

## Palaeontologie.

### Säugethiere.

H. F. Osborn: Habits of *Thylacoleo*. (The Americ. Natural. 1899. 174, 175.)

OWEN hatte bekanntlich die Meinung geäußert, dass *Thylacoleo* ein Fleischfresser gewesen sei, denn hiefür scheint die Form der P zu sprechen. FLOWER dagegen erklärte dieses Thier für einen zweifellosen Pflanzenfresser schon wegen der Form der Stosszähne und der sonstigen Ähnlichkeit mit den herbivoren diprotodonten Marsupialiern. BROOM stellt sich neuerdings auf Seite von OWEN, denn *Thylacoleo* besitzt wie alle Carnivoren riesige Schläfenmuskeln. OSBORN kann sich hiemit nicht einverstanden erklären, es ist ihm nicht im Geringsten zweifelhaft, dass auch hier, ebenso wie bei den alterthümlichen Hufthieren, z. B. *Palaeosyops*, die Anwesenheit von Schläfengruben, die Stärke der Jochbogen und des Scheitelkammes lediglich als ein Erbtheil gedeutet werden muss, welches sie von fleischfressenden Vorfahren übernommen haben.

M. Schlosser.

A. Nehring: Über *Myodes lemmus crassidens* nov. var. foss. aus Portugal. (Arch. f. Naturgesch. 1899. 175—182.)

GADOW hat in einer Höhle bei Santarem in der Provinz Estremadura Lemming-Schädel von ausserordentlich frischer Erhaltung gefunden, so dass man eher glauben möchte, dass sie einer noch jetzt in Portugal lebenden, aber bisher noch nicht beobachteten Art angehören. Indessen stimmen sie mit solchen des lebenden norwegischen Lemming so gut überein, dass sie auf diese Art bezogen werden müssen. Die Zähne sind allerdings etwas breiter, auch steht der Kronfortsatz etwas höher als beim typischen *Lemmus*. Die gute Erhaltung dieser Reste ist vermuthlich bedingt durch die Trockenheit dieser Höhle. Auf dem Höhlenlehm lag eine polirte Feuersteinspitze, so dass das höhere quartäre Alter der Lemming-Reste ziemlich wahrscheinlich wird.

M. Schlosser.

**A. Nehring:** Über einen *Ovibos*- und einen *Saiga*-Schädel aus Westpreussen. (Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde zu Berlin. 101. 1899.)

In einer Ziegelei bei Kulm in Westpreussen fand sich ein Schädelfragment mit den Hornzapfen von *Saiga*. Der *Ovibos*-Schädel stammt aus einer Kiesschicht.

M. Schlosser.

**A. Nehring:** Neue Funde diluvialer Thierreste von Pössneck in Thüringen. (Sitzungsber. d. Ges. naturf. Freunde. 99—101.) Berlin, 20. Juni 1899.

In dem Gypsbruch von Öpitz fanden sich Überreste von *Hyaena spelaea*, *Rhinoceros tichorhinus*, *Bison europaeus*, *Cervus tarandus*, *Cervus maral* foss., *Sus scrofa ferus*, *Spermophilus rufescens*, *Alactaga jaculus* foss., *Arvicola* 3 sp., *Mus* sp., *Eliomys*, *Sorex*, *Crocidura*, sowie von Vögeln, einer Schlange und von Kröten.

M. Schlosser.

**C. J. Forsyth Major:** *Pliohyrax graecus* from Samos. (The Geolog. Magaz. 1899. 547—553. 1 Pl.)

Der vom Autor in seiner vorläufigen Mittheilung auf *Rhinoceros pachygnathus* bezogene Schädel erwies sich bei genauerer Prüfung auf Grund seiner Molaren als zu *Leptodon* gehörig. Derselbe besitzt Temporalleisten, aber vermuthlich erst über der Gelenkgrube einen Scheitelkamm. Die Jochbogen sind dünn, aber hoch und stark gebogen. Die Augenhöhle liegt oberhalb des  $M_3$  und ist hinten geschlossen, das Infraorbitalforamen steht oberhalb des  $M_1$ , der Vorderrand der Choanae erst hinter  $M_3$ . Dieser Zahn zeichnet sich durch den Besitz eines kleinen dritten Lobus aus. Von den Molaren bei *Hyrax* unterscheiden sich die oberen M durch die undeutliche Entwicklung der Joche, indem die Innenhöcker noch als solche erhalten geblieben sind. Auf der Aussenseite sind zwei Höcker vorhanden, während nach der Meinung MAJOR's die Molaren der Hufthiere deren normal sechs haben sollen. — Ref. braucht kaum auf das Irrige dieser Ansicht weiter einzugehen, da jeder unbefangene Beobachter ohne Weiteres zugeben wird, dass man eigentlich immer nur von zwei Aussenhöckern sprechen kann, während die übrigen scheinbaren Höcker sich als blosse Secundärbildungen erweisen — Parastyl, Mesostyl und Metastyl OSBORN's —. Von den Zähnen von *Hyrax* unterscheiden sich diese durch ihren mehr bunodonten Bau, und Parastyl und Mesostyl sind viel kräftiger als bei diesen. Der Schädel weicht von dem von *Hyrax* ab durch die kleineren, höher und viel weiter hinten stehenden Orbita, durch ein viel weiter hinten stehendes Infraorbitalforamen und die viel weiter nach hinten reichenden Gaumenbeine. Dagegen erinnert an *Hyrax* die Grösse der vordersten Incisiven. Ein wesentlicher Unterschied gegenüber *Hyrax* besteht in der Anwesenheit sämmtlicher I, C und P, und in der geschlossenen Zahnreihe. Aus Samos hat man jetzt je einen Schädel in London und Stuttgart, während

Unterkiefer sich in München befinden. Der Name *Leptodon* ist schon für eine andere Gattung vergeben, für einen recenten Vogel, wesshalb Autor den Namen *Pliohyrax* beibehält. Ref. kann hier hinzufügen, dass ihm die Verwandtschaft zwischen *Leptodon* und *Hyrax* jetzt noch unwahrscheinlicher dünkt als je, denn es liegen ihm Extremitätenknochen vor, die ihrer Grösse nach nur zu *Leptodon* gehören können, in ihrer Form aber denen von *Rhinoceros* überaus ähnlich sind. Insbesondere gilt dies von Astragalus, Calcaneum und Tibia. Die Fibula ist noch ungewöhnlich stark, und oben und unten vollständig frei.

M. Schlosser.

**E. Ray Lankaster:** Note on the Molar of a Trilophodont Mastodon from the Base of the Suffolk Crag. (The Geolog. Magaz. 289—292. 1 Pl. London 1899.)

Dieser schon ziemlich lang bekannte *Mastodon*-Zahn aus dem untersten Suffolk Crag verdient besonderes Interesse wegen der Dreizahl der Joche, denn er kann nicht zu *arvernensis* gehören, welche Art allerdings im Crag schon öfters beobachtet worden ist. Die noch anhaftende Gesteinsmasse zeigt, dass der Zahn aus dem schwarzen Crag von Antwerpen stammt und mithin mittelmioocänes Alter besitzt. LYDEKKER hatte ihn als *longirostris* gedeutet und geglaubt, dass ein Joch weggebrochen wäre — was auch dem Ref. das Wahrscheinlichste dünkt —. LANKASTER bestimmt ihn als *Mastodon angustidens* var. *latidens*.

**Chas. W. Andrews:** Fossil Mammalia from Egypt. (The Geolog. Magaz. 481—484. 1 Pl. London 1899.)

In Ägypten kommen in mehreren Horizonten Reste von Säugethieren vor, die ältesten sind miocän, die jüngsten pleistocän. Aus dem Untermiocän — Burdigalien —, richtiger wohl Mittelmioocän von Moghara — 100 Meilen westlich von Kairo — liegt ein Unterkiefer vor, den BLANCKENHORN [d. h. Ref.] als zu *Brachyodus* gehörig erkannt hat. Von der früher bekannten Art, *Brachyodus onoideus*, von Eggenburg unterscheidet sich die angeblich neue Art durch ihre geringeren Dimensionen und die relativ bedeutendere Länge der Molaren. *Hyopotamus giganteus* und *Anthracotherium hyopotamoides* aus den Siwalik dürften wohl auch zur Gattung *Brachyodus* gehören, die sich von *Anthracotherium* unter Anderem durch das Fehlen der Zahnücke zwischen den P unterscheidet.

M. Schlosser.

**Marcelin Boule:** Observations sur quelques Equidés fossiles. (Bull. d. l. Soc. géol. d. Fr. 1899. 531—542. 22 Fig.)

Trotz der vielen Arbeiten, welche über das Gebiss der lebenden und fossilen Pferde erschienen sind, genügen unsere Kenntnisse doch immer noch nicht, um die Abstammung der verschiedenen Equiden-Arten von einander zu ermitteln. Autor behandelt jedoch hier nur die Zebra-ähnlichen

Pferde im algerischen Quartär, *Equus Stenonis*, die Färbung und Zeichnung der Quartärpferde und die Beziehungen zwischen *Hipparion* und *Equus*. An dem hintersten unteren Milchmolaren des quartären *Equus asinus atlanticus* trägt die hintere Aussenecke einen besonderen Pfeiler, der auch bei *Dauw*, *Equus Burchelli*, bei den Zebra und bei *Equus Stenonis* vorhanden ist. An den oberen Molaren der Zebra ist der Innenpfeiler — Protocon — viel kürzer und rundlicher als beim Pferd, die Aussenwand an den beiden Aussenhöckern viel weniger eingebuchtet als bei diesem und der Mittelpfeiler an  $P_3$  nie verdoppelt, die Aussenhöcker selbst im Querschnitt viel mehr abgeplattet anstatt wirklich halbmondförmig wie beim Pferd. Am letzten  $M_3$  vom *Dauw* ist der zweite Innenhöcker viel kräftiger als beim Pferd und der Querschnitt des Zahnes eher rechteckig als trapezoidal. In allen genannten Merkmalen stehen die Zebra der Gattung *Hipparion* viel näher als der Gattung *Equus*. Gewisse Equiden aus dem Quartär von Algier schliessen sich auch hierin an Zebra an. An den unteren M sind die Aussenmonde beim Pferd viel weniger als wirkliche Monde entwickelt als bei *Dauw*, bei den algerischen Equiden, bei *Equus Stenonis* und *Hipparion*. Es hat daher den Anschein, als ob die Zebra früher in Nordafrika gelebt hätten, was man ja auch für *Phacochoerus*, *Hippopotamus* und *Rhinoceros simus* nachgewiesen hat. Da sich *Equus Stenonis* in den erwähnten Merkmalen viel enger an die Zebra und an *Hipparion* anschliesst, wird es auch etwas zweifelhaft, ob *Equus caballus* wirklich von *Equus Stenonis* abgeleitet werden darf, dagegen könnte er der Stammvater der Zebra sein. Gegen diese Annahme spricht jedoch wieder die grosse Variabilität dieser pliocänen Art. Die Zebraähnlichere Varietät von *Stenonis* hat ein etwas höheres geologisches Alter — Sainzelles, Chagny, Vals, Vialette, le Coupet — als die zweite, welche im Velay, bei Ceyssegue, Solilhac und Taulhac vorkommt; die Zähne sind bei letzterer viel grösser und die Schmelzfalten viel complicirter, auch wird der Aussenpfeiler des  $P_3$  doppelt und die Aussenwand zeigt tiefere Einbuchtungen. Die Zähne nähern sich daher jenen der ältesten *Equus caballus*. Die erstere Form von *Stenonis* hat POMEL *Equus ligeris*, die zweite *Equus robustus* genannt.

Die Pferde des Quartärs waren, wie die Zeichnungen zeigen, welche aus palaeolithischer Zeit vorliegen, gestreift; sie hatten eine kurze aufrechtstehende Mähne und einen Haarbüschel am Schwanz. Es beweist dies jedoch nicht, dass die quartären Pferde Zebra waren, sondern es wird vielmehr wahrscheinlich, dass der Zebra-artige Habitus allen Equiden eigenthümlich war und sich erst durch die Domestication verloren hat.

Autor stimmt mit PAVLOW darin überein, dass *Hipparion* nicht als Stammvater von *Equus* betrachtet werden dürfe. An den unteren Milchzähnen von *Hipparion* kommen aussen Pfeiler vor, meist nur einer in der Mitte, öfters aber auch einer in der vorderen Aussenecke, bei *Equus Stenonis* und den Zebra aber in der Hinterecke; mithin geht es nicht wohl an, die Organisation des Milchgebisses als ein „prophetisches“ Merkmal aufzufassen.

[Man thut überhaupt gut, das Milchgebiss weder als „prophetisch“, noch auch als atavistisch zu deuten, denn es handelt sich lediglich um besondere Differenzirungen gegenüber dem Ersatzgebiss, welche den Zweck haben, die an und für sich kleine Kaufläche der Milchzähne zu vergrössern. Dass diese Differenzirungen natürlich solchen ähnlich sein werden, welche erst bei späteren Gliedern der Stammesreihe auch im definitiven Gebisse auftreten, sofern die Zähne P und M Complication erfahren, oder aber bei früheren Stammesgliedern vorhanden waren, sofern das Gebiss einer Reduction unterworfen ist, kann zwar gewiss nicht überraschen, hat aber sicher auch keine besondere Bedeutung. Ref.] **M. Schlosser.**

**C. J. Forsyth Major:** On Fossil Dormice. (Geol. Mag. 1899. 492—501.)

Die fossilen *Myoxus* lassen bereits im Miocän zwei verschiedene Typen erkennen, von denen der eine sich an *Muscardinus*, der andere aber an *Eliomys* anschliesst. Die als *Myoxus sansaniensis* beschriebenen Überreste vertheilen sich auf zwei Arten, *Muscardinus sansaniensis* LART. — hierher auch *Myoxus niteloides* DEP. und *M. Zitteli* HOFM. — und *Eliomys hamadryas* n. sp. Die Gattung *Muscardinus* hat stärker reducirte P als *Eliomys* und *Glis*. Bei einem *Muscardinus* von La Grive hat der obere P<sub>4</sub> aber noch vier Querleisten anstatt zwei wie bei dem lebenden *avellanarius*, und auch noch drei Wurzeln anstatt der einen von *avellanarius*. M<sub>1</sub> besitzt 7, M<sub>2</sub> 6 ganze und 2 unvollständige Querleisten, M<sub>3</sub> sogar 12. Bei *avellanarius* sind diese Zahlen 5 an M<sub>1</sub>, 7 an M<sub>2</sub> und 6 an M<sub>3</sub>. Die fossile Art steht der Gattung *Glis* näher, welche ihrerseits zwischen *Muscardinus* und *Eliomys* in der Mitte steht. Im Unterkiefer haben die Zähne ebenfalls ganz flache Kronen mit Querleisten ohne jede Spur von Höckern, aber manche der Kämme verbinden sich am Aussen- oder Innenrande miteinander. Die Zahl derselben beträgt an M<sub>1</sub> und M<sub>2</sub> sechs. Die Zahl der Wurzeln ist am P eins, an den M zwei, bei *avellanarius* aber an M<sub>1</sub> und M<sub>3</sub> je drei, an M<sub>2</sub> vier.

*Eliomys hamadryas* n. sp. (= *Myoxus sansaniensis* SCHLOSSER) ist grösser als die vorige. Sie findet sich ausser in Sansan auch in Steinheim im Ries und in La Grive. Der Unterkieferfortsatz ist perforirt. Die M besitzen je zwei kleine vordere und eine grosse hintere Wurzel, der P nur eine, diese aber länger als breit; die Kronen sind concav. In der Zahl der Querkämme stimmt diese Art mit *Glis* und mit *Eliomys nitedula* überein. Jedenfalls gehört diese neue Art zu *Eliomys*. *E. hamadryas* steht in seinen Dimensionen der *nitedula* nahe. Der P ist länger als breit. Von den 6 Kämmen des M<sub>2</sub> gehen der zweite und fünfte nicht bis an den Innenrand, während die übrigen sich mit dem erhabenen Rande verbinden. An M<sub>1</sub>, der etwas länger ist als M<sub>2</sub>, kann man zwischen dem ersten und zweiten Kamm noch eine Secundärleiste wahrnehmen, und der dritte sendet noch gegen den zweiten einen Nebenast aus. Auch „*Myoxus murinus*“ aus dem Untermiocän von Allier steht im Bau der M der Gat-

tung *Eliomys* nahe. Er besitzt vier vollständige und damit alternierend drei unvollständige Zwischenkämme. Der P ist jedoch bei diesem *Eliomys Pomeli* TROUËSS. einwurzelig und jeder der M hat zwei Wurzeln. Diese geologisch ältere Art ist auch etwas kleiner als *hamadryas*.

Der grosse Siebenschläfer aus dem Pleistocän von Malta — *Leithia* — bildet nach LYDECKKER eine besondere Familie, Leithiidae, die nichts mit den Myoxiden zu thun haben soll, denn ihr Infraorbitalforamen ist winzig klein, was jedoch nicht richtig ist, auch stimmt die Zusammensetzung der Backenzähne mehr mit jener von *Xerus* und *Pteromys* überein, allein auch jene von *Eliomys* haben grosse Ähnlichkeit mit jenen von *Sciurus*. Es ist daher nicht gerechtfertigt, *Leithia* von den Myoxiden zu trennen, zumal da auch hier Tibia und Fibula distal verwachsen sind. Man könnte sie zwar auch allenfalls in die Nähe von *Anomalurus* stellen, allein auch diese Gattung steht den Myoxiden sehr nahe. An *Anomalurus* erinnert allerdings der M-artige P und die Beschaffenheit des Innenwalles auf den oberen M. Es giebt jedoch auch Anomalurinae, bei welchen diese Merkmale nicht zutreffen.

Es ist, wie MAJOR meint, am besten, alle Myoxiden incl. *Leithia* in die Familie der Anomaluridae zu stellen, welche ausser der Unterfamilie Anomalurinae die Trechomyini, Theridomyinae und Pedetini umfassen würde, also identisch wäre mit den Protogomorpha ZITTEL's, während die Gruppen der Sciuromorpha, Myomorpha und Hystricomorpha unnatürlich sind, was aber Ref. absolut nicht finden kann, denn das Classificationsmerkmal WINGE's — die Stellung und Grösse des Infraorbitalforamens — ist, wie die Stammesreihen der Hufthiere zeigen, noch viel weniger constant als der Zahnbau, deshalb es sehr wahrscheinlich wird, dass auch bei den Nagern der Jochbogen sowie Infraorbitalforamen ihren Platz ändern können.

M. Schlosser.

---

H. G. Seeley: On the Distal End of a Mammalian Humerus from Tonbridge. *Hemionus major*. (Quarterly Journal of the Geological Society of London. 1899. 413—415. 3 Fig.)

Der eigenthümliche Oberarmknochen wurde am Fluss Medway bei Tonbridge isolirt gefunden. Sein geologisches Alter ist nicht mit voller Sicherheit zu ermitteln. Die noch anhaftenden Gesteinspartien erinnern an Hastings-Sande, Grünsand und Wealden-Thon. Aus dem letzteren soll, wie Autor meint, dieser Humerus stammen. Er erinnert noch am ehesten an solche von Artiodactylen, unterscheidet sich aber durch die starke Vorwärtskrümmung seines die Trochlea tragenden Theiles. Der äussere Condylus reicht tiefer herab als der untere. Die beiden gerundeten Condyli sind durch eine Furche getrennt. Olekranongrube und Supratrochleargrube haben anscheinend die nämliche Beschaffenheit wie bei Artiodactylen. An Stelle des Fortsatzes neben der Olekranongrube ist der Knochen hier abgestutzt und mit Knorpel überzogen. Auf eine tertiäre Säugethierart lässt sich dieser Knochen schwerlich beziehen, weshalb Autor hierauf ein

besonderes Genus errichtet. — Ref. ist keineswegs von diesen Ausführungen überzeugt, es ist ihm viel wahrscheinlicher, dass es sich doch nur um einen Humerus eines Artiodactylen, etwa *Ancodus*, *Hyopotamus*, handelt.

M. Schlosser.

Henry Woodward: Note on *Elephas (Stegodon) ganesa* FALC. a. CAUT. from the Pliocene Deposits of the Sewalik Hills, India. (Geol. Mag. London 1899. 337—341. 1 pl.)

Aus Indien kennt man zwei Arten von *Dinotherium*, acht von *Mastodon* und sieben fossile Arten von *Elephas*. Unter den letzteren ist *Elephas ganesa* die grösste Art. Die Stosszähne haben eine Länge von  $10\frac{1}{2}$  Fuss. Der Schädel des britischen Museum wurde jetzt neu montirt und dabei die bisher dicht beisammenstehenden Stosszähne in ihre ursprüngliche natürliche Lage gebracht. Die Backenzähne haben mit denen von *Mastodon* noch so grosse Ähnlichkeit, dass CLIFT darauf seinen *Mastodon elephantoides* basirte. Der letzte Zahn hat zehn Joche, so dass die Unterscheidung gegenüber *Elephas insignis* schwieriger wird als gegenüber *bombifrons*. Durch die neue Montirung tritt der brachycephale Bau des Schädels viel deutlicher als bisher hervor. Autor giebt zahlreiche Maassangaben von den verschiedenen Dimensionen dieses Schädels.

M. Schlosser.

C. Bosco: *Hystrix etrusca* n. sp. (Palaeontographia italica. 4. 141—154. 2 tav. Pisa 1899.)

Die Überreste dieser Stachelschwein-Art stammen vorwiegend aus einem Mergel vom oberen Val d'Arno und aus den Ligniten von Ghivizzano. Sie ist um ein Drittel grösser als die lebende *cristata*, aber mit ihr sowie mit *hirsutirostris* am nächsten verwandt. Die beiden Schädel wurden bei Terranuova Bracciolini gefunden.

M. Schlosser.

C. Bosco: I roditori pliocenici del Val d'Arno superiore. Nota preliminare. (Rendiconti R. Accad. dei Lincei. (5.) 8. Fasc. 9. 261—265. Roma 1899.)

Die Nagerreste aus dem Pliocän von Val d'Arno superiore vertheilen sich auf *Castor plicidens* MAJOR, *Trogotherium Cuvieri* FISCH., *Arvicola pliocenicus* MAJOR, *Hystrix etruscus* BOSCO, *Lepus valdarnensis* WEITHOFER, *L. etruscus* n. sp., *Lagomys* sp. Knochen einer vielleicht dritten Art von *Lepus* stehen hinsichtlich der Grösse in der Mitte zwischen denen von *valdarnensis* und *etruscus*.

M. Schlosser.

H. G. Stehlin: Über die Geschichte des Suiden-Gebisses. (Abhandl. d. schweiz. palaeont. Ges. 26. 1899. 27. 1900. 526 p. 10 Taf.)

Es ist für den Ref. eine schwierige Aufgabe, einem so umfangreichen Werke gerecht zu werden.

Die Untersuchungen betrafen zwar in erster Linie die Bezahnung, denn von vielen Arten ist sonst nichts vorhanden, aber gleichwohl war es dem Verf. doch möglich, auch über den Bau der Schädel viele neue Beobachtungen mitzuthellen.

**Molaren.** Beim Studium der verschiedenen Oberkiefermolaren er giebt sich, dass hier eine allmähliche, aber doch sehr bedeutende Streckung namentlich des dritten M stattgefunden hat — im Eocän sind sie breiter als lang, im mittleren Tertiär ungefähr quadratisch, vom Obermiocän an aber bedeutend länger als breit und bei diesem Process eilt  $M_3$  den übrigen M voraus. Die unteren M sind dagegen schon von Anfang an länger als breit, auch giebt es selbst unter den geologisch jüngeren Formen einige, welche sich hinsichtlich des Grundrisses der oberen M sehr conservativ verhalten. Ein zweiter Vorgang besteht in der allmählichen Grössenzunahme nicht bloss der M, sondern des ganzen Thieres, doch eilen auch hierbei gewisse Formen, z. B. *Anthracotherium*, den anderen voraus.

Der Typus der Suidenmolaren besteht aus vier, paarweise gruppirten Haupthöckern nebst einem Centralhügel und einem vorderen und hinteren Cingulum, das mittelst einer Zunge zwischen je zwei Höcker eingreift,  $M_3$  ausserdem aus einem Talon, der mittelst eines Verbindungshügels an das hintere Hügelpaar angefügt ist. Jeder Hügel bekommt ferner noch eine Anzahl Kerben. Die Innenhügel der oberen und die Aussenhügel der unteren M waren ursprünglich Halbmonde.

Diesen Typus zeigt recht deutlich die Gattung *Palaeochoerus*, weshalb sie sich auch besonders gut als Ausgangspunkt für die vergleichende Darstellung eignet. Die oberen M haben hier noch quadratischen Umriss, der Talon der oberen  $M_3$  ist noch sehr klein. *Hyotherium* vermittelt den Übergang zu *Sus*, bei welcher Gattung die M eine ziemliche Streckung erfahren haben und die Kerbung der Höcker sowie die Complication und Verbreiterung des Talon von  $M_3$  noch weiter gediehen ist. *Sus antiquus* (*erymanthius*, *major*) hat hierin den Höhepunkt erreicht, während *Sus scrofa* und *priscus* trotz ihres jüngeren geologischen Alters hierin nicht so weit fortgeschritten sind. *Sus palaeochoeroides* und *armatus* schliessen sich an die asiatischen Schweine an, die indischen Hyotherien eher an *Palaeochoerus*, während *Tetraconodon magnum* dem *Hyotherium* nahesteht.

*Sus vittatus* und *verrucosus* sind etwas primitiver als *scrofa*, *Potamochoerus* hat die obermiocäne Etappe der Molarentwicklung von *Sus palaeochoerus* bis jetzt festgehalten; der fossile indische *cristatus* erinnert an *vittatus*, *karnueliensis* an *priscus*. *Sus Falconeri* zeichnet sich durch Streckung der M aus, die sogar durch Zerrung der Hügel zum Ausdruck kommt. Er ist jedenfalls eine terminale Form. *Hysudricus* vertritt ein Stadium zwischen *Sus palaeochoerus* und den primitiveren modernen *Sus*-Formen. *Sus giganteus* der Siwalik erweist sich als *Potamochoerus*. *Hippohyus* hat den alterthümlichen Querschnitt der M bewahrt, aber zugleich Streckung der Hügel erfahren. Die lebende *Porcula salvania* hat einfachen Talon und relativ schwache Kerbung, was aber mit der Kleinheit des Thieres zusammenhängt und daher nicht als primitives Merk-

mal aufgefasst werden kann. Interessant ist die Weite der Thäler. *Sanitherium Schlagintweiti* und *Sus punjabensis* sind vielleicht Arten von *Palaeochoerus*. *Babirusa* unterscheidet sich nur wenig von *Sus celebensis*.

*Choerotherium* (*Choeromorus*, partim) von Sansan etc. zeichnet sich durch einfache Innenwurzel der oberen M und gestreckte Zahnkrone aus. Die Halbmondarme sind noch deutlich, die Kerbung dagegen schwach. Wie bei *Palaeochoerus* findet auch hier starke individuelle Variation statt. *Listriodon*: Neben dem deutlich jochzähnigen *splendens* giebt es auch bundontе Formen — *Lockharti* und *latidens*, davon *Lockharti* schon im Orléanais. Ähnlichkeit mit Zähnen von Perissodactylen besteht nur im Unterkiefer, denn den oberen M fehlt eine Aussenwand. *Phacochoerus*: Die Complication der M kommt hier nicht durch Einkerbung der Höcker zu Stande, sondern durch Reduction der ursprünglichen Höcker und durch das Überwuchern der Neubildungen. Die Halbmonde von *Palaeochoerus* sind hier noch weit mehr verwischt als bei allen übrigen Suiden. Die rasche Abkautung der M führt zu dem merkwürdigen Zustand, dass  $M_3$  direct an  $P_4$  stossen kann.

Was die geologisch älteren Formen betrifft, so zeigt *Choeromorus helveticus* aus den Bohnerzen von Mauremont — auch im Eocän von Castres bereits die meisten Merkmale des typischen Suidenzahns, doch sind die aus den Enden der Halbmonde entstandenen Knötchen noch ziemlich klein, die unteren M zeigen noch die zwei Gipfel an Stelle des ersten Innenhöckers, die oberen M sind breiter als lang. In Egerkingen kommt eine kleinere Varietät vor. Ähnlich ist auch „*Dichobune*“ *Robertianum* GERV. non RÜTIM. aus Paris, *Dichobune suillum* und GAUDRY's *Cebochoerus minor*. *Acotherulum saturninum* zeichnet sich durch die geringe Andeutung der Knötchen und die Annäherung der Aussenhügel an die Innenhügel aus. *Dichobune Campichi* möchte Verf. lieber von *Dichobune* abtrennen, was aber durchaus unrichtig ist. Das Original von *Cebochoerus anceps* aus Débruge ist nicht mehr vorhanden. Trotz der Ähnlichkeit im Bau der Molaren handelt es sich bei den erwähnten Formen — Choeromoriden — um sehr viele verschiedene Gattungen. Die alterthümlichen Selenodonten unterscheiden sich von ihnen sehr wesentlich durch die deutlichere Entwicklung der Halbmonde und der Basalbildungen, während die Choeromoriden durch die Anwesenheit von medianen Secundärbildungen charakterisirt sind. Von einer Verwandtschaft zwischen Choeromoriden und den Affen, wie die französischen Autoren meinen, kann natürlich nicht im Entferntesten die Rede sein.

*Choeropotamus* schliesst sich im Zahnbau enge an die Choeromoriden an; er unterscheidet sich nur durch die Anwesenheit zahlreicher Secundärbildungen. Bei *Cebochoerus lacustris* ist die Vorderhälfte der oberen M merkwürdig verbreitert, und zwar betrifft diese Modification ausschliesslich den Innenhügel. Bei *Cebochoerus minor* ist dies viel weniger deutlich, wohl aber erscheint  $M_3$  etwas reducirter als  $M_2$ . Bei *Hemichoerus Lamandini* fehlen alle Knötchen, während die Aussenhügel der unteren M

Halbmonde darstellen, weshalb die Zugehörigkeit zu den Suiden zweifelhaft bleibt. [? Ref.]

Um den Choeromoridenzahn in den von *Palaeochoerus* überzuführen, mussten an den oberen M die „Gypsnähte“<sup>1</sup> verschwinden und die Innenhügel von den Halbmonden abgekerbt werden. Zwischenstadien zwischen den Choeromoriden und *Palaeochoerus* stellt anscheinend *Propalaeochoerus* dar, bei welchem noch keine Spaltung der Innenwurzel stattgefunden hat. *Doliochoerus*, dessen Molarhöcker Joche bilden wie bei *Listriodon*, hat ausser im Oligocän auch im Untermiocän Vertreter.

*Dicotyles* verhält sich im Bau der M noch sehr primitiv, denn sie haben viele Ähnlichkeit mit jenen von *Palaeochoerus*. Dieser primitive Zustand ist erklärlich und compensirt durch die Complication der Prämolaren. Auch der älteste nordamerikanische Suide — *Perchoerus* — steht *Dicotyles* sehr nahe in der Form der M. *Tinohyus*, *Nanohyus*, *Chaenohyus* etc. sind nur mangelhaft bekannt. *Platygonus* hat sehr hohe Hügel, die sich auch zu Jochen zusammenschliessen, und erinnert daher etwas an *Listriodon*.

Alterthümliche Merkmale, Festhalten am trigonodonten — richtiger tuberculär sectorialen resp. trituberculären — Urplan zeigen sich nur in der Andeutung eines Paraconid durch scheinbare Spaltung des Innenhügels der unteren M und in der relativ beträchtlichen Höhe der Vorderhügel der unteren M. An den oberen M kann Verf. ausser der ursprünglichen Dreizahl der Wurzeln, welche erst im Oberoligocän [richtiger Miocän. Ref.] infolge einer Theilung der bis dahin einfachen Innenwurzel zur Vierzahl wird, kein primitives Merkmal finden. Er spricht sonderbarerweise von „Verwachsung der Innenwurzeln der oberen M“ und von „Verschmelzung der transversalen Wurzelpaare der unteren M“, während ihm doch bekannt sein sollte, dass die normale und ursprüngliche Wurzelzahl bei allen Säugethieren an den oberen M drei und an den unteren M zwei ist und erst durch Verbreiterung der Innenwurzel der oberen M und der beiden Wurzeln der unteren M eine Theilung ermöglicht wurde. Nichtsdestoweniger hält er es aber doch mit Recht für wahrscheinlich, dass der obere M der Suiden aus einem trigonodonten — recte trituberculären — hervorgegangen ist. [Allein der zweite Innenhöcker der oberen M ist kein eigentlicher Hypocon, sondern ein verstärkter Metaconulus — eine Ansicht, die jetzt überhaupt allgemeine Annahme gefunden hat. Ref.] — Ein echter Hypocon findet sich nur bei den Perissodactylen und unter den Artiodactylen bei *Entelodon* und als Neuerwerb bei *Dichobune* im Gegensatz zu *Protodichobune* aus dem Eocän von Reims [ist aber auch bei den Perissodactylen nur ein Neuerwerb. Ref.]. *Entelodon* ist daher mit den Suiden nicht näher verwandt [und trotzdem diese grosse Ähnlichkeit im ganzen Skelet? Ref.].

<sup>1</sup> Ref. findet es unerklärlich, wie Verf. solche von RÜTIMEYER gebrauchte, aber allgemein abgelehnte, nichtssagende Bezeichnung wieder hervorholen konnte.

Die Bunodontie der Suiden ist aus primitiver Selenodontie hervorgegangen, indem die „Mondarme“ vom Hauptkörper abgetrennt und zu mehr oder weniger selbständigen Knötchen wurden — die späteren Zwischenhügel, welche wesentliche Bestandtheile der Suidenmolaren darstellen. Die Bunodontie der Suiden erweist sich daher nicht als etwas Ursprüngliches, sondern als eine Specialisirung, als „Neobunodontie“.

Das Prämolargebiss ist viel mannigfaltiger als die Molarpartie, besonders gilt dies von den beiden hintersten P. Die vier P waren ursprünglich lose aneinandergereiht, ohne wirkliche Zahnücke, und bestanden mit Ausnahme des oberen dreiwurzeligen und zweihügeligen  $P_4$  aus zwei Wurzeln und aus einem comprimierten Hügel. Die einfachsten P hat das miocäne *Choerotherium*, auch der untere  $P_4$  hat hier nur einen Hügel, aber einen zweihügeligen Talon. Die vorderen P stehen in beiden Kiefern etwas auseinander. Der obere  $P_4$  besteht bloss aus je einem Aussen- und einem Innenhügel, an  $P_3$  ist der letztere bloss durch einen Talon angedeutet. Ebenso primitive  $P_4$  hat *Hemichoerus* von Quercy. Bei *Palaeochoerus* haben kleine Individuen nur vor  $P_1$  eine Zahnücke, grössere auch vor  $P_3$ . Die P sind hier weniger gestreckt als bei *Choerotherium*, der untere  $P_4$  besteht aus zwei Theilen, von denen der innere etwas zurückgeschoben ist, aus einer Vorderknospe und aus einem Talon, die übrigen P sind einfacher,  $P_1$  fast caninähnlich. Der Abstand des C von  $M_1$  ist sehr variabel. Der untere  $P_4$  hat in der Regel zwei Hauptspitzen, der obere besteht aus einem zweitheiligen Aussenhügel und einem einfachen Innenhügel, von welchem nach vorne und hinten ein Cingulum ausgeht.  $P_3$  hat einen gestreckten Aussenhügel und ein vorderes und hinteres Cingulum. Die vorderen P sind Diminutivformen von  $P_3$ .

*Hyotherium Sömmeringi* unterscheidet sich nicht wesentlich von *Palaeochoerus*, dagegen sind die P von *simorrense*, namentlich  $P_3$  und  $P_4$ , sehr robust und die oberen  $P_2$  und  $P_3$  etwas gestreckt. Bei *Sus scrofa* sind alle Hauptelemente der P zu scharfen Schneiden geworden, der obere  $P_3$  ist vorne und hinten höher geworden, ebenso der untere  $P_4$ , wobei auch Vergrösserung der Vorderknospe, des Talon und des Innenhügels und Verwachsung der beiden letzteren stattgefunden hat. Wir sehen hier demnach eine hochgradige Differenzirung. Bei *Potamochoerus* sind die P dicker geworden, ähnlich wie bei *simorrense*, aber die Oberfläche der P ist hier glatt;  $P_1$  fehlt immer, oft auch der untere  $P_2$ . *Sus palaeochoerus* und *choeroides* schliessen sich enge an *Sömmeringi* an. Bei dem Suiden von Montebamboli steht  $P_1$  dicht am Canin, er nähert sich den recenten Formen. *Sus Strozzi* hat dicke P. Die Siwalik-Formen gleichen schon fast ganz den lebenden. Die riesigen *Sus antiquus* zeigen massive Ausbildung der P, die bis zu einer gewissen Molarähnlichkeit des  $P_4$  führen kann sowie zur Reduction des  $P_1$ . *Potamochoerus provincialis* unterscheidet sich von dem recenten *Potamochoerus* eigentlich nur dadurch, dass die Reduction von P kaum begonnen hat. In den Siwalik sind drei *Potamochoerus* vorhanden, bei *P. giganteus* ist  $P_3$  länger als  $P_4$ , bei *P. Titan* stehen die beiden Hügel in Mitte des  $P_4$  direct nebeneinander.

*P. hysudricus* stimmt auch in der Grösse mit dem lebenden überein. *Tetraconodon* schliesst sich eng an *Hyotherium simorreense* an, *Porcula* und *Hippohyus* aber entschieden an *Sus*. *Phacochoerus* zeichnet sich dadurch aus, dass die P ebenso wie die M rasch eingeebnet werden, aber oft schräg zur Kieferaxe. Die Schmelzbänder lösen sich in viele Warzen auf. Die Reduction geht hier bis zu  $\frac{2}{3}$  P, bei *Babirussa* auf  $\frac{2}{5}$  P, wobei aber hier  $P D_2$  erhalten bleibt. Die P dieser Gattung erinnern etwas an *Palaeochoerus*, mit welchem *Propalaeochoerus* in der Form und Zahl der P fast völlig übereinstimmt. Bei *Listriodon* besteht der breite untere  $P_4$  eigentlich nur aus einem Joch und dem Talon, der untere  $P_3$  entwickelt einen Innenhügel. Die oberen  $P_2$  und  $P_3$  haben dreieckigen Querschnitt, ihr Haupthöcker ist vorne dicker als hinten — mithin sind sie denen von *Anthracotherium* ähnlich. Auch die unteren  $P_2$  und  $P_3$  erreichen fast die Form von  $P_4$ , dagegen fehlt  $P_1$  wohl immer. *Doliochoerus* zeigt ähnliche Verhältnisse. Die Hörner des Innenmondes an  $P_4$  greifen sehr weit zwischen den Aussenhügel und das Basalband hinein. Bei *Choeromorus helveticus* besteht der obere  $P_4$  aus einem einfachen Aussenhöcker und einem noch nahezu selenodonten Innenhügel. Am unteren  $P_4$  steht der Innenhügel dicht neben dem Haupthügel. Bei *Dichobune Campichi* nimmt der untere  $P_1$  die Form eines C und dieser die Form eines I an, wie bei den Ruminantiern, und das Nämliche ist auch bei den kleinen sogen. „*Cebochoerus*“ der Fall, weshalb diese sicher keine Suiden sein können, sie stehen vielmehr den Dichobuniden näher.

Bei *Choeropotamus* ist der obere  $P_3$  dem  $P_4$  sehr ähnlich, abgesehen von der Kleinheit des Innenhügels, es kann aber auch der obere  $P_4$  zwei Aussenhöcker tragen. Der untere  $P_4$  besitzt immer nur einen Hügel im Gegensatz zu dem von *Choeromorus*. Unten sind wohl nur drei wirkliche P vorhanden,  $P_1$  hat die Form eines C angenommen. *Dicotyles* unterscheidet sich dadurch von den übrigen Suiden, dass die P hier nahezu den Bau von M erreichen, indem der obere  $P_4$  vier Hügel bekommt, davon allerdings der zweite Innenhügel kleiner, und der untere  $P_4$  einen sehr complicirten Talon entwickelt, während die oberen  $P_2$  und  $P_3$  kräftige Basalbildungen aufweisen. *Platygonus* hingegen schlägt eine ähnliche Richtung ein wie *Listriodon*, indem jeder P nicht zwei Joche wie bei *Dicotyles*, sondern nur ein solches tragen soll. *Perchoerus* und *Thinohyus* etc. schliessen sich mehr an *Palaeochoerus* an. Die Dicotylinen zeigen übrigens deutlich, dass der hintere Aussenhügel von  $P_2$  und  $P_3$  nicht durch Spaltung des ursprünglichen Aussenhügels, sondern durch Sprossung entsteht.

An den oberen P wäre nach SCOTT der Aussenhügel der Protocon und der Innenhügel der Deuterocon. Wenn dies richtig wäre, müsste sich die Innenwurzel von der Aussenwurzel abgespalten haben. Der zweite Aussenhügel wäre eine besondere Bildung. Tritocon, Paracon und Metacon wären im Cingulum zu suchen.

Am unteren  $P_1$  ist der vordere Aussenhügel — Protoconid — mit einem Bestandtheil eines M homolog. Der hintere entspricht nach SCOTT

zwar dem Metaconid, er ist aber nicht das Metaconid der M. Die inneren Hügel haben kein Homologon, sie werden als Deutero- resp. Tetartoconid bezeichnet. Die übrigen etwaigen Bestandtheile haben keinen Namen.

Milchbackenzähne. Die Zahl der D ist sicher nur drei, denn selbst bei den geologisch so alten Gattungen *Cebochoerus*, *Dichobune* und *Choeropotamus* erwies sich der vor dem  $D_2$  befindliche Zahn immer als  $P_1$  und nicht als  $D_1$  und das gleiche ist der Fall bei *Choerotherium* und bei *Sus*. Das Milchgebiss besteht aus kauenden und schneidenden Elementen. Die ersteren sind der untere  $D_4 = 1\frac{1}{2} M$ , und der obere  $D_4 = M$ , nebst der Hinterhälfte des oberen  $D_3 = \frac{1}{2} M$ . Die vorderen D sind den P sehr ähnlich.

*Potamochoerus* hat noch sämmtliche D, während die vorderen P verschwunden sind; alle sind ziemlich dick. Bei *Babirussa* ist die Reduction der D sogar noch geringer als bei *Potamochoerus*. Man kennt Milchgebisse von *Sus Strozzi choeroides*, *arvernensis*, *Potamochoerus provincialis*, *Hyotherium* und *Palaeochoerus*.

*Dicotyles* besitzt am oberen  $D_3$  einen besonderen vorderen Innenhügel, sein Umriss ist nicht mehr dreieckig, sondern entspricht mehr dem  $D_4$ . Am unteren  $D_3$  und  $D_2$  zeigt der Haupthügel eine deutliche Theilung; diese Zähne unterscheiden sich von ihren Nachfolgern durch die stärkere Entwicklung der Vorderknospe. Bei *Platygonus* sind die Hügel wie an den M erhöht und zu Jochen verbunden. Auch bei *Listriodon* unterscheidet sich der obere  $D_4$  von  $M_1$  nur durch seinen trapezförmigen Umriss. *Phacochoerus* hat wohl nur mehr  $\frac{3}{2} D$ . Die Molarisirung der D äussert sich hier auch an dem vorderen Theil des Milchgebisses.

*Acotherulum*. Die vordere Basalknospe des oberen  $D_3$  wird hier zu einem besonderen Hügel, die übrigen D bieten nichts Auffälliges, dagegen erscheinen die D von *Cebochoerus minor* ziemlich complicirt.

Die Beschaffenheit der Wurzeln des unteren  $D_4$  zeigt deutlich, dass dieser Zahn nicht als ein Molar aufgefasst werden darf, auch seine Zusammensetzung spricht dafür, dass wir es mit einem molarisirten P zu thun haben. Seine Aussenhöcker entsprechen dem Paraconid, Protoconid und Metaconid, der zweite Innenhügel dem Deuteroconid, der hintere dem Tetartoconid. Am oberen  $D_3$  stellt der Vorderhügel den Protocon dar, der hintere Aussenhöcker ist der Tritocon, der hintere Innenhügel der Tetartocon. Die Vorderknospe vertritt den Paracon, der vordere Innenhügel den Deuterocon. Der obere  $D_4$  ist wohl doch nur ein molarisirter P, und kein wirklicher M, denn er hat abweichende Form des Querschnittes. Er hat die Vierzahl der Höcker auf die nämliche Weise erlangt, wie sein Nachbar  $D_3$ . Die Molarähnlichkeit von P und D wird bei *Dicotyles* allein schon auf dreierlei Weise erreicht. Wir haben es bei dieser Molarähnlichkeit der hinteren Milchzähne sicher nur mit einem Analogon der Molarbildung zu thun, weshalb Milchzähne auch immer nur mit Milchzähnen und nicht mit Molaren verglichen werden dürfen. Da die Choeromoriden im Bau des Milchgebisses in der Mitte stehen zwischen den jüngeren Suiden und den alten Artiodactylen, so muss bei ersteren offenbar eine gewisse Vereinfachung stattgefunden haben. Verlust der „Gypsälte“.

Caninen. RÜTIMEYER glaubte, dass die Suiden des Miocän und Pliocän nur kleine Eckzähne besessen hätten. NATHUSIUS wies zuerst darauf hin, dass unter den lebenden Suiden hinsichtlich der Beschaffenheit der Hauer zwischen der *Verrucosus*- und der *Scrofa*-Gruppe unterschieden werden müsse; bei letzterer bildet der Querschnitt des unteren C ein ziemlich hohes rechtwinkeliges Dreieck und der Schmelz ist auf die hypotenuse Innenfläche beschränkt, bei der ersteren ein spitzes gleichschenkeliges Dreieck, dessen gleiche Seiten — aussen und innen — Schmelz tragen, während die Rückseite frei bleibt. FORSYTH MAJOR hält den ersteren Typus für den älteren, weil hieher auch der fossile *Sus Strozzi* gehört. In Wirklichkeit schliessen sich die doch viel älteren *Palaeochoerus* und *Hyotherium Sömmeringi* viel enger an *Scrofa* an, und selbst bei der *Sus major*- und *choeroides*-Gruppe ist die Kleinheit der C nur eine Folge von Reduction. Bei den Männchen von *S. scrofa* sind die C hypselodont, die der Weibchen bleiben kürzer und entwickeln Wurzeln, wie das auch bei *Palaeochoerus* der Fall war. *Hyotherium Sömmeringi* besitzt schon ziemlich lange C, ähnlich denen der Weibchen von *scrofa*. Im Miocän hat demnach der altweltliche Stamm die volle Ausbildung seiner Hauer erreicht, nur bei *Hyotherium simorreense* sind sie noch primitiv kurz und bewurzelt. Die Oberfacette des modernen *Sus*-Hauers entspricht der Aussenseite, die drei übrigen Facetten der Innenseite des weiblichen C. Die oberen C besitzen auf der Unterseite ein Schmelzband und an jeder Kante der Oberseite einen Schmelzstreifen. *Sus antiquus* und *erymanthus* haben auffallend schwache C, wie *choeroides*.

*Potamochoerus* stimmt im Bau der Hauer mit denen der Männchen von *scrofa* überein, aber die oberen C richten sich nach abwärts und ausserdem ist noch eine Alveolarcrista vorhanden, und zwar sogar schon bei dem fossilen *P. provincialis*, jedoch waren die C hier noch nicht hypselodont. Die C der Weibchen von *Sus celebensis* erinnern an die von *Hyotherium Sömmeringi*, die von *barbatus* werden kräftiger, während jene von *verrucosus* vielleicht Reduction erleiden. Letzterem Typus schliesst sich *Sus Strozzi* und ein Suide der Siwalik an. *Scrofa* könnte wohl von *verrucosus* abstammen, allein Verf. hält es für wahrscheinlicher, dass erstere der jüngere ist. Die Trennung beider muss aber schon sehr früh erfolgt sein — ? Ref. —.

*Dicotyles* verhält sich in Bezug auf die Caninen insoferne primitiv, als sich diese wenig auswärts biegen und kurz und bewurzelt sind. Vor dem oberen C befindet sich eine Nische zur Aufnahme des unteren C — auch bereits beim miocänen *Bothrolabis* —. Der Querschnitt der C ist gerundet dreiseitig.

Einige Anklänge an den *Dicotyles*-Typus weist *Choerotherium* auf. C mit convexer Vorder- und concaver Hinterkante, Aussenseite schwächer gewölbt als die Innenseite. Die Verdickung wie bei *Dicotyles* kommt hier nicht zu Stande. Es handelt sich bei *Choerotherium* um einen besonderen, aber nicht zu terminaler Ausbildung gelangten Typus. Die unteren C sind dagegen denen von *Sus* ähnlich. Vielleicht legten sie sich in eine ähnliche

Nische im Zwischenkiefer wie bei *Dicotyles*. Bei beiden Geschlechtern waren die C gleich stark, was ebenfalls für diese lebende Gattung gilt.

Bei *Phacochoerus* sind die oberen C viel massiver, während die unteren nur als Stützen dienen. Die Facetten der unteren C zeigen den *Verrucosus*-Typus. Schmelzbänder fehlen, dagegen sind Rinnen vorhanden. Beide Geschlechter stimmen in der Grösse der C miteinander überein. *Phacochoerus* hat sich unabhängig von *Sus* entwickelt. *Sus phacochoeroides* ist dem Bau der C nach wohl wirklich ein *Phacochoerus*. Mit dieser Gattung hat bereits die fossile Gattung *Listriodon* grosse Ähnlichkeit, dagegen unterscheidet sich letztere dadurch, dass die Weibchen viel schwächer bewehrt sind als die Männchen, auch ist der Schmelz viel reichlicher entwickelt. Bei *Doliochoerus* scheint diese Entwicklung der C bereits begonnen zu haben.

*Babirussa* zeichnet sich dadurch aus, dass die oberen C direct nach oben wachsen und sich rückwärts krümmen und sogar die Oberlippe durchbohren. Sie haben ovalen, auf der Innenseite etwas abgeflachten Querschnitt, die DC hingegen gleichen fast ganz jenen von *Sus*, die weiblichen jenen von *verrucosus*, jedoch sind sie eher noch schwächer. Auch die unteren C der Männchen nähern sich dem *Verrucosus*-Typus. Wahrscheinlich hat *Babirussa* ein Stadium wie etwa *Hyotherium Sömmeringi* durchlaufen und erst etwa bei Beginn des Miocän sich vom Hauptstamm getrennt. Eine befriedigende Erklärung für diese eigenartige Differenzirung der C von *Babirussa* ist zur Zeit noch nicht gefunden.

Die unteren C greifen bekanntlich in eine Zahnücke vor dem oberen C, dem letzteren aber entspricht eine Zahnücke. Diese Zahnücken sind auch bei den Bachen vorhanden, sowie bei den Formen mit reducirten C. Mit der Entwicklung der Hauer ist auch Reduction von  $P_1$  verbunden, bereits bei *Listriodon* ist dieser Zahn verschwunden, unter den lebenden Gattungen haben ihn nur wenige bewahrt.

Im Eocän giebt es Formen, deren P die Rolle des C übernimmt, während dieser zu einem vierten I wird, z. B. *Cebochoerus*. Bei *Choeropotamus* wird der obere C zu einem säbelförmigen Gebilde ähnlich wie bei den Palaeomeryciden, der untere C zu einem I, wobei aber ein I verloren geht. Die C von *Choeromorus* hingegen weisen schon einige Ähnlichkeit mit jenen von *Sus* auf.

Die Milchcaninen von *Sus* sind sehr schwach, bei *Phacochoerus* und *Dicotyles* aber ziemlich kräftig, was mit dem Fehlen von  $ID_3$  zusammenhängt; die unteren ähneln jenen von *Choeromorus*.

Die Caninen sind aus je einem comprimierten zweiwurzeligen Zahn entstanden.

Incisiven. Dieser Theil des Gebisses zeigt hochgradige Specialisirung, die Hauptrolle spielen der obere  $I_1$  und die unteren  $I_1$  und  $I_2$ . Die ersteren sind gebogene abgeplattete Haken, die letzteren horizontal liegende Stifte,  $I_3$  fehlt bei manchen Formen, doch lässt er, wenn vorhanden, die ursprüngliche Prämolardstructur gut erkennen. *Palaeochoerus* hat schon im Wesentlichen die nämlichen I wie *Sus*, nur ist der obere  $I_1$  dicker, an  $I_2$  hat die

Hinterkante noch nicht jene auffallende Dehnung wie bei *Sus*, und  $I_3$  ist stärker, die unteren zeigen keinerlei Abweichung gegenüber *Sus*. Die I von *Sus major* waren vielleicht mehr vorgelehnt als beim lebenden Schwein, die von *Strozzi* weniger zurückgebogen. *Potamochoerus* verhält sich etwas primitiver als *Sus*, die unteren sind plumper, die oberen bilden zusammen ein Dreieck. An *Potamochoerus* erinnern die I von *Hyotherium simorreense*. *Dicotyles* schliesst sich noch enge an *Palaeochoerus* an,  $I_1$  bildet auch hier eine knospenförmige Krone, obere  $I_3$  fehlen, bei *Dicotyles serus* auch der untere, bei *nasutus* sind die oberen  $I_1$  rudimentär geworden. Bei *Platygonus* sind alle I schwächer als bei den lebenden *Dicotyles*; die John Day-Suiden verhalten sich primitiver als *Palaeochoerus*, indem ihr  $I_1$  noch nicht wesentlich stärker ist als die beiden übrigen. *Porcula* stimmt fast vollständig mit *Sus* überein. *Babirussa* verliert zwar sehr bald den Schmelz, dagegen schliessen sich die Wurzeln nicht mehr ausser am unteren  $I_3$ . Die Schneidezähne bekommen hier schon frühzeitig starke Usuren. Der obere  $I_3$  ist ganz verschwunden. Bei *Phacochoerus* sind selbst die unteren I schwach im Verhältniss zu jenen von *Sus*, oben ist nur mehr ein kleiner  $I_1$  vorhanden. *Pallasi* besitzt überhaupt nur mehr die zwei unteren I. Die unteren I von *Hippohyus* stehen viel schräger als bei *Sus*. Bei *Listriodon* haben sich die I, besonders die mehrlappigen oberen  $I_1$  zu Schaufeln verbreitert. Dieser Typus muss sich schon vor *Palaeochoerus* herausgebildet haben, denn in der Molasse von Aarwangen fanden sich bereits ähnliche, wenn auch noch viel kleinere I.

*Choerotherium* bildet einen besonderen Typus. Die unteren I stehen hier relativ lose und viel weniger horizontal als bei *Sus*.  $I_3$  hat eine löffelförmige,  $I_1$  und  $I_2$  schaufelförmige Kronen.

*Choeropotamus* hat wohl nur mehr zwei untere I, die oberen sind überhaupt nicht bekannt. Bei *Cebochoerus* ist dagegen noch ein unterer  $I_3$  vorhanden. Bei beiden Gattungen haben die unteren C die Gestalt eines I angenommen, *Choeromorus* hat im Bau der Incisiven schon viel Ähnlichkeit mit *Palaeochoerus*.

Was die Milchincisiven betrifft, so sind sie im Wesentlichen den definitiven I ähnlich, aber schwächer.  $I_3$  und CD sind schon bei der Geburt vorhanden und bilden zusammen das Sauggebiss. *Babirussa* besitzt noch einen oberen  $ID_3$ , aber keinen  $I_3$ , dagegen fehlt bei *Dicotyles* auch schon  $ID_3$ . *Phacochoerus* hat wohl nur  $\frac{1}{1.2.3}$ -ID. Zuerst erscheinen bei *Sus*  $ID_3$ , dann  $ID_1$  und erst nachher  $ID_2$ , ebenso ist die Reihenfolge des Erscheinens der I. Bei *Babirussa* findet der Wechsel der I schon relativ früh statt.

Osteologische Notizen. Bei der Dürftigkeit fossiler Suidenknochen und der überdies geringen Modificationsfähigkeit derselben beschränken sich die Untersuchungen fast ausschliesslich auf den Schädel. Auch hier geht Verf. von *Palaeochoerus* aus.

Nach FILHOL könnte *Palaeochoerus* nicht der Ahne von *Sus* sein, weil das Gesicht zu kurz, die Orbita zu niedrig, die Jochbogen zu lang, das Supraorbitalforamen zu eng, und das Infraorbitalforamen zu einfach

wären. Auch steige die Profillinie zu schwach an, und die Temporalränder verliefen zu rasch gegen die Mittellinie, so dass die Sagittalcrista länger und schärfer werde; dagegen fehle eine Alveolarcrista und der Processus styloideus sei zu kurz. Diese Unterschiede erweisen sich jedoch als primitive Merkmale, welche die Ableitung der Gattung *Sus* von *Palaeochoerus* nicht nur nicht hindern, sondern vielmehr für einen directen Zusammenhang sprechen. Übrigens hat *Palaeochoerus* in Bezug auf das Verhältniss zwischen der eigentlichen Gehirnkapsel und dem peripheren Gehirnschädel bereits die Organisation von *Sus* erreicht.

Viel conservativer als der Schädel von *Sus* ist der von *Babirussa* — sehr ähnlich dem von *Palaeochoerus* —, der von *Porcula* dagegen hat das typische Gepräge von *Sus*, soweit dies bei einer Zwergform möglich ist. Die Kürze des Gesichtsschädels und die Weite der Orbita ist hiedurch bedingt, was freilich eine gewisse Ähnlichkeit mit *Palaeochoerus* zur Folge hat. *Potamochoerus* erinnert an *Sus*, aber der Jochbogen steht hoch über der Zahnreihe, und springt weit vor, also das directe Gegentheil von der Organisation von *Babirussa*. Bemerkenswerth ist ferner die Auftreibung des Jochbeinkörpers, die Stärke der Canincrista und die Verbreiterung der Nase. Die Unterschiede zwischen den lebenden Arten von *Sus* sind theils von der Grösse des Schädels abhängig, theils sind es selbständige Differenzirungen. *Phacochoerus* ist der extremste aller Suiden, extrem grossköpfig, und muss daher schon seit langer Zeit vom Hauptstamm getrennt sein.

Die Jugendschädel aller genannten Formen haben dagegen untereinander grosse Ähnlichkeit, allein die Veränderungen erfolgen sehr rasch, schon beim Auftreten der letzten Milchzähne.

Im Miocän hat *Sus palaeochoerus* bereits die Keilgestalt und reichliche Durchlüftung des modernen Suidenschädels aufzuweisen, *Hyotherium simorreense* erinnert in der Gaumenbildung und der Incisivenregion an *Potamochoerus*; *Hippohyus* weicht schon von *Sus palaeochoerus* vollständig ab, noch mehr natürlich von den jüngeren *Sus*. *Potamochoerus giganteus*, Siwalik, stimmt schon ganz mit dem recenten *Potamochoerus* überein, ebenso weichen *P. hysudricus*, *Titan*, sowie *provincialis* nur unwesentlich hievon ab.

Der Schädel von *Sus scrofa priscus* ist nur grösser und relativ breiter als beim lebenden *scrofa*, *Sus Strozzi* schliesst sich enge an *priscus* an, ebenso *Sus Falconeri*. Dagegen repräsentiren *Sus antiquus*, *erymanthius* einen besonderen Terminaltypus — riesige Sinus im hinteren Schädeldach, auffallende Basallänge, kleine Gehirnkapsel und kleine Orbita, vertiefte Stirnfacette, weiter Abstand der Molaren von den Orbita —.

Einen ganz eigenen Entwicklungsgang hat *Dicotyles* genommen. Das kurze Gesicht erinnert an *Porcula*. Es steigt nach hinten stark an, bei *labiatus* kommen auch Sinus dazu. Die Gehirnkapsel bewahrt die Rundung viel besser als bei den altweltlichen Formen, das Occiput ist wenig durchlüftet, die Temporalränder streichen schräger nach hinten als bei *Palaeochoerus*. Die Schläfenbeine liegen tief unten. Das hintere Ende

des Jochbogen reicht hoch am Occiput hinauf, aber im unteren Theile auch bis unter die Bulla hinab. Die Gelenkfläche des Schädels und die Gestalt der Zwischenkiefer erinnert eher an die Verhältnisse bei Raubthieren, als von Suiden. Der Jochbogen ist kurz, das Lacrymale auf eine kleine Fläche reducirt, das Nasendach zeigt eine transversale Wölbung, die Caninalveolen sind verdickt, die Paramastoidfortsätze sehr kurz und die Bullae osseae kugelförmig. Die Suturen verschwinden sehr bald und daher werden auch manche Foramina sehr enge. Der Unterkiefer ist hinter dem C eingeschnürt, der aufsteigende Ast sehr niedrig und der Gelenkfortsatz hat die Form eines wagerecht gestellten Dattelkernes. Die Carnivorenmerkmale von *Dicotyles* scheinen dafür zu sprechen, dass dieser Typus sich von den übrigen Suiden schon vor *Palaeochoerus* abgezweigt hat. Die miocänen Dicotyliden, *Bothrolabis*, haben aber andererseits mannigfache Anklänge an diese letztere Gattung, so fehlt ihnen, wie dem jugendlichen *Dicotyles*, der vordere Glenoidfortsatz, so dass die Organisation des Kiefergelenkes schwerlich als eine primitive betrachtet werden kann. Auch ist das Lacrymale nicht so eingeschränkt. An *Palaeochoerus* erinnert auch der Jochbogen. *Platygonus* hingegen hat alle wesentlichen Merkmale des Schädels von *Dicotyles*, aber er stellt immerhin nur eine Variante desselben vor, wenigstens nach der von WILLISTON gegebenen Beschreibung. Zu bemerken ist besonders die Schmalheit der Nase, und die Knickung der Schädeldaxe zwischen Basisoccipitale und Basisphenoid und die Anwesenheit eines Pränasale; es treten also hier auch Differenzirungen wie bei den altweltlichen Suiden auf. Die Geschlechtsunterschiede sind höchst bedeutend. Das Gehirn ist auch hier kleiner als bei *Dicotyles*.

Das miocäne *Choerotherium* hat im Schädelbau grosse Ähnlichkeit mit *Palaeochoerus*, aber die Gehirnkapsel ist grösser und mehr aufgerichtet, das Jugale stark erhöht und wie die Caninalveole verdickt, das Kiefergelenk ist mehr *Dicotyles* ähnlich. *Listriodon* erinnert an *Sus priscus*, hat aber stärker aufgerichtetes Cranium; das Schnauzenende ist dem von *Potamochoerus* ähnlich, die Vertiefung vor der Caninalveole aber bedeutender, die Incisivpartie breiter. Der aufsteigende Ast des Zwischenkiefers beginnt erst hinter dem  $I_3$ , die Nasalia reichen kaum bis über den  $I_3$ , was dem Schädel Ähnlichkeit mit dem von *Dicotyles* und *Anthracotherium* verleiht.

*Doliochoerus* zeigt im Gegensatz zu den Angaben FILHOL's, welcher eine grosse Ähnlichkeit mit den Affen behauptet, sehr deutliche Anklänge an *Palaeochoerus*, aber die Hirnkapsel und die Condyl sind klein, die Bullae gross und kurz, der Processus zygomaticus liegt tief, der Jochbogen erinnert etwas an *Dicotyles*, im vorderen Theil aber an *Palaeochoerus*.

*Choeropotamus* hatte einen breiten abgeplatteten Schädel und ein kleines, horizontal liegendes Cranium mit hoher Crista. Die lange, breite, fast ebene Unterkiefergelenkfläche erinnert an *Hippopotamus*, der lange niedrige Unterkiefer gleicht durchaus dem der Wiederkäufer.

*Acotherulum* hat mit *Choeropotamus* den breiten flachen Schädel gemein, aber der Jochbogen verläuft hier horizontal und in gleicher Höhe mit dem Alveolarrand und die Schnauze war sicher kürzer. Das Occiput

hat Ähnlichkeit mit dem von *Palaeochoerus*, wenn auch die für die jüngeren Suiden charakteristischen tiefen Schläfeneinschnitte fehlen. Die Paramastoidfortsätze waren gross, die Bullae klein. Das Lacrymale ist relativ grösser als bei *Dicotyles*. Die Unterschiede des *Choeropotamus*-Schädels sind keine fundamentalen, sondern nur durch die Grösse des Thieres bedingt. Auffallend gross ist die Ähnlichkeit mit *Hippopotamus*, nur ist *Acotherulum* eben viel primitiver. *Hippopotamus* darf wohl von den Choeromoriden abgeleitet werden, denn auch seine Zahnform lässt sich ganz gut auf die der Choeromoriden zurückführen.

Die Choeromoriden haben sehr verschiedene Form des Unterkiefers. *Choeropotamus* lang, *Cebochoerus minor* GAUDRY Kiefer kurz, Unterrand ausgeschnitten, *C. minor* GERV. noch gedrungener; bei beiden Massetergrube sehr hoch gelegen und Anwesenheit einer Kante parallel zum Eckfortsatz verlaufend, die als äussere Begrenzung des Masseters diene, eine Organisation wie bei *Dicotyles*. Der zweite dieser drei Typen gehört wohl den Stammeltern der Suiden an. Das Kiefergelenk aller alten Suiden war vermuthlich dem von *Hippopotamus* ähnlich, also eine nach vorwärts und seitwärts ausgedehnte und hinten mit einem Postglenoid versehene Platte. Die Organisation sowohl von *Sus*, als auch von *Dicotyles* würde sich dann als Specialisirung erweisen. Ebenso verhielt es sich mit den verschiedenen Formen des Jochbogens. Die Aufrichtung des Hinterhauptes bei allen jüngeren Suiden wäre eine blosser Convergencescheinung.

Was den Bau der Extremitäten betrifft, so ist derselbe bei *Hippopotamus* am primitivsten unter allen Artiodactylen, jedoch neigt die Hand infolge kräftigerer Entwicklung des dritten Fingers etwas zu Mesaxonie, während in den Elementen des Fusses streng Symmetrie herrscht. Die Suiden zeigen nun adaptives Verhalten, indem die Hauptzehen immer mehr und mehr auf die Tragstücke der dünner und kürzer werdenden Seitenzehen hinübergreifen. KOWALEVSKY unterschied hiebei vier Etappen: *Choerotherium*, *Palaeochoerus*, *Sus* und *Dicotyles*. Unter *Choerotherium* hat er jedoch hiebei ganz verschiedene Dinge zusammengefasst. Im Ganzen ist aber auch schon bei *Palaeochoerus* die nämliche Organisation wie bei *Sus* vorhanden, nur scheint selbst bei *Hyotherium* noch keine Articulation der Metacarpale III mit dem Trapezoid zu existiren. *Listriodon* verhält sich schon ganz wie *Sus*. Bei den ältesten Formen aus dem europäischen Tertiär und bei *Hyotherium americanum* sind die Kiele der Distalfacetten der Metapodien auf die Hinterseite beschränkt. Bei *Platygonus* sind die seitlichen Metapodien zu Stummeln reducirt, was noch nicht einmal bei dem lebenden *Dicotyles* eingetreten ist, aber trotz der Verschmelzung der mittleren Metapodien kommt es auch hier nie zur Verwachsung von Carpalien oder Tarsalien.

Für die europäischen Suiden ist ein directer Zusammenhang zwischen *Propalaeochoerus*, *Palaeochoerus*, *Hyotherium Sömmeringi*, *Sus palaeochoerus* und *Scrofa* nachweisbar. Von *Sus palaeochoerus* gehen ferner *Potamochoerus* und die *Sus major*-Gruppe aus. Der Ursprung von *Sus verrucosus*, *Babirussa* und *Hippohyus* ist zur Zeit noch nicht genauer

festzustellen, ebensowenig der von *Porcula*. Aus *Palaeochoerus typus* ist *aurelianensis* geworden, aus diesem *Hyotherium simorreense* und hieraus *Tetraconodon*. *Sus choeroides* ist der Nachkomme von *Sömmeringi*. *Potamochoerus* muss sich vom Hauptstamme schon bei *Palaeochoerus*, *Listriodon* schon von *Dolichoerus* abgezweigt haben. Die amerikanischen Formen sind alle mehr oder weniger dem *Dicotyles* ähnlich und stammen vielleicht von *Propalaeochoerus* ab. Dieser geht wohl auf einen der Choeromoriden zurück, welche zugleich der Ausgangspunkt für die erloschenen Cebochoeriden und Choeropotamen, sowie für *Hippopotamus* sind.

Alle Hauptstämme reichen bedeutend weiter zurück, als man bisher glaubte und das Nämliche gilt auch von ihren wesentlichen Merkmalen. Die faunistischen Veränderungen während der Tertiärzeit beruhten weniger auf morphologischen Umwandlungen, als auf geographischen Verschiebungen und auf dem Erlöschen gewisser Typen.

In morphologischer Hinsicht lässt sich unter Anderem constatiren, dass viele Erscheinungen auch bei verschiedenen nicht näher verwandten Stammlinien auftreten, z. B. die Hauerbildung der Caninen, die Complication der M. Die Zähne des Unterkiefers sind bereits bei den alten Formen denen der jüngeren ähnlicher als die des Oberkiefers. Viele Umwandlungen sind durch die Zunahme der Körpergrösse bedingt. Der Hinterfuss ist viel weniger conservativ als der Vorderfuss. Bei den Suiden hat die divergente Entwicklung am Schädel und in der vorderen Partie des Gebisses begonnen. Die Umwandlung der oberen Eckzähne in die Hauer ist bei den verschiedenen Stämmen selbständig erfolgt, z. B. bei *Listriodon*, das gleiche gilt auch für die Reduction der Extremitäten und die Complication der M. Morphologische Ähnlichkeit ist darum kein Beweis für nähere Verwandtschaft. Die ursprünglich nur dem Eber eigenthümlichen Hauer entwickeln sich bei gewissen jüngeren Formen auch bei den Bachen — es findet also Übertragung männlicher Sexualmerkmale auf das weibliche Geschlecht statt —. Alle Suiden weisen zugleich alterthümliche Merkmale und Differenzirungen auf, freilich in sehr verschiedenem Grade. Den gleichartigen Specialisirungen sollte auch die Systematik Rechnung tragen, insoferne dieselben durchaus keinen Beweis für Verwandtschaft darstellen.

**Zoogeographische Resultate.** Die Dicotylinen sind sicher erst im Pliocän nach Südamerika gelangt, ihre Ahnen sind von Europa in Nordamerika eingewandert, wohl im Oligocän. Später sind keine Suiden mehr nach Amerika gekommen, wohl aber Hirsche, Boviden und Proboscidier, und zwar im Pleistocän [wohl doch z. Th. früher. Ref.].

Was die europäischen Suiden betrifft, so beginnt nach dem Eocän, in welcher Zeit die Choeromoriden, Choeropotamen und *Cebochoerus* etc. eine bedeutende Rolle spielen, eine Verarmung bereits im Oligocän, nur *Dolichochoerus* und *Propalaeochoerus*; ungefähr in dieser Zeit scheint auch die Auswanderung nach Nordamerika erfolgt zu sein. Im Miocän treten *Palaeochoerus*, dann sein Nachkomme *Hyotherium Sömmeringi* und die specialisirten Typen *H. simorreense*, *Listriodon* und *Choerotherium* auf; es ist demnach eine Periode der Bereicherung, die sich nur durch die

zeitweilige Verbindung Europas mit einem anderen Continente — wohl Afrika — erklären lässt. Dann beginnt abermals eine Periode der Verarmung, doch erscheinen dafür neue Formen, *Sus palaeochoerus*, *choeroides* und die Riesenschweine der *Antiquus*-Gruppe. Von diesen drei Typen setzt aber nur *Sus palaeochoerus* im Pliocän weiter fort, und zwar als *Potamochoerus*; *Sus Strozzi* dagegen scheint ein neuer Einwanderer zu sein. Während des Pleistocän wurde *Sus scrofa* anscheinend wiederholt aus Europa verdrängt.

Die Siwalikfauna hat jedenfalls verschiedenes Alter. Oligocän oder altmiocän ist sicher nur der dortige *Palaeochoerus*, später treten in den Siwalik *Listriodon* und *Hyotherium* auf, weshalb eine Verbindung mit Europa angenommen werden muss, die aber später wieder unterbrochen wurde, da sonst auch die *Sus major-antiquus*-Gruppe dahin gelangt wäre. Der obermiocäne *Tetraconodon* ist der Nachkomme von *Hyotherium simorreense*, allein es lässt sich nicht ermitteln, ob diese Formen europäischen oder asiatischen Ursprungs sind. *Hippohyus* — wohl pliocän — ist vermuthlich wie *Porcula* eine indische Specialität. Die Isolirung der Gattung *Babirussa* datirt jedenfalls sehr weit zurück. Auch die *Verrucosus-barbatus*-Gruppe verdankt ihre Entstehung einer solchen, freilich erst ziemlich späten Isolirung.

Für den gewaltigen Antheil, welchen Afrika an der Geschichte der Suiden genommen hat, spricht vor Allem die Gattung *Phacochoerus*, welche hier schon vor dem Miocän einheimisch gewesen sein muss. Wir dürfen aber daselbst noch weitere Formen erwarten, denn auch die *Antiquus*-Gruppe ist vielleicht von Afrika ausgegangen, wie dies auch für eine grosse Menge Ruminantier anzunehmen ist. Für *Hippopotamus* ist der afrikanische Ursprung überaus wahrscheinlich.

[Es ist freilich jetzt förmlich Mode geworden, alle Säugethierformen, deren Vorläufer wir nicht direct ermitteln können, aus Afrika stammen zu lassen. Dass eine solche Methode, bei welcher anstatt die unbekannte Grösse X aus bekannten Grössen zu berechnen, das X die Grundlage bildet, durchaus unwissenschaftlich ist, braucht Ref. wohl kaum näher auseinanderzusetzen. Die vom Ref. vorgenommene Bearbeitung des fossilen chinesischen Säugethiermaterials aus Schansi, unter dem sich, nebenbei bemerkt, auch *Hippopotamus* befindet, dürfte diesen Träumereien wohl doch ein Ende machen. Ref.]

Abgesehen von solchen Speculationen, sowie verschiedenen irrigem Angaben über die Suiden des Flinz — bayrischer *Dinotherium*-Sand —, worüber an anderer Stelle gesprochen werden soll, kann sich Ref. mit den Ansichten und Angaben des Autors durchaus einverstanden erklären und ihm für seine gründlichen und erfolgreichen Untersuchungen die aufrichtigste Anerkennung zollen.

M. Schlosser.

## Reptilien.

E. S. Riggs: The fore leg and pectoral girdle of *Morosaurus*. With a note on the genus *Camarosaurus*. (Field Columbian Museum. Geological Series. 1. No. 10. Chicago 1901. 275—281. t. XL—XLII.)

Die Gattung *Morosaurus* und ihre Arten sind von MARSH nur sehr kurz charakterisirt, so dass eine nähere Kenntniss der wichtigen Gruppe sehr wünschenswerth ist. Die neuen Funde, darunter ein fast vollständiges Vorderbein, in der obersten Schicht der grünen Schiefer der Lower Como beds von Fruita, Colorado, gefunden, interessiren besonders dadurch, dass der erste Finger eine massive, nach einwärts gerichtete Klaue trägt, als wenn er etwas opponirbar gewesen wäre; diese Structur stimmt jedenfalls nicht zu dem nach OSBORN mesoconischen Bau des Vorderfusses der Sauropoden. Metacarpale I ist nicht der längste, aber der derbste Knochen dieser Reihe.

Scapula und Coracoid sind fest verwachsen; ein tiefer Schlitz markirt auf der glenoidalen Seite die Trennung der beiden Knochen.

Die Dimensionen sind kolossal. An dem erwähnten Vorderbein messen:

Coraco-Scapula . . . . .	1,575 m in Länge
Humerus . . . . .	0,970 " " "
Ulna . . . . .	0,705 " " "
Radius . . . . .	0,665 " " "
Metacarpale I . . . . .	0,207 " " "
"    II . . . . .	0,243 " " "
"    V . . . . .	0,228 " " "
Klauenglied von Finger 1 .	0,188 " " "

An einem anderen Fusse erreichen die Finger noch enormere Dimensionen:

Metacarpale I . . . . .	0,250
"    II . . . . .	0,288
"    III . . . . .	0,285
"    IV . . . . .	0,260
"    V . . . . .	0,245
Klauenglied von I . . . . .	0,140

*Camarosaurus* steht im Bau des Schultergürtels und im Besitz von vier coossificirten Sacralwirbeln *Morosaurus* sehr nahe, und noch mehr stimmt er mit *Alantosaurus* überein. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass alle diese Funde zu einer einzigen Gattung gehören, auf welche dann der älteste Name *Camarosaurus* anzuwenden wäre. **E. Koken.**

H. G. Seeley: Dragons of the air, an account of extinct flying reptiles. London 1901. 239 p. 80 Fig.

Die vorliegende Arbeit ist, wie Verf. selbst erklärt, zunächst für weitere Kreise bestimmt, dürfte aber auch für die wissenschaftliche Welt

nicht unwillkommen sein. Mit mehr oder weniger Ausführlichkeit befassen sich zunächst mehrere einleitende Capitel, mit der Bezeichnung Reptil, fliegendes Reptil, mit den Merkmalen eines Reptils, speciell mit Gehirn und Athmungsorganen. Der Verbindung des Unterkiefers mit dem Schädel bei den verschiedenen grossen Wirbelthiergruppen ist ein besonderer Abschnitt gewidmet, desgleichen den verschiedenen Arten von Flugorganen bei Fischen, Fröschen, Eidechsen, Vögeln und Säugern.

Die Entdeckung der Flugsaurier, die Ansichten verschiedener Autoren über ihre systematische Stellung, die einzelnen geologischen Horizonte, in welchen sie sich in England und Deutschland finden, all das wird besprochen. Ein besonderes Capitel befasst sich mit der Art und Weise, wie die Wirbelthiere durch ihre Skeletelemente gedeutet werden. Eingehend werden Gehirn und Respirationsorgane der Vögel, Reptilien und Flugsaurier verglichen, das Gehirn der letzteren im Allgemeinen, der schon früher geäusserten Ansicht des Verf.'s entsprechend, für zweifellos vogelähnlich erklärt. Aus den pneumatischen Knochen und der Ähnlichkeit der Lage der einzelnen Foramina pneumatica an den Extremitätenknochen von Flugsauriern und lebenden Vögeln schliesst Verf., dass diese Eigenschaften derselben Ursache ihre Entstehung verdanken, dass man zwar nicht behaupten kann, dass die Lungen bei Flugsauriern und Vögeln identisch gewesen seien, dass aber auch kein Grund vorliege, anzunehmen, dass sie bei den beiden Thiergruppen verschieden gewesen seien. In der Folge wird für die schon früher behauptete Warmblütigkeit der Flugsaurier eingetreten. Der Skeletbau der Flugsaurier wird eingehend behandelt; nur einige Punkte seien hier daraus erwähnt. Auf die Stellung des Quadratum bei den Flugsauriern verschiedenen geologischen Alters wird besonders aufmerksam gemacht. Bei den Genera des Lias ist die Stellung des Quadratum vertical, bei denjenigen des übrigen Jura schräg nach vorwärts geneigt, bei denjenigen der Kreide ist die Neigung des Quadratum derart, dass die kleine Orbita relativ weiter zurückgeschoben ist. Von dem nur wenig bekannten Gaumendach vermuthet Verf., dass es bei allen Flugsauriern nach demselben Grundplane gebaut gewesen sei, namentlich dass die inneren Nasenöffnungen in der Mittellinie nicht getrennt gewesen seien. Er glaubt, dass die kurzschwänzigen Formen trianguläre Pterygoidea besessen haben, welche in der Mittellinie zusammenstiessen, die langschwänzigen Formen dagegen Pterygoidea in Gestalt schlanker Stäbchen, welche vollständig von einander getrennt waren.

Auf den Winkel, welchen der Unterkiefer von *Ornithostoma* (*Pteranodon*) in etwa  $\frac{3}{4}$  seiner rückwärtigen Erstreckung am Unterrande bildet, wird besonders aufmerksam gemacht, er ist für Säuger charakteristisch und für einige südafrikanische theriodonte Reptilien, welche in mancher Hinsicht Säugern ähneln. Der bezahnte englische *Ornithocheirus* weist denselben Winkel am Unterkieferrande auf, während die Genera des Lias und Jura ihn nicht besitzen; er fehlt auch bei den Unterkiefern der recenten Reptilien und Vögel. Der Fuss ist der leichte Fuss eines flinken Thieres. Der Ansicht verschiedener Autoren, dass das Thier nicht mit den

Füssen auf dem Boden gehen konnte, da diese zu schwach waren, den Körper zu tragen, wird widersprochen. Der ganze Bau dieser Thiere zeigt gleiche Fähigkeit zum Flug wie zur Bewegung an Land als Zwei- oder Vierfüßler. Interessant für den Fachmann dürfte der Versuch einer Deutung des sogen. Spannknochens der Flugsaurier und des Carpus bei *Ornithocheirus* sein. Der Spannknochen wird vom Verf. nicht als Rudiment des Metacarpale des Daumens, sondern als Daumenphalange betrachtet; dementsprechend wird bei *Ornithocheirus* der bisher als laterales Carpale betrachtete Knochen, welcher neben dem proximalen und distalen Carpale seitlich liegt, als Metacarpale des Daumens gedeutet, welches dann allerdings nicht länger wäre als der Carpus, sich an das distale Carpale einlenkt und nach aufwärts gerichtet ist. Bei den Genera des lithographischen Schiefers ist der Bau des Carpus ein anderer als bei *Ornithocheirus*, und es kann daher zunächst eine Deutung des Metacarpale des Daumens nicht versucht werden.

Der Spannknochen wird in seiner Form mit der Endphalange des Flugfingers verglichen.

Als Stütze für die erwähnte Deutung von Spannknochen und Daumenmetacarpale wird die Beobachtung WILLISTON's angeführt, dass nämlich an der Hinterextremität der zahnlosen amerikanischen Flugsaurier die erste Zehe nur aus einer Phalange bestehe, welche in ihrer Form dem Spannknochen gleicht, nämlich schwach gebogen und lang cylindrisch ist und in eine stumpfe Spitze endigt.

[Zu berichtigen wäre, dass, gerade im Gegensatze zu Verf.'s Behauptung, H. v. MEYER gegen eine Auffassung des Spannknochens als zum Daumen gehörig protestirte; H. v. MEYER hat den Flugfinger als vierten Finger angesehen und infolge dessen war für ihn der Daumen (in Wirklichkeit der zweite Finger) vollständig vorhanden. GOLDFUSS dagegen hatte schon vorher den Spannknochen als zum Daumen gehörig gedeutet. Ref.]

Die geologischen Verhältnisse, unter welchen die Reste der Flugsaurier gefunden werden, beweisen, dass sie am Lande lebten. Aus der Bezahnung schliesst Verf., dass einige Arten sich von Fischen genährt haben, sowohl an Strömen als an der Meeresküste. Das Klaffen von Ober- und Unterkiefer bei *Rhamphorhynchus* lässt auf eine Art Hornschnabel schliessen. Federn haben die Thiere keine besessen; sie müssten, wie bei *Archaeopteryx*, einmal wohl in den lithographischen Schiefen erhalten geblieben sein. Für die Annahme höherer Bluttemperatur ist Hautschutz nicht nöthig.

Weiter werden nun die einzelnen Genera in der Reihenfolge ihres Vorkommens in den geologischen Horizonten besprochen. Die Formen des englischen Lias sind denjenigen des deutschen sehr ähnlich; von *Dorygnathus* und *Dimorphodon* gleichen, mit Ausnahme des Unterkiefers, die übrigen Knochen sich sehr. [Von *Dorygnathus* ist vom Schädel überhaupt nur der Unterkiefer bekannt. Ref.] Die Selbständigkeit des Genus *Dorygnathus* wird daher bezweifelt. *Dimorphodon* ist von *Campylognathus* verschieden, dagegen der als *Scaphognathus* von NEWTON aus dem oberen

Lias von WHITBY beschriebene Schädel gehört wahrscheinlich zu *Campylognathus*. [Im Schädelbau ist *Campylognathus* von *Scaphognathus Purdoni* NEW. zum mindesten ebenso verschieden wie von *Dimorphodon*. Ref.]

Die Liasflugsaurier bilden eine schon 1870 vom Verf. aufgestellte Familie der Dimorphodontidae. Die Flugsaurier des englischen Doggers, durch *Rhamphocephalus* vertreten, zeigen in den Extremitätenknochen einige Übereinstimmung mit *Campylognathus* und lassen vermuthen, dass *Campylognathus* vielleicht zu *Rhamphocephalus* gehört. [Soviel vom Schädel bei *Rhamphocephalus* bekannt ist, zeigt derselbe ganz unbedingt so bedeutende Unterschiede gegenüber *Campylognathus*, dass eine generische Trennung aufrecht erhalten werden muss. Gerade die bei allen Flugsauriern so ausserordentlich ähnlichen Extremitätenknochen können nur bei guter Erhaltung und, falls noch im Zusammenhang, zu sicheren Schlüssen benutzt werden. Ref.] Der englische Oxford clay hat nur wenige Knochenreste und Wirbel von Flugsauriern geliefert. Aus einem einzelnen Schwanzwirbel aus dem Middle Oxford clay schliesst Verf. auf ein langschwänziges Thier ähnlich *Campylognathus*.

Den herrlich erhaltenen Flugsauriern des lithographischen Schiefers wird ein längerer Abschnitt gewidmet. [Zu berichtigen wäre hier, dass Solnhofen nicht im südlichen Bayern liegt, dass die schönen Reste der Tübinger und Stuttgarter Sammlung, wie z. B. *Cycnorhamphus Fraasi*, nicht aus dem lithographischen Schiefer Bayerns oder, wie von letzterem gesagt wird, aus Solnhofen stammen. Die Stücke der Stuttgarter und Tübinger Sammlung stammen von Nusplingen im südwestlichen Württemberg, in der Luftlinie etwa 180 km von Solnhofen und Eichstätt entfernt. Ref.]

Verf. ist, trotzdem gerade in letzter Zeit verschiedene Autoren sich dafür ausgesprochen, dass verschiedene nur auf unvollständige Reste begründete Arten der Pterodactylen des lithographischen Schiefers eingezogen werden müssen, der entgegengesetzten Ansicht; ja er glaubt, dass sogar unter *Pterodactylus Kochi* verschiedene Typen vereinigt seien, welche wahrscheinlich davon getrennt werden müssen. Das Genus *Ptenodracon* [von welchem v. ZITTEL längst erwiesen hat, dass es zu *Pterodactylus* gehört. Ref.] erscheint von Neuem, diesmal vermehrt durch *Pterodactylus elegans* und *micronyx*. Die Selbständigkeit des Genus *Cycnorhamphus* für *Pterodactylus Fraasi* und *suevicus* wird auf's Neue behauptet. Reste aus den Purbeck beds, welche z. Th. früher als *Doratorhynchus* beschrieben wurden, können von *Cycnorhamphus* nicht hinlänglich unterschieden werden.

Die Wealden-Schichten haben nur dürftige Reste von Flugsauriern, so von *Ornithodesmus latidens* und *Ornithocheirus sagittirostris*, geliefert. Mit den Resten von *Ornithocheirus* aus dem Cambridge Greensand hat sich Verf. früher schon auf's Eingehendste beschäftigt. Die Arten von Cambridge gehören drei Genera an. Der bezahnte englische *Ornithocheirus* hat im Bau manche Übereinstimmung mit den zahnlosen amerikanischen Formen von *Ornithostoma (Pteranodon)*. *Ornithocheirus* besass einen Schwanz von mässiger Länge, gebildet aus einigen wenigen Wirbeln, welche an Länge den Halswirbeln gleichen, aber schlanker sind. Den Schwanz-

wirbeln der lang- und kurzschwänzigen Flugsaurier des lithographischen Schiefers sind sie ganz unähnlich, sie sind länger als bei dem zahnlosen amerikanischen *Ornithostoma* (*Pteranodon*). [Abgesehen davon, dass die Identität von *Ornithostoma* und *Pteranodon* bei den dürftigen Resten von ersterem noch gar nicht bewiesen ist, muss der MARSH'sche Name *Pteranodon* nach allen Regeln der Priorität aufrecht erhalten werden, selbst wenn die Identität dereinst bewiesen werden sollte. Ref.] Eingetheilt werden die Flugsaurier in zwei Gruppen, in lang- und kurzschwänzige. Die kurzschwänzigen Pterodactylia werden repräsentirt durch die typischen Genera *Pterodactylus* und *Ornithocheirus*, die langschwänzigen durch *Rhamphorhynchus* und *Dimorphodon*. Ein besonderes Capitel befasst sich eingehend mit den Familienbeziehungen der Flugsaurier zu Thieren, welche mit denselben zusammenlebten, namentlich mit Dinosauriern. [Den zu den parasuchen Crocodiliern gehörigen *Belodon*, der allerdings Dinosauriermerkmale hat, ganz zu den Dinosauriern zu stellen, wie dies hier geschieht, dürfte nach Ansicht des Ref. zu weit gegangen sein.] Im letzten Capitel, über die Abstammung der Flugsaurier, werden ausführlich die Beziehungen zu Reptilien, Vögeln und Säugethieren erörtert. Vogelähnlichkeit herrscht bei den Flugsauriern vor, dafür sprechen namentlich die Form des Gehirns und die pneumatischen Organe in den Extremitätenknochen. Die Beziehung zu den Vögeln ist, was das Skelet betrifft, viel enger als ihre Beziehung zu den fluglosen Dinosauriern, welche mit Vögeln und Flugsauriern manche Charaktere gemeinsam haben. Vögel und Flugsaurier scheinen zwei parallele Gruppen zu sein, welche als alte divergente Zweige desselben Stammes betrachtet werden müssen. Das Buch ist mit einer grossen Zahl Abbildungen versehen; einige Skeletreconstructionen machen einen vorzüglichen Eindruck, was man von einigen Reconstructionen des ganzen Thieres, namentlich von *Dimorphodon*, nicht gerade behaupten könnte.

Plieninger.

## Fische.

E. D. Wellburn: On the fish fauna of the Millstone-Grits of Great Britain. (Geol. Mag. (4.) 8. 216—222. 1901.)

Der Millstone-Grit gliedert sich in 3 Abtheilungen: an der Basis liegen die Kinder- oder Pebble-Grits, darüber folgen die Middle-Grits, welche aus dicken Schieferlagen, die mit Sandsteinbändern wechseln, bestehen, und den Abschluss nach oben bildet der Rough-Rock. Die Middle-Grits zerfallen wieder in 4 Abtheilungen, A—D, von oben nach unten. Die D-Beds an der Basis enthalten kalkige Knollen und lieferten die meisten Fische, so z. B. bei Summit in Lancashire. Die gleichen Schichten enthalten auch marine Cephalopoden und Muscheln, selten Korallen und Crinoiden, und daneben sehr fragmentarische Pflanzenreste. Wadsworth Moor in Yorkshire, sowie eine Anzahl anderer Localitäten lieferten ebenfalls Fische. Alle diese Funde sind deshalb von besonderem Interesse, weil der Millstone-Grit sonst ausserordentlich fossilarm ist. Es fanden

sich folgende Arten: *Cladodus mirabilis* AG., *Pristodus falcatus* DAVIS, *Psephodus* n. sp., *Poecilodus Jonesii* McCOY, *Orodus elongatus* DAV., *Helodus* sp.?, *Acanthodes Wardi* EGERT., *Acanth.* sp., *Climatius* sp.?, *Acondylacanthus* sp.?, *Euctenodopsis* n. gen. n. sp., *Strepsodus sulcidens* HAN. et ATTH., *Coelacanthus* n. sp., *Rhadinichthys* n. sp., n. sp., *Elonichthys Aitkeni* TRAQ., *Elonichthys* n. sp., n. sp. und *Acrolepis Hopkinsi* McCOY. *Euctenodopsis* nov. gen. wurde für einen Ichthyodorulithen errichtet, der zwar *Euctenius* nahe steht, aber eine Verbreiterung am proximalen Ende, also demjenigen, mit welchem der Stachel im Fleisch sass, zeigt. *Orodus*, *Psephodus* und *Pristodus* erscheinen zum ersten Mal im Middle-Grit und *Climatius* war bisher nur im unteren Old Red von Forfarshire vorgekommen.

A. Andreae.

O. M. Reis: *Coelacanthus lunzensis* TELLER. (Jahrb. k. k. geol. Reichsanst. Wien. 1900. 50. 187—192. Taf. 9 u. 10.)

Das von TELLER erwähnte Fragment eines grossen Coelacanthinen aus den Lunzer Schichten wird hier eingehend beschrieben und abgebildet. Es existirt Platte und Gegenplatte, auf beiden ist der hintere Körpertheil gut erhalten, auch sind Reste dünner Schuppen sichtbar, der Kopf liegt in 2 getrennten Stücken vor, es zeigt sich auch ein Theil der Clavicula auf der Hauptplatte. Auf alle osteologischen Details in der Beschreibung kann hier nicht eingegangen werden, doch ist zu erwähnen, dass Verf. ein für die Coelacanthinen wichtiges und charakteristisches Knöchelchen, das „präorale Coronoid“, über der Mitte des Angulo-Articulare freilegte. Dieser Belegknochen der Mundhöhle würde dem Coronoid der älteren Fischtypen entsprechen und wird eingehend behandelt. Der Gattungsname *Coelacanthus* wird provisorisch für den *C. lunzensis* beibehalten, doch wird er wohl später subgenerisch abzutrennen sein, ebenso wie *Rhabdoderma* etc., wenn man die cretaceische Gattung *Macropoma* aufrecht erhält. Unsere triassische Form steht zweifellos den jurassischen näher als der letztgenannten Gattung.

A. Andreae.

E. Wellburn: On the fish fauna of the Yorkshire Coal measures. (Proc. York. geol. and polytech. Soc. 14. (2.) 159—174. Leeds 1901.)

In Yorkshire finden sich nur untere und mittlere Coal-Measures; sie ruhen im Norden und Westen auf dem Millstone-Grit und verschwinden im Osten unter den permischen Kalken, im Süden hängen sie durch die Barnsley-Beds mit den Kohlenfeldern von Derbyshire zusammen. Die Lower Coal-Measures, vom Liegenden bis zum Silkstone, bestehen zumeist aus dickbankigen, oft groben Sandsteinen und enthalten neben Fischen auch Marinfossilien, höher hinauf überwiegen ganz die Süßwasserbildungen in ihnen. Die Middle Coal-Measures sind kohlenreicher und zeigen einen schnellen Wechsel von Schiefen und Sandsteinen. Sie wurden in Lagunen oder Seebecken gebildet und enthalten Fischreste, besonders in den Schiefer-

ff\*

lagen direct über den Kohlenflötzen; die schönsten und am besten erhaltenen finden sich, hier auch in der Kohle selbst, in der Cannelkohle von Tingley bei Leeds.

Was die Lebensverhältnisse der Fische anlangt, so sehen wir marine und Formen des Süßwassers gemischt, wie Elasmobranchier, Chondrostier (Palaeoniscidae und Platysonidae), Crossopterygier (*Megalichthys* und *Coelacanthus*). Es mag in die Lagunen von Zeit zu Zeit Seewasser eingedrungen sein und süssten sich dieselben durch die einmündenden Ströme dann wieder aus, unter theilweiser Adaption der Fische. *Coelacanthus*, der besonders auch in der Cannelkohle häufig ist, konnte wohl ein zeitweises Austrocknen vertragen und athmete dann mit seiner Schwimmblase. Es werden die Fischreste kritisch besprochen und zum Schluss wird eine Tabelle gegeben, welche deren stratigraphische Verbreitung zeigt. Wir führen nur die Gattungen an und fügen die Artenzahl in Klammern bei, falls es mehr als eine Art ist: *Pleuracanthus* (9), *Diplodus* (2), *Cladodus*, *Phoebodus*, *Janassa* (3), *Petalodus* (2), *Ctenoptychius*, *Callopristodus*, *Helodus* (2), *Pleuroplax* (2), *Sphenacanthus* (4), *Acanthodes* (2), *Acanthodopsis*, 7 generisch verschiedene Ichthyodorulithen, *Stemmatodus*, *Ctenodus*, *Sagenodus*, *Rhizodopsis*, *Strepsodus* (2), *Megalichthys* (4), *Coelacanthus* (11), *Acrolepis*, *Elonichthys* (6), *Radinichthys* (4), *Genatodus*, *Cycloptychius*, *Mesolepis* (2), *Cheirodus* (2), *Platysomus* (4).

A. Andreae.

E. D. Wellburn: On the occurrence of fish-remains in the limestone shales (Yoredale) at Crimsworth Dean (Horse Bridge Clough) near Hebden Bridge, in the West Riding of Yorkshire. (Proc. York. geol. and polytech. Soc. 14. (2.) 175—177. Leeds 1901.)

Bei Crimsworth Dean war vor einiger Zeit ein schöner Aufschluss im unteren Millstone-Grit (Kinder Scout) und den liegenden Yoredale-Kalkschiefern. Diese enthielten eine schwarze Kalkbank mit ausgezeichnet erhaltenen Fossilien, wie: *Goniatiten*, *Nautilus*, *Orthoceras*, *Aviculopecten* etc. An Fischen lieferte sie: *Cladodus mirabilis* AG., *Orodus elongatus* DAVIS und *Elonichthys Aitkeni* TRAQUAIR.

A. Andreae.

## Cephalopoden.

E. Philippi: Ein interessantes Vorkommen von *Placunopsis ostracina* SCHL. sp. (Zeitschr. deutsch. geol. Ges. 1899. 67.)

Es wird ein Fragment von *Ceratites semipartitus* abgebildet, an dessen vorletztem Umgange Schälchen von *Placunopsis* haften, die „von der Wohnkammer überwachsen und erdrückt sind“. Da *Placunopsis* sich ausser an *Ceratiten* an sehr wenig bewegliche Thiere, wie byssustragende Limen etc., ansetzten, „so darf man jedenfalls mit der Wahrscheinlichkeit

rechnen, dass die Ceratiten nicht die rasch beweglichen, pelagischen Thiere waren, als die sie die Mehrzahl der Autoren ansieht, sondern träge Grundbewohner, wie JOH. WALTHER annimmt. Übrigens macht auch das eigenthümliche inselartige Vorkommen der deutschen Muschelkalkceratiten im Tretto wahrscheinlich, dass dieselben ihren ganz bestimmten, eng abgegrenzten Standort hatten und durchaus nicht von der Facies ganz unabhängig waren.“

[Beschreibung und Zeichnung sagen nicht deutlich, ob die innere Schale der Wohnkammer sich über die *Placunopsis* hinwegzieht. Es ist mir dies an sich unwahrscheinlich, da die Grösse der *Placunopsis* ein ungewöhnlich langsames Wachsthum des Ceratiten voraussetzen liesse. Mir scheint die Deutung noch zulässig, dass die Ansiedelung post mortem erfolgte. Ein Rückschluss auf die Lebensweise der Ceratiten kann aber mit Sicherheit auf keinen Fall gemacht werden, da schwärmende Zweischalerlarven sich auch an bewegten oder treibenden Objecten anheften. Das sprunghafte Auftreten local ausgebildeter Ceratitenarten in ganz anderen Provinzen dürfte doch durch pelagisches Ausschwärmen bei geöffneten Schranken leichter zu erklären sein. Ref.] E. Koken.

H. Yabe: Note on three upper cretaceous Ammonites from Japan, outside of Hokkaidō. (Journ. geol. soc. Tōkyō. 8. 1901. 9. 1902. Sep.-Abdr. 10 p. 1 Taf.)

Während die Kreideablagerungen in Hokkaidō bekanntlich reich an gut erhaltenen Cephalopoden sind, bergen sie in anderen Theilen Japans nur wenige und ungünstig erhaltene Reste davon. Verf. beschreibt aus der Provinz Awaji *Hamites (Anisoceras) awajiensis* n. sp., eine *Anisoceras indicum* FORBES nahestehende Form, und *Pravitoceras sigmoidale* n. g. n. sp. Diese neue Gattung gehört zu den Lytoceratiden und unterscheidet sich von *Macroscephites* und *Cicatriles*, welchen Gattungen sie äusserlich einerseits in dem Freiwerden des letzten Umganges, andererseits in der Art der Aufrollung gleicht, ausser einigen anderen Merkmalen insbesondere durch den Verlauf der Lobenlinie. Eine genauere Altersstellung der diese Arten einschliessenden Schichten ist bisher nicht möglich zu geben.

Eine dritte Form, *Peroniceras amakusense* n. sp., die *P. Czörnigi* REDT. ähnlich ist, charakterisirt den ihn einschliessenden schwarzen Schiefer (von Kamishina?) als untersten Alters. Joh. Böhm.

## Gastropoden.

Cowper Reed: Woodwardian Museum notes. J. W. SALTER's undescribed species. (Geol. Mag. 1901. 11. 246—249. 15. 355—358.)

Hier werden behandelt: *Horiostoma discors* Sow. var. *Mariae*, *Pleurotomaria Fletcheri* und *Pl. cyclonema*, alle drei aus dem Wenlock-Kalk

von Dudley; ferner *Pl. striatissima* aus dem unteren Ludlow, *Pl. reniformis* und *Trochonema bijugosa* von Dudley und *Bellerophon Ruthveni* aus den Kirkby Moor-Schiefern. Kayser.

---

**Ch. Mayer-Eymar:** Rectification d'une erreur de détermination. (Journ. de Conchyliologie. 49. 322. 1902.)

Verf. meint, dass *Natica Nysti* DESH. verschieden von *N. Nysti* D'ORB., und *N. achatensis* RECL. von letzterer auch verschieden sei, und meint, dass für eine Reihe von mittel-, ober- und unteroligocänen Vorkommnissen der Name *N. conomphalus* SANDB. anzunehmen sei. [Exemplare der echten *N. achatensis* aus dem belgischen Rupelthon scheinen ihm nicht vorgelegen zu haben, da er nur die kurze, alte Beschreibung DE KONINCK's citirt. Ref.] von Koenen.

---

**E. Vincent:** Contribution à la Paléontologie de l'Éocène belge. *Amplosipho*. (Ann. Soc. R. Malacolog. de Belgique. Bull. des Séances. 37. 1902. XXII.)

Kleine Arten von höchstens 7 mm Länge, welche der *Volutopsis norvegica* ähneln, werden beschrieben und im Text abgebildet, *Amplosipho nilensis* n. sp. aus dem Bruxellien und *A. major* aus dem Paniselien. Sie schliessen sich übrigens anscheinend an oligocäne Formen an, für welche SANDBERGER die Gattung *Angistoma* aufstellte. von Koenen.

---

## Zweischaler.

**E. Vincent:** *Panopaea Honi* NYST. (Ann. Soc. R. Malacolog. de Belgique. Bull. des Séances. 36. 1901. XLVI.)

Die *Panopaea Honi* NYST. aus dem Laekenien wird näher beschrieben und im Text abgebildet, auch die Unterschiede von anderen Arten werden angeführt. von Koenen.

---

**A. Bittner:** Lamellibranchiaten der alpinen Trias. I. Revision der Lamellibranchiaten von St. Cassian. (Abh. geol. Reichsanst. 18. 1. Mit 24 Taf.)

Der Revision der Cassianer Cephalopoden (v. MOJSISOVICS), Gastropoden (KITTL), Korallen (VOLZ und FRECH), sowie der Brachiopoden (BITTNER) schliesst sich die vorliegende Einzelschrift an, so dass von den Hauptvertretern der Fauna nur noch die Neubehandlung der Echinodermen und Spongien aussteht. Die Anordnung des Stoffes folgt der Reihenfolge der Gattungen von LAUBE, der gegenüber eine wesentliche Bereicherung der Formen hervorzuheben ist. Während Graf MÜNSTER (1841) 73 Arten beschrieb und v. KLIPSTEIN 55 hinzufügte (1845), umfasst LAUBE's Monographie infolge einer — wie Verf. meint — zu weit gehenden Einziehung

und Vernachlässigung nur 61 bekannte und 8 neue Arten, während die Zahl der 1865 beschriebenen schon auf 132 angewachsen war. Verf. beschreibt demgegenüber 221 Species, die sich auf 58 Gattungen verteilen.

In der sorgsam und kritisch sondernden Beschreibung fällt besonders die eingehende Besprechung verwandter Formen und das Zurücktreten der Polemik angenehm auf.

Die Darstellung beschränkt sich auf die Besprechung der Gattungen und Arten. Zusammenfassende Bemerkungen fehlen, abgesehen von der Statistik, gänzlich. Aus der Fülle der Einzelheiten kann hier nur das Wichtigste hervorgehoben werden. Insbesondere muss für Artbeschreibung und Artnamen auf die Abhandlung verwiesen werden.

Besprochen sind die Gattungen: *Cuspidaria* 2 sp., *Anoplophora* 1 sp., ?*Scaldia* 1 sp., *Allorisma* (?) 1 sp., *Rhaetidia* nov. gen. (2 sp.), *Gonodon* (= *Corbis*, bezw. *Fimbria*) 6 sp., *Pachycardia* 1 sp., *Megalodon* (= *Pachyrisma prius*) 6 sp., *Laubeia* (*Cyprina strigilata*), *Opis* (*Coelopsis*) 5 sp., *Cryptocoelopsis* nov. subgen., *locularis* n. sp., *Cardita* 4 sp. (die bekannte *C. crenata* rechnet Verf. entgegen der Deutung NEUMAYR's als Cyprinide zu *Cardita* s. str.; auch die Stellung der vorwiegend nordalpinen *C. Gumbeli* PICHL. wird erörtert), *Myoconcha* 1 sp., *Pleurophorus*? 1 sp., *Mytilus* 3 sp., *Modiola* 5 sp. (auch 2 Raibler *Modiolae* werden kurz beschrieben), *Botula* (? *Lithodomus*) 1 sp., *Pinna* 1 sp. ind., ?*Inoceramus* 1 sp., *Cassianella* 11 sp. und var. (die bekannte, durch gänzlich Fehlen des Byssusohres der rechten Klappe ausgezeichnete *Aviculide* verbreitet<sup>1</sup> sich nach der übersichtlichen Zusammenstellung von dem alpinen und asiatischen Muschelkalk bis in das Rhät, kommt auch in einer der *Cassianella tenuistria* nahestehenden Art in Oberschlesien vor), *Avicula* 9 Arten (darunter 7 neue<sup>2</sup>), *Pseudomonotis* (? *Monotis*) 1 sp., *Aviculopecten* 3 sp.<sup>3</sup>, *Daonella* 3 sp., *Halobia* 1 sp. (*H. fluxa* MOJS. sp. steht der nordalpinen *H. rugosa* jedenfalls sehr nahe), *Hoernesia* (nur durch eine Art bei St. Cassian vertreten), *Gervilleia* 5 sp. (die lang ausgezogene *G. angusta* und *angulata* besonders schön am Richthofen-Riff), *Trigonia* (eine typische, in der Trias isolirt stehende *Tr. Gaytani* ist ein interessanter Vorläufer jüngerer Arten), *Myophoria* 9 sp., *Myophoriopsis* WÖHRM. em. BITTN. (+ *Astartopsis* WÖHRM.) entspricht *Myoph. lineata* MSTR. von St. Cassian und *Corbula Rosthorni* aus den Torer Schichten, sowie drei anderen Arten: *Cucullaea* 3 sp., *Macrodon* 4 sp., *Arca*? 3 sp. Neue Taxodonten sind: *Hoferia* 4 sp., *Arco-*

<sup>1</sup> Die grosse von E. BEYRICH als *Cassianella gryphaeata* bezeichnete Art wird von der kleineren eigentlichen *C. gryphaeata* als *C. Beyrichi* nov. nom. abgetrennt.

<sup>2</sup> Eine *Avicula Frechi*, die Verf. für eine vom Ref. am Richthofen-Riff gesammelte bezeichnende Form creirt, ist schon 1889 von E. HOLZAPFEL aus dem Aachener Senon beschrieben worden. Die alpine Art mag demnach als *Avicula Bittneri* nov. nom. bezeichnet werden. Ref.

<sup>3</sup> Ohne die Möglichkeit, dass die palaeozoische Gattung in die Trias hinaufgeht, bestreiten zu wollen, sei doch hervorgehoben, dass das bezeichnende lineare Ligament bei den Cassianer Arten nicht beobachtet ist.

*ptera* 1 sp., *Pichleria* 4 sp., *Palaeoneilo* HALL (der Name ist durch *Ctenodonta* SALT. zu ersetzen) 8 sp., *Phaenodesmia* nov. gen. 5 sp., *Leda* 5 sp., *Nucula* 9 sp., *Pecten* 23 sp., *Tirolidia* nov. gen. 1 sp., *Limea* 2 sp., *Lima* 7 sp., *Mysidioptera* 9 sp. (wohl als Subgenus von *Lima* aufzufassen, in der Schalenform an *Mytilus* erinnernd), ?? *Badiotella* 1 sp. (Brachiopod), *Terquemia* 7 sp., *Plicatula* 2 sp., *Pseudoplanopsis* n. gen. 1 sp., *Placunopsis?* 2 sp., *Dimyodon* 1 sp. und eine zweifelhafte *Ostrea*.

Über einzelne Gattungen ist Folgendes zu bemerken:

*Laubeia* nov. gen. Für *Cyprina strigilata* aufgestellt, besitzt dieselbe Zahnformel wie der devonische *Megalodon cucullatus* ( $\frac{L \ 1. \ 10101}{R \ 0 \ 01010}$ ), nähert sich derselben mehr als andere Trias-Megalodonten. Verf. hält *Laubeia* daher für einen besonderen Seitenzweig der Megalodontiden, ohne die Möglichkeit der Zurechnung zu einer anderen Familie etwa den Cypriniden auszuschliessen.

*Opis* (*Cryptocoelopsis*) *ocularis* zeigt aussen die Lunula anderer *Opis*-Arten, während innen unterhalb eine eigene Scheidewand existirt. Diese eigene, von dem übrigen Innenraum abgesonderte kleine Kammer wird mit Vorbehalt als eine Vorrichtung zur Brutpflege gedeutet.

*Modiola* nov. subgen. *Septiola* soll sich durch ein rauhes Septum unter dem Wirbel und einen auf erhöhtem rauhen Polster liegenden hinteren Muskelansatz kennzeichnen. [?? Ref.]

*Hoernesia*. Auf die nahe Verwandtschaft mit *Cassianella* wird zutreffend hingewiesen und die Trennung der vorwiegend in den Raibler Schichten vorkommenden *Hoern. Joannis Austriae* KLIPST. (mit mehreren Ligamentgruben) und *bipartita* MEN. (mit einer Ligamentgrube) von Neuem vorgenommen. Das Vorkommen auch der ersteren Art bei St. Cassian erklärt Verf. für zweifelhaft<sup>1</sup>.

*Myophoria* — *Gruenewaldia* WÖHRM. Die für *M. decussata* aufgestellte Gattung WÖHRMANN's wird mit Recht wieder eingezogen, da einerseits der Name schon von TSCHERNYSCHEW vergeben ist und andererseits das Schloss von *M. decussata* nur eine geringfügige Modification des Myophorienschlosses darstellt.

*Myophoriopsis* WÖHRM. em. BITTN. Geht man von dem Myophorienschloss aus, so kennzeichnet sich das Schloss dieser Gruppe [Ref.] oder Gattung [Verf.] dadurch, dass der hintere Zahn nahezu ganz, der vordere absolut verkümmert ist, während das Schloss der rechten Klappe als zweizähmig mit axialer tiefer Zahngrube und schwach entwickeltem Vorderzahn gelten kann.

Neue Arcaceen:

*Hoferia*. Schlosslinie kurz, von der Vorderseite des Gehäuses wird durch eine Radialfurche ein Theil abgetrennt. Die Furche entspricht innen

<sup>1</sup> Ref. kann ihm darin nur beistimmen. An den wiederholt vom Ref. ausgebeteten Fundorten des Richthofen-Riffes, der Seelandalp, Misurina-See und Stores-St. Cassian hat Ref. niemals die bezeichnenden Hoernesien gefunden.

einem Wulst und am Schalenrande einem Ausschnitt. Die vordere Gruppe der Zähne stärker vorragend als die hintere.

*Arcoptera*. Gleichklappige, gekielte, an *Avicula* erinnernde Form, mit scharfen Ecken zwischen Vorder- und Hinterrand, sowie einer flügelartig entwickelten Vorderseite.

*Pichleria*. Kleine Cucullaeen von Cardien-artigem Habitus und 4—6 Zähnen, die in der kurzen Schlosslinie nahezu symmetrisch geordnet sind.

[Auch bei weniger enger Gattungsbegrenzung, als Verf. sie liebt, wird man *Hoferia* (Typus *Lucina duplicata* MSTR.) als Gattung beibehalten können. Hingegen ist *Arcoptera* ein Subgenus von *Hoferia*, und *Pichleria* am besten als Subgenus von *Cucullaea* zu bezeichnen. Wenn Ref. auch im Ganzen eine etwas weitere Fassung der Gattungen für empfehlenswerth hält, so möchte er doch betonen, dass die Art der Abgrenzung von dem Verf. mit viel grösserer Sorgfalt durchgeführt als z. B. bei den massenhaften ephemeren Ammoniten-„Gattungen“ der Neuzeit. Ref.]

*Phaenodesmia* nov. gen. umfasst Nuculiden von *Leda*-ähnlicher Form mit einem von aussen sichtbaren kurzen Ligament hinter dem Wirbel und allseitig geschlossenen Schalen. Die 4 Arten (bisher als *Leda subcellata* MSTR. bezeichnet) beruhen meist auf je einem Exemplar.

*Tirolidia* nov. gen. umfasst eine Gruppe von *Lima*, für die sich „vorläufig keine befriedigende Charakteristik oder Definition geben lässt“, wie Verf. sagt. Es sind Formen, die einem *Pecten* mit ausgebuchteter Vorderseite gleichen. [Ob Gattungen oder Untergattungen Berücksichtigung verdienen, die der Autor selbst nur provisorisch aufstellt und nicht zu definiren vermag, bleibe dahingestellt. Ref.]

*Pseudoplacunopsis* nov. gen. ist auf eine rechte Schale begründet, die äusserlich für *Placunopsis* gehalten werden könnte, aber ein Spondyliden-(*Plicatula*)-Schloss besitzt.

*Rhaetidia* ist eine höchst eigenthümliche, isolirt stehende Gattung ohne Mittelzähne. In der linken Klappe zwei laterale Zahnfurchen, die jederseits von zwei Zahnleisten begrenzt werden. In der rechten Klappe zwei Leistenzähne für die beiden Furchen. Lage des Ligaments unbekannt. Zwei Muskeleindrücke, keine Mantelbucht. 2 Sp.

[Versucht man nach den gelegentlichen Andeutungen des Verf.'s und der statistischen Übersicht die Stellung der Cassianer Fauna zu präcisiren, so ist der mesozoische Habitus des Ganzen unverkennbar. Allerdings sind wir über die oceanischen Faunen der Dyas ziemlich schlecht unterrichtet. Aber in den bisherigen Zusammenstellungen (Sosio-Kalk und *Productus*-Kalk) fällt doch zunächst das Vorhandensein des palaeozoischen *Conocardium* ins Auge, das in der Trias fehlt, sowie das Überwiegen der Heteromyarier, die bei St. Cassian schon zurücktreten. Die übrig bleibenden palaeozoischen Gattungen (*Myalina*, *Aviculopecten*, *Allorisma*, *Scaldia*) sind durch vereinzelte, zweifelhafte Reste vertreten; nur *Ctenodonta* (= *Palaeoneilo*) ist noch zahlreich und wohlgekennzeichnet. Als mesozoischer Charakterzug der Fauna ist die Häufigkeit und Mannigfaltigkeit der Taxodonten und Schizodonten hervorzuheben, aber

innerhalb des Mesozoicum sind die triadischen Zweischaler durch eine ungewöhnlich grosse Zahl eigenthümlicher Gattungen gekennzeichnet. Von den 58 vom Verf. bei St. Cassian unterschiedenen Gattungen und Untergattungen sind beinahe 20 specifisch triadisch, einige auch nur in den Cassianer Schichten bekannt. Demgegenüber ist die Zahl der Vorläufer jüngerer mesozoischer Gattungen gering: eine echte *Trigonia*, ein zweifelhafter *Inoceramus* und etwa noch *Limea* wären in diese Rubrik zu stellen.

Der Pygmaecharakter der Thierwelt ist unverkennbar und sowohl durch die Häufigkeit kleiner Gattungen (Nuculiden) wie durch die geringe Grösse anderer, z. B. der Megalodonten und Myophorien, ausgeprägt, deren nahe Verwandte in benachbarten, z. B. den Raibler Schichten, viel grösser werden. An diesem Gesamthabitus ändert das Vorkommen einzelner Muscheln von normaler Grösse — *Cassianella Beyrichi*, *Cardita crenata*, *Mytilus praeacutus* — nur wenig. Als Riesenform kann allein die in der vorliegenden Monographie nicht erwähnte *Diceras*-ähnliche *Physocardia Verae* FRECH bezeichnet werden (vergl. dies. Jahrb. 1902. II. 131). Ref.]

Frech.

## Protozoen.

C. Schlumberger: Note sur un *Lepidocyclina* nouveau de Borneo. (Samml. d. geol. Reichsmus. Leiden. (1.) 6. 250.)

Aus miocänem Kalkstein vom Teweh auf Borneo, welcher mit Foraminiferen dicht erfüllt ist, beschreibt Verf. *Lepidocyclina formosa* n. sp. Dasselbe Gestein enthält *Cycloclypeus communis* MART. und sehr zahlreich *Heterostegina* sp. Letztere stimmt im Horizontalschnitte mit *H. depressa* D'ORB. überein, im Verticalschnitte dagegen nähert sie sich einer Art aus dem Oligocän von Dax; man wird sie somit mindestens als eine besondere Varietät betrachten dürfen, welche *H. margaritata* genannt wird. Diese kommt auch im Tertiär von Java vor. K. Martin.

G. J. Hinde: Description of fossil radiolaria from the rocks of central Borneo, obtained by Prof. Dr. G. A. F. MOLENGRAAFF in the Dutch exploring expedition of 1893—94.

Die Arbeit bildet einen Anhang zu dem a. a. O. besprochenen (dies. Jahrb. 1902. 1. -109-) Werke von MOLENGRAAFF. Die Radiolarien, deren Erhaltungszustand im Allgemeinen nicht günstig ist, finden sich einerseits in Jaspis und Hornstein, andererseits in Diabastuff und Mergel; beide Vorkommnisse sind geographisch getrennt und somit auch gesondert zu betrachten. Es werden 100 verschiedene Arten und Varietäten angeführt, 67 aus Jaspis und Hornstein, 39 aus Diabastuff und Mergel; nur 6 sind beiden Schichtengruppen gemeinsam; 83 Formen sind bis jetzt ausschliesslich von Borneo bekannt. Die folgenden Gattungen sind gefunden: *Sphaerocoum*, *Cenosphaera*, *Carposphaera*, *Dorysphaera*, *Stylosphaera*, *Staurosphaera*, *Cenellipsis*, *Lithapium*, *Druppula*, *Stylatractus*, *Spongurus*,

*Theodiscus*, *Trigonocyelia*, *Porodiscus*, *Stylodictya*, *Amphibrachium*, *Dictyastrum*, *Rhopalastrum*, *Hagiastrum*, *Spongodiscus*, *Tripilidium*, *Cyrtocalpis*, *Archicapsa*, *Sethocapsa*, *Dicolocapsa*, *Theosyringium*, *Tricolocampe*, *Tricolocapsa*, *Lithostrobos*, *Dictyomitra*, *Stichocapsa*. Es sind also hauptsächlich Cyrtoiden vertreten mit 11 Gattungen und 54 verschiedenen Formen, welche besonders den Gattungen *Sethocapsa*, *Tricolocapsa*, *Dictyomitra* und *Stichocapsa* angehören. Nur 9 Gattungen sind den beiden oben genannten Schichtengruppen gemeinsam.

Trotz der grossen Unterschiede, welche sowohl Gattungen als Arten der beiden Gesteinsgruppen zeigen, will Verf. darin keinen Beweis sehen, dass sie sehr verschiedenen geologischen Horizonten angehören, er glaubt die Unterschiede vielmehr durch verschiedene Lebensverhältnisse für die Radiolarien erklären zu können, mindestens theilweise. [Da es sich um den Niederschlag des Planktons handelt, halte ich diese Erklärung nicht für zulässig. Ref.] Höchst wahrscheinlich sind die Radiolarianschichten von Borneo jurassisch, obwohl die Möglichkeit, dass es sich um untere Kreide handle, nicht ganz ausgeschlossen ist. K. Martin.

## Pflanzen.

**J. T. Sterzel:** Gruppe verkieselter Araucaritenstämme aus dem versteinerten Rothliegend-Walde von Chemnitz-Hilbersdorf, aufgestellt im Garten vor der naturwissenschaftlichen Sammlung der Stadt Chemnitz. (XIV. Ber. d. naturw. Gesellsch. zu Chemnitz. 1900. Mit 1 Taf.)

—, Der versteinerte Wald von Chemnitz. (Offic. Festzeitung f. d. deutsche Lehrervers. in Chemnitz. 1902. No. 2. Mit Abbild.)

Rings um Chemnitz her finden sich zahllose Reste von Bäumen aus der Zeit des Rothliegenden im verkieselten Zustande. Namentlich zwischen Chemnitz und dem nordöstlich davon gelegenen Hilbersdorf kommen ganze Stämme, sowie grössere und kleinere Bruchstücke davon, erstere meist liegend, vielfach aber auch aufrecht und augenscheinlich noch an ihrem ursprünglichen Standorte vor, so dass man recht wohl von einem „versteinerten Rothliegend-Walde bei Chemnitz“ sprechen kann.

Die meisten Kieselhölzer werden an der Grenze zwischen der bisher als „untere Abtheilung“<sup>1</sup>, jetzt als „obere Abtheilung“ des mittleren Rothliegenden bezeichneten Ablagerung von Schieferletten, Kaolinsandsteinen und Conglomeraten und dem darüber abgelagerten (bezw. der „oberen Abtheilung“ des mittleren Rothliegenden bei Chemnitz local eingelagerten) oberen Porphyrtuffe und in dem letzteren selbst gefunden, so dass die Annahme berechtigt ist, dass der Rothliegend-Wald auf den Letten- und Sandschichten jenes Rothliegenden erwuchs, in der Zeit der Eruption und

<sup>1</sup> Als „untere Abtheilung des mittleren Rothliegenden“ wird neuerdings das bisherige „untere erzgebirgische Rothliegende“ bezeichnet.

späteren Zersetzung des Porphyrtuffes verkieselt und noch später bei Umlagerung der Tuffe und Rothliegendeschichten in diese eingehüllt wurde.

Jener Rothliegend-Wald enthielt folgende baumartige Pflanzen im verkieselten Zustande:

A. *Phanerogamae*.

I. *Gymnospermae*.

1. **Coniferae**: *Araucarioxylon* mit *Tyloedendron*-Markcylinder. Hierzu jedenfalls als beblätterte Zweige *Walchia* und *Gomphostrobus*, letztere z. Th. als Abdruck erhalten. Sie bildeten den Hauptbestand des Rothliegend-Waldes.
2. **Cordaitaceae**: *Cordaitoxylon* mit *Artisia*-Markcylinder, *Cordaites*-Blättern (Abdrücke) und *Cardiocarpus*-Samen (Abdrücke).
3. **Cycadofilices**: *Medullosa* mit *Myeloxylon*-Blattstielen und wahrscheinlich farnähnlichen Blättern (Abdrücke von *Alethopteris*, *Taeniopteris* u. A.).

B. *Cryptogamae*.

II. *Pteridophyta*.

4. **Calamariaceae**: *Arthropitys* und *Calamodendron* (in Abdrücken und Steinkernen: *Calamites*). Hierzu *Asterophyllites* und *Annularia*-Zweige und -Blätter in Abdrücken.
5. **Filices**: *Psaronius*, *Tubicaulis* (*Zygopteris*, *Asterochlaena*, *Selenochlaena*), *Protopteris* und andere Baumfarne. Hierzu als Blätter wahrscheinlich *Scolecopteris* und *Pecopteris* (letztere auch in Abdrücken).

In den vorliegenden Arbeiten sind ansschliesslich die zu der erwähnten „Gruppe“ vereinigten, auf der beigegebenen Tafel abgebildeten *Araucarioxylon*-Stämme und einige ältere derartige Funde beschrieben und Bemerkungen über den Verkieselungsprocess hinzugefügt. Die Abbildung in der zweiten Arbeit ist neueren Datums und zeigt auf den erst Ende 1900 aufgefundenen grössten Stamm (No. VI).

Die in ihrer Art jedenfalls einzig dastehende Gruppe von verkieselten Rothliegend-Bäumen besteht aus 9 Individuen, die 6 Stämmen angehören. Drei davon waren so lang, dass sie nur in je 2 Theilen aufgestellt werden konnten. Die Grösse der Stämme ist folgende: I. 10 m Länge und 65 cm Durchmesser (liegend). — II a und II b. 6,80 m Länge und 67 cm Durchmesser. — III a und III b. 6,40 m Länge und 48 cm Durchmesser (ursprünglich 16,5 m lang, z. Th. zerfroren, sehr flussspathreich). — IV a und IV b. 8,50 m Länge und 75,5 cm Durchmesser (gleichfalls sehr flussspathreich). — V. 35 cm Länge und 86 cm Durchmesser. — VI. 7,5 m Länge und unten 2 m : 0,85 m Durchmesser (Umfangslinie etwas über 5 m). Während die anderen Stämme ihre runde Form behielten, ist dieser beim Liegen zusammengesunken, offenbar, weil er vor der Verkieselung im Innern ausgefault und hohl war und umbrach, ehe noch die Versteinerungsmasse fest wurde (s. u.).

Diese Stämme sind sämmtlich entrindet. Von Ästen sind höchstens nur kurze Stümpfe ansitzend, zumeist nur die Abbruchstellen zu sehen.

Ebenso fehlen ansitzende Wurzeln. Ast- und Wurzelstücke kamen aber in der Nähe der Stämme in grosser Menge vor und sind nun um jene her zu Gruppen vereinigt worden. An einigen bei Hilbersdorf noch aufrecht stehend gefundenen Baumstümpfen wurden die Wurzeln noch ansitzend beobachtet, jedoch an Fundpunkten (Brunnen), die ein Ausheben der Stämme nicht thunlich erscheinen liessen. Ein 1752 in das Dresdner Museum übergeführter grosser, bewurzelter Stammrest ist leider 1849 (Brand des Zwingers) zerstört worden.

Mikroskopische Dünnschliffe, die von einigen Stämmen hergestellt wurden, zeigen die Structur von *Araucarioxylon Saxonicum* (REICHENB.) KRAUS. An Längsschnitten der Äste wurde der *Tylodendron*-Markkörper beobachtet.

Als Versteinerungsmaterial kommt bei diesen Araucariten ausser Kieselsäure untergeordnet auch blauer Flussspath vor, der die Haltbarkeit der Stämme sehr beeinträchtigt. Er tritt auch in den Porphyrtuffen auf und rührt wahrscheinlich von Fumarolen her, die nach der Tufferuption u. A. Fluorwasserstoffe aushauchten.

Verf. erörtert im weiteren die Frage, woher die Kieselsäure kam und ob sich der Verkieselungsvorgang an den Bäumen vollzog, während sie noch aufrecht standen oder erst nachdem sie umgebrochen und von Gesteinsmassen eingehüllt waren. Seinen Beobachtungen nach wurde die Kieselsäure bei der Zersetzung der ungeheuer grossen Massen von Porphyrtuff in der Gegend von Chemnitz (Kaolinisierungsprocess. — Umwandlung der Porphyrtuffe in „Thonstein“) frei und in Lösung fortgeführt. Sie drang dann mit dem Wasser durch die Wurzeln in die noch stehenden Bäume ein und verfestigte sich nach Verdunstung des Wassers allmählich. Die Bäume wurden infolge dessen krank, warfen ihre Rinden, Zweige und Blätter ab, brachen grossentheils um und wurden bei Überschwemmungen in die Tuff- und Rothliegendmassen, später auch z. Th. in diluviale und alluviale Schichten eingebettet.

Gegen die Geysir-Hypothese (O. KUNTZE) spricht, soweit der versteinerte Wald von Chemnitz in Betracht kommt, vor allem die Thatsache, dass in unseren Rothliegend- und Tuffablagerungen Gänge oder sonstige grössere Anhäufungen von Kieselsinter, Opal, Chalcedon und Hornstein fehlen. Dass es aber freie Kieselsäure war, die gelöst in die Pflanzen eindrang und nicht ein kieselsaures Alkali, aus dem erst in der Pflanze Kieselsäure reducirt wurde, wird dadurch bewiesen, dass in dem Lumen weiterer Zellen und Tracheiden, sowie in durch Zersetzung entstandenen Hohlräumen oft concentrisch-schalige Ausfüllungen mit Kieselsäure, oft auch Drusen aus kleinen Rauchquarz- oder Amethystkrystallen beobachtet werden, ferner dadurch, dass die Kieselsäure, welche die Lumina erfüllt, zuweilen eine andere Färbung zeigt als die, welche die Zellwände ersetzt. Es kommen weiter auch Stämme vor, die durch eine fast vollständig structurlose Kieselmasse ersetzt sind, was doch wohl mehr für eine Durchtränkung der in Zersetzung begriffenen Pflanze mit Kieselsäurelösung als für eine von Theilchen zu Theilchen fortschreitende Ersetzung der orga-

nischen Masse durch erst in der Pflanze und durch die Pflanze aus kiesel-saurem Alkali abgeschiedene Kieselsäure spricht. Endlich sind die freien Luftwurzeln der Psaronien, sowie auch die pflanzlichen Fragmente des verkieselten Waldbodens von Altendorf bei Chemnitz durch zwischen ihnen abgelagerte Kieselsäure zu einer zusammenhängenden Masse vereinigt.

Die Annahme, dass die baumartigen Pflanzen noch aufrecht und freistehend verkieselt wurden, wird durch folgende Thatsachen unterstützt: 1. Eine grössere Anzahl von Stämmen steht noch heute aufrecht. 2. Die Verkieselung hat augenscheinlich von innen nach aussen stattgefunden. Die Rinde ist nicht mit verkieselt und meist vor der Einhüllung abgefallen. 3. Äste, Zweige und Blätter kommen getrennt von den Stämmen vor, sind also vor der Einhüllung abgeworfen worden. 4. Auch die Stämme werden meist in getrennten grösseren oder kleineren Bruchstücken gefunden. 5. Das Zerbrechen der Stämme hat zunächst quer zur Holzfaser stattgefunden („Trommeln“), ist also nach der Verkieselung eingetreten. 6. Es findet in den allermeisten Fällen keine innige Verkittung durch Kieselsäure mit dem einhüllenden Gesteinsmaterial statt. 7. In Porphyrtuffen eingehüllte Äste und Zweige, bezw. junge Stämmchen, haben in der Tuffröhre Abdrücke der Rindennarben und der sonstigen Rindenstructuren bewirkt; aber nur ihr Holzkörper ist verkieselt. An Stelle der Rinde beobachtet man einen Hohlraum, der zuweilen mit einer kaolinartigen oder auch mit einer schwärzlichen, kohligen Masse oder mit Manganmulm erfüllt ist. Hätte die Verkieselung nach der Einhüllung in den Porphyrtuffen von aussen her stattgefunden, so müsste doch vor allem zuerst die Rinde verkieselt worden sein. Hierzu ist noch zu bemerken, dass die noch lebende Rinde der Äste und Zweige oder jüngerer Stämmchen sich augenscheinlich länger erhalten hat als die tote Borke der Stämme. Erstere ist infolge dessen zuweilen (noch unverkieselt) mit zur Einhüllung gelangt und hat Abdrücke bewirkt, später aber verkoht oder verwest und ausgelaugt und in dem letzteren Falle der Hohlraum durch mineralische Massen erfüllt worden.

Die meisten Stämme sind offenbar erst nach vollständiger Erhärtung der Kieselsäure umgebrochen und eingehüllt worden, haben daher ihre volle Rundung behalten. Doch kam es auch vor, dass der kieselharte Zustand bei der Einbettung noch nicht erreicht war; dann sind die noch weichen Stämme mehr oder weniger zusammengesunken oder zusammengedrückt worden und zeigen nun einen elliptischen, innen früher ausgefaulte wohl auch einen nierenförmigen Querschnitt, auch Eindrücke von Sandkörnchen, Rollsteinchen u. dergl. an der Oberfläche.

Dass die Kieselsäure in sehr dünner Lösung in die Pflanzen eingedrungen ist und der Verkieselungsprocess langsam vor sich ging, muss deswegen angenommen werden, weil eine Nachformung der pflanzlichen Structuren bis in die feinsten Details vorliegt. Die Ersetzung der Gewebe hat nicht immer vollständig stattgefunden; vielmehr sind häufig noch grössere oder kleinere Reste davon im verkohten Zustande vorhanden. Die Kieselhölzer haben dann eine dunkle Färbung, und gerade sie liefern das beste Material für Dünnschliffe.

Sterzel.

**J. T. Sterzel:** Über zwei neue *Palmoxylon*-Arten aus dem Oligocän der Insel Sardinien. (XIV. Ber. d. naturw. Ges. zu Chemnitz. 1900. Mit 2 Taf. u. 2 Textfig.)

Die Arbeit enthält zunächst eine Einführung in die Kenntniss des inneren Baues recenter Palmenhölzer, sodann die Beschreibung der zwei neuen fossilen Arten *Palmoxylon Lovisatoi* STERZEL und *P. Cavallottii* LOVISATO et STERZEL. Diese von Prof. LOVISATO bei Zuri auf Sardinien gesammelten Palmenhölzer besitzen einen ausserordentlich guten Erhaltungszustand, der sehr eingehende Studien über die Anatomie von *Palmoxylon* zulassen würde. Verf. beschränkt sich auf die Beschreibung der mikroskopischen Querschliffe, soweit dieselbe zur Gewinnung der Diagnosen nothwendig erschien und giebt von den Präparaten auf 2 Tafeln photographische Abbildungen. Im übrigen ist er gern bereit, sein Material, das auch noch weitere, sehr gut erhaltene Palmenhölzer, sowie Coniferen und dicotyle Pflanzen aus dem Oligocän Sardinien enthält, für weitere Untersuchungen zur Verfügung zu stellen.

Sterzel.

**H. Potonié:** Die Silur- und die Culmflora des Harzes und des Magdeburgischen. Mit Ausblicken auf die anderen alt-palaeozoischen Pflanzenfundstellen des Variscischen Gebirgssystems. (Abhandl. d. k. preuss. geol. Landesanst. Neue Folge. Heft 36. 1901. Mit 108 Textfig.)

Bei der geologischen Kartirung des Harzes durch M. KOCH erschien es von Wichtigkeit, zu erfahren, inwieweit die heutige Pflanzenpalaeontologie die Ansichten dieses Geologen bestätige und überhaupt in der Lage sei, bei der Horizontirung der Grauwacken des Harzes zu helfen. Diese Untersuchungen wurden vom Verf. ausgeführt.

F. A. RÖMER hielt, mit Ausnahme der Grauwacke von Elbingerode, die er für mitteldevonisch ansah, alle Grauwacken des Harzes für culmisch und stellte nur vorübergehend Einzelnes zum Silur. Diese Anschauungen änderten sich jedoch auf Grund der Untersuchungen von BEYRICH (1870), LOSSEN (1877), BEUSHAUSEN, DENCKMANN und KOCH (1895). Zuletzt (1897 und 1898) schied M. KOCH die Grauwacken des Harzes in silurische und culmische, und zwar in folgender Weise:

I. Silurische Grauwacken: Tanner Grauwacke der Sattelaxe als Basis sämmtlicher palaeozoischer Schichten des Harzes (Grauwackenzug Scharzfeld—Lauterberg—Tanne—Mägdesprung—Gernrode am Nordrande. — Plattenschiefer z. B. bei Mägdesprung).

II. Culm-Grauwacken:

1. Die Sieber-Grauwacke (vom Südrande beiderseits der Sieber bis an das Brocken-Massiv).
2. Die Wernigeroder Grauwacke = Tanner Grauwacke des nördlichen Harzrandes nach LOSSEN (Heimburg—Wernigerode—Ilseburg).

3. Die Elbingeroder Grauwacke, in drei Complexen: a) bei Elbingerode, b) nördlich Ilfeld (Zorge—Stieger Mulde), c) südlich von Ballenstädt (Selkemulde).
4. Die Grauwacke des Oberharzes (Clausthal, Zellerfeld, Grund u. s. w.).

Ausserdem kommen „Grauwackeneinlagerungen“ (LOSSEN) vor in den verschiedenen Schieferhorizonten, d. h. in den Wieder Schiefer LOSSEN'S (z. Th. obersilurisch, z. Th. zu den devonischen Wissenbacher Schiefen gehörig). — Pflanzenführende Schichten finden sich ferner in den silurischen Quarziten des Bruchberg-Ackers, am Kirnberge bei Ilensburg u. s. w., endlich im devonischen Spiriferensandstein (Kohlebergsandstein).

Die Pflanzenreste sind hauptsächlich in den Grauwackenschiefern enthalten. Sämmtliche Pflanzenablagerungen tragen auffallend und typisch den Charakter der Allochthonie.

In der hierauf folgenden systematischen Betrachtung der Reste werden diese nach ihrem Vorkommen in den verschiedenen Quarzit-, Plattenschiefer- und Grauwackencomplexen, auf deren Beurtheilung ihrer Altersverschiedenheiten es ankommt, vorgeführt, ausführlich beschrieben und in Textfiguren abgebildet.

#### I. Silur.

Über die Beziehungen der pflanzenführenden Schichten des Silur des Dillthales zu denen des Silurs im Kellerwald, sowie zu den entsprechenden Schichten des Harzes und bei Gommern östlich Magdeburg giebt eine Parallelisirungstabelle nach A. DENCKMANN Auskunft.

A. Dill- und Lahnggebiet. Plattenschiefer der Umgegend von Herborn in der Provinz Hessen-Nassau.

1. *Dictyodoxa*;
2. *Spirophyton*-ähnliche Reste;
3. Nereiten und andere zweifelhafte, jetzt zu den Thierfährten gerechnete Gebilde;
4. Rhachiopteriden und sonstige unbestimmbare Spindel- und Stengelreste;
5. *Sphenopteridium rigidum* (LUDWIG erw.) POTONIÉ (mit *Sphenopteris densepinnata* LUDWIG und *Rhodea Schimperii* POTONIÉ ex parte);
6. *Sphenopteridium furcillatum* (LUDWIG erw.) POTONIÉ (mit *Cyclopteris furcillata* LUDWIG, *Odontopteris crasse-cauliculata* LUDWIG, *O. Victori* LUDWIG und *Neuropteris Sinnensis* LUDWIG);
7. *Knorria acicularis* (Bothrodendraceenreste?).

B. Kellerwald in Hessen-Nassau:

1. *Dictyodora*;
2. weitere zweifelhafte Reste (Calamitoid = cordaite Fetzen);
3. Characeen-ähnlicher Rest;
4. cf. *Rhodea*;
5. cf. *Sphenopteridium rigidum*;

6. cf. *Sphenophyllum*;
7. *Lepidodendron*-Spross?
8. *Knorria acicularis*;
9. *Stigmaria*.

## C. Harz:

## a) Tanner Grauwacke.

Verf. giebt zunächst eine Übersicht der von den Autoren aus der Tanner Grauwacke beschriebenen Reste mit Angabe der Fundorte und Befügung kritischer Bemerkungen. Er kam bei seinen Untersuchungen zu dem Resultate, dass die sämtlichen vorliegenden Reste, soweit sie einen näheren Charakter aufweisen, sich als zu *Bothrodendraceen*, und zwar zu *p-Cyclostigma hercynium* WEISS gehörig erweisen.

Verf. schreibt „*p-Cyclostigma*“, weil der Name *Cyclostigma* schon für eine Section der Gattung *Gentiana* vergeben ist. Hierzu: *Sagenaria* RÖMER, *Lepidodendron* sp. WEISS.

Die *Knorria*-Erhaltungszustände obiger *Bothrodendracee* wurden beschrieben und abgebildet als *Knorria Göpperti* ROEMER, *Kn. megastigma* ROEMER, *Dechenia Römeriana* GÖPPERT, *Knorria acutifolia* GÖPPERT bei ROEMER, *Kn. confluens* GÖPPERT bei ROEMER, *Kn. cervicornis* ROEMER, *Stigmaria ficoides* BRONGN. bei ROEMER, *Knorria aciculari-acutifolia* WEISS, *Kn. Selloni* STERNB. bei WEISS, *Kn. Selloni* var. *distans* WEISS.

Während sich an gut erhaltenen epidermalen Oberflächen von *Bothrodendraceen* zeigte, dass in den kleinen Narben allermeist drei Blattspuren vorhanden sind, bemerkt man in den *Bothrodendraceen* des Harzes nur ein centrales Nerbchen, und da die Narbencontour durchaus kreisförmig ist, so ergibt sich das Bild einer minimalen *Stigmaria*-Narbe. Aber unterhalb der Narben markieren sich die für *Bothrodendraceen* charakteristischen Parichnos-Stränge (*Knorria*-Wülste) zuweilen sehr deutlich. Verf. behält für solche Arten, bei denen sich überhaupt oder vorläufig nur ein Nerbchen constatiren lässt, die Gattung *p-Cyclostigma* (HAUGHTON), für die mit drei Nerbchen die Gattung *Bothrodendron* LINDL. et HUTTON bei, meint aber, dass dieser Unterschied nicht in einem principiell verschiedenen Bau begründet sein könne. Wahrscheinlich finde da, wo nur ein Nerbchen und keine Spaltung der *Knorria*-Wulst in zwei Lappen sichtbar ist, die sonst tiefer stattfindende Trennung der Blattspur erst ausserhalb der Blattabbruchstelle, also innerhalb des Blattes selbst oder überhaupt nicht statt.

Auch jugendliche, schwache Zweige besitzen schon eine typisch *bothrodendroide* Epidermis. Es kommen jedoch mit ihnen auch solche mit *lepidodendroider* Polsterung vor. Sie können nicht als „*Lepidodendron*“ bestimmt werden, denn einerseits zeigen auch carbonische *Bothrodendraceen* an jungen Zweigen *lepidodendroide* Polsterung, die unten der typischen *Bothrodendraceensculptur* (leioderm) Platz macht; andererseits kommen zweifellose *Lepidodendron*-Reste mit normal grossen Polstern in den Schichten mit *Cyclostigma* nicht vor. — Zuweilen ordnen sich auch bei *Cyclostigma hercynium* die Blattnarben, wie bei anderen Arten dieser

Gattung, quirlig. — Die Laubblätter sind lang-lineal, wie überhaupt bei den Lepidophyten.

Die zu dieser Art gehörigen Knorrien sind wesentlich solche vom Typus der *Knorria acicularis* (kleinere und mittelgrosse Zweig- und Stammreste) bis *Knorria Selloi* (grössere Stammstücke). Je nachdem die Parichnos-Stränge als Steinkerne bezw. in ihren unteren Theilen als Halbreiefs an den Stammsteinkernen mehr oder minder weit erhalten sind, unterscheidet Verf.: *Knorria acicularis*, *Kn. imbricata*-ähnliche Reste, *Kn. Selloi*, den *Kn. confluens*-Zustand, den *Dechenia Römeriana*-Zustand, Zwischenformen von a—e, z. B. *Kn. aciculari-acutifolia* u. a., den calamitoiden Erhaltungszustand (mit *Asterocalamites scrobiculatus* verwechelte Knorrien, bei denen die *Knorria*-Parichnos-Stränge in Geradzeilen stehen. — Als solche erkannte schon NATHORST die von HEER als *Calamites radiatus* beschriebenen Reste der Bäreninsel).

Wo Verzweigungen dieser Species (*Cyclostigma* und *Knorria*-Zustand) vorliegen, sind dieselben reine Gabeln. — Die unterirdischen Organe von *Cyclostigma hercynium* haben, wie sich an *Dechenia Römeriana*-Exemplaren erkennen lässt, den Habitus von *Stigmaria*. Von dem unten sich allmählich verbreiternden Stamm gehen basal vier „Rhizome“ aus. Zuweilen scheinen sogar noch *Stigmaria*-Narben erhalten zu sein.

b) Grauwackenpartien in der Umgegend von Lindenbergl und Strassberg („Einlagerungen im unteren Wieder Schiefer“ nach LOSSEN). Nach BEUSHAUSEN sehr wahrscheinlich keine „Einlagerungen“, sondern zu der echten Tanner Grauwacke gehörig. Die Flora ist die der silurischen Grauwacken. Sie enthält *Cyclostigma hercynium* mit *Knorria acicularis*, letztere z. Th. in dem *Knorria imbricata*- und dem *Dechenia Römeriana*-Zustande.

c) Plattenschiefer des Harzes. — Die *Sagenaria Bischoffi* GÖPPERT „von Mägdesprung“ (in RÖMER's Beiträgen von 1852) ist *Pleuromia Sternbergii* und stammt gewiss aus dem oberen Buntsandstein des Bernburgischen. — Ausser *Dictyodora* WEISS, einem Problematicum, das im Allgemeinen für Culm-Schichten charakteristisch sein soll, wurden im Plattenschiefer keine Fossilreste gefunden.

d) Ilsenburg-Bruchberg-Quarzit des Harzes. — Im Bruchberg-Quarzit: „Häcksel“ mit *Stigmaria*-Narben. Im Ilsenburg-Quarzit des Kienberges: *Knorria acicularis* und einige einzelne (allochthone) *Stigmaria*-Narben.

D. Elbgebiet bei Gommern westlich Magdeburg (Quarzitsteinbrüche). Nach M. KOCH wahrscheinlich stratigraphisch identisch mit dem Ilsenburg-Bruchberg-Quarzit des Oberharzes. — Bestimmbare Pflanzenreste sind ausserordentlich selten und keine ausschlaggebenden Arten darunter. Bemerkenswerth ist aber, dass im Culm westlich von Magdeburg *Sphenopteridium* (s. u.) ganz fehlt, andererseits in den Quarzitsteinbrüchen des Oberharzes die

Culmpflanzen des westlichen Vorkommens nicht beobachtet sind (? *Asterocalamites scrobiculatus*).

Bei Gommern kamen vor: *Sphenopteridium* sp., *Asterocalamites*-ähnliche Reste, *Aspidiopsis* und *Stigmaria*.

## II. Devon (Unterdevon).

A. Kellerwald. Zusammen mit Meeresthieren kamen spärliche Bothrodendraceen-Reste (ob *Bothrodendron* oder *Cyclostigma*?) vor.

B. Harz. Im Spiriferen-Sandstein (Kahleberg-Sandstein) wurden gefunden:

1. *Annularia* sp. (= *Asterophyllites Roemeri* GÖPP.).
2. Alge? (*Fucus Nessigii* ROEMER).
3. *Sphaerococcites antiquus* ROEMER (Zugehörigkeit zweifelhaft. Ähnlich *Psilophyton* aus dem Devon Spitzbergens). — Diese Pflanzenreste („Häcksel“) geben keinen Anhalt für Beurtheilung des geologischen Alters.

## III. Culm.

A. Oberharzer und Magdeburger Culm-Gebiet. Die Culm-grauwacke lieferte viele, der Posidonienschiefer und der Kiesel-schiefer nur spärliche Pflanzenreste. Eine kritische Betrachtung der Belegstücke reducirt die Zahl der bisher angenommenen Arten ganz wesentlich.

a) Filices. Von spreitigen Theilen sind nur Häckselbrocken, von Stengeln aber ansehnlichere Reste vorhanden.

1. *Megaphyton simplex* GÖPP. (mit *M. gracile* ROEM.) — Harz.
2. *Megaphyton Kuhianum* GÖPP. — Harz und Magdeburg.

b) Protocalamariaceen.

3. *Asterocalamites scrobiculatus* (SCHLOTH.) ZEILLER (mit *Calamites transitionis* AUT., *Anarthrocanna approximata* GÖPP., *Calamites remotissimus* ANDRAE (non GÖPP.), *Cal. tuberculatus* ANDRAE u. s. w.) — Nach Prüfung des geologischen Vorkommens dieser Art ist Verf. zu der Überzeugung gelangt, dass sie erst seit dem Culm sicher bekannt ist. — Harz und Magdeburg.

4. *Calamites* oder *Asterocalamites*? (schmalrippig, langgliedrig, zuweilen mit alternirenden Längsriefen). — Harz und Magdeburg.

c) Calamariaceen. Weniger häufig als *Asterocalamites*.

*Stylocalamites* WEISS:

5. *Calamites* (?) *Göpperti* ROEMER. — Harz.
6. *Calamites* (?) *Roemeri* GÖPPERT. — Harz.
7. *Calamites Suckowi* BRONGN. — Harz. — Auch im Magdeburgischen scheinen *Stylocalamites*-Reste vorzukommen.

*Eucalamites* WEISS:

8. *Calamites* (*Eucalamites*?) sp. — Magdeburg.

*Calamophyllites* GRAND'EURY:

9. *Calamophyllites* cf. *approximatus*. — Harz und Magdeburg.

d) *Lepidophytae*.aa) *Stigmariae*.

10. *Stigmaria ficoides* BRONGN. (mit *Aspidiopsis*-Markkörper). — Harz und Magdeburg.

bb) *Lepidodendraceae*. Zahlreiche, meist als Bergerien oder Knorrien erhaltene *Lepidophytenreste* dürften alle als subepidermale Erhaltungszustände zu *Lepidodendraceen* gehören. Zweifellose *Sigillariaceen*- und *Bothrodendraceen*-Reste sind nicht vorhanden. Ausserdem kommen auch deutliche *Lepidodendron*-Stamm-Aussenflächen vor, sowie *Lepidophloios* (mit *Halonia*). — Harz und Magdeburg. — Beschrieben werden:

11. *Knorria* sp. (mit Gabelungen); *Knorria imbricata*, gegabelt, im *Bergeria*- und *Knorria*-Zustand und als rudimentärer Spross; *Knorria Selloi* und *imbricata* (gegabelt); *Bergeria*.  
 12. *Lepidostrobos* (?). — Magdeburg.  
 13. *Lepidodendron Volkmannianum* STERNB. (incl. *Sagenaria affinis* PRESL). Hierzu auch: *Sagenaria Roemeriana* GÖPP. und *Sag. concinna* ROEMER. — Harz und Magdeburg.  
 14. *Lepidodendron Veltheimii* STERNB. mit ? *Sagenaria geniculata* ROEM. und *Sag. elliptica* GÖPP. Hierzu ein grosser Theil der in den Culmrevieren aufgefundenen Knorrien und vor Allem wahrscheinlich die als *Lepidodendron tylodendroides* POTONIÉ beschriebenen Reste. — Harz und Magdeburg.  
 15. cf. *Lepidodendron Jaschei* oder *acuminatum*? — Harz.  
 16. *Lepidodendron tylodendroides* (= *L. Veltheimii*?) POTONIÉ. Hierzu *Knorria imbricata* STERNB. im ursprünglichsten Sinne, *Kn. fusiformis* ROEM., vielleicht auch *Aspidiaria attenuata* GÖPP., *Knorria Jugleri* ROEM. und *Kn. polyphylla* ROEM.

In vorstehende Art vereinigt POTONIÉ *Lepidodendraceen*-Stamm-Steinkerne, die entweder *lepidodendroid* gefeldert und *Lepidodendron Veltheimii* ähnlich sind oder sich im *Knorria*-, *Bergeria*- oder *Aspidiopsis*-Erhaltungszustande befinden und sich durch an *Tylodendron* erinnernde periodische, spindelförmige Anschwellungen auszeichnen. Sie sind sowohl für den Culm des Harzes als auch des Magdeburgischen charakteristisch.

17. *Lepidodendron* cf. *Rhodeanum* STERNB. — Magdeburg.  
 18. *Lepidophloios* aff. *macrolepidotus* (GOLDENBERG). — Harz und Magdeburg.
- e) *Semina*. Z. Th. ähnlich *Trigonocarpus ellipsoideus* GÖPP. und *Rhabdocarpus conchaeformis* GÖPP. — Verf. meint, dass sie wahrscheinlich *Cordaiten*-Samen seien, wenn auch zweifellose *Cordaitaceen*-Reste weder im Harzer noch im Magdeburgischen Culm beobachtet wurden.

B. Sieber Grauwaacke. Die älteren und neueren Pflanzenreste sind nicht genügend bestimmbar. *Asterophyllites Hausmannianus* GÖPP. kann auch ein *Sphenophyllum* sein. Ausserdem: *Knorria* typ. *imbricata*.

C. Wernigeroder Grauwaacke.

1. *Dictyodora* im *Palaeochorda*-Zustande.
2. *Filices* nur als Häcksel. *Dactylopteris Stiehlerianus* GÖPP., ein gänzlich unklarer Rest.
3. *Asterocalamites scrobiculatus*.
4. Allochthone *Stigmaria*-Narben.
5. *Lepidodendron Veltheimii* STERNB.
6. *Lep. Jaschei* ROEM. mit *Lep. gracile* ROEM. (non BRONGN.) und *Lep. Losseni* WEISS.
7. *Lep. acuminatum* UNGER.

Die unter 5—7 genannten Arten gehören vielleicht zu *Lepidodendron Veltheimii*.

D. Elbingeroder Grauwaacke. Bei Elbingerode wurde cf. *Asterocalamites scrobiculatus* mit bezeichnenden Thierresten gefunden. Aus der Zorge-Stieger-Mulde liegt kein Material, aus der Selke-Mulde nichts Bestimmbares vor.

Schlussbemerkungen.

1. Die Flora der Silur-Grauwaacke des Harzes ist eine typische Bothrodendraceen-Flora, charakterisirt durch *Cyclostigma hercynium*. Bothrodendraceen sind überhaupt für Floren, die für älter als diejenige des Culms angesehen werden, bemerkenswerth. Die von Kiltorgan in Island und die der Bäreninsel (mit devonischen Fischresten) werden von NATHORST zum Oberdevon gestellt unter Beibehaltung des Namens „Ursa-Stufe“ für pflanzenführende Übergangslager zwischen Devon und Carbon. Dass die Harzer Bothrodendraceen-Flora älter ist als Unter-Culm, ergibt sich aus einem Vergleiche mit der zu diesem gehörigen Flora von Saalfeld in Thüringen (SOLMS. — Nach E. ZIMMERMANN den Kieselschiefern des Harzes entsprechend). — Der Pflanzenpalaeontologe würde geneigt sein, jene Harzer Flora zum Oberdevon zu stellen, wird aber daran verhindert durch die geologischen Forschungsergebnisse, nach denen Silur vorliegt.

POTONIÉ stellte vergleichende Studien im Mitteldevon Böhmens (BARRANDE's Silur H—h) an und fand, dass die dortige Flora, mit der erwähnten Oberdevon- und Harzer Silur-Flora verglichen, eine abweichende Physiognomik gewährt. Sie enthält eingeschwemmte lepidodendroid gepolsterte Bothrodendraceen-Zweige neben Meeres-Pflanzen und -Thieren, während die Bothrodendraceen-Grauwaacken des Harzes gewöhnlich nur eingeschwemmte Landpflanzen und selten thierische (Muschel-) Reste führen. (Nur im Unterdevon des Kellerwaldes [s. o. II. A] neben Landpflanzen auch Meeresthiere.)

Der Palaeobotaniker muss sich hiernach auf die Äusserung beschränken: Die Bothrodendraceen-Flora des Harzes ist sicher älter als untercarbonisch.

2. Die Unterdevon-Flora des Kellerwaldes und des Harzes (s. o. II. A, B) bildet mit der Bothrodendraceen-Flora eine Brücke zwischen der Silur-Flora des Harzes und derjenigen der „Ursa-Stufe“ des Oberdevons.

3. Die Flora der Oberculm-Grauwacke des Oberharzes und des Magdeburgischen. Beide sind der Flora nach absolut gleichalterig, einheitlich und unter gleichen Bedingungen entstanden. Der Mangel an Farnspreiten macht einen Vergleich dieser Flora mit der in anderen Revieren, wo solche häufig sind (Mähren, Schlesien, Hainichen-Ebersdorf u. s. w.) schwierig. Dass es sich dabei um verschiedene Culm-Horizonte handeln dürfte, wird angedeutet einerseits durch den Mangel an *Ulodendron* im Harz und Magdeburgischen, andererseits durch das Fehlen von *Lepidodendron tylodendroides* ausserhalb dieser Reviere [ein Exemplar dieser Art besitzt die Naturwissenschaftliche Sammlung der Stadt Chemnitz aus dem Culm von Chemnitz-Hainichen. Ref.]

4. Die Floren der Sieber-, Wernigeroder und Elbingeroder Grauwacke sind *Lepidodendron*-Floren mit *Asterocalamites scrobiculatus*, zeigen also den Charakter des Culm. **Sterzel.**

#### Berichtigungen.

1900. II. S. -397- Z. 3 v. u. lies: CO<sub>2</sub> statt Co<sub>2</sub>.  
 „ „ S. -405- Z. 12 v. o. „ G. A. J. COLE statt G. R. COLE.  
 1901. I. S. -36- Z. 17 v. o. „ author's statt authors.  
 „ „ S. -181- Z. 1 v. o. „ H. J. COLLINS statt COLLIUS.  
 „ „ S. -193- Z. 1 v. o. „ W. H. HESS statt W. H. HEER (cf. J. of Geol. VIII. p. 129).  
 „ „ S. -372- Z. 9 v. o. „ by statt bei.  
 „ II. S. -28- Z. 2 v. o. „ p. 203—227 statt 27 p.  
 „ „ S. -29- Z. 18 v. u. „ 2,405 statt 2,09.  
 „ „ S. -29- Z. 18 v. u. „ 2,09 statt 2,405.  
 „ „ S. -170- Z. 17 v. o. „ J. A. EWING statt ERVING.  
 „ „ S. -333- Z. 13 v. o. „ known statt know.  
 „ „ S. -357- Z. 8 v. o. „ Turquois statt Tourquois.  
 „ „ S. -410- Z. 5 v. o. „ CO<sub>2</sub> statt Co<sub>2</sub>.  
 1902. I. S. -164- Z. 3 v. u. „ 3 Cu<sub>2</sub>S. V<sub>2</sub>S<sub>5</sub> statt 3 Cu<sub>3</sub>S. Va<sub>2</sub>S<sub>5</sub> (cf. p. 165).  
 „ „ S. -174- Z. 16 v. u. } Franklin Furnace statt Franklin Four-  
 „ „ S. -175- Z. 15 v. o. } nace.  
 „ „ S. -217- Z. 15 v. u. „ TiO<sub>2</sub> statt TiO<sub>3</sub>.  
 „ „ S. -353- Z. 2 v. u. „ Mn statt MnO.  
 „ „ S. -353- Z. 2 v. u. „ Fe statt FeO.  
 „ „ S. -368- Z. 8 v. o. „ 1901, p. 45—71 statt 1900.  
 „ „ S. -368- Z. 19 v. o. „ 33. (1901), 1902, p. 29—33 statt 32. 1900.  
 1902. II. S. -11- Z. 23 v. o. „ 66° statt 60°.  
 „ „ S. -213- Z. 14 v. o. „ 266 081 211 statt 66 081 211.

# ZOBODAT - [www.zobodat.at](http://www.zobodat.at)

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

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

Jahr/Year: 1902

Band/Volume: [1902\\_2](#)

Autor(en)/Author(s):

Artikel/Article: [Palaeontologie. 1457-1502](#)