

## Die Meersaurier im Senckenbergischen Museum.

Mit 12 Abbildungen.

Das Streben unseres Museums nach einer möglichst vollständigen Vertretung aller wichtigen Typen des Tierlebens der Vorzeit ist am ersten bei den Meersauriern mit Erfolg gekrönt gewesen. Durch das wiederholte verständnisvolle Eingreifen mehrerer Gönner des Museums ist es gelungen, in einem Jahrzehnt eine Sammlung zu schaffen, auf die das Museum stolz sein kann. Sie gibt dem Laien, wie dem Studierenden und dem Forscher, ein abgerundetes Bild des Reptillebens im Meere, wie es sich im Mittelalter der Erdgeschichte so reich entfaltete. Freilich sind Lücken genug vorhanden; aber diese Lücken stören den Gesamteindruck nicht mehr und können bei passender Gelegenheit geschlossen werden.

Die ganze Aufstellung dieser Skelette im Lichthof unseres Museums sieht so selbstverständlich aus, daß beim Beschauer leicht der Irrtum aufkommen kann, als seien die Meersaurier der Vorzeit immer so gut erhalten. Das ist leider nicht der Fall. Gewiß gibt es Fundorte, wo manchmal schöne Stücke vorkommen; das waren vielleicht früher stille Meeresbuchten ohne starken Wellenschlag, wo die Kadaver schnell zu Boden sanken und ebenso schnell mit Schlamm bedeckt wurden. Aber im allgemeinen zerfielen überall, auch an solchen günstigen Stellen, die Kadaver der Saurier so schnell wie die Leiche irgendeines Tieres in der Gegenwart. Sie trieben auf den Wogen umher, der Unterkiefer und die Flossen faulten ab, und wenn schließlich der verwesende Rest strandete, dann rissen die Wogen der

### Figurenerklärung zu Seite 36.

Fig. 1. *Ichthyosaurus* aus dem schwarzen Jura von Holzmaden, Württemberg, verwest und von den Wogen zerrissen, ehe er mit Schlamm bedeckt wurde.

Fig. 2. *Ichthyosaurus quadriscissus* Quenstedt aus dem schwarzen Jura von Holzmaden, Württemberg. Prachtexemplar mit dem Abdruck der Haut. Der Kadaver wurde sehr schnell von Schlamm bedeckt und gegen Angriffe geschützt. Gekauft mit Unterstützung von Prof. L. Edinger, Dr. H. Merton und Dr. W. Merton 1905.

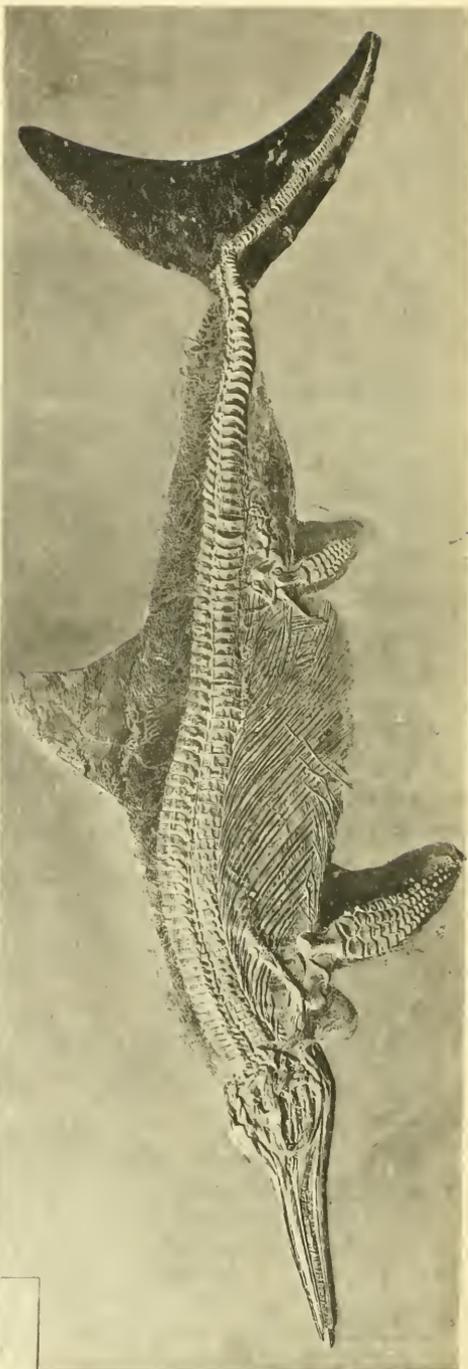




Fig. 3. *Ophthalmosaurus icenicus* Seeley aus dem oberen Jura (Oxford) von Peterborough, England. Geschenk von Sir J. Wernerher (+) 1906.

Brandung die Wirbel auseinander, zerbrachen die Rippen, und schließlich blieb von dem stolzen Herrscher des Meeres nur ein Häufchen da und dort verstreuter Knochenstücke übrig. Auf einen glücklich erhaltenen Schädel von *Nothosaurus* kommen Tausende von meist zerbrochenen Einzelknochen; auf fünfzig Ichthyosaurier kommen an dem berühmten Fundort Holzmaden in Schwaben, wo noch dazu der Meisterpräparator B. Hauff die ganze Ausgrabung überwacht — denn sonst zerstört der Steinbruchbetrieb gewöhnlich das, was die Naturkräfte übrigließen —, höchstens fünf gut erhaltene, und nur alle paar Jahre kommt dort, wo der ganze Betrieb sich doch auf die Saurier konzentriert, einmal ein wirkliches Prachtstück heraus. Figur 1 gibt den gewöhnlichen Erhaltungszustand wieder; man kann wohl sagen, daß er für 99% aller fossilen Wirbeltierfunde noch als sehr günstig gelten muß. Um so deutlicher tritt dann der Wert unserer schönen Sammlung hervor. Und mit um so größerem Dank muß es begrüßt werden, wenn großzügig denkende Männer immer wieder bereit sind, dem Senckenbergischen Museum zu helfen, wenn es gilt, seine Sammlungen mehr und mehr auszubauen, vor allem: E. Beit-von Speyer, A. von Gwinner, O. Hauck-von Metzler und Sir Julius Wernher † haben durch ihre Freigebigkeit unsere Meersauriersammlung geschaffen, die schon heute an Vielseitigkeit von keiner deutschen Sammlung übertroffen wird.

Den wenigen im Meer lebenden Reptilien der Gegenwart, einigen Schlangen und Schildkröten, steht in der Vorzeit eine Fülle vielgestaltiger Formen gegenüber. In diesen unendlichen Zeiten sind bald hier, bald da die verschiedensten Gruppen zum Meeresleben übergegangen und haben ihren Körper in mannigfaltiger Weise umgestaltet; sie geben daher das beste Bild der Wege, die der Natur zur Verfügung stehen, um den Bau eines Tieres dem Leben im Meere anzupassen.

Die Ichthyosaurier mögen die Reihe beginnen. Da steht im Lichthof der schönste bisher überhaupt gefundene *Ichthyosaurus* aus dem schwarzen Jura von Holzmaden (Fig. 2) mit dem Abdruck der hohen dreieckigen Rückenflosse, mit der großen Halbmondschwanzflosse, und die Haut ist so prachtvoll erhalten, daß nur wenig Phantasie dazu gehört, sich das lebende Tier vorzustellen. Im gleichen Schranke stehen noch ein großer und vier kleine Ichthyosaurier, außerdem zwei Wirbel von einem

gigantischen Tier. Der danebenstehende Schrank birgt ein Skelett von *Ophthalmosaurus* (Fig. 3) aus dem Jura von Peterborough, frei aus dem zähen Ton herausgearbeitet, in dem es Millionen von Jahren gelegen hat, und montiert wie ein rezentes Skelett.

Ein langer spitzer Kopf mit mächtigem Rachen saß auf einem ganz kurzen Hals; die großen Augen waren gegen den wechselnden Wasserdruck durch Ringe von Knochenplatten geschützt. Der walzenrunde Leib lief nach hinten in einen langen starken Schwanz aus, und hier war bei allen Funden die Wirbelsäule stets nach unten abgeknickt. Erst die neueren Funde von Holzmaden, bei denen die Fortschritte der Präparationstechnik die Haut mit freilegten, haben die Erklärung gebracht, daß *Ichthyosaurus* eine große halbmondförmige Schwanzflosse besaß, deren untere Hälfte durch die Wirbelsäule verstärkt wurde. Die Füße sind zu Paddeln geworden; aus den gestreckten Hand- und Fußknochen der Landreptilien wurden runde Platten und diese nahmen entweder in der Länge an Zahl gewaltig zu (z. B. bei unserem großen *Ichthyosaurus* sp.), oder die Paddel verbreiterte sich durch Anlagen neuer Finger neben den fünf ursprünglichen, wie bei dem kleinen *Ichthyosaurus communis* Conybear. Stets ist die Vorderextremität stärker als die hintere; diese verkümmert mit dem Becken fast vollständig.

Der ganze Körper läßt sich am besten mit einem Torpedo vergleichen. Wie hier ist die Triebkraft an das Hinterende verlegt und die Paddeln haben nur den schnell dahinschießenden Körper im Gleichgewicht zu halten. Ein solcher Körper muß im wesentlichen starr sein; deshalb ist der Hals verkürzt und fast verschwunden. Der gewaltige Rachen, der durch die Verlängerung des Kopfes entsteht, zeigt den gefräßigen Räuber, der wie ein Raubfisch auf seine Beute losschoß. In der Gegenwart ähnelt unter den Fischen der Schwertfisch und unter den Säugetieren der Delphin dem *Ichthyosaurus* am meisten, ohne daß sie deshalb verwandt wären; die drei Typen gleichen sich nur äußerlich in der praktischen Torpedoform, ihr innerer Bau ist völlig verschieden.

Die Ichthyosaurier lebten seit der Triaszeit; hier sind sie aber noch ungemein selten und die wenigen besser erhaltenen Stücke lassen über die Abstammung nichts Sicheres erkennen. In der Jurazeit erreichen die Ichthyosaurier ihre Blüte. Aus



Fig. 4. *Mysteriosaurus hollensis* (unver aus dem schwarzen Jura von Holzmaden, Württemberg.  
Geschenk von A. von Gwinner 1910.



7

Fig. 6. *Metriophynchus jacketi* Schmidt aus dem oberen Jura (Oxford) von Peterborough, England. Geschenk von Sir J. Wernher (†) 1909. Fig. 7. *Tylosa nasmierovius* Marsh aus der oberen Kreide von Tweed, Gore Co, Kansas. Geschenk von Sir J. Wernher (†) 1912.



6



5

Fig. 5. *Stenosaurus lorteti* Deslongchamps aus dem oberen Jura (Oxford) von Peterborough, England. Geschenk von Sir J. Wernher (†) 1909.

dieser Periode stammen alle ausgestellten Stücke. Namentlich der schwarze Jura von Schwaben und England hat herrliche Exemplare geliefert, und wir kennen heute den *Ichthyosaurus* fast so gut wie irgendein lebendes Reptil. Wir wissen, daß er lebendige Junge zur Welt brachte, denn man kennt weibliche trüchtige Individuen; wir kennen seine Nahrung und wissen, daß sie sich bei manchen Formen allnählich änderte, so daß diese, wie z. B. der *Ophthalmosaurus*, fast zahnlos wurden, weil die weichhäutigen Tintenfische, die sie verschlangen, eine leichte Beute waren. In der Kreidezeit werden die Ichthyosaurier selten und mit dem Beginn der Neuzeit der Erdgeschichte sind sie verschwunden.

Neben den Ichthyosauriern im Lichthof stehen die Meereskrokodile, die in den beiden wichtigsten Gruppen vertreten sind. Die eine umfaßt den *Myriosaurus* und *Stenosaurus*, beide so nahe verwandt, daß sie von manchen Forschern für identisch gehalten werden. Ein prachtvolles riesiges Exemplar aus dem schwarzen Jura von Holzmaden hängt an der Wand, im Relief herauspräpariert (Fig. 4); ein kaum kleineres frei herausgearbeitetes Stück von Peterborough steht auf dem Boden des Schrankes (Fig. 5). Das sind trotz ihres marinen Lebens echte schmalschnauzige Krokodile, den Gavialen der indischen Flüsse sehr ähnlich. Kleiner ist der Vertreter der zweiten Gruppe, der *Metriorhynchus*, der in Schwimmstellung im Schranke hängt (Fig. 6). Hier sind die Anpassungserscheinungen schon sehr stark ausgeprägt; die Vorderextremität nimmt durch Verbreiterung der Knochen Paddelform an, der Hals verkürzt sich, die Schnauze spitzt sich zu und vor allen Dingen endigt der Körper in einem Ruderschwanz. Ein keilförmig gestalteter Wirbel mit nach vorn gerichtetem Dornfortsatz zeigt die Stelle an, wo der Schwanz nach unten abknickte, wie bei *Ichthyosaurus*; der Schluß auf eine kräftige halbmondförmige Schwanzflosse, den zuerst Fraas aussprach, ist also gerechtfertigt und mittlerweile durch einen Fund bei Solnhofen bestätigt worden. *Metriorhynchus* und sein deutscher Vetter *Geosaurus*, von dem das Museum gleichfalls ein wertvolles altes Originalstück besitzt (nicht ausgestellt), ist also ein echtes Hochseetier — „*Thalattosuchia*, Meerkrokodile“, hat Fraas diese Gruppe genannt. Weite Wege vermochten sie zurückzulegen, und auch der *Myriosaurus* war ein gewaltiger Schwimmer: das beweist schon der glatte fettglänzende

Kieselstein, den er im Magen hat und den er sich hunderte Kilometer weit von seinem Fundort am Ufer des Jurameeres geholt haben muß.

Als dritte Gruppe der dem Meeresleben angepaßten Reptilien sollen die Mosasaurier besprochen werden. Ein prächtiges, in lebhafter Schwimmstellung montiertes Skelett von *Tylosaurus* (Fig. 7) und ein Kopf von *Platecarpus* (Fig. 8) bilden die Vertreter. Die Mosasaurier lebten in der jüngeren Kreidezeit; ihre im Museum nicht vertretenen Ahnen sind waranartige Tiere in den Schichten der unteren Kreide von Dalmatien. Besonders

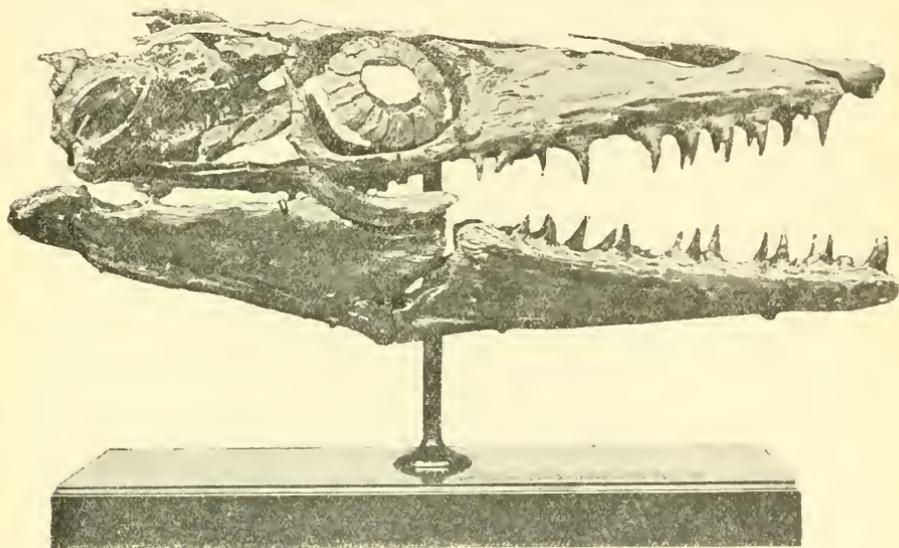


Fig. 8. Schädel von *Platecarpus coryphaeus* Cope aus der oberen Kreide von Tweed, Gore Co. Kansas. Geschenk von Sir J. Wernher (†) 1912.

häufig sind ihre Skelette in Belgien und Kansas gefunden worden. Sie sind schlanke, langgestreckte Tiere mit echten Flossen, einem enorm langen Ruderschwanz und einem fürchterlichen Gebiß, das sie ohne weiteres als gefährliche Räuber erkennen läßt. Offenbar waren sie schnelle Schwimmer, bei denen der Schwanz der Propeller war und deshalb einen breiten flossenartigen Hautsaum trug (man sieht ganz deutlich, wie die Schwanzwirbel ungefähr in der Mitte plötzlich ihre Dornfortsätze steiler stellen und sogar nach vorne richten; hier war der Schwanz offenbar versteift, um bei den schnellen schlängelnden Bewegungen eine

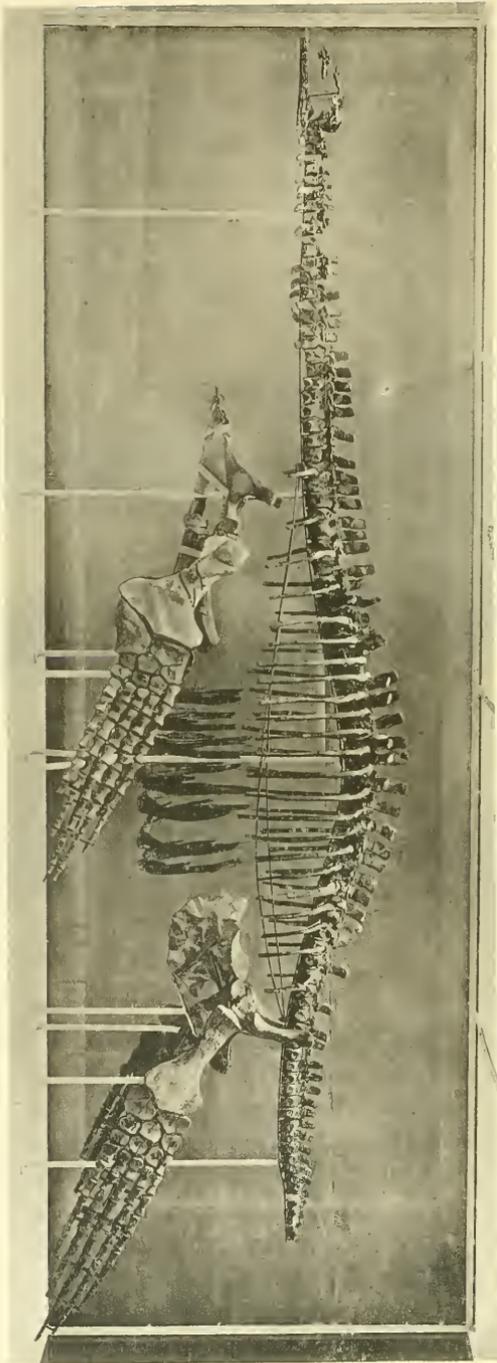


Fig. 9. *Cryptochidus oxoniensis* Seeley aus dem oberen Jura (Oxford) von Peterborough, England.  
Geschenk von Sir J. Wernher (†) 1906.



Fig. 10. *Lariosaurus balsami* Curioni aus dem alpinen Muschelkalk von Perledo am Comer See. Geschenk von Dr. E. Rüppell (†) 1845.

starrere Stelle zu bieten). Die Paddeln dienten hier, wie bei *Ichthyosaurus* und den Meerkrokodilen, offenbar nur als Steuerorgane, gleichen also in ihrer Funktion etwa den Schlingerkielen unserer Schnelldampfer.

Nun hat die Schiffsbautechnik — dieser prächtige Vergleich stammt gleichfalls von E. Fraas — aber neben den schnellen Schraubendampfern Schiffe mit möglichst großer Stabilität konstruiert und wir sehen, daß auch unter den Meersauriern das Prinzip des Flachbootes vertreten ist: die Plesiosaurier sind dessen denkbar beste Verkörperung. Im Lichthof steht bis jetzt nur das schöne Skelett von *Cryptoclidus* aus dem oberen Jura von England (Fig. 9); aber schon bald wird ein prachtvoller *Peloneustes*<sup>1)</sup> vom gleichen Fundort daneben stehen und in nicht allzu langer Zeit werden auch die Ahnen der Plesiosaurier, *Nothosaurus*<sup>2)</sup> und *Lariosaurus* (Fig. 10), folgen, von denen das Museum ein hervorragend gutes Material aus dem Muschelkalk besitzt. Die ältesten Formen waren noch landbewohnende schlanke Tiere; doch machen sich bei *Nothosaurus* schon Anzeichen der Anpassung an das Wasserleben geltend, besonders die Füße bilden Übergänge zu Schwimmpaddeln. *Cryptoclidus* aber ist ein echtes Meertier: ein flacher Rumpf, der auf der Bauchseite durch den enorm verbreiterten Brust- und Beckengürtel, sowie durch Bauchrippen förmlich gepanzert ist, und vier gewaltig entwickelte Flossen entsprechen dem Flachboot mit seinen Rudern. Der Schwanz war relativ kurz und funktionell wertlos, der Hals dagegen stark verlängert und trug einen kleinen Kopf, dessen Rachen von starken Fangzähnen starrte. Ein solches Tier glich in seinen Bewegungen wohl am meisten einer Seeschildkröte, und die hohe Beweglichkeit des gelenkigen Halses erlaubte ihm blitzschnelle Schnappbewegungen nach allen Seiten. Die Plesiosaurier sind genaue Zeitgenossen der Ichthyosaurier: ihre Vorläufer erscheinen in der Trias, sie entfalten sich in der Jurazeit zur höchsten Blüte und sterben in der Kreide aus, so daß kein *Plesiosaurus* die Morgenröte der Neuzeit erlebte.

Dem gleichen Anpassungstyp des Flachbootes gehört die prächtige *Chelonia gwinneri* (Fig. 11) an, die aus dem Rupelton von Flörsheim stammt, eine ungewöhnlich gut erhaltene Seeschildkröte, deren Verwandte heute noch in den wärmeren Meeren

<sup>1)</sup> Geschenk von A. von Gwinner 1913.

<sup>2)</sup> Geschenk von O. Hauck-von Metzler 1908.

weit verbreitet sind. Unser Exemplar ist das einzige bis jetzt aufgefundene; die neue Art ist nach unserem korrespondierenden Ehrenmitglied Herrn A. von Gwinner, dem großherzigen Gönner unseres Museums, benannt worden.

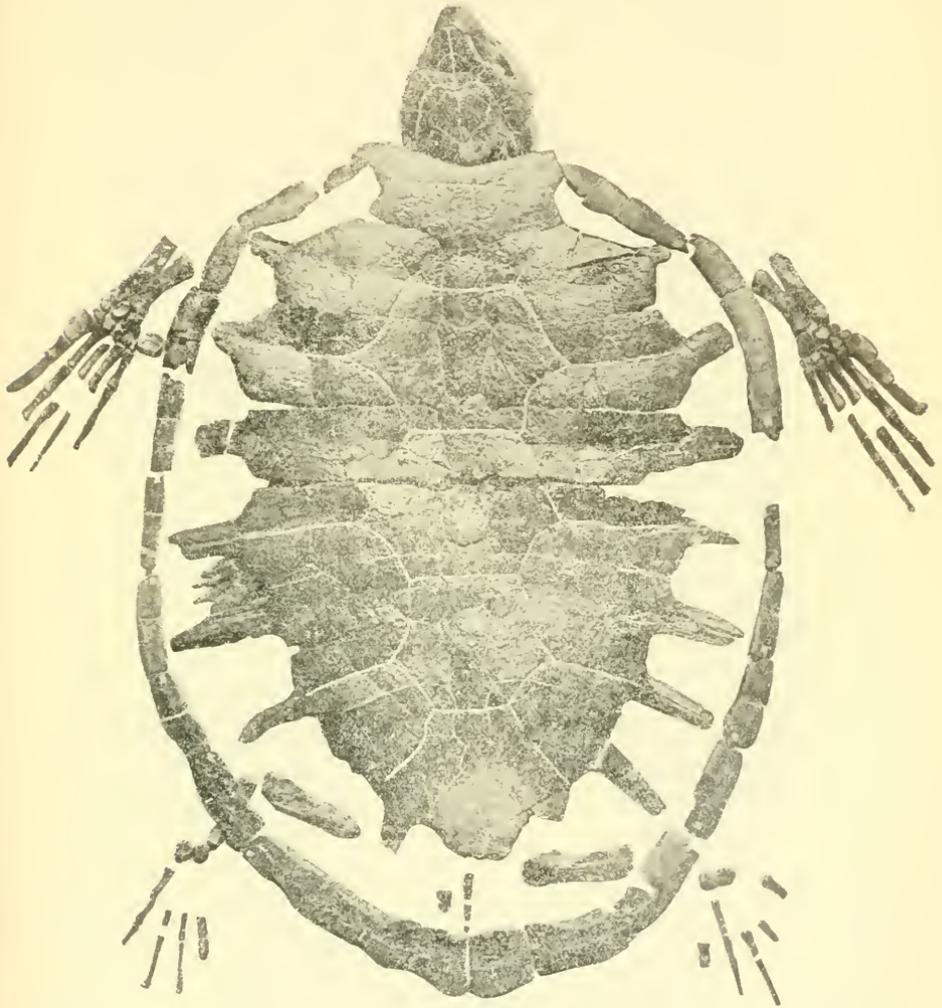


Fig. 11. *Chelonia gwineri* Wegner aus dem Rupelton von Flörsheim. Geschenk von A. von Gwinner 1911.

Und einige wenige Worte mögen noch einen besonderen Reichtum unserer Sammlungen kennzeichnen: von dem rätselhaften *Placodus* des deutschen Muschelkalkes mit seinen schwarzen Pflasterzähnen besitzt das Museum eine ganze Anzahl pracht-

voller Schädel (Fig. 12). Mehr kennt man bis jetzt von dem eigenartigen Tiere nicht, so daß seine Stellung im System fraglich bleiben muß, bis einmal ein vollständiges Skelett gefunden sein wird.

Unser kurzer Aufsatz beginnt mit einem der bestbekanntesten Tiere der Vorzeit überhaupt und schließt mit einem der zahlreichen Rätsel. Aber vor nur fünfzig Jahren wußte man vom

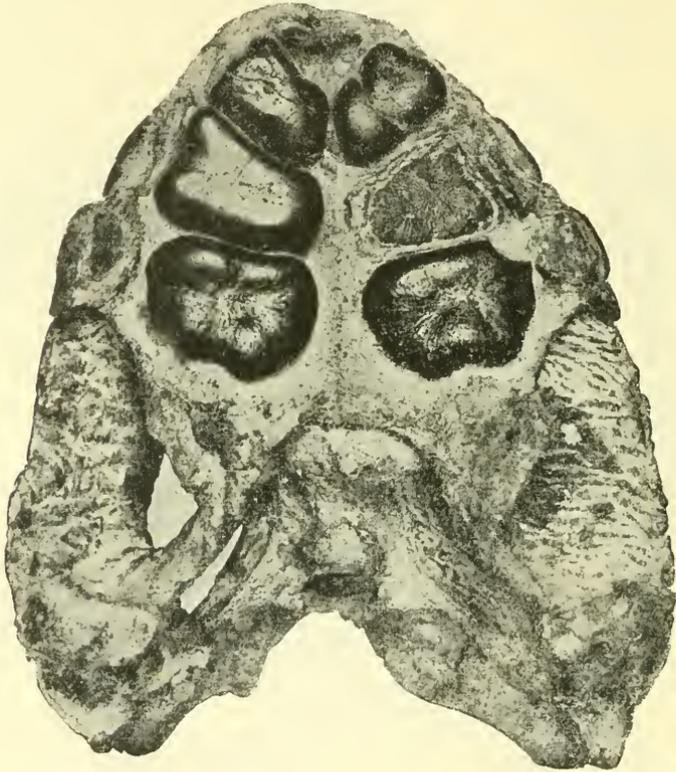


Fig. 12. Schädel von *Placodus* aus dem Muschelkalk von Bayreuth. Gaumenfläche mit sechs Pflasterzähnen, von denen der mittlere rechts (im Bilde) ein Ersatzzahn ist. Geschenk von E. Beit-von Speyer 1909.

*Ichthyosaurus* nicht soviel wie heute vom *Placodus*, und jeder Tag kann neue aufklärende Funde und neue Fragen bringen. So soll auch unser Museum mit der Forschung voranschreiten, das sicher Erkannte weiten Kreisen zugänglich machen und diese dadurch interessieren, an der Lösung der Fragen der Vorwelt mitzuarbeiten.

F. Drevermann.