Berichte von JAGOR und MAN über ähnliche „Quarzzähne“ hingewiesen, die bei den Andamanen zum Rasieren, chirurgischen Gebrauch und Skarifizieren verwendet werden. „Nach dem Gebrauch wirft man sie auf einen Abfallhaufen oder entfernt sie anderweitig, damit sie niemand verletzen bei unachtsamem Daraufreten“, schreibt MAN. Manche dieser kleinen Messerchen mögen auch als quere Pfeilspitzen gedient haben. Sorgfältig hergestellte, verbesserte Bohrer und Schaber kommen vor, sind aber selten. Schaber waren in kalten Klimaten für die Bearbeitung der Felle sehr wichtig, weniger für die tropischen Naturvölker. Hohlschaber dienten zum Glätten der Lanzen- und Pfeilschäfte, wenn der Pfeilbogen für die Urweddah in Betracht kommt. Sehr interessant ist der Hinweis, daß die zahlreichen kleinen Schuppen, in Reihen eingesetzt, sehr wohl zur seitlichen Bewahrung von Wurflanzen gedient haben mögen, wie man sie als Seltenheit noch bei Australiern in Gebrauch findet. Doppelkegel werden als Schleudersteine aufgefaßt, auch die Spitznuclei, welche denen von Solutré auffallend ähneln, können als solche gelten. Normale Nuclei und runde Klopffsteine vervollständigen das Inventar, das auch in seiner Zusammensetzung sehr an europäische Vorkommen erinnert. Die geringe Größe der Klopffhämmerchen läßt einen Rückschluß auf die zierliche Statur der Urweddah zu. Dazu kommen dann noch einige problematische Typen.

Bei der Beurteilung der Steingeräte in ihrem Ensemble wird nochmals betont, daß das Ausgangsmaterial ihre Formen ungünstig beeinflusst und damit den Vergleich mit den europäischen erschwert hat. Ein wichtiger Zug ist das Fehlen jeglicher Beilform (wie sie etwa von Chelles, St. Acheul, der Micoque etc. bekannt sind; das den Weddah jetzt so wertvolle Beil (aus Eisen) haben sie erst von den Singhalesen übernommen. Ebenso wichtig ist das Fehlen jeder Keramik, wodurch die ceylonese Artefakte in die Paläolithik erwiesen werden; da Chelleskeile und Acheulmandeln, Micoquekeile, Moustierschaber und Moustierspitzen fehlen, da auch die Lorbeerblattspitzen und pointes à cran des Solutréen vermißt werden, so wird der Steinzeit der Weddah der Charakter des Magdalénien zugeschrieben, aber wegen des eigenartigen Materials von einer facies weddaica gesprochen. Die früher beschriebenen Steingeräte der Ur-Toála in Celebes werden jetzt als eine facies toalica des Mesolithicums bezeichnet.

Die Verf. stellen sich auf den Standpunkt G. DE MORTILLET's, daß Moustiérien, Magdalénien usw. „Kulturdurchgänge bezeichnen, welche von der gesamten Menschheit irgend einmal durchlaufen sind“. Damit werden

die Bezeichnungen jeder scharfen chronologischen Fassung entkleidet und für den Geologen irreführend. „Man könnte z. B. zu dem Satz gelangen, daß vor hundert Jahren, als die Tasmanier noch lebten, ein Reisender, der von jener Insel über Australien nach Neu-Guinea sich begeben hätte, in der Gegenwart drei europäische Kulturschichten durchwandert hätte, in Tasmanien sich in dem altpaläolithischen Moustiérien, in Australien im mesolithischen, durch erst an der Schneide angeschliffene Steinbeile charakterisierten Arisien, und in Neu-Guinea in dem durch polierte Steinbeile gekennzeichneten Neolithicum oder Robenhausien sich befunden hätte.“ Zugunsten des französischen Einteilungssystems wird dann eine Lanze mit KLAATSCH gebrochen. In dieser Polemik ist sicher manches sehr berechtigte Wort gesprochen, aber der Standpunkt der Verf. ist für den Geologen auch nicht annehmbar.

Es kommt bei solchen Diskussionen sehr auf die Formulierung der Thesen an, sonst kommt es leicht zu Schattengefechten. Im allgemeinen sind wir darüber einig, daß die Systeme, wenn sie auch auf kulturelle Eigentümlichkeiten abstellen, doch auch eine zeitliche und damit eine erdgeschichtliche Bedeutung haben sollen. Durch das Eingreifen der geologischen Forschung haben Nuancen der französischen Einteilung eine Bedeutung erhalten, die sie vorher gar nicht haben konnten; aber auch vorher sprach man in Europa von einer älteren Steinzeit und von der jüngeren Steinzeit, nicht nur von einem Zustand der Paläolithik oder der Neolithik, in dem ein Volk vor beliebiger Zeit lebte oder noch verharret. Wenn man sagte, die Südsee-Insulaner lebten noch im Zustand der Neolithik, so war dies immer nur ein Vergleich und zugleich eine Formulierung der Binsenwahrheit, daß Naturvölker nur durch gewisse Kulturformen hindurch sich aufarbeiten können und daß dabei die Steine erst im rohen Zustand gebraucht, dann bearbeitet und dann geschliffen werden. Eine gewisse Technik stellt sich dabei ganz von selbst ein und an ganz entfernten Stellen der Erde und zu verschiedensten Zeiten können unabhängig voneinander sehr ähnliche Geräte geschlagen werden — Konvergenz auf technischem Gebiete, die aber niemals zur Identität führt, wenn man scharf vergleicht. Gewiß können auch genetische Zusammenhänge existieren; ein wanderndes Volk kann seine Kunst mitnehmen und noch lange Zeit in einem anderen Lande weiter ausüben oder anderen vererben. Aber etwas anderes liegt in den Anschauungen SARASIN's. „Wir sind also wissenschaftlich berechtigt, für alle exotischen Steinzeitkulturen eine Anknüpfung an die europäischen, speziell französischen Forschungsergebnisse zu suchen, eventuell aber diese letzteren mit außereuropäischen Fundergebnissen zu bereinigen oder zu bereichern. Deshalb versuchten wir für die Ergologie der Ur-Toála sowohl als der Ur-Weddah einen solchen Anschluß zu finden und glauben ihn auch in der erwähnten Weise gewonnen zu haben. So möchte ich auch die tasmanische Lithoglyphie für Moustiérien, die australische für mesolithisch, die papuanische für neolithisch ansprechen, welche letztere Einschätzung überhaupt niemand bestreitet; warum dann aber gegenüber den anderen Stufen die Skepsis auf die Spitze treiben?“

Wenn es sich nicht um äußerliche, schematische Zusammenstellungen in einem künstlichen System der Formen handeln soll, so sind hier, ganz abgesehen von der Schrägstellung zu geologischer Datierung, Zusammenhänge betont, die wenigstens mir im höchsten Grade unwahrscheinlich sind. Da SARASIN solche Vorkommen, wie die Fingereindrücke auf modernen indischen Topfscherben, die mir wohl bekannt sind, prähistorische Relikte nennt, so kann die Beurteilung seines Standpunktes kaum eine irrige sein. Indien ist freilich vom Indusdurchbruch her bis zur Südspitze von uralten Einflüssen des Nordwestens durchströmt, aber bis nach Tasmanien und Australien wage ich die Fäden nicht zu spinnen.

Die Verf. sprechen auch von indischen „Chelles-Keilen“, welche, gleich den europäischen, dem ältesten Pleistocän angehören. Die Zugehörigkeit dieser ziemlich rohen Formen zum Chelléen ist meines Erachtens noch nicht hinreichend geprüft; sie könnten auch neolithisch sein; der geologische Fundbericht würde nicht dagegen sprechen, denn selbst die sogen. Lateritkonglomerate, in denen die Geräte zuweilen eingebacken liegen, sind ganz jung. Älter sind die Terrassen, welche den Godavari begleiten; aus ihnen sammelte ich unweit Perikanda einige bearbeitete Achate von ganz unbestimmter Form. Hornsteinkerne mit Gebrauchspuren habe ich in der Saltrange mehrfach auf der Oberfläche des kahlen Gebirges gefunden, aber unweit dieser ganz primitiv aussehenden „Eolithe“ auch ein geschliffenes Beil von neolithischem Typus. Vorläufig wird man der Bestimmung der prähistorischen Geräte Indiens als Chelléen, Magdalénien usw. mit Reserve gegenüberstehen müssen.

Die Bearbeitung des von NOETLING beschriebenen *Hippopotamus*-Knochens aus dem birmesischen Tertiär wird von den Verf. bezweifelt und die Facette auf den Biß einer *Trionyx* zurückgeführt. Höher werden die Silex aus den birmesischen *Hipparion*-Granden eingeschätzt, obwohl „der von ihm abgebildete Stein ebensogut Isifakt als Artefakt sein kann“. NOETLING hat übrigens mehrere Stücke abgebildet, die mir im Original vorgelegen haben. Dazu kann ich eigene Aufsammlungen fügen, die ich im Miocän der Saltrange, bei Serdi, gemacht habe. Ich will mich selbst in der Deutung nicht binden, aber doch bemerken, daß sehr erfahrene Kenner der französischen Industrien sie sogar als „paläolithisch“ (!) bezeichnet haben. Was nun schließlich die tasmanischen Steingeräte betrifft, von denen unsere Sammlung eine schöne Kollektion besitzt, so herrscht hier ein buntes Durcheinander von ganz roher eolithischer Mache, von Abfallscherben, die einmal gebraucht und weggeworfen wurden, und solchen, die zweifelloso Retuschen zeigen und ganz gut auf Moustiérien, ja selbst auf Aurignacien bezogen werden könnten. Ein wichtiger Hinweis, daß bei solchen autochthonen Industrien, wie der tasmanischen, eine ganze Reihe von Formen sich von selbst herausbilden, die man gut den europäischen vergleichen kann, und daß trotzdem das Ensemble seine Idiotismen bewahrt. Sobald die Retusche oder Verbesserung in Aufnahme kommt, werden die vom Material gesprengten Späne, die ja auch eine gewisse Form schon

mitbekommen, europäischen Beispielen sich nähern. Es gibt hier keine unbegrenzte Reihe von Möglichkeiten und die ähnliche Lebensweise primitiver Völker engt die Gebrauchsformen der Zahl nach noch mehr ein.

Die Aufdeckung aller Steingeräte in so verschiedenen Teilen des fernen Orients, in Ceylon, Indien, Australien und Tasmanien, bringt die Frage, inwieweit die dort lebenden Rassen autochthon sind, wieder stark in Fluß. Daß die Weddah einen Urstamm der Menschheit darstellen, daß sie nicht Zwerge, sondern ein ursprünglich kleines autochthones Volk sind, wird wiederholt betont. Dabei sei hinzuzufügen, „daß das Körpermaß dieser cymotrichen, untereinander verwandten, aber über große Entfernungen fetzenweise zerstreuten weddalen Altformen des Menschen lokal verschieden sein kann, ja der Voraussetzung nach verschieden sein wird, von welchem Gesichtspunkt aus wir in diese cymotriche Urgruppe des *Homo sapiens* jetzt auch den autochthonen Australier als sekundär größer ausgebildete und weiter entwickelte Lokalform mit hineinbeziehen.“

Eine nicht unberechtigte Auseinandersetzung mit KLAATSCH über die Phylogenie des Menschen schließt sich hier an, und das Kapitel klingt aus in dem beachtenswerten Hinweis auf die Entwertung rezenter Rassenmerkmale, welche ein sicherer Fund menschlicher Spuren im Alttertiär (vergl. RUTOT's Werkzeuge aus dem Oligocän) nach sich ziehen muß.

Es ist dieser Abschnitt der interessanteste und wichtigste. Aus dem letzten Kapitel: Artefakte aus tierischem Material — heben wir nur noch einiges heraus, so die Beobachtungen über die absichtlichen Kerben und Schnitte, welche vielleicht bei Botschaften eine Rolle spielten, und besonders die merkwürdigen Hobelschnecken, die nach VON DEN STEINEN, W. FOY und WALTHER E. ROTH auch bei lebenden Völkern, in Brasilien und Australien, noch in Gebrauch sind. Die alten Weddah haben sie vermutlich gebraucht, um Lanzenschäfte und Holzgeräte damit zu glätten. Inwieweit durchbohrte Muscheln aus prähistorischen Stationen anderer Länder ebenfalls als Hobel und nicht als Schmuck verwendet sind, bleibt fraglich [die durchbohrten Pectunculiden kommen schwerlich in Betracht, da sie sehr dickschalig sind und die Durchbohrung an unpraktischer Stelle, nahe dem Wirbel, liegt. Ref.]. Eine Nachuntersuchung der Muschelreste aus den Toala-Höhlen (Celebes) lehrte, daß auch diese meist zum Schaben und Hobeln gebraucht waren.

Wie immer man sich zu einigen Ideen der gedanken- und erfahrungsreichen Forscher stellen mag, man lernt aus diesem schönen Werk auf jeder Seite.

E. Koken.

J. Heierli: Das Keßlerloch bei Thalingen. Unter Mitwirkung von HENKING, HESCHELER, MEISTER, NEUWEILER und anderer Forscher. (Neue Denkschr. d. Schweiz. Naturf. Ges. 43. 1907. 214 p. 32 Taf.)

In dem sehr umfangreich angelegten Sammelwerk wird eine abschließende und zusammenfassende Schilderung der im allgemeinen ja gut

bekannten Fundstätte und ihres Inhalts gegeben. Es ist von großem Gewinne gewesen, daß noch einmal mit scharfer Kritik an die hochwichtige Fundstätte herangetreten ist; die Polemik gegen den verdienstvollen NÜESCH mag man mit in den Kauf nehmen, obwohl sie außerhalb des schweizer Landes nicht auf das gleiche Interesse rechnen kann wie in ihm. Der wichtige geologische Abschnitt ist von MEISTER, der zoologische von HESCHELER, der archäologische von HEIERLI geschrieben.

Bei den Ausgrabungen sind unter einer grauen Kulturschicht noch 4 Abteilungen unterschieden, die zusammen die „gelben Schichten“ (früher auch wohl als „rote“ bezeichnet) ausmachen. Sie werden von oben nach unten mit I, II, III A und III B bezeichnet, sind nicht „Schichten“ im geologischen Sinn, sondern „nur Abteilungen der mächtigen gelben (roten) Kulturschicht, die durch leichte Farbenunterschiede erkennbar und lediglich zum Zweck der bequemeren und genaueren Bestimmung der Fundorte und zur Kontrolle unserer Angaben dienen sollen“. Von der grauen Kulturschicht waren die gelben vielfach durch ein festgefügtes Steinpflaster getrennt. Es mag dies mit den ungünstigen Feuchtigkeitsverhältnissen der Höhle zusammenhängen, deren Boden 2 m unter das Grundwasserniveau des Tales hinabgeht.

Auch die graue Kulturschicht, die ursprünglich durch eine Sinterdecke gegen oben abgeschlossen war, lieferte paläolithisches Material, an Knochen hauptsächlich Ren, Alpenhase, Pferd und Fuchs. In Schicht II werden „zahlreiche kleine Knochen, besonders Unterkieferstücke und Steinchen, die wohl aus dem Gewölle von Vögeln stammen“, erwähnt. Bei der Besprechung des Aushebens von III wird bemerkt: „sehr häufig stießen wir auf Zähne und Knochen von Pferden.“ Für die geologische Beurteilung ist auch wichtig, daß zwischen III A und III B eine große Feuerstelle aufgedeckt wurde. „Die Höhlenbewohner müssen also in einer Tiefe von 3 m unter dem heutigen Grundwasserniveau haben leben können. Es muß da unten sogar trocken gewesen sein, sonst hätte man den Herd weiter oben gegen das Innere der Höhle angelegt.“ Erst 3,5 m unter der heutigen Oberfläche fingen die Funde an der Ostecke der Höhle an spärlicher zu werden und hörten bei 4 m Tiefe ganz auf. Aber auch da war noch der gelbe Lehm, vermischt mit Kalktrümmern, zu finden, wie wir ihn weiter oben gesehen. Indessen waren doch in dem Lehm ziemlich viele gerollte Steinchen zu sehen, die nach der Tiefe häufiger wurden. Das läßt darauf schließen, daß man beim Tiefergraben schließlich auf Kiesgrund gestoßen wäre. Leider ist die Grabung, des Zudrangs von Grundwasser wegen, früher eingestellt.

Die Sichtung der tierischen Funde ergab mit Sicherheit, daß innerhalb der gelben Schichten (I—III) die Tiere recht gleichmäßig verteilt und in gleichartiger Gesellschaft vorkommen. „Im Laufe der Untersuchung drängte sich mehr und mehr die Festsellung auf, daß das Bild, welches die Tierreste bieten, weder nach den vertikal wie horizontal unterschiedenen Fundschichten sich wesentlich ändert.“ „Es hat sich auch mit aller Bestimmtheit ergeben, daß es die Reste von einigen wenigen Tierspezies sind,

welche die Hauptmasse, richtiger den fast ausschließlichen Bestand an Zähnen und Knochen liefern.“ „Es sind das Renntier, der Schneehase, das Pferd und die Schneehühner.“

Die neue Ausgrabung ließ folgende Arten erkennen:

Letzte Grabung	Nach RÜTIMEYER (Grabung von MERK)	Nach STUDER (Grabung von NÜESCH)
Carnivora: <i>Lynx lynx</i> L.	×	—
<i>Canis lupus</i> L.	×	×
<i>Leucocyon lagopus</i> L.	×	×
<i>Vulpes alopec</i> L.	×	×
<i>Gulo luscus</i> L.	×	—
<i>Ursus arctos</i> L.	×	—
Rodentia: <i>Lepus timidus</i> L.	×	—
<i>Arctomys marmotta</i> L.	×	—
<i>Spermophilus rufescens</i> KEYS. BL.	—	—
<i>Castor fiber</i> L.	—	—
Ungulata: <i>Elephas primigenius</i> BL.	×	—
<i>Rhinoceros tichorhinus</i> CUV.	×	—
<i>Equus caballus</i> L.	×	—
? <i>Asinus hemionus</i> PALL.	—	—
<i>Rangifer tarandus</i> L.	×	—
<i>Capreolus caprea</i> GRAY	×	—
<i>Capra ibex</i> L.	×	—
<i>Ovibos moschatus</i> ZIMM.	—	—
<i>Bison priscus</i> RÜT.	×	—
<i>Bos primigenius</i> BOJ.	×	—
Aves: <i>Lagopus alpinus</i> NILSS.	×	×
„ <i>albus</i> GM.	×	×
<i>Corvus corax</i> L.	×	×
<i>Cygnus musicus</i> BECHST.	×	—
<i>Anas</i> sp.	—	×
<i>Turdus</i> sp.	—	×
Amphibia: <i>Rana</i> sp.	×	—

Außer diesen wurden früher von RÜTIMEYER und STUDER noch festgestellt: *Felis leo (spelaea)* L., *catus* L., *manul* PALL., *Mustela martes* L., *Lutra vulgaris* EXXL., *Crocidura araneus* L., *Lepus europaeus* L., *Spermophilus guttatus* PALL., *Cricetus vulgaris* DESM., *Microtus terrestris* L., *Microtus cf. nivalis* MART., *Dicrostonix torquatus* PALL., *Myoxus glis* L., *Sus scrofa* L., *Cervus elaphus* L., *Rupicapra tragus* GR., *Corvus corone* L., *Pandion haliaëtus* L., *Anser cinereus* L., *Tropidonotus natrix* L.

Aus den Beschreibungen seien die Beobachtungen über *Lepus timidus*, *Equus caballus*, *Rangifer tarandus* und *Ovibos moschatus* besonders hervorgehoben. Die Beziehungen des *Equus* zu *Equus Przewalskii* läßt HESCHELER unentschieden. Im Skelett war das Schaffhausener Wildpferd

etwas zierlicher als die norddeutschen Diluvialpferde, der Kopf war dagegen schwer, mit sehr langer Zahnreihe und hohen, plumpen Kiefern, großen Schneidezähnen und deshalb breiter Schnauze. *Equus hemionus*, den STUDER unter dem früheren Material glaubt mit Sicherheit bestimmen zu können, ist bei der letzten Grabung nicht wieder festgestellt. Das Reh ist nur durch dürftige Reste vertreten, so daß die Frage, ob nicht etwa die var. *pygargus* vorliege, offen bleiben muß. Es spricht die Wahrscheinlichkeit dafür, wenn man das ganze Milieu in Betracht zieht. *Ovibos moschatus* ist nur nach einer Phalanx I festgestellt; ein Wirbel fand sich neuerdings auch bei Konstanz. Gegenüber einer älteren Annahme RÜTMEYER'S, daß zwei verschiedenalterige, durch besondere Faunenelemente bezeichnete Fundschichten vorhanden sein dürften, von denen die untere insbesondere durch Mammut und Nashorn charakterisiert sei, ist durch die neuen, sorgfältigen Untersuchungen festgestellt, daß das Bild der Fauna während der ganzen Zeit der Besiedelung des Keßlerloches ein im wesentlichen unverändertes blieb. Die Mikrofauna ist nur durch *Spermophilus rufescens* vertreten.

Etwas zahlreicher wurden Reste kleiner Nager am Südeingange gefunden, unter ihnen *Dicrostonyx torquatus* (der Halsbandlemming); ihre Bearbeitung ist aber noch nicht durchgeführt. Die am Südeingange gesammelten Reste, darunter Knochen eines ponyartigen Pferdes und eines modernen Schäferhundes, lassen übrigens wegen ihrer zweifelhaften Lagerung keine einwandfreien Schlüsse in geologischer und faunistischer Beziehung zu.

In der grauen Schicht sind im ganzen wenig Knochen gefunden, da diese schon bei früheren Ausgrabungen stark ausgebeutet war. Es sind: *Canis lupus*, *Leucocyon albus*, *Vulpes alopex*, *Lepus timidus*, *Spermophilus rufescens* (1 Tibia), *Elephas primigenius* (1 Lamelle), *Equus caballus*, *Sus scrofa* (1 unterer Eckzahn), *Rangifer tarandus*, *Lagopus* sp.; *Bufo*.

Für die Beurteilung des Charakters der Gegend sind auch die Bestimmungen der Kohlenreste nicht unwichtig; freilich konnte nur 1 Stück aus I als *Corylus avellana*, ein anderes aus III als Laubholz, mehrere aus II und III als *Picea excelsa* erkannt werden. Die Mineralkohlen, aus denen auch die Schmuckgegenstände gefertigt waren, werden nicht auf Gagat, sondern auf Molassekohlen bezogen; ich möchte dabei hervorheben, daß neben dem typischen Gagat im Lias ϵ sehr häufig auch mürbere, blätterige Kohlen mit deutlich erhaltenen Fasern vorkommen, ein Material, das in Württemberg auch in prähistorischen Stationen recht häufig gefunden ist.

Das Material zu den Silexgeräten scheint durchaus der nächsten Umgebung entnommen zu sein. Es handelt sich um ein typisches Magdalénien, dem allerdings einige Formen beigemischt sind, die man sonst im Solutrén und Aurignacien findet. Wohl mit Recht mißt ihnen HEIERLI keine Bedeutung gegenüber der Masse typischer Formen bei. „Zudem fanden sich dieselben nicht etwa ausschließlich in den untersten Kulturschichten.“ Dagegen heißt es allerdings zwei Seiten vorher: „Die er-

wähnten altertümlichen Geräte lagen meist unten.“ „In der untersten der dritten gelben Kulturschicht, fanden wir die *racloirs nucléiformes*, die (atypischen) *pointes à cran*, grobe Bohrer, die Spitzen, welche den *pointes à main* von Le Moustier glichen, ferner unverzierte Hornlanzen, Meißel aus Renntierhorn etc. neben dem gewöhnlichen Material an Schabern, Messern, Gravierinstrumenten, Spitzen und einigen Kohlenstücken.

Die zweite gelbe Kulturschicht enthielt zwar auch noch Stücke, die den erwähnten *racloirs* glichen, daneben noch Sägen, die jenen Silexstücken ähnelten, welche man im französischen Aurignacien (Pré-Solutréen) findet; aber in dieser Schicht taucht der erste „Kommandostab“ auf; es erscheint die einseitige Harpune, die Speerschleuder, es finden sich verzierte Kohlenstücke, die sogen. Zentrumsbohrer treten auf, Gehänge aus Schnecken erscheinen.

Der ersten gelben Kulturschicht entstammen nur wenige jener an Formen älterer Zeiten anklingenden Objekte, die man gewissermaßen als Überlebsel oder dann als Zufallsformen zu betrachten geneigt ist; dagegen finden sich die für das Magdalénien am meisten charakteristischen Stücke. Es begegnen uns neben feinen Silexgeräten Horn- und Knochenwerkzeuge in großer Zahl, sowie Schmuckstücke aus Kohlen, Zähnen, Muscheln und Schnecken etc.“ In ihr sind auch die durchbohrten *Cerithien*, ein- und zweiseitige Harpunen u. a. gefunden; in ihr und der grauen Kulturschicht muß auch die Mehrzahl der 1874 gefundenen Schmuckgegenstände, die Zeichnungen und die Schnitzereien gefunden sein, so daß auch diese nicht auf eine ältere Epoche bezogen werden können.

Wie immer die archäologische Bestimmung variiert werden mag, über die geologische Datierung im allgemeinen ist nach den Darlegungen MEISTER'S ein Zweifel nicht wohl möglich. Die Lehmschichten des Keßlerlochs stehen im Zusammenhang mit denen des Fulachtales. Die Kiesaufschüttungen, die diese unterlagern, fallen in die Zeit des Rückganges der letzten großen Gletscher. „Mit der Verlegung des Gletscherrandes bis in die Gegend des Untersees hatten Wassermenge und Gefälle so abgenommen, daß in der Sohle des Fulachtales die Ablagerung einer 1—2 m mächtigen Schicht von Niederterrassenschotter zustande kam und der Bach allmählich ins untere Bibertal übertrat. Bei dem nun wieder folgenden Gletschervorstoß lagerte der Bach auch in der Sohle der neuen Rinne eine Kiesschicht ab, wodurch er hoch genug zu liegen kam, um zeitweise wieder das Fulachtal zu erreichen und seine Aufschüttung gleichmäßig über die ganze Fläche südlich von Thaingen und in die beiden Täler hinein auszudehnen. Mit abnehmender Stoßkraft der Biber wies das zugeführte Material immer mehr sandige Beschaffenheit auf und ging allmählich in feinsten Lehm über.

Diese Bedingungen wurden nicht mehr wesentlich anders, selbst als der Gletscherrückzug wieder einsetzte (Achenschwankung). Die Lehmablagerung dauerte gleichmäßig an. Einen Abschluß fand sie zunächst gegen das Fulachtal hin und an ihre Stelle trat hier die Ausbildung der bereits erwähnten Moorerde.“

[Die relativ junge Datierung der Funde im Keßlerloch geht schon aus der tiefen Lage des Schlupfes, dessen Sohle noch unter das Grundwasserniveau reicht, hervor. Die Besiedelung fällt in eine trockene, spätglaziale Zeit, wie sie etwa durch die an Pferderesten reichen Lagen unserer schwäbischen Stationen vertreten wird, und reicht hinein bis in die Zeit des klimatischen Rückschlags, den die Nagetierschichten von Schweizersbild, die Schussenquelle und die obere Nagetierschicht im Sirgenstein repräsentieren, wenn auch eine entsprechende Anreicherung an Resten der Mikrofauna nicht nachweisbar war. Ich glaube doch, daß man die tieferen Lagen im Keßlerloch, „in denen Pferdereste verhältnismäßig häufiger als oben“ auftreten und in denen das Geräte-Inventar ältere Züge aufweist, in das Solutrén, vielleicht noch in das Präsolutrén oder Aurignacien verweisen kann. Im einzelnen müssen allerdings die Charakterformen der Geräte im Auftreten etwas Schwankendes haben, da doch unmöglich an allen Stationen ihre Entstehung auf spontaner Eingebung und folgerichtiger Entwicklung ursprünglicher Industrien beruhen kann, sondern Belehrung und Übertragung von anderer Stelle her hier am Werke sind. Damit sind Ungleichmäßigkeiten im Auftreten, zumal das Erscheinen solcher Formen, die in Frankreich eine ältere Datierung haben, in kulturgeschichtlich abhängigen Gegenden zu späterer Zeit völlig motiviert; ein eigentliches Moustiérien liegt sicher nicht mehr vor, auch kein typisches Aurignacien.]

E. Koken.

Reptilien.

W. F. Broili: Ein montiertes Skelett von *Labidosaurus hamatus* COPE, einem Cotylosaurier aus dem Perm von Texas. (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 60. 1908. Heft 1. Mit 1 Taf.)

Verf. schildert das erste frei montierte Skelett von *Labidosaurus hamatus* COPE, das kürzlich in der Münchner paläontologischen Sammlung des Staates Aufstellung gefunden hat. Es wurden die Reste zweier Individuen hierzu verwendet, nur sehr wenig ist ergänzt. Die Zahl der Zehen wurde nach den Angaben von CASE montiert. *Labidosaurus* erscheint demnach als ein mittelgroßes, niedrig gebautes Reptil, dessen plumper, schwerfälliger, stegocephalenhafter Schädel dem Ganzen, infolge der ziemlich großen Füße recht breiten Skelett, einen eigentümlichen, wenn man so sagen darf, fast komischen Ausdruck verleiht. Der langgestreckte, gleichmäßig gestaltete Rumpf besitzt ausgesprochene Fähigkeit für Lokomotion, und die niedrig gebauten Extremitäten dürften nur als Nachschieber derselben gewirkt haben. Die kräftige Bezahnung läßt auf ein gefährliches und gefräßiges Raubtier schließen.

Broili.

W. F. Broili: Über *Sclerocephalus* aus der Gaskohle von Nürschan und das Alter dieser Ablagerungen. (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 1908. 58. 1. Heft. 49—70. Mit 1 Taf.)

Es werden einige Schädelfragmente von Stegocephalen aus der Gaskohle von Nürschan beschrieben, die sich in der Münchner paläontologischen Staatssammlung befinden. Aus den Vergleichen mit anderen gleichalterigen Formen geht hervor, daß in den genannten Resten aller Wahrscheinlichkeit nach der von FRITSCH (Fauna der Gaskohle IV) aufgestellte *Sclerocephalus Credneri* vorliegt. Derselbe ist demnach der größte bis jetzt aus der Gaskohle bekannte Stegocephale, ja er dürfte unter allen carbonischen Amphibien überhaupt der stattlichste Vertreter sein.

Hieran schließt sich ein Abschnitt über das „Alter der Horizonte von Nürschan und Kounova“, und zu diesem Zwecke wird die Fauna beider Vorkommen auf ihr Alter geprüft.

Bei den Stegocephalen und Reptilien ergibt sich das Resultat, daß unter denselben von den mit anderen identifizierbaren Gattungen $\frac{2}{3}$ ausschließlich auf carbonische und nur $\frac{1}{3}$ auf permische Genera entfallen; unter den Fischen ist nur eine identifizierbar und diese ist carbonischen Alters. Die Flora von Nürschan ist nach den Untersuchungen von FEISTMANTEL und RYBA (Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanst. 53. 1903) eine carbonische und die von Kounova stellt einen Grenzhorizont dar.

Verf. kommt deshalb zu dem Resultat, daß die Schichten von Nürschan und Kounova ihren geologischen Verhältnissen nach — zufolge den Untersuchungen A. WEITHOFER'S — den Saarbrücker und Ottweiler Schichten des Saar-Rheingebietes entsprechen; die Flora von Nürschan ist nach den Angaben P. FEISTMANTEL'S und RYBA'S eine carbonische, die Flora von Kounova repräsentiert einen Grenzhorizont, der eher als oberstes Carbon, denn als unterstes Perm zu betrachten ist, und die Fauna ist auf Grund der weitaus überwiegenden carbonischen Gattungen eine obercarbonische; sie stellt, wie WEITHOFER so richtig auf Grund seiner geologischen Aufnahmen sagte, „geradezu den Typus der obercarbonen höheren Tierwelt“ dar.

Wir finden nämlich in den Schichten von Nürschan und Kounova eine ganze Reihe jener eigentümlichen, langgeschwänzten Formen, wie *Urocordylus*, *Dolichosoma*, *Ptyonius*, *Scincosaurus*, die unter den Stegocephalen als charakteristische Vertreter des Carbon angesehen werden müssen und von denen nur äußerst seltene und spärliche Vertreter (*Hylonomus*) auf die Permformation überkommen. Außer diesen Charakteren treten uns aber neue, für das übrige Carbon fremdartige Gestalten gegenüber, wie *Cochleosaurus*, *Sclerocephalus*, *Nyrania*, die Vorläufer der permischen rhachitomen Stegocephalen, welche erst in dieser Periode ihre Hauptentwicklung entfalten.

Den Übergang und Anschluß an das Perm selbst geben uns in Böhmen die Schichten von Braunau (= Kuseler Schichten), wo ein weiteres permisches Element in dem Genus *Melanapeton* auftritt und wo neben *Sclerocephalus* der so sehr an *Archegosaurus* erinnernde *Chelydosaurus* sich findet.

Broili.

E. C. Case: Description of Vertebrate Fossils from the Vicinity of Pittsburgh, Pennsylvania. (Annals of the Carnegie Museum. 4. Nos. 3 and 4, 1908. 234—241. Mit 7 Textfig. u. 1 Taf.)

Von Pitcairn, ca. 15 Meilen östlich von Pittsburg in Pennsylvania, rühren die von CASE in vorliegender Arbeit beschriebenen Reste her, die Dr. RAYMOND entdeckt und dem Direktor des Carnegie Museums Dr. HOLLAND überwiesen hatte. Die Reste verteilen sich auf die Gattungen *Eryops*, von dem ein sehr gut erhaltener Wirbel vorliegt, sowie verschiedene andere nicht näher bestimmbare Reste von Stegocephalen, ferner auf einige Reptilien. Unter den letzteren ist eine neue Form, *Desmatodon Hollandi*, von besonderem Interesse, die CASE auf das Fragment eines Oberkiefers hin aufstellt und das er unter die Diadectidae als eine zwischen *Bolbodon* und *Empedias* stehende Gattung einreihet. Die Zähne sind anscheinend durch eine hervorragend gute Erhaltung ausgezeichnet. Die Pelycosaurier werden durch einen *Processus spinosus* mit Querfortsätzen repräsentiert, den der Autor als *Naosaurus? Raymondi* bezeichnet.

Außerdem liegen noch andere Fragmente, Chevrons, Beckenknochen vor, die aber weiter nicht identifizierbar sind. Von besonderem Interesse ist aber das geologische Vorkommen dieser Funde. Dieselben stammen von dem „Pittsburgh red shale“, einer aus roten Tonen und roten und gelben Sandsteinen, 100—125 Fuß mächtigen, aufgebauten Schichtenreihe. Über der Pittsburgh shale liegt der „Ames Limestone“, der ungefähr in der Mitte der „Conemaugh Series“ sich befindet und ca. 315 Fuß unter der Basis der Pittsburg-Kohle und 695 Fuß unter der „Dunkard series“ (Perm) liegt. [Das Pennsylvanian System gliedert sich im südwestlichen Pennsylvanien von unten nach oben: Liegend Mississippian System. Pottville sandstone 180 ± Fuß, Allegheny series 270 ± Fuß, Conemaugh series 590 ± Fuß, Monongahela series 380 ± (enthält das Pittsburg-Kohlenfeld). Hangend Perm. Dunkard series. Ref.] Demnach wären die vorliegenden Reptilreste die ältesten, die je gefunden wurden. CASE, dem das geologische Alter auch Bedenken verursacht, hält es für nicht unwahrscheinlich, daß die Lebensbedingungen für die Reptilien eher im Osten als im Westen erreicht wurden und daß ein ähnlicher Typ früher hier im Carbon entstehen konnte, der sich in einer späteren Zeit erst im Westen (Texas) entwickelte.

[Dieser Erklärungsversuch hat viel für sich — aber wie stellen sich die carbonischen Funde von Ohio (Linton), die auch aus dem Pennsylvania-System stammen, in ihren Lagerungsverhältnissen zu dem obigen Vorkommen? Da dieselben einen ganz abweichenden Formencharakter in sich schließen, so müßten doch erst diese Verhältnisse einmal klargelegt werden. Es wird das beste sein, in dieser wichtigen Frage abzuwarten, bis die geologischen Verhältnisse gründlicher untersucht sind. Ref.] Broili.

E. C. Case: Restoration of *Diadectes*. (Journ. of Geol. 15. No. 6. Sept.—Okt. 1907.)

Der vorliegende Aufsatz ist eine Ergänzung zu der Arbeit in der gleichen Zeitschrift über die Diadectidae (Ref. in dies. Jahrb. 1907. I. -314-). Die Schildkrötenähnlichkeit, auf die der Autor schon dort aufmerksam macht, wird noch erhöht durch das Auftreten von plattenartigen Hautverknöcherungen auf den ersten 5 Rippen. *Diadectes* war offenbar ein ca. 3 Fuß langes Tier von stegocephalenartigem Habitus, ein niedriggestellter, plumper Pflanzenfresser.

Broili.

E. C. Case: Notes on the Skull of *Lysorophus tricarinatus* COPE. (Bull. of the Amer. Mus. of nat. Hist. 24. Art. 26. 531—533. Juni 1908.)

Auf Grund neuer Aufsammlungen, die ausgezeichnetes Material in das New Yorker Museum brachten, kommt CASE im Gegensatz zu BROILI zu dem Resultat, daß *Lysorophus* zwei Gelenkköpfe am Hinterhaupt besitzt und infolgedessen ein Amphibium sei. [*Lysorophus* besitzt einen dreiteiligen Gelenkkopf, der vom Basioccipitale und den Exoccipitalia lateralia gebildet wird — eine Erscheinung, die bei den Reptilien ziemlich häufig ist. Ref. wird demnächst an anderer Stelle auf die Frage noch näher eingehen. Ref.]

Broili.

Léon Vaillant: La disposition du revêtement écailleux chez le *Mesosaurus tenuidens* PAUL GERVAIS. (Bull. de la Soc. géol. de France. (4.) 7. 1907. 68—71.)

Verf. ist in der glücklichen Lage an dem Originalstück von *Mesosaurus tenuidens* GERV. die deutlichen Reste einer verknöcherten Schuppenbedeckung nachweisen zu können. Dieselbe setzt sich aus einer medianen Reihe verhältnismäßig großer, mehr oder weniger sechseitiger Platten zusammen, die jederseits von viel kleineren, polygonalen Plättchen begrenzt werden und zeigt ziemlich große Ähnlichkeit zu der Beschuppung der Bauchseite von *Hydrophis obscurus* JAN. Jedenfalls stammen die vorliegenden Reste auch von einer Panzerung der mittleren Körperunterseite.

Broili.

Amphibien und Stegocephalen.

H. Schwarz: Über die Wirbelsäule und die Rippen holospondyler Stegocephalen (Lepospondyli ZITT.). (Beiträge zur Paläontologie und Geologie Österreich-Ungarns und des Orients. 21. Heft 1 u. 2. 1908.)

In seinen einleitenden Bemerkungen zur Systematik der Stegocephalen, worin der Autor im Sinne JAEKEL's die Stegocephalen als eigene Klasse

der Wirbeltiere betrachtet, unterscheidet er unter denselben 2 Ordnungen:

I. Temnospondyla (im Sinne JAEKEL's: phyllospondyle, temnospondyle und stereospondyle) mit temnospondylen Wirbeln.

II. Lepospondyla (ZITTEL) mit einheitlichen bikonkaven resp. sanduhrförmigen Wirbelkörpern.

In der „systematischen Übersicht der Lepospondyla und Beschreibung der Wirbel und Rippen“, welcher Teil die hauptsächlichsten Beobachtungen von G. SCHWARZ umfaßt, folgt der Autor den Einteilungsprinzipien von ZITTEL, indem er dessen Unterordnungen, die Aistopoda und Microsauria, beibehält. Von diesen untersucht SCHWARZ auf Grund von Material aus dem Berliner und Wiener geologisch-paläontologischen Institute sowie aus dem Pilsener Museum folgende Gattungen: *Ophiderpeton*, *Thyrsideum*, *Molgophis*, *Phlegethontia*, *Dolichosoma*, *Urocordylus*, *Plyonius*, *Oestocephalus*, *Scincosaurus* und *Microbrachis*.

I. Unterordnung Aistopoda MIALL. Extremitäten fehlen vollständig, Körper sehr lang blindwühlerähnlich.

1. Familie: Ophiderpetontidae fam. nov. Wirbel mit stark entwickelten oberen und unteren Querfortsätzen. Rippen proximal stark verbreitert, mit Capitulum und Tuberculum und kurzem dorsalen Fortsatz. Starke Entwicklung des Hautpanzers an der Bauch- und Rückenseite (*Ophiderpeton*, *Thyrsideum*).

Ophiderpeton HUXLEY von Nürschan. Wirbel ca. 2 mm lang, 1½ mm hoch, von der Seite betrachtet zylinderförmig, tief bikonkav, obere Bogen fest mit dem Wirbelkörper verwachsen, Dornfortsatz nieder langgestreckt. Zygapophysen horizontal gestellt. Oberer Querfortsatz vom oberen Bogen ausgehend, aber auch am Wirbelkörper befestigt, unterer Querfortsatz als breite Platte in der vorderen Hälfte des Wirbels entspringend. An der Rippe unterscheidet man 1. einen ventralen Abschnitt, der aus dem Capitulum und langem Fortsatz, dem distalen Hauptteil der Rippe besteht; 2. einem dorsalen Teil, bestehend aus der breiten tuberkularen Platte und dem kurzen Fortsatz.

Thyrsideum COPE aus dem Carbon von Linton. Rumpfwirbel denen von *Ophiderpeton* ähnlich, Halswirbel im Gegensatz hierzu von abweichender Bauart. [Rumpfwirbel Länge 8 mm, Halswirbel 6,7 mm.] An dem Halswirbel Querfortsätze verkürzt. Oberer Querfortsatz kurz, knopfförmig entwickelt, unterer zu kielförmiger Leiste reduziert. Rippen ähnlich denen von *Ophiderpeton*.

2. Familie: Molgophidae COPE. Wirbel mit starker seitlicher Leiste, Rippen sehr kräftig, ohne Schuppenbildungen (*Molgophis*, *Pleuroptyx*?).

Molgophis COPE aus dem Carbon von Linton. Wirbel ca. 7 mm lang, Wirbelkörper 6 mm hoch, deutlich entwickelter oberer Querfortsatz, unterer Querfortsatz als Leiste ausgebildet. Ventral medianer, kräftiger Kamm. Rippe ähnlich der von *Ophiderpeton*.

3. Familie: Phlegethontiidae COPE. Wirbel mit geringer Entwicklung der Querfortsätze und mit unteren Gelenkfortsätzen; Rippen sehr schwach verknöchert, die Schuppen der Haut sehr zart oder überhaupt fehlend. Schädel schmal zugespitzt (*Dolichosoma*, *Phlegethontia*).

Phlegethontia COPE aus dem Carbon von Linton. Wirbel ca. 4 mm lang, 2 mm hoch, von der Gestalt eines niederen Zylinders. Oberer Bogen mit niedrigem, kielförmigem Dornfortsatz. Zygapophysen horizontal gestellt, von den vorderen wie von den hinteren gehen seitlich Leisten aus, die sich bis über die Mitte des Wirbels erstrecken. Zygosphen zwischen den Postzygapophysen. Beinahe in der Mitte dellenförmige Vertiefung als ? Ansatzstelle der schwachen Rippe. Ventralseite mit Kamm. Untere Gelenkfortsätze (undeutlich) vorhanden.

Dolichosoma HUXLEY von Nürschan. Wirbel sanduhrförmig, ca. 6 mm lang, 3 mm hoch. Oberer Bogen sehr breit, mit langgestrecktem niederen Dorn. Zygapophysen horizontal gestellt, von ihnen zieht jederseits — der Bogenbasis entlang — eine deutliche Leiste. Ventralseite median mit vorn und hinten verbreitertem Kamm. Vordere und hintere untere Gelenkfortsätze mit nahezu horizontalen Gelenkflächen. Unterer Querfortsatz als kleines zylindrisches Gebilde entwickelt. Rippen einköpfig, sehr zart.

II. Unterordnung Microsauria DAWSON. Formen mit mehr oder minder gut entwickelten Extremitäten, langem Schwanz, der in vielen Fällen zu einem kräftigen Ruderschwanz ausgebildet ist. Körper molch- oder eidechsenförmig.

1. Familie: Ptyonidae COPE. Gestalt lang. Gliedmaßen schwach. Bauch mit knöchernen Stäbchen bedeckt; die Dornfortsätze der Schwanzwirbel fächerartig erweitert und gekerbt.

Urocordylus HUXLEY von Nürschan. 1. Wirbel aus der Sakralregion. Wirbelkörper mit oberem Bogen fest verwachsen. Zygapophysen kräftig entwickelt, horizontal gestellt; seitlicher, starker, mit Bogen und Wirbelkörper fest verwachsener (oberer) Querfortsatz. Dornfortsatz sehr breit und hoch, seitlich und dorsal gestreift und gerieft. Am Dornfortsatz vornen und hinten über den Prä- und Postzygapophysen unpaarer vorderer und hinterer Gelenkfortsatz. 2. Rumpfwirbel mit weniger breitem oberem Bogen. Dornfortsatz nur mit vorderem unpaaren Gelenkfortsatz, der die Postzygapophysen des vorderen Wirbels überdeckt. Hinterer unpaarer Gelenkfortsatz fehlt. Querfortsatz kurz zylindrisch. 3. Schwanzwirbel mit oberen und unteren fächerförmig ausgebreiteten Dornfortsätzen, von denen die oberen durch Zygosphen-Zygantrum miteinander verbunden sind. Rippen einköpfig mit kleinem Fortsatz.

Ptyonius COPE von Linton und Nürschan. Rumpfwirbel mit oberem Bogen und Dornfortsatz verschmolzen, ca. 3 mm hoch. Hinterrand des oberen Bogens in den Hinterrand des Wirbelkörpers übergehend, Vorderrand etwas kürzer. Prä- und Postzygapophysen horizontal gestellt. Über den Präzygapophysen, am Processus spinosus, unpaarer sich gabelnder Fortsatz, der den Hinterrand des vorhergehenden Dorns umfaßt. Knopf-

förmiger (oberer) Querfortsatz. Schwanzwirbel mit oberen und unteren Dornfortsätzen. Am oberen Bogen neben Post- und Präzygapophysen, Zygosphen und Zygantrum. Rippen ähnlich *Urocordylus*.

Oecstocephalus COPE von Linton. Rumpfwirbel wahrscheinlich mit Zygosphen. Schwanzwirbel mit oberem und unterem Dornfortsatz ca. 9 mm hoch. Oberer Bogen und Wirbelkörper verschmolzen. Zygapophysen und Zygosphen am oberen Bogen, der seitlich gefurcht ist. Unterer Bogen zwischen zwei langen Hörnern, ähnlich gefurcht. Rippen ziemlich kräftig.

Scincosaurus FRITSCH von Nürschan. Rumpfwirbel ca. $2\frac{1}{2}$ mm lang, mit Dorn, 4 mm hoch. Wirbelkörper, oberer Bogen und Dorn miteinander verwachsen. Obere Bogen dem Wirbelkörper nur in $\frac{4}{5}$ seiner Länge aufsitzend; mit ihrem dorsalen Abschnitt, welcher die Postzygapophysen trägt, wieder kaudalwärts sich ausdehnend, wodurch am Hinterrand des Wirbels ein halbkreisförmiger Einschnitt entsteht, in dem die Präzygapophysen des nachfolgenden Wirbels aufgenommen werden. Querfortsätze unter den Präzygapophysen kurz, dick, schief zur Wirbelachse gestellt. Oberer Dornfortsatz hoch, seitlich gekerbt. Sakralwirbel neben dem oberen Querfortsatz auch mit einem unteren, der leistenförmige Gestalt besitzt, ausgestattet. Schwanzwirbel: Wirbel kürzer, oberer und unterer Bogen fest miteinander vereinigt. Oberer Bogen dem ganzen Wirbelkörper aufsitzend; am oberen Bogen unterhalb den Zygapophysen und am Wirbelkörper leistenartige Erhöhungen, die den Querfortsätzen homolog sind, hier ohne Bedeutung, da Rippen in der Schwanzregion fehlen. Oberer und unterer Dorn als viereckige, seitlich gekerbte Platte ausgebildet.

2. Familie: *Microbrachidae* FRITSCH, Def. nach FRITSCH.

Microbrachis FRITSCH von Nürschan. Wirbel sanduhrförmig; oberer Bogen dem Körper nur lose aufgesetzt, von der vorderen Hälfte desselben ausgehend. Präzygapophysen in einer Höhe, die der des Wirbelkörpers gleichkommt, den Körper wie den Bogen überragend. Postzygapophyse nach hinten verlängert. Querfortsatz am oberen Bogen mit schief zur Wirbelachse gestellter Basis; am Wirbelkörper dem Querfortsatz parallel eine Delle. An den Schwanzwirbeln untere Bogen in Gestalt unregelmäßiger Stücke zwischen je zwei Wirbeln beobachtet. Rumpfrippen zweiköpfig mit Capitulum und Tuberculum.

Auf diesen Teil folgt ein Abschnitt, der eine allgemeine Charakteristik der Wirbelsäule und der Rippen der *Lepospondyla* gibt. Alle untersuchten Wirbel stimmen in einem Merkmal überein: „Alle besitzen einen bikonkaven Wirbelkörper. Überall hat die Chorda wahrscheinlich während des ganzen Lebens des Individuums persistiert, war intravertebral stark eingeschnürt, intervertebral dagegen erweitert. Der Intervertebralknorpel dürfte nur wenig entwickelt gewesen sein, da sich die benachbarten Wirbel eng aneinanderlegen und nur ganz geringe Zwischenräume zwischen sich frei lassen. Niemals findet man eine gelenkige Verbindung der Wirbelkörper.“

Ein ebensolcher dauernder Zustand begegnet uns auch bei den Wirbeln der Perennibranchiaten und es entspricht also der Wirbelkörper unserer Lepospondylen dem niederen Zustand, wie wir ihn bei den Perennibranchiaten finden. Im Zusammenhang mit dem Fehlen der Gelenke am Wirbelkörper steht die starke Entwicklung der Gelenke am oberen Bogen, wo die Zygapophysen die eigentlich gelenkige Verbindung der Wirbel untereinander übernommen, eine Erscheinung, die wir auch bei den Urodelen antreffen.

Neben diesen von den oberen Bogen gebildeten Fortsätzen sind bei den Lepospondylen noch andere Fortsätze zur Befestigung der Wirbel entwickelt, die bei den verschiedenen Formen je nach ihrer Lebensweise verschieden sind. So haben wir drei Wirbeltypen. Die Einwirkung der kriechenden Lebensweise führte zur Ausbildung des Aistopodentypus, das Wasserleben schuf den Wirbel der Ptyoniden und *Scincosaurus*, das Landleben die Wirbel von *Microbrachis* und der Hylo-nomiden.

Die Wirbel der Aistopoden zeigen wie bei allen Formen ohne Extremitäten einen gleichförmigen Bau (nur *Thyrsidium* läßt eine Unterscheidung der vorderen und hinteren Körperregion zu), und hierin haben sie eine große Ähnlichkeit mit den Gymnophionen, wo wir ebenso eine große Zahl gleichartig gestellter Wirbel, die einen schwachen Bau zeigen und niedrige breite Bögen mit verkümmerten oberen Dornfortsätzen haben. Da der Wirbelsäule die Aufgabe der Lokomotion zufällt, so müssen möglichst viele Gelenkflächen geschaffen werden, weshalb bei *Phlegethontia* und *Dolichosoma* noch untere Gelenkfortsätze auftreten, die aber nur eine Bewegung in lateraler Richtung ermöglichen. Ebenso sind bei den spezialisierten Aistopoden wie bei den Gymnophionen auch die seitlichen Fortsätze verkürzt und rückgebildet. Trotzdem also gewisse Ähnlichkeit zwischen den Aistopoden und den Blindwühlern besteht, betrachtet der Autor [wohl mit Recht. Ref.] dieselben nicht als Vorfahren der Gymnophionen, da Bindeglieder in jüngeren Formationen fehlen und der Schädel der Aistopoden viel zu wenig bekannt ist, und führt die Ähnlichkeit auf Konvergenzerscheinungen zurück.

Die Wirbel der Ptyoniden und von *Scincosaurus* teilen mit den mit einem Ruderschwanz ausgestatteten Urodelen die Eigentümlichkeit, daß sie lateral komprimiert sind und stark entwickelte obere und untere Dornfortsätze besitzen — Erscheinungen, die vom Wasserleben abhängig sind, wo der Schwanz das Organ der Vorwärtsbewegung ist und die Lokomotion selbst durch seitliche Bewegungen des Schwanzes vermittelt wird. Die einzelnen Wirbel dürfen daher keine große Verschiebbarkeit gegeneinander in lateraler Richtung zeigen. Dies wird bei den Ptyoniden durch das lange Zygosphen und die starke Erweiterung der unteren Dornfortsätze erreicht, welche um so länger werden, je weniger das Zygosphen entwickelt ist. Dies geht so weit, daß bei *Scincosaurus*, wo das Zygosphen fehlt, die unteren Bogen sich ohne weichen Zwischenraum dicht aneinander legen. Auf ähnliche Weise wie der Schwanz ist auch der Rumpf ver-

festigt und es fällt daher der Sakralregion die Aufgabe eines Scharnieres zu, wo eine Seitenbewegung der Wirbel durch die hier auftretenden medianen Gelenkfortsätze ermöglicht wird.

Die Wirbel der Hylonomiden und wahrscheinlich auch der von *Microbrachis* schließen sich an die der Gekonen an. *Microbrachis* besitzt, weil auf dem Lande lebend, einen kurzen Schwanz, der obere Bogen ist vom Wirbelkörper deutlich geschieden, außerdem treten in der Schwanzregion, ähnlich wie bei *Hylonomus*, kleine interzentrale Stückchen auf.

Diese Untersuchungen schließt der Autor also:

„Auf Grund der Organisation der Wirbel könnte man aber innerhalb der Lepospondyla zwei natürliche Gruppen unterscheiden:

1. Formen, bei denen der obere Bogen und der Wirbelkörper fest miteinander verschmolzen sind und Zwischenwirbelbildungen vollständig fehlen (Urodelentypus).

2. Formen, deren Wirbel Beziehungen zum Reptiltypus zeigt, indem der obere Bogen dem Körper nur lose aufsitzt oder durch eine Naht getrennt ist. Zwischenwirbelbildungen treten gelegentlich im Schwanz auf.

Der ersten Gruppe würden als selbständige Unterabteilungen zuzurechnen sein die Aistopoden, die Ptyoniden und der Formenkreis der Ceraterpetoniden, dem sich wahrscheinlich *Scincosaurus* anschließt. Die zweite Gruppe würde umfassen die Microbranchiden, die Hylonomiden und wahrscheinlich auch die Limnerpetoniden.“

Dieser Unterscheidungsmodus mag — obwohl nur ein Bruchteil der Lepospondyli untersucht und insofern die Kapitelüberschrift „Systematische Übersicht der Lepospondyla und Beschreibung der Wirbel und Rippen“ viel zu weit gefaßt ist — in bezug auf die Wirbel stimmen. Den Ausschlag wird in solchen entscheidenden Fragen aber immer erst der Bau des Schädels, der, wie der Autor selbst mit Recht anführt, z. T. recht mangelhaft bekannt ist, geben können. Ref.

Der Autor schließt seine interessanten Ausführungen mit einem Kapitel über vergleichend-anatomische Betrachtungen, in welchem er zunächst festzustellen versucht, aus welchen typisch auftretenden embryonalen Stücken ein „holospondyler“ Wirbel entsteht und welche Teile des temnospondylen Typus ihnen entsprechen. Eingangs bringt SCHWARZ die verschiedenen Anschauungen über die Homologie der Teile des temnospondylen und holospondylen Wirbels, bei denen die Meinung COPE's (ALBRECHT, DOLLO, HAY, OSBORN, BAUR etc.), der die Pleurocentra dem Wirbelkörper der Amnioten für homolog hält, der Anschauung GAUDRY's (dem sich auch JAEKEL anschließt [die Arbeiten GÖTTE's und des Referenten über diesen Punkt sind dem Autor unbekannt geblieben. Ref.]) gegenübersteht, nach dem der Wirbelkörper aus Hypozentrum und Pleurozentren zusammengesetzt ist.

SCHWARZ kommt zunächst auf die Untersuchungen JAEKEL's bei *Metriorhynchus* zu sprechen, welcher auf Grund der hier auftretenden Verhältnisse zu dem Schlusse gelangt, daß der holospondyle Wirbelkörper überhaupt aus Hypozentrum und den Pleurozentren zusammengesetzt ist.

Von den Untersuchungen SCHAUINSLAND bei *Sphenodon* ausgehend kommt nun SCHWARZ zu dem Schlusse, daß der eigentliche Wirbelkörper bei „*Sphenodon*, *Platecarpus*, Lacertiliern“ dem Pleurozentrum homolog ist und „für den Epistropheus von *Metriorhynchus* und *Enaliosuchus*, dem Interzentra fehlen, wird wohl die Ansicht JAEKEL's Geltung haben und das Zentrum hier aus einer Vereinigung von Hypozentrum und Pleurozentrum hervorgegangen sein.“ [Also sind der Wirbelkörper von *Metriorhynchus* und der von *Sphenodon* nach den Anschauungen von SCHWARZ heterogene Dinge! Ref.]

In seinen weiteren Darlegungen folgt SCHWARZ den Angaben von GADOW, nach dem der Wirbel aller Tetrapoden sich aus vier knorpeligen Elementen zusammensetzt, nämlich: 1. aus den die oberen Bogen bildenden Basidorsalia; 2. den Basiventralia mit ihren lateralen Fortsätzen, den Rippen, und ihren ventralen Fortsätzen, den unteren Bogen; 3. den Interdorsalia; 4. den Interventralia. Diese vier Elemente können bei den verschiedenen Tiergruppen eine verschiedene Verwendung finden.

Bei den Anuren bildet Basiventrale und die Basidorsalia die kraniale Hälfte des Wirbels, die kaudale Hälfte wird im Rumpf von den Interdorsalia gebildet.

Bei den meisten Reptilien und Amnioten überhaupt treten an Stelle der reduzierten Interdorsalia die stark vergrößerten Interventralia, welche zum eigentlichen Wirbelzentrum werden. Die Basiventralia sind meist klein und bilden oft die vorher besprochenen Zwischenwirbel.

Bei den Urodelen besteht der Wirbel in einem embryonalen Stadium aus den Basidorsalia und Basiventralia, zwischen denen oben und unten die Interdorsalia und Interventralia liegen, die sich aber bald zu einem Ringe vereinigen und den intervertebralen Knorpel bilden. Der Wirbelkörper selbst entsteht durch die Vereinigung der Basidorsalia und Basiventralia, die durch Verkalkung und Ossifikation des dazwischen liegenden Bindegewebes erzielt wird.

Die Beziehungen dieser knorpeligen Stücke zu den Elementen der Temnospondylen ergaben sich, nach GADOW, aus den bei den Anuren herrschenden Verhältnissen. Die Basidorsalia sind natürlich als obere Bogen bei allen Tetrapoden homolog. Die unteren, kranial gelegenen Basiventralia, die auch die unteren Bogen bilden, entsprechen dem Hypozentrum. Die hinten und dorsal gelegenen Interdorsalia sind homolog den hinteren dorsalen Stücken der Pleurozentren, das unpaare Interventrale der Anuren entspricht dem Hypozentrum pleurale (FRITSCH) = dem ventralen Stück der Pleurozentren. Beide zusammen sind also die Pleurozentren.

Wir haben infolgedessen bei der ganzen Reihe der Tetrapoden eine gleichartige Zusammensetzung des Wirbels aus knorpeligen Teilen, die bei den Temnospondylen, welche ihre normale, embryonale, sich wiederholende Lage beibehalten haben, ossifiziert sind und selbständig bleiben. Bei den übrigen Tetrapoden kann man je nach Verwendung dieser Teile zwei Haupttypen unterscheiden: 1. Die Pleurozentren sind zwar im knor-

peligen Stadium vorhanden, nehmen aber an der Wirbelbildung selbst nicht teil und werden zu Intervertebralknorpeln. Der Wirbelkörper wird vom Hypozentrum und dem oberen Bogen gebildet: Urodelen. 2. Die Pleurozentren sind gut entwickelt oder vergrößern sich sehr stark, so daß sie das Hypozentrum bedeutend an Größe übertreffen können. Die erste, dem temnospondylen Typus am meisten sich nähernde Ausbildung ist bei den Anuren anzutreffen. Eine starke Vergrößerung der Pleurozentren und damit Reduktion des Hypozentrums tritt bei den Amnioten auf, wo das eigentliche Zentrum entweder bloß oder zum größten Teil von den Pleurozentren gebildet wird.

Da wir die Entwicklungsgeschichte unserer Lepospondyla nicht kennen, können wir natürlich nicht mit voller Sicherheit entscheiden, welchen der beiden Typen dieselben zuzustellen sind.

Da aber der Wirbel der Aistopoden, Ptyoniden, Ceraterpetontiden und von *Scincosaurus* neben anderen Urodelenmerkmalen auch die charakteristische Eigentümlichkeit aufweisen, daß nie zwischen oberem Bogen und Wirbelkörper eine Naht vorhanden ist, scheint es wahrscheinlich, daß der Wirbel der genannten Lepospondylen auf dieselbe Weise entstanden ist wie der der Urodelen.

Die Wirbel der Hylonomiden etc., bei denen der obere Bogen dem Wirbelkörper lose aufsitzt, scheinen von den Pleurozentren und einem kleinen Hypozentrum gebildet zu werden.

Der phyllospondyle Typ, der aus dem Hypozentrum und dem von ihm getrennten oberen Bogen besteht, steht dem Urodellentyp sehr nahe, er stellt auch (nach JAEKEL) das Anfangsstadium des temnospondylen Typus dar, und von ihm gehen zwei Reihen der Wirbelbildung der Stegocephalen aus:

I. Temnospondyle Reihe:

1. Pleurocentra gut entwickelt, Hypozentrum kleiner als Pleurozentrum: rhachitomer Typus.
2. Vergrößerung des Hypozentrums bei gleichbleibenden Pleurozentren: Embolomerer Typus.
3. Weiterwachsen des Hypozentrums, Reduktion der Pleurocentra: stereospondyler Typus.

II. Holospondyle Reihe:

1. Vereinigung des oberen Bogens und des Hypozentrums zur Bildung des Wirbelkörpers; die Pleurocentra bilden den Intervertebralknorpel: Urodellentypus (Aistopoden, Ptyonidae etc.).
2. Ausbildung und Vergrößerung des Pleurozentrums, Hypozentrum reduziert: *Hylonomus*, *Microbrachis* etc. Broili.

H. G. Seeley: Evidences of a mandible of a new Labyrinthodont from the upper Karoo beds of Cape Colony (*Ptychosphenodon* BROWN). (Geol. Mag. New Ser. (5.) 4. Oct. 1907. 433—436. Plate XIX.)

In dem vorliegenden Aufsatz beschreibt SEELEY unter dem Namen *Ptychosphenodon BROWNI* zwei Unterkieferreste von Stegocephalen, von denen der eine von Aliwal North, der andere von Middelberg (letzterer ist Eigentum der Münchner Staatssammlung) stammt. Obwohl die Reste sehr gering sind, so zeigen sie die Knochengrenze in ganz ausgezeichneter Weise, daß SEELEY daran Dentale, Infradentale, Angulare, Supraangulare und Spleniale beobachten konnte.

Broili.

Fische.

R. J. Schubert: Über Fischotolithen aus dem sardinischen Miocän. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1907. 341—343.)

Kurze Besprechung der Fischotolithen von zwei Lokalitäten aus dem Miocän Sardiniens, und zwar: 1. von Florinas (Prov. Sassari), vorwiegend *Gobius (vicinalis, intimus, aff. Telleri)*, vereinzelt *Trigla* und *Cepola praeerubescens*, also Küstenformen vorkommen; 2. aus dem Langhien von Fangario (bei Cagliari), von wo bisher mit Sicherheit nur Otolithen von Scopeliden erkannt werden konnten. Aus den Schliermergeln von Fangario wird auch eine Foraminiferenliste angeführt.

R. J. Schubert.

R. J. Schubert: Weitere Fischotolithen aus dem sardinischen Miocän und aus dem Pliocän von Bologna. (Verh. k. k. geol. Reichsanst. 1907.)

Neue Einsendungen bereicherten die Zahl der aus dem Schlier von Fangario (Cagliari) bekannten Otolithen, so daß bisher folgende von dieser Lokalität angeführt werden konnten: *Otolithus (Hoplosthetus) praemediterraneus* SCH., *O. (H.) aff. ingens* KOK., *O. (Macrurus) aff. gracilis* SCH., *O. (Brotulidarum?) Pantanelli* B. et SCH., *O. (Pleuronectes?) aff. acuminatus* K., *O. (Scopelus) austriacus* KOK., *O. (S.) tenuis* SCH.

Auch in den fossilführenden grauen Mergeln von La Scala Chilivri (Orosei, Sassari) sind Otolithen nicht selten, und zwar meist Scopelidenotolithen.

Im Unterpliocän des Valle di Savena bei Bologna wurden nebst Otolithen von *Scopelus austriacus* mehrere interessante Otolithen gefunden, die wahrscheinlich der Gattung *Xenodermichthys* oder einer anderen nahe verwandten Gattung der Alepocephaliden angehören (*Otolithus catulus*) und die sonst noch im Alttertiär von Neudorf bei Mautnitz und Pausram in Mähren, sowie im Schlier von Walbersdorf gefunden wurden.

R. J. Schubert.

R. J. Schubert: Die Fischotolithen des Pausramer Mergels. (Zeitschr. mähr. Landesmuseum. 8. Brünn 1908. 102—120. Mit Tafel.)

Aus dem bisher fast allgemein als Alttertiär aufgefaßten Pausramer Mergel werden außer den bisher daraus bekannt gewordenen eine Anzahl neuer Otolithenformen beschrieben, und zwar: *Otolithus (Dentex?) pausramensis* n. sp., *O. (Sciaenidarum?) Matoschi* n. sp., *O. (Arius?) moravicus* n. sp., *O. (Gonostoma) subdenudatus* n. sp., *O. (Sternopychidarum?) Polzi* n. sp., *O. (Xenodermichthys?) catulus* n. sp., *O. (inc. sed.) Mariae* n. sp., *O. (Ophidiidarum?) approximatoides* n. sp., *O. (Pleuronectidarum) subrostratus* n. sp.

Ob der Pausramer Mergel miocän oder alttertiär ist, konnte auf Grund der Otolithen nicht entschieden werden. Das reichliche Vorkommen von *Scopelus*-Otolithen schien für ein miocänes Alter zu sprechen, da diese Familie in Deutschland erst im Miocän auftritt. Neue Funde im Alttertiär von Neudorf bei Mautnitz (Mähren) und im Unteroligocän von Galizien ergaben jedoch zweifellos, daß Scopeliden in Mähren und Galizien bereits im Oligocän zahlreich vorhanden waren.

Um die Fischotolithen in Fragen bezüglich der Stratigraphie des österreichischen Tertiärs zu Rate ziehen zu können, bedarf es noch vor allem der Untersuchung reichlicher sicher alttertiärer Faunen.

Abgesehen vom Pausramer Mergel wurden auch im alttertiären Sandstein von Neudorf bei Mautnitz Otolithen gefunden, und zwar: *Merluccius* sp. juv., *Dentex?* aff. *pausramensis*, *Scopelus austriacus* und *Xenodermichthys? catulus*, welche den glaukonitischen Sandstein von Neudorf keineswegs als Seichtwasserbildung erscheinen lassen. **R. J. Schubert.**

Insekten.

A. Handlirsch: Die fossilen Insekten und die Phylogenie der rezenten Formen. Ein Handbuch für Paläontologen und Zoologen. Leipzig. 5.—9. Lieferung (Schluß). 1907—1908.

Nach Beendigung der monographischen Bearbeitung der paläozoischen und mesozoischen Insektenformen beginnt in der 5. Lieferung als 4. und 5. Abschnitt die Behandlung des kainozoischen Materials. Verf. mußte sich auf die Anlage eines kritischen Kataloges aller (gegen 6000!) in der Literatur erwähnten Funde beschränken, denn eine monographische Bearbeitung wäre hier, wo es sich naturgemäß schon um einen Vergleich mit den rezenten Spezies handeln würde, für einen einzelnen Autor ganz aussichtslos gewesen. Immerhin hat sich Verf. bemüht, auch hier das Zweifelhafte von dem Sicherem so weit als möglich zu scheiden und möglichst viele Bestimmungen wenigstens der Familie und Gattung nach richtig zu stellen. Neues Material wurde nur ausnahmsweise berücksichtigt, wenn es sich um phylogenetisch oder geographisch interessante Objekte handelte oder um Vertreter neuer Fundorte. Die Anordnung der Arten ist für Tertiär und Quartär getrennt und streng systematisch, die Synonyme sind der Art beigefügt und nicht wie in SCUDDER's Katalog gleich selbständigen

Arten angeführt; Fundort und Alter sind möglichst genau angegeben, so daß es jedem leicht gelingen muß, eine Übersicht über die Faunen der einzelnen Lokalitäten oder Schichten zu gewinnen.

In der 8. Lieferung folgt dann der 6. Abschnitt mit einer Zusammenfassung der paläontologischen Ergebnisse. Die Rolle des Zufalles und die angebliche Lückenhaftigkeit und Unvollständigkeit, die Hauptgründe für die geringe Beachtung der Paläontologie von seiten der Zoologen werden auf das richtige Maß zurückgeführt. Ein Überblick über die bisher aufgefundenen paläozoischen Insektenformen (gegen 900!) zeigt, daß die Paläodictyopteren, also die morphologisch am tiefsten stehende Gruppe, zuerst und allein im unteren Obercarbon auftreten, im mittleren Obercarbon ihren Höhepunkt erreichen, um bereits in den obersten Stufen der Kohlenformation wieder zu verschwinden. Schon vom mittleren Obercarbon an treten neben der Stammgruppe etwas höher spezialisierte Gruppen auf, deren Organisation meist deutliche Anklänge an moderne Ordnungen erkennen läßt, aber noch nicht so weit modifiziert ist, daß eine Einreihung in diese Ordnungen gerechtfertigt wäre. Verf. nennt solche Gruppen Übergangsordnungen und unterscheidet Protorthoptera (Übergang zur Locustoidenreihe), Protoblattoidea (Übergang zur Reihe der Blattoiden und Mantoiden), Protodonata (Vorläufer der Odonaten), Protephemeroidea (Übergang zu den Plectopteren oder Ephemeroiden), Megasecoptera (höchst wahrscheinlich die Wurzel der Panorpaten), Hadentomoidea (mit Anklängen an die Embioiden) und Protohemiptera (zweifelloos die Urahnen der Hemipteroiden). Einige kleine Gruppen bleiben phylogenetisch noch zweifelhaft, wie die Mixotermioiden, Reculoidea, Hapalopteroidea. Alle diese Gruppen überschreiten nicht die Grenze des Mesozoicums.

Von den noch heute lebenden Ordnungen treten einige wenige bereits im Paläozoicum auf. So in erster Linie die Blattoidea, welche in sehr raschem Aufschwunge bald über alle anderen paläozoischen Insekten dominieren, in großer Arten- und Individuenzahl auftreten und dadurch geologisch hohe Bedeutung gewinnen. Ihnen folgen im Perm die Mantoiden, ?Perlarien und Plectopteren und echte Hemipteroiden (Palaeohemiptera), durchwegs noch relativ tiefstehende Formen mit unvollkommener Verwandlung (Heterometabola).

Um die Evolution der paläozoischen Fauna möglichst anschaulich zum Ausdruck zu bringen und geologisch verwertbar zu machen, hat Verf. eine Reihe von Tabellen ausgearbeitet: I. Verteilung der Insektenarten auf die einzelnen Stufen der paläozoischen Formationen, in absoluten Zahlen; II. Verteilung der Insektenordnungen auf die einzelnen Stufen der paläozoischen Formationen, in Verhältniszahlen; III. desgleichen bei Annahme eines höheren Alters des Stephanien; IV. Zusammenfassung der Tabelle III; V. Verteilung der Blattoiden, gleichfalls in absoluten und Verhältniszahlen.

Aus Tabelle II und III ergibt sich, daß dem Stephanien, bzw. den insektenführenden Schichten von Commeny ein höheres Alter zukommen dürfte, als man gewöhnlich annimmt, daß es also nicht dem oberen, sondern

dem mittleren Obercarbon zuzurechnen sein dürfte, ganz ähnlich wie die früher für permisch erklärten Insektenfundorte Böhmens, die nach WEITHOFER etwa der Saarbrücker Stufe entsprechen. Tabelle V wird bei der Parallelisierung europäischer und nordamerikanischer Fazies gute Dienste leisten.

Aus dem Umstande, daß heute Riesenformen von Insekten fast ausnahmslos in tropischen und subtropischen Gebieten vorkommen, daß ferner die heterometabolen Insekten viel ausgesprochener thermophil sind als die holometabolen, glaubt Verf. schließen zu können, daß zum mindesten in jenen Gebieten, aus denen die durchwegs heterometabolen und fast ausnahmslos im Vergleiche mit ihren Epigonen riesenhaften Carboninsekten stammen, während der Kohlenzeit tropisches oder wenigstens subtropisches Klima geherrscht hat. In dieser Ansicht wird er dadurch bestärkt, daß in den obersten Schichten der Primärzeit, im Perm und teilweise schon im obersten Obercarbon eine Größenabnahme eintritt und daß im Mesozoicum, scheinbar unvermittelt, sofort holometabole Typen dominieren. Es liegt nahe, aus diesen Tatsachen den Schluß zu ziehen, gewaltige Änderungen des Klimas hätten die Entstehung der Holometabolie bewirkt (Permische Eiszeit!).

In bezug auf die horizontale Verbreitung der paläozoischen Insekten ergibt sich eine auffallende Übereinstimmung zwischen den Faunen im Westen und Osten des Atlantischen Ozeans. Eine Übereinstimmung, die sich freilich nur auf die Ordnungen, Familien und vielfach auch Gattungen erstreckt, während im Detail bereits eine Differenzierung eingetreten ist. Offenbar weisen diese Tatsachen auf ein gemeinsames Entwicklungszentrum hin, welches jedenfalls in dem großen, auf der nördlichen Hemisphäre gelegenen Kontinente der Carbonzeit zu suchen ist, welcher Europa und Nordamerika (über Asien) verband.

Soviel man aus den nahezu 1000 bekannt gewordenen mesozoischen Insektenresten schließen kann, erweist sich die Fauna des Mittelalters der Erde von der paläozoischen auffallend verschieden, denn nunmehr stimmen bereits alle Funde in bezug auf die „Ordnung“ und sehr viele auch schon in bezug auf die „Familie“ mit den heute lebenden überein. Schon in der Trias treten die heterometabolen Typen im Vergleiche zu den holometabolen (Coleopteren, Megalopteren) stark zurück. Im Lias finden sich bereits zahlreiche echte Neuropteren, Panorpaten, Phryganoiden und Dipteren, im Dogger auch Lepidopteren und im Malm Hymenopteren. Doch sind alle diese holometabolen Gruppen vorerst durch relativ tiefstehende Formen vertreten und es fehlen die hochspezialisierten, direkt oder indirekt auf Blütenpflanzen und Warmblüter angewiesenen Elemente, die ja für die heutige Insektenwelt geradezu charakteristisch sind. Begreiflicherweise ist auch der Wandel der Zeiten nicht spurlos an den Heterometabolen vorübergegangen, denn auch diese haben sich weiter entwickelt und derart modifiziert, daß wir sie ohne Zwang in die rezenten Ordnungen einreihen können. So finden sich außer den schon im Paläozoicum vorhandenen Blattoiden, Mantoiden, Perlarien und Ephemeriden nunmehr auch Locustoiden,

Phasmoiden (Malm), echte Odonaten, Homopteren und Hemipteren. Acridioiden, Dermapteren, Physopoden und Psociden konnten dagegen ebenso wenig nachgewiesen werden als die parasitischen Gruppen.

In vielen Fällen läßt sich bereits die Evolution der Gruppen durch glänzende paläontologische Belege verfolgen, doch würde es zu weit führen, hier näher auf diese Sache einzugehen. Wir begnügen uns mit dem Hinweis auf die später zu erwähnenden Tabellen, welche eine deutliche Sprache sprechen, und wollen nur hervorheben, daß viele mesozoische Formen mit solcher Regelmäßigkeit und in solcher Zahl auftreten, daß sie als Charakterfossilien für bestimmte Schichten gelten können.

Physiognomisch läßt sich die mesozoische Fauna begreiflicher Weise nicht mehr einheitlich charakterisieren, denn die einzelnen Fundorte liegen zeitlich und räumlich weit auseinander und entsprechen bereits differenzierten Faunengebieten. Hervorzuheben ist jedoch, daß die Fauna des Lias in Europa sich von jener der oberjurassischen Schichten ganz auffallend durch ihr kümmerliches Aussehen unterscheidet. Sie enthält fast nur zwerghafte Formen im Vergleiche mit den Riesen des Malm. Mag sein, daß sich diese Erscheinung auch wieder auf klimatische Faktoren zurückführen läßt.

Wenn wir im Mesozoicum durchwegs von den rezenten verschiedene Genera und häufig noch verschiedene Familien treffen, so ändert sich dieses Verhältnis in der kainozoischen Periode, denn hier stimmen fast immer die Familien und sehr häufig bereits die Genera mit den modernen überein, so daß, abgesehen von Unterschieden in der geographischen Verbreitung und in den Zahlenverhältnissen, nunmehr eigentlich nur spezifische Unterschiede bestehen. Es kann kaum einem Zweifel unterliegen, daß der letzte große Schritt, welchen die Insektenwelt in ihrer Evolution durchgemessen hat, in die (leider an fossilen Insekten sehr arme) Kreidezeit fällt und mit dem Erscheinen der angiospermen Pflanzen zusammenhängt, denn fast alle in nachjurassischer Zeit hinzugekommenen Elemente sind direkt oder indirekt von den Blüten- und Laubpflanzen, bzw. von den Warmblütern, die ja ihrerseits wieder vorwiegend auf die genannten Pflanzen angewiesen sind, abhängig. Wenn auch schon im Tertiär einzelne Arten mit rezenten identisch sind, so treten doch erst in quartären Schichten nennenswerte Mengen von modernen Arten auf, so daß man im großen und ganzen den Insektenarten ein posttertiäres, den Gattungen ein tertiäres, den Familien ein cretaceisches bis jurassisches und den Ordnungen ein triassisches bis carbonisches Alter wird zuschreiben können. Allem Anscheine nach dürften es also wieder klimatische Faktoren gewesen sein (Eiszeiten), welche die letzte Feile an die Insektenwelt legten.

Eine Reihe von Tabellen soll dazu dienen, die Schlußfolgerungen aus dem Tatsachenmateriale zu erleichtern. So wurde in Tabelle VI die Verteilung der Insektenarten auf die Unterabteilungen der mesozoischen Formationen dargestellt; Tabelle VII zeigt die Verteilung der Insektenarten auf die Unterabteilungen der tertiären und quartären Formationen nebst einer annähernden Schätzung der Zahl der bisher bekannten rezenten

Formen jeder systematischen Kategorie; Tabelle VIII die Verteilung der Ordnungen und Unterordnungen in allen Perioden in Verhältniszahlen. Letztere Tabelle ist vom phylogenetischen Standpunkte von besonderem Interesse, denn sie gibt bereits ein anschauliches Bild der gesamten Evolution. Sehr instruktiv dürften auch die Tabellen IX—XIII sein, in welchen die Verteilung der Untergruppen für die Libelluloiden, bzw. Blattaeformien, Orthopteroiden, Hemipteroiden und Dipteren zur Darstellung gelangt.

Einer chronologischen Übersicht der wichtigsten bisher aufgestellten Insektensysteme und Stammbäume ist der VII. Abschnitt des Werkes gewidmet. Er bildet die unentbehrliche Basis für den Abschnitt VIII, welcher die phylogenetischen Schlußfolgerungen und die Begründung des neuen Systems enthält. Eine Reihe von Stammbäumen, bei welchen die geologischen Perioden durch Querstriche angedeutet erscheinen, so daß stets ersichtlich ist, in welche Zeit Verf. die einzelnen Verzweigungen verlegt, geben wohl ein anschauliches Bild der Gesamtevolution und ersparen viele Worte. Es bedarf wohl keiner besonderen Erwähnung, daß Verf. bei seiner Beweisführung nicht nur die paläontologischen Daten ins Treffen führt, sondern die gesamte Morphologie und Entwicklungsgeschichte.

Ohne auf Details einzugehen, sei hier nur erwähnt, daß Verf. die geflügelten Insekten (Pterygogenea) auf 9 selbständige, aus der gemeinsamen Stammgruppe Palaeodictyoptera hervorgegangene Entwicklungsreihen zurückführt, die er als Unterklassen bezeichnet: Orthopteroidea, Blattaeformia, Embidaria, Libelluloidea, Ephemeroidea, Panorpoidea, Perloidea, Neuropteroidea, Hemipteroidea. Außerdem nimmt er vorläufig für die Hymenopteren und Coleopteren den Rang solcher Unterklassen in Anspruch, so lange ihre Abstammung von der Blattaeformienreihe nicht zweifellos festgestellt ist.

In bezug auf die Abstammung der Pterygogenea gelangt Verf. zu Ansichten, welche den bisher herrschenden diametral entgegenstehen, denn er hält die Paläodictyopteren für amphibiotische Formen, die nicht aus terrestrischen Hexapoden, Apterygogenen, sondern direkt aus polypoden wasserbewohnenden und durch Beinkiemern atmenden Arthropoden abzuleiten sind. Indem er auf diese Weise auch die Myriopodengruppen aus der Ahnenreihe der Pterygogenea ausschließt, gelangt er zu der Ansicht, es könnten nur die tiefstehenden Trilobiten bei der Ableitung in Betracht kommen, deren „Pleuren“ den Ausgangspunkt für die Entstehung der Flügel bildeten. Die Trilobiten selbst sind leicht auf wasserbewohnende Polychäten zurückzuführen und bilden gleichzeitig die Wurzel für Crustaceen, Progoneaten, Opisthogoneaten, für die Poccilopoden bzw. Archnoiden und Arthropleuriden. In all diesen Reihen ist selbständig ein Übergang vom Wasser auf das Land und eine Anpassung der Atmungsorgane eingetreten. Die Peripatiden oder Malacopoden werden aus der Arthropodenreihe ausgeschieden und als paralleler Endast der Anneliden betrachtet, die Tartigraden als hochspezialisiertes Endglied der Rotatorienreihe. Die gewöhnlich als Apterygogenea zusammengefaßten Gruppen Thysanura,

Campodeoidea und Collembola dürften durch Vermittlung uns unbekannter Zwischenglieder gleichfalls auf Trilobiten zurückzuführen sein; ebenso die Pantopoden.

In einem eigenen Stammbäume sucht Verf. die phyletischen Beziehungen der Tier- und Pflanzengruppen darzustellen, um die Stellung zu präzisieren, welche die Insekten unter den Lebewesen einnehmen.

Den Schluß des Werkes bilden deszendenztheoretische Erörterungen, die zu dem Satze führen, die Evolution gehe auf Grund direkter Einwirkung äußerer Faktoren, funktioneller Anpassung und Vererbung erworbener Eigenschaften vor sich und werde durch verschiedene Arten von Selektion im weiteren Sinne, durch die Konstitution der Organismen, die physikalisch-chemische Möglichkeit und durch den Zufall gefördert, begrenzt und reguliert.

A. Handlirsch.

Protozoen.

R. M. Bagg: Miocene Foraminifera from the Monterey Shale of California with a few species from the Tejon formation. (U. S. Geol. Surv. Bull. 268. Washington 1905. 1—78. I—XI.)

Die in dieser Arbeit besprochenen Foraminiferen wurden von Prof. J. C. BRANNER gesammelt, von welchem auch das geologische Vorwort stammt. Im ganzen werden 66 Formen besprochen, welche folgenden Gattungen angehören: *Bulimina*, *Bolivina*, *Lagena*, *Nodosaria*, *Cristellaria*, *Uvigerina*, *Sagrina*, *Globigerina*, *Orbulina*, *Pullenia*, *Discorbina*, *Truncatulina*, *Anomalina*, *Pulvinulina*, *Rotalia*, *Nonionina* und *Polystomella*.

Auffällig ist die Abwesenheit kieselig-sandiger Foraminiferen und von Milioliden, sowie die reiche Vertretung der Rotalideen.

Die als drei neue Arten beschriebenen Sagrinen: *S. Branneri*, *californiensis* und *elongata* dürften wohl nur mikro- und makrosphärische Formen einer und derselben Art sein und nahe verwandt, wenn nicht spezifisch identisch mit *S. raphanus*.

R. J. Schubert.

R. Douvillé: Sur le „Argiles écailleuses“ des environs de Palerme, sur le Tertiaire de la côte d'Otrante et sur celui de Malte. (Bull. soc. géol. de France. [4.] 6. 626—634. Paris 1906.)

Verf. besuchte die in bezug auf die Lepidocyclinenstreitfrage wichtigen Punkte in Sizilien und Apulien, konnte aber keine Beweise für ein eocänes Alter der Lepidocyclinen finden.

In Sizilien fand er nur in den Mergeln von C. Impalastro ein Zusammenvorkommen von Orthophragminen und Lepidocyclinen, meint aber, daß hier eine Vermischung von Faunen verschiedenen Alters vorliege.

An der italienischen Küste des Kanals von Otranto fand Verf. nur an einer Stelle Lepidocyclinen mit Nummuliten vergesellschaftet, aber nicht mit eocänen, sondern mit oligocänen.

R. J. Schubert.

R. Douvillé: Sur la variation chez les foraminifères du genre *Lepidocyclina*. (Bull. soc. géol. de France. [4.] 7. 1907. 51—57.)

Das Studium eines reichen Materiales aus verschiedenen Gegenden ergab, daß gerade diese Foraminiferen eine große Plastizität besitzen müssen und daß es sehr schwierig sei, in zwei verschiedenen Vorkommen absolut identische Formen zu finden.

Eine Trennung der Lepidocyclinen in Arten, Rassen und Varietäten ist daher schwierig und viele der in den letzten Jahren als neue Arten beschriebenen Formen besitzen nur einen Wert als Lokalformen, sind daher weder für eine Feststellung der Entwicklung dieser Gruppe noch für stratigraphische Zwecke brauchbar.

Verf. wendete u. a. sein besonderes Augenmerk der Variation der Embryonalkammern zu und untersuchte mehrere Formen von verschiedenen Vorkommen. Dabei ergab sich, daß die Dimensionen der Äquatorial- und Horizontalkammern stets in einer bestimmten Abhängigkeit von den Größenverhältnissen der erwachsenen Individuen steht, so daß die Größe lediglich ein Rassen- oder Varietätsmerkmal darstellt.

Der Querschnitt der Äquatorialkammern ist meist spitzbogig, bisweilen jedoch auch hexagonal.

R. J. Schubert.

J. G. Egger: Mikrofauna der Kreideschichten des westlichen Bayrischen Waldes und des Gebietes um Regensburg. (Ber. naturw. Ver. Passau. 1907. 1—75. 10 Taf.)

In der Kreide des Bayrischen und Pfälzer Waldgebirges unterschied GÜMBEL bekanntlich 5 Stufen:

1. Schützfelsschichten (Cenoman, unterer Pläner) und darüber Regensburger Grünsandstein.
2. Reinhausener Schichten (Mittelpäner).
3. Winzerbergschichten (Knollensand).
4. Kagerhöhschichten (oberer Pläner).
5. Großbergschichten (oberer Pläner).

Verf. unterzog nun altes und neugesammeltes Material einer mikroskopischen Untersuchung und beschreibt aus 2., besonders aber aus 4. und 5. eine reiche Mikrofauna, und zwar 123 Arten Foraminiferen und 34 Ostracoden. Erstere sind besonders in Alteglofsheim (60 Arten) und Hellkofen (57 Arten) häufig, aus Pfaffenstein beschreibt er 37, aus Roding schief. Mergel 18, glaukon. Mergel 17 Arten, aus Eggmühl 16, Roding kongl. Mergel 14, Ziering 7 und Talmassing 5 Arten.

Im Verhältnis zu den oberbayrischen Alpen, wo 448 Foraminiferenarten 27 Arten von Ostracoden gegenüberstehen, ist im Bayrischen Wald die Häufigkeit der Ostracoden bemerkenswert.

Die mergeligen Proben enthalten mehr Foraminiferen, der sandige Glaukonitmergel von Roding dagegen fällt durch den großen Reichtum

an Ostracoden auf; bei Talmassing stehen 15 % Ostracoden nur 2 % Foraminiferen gegenüber.

Von Foraminiferen sind am häufigsten *Globigerina bulloides*, *Anomalina ammonoides*, *Rotalina polyraphes*, *Globigerina cretacea*, *Anomalina Kochi*, *Lorneiana*, *Bolivina tegulata*, *Textularia conulus*, *globulosa*, *globifera* und *Globigerina aspera*.

R. J. Schubert.

Ramiro Fabiani: Paleontologia dei Colli Berici. (Mem. Soc. ital. Sc. Roma 1908. 45—248. I—VI.)

Außer einer geologischen Einleitung umfaßt diese Arbeit eine Monographie aller aus dem Tertiär der Colli Berici bekannt gewordenen Fossilien.

Von Foraminiferen werden kurz besprochen: *Orbitolites complanatus*, *Alveolina elongata*, *Dentalina fissicostata*, 5 Operculinen, 89 Nummuliten, 2 Assilinen, *Pellatispira Madaraszii*, *Heterostegina reticulata* und 28 Orthophragminen. Bezüglich einer ausführlichen Darstellung der Nummuliniden wird auf P. L. PREVER verwiesen.

Die Zahl der Nummulitenarten ist auffällig groß, selbst wenn man bedenkt, daß sie sich auf das Ypresien, Lutetien, Priabonien, Tongrien und Stampien verteilt und gar manche der als neue Arten beschriebenen Formen wird sich bei näherer Vergleichung lediglich als geringe Abänderung längst bekannter Arten herausstellen.

R. J. Schubert.

Giuseppina Osimo: Il genere „*Siderolithes*“ LAMK. (Atti R. Accad. Sc. Torino. 42. 273—285. 1907. Mit Tafel.)

Nach einem historischen Überblick beschreibt Verfasserin außer der altbekannten *Siderolithes calcitrapoides* auf Grund geringer Unterschiede 4 „neue Arten“, die sie in 2 Reihen anordnet:

A. *Siderolithes Preveri* n. sp., *nummulitispira* n. sp., *calcitrapoides* LAM. typ. und var. *brevispina* n.

B. *Siderolithes rhomboidalis* n. sp. typ. et var. *crassissima*, var. *latispina*, *S. Van den Broeckii* n. sp.

Die beiden Reihen unterscheiden sich voneinander vornehmlich durch schlankere und längere oder dickere und kürzere Spitzen und die dadurch bedingte schlankere oder plumpere Gestalt des Gehäuses.

Alle Exemplare wurden von VAN DEN BROECK dem Museum von Turin geschenkt und dürften aus der Kreide von Maestricht stammen.

R. J. Schubert.

Giuseppina Osimo: Di alcuni foraminiferi dell' Eocene superiore di Celebes. (Riv. Ital. Pal. Perugia 1908. 28—24. I—III.)

Das Material, welches die in dieser Arbeit besprochenen Formen enthält, stammt aus Dongala an der Ostküste von Celebes, vom Eingang in die Bai von Palos. Nebst anderen Fossilresten schließt der von dort

stammende gelblichweiße Mergel besonders Foraminiferen ein, unter denen folgende näher besprochen werden:

Amphistegina Niasi (VERB.), *Nummulites venosa*, sub-*Beaumonti*, *Guettardi Heeri*, *elegans*, *Heterostegina reticulata*, *glabra* n. sp., *Linderina Paronai* n. sp., *Lepidocyclina Tournoueri*, *Provalei* n. sp., *Baculogypsina Bonarelli* n. sp. und var. *tricuspidata*.

Alle Nummuliten gehören zu PREVER's Untergattung *Paronaea* und lassen fast mit Gewißheit auf das Bartonien schließen; die damit vorkommenden *Lepidocyclinen* werden als Beweis angeführt dafür, daß diese Gattung nicht erst im Unteroligocän, sondern bereits im Obereocän erscheint.

Die vorkommende *Linderina*-Art läßt die Verf. vermuten, daß die oligomiocänen *Lepidocyclinen* nicht von den cretaceischen abstammen, sondern von der Gattung *Linderina* SCHLUMB.

Die Nummuliniden will Verf. folgendermaßen eingeteilt wissen:

Fusulinidae (*Fusulina*, *Schwagerina*).

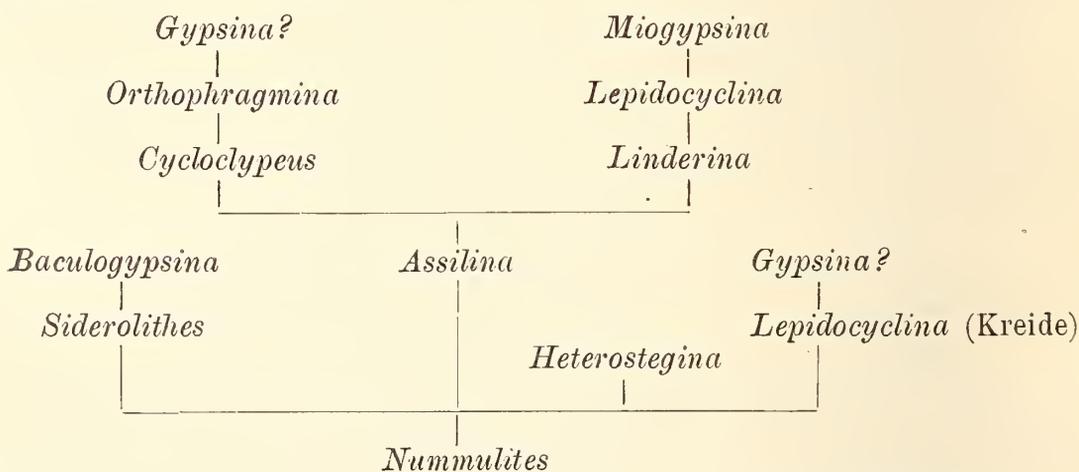
Polystomellinae (*Nonionina*, *Polystomella*).

Nummulitinae (*Archaediscus*, *Amphistegina*, *Emistegina*, *Operculina*, *Nummulites*, *Siderolithes*, *Assilina*, *Heterostegina*).

Cyclocypeinae (*Cyclocypeus*, *Linderina*).

Orbitoidinae (*Orthophragmina*, *Lepidocyclina*, *Miogypsina*, *Baculogypsina*, *Gypsina*).

Die Beziehungen zwischen den drei letztgenannten Familien denkt sie sich folgendermaßen:



R. J. Schubert.

Clelia Parisch: Di alcune Nummuliti e Orbitoidi dell' Appennino ligure-piemontese. (Mem. Acc. R. Sc. Torino. 57. 71—96. 2 Taf. 1907.)

Diese Arbeit ist als Fortsetzung von TELLINI's Nummulitenstudien gedacht, außerdem sind auch die Operculinien und *Lepidocyclinen* des westlichen Oberitaliens in den Kreis der Untersuchung einbezogen und dargestellt.

In bezug auf die Klassifikation folgte Verf. P. L. PREVER. Wenn schon dieser bereits darauf hinwies, daß in dem in Rede stehenden ligurisch-piemontesischen Tertiär nicht lediglich Oligocän (Tongrien) vorliege, wie man früher glaubte, so betont Verf. eine Reihe weiterer Funde, welche dafür sprechen, daß in dem Tertiär zwischen Carrosio und Carcare nicht nur Oligocän, sondern ein Teil des oberen Eocäns vorliegt: *Paronaea miocontorta* zwischen Carrosio und Voltaggio, bei Case Mongardino, bei Belforte, bei Carcare und Dego, *P. contorta* bei Carcare, *P. striata* bei Cassinelle und längs der Straße zwischen Carrosio und Voltaggio.

Unter den Nummuliten werden folgende neue Arten beschrieben: *Paronaea Guidi*, *sub-Guidi*, *Linæ*, *sub-Linæ*, typ. und var. *Mariae*, *sub-miocontorta*, ferner neue Varietäten bereits bekannter Arten: *Paronaea Tchihatcheffi* var. *Roveretoi* n., *P. Rosai* var. *obesa* n., *P. Bouillei* var. *laxispira* n., *P. vasca* var. *italica* n., *Guembelia operculiniformis* var. *granulata* n., *Bruguieria Fichteli* var. *Vialei* n.

Unter den Operculinen will Verf. zwei neue Arten unterschieden wissen: *Operculina Preveri* typ. und var. *elegans* n. und *O. Formai*, die jedoch in *O. complanata* und *ammonea* recht nahe Verwandte haben.

Von Lepidocyclinen werden *L. dilatata*, *Mantelli* und *Raulini* beschrieben und abgebildet.

R. J. Schubert.

P. L. Prever: Su alcuni terreni a Nummuliti e ad Orbitoidi dell' alta valle dell' Aniene. (Boll. R. Com. Geol. Roma 1907. 1—8.)

Verf. erhielt vom R. Ufficio geologico ein reiches Material aus dem Valle dell' Aniene, das vorwiegend aus mergeligen Kalken besteht, welche zahlreiche leicht isolierbare Foraminiferen enthielten. Dieselben gehörten einerseits dem Eocän an (Nummuliten und Orthophragminen), andererseits dem Miocän oder Oligocän (Lepidocyclinen und Miogypsinen).

Obwohl Verf. die Proben noch nicht erschöpfend durchzuarbeiten vermochte, glaubt er bei dem großen Interesse, welches diese Faunen erweckten, wenigstens die bisher durchgeführten Bestimmungen mitteilen zu sollen.

Nummulitenfaunen enthalten die Lokalitäten: Monte Lariaone, La Pietra—Orvinio, Monte Rotondo—Licenza, Monto Rotondo sopra il fosso del Chiuse, Sopra Cineto Romano, Tra Mandela e Cineto, Montitola, Montanella—Licenza.

Lepidocyclinenfaunen werden zitiert aus: Montanella—Licenza (obere Schichten), Campitello sopra Percile, Morgie di Rincona—Percile, Pezza Gentile sopra Montanella, Quarto della Prata—Percile, Colle Migliore sulla rotabile, Castelmadama, Sulla rotabile sotto Colle, Fontana sotto Casa Bianca.

Unter den Nummuliten befinden sich besonders *Paronaea*, die sämtlich im Lutetien, z. T. auch im Bartonien vorkommen, außerdem *Bruguieria*, *Laharpeia*, *Guembelia*, die für das untere und mittlere Eocän bezeichnend sind.

Von den Lepidocyclinen sind große Formen vorhanden (*L. Raulini*, *Gallieni*, *dilatata*, *Schlumbergeri*), außerdem auch kleine und mittlere, sowie Miogypsinen; die sie enthaltenden Gesteine dürften ganz dem Langhien angehören oder auch teilweise dem Aquitanien. **R. J. Schubert.**

P. L. Prever: Aperçu géologique sur la colline de Turin. (Mem. Soc. géol. de France. (4.) 1. 1—48. Paris 1907.)

Diese Abhandlung ist zwar zunächst eine geologische, aber auch für den Paläontologen von Bedeutung durch die zahlreichen Fossilisten sowie das Bestreben, auf Grund der Nummuliten und Orbitoiden das Tertiär zu gliedern.

Die zahlreichen Nummuliten, unter denen besonders Paronäen häufig sind, gehören dem Lutetien und Bartonien an. Damit vergesellschaftet kommen zahlreiche stern- und scheibenförmige Orthophragminen, Lepidocyclinen und Miogypsinen vor.

Oligocäne Nummuliten fehlen, da das Miocän über bartonische Schichten transgrediert. Da auch das Aquitanien fehlt, kennt man die großen Lepidocyclinen des *dilatata*-Typus nicht, sehr häufig dagegen ist der Formenkreis der *L. marginata* und *Tournoueri*.

Während die Lepidocyclinen nur bis in die obersten Lagen des Langhien reichen, kommen Miogypsinen im Langhien wie auch im unteren Helvetien vor.

Außerdem werden auch andere Fossilien, wie Korallen, Echinodermen, Mollusken, Fische etc. besprochen. **R. J. Schubert.**

Irene Provale: Di alcune Nummulitine e Orbitoidine dell' Isola di Borneo. (Riv. ital. Pal. Perugia. 55—80. IV—VI.)

Der Verf. lagen zahlreiche fossilführende Proben aus dem mittleren, südlichen und östlichen Borneo vor, von denen bisher die fossilreichste, Oedgioe Halang in Mittelborneo, eingehender untersucht wurde. Sie enthielt Nummuliten (*N. mamilla*, *sub-Tellini*, *sub-Airaghii*, *sub-Osimoi* n. sp., *Osimoi* n. sp., *Preveri* n. sp., *sub-Preveri* n. sp., *sub-Formai* n. sp.), *Assilina Madaraszi* und var. *orbitoidea* n., *Operculina pyramidum*, *Heterostegina reticulata*, Orthophragminen (*O. varians* und var. *selliformis* n., *sella*, *Archiaci*, *lanceolata*, *scalaris*), Lepidocyclinen (*L. dilatata* var. *Schlumbergeri*, *Raulini*, *Tournoueri*) und *Gypsina globulus*.

Aus diesen Formen ergebe sich, daß die untersuchte Probe ober-eocän sei, und zwar dem Bartonien oder oberen Lutetien angehöre.

R. J. Schubert.

R. J. Schubert: Zur Geologie des österreichischen Velebit. (Nebst paläontologischem Anhang.) (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien 1908. 345—386. 1 Taf.)

Der paläontologische Anhang umfaßt eine Besprechung von Foraminiferen und Kalkalgen. Unter ersteren ist zunächst *Nummulostegina velebitana* n. g. n. sp. beschrieben, jene Nummulitenform, die durch den Mangel eines Kanalsystems von den übrigen Nummuliten verschieden ist. Sodann werden die Valvulinen besprochen und der alte EHRENBERG'sche Name *Tetrataxis* auf die Valvulinen mit großer Zentralhöhlung beschränkt. Als *Valvulinella Bukowskii* wird eine kleine flache *Valvulina* des *palaeotrochus-conica*-Kreises beschrieben, die sich durch sekundäre Scheidewände von den typischen Valvulinen unterscheidet.

Zahlreich sind im Carbon des Velebites die Cornuspiriden und zwar sowohl in kalkig imperforierter wie auch kieseliger Ausbildung, ja auch aus Kalk und Kieselkörnern gemischt, so daß vorgeschlagen wird, die kalkigen imperforierten und kieselig-agglutinierten Cornuspiriden nicht wie bisher zumeist als verschiedene Gattungen aufzufassen, sondern bei diesen primitiven Typen ohne Berücksichtigung der Schalenstruktur lediglich nach der Aufwindungsform zu unterscheiden:

Cornuspira SCHULTZE 1854 (kieselige Formen, als *Ammodiscus* beschrieben): Gehäuse spiral in einer Ebene aufgerollt, imperforiert kalkig oder sandig.

Glomospira RZEHAK 1884 (= *Gordiammina* RHUMBLER 1895, beide Namen für die kieseligen Formen aufgestellt). Gehäuse knäuelig aufgewunden, imperforiert kalkig oder sandig.

Hemidiscus SCHELLWIEN 1898: Anfangs planospiral, im Alter sich unregelmäßig in mannigfachen Windungen über die Schale schlängelnd.

Hemigordius n.: Anfangs knäuelig, dann planospiral „*Cornuspira*“ *Schlumbergeri* H.

Lituotuba RHUMBLER 1895: Anfangs spiral eingerollt, Ende gerade gestreckt.

Psammophis SCHELLWIEN 1898: Anfangs spiral eingerollt, dann in unregelmäßigen Windungen in derselben Ebene.

Terebralina TERQUEM 1866 (= *Turritellopsis* RHUMBL. 1895): Spiral wendeltreppenartig in die Höhe wachsend.

R. J. Schubert.

Alfredo Silvestri: Sulla „*Orbitoides*“ *socialis* LEYMERIE. (Atti Pont. Acc. Rom. Nuovi Linc. Roma 1908. 94—99.)

Verf. betont und begründet die Notwendigkeit, die bisher beschriebenen Orbitoiden Art für Art einem gründlichen Studium zu unterziehen

Die bisher bekannt gewordenen Kreideorbitoiden mit lepidocyclinen-ähnlichem Bau, welche als *Lepidorbitoides* von den eigentlichen Kreideorbitoiden abgegrenzt wurden, teilt er in zwei Gruppen ein:

- A. Mit zweikammerigem Embryonalapparat, deren beide Kammern einander ähnlich wie bei *Lepidocyclina Tournoueri* äußerlich berühren.
- B. Mit dreikammerigem Embryonalapparat, wo zwei halbmondförmige Kammern eine kugelige Kammer umfassen oder mit zwei einander ähnlich wie bei *L. dilatata* innen berührenden Kammern.

Während in letzterer Gruppe bisher nur *Lepidorbitoides Eggeri* SILV. (neuer Name für die von EGGER als *Orbitoides socialis* von AUSSEING beschriebene Form) bekannt ist, und zwar mit rundbogigen Äquatorialegmenten, lassen die bisher bekannten Arten der I. Gruppe 3 Typen erkennen:

1. Äquatorialegmente *Omphalocyclus*-ähnlich, stumpfwinkelig — *Lepidorbitoides Paronai*.
2. Äquatorialegmente wie bei *Lepidocyclina Tournoueri*, spitzwinkelig — *Lepidorbitoides socialis*, *L. bagerensis*.
3. Äquatorialegmente rundbogig wie bei *Lepidocyclina dilatata* — *Lepidorbitoides minor*.

Von *Lepidorbitoides* kennt man bisher nur megalosphärische Formen und die Kenntnis ihrer mikrosphärischen Formen wäre von großem Interesse.

P. J. Schubert.

Alfredo Silvestri: Sulla „*Orbitulites complanata*“ MARTELLI. (Atti Pont. Acc. Rom. Nuovi Lincei. 1908. 131—141.)

Verf. unterzog die von MARTELLI 1901 in dessen Arbeit „Le formazioni geologiche ed i fossili di Paxos e Antipaxos nel Mare Ionio“ als *Orbitulites complanata* LAMK. beschriebene Foraminifere einer kritischen Untersuchung und gelangte zu dem Ergebnisse, daß dieselbe kein *Orbitulites*, sondern eine *Lepidocyclina* sei. Da er sie gegenwärtig mit keiner Art sicher identifizieren kann, schlägt er vor, sie vorläufig *L. complanata* (MARTELLI) zu nennen.

Im Anschluß daran analysiert er auch die übrigen auf Paxos vorkommenden Foraminiferen und findet, daß sich die Schichten auf Grund der Foraminiferenführung von oben nach unten folgendermaßen gliedern lassen:

3. Schichten mit *Lepidocyclinen* ohne *Nummuliten* und ohne *Orthophragminen*.
2. Schichten mit *Lepidocyclinen*, mit *Nummuliten*, die nicht fürs Eocän bezeichnend, aber von oligocänem Habitus sind, ferner mit *Orthophragminen* und *Alveolinen*.
1. Schichten mit eocänen *Nummuliten*, *Orthophragminen* und *Alveolinen*.

Die untersten Schichten entsprechen nach seiner Auffassung dem Lutetien—Bartonien, ausnahmsweise auch dem Ypresien, 2. dem Oligocän Tongrien—Stampien, 3. den Aquitanien. **R. J. Schubert.**

A. Silvestri: Probabile origine d'alcune Orbitoidinae. (Boll. Nat. Siena. 27. 1907. 11, 12. Riv. It. Pal. Perugia. 1907. 79—81.)

Versuch, die Abstammungsverhältnisse der Cyclocypeinen und Orbitoidinen schematisch darzustellen. Für die von *Miogypsina* abstammenden Lepidocyclinen wird der Name *Miolepidocyclina* gebraucht.

R. J. Schubert.

G. Di Stefano: Poche altre parole sull' Eocene della Terra d'Otranto. (Boll. Soc. Geol. Ital. Roma 1908. 27. 17—20.)

Neuerdings ausgesprochene Zweifel an dem eocänen Alter der apulischen Lepidocyclinenkalke veranlaßten den Verf. nochmals hervorzuheben, daß in diesen Kalken *N. Tchihatcheffi*, *complanata* und *Guettardi* vorkommen, was er für genügende Beweise für ein eocänes Alter hält.

R. J. Schubert.

E. Vredenburg: *Nummulites Douvilléi*, an undescribed species from KACHH, with Remarks on the Zonal Distribution of Indian Nummulites. (Rec. Geol. Surv. India. 34. 79—95. Mit Tafel. Kalkutta 1906.)

Als *Nummulites Douvilléi* wird ein kleiner Nummulit beschrieben, der indessen mit dem bereits von PREVER als *N. (Guembelia) parva* beschriebenen übereinstimmt und sich lediglich durch etwas größere Dimensionen von diesem unterscheidet. Die indische Form kommt ähnlich wie die italische mit *N. laevigatus* und *gizchensis* vergesellschaftet vor.

In Indien kommen die Nummuliten in 4 geologischen Gruppen vor, und zwar:

Ranikot enthält in der unteren Hälfte (außer einer Auster) nicht marine Fossilien, in der oberen Nummuliten: Kleine Assilinen (= *Nummulites miscella* A. et H.) und zu oberst *N. planulatus*.

Laki läßt sich in drei Unterstufen teilen:

1. Mit *Nummulites atacicus*, *Assilina granulosa* var. (= *Operculina tattaensis* A. et H.)
2. Alveolinenkalk mit *Nummulites atacicus*, *irregularis* var., *Assilina granulosa*.
3. Zu oberst mit *Nummulites atacicus*, *Assilina granulosa* und *exponens*.

Khirthar (regional auf der Oberkreide transgredierend) wurde in zwei Gruppen geteilt:

Unterkhirthar enthält *Assilina exponens*, *Nummulites irregularis*, *laevigatus* und *perforatus*.

Oberkhirthar: In seinem basischen Teil das reichste Nummuliten-niveau mit *Assilina exponens*, *sufflata* n. sp., *Nummulites laevigatus*, *perforatus*, *discorbina*, *gizehensis*, *Douvilléi* VRED.; über diesem Niveau: *Assilina exponens*, *spira*, *Nummulites Carteri*, *Beaumonti*, *Murchisoni*, *perforatus*, *discorbina*.

Auf der dem mittleren und oberen Lutetien entsprechenden Khirthar-gruppe lagern Oligocänbildungen mit *Nummulites intermedius*, *vascus*, *contortus?* und Lepidocyclinen (*L. dilatata*). Die von VERBEEK als *Nummulites Niasi I* beschriebene Foraminifere wird als eine *Amphistegina* nachgewiesen, so daß der Name *Nummulites Niasi* auf die als *N. Niasi II* genannte Form beschränkt bleibt.

R. J. Schubert.

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: 1908

Band/Volume: [1908_2](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Diverse Berichte 1255-1292](#)