

Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holzmaden.

Von

E. FRAAS, Stuttgart.

(Mit Taf. VI—X und 11 Textfiguren.)

Überreste von Plesiosauriern gehören bekanntlich in unserer deutschen Liasformation zu den großen Seltenheiten und beschränken sich im wesentlichen auf isolierte Zähne und Zahnreste, während von ganzen Skeletten bisher überhaupt nur ein einziges Exemplar aus den oberliasischen Schiefern von Holzmaden bekannt wurde. Dieses 1893 gefundene Exemplar ist im Museum für Naturkunde in Berlin aufgestellt und wurde zusammen mit den übrigen damals bekannten Fundstücken aus der süddeutschen Liasformation von W. DAMES¹ als *Plesiosaurus Guilielmi imperatoris* beschrieben. Die Seltenheit der Plesiosaurier im deutschen Lias ist um so auffälliger, als die englischen Liasablagerungen eine große Anzahl von Skeletten geliefert haben, so daß diese Tiergruppe keineswegs als eine allzuseltene bezeichnet werden darf, wenn sie auch nicht in solchen Herden auftritt, wie die viel häufigeren Ichthyosaurier. Freilich ist dabei zu berücksichtigen, daß die meisten englischen Funde aus den unterliasischen Schiefern von Lyme Regis, Street und Charmouth stammen, und daß dieser Horizont bei uns in anderer Facies entwickelt und deshalb nicht so sehr zur Erhaltung vollständiger Skelette geeignet ist wie in England. Aus demselben Grunde gehören ja auch die unterliasischen Ichthyosaurier bei uns zu den Seltenheiten und werden nur in isolierten Skelettresten gefunden. Daß die Plesiosaurier in unserem unteren Lias, insbesondere in den oberen Arietenkalken, nicht fehlen, wurde schon von DAMES nachgewiesen, der vier Arten aus diesem Horizont beschreibt, zu denen sich wahrscheinlich noch weitere gesellen, welche mir in den letzten Jahren aus Württemberg, Baden und dem Elsaß bekannt geworden sind; aus dem unteren Lias stammt auch das prächtige, annähernd vollständige Skelett eines Plesiosauriers, das bei Halberstadt gefunden, aber leider noch nicht beschrieben wurde. Der obere Lias (und zwar handelt es sich hier sowohl in England wie in Deutschland fast nur um die Schichten der *Posidonomya Bronni*, QUENSTEDT's Lias ε) scheint ärmer an Plesiosauriern gewesen zu sein. Aus LYDEKKER's Catalogue of the fossil Reptilia in the British Museum, Part. II, und der Zusammenstellung von WHIDBORNE² läßt sich entnehmen, daß

¹ W. DAMES, „Die Plesiosaurier der süddeutschen Liasformation“. Abhandlungen der Königl. preuß. Akademie der Wissenschaften zu Berlin vom Jahre 1895. Berlin 1895.

² Anhang zur Arbeit von W. J. SOLLAS: New Species of Plesiosaurus etc., Quart. Journ. of the Geol. Soc., Vol. 37, 1881, S. 480.

aus dem oberen Lias von Whitby nur *Plesiosaurus homalospondylus* und *brachycephalus*, sowie *Thaumatosauros Cramptoni*, *zethlandicus*, *propinquus*, sowie *Eretmosauros rugosus* als sichere Arten genannt sind. Aus dem süddeutschen oberen Lias beschreibt DAMES außer dem erwähnten *Ples. Guilelmi imp.* noch einen *Ples. bararicus* und bestätigt als selbständige Arten die QUENSTEDT'schen Spezies *Ples. suericus* und *posidoniae*, wozu sich der noch in nachfolgendem beschriebene *Thaumatosauros victor* gesellt.

Die Seltenheit dieser Funde geht aber schon daraus hervor, daß trotz der großen Sorgfalt, mit welcher BERNHARD HAUFF, der bekannte Sammler und Präparator unserer schwäbischen Liassaurier, den Aufsammlungen aller Überreste aus den Posidonienschiefern der Umgegend von Holzmaden obliegt und trotz der zahlreichen Aufschlüsse in diesen Schichten immerhin 13 Jahre seit dem Fund von 1893 vergangen sind, ohne daß ein irgendwie nennenswerter Rest gefunden worden wäre. Um so größer war daher die Freude, als von B. HAUFF vor vier Jahren die Nachricht kam, daß im Mai 1906 ein neues vollständiges Skelett, allerdings in den splitterharten Stinkkalken eingebettet, gefunden worden sei, und noch überraschender war es, daß nur wenige Monate später, im November 1906, ein zweites Skelett, und zwar diesmal in den Schiefern, zum Vorschein kam. Schon nach den freilich nur geringen Andeutungen im Gestein, die nur der mit den dortigen Verhältnissen Vertraute zu deuten weiß, ließ sich feststellen, daß Skelettreste von zwei sehr verschiedenen Arten vorlagen, und es lag deshalb der Museumsverwaltung des Stuttgarter Königlichen Naturalienkabinetts daran, wenn irgend möglich beide Stücke zu erwerben, um damit eine ganz wesentliche Lücke in der sonst so vollkommenen vaterländischen Sammlung Württembergs auszufüllen. Dank dem Entgegenkommen und der Liberalität zweier Gönner unserer Sammlung, der Herren D. LANDAUER in London und meines Bruders VICTOR FRAAS in Plauen, wurde dies auch ermöglicht und von denselben die kostbaren Stücke als Geschenk unserer Sammlung übergeben. Es ist meine Pflicht, auch an dieser Stelle diesen Förderern der Wissenschaft und Gönnern unserer Sammlung den gebührenden Dank auszusprechen.

Mit der nachfolgenden Beschreibung möchte ich die beiden Prachtstücke, welche in ihrer Art zum schönsten gehören, was von liasischen Plesiosauriern bekannt ist, in die Literatur einführen, jedoch ohne mich dabei mehr als notwendig auf allgemeine Fragen und Gesichtspunkte einzulassen, da dies in eingehender Weise schon von DAMES geschehen ist, und da ja doch in nächster Zeit eine eingehendere Bearbeitung des reichen Materiales an Plesiosauriden aus den Oxfordschichten von Fletton zu erwarten ist, das sich in den britischen und zahlreichen deutschen Museen, vor allem in Tübingen, befindet.

Plesiosaurus Guilelmi imperatoris DAMES.

(Faf. VI, VII u. X, Fig. 6.)

Unser Exemplar fand sich im Schiefer, und zwar nach den Angaben von Herrn HAUFF in einer Schiefergrube in nächster Nähe seines Hauses bei Holzmaden. Die Schichte, in welcher das Skelett lag, befindet sich 0,35 m über dem sog. »Schieferfleins« resp. 3,50 m über der Grenze zu den Amaltheenschichten und liegt nur 0,15 m tiefer als die Fundschichte des Berliner Exemplares. Das Material der Fundschichte besteht aus blättrigem, unendlich oft zersprungenem weichem Schiefer, und die Rettung des Stückes ist nur dem Umstande zu danken, daß die Arbeit der Hebung und Bergung von Anfang an in den bewährten Händen von B. HAUFF lag, aber auch so konnte nicht vermieden werden, daß der Fund in zahllose Stücke zerfiel.

Der Fundschicht entsprechend zeigt unser Stück den in den Schiefen üblichen Erhaltungszustand, den wir von den bekannten *Ichthyosaurus*-Skeletten her gewohnt sind und stellt sich als ein seitlich flachgedrückter Körper dar, so daß alle Knochen auf einer Schichtfläche liegen. Dabei beobachten wir, daß die Skeletteile sich nach Möglichkeit auf die breite Seite umgelegt und außerdem noch mehr oder minder durch Druck gelitten haben. Im übrigen aber ist der Erhaltungszustand ein vorzüglicher und läßt infolge der sorgfältigen Präparation auch die Einzelheiten auf der Knochenoberfläche gut erkennen. Bei der Präparierung wurde nach Möglichkeit die ursprüngliche Lage des Skelettes belassen, doch erwiesen sich einige Eingriffe aus technischen Gründen notwendig, um das Format der Platte und das Gesamtbild günstiger zu gestalten. Dabei muß man sich vergegenwärtigen, daß das Rohmaterial des Stückes, wie erwähnt, in zahlreiche Stücke zerfallen war, und daß in dem weichen, brüchigen Schiefer vielfach auch die Knochen unter der Verwitterung zu leiden hatten. Mit bekannter Meisterschaft hat es B. HAUFF verstanden, die einzelnen Bruchstücke für sich herauszupräparieren und das ganze wieder zusammenzufügen, wobei als Material für die Unterlage ein guter fester Schiefer gewählt wurde. Wie bei dem Berliner Exemplar waren im ursprünglichen Zustand zahlreiche Verwerfungen der Skeletteile zu beobachten; so waren am hinteren Halsteile zwei Wirbel aus der Reihe herausgepreßt, und dasselbe Geschick hatte auch eine größere Anzahl von Schwanzwirbeln getroffen. Da diese Wirbel frei aus dem Schiefer herausgearbeitet werden mußten, so wurden sie natürlich in ihrer richtigen Stellung im Skelett eingefügt. Weiterhin ist zu bemerken, daß oberhalb der Dornfortsätze noch einige seitwärts verworfene Rippen lagen, welche herausgenommen wurden und für sich aufbewahrt werden. Der schwerste Eingriff aber war an der linken Hinterflosse notwendig, deren einzelne Teile mehr oder weniger regellos zerstreut oberhalb der Rückenlinie lagen, und zwar in einem verwitterten, brüchigen Materiale, aus dem sie zum großen Teil frei herausgenommen werden mußten. Außerdem war die ursprüngliche Stellung des Femur so, daß es unter den vorderen Schwanzwirbeln mit dem distalen Ende nach oben gelagert war. Da alle Phalangen vorhanden und größtenteils frei herauspräpariert waren, so wurde die Flosse in ihre natürliche Stellung gebracht und dementsprechend auch das Femur mit größter Sorgfalt unter

den Wirbeln herausgeholt und gedreht. Durch diese Änderung wurde einerseits die Größe der an sich schon sehr schwierig zu handhabenden gegen 500 kg schweren Platte bedeutend verringert und andererseits ein viel besseres und anschaulicheres Gesamtbild des Tieres erzielt. Der *Plesiosaurus* zeigt sich nun von der rechten Seite in schwimmender, recht lebensvoller Stellung, mit bogenförmig nach oben gekrümmtem Hals und zurückliegendem Kopf.

In der Einzelbeschreibung schließe ich mich an DAMES an und werde in der Hauptsache nur das hervorheben, was an unserem Stücke besser oder neu zu beobachten ist, wobei ich im übrigen auf die Ausführungen von DAMES verweise. Dabei ist in erster Linie zu berücksichtigen, daß unser Exemplar

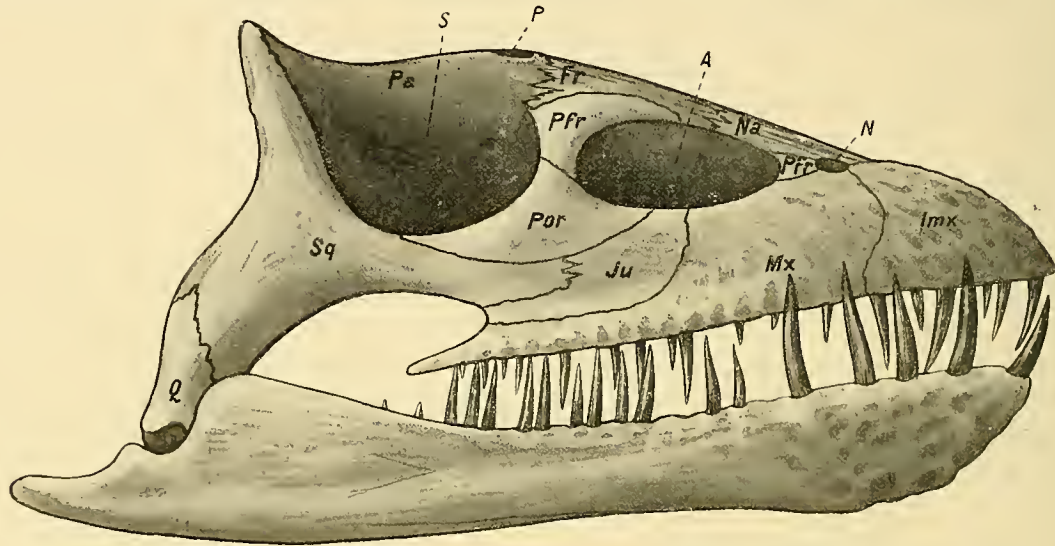


Fig. 1. *Plesiosaurus Guilelmi imperatoris* DAMES. Rekonstruktion des Schädels in $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

Imx = Intermaxillare; Mx = Maxillare; Ju = Jugale; Na = Nasale; Pfr = Praefrontale; Fr = Frontale; Pfr = Postfrontale; Por = Postorbitale; Pa = Parietale; Sq = Squamosum; Q = Quadratum; N = Nasengrube; A = Augenhöhle; P = Parietalloch; S = Schläfengrube.

mit einer Gesamtlänge von 3,40 m gegenüber 2,88 m des Berliner Exemplares dieses um nahezu ein Sechstel übertrifft und offenbar einem ausgewachsenen Individuum angehört, während das Berliner Exemplar mehrfach noch jugendliche Charaktere aufweist, die besonders am Brust- und Beckengürtel zum Ausdruck kommen.

Der Schädel. (Taf. VII u. Textfig. 1.)

Wie bei dem Berliner Exemplar wurde auch bei dem unsrigen der Schädel frei aus dem Gestein herauspräpariert und zeigt gleichfalls starke Verdrückungen, doch ist er im allgemeinen besser erhalten als am Berliner Exemplar und bildet für dieses eine wesentliche Ergänzung. Während bei dem Berliner Stück die Zerpressung von oben nach unten mit seitlicher Verschiebung einsetzte, ist unser Stück seitlich zusammengedrückt und gleichzeitig von hinten nach vorn verschoben, infolgedessen der ganze Hinterrand auf der rechten Seite sichtbar wird. Seltsamerweise hat die vordere Schnauzenpartie diesem Druck nicht nachgegeben, sondern ist zurückgebogen, gerade als ob sie gegen ein Widerlager gepreßt worden

wäre, und hiedurch entstanden auch Verschiebungen und Zerdrückungen innerhalb der übrigen Schädelpartien, die besonders die vordere Schädelhälfte betroffen haben. Da aber gerade die vordere Partie bei dem Berliner Exemplar recht günstig erhalten ist, so läßt sich durch Kombination beider ein einigermaßen vollständiges Bild des Schädelbaues gewinnen, was unsomehr zu begrüßen ist, als unsere diesbezügliche Kenntnis noch mangelhaft ist und verschiedenfacher Klärung bedarf.

Bezüglich der Größe des Schädels scheint eine vollkommene Übereinstimmung mit dem Berliner Exemplar vorzuliegen, so daß ich wie W. DAMES eine Schädellänge von 160—170 mm annehme, doch ist eine genaue Messung bei dem verdrückten Erhaltungszustand nicht möglich.

Die Occipitalregion ist leider weder an dem Berliner noch an unserem Stück sichtbar; dieselbe ist gegenüber dem Hinterrand weit nach vorn gerückt und verbirgt sich daher unter den übrigen Schädelknochen. Daß sie verhältnismäßig klein war und nur in lockerem Zusammenhang mit der übrigen Hinterhauptsregion stand, geht aus anderen Funden hervor. Ihren Aufbau lernen wir besser an dem zweiten Fundstücke (*Ples. victor*) kennen.

Sehr gut ist an unserem Exemplar der Hinterhauptsrand erhalten, der nach der rechten Seite verschoben nahezu vollständig und im Zusammenhang vorliegt. Infolge Verdrückung stellt er sich als ein steiler Bogen dar, der aber natürlich flach auslegend zu denken ist. Es wurde schon bemerkt, daß dieser Rand ziemlich weit über die Occipitalregion hinausgreift, und es ist an unserem Stück festzustellen, daß der Schädel hinten nicht geschlossen, sondern offen war, und zwar denke ich mir dies in ähnlicher Weise wie bei den Seeschildkröten oder Ichthyosauriern. WILLISTON¹ hatte Gelegenheit, den Aufbau von der Hinterseite des Schädels eines Plesiosauriden (*Dolichorhynchops Osborni*) genau festzustellen und machte dabei dieselbe Beobachtung: die Verbindung des aus einem Basisoccipitale, 2 Exoccipitalia und 2 Supraoccipitalia bestehenden Occipitalteiles bestanden nur mit dem Quadratum und erfolgte einerseits durch den äußeren Fortsatz des Pterygoides andererseits durch eine stapesartige Verlängerung des Exoccipitale. An dem Hinterhauptsrand beteiligten sich nur Quadratum und Squamosum. Das Quadratum ist kurz, aber kräftig und trägt unten eine leicht gewölbte, querverlängerte Gelenkfläche. Über die Vorderseite des Quadratum legt sich das große Squamosum, welches den ganzen übrigen Hinterrand bildet und oben in einer medianen Symphyse mit einem leichten Grat zusammenstößt. Sehr charakteristisch sind am Hinterrande des Squamosum oben und in der Mitte große und tiefe Gruben als Insertionsstellen für die Muskeln, und zwar haben wir bei der oberen Insertion an die kräftigen Nackenmuskeln zu denken, während die unteren dem Processus mastoideus entsprechend die Kau-muskulatur aufnahmen. Von dem hinteren Bogenrande des Squamosum verläuft noch ein langer Fortsatz nach vorn, wie dies auch DAMES an seinem Exemplar beobachtet hat. Dieser Fortsatz bildet den Unter-rand der Schläfengrube, deren ganzer hinterer Winkel demnach vom Squamosum gebildet wird.

In der Stirnlinie schließen an die Squamosa die Parietalia an, welche aber, wie erwähnt, den Hinterrand des Schädels nicht erreichen. Sie sind nach hinten etwas aufgebogen, im übrigen aber wie bei dem Berliner Exemplar flach zusammengedrückt. Das Parietalloch ist klein und liegt ganz vorn, nahe der Naht gegen die Frontalia. Die Fortsetzung der medianen Knochen, d. h. die Frontalia und

¹ S. M. WILLISTON, „North American Plesiosaurs“. Part. 1, Field Columbian Museum. Publication 73. Geol. Series. Vol. II, No. 1. Chicago, April 1903, S. 27.

Nasalia, sind besser bei dem Berliner Exemplar zu beobachten. Es sind schlanke, langgestreckte Knochenplatten, aus welchen wir schließen können, daß die Brücke zwischen den Augengruben schmal war.

Am Seitenteile des Schädels haben wir zunächst den schon erwähnten vorderen Fortsatz des Squamosum zu beachten, welcher den Steg zwischen dem Hinterrand und der Maxillargegend bildet. An ihn schließt sich nach oben eine kräftige, dreieckige Knochenplatte mit geschweiften Seiten an, und über dieser wiederum liegt ein spangenförmiger Knochen, welcher sich nach vorn legt und oben an das Frontale anschließt. Diese beiden Knochen bilden den Steg zwischen der Orbital- und Schläfengrube und sind als Postorbitale und Postfrontale zu deuten. Weiterhin sehen wir eine kräftige Knochenplatte zwischen dem Fortsatz des Squamosum und Postorbitale einerseits und dem Maxillare andererseits eingeschaltet: sie muß als Jugale aufgefaßt werden. Diese Jugalplatte nimmt noch in beschränktem Maße Anteil an der Umrandung der Augenhöhle, während der weitaus größere Teil des Unterrandes vom Maxillare gebildet wird. Der Vorderrand der Orbita und ebenso die Nasengruben sind bei unserem Exemplare zu sehr verdrückt, um etwas Sicheres erkennen zu lassen; nach dem Berliner Exemplar ist hier noch ein kleiner Knochen eingeschaltet, der wohl richtiger als Präfrontale, denn als Lacrymale (DAMES) bezeichnet wird.

Der Kiefer besteht vorn aus dem massigen, nur wenig gerundeten Zwischenkiefer oder Intermaxillare, dessen Oberfläche durch die für die Plesiosaurier charakteristischen Grübchen ein raulhes, man möchte fast sagen wildes Aussehen bekommt. Von einer Schnauzenverlängerung kann man nicht sprechen, im Gegenteil muß unsere Form als sehr kurzschnauzig bezeichnet werden, und auch bei unserem Exemplar, wie bei dem Berliner läuft die vordere Endigung in eine freilich etwas abgerundete Kante aus, dagegen fehlt bei unserem Stück der mediane Grat, der wohl nur auf Verdrückung am Berliner Exemplar zurückzuführen ist. Das Maxillare ist kräftig gebaut und am Unterrand gleichfalls mit Grübchen und Wülsten besetzt. Vorn bildet dasselbe eine breite Platte, nach hinten aber, entlang dem Jugale, erstreckt sich der Kieferknochen nur noch als schmale Spange und ragt mit einem fast spitz zulaufenden Fortsatz über das Jugale frei hinaus. Dieser hintere Fortsatz des Maxillare, der viel zu der eigenartigen Physiognomie unseres Plesiosaurus beiträgt, ist auf beiden Seiten des Berliner Exemplares zu beobachten und auch an unserem Exemplare als zapfenartiger Vorsprung sichtbar, der zwischen dem Unterkiefer und dem Squamosum herausragt. Die Bezahnung geht offenbar sehr weit nach hinten.

Der Unterkiefer ist sehr kräftig gebaut und wird auf der Außenseite im wesentlichen durch das Dentale gebildet. Die Symphyse mit 40 mm ist kurz, aber offenbar sehr fest, so daß sie, auch dem Gebirgsdruck standgehalten hat. An der vorderen verstärkten Partie des Unterkiefers beobachten wir, wie am Zwischenkiefer, die abgerundete, spitz zulaufende Endigung, ebenso die charakteristischen Grübchen auf der Oberfläche; diese sind vorn am stärksten und verlieren sich allmählich nach hinten, wo wir nur noch an der bezahnten Oberkante schmale kleine Gefäßöffnungen sehen. Das auf der Innenseite gelegene Spleniale ist nicht sichtbar, ebenso wie sichere Anhaltspunkte über den Verlauf der Nähte gegen das Angulare und Articulare fehlen. Der Coronoidflügel war jedenfalls schwach entwickelt, fällt aber steil gegen die wohlausgebildete Gelenkfläche ab. Der hintere Gelenkfortsatz ist kräftig entwickelt und ragt 35 mm über die Gelenkfläche hinaus.

Die Bezahnung (Taf. X, Fig. 5) ist namentlich im Unterkiefer recht wohl erhalten, an dessen linkem Ast wir noch 20, am rechten 16 Zähne in den Kiefern steckend finden. Dagegen ist das Gebiß des Ober-

kiefers größtenteils verdeckt durch den darübergreifenden Unterkiefer. Immerhin glaube ich zu erkennen, daß die Zähne im Oberkiefer im allgemeinen schwächer und kürzer sind als die des Unterkiefers. Die Länge nimmt von hinten zunächst nur wenig zu, bis sich bei Beginn des Symphysenteiles resp. des Intermaxillare 4—5 sehr große lange Fangzähne einstellen, während die vordersten Schnauzenzähne wieder etwas kleiner sind. Der Unterschied zwischen den hinteren Zähnen schwankt zwischen 12 und 17 mm, während die Fangzähne 30—35 mm erreichen. Die Zähne selbst sind überaus schlank, leicht gekrümmt, von kreisrundem Querschnitt und in tiefen Alveolen eingesenkt. Im hinteren Kiefertelle stehen sie dicht gedrängt, während die Fangzähne ziemlich weite Zwischenräume aufweisen. An verschiedenen Stellen sind noch sehr kleine Zähnchen entwickelt, welche als Ersatzzähne neben den großen noch in Funktion befindlichen stehen und offenbar erst ganz allmählich an deren Stelle einrücken. Wie auch DAMES hervorhebt, ist die Zahnoberfläche nahezu ganz glatt, und nur mit der Lupe ist eine feine Streifung wahrnehmbar; nur an einigen der vorderen Zähne des Unterkiefers beobachten wir eine stärkere, mit bloßem Auge schon deutlich wahrnehmbare Riefung, welche sich über den ganzen mit Schmelz bedeckten Teil des Zahnes erstreckt.

Um ein Gesamtbild des Schädels (s. Textfig. 1) zu geben, habe ich versucht, die einzelnen Skeletteile in genau dem Original entsprechenden Größenverhältnissen und Umrissen zusammenzustellen, um so die gegenseitige Lagerung und das dadurch bedingte Aussehen des Schädels vor Augen zu führen. Dieses Bild weicht zwar in mancher Hinsicht von den üblichen ab, scheint mir aber doch Anspruch auf Richtigkeit erheben zu dürfen und läßt sich auch leicht mit den beschriebenen englischen und amerikanischen Fundstücken in Einklang bringen. DAMES hat eingehend die Selbständigkeit unserer Spezies nachgewiesen und dabei auch auf die Ähnlichkeit im Schädelbau mit *Thaumatosauros* aufmerksam gemacht; eine genaue Vergleichung ist aber bei der Mangelhaftigkeit des Materiales ausgeschlossen. Dagegen möchte ich auf die große Analogie im Schädelbau zwischen unserem *Plesiosaurus* und *Simosaurus* hinweisen, wie er neuerdings von JÄKEL¹ auf Grund unseres Stuttgarter Materiales dargestellt wurde. Bei beiden finden wir nicht nur eine gleichartige allgemeine Schädelform, sondern auch eine auffallend gleichmäßige Gruppierung der Skelettelemente, und vor allem dieselbe Ausbildung des Squamosum. Der wesentlichste Unterschied zwischen *Simosaurus* und *Plesiosaurus* liegt, abgesehen von der flachen breiten Form des Schädels, darin, daß bei jenem die Hinterseite des Schädels vollständig geschlossen ist, während diese, wie ausgeführt, bei *Plesiosaurus* offen bleibt, wobei die oberen Fortsätze des Squamosum sich zu einem Bogen vereinigen. Ich sehe hierin eine Erscheinung, die mit der fortschreitenden Anpassung an das Wasserleben zusammenhängt und ihre Analogie bei den Ichthyosauriern, Seeschildkröten und in gewissem Sinne auch bei den Pythonomorphen findet.

Die Wirbelsäule.

In schöner Erhaltung liegt die Wirbelsäule vor und besteht aus genau 100 Wirbeln gegen 94 des Berliner Stückes. Hievon dürfen nach der Gliederung von DAMES 35 dem Hals, 4 der Brust, 16 dem Rücken, 2 dem Becken und 43 dem Schwanz zugerechnet werden. Die vermehrte Anzahl von Wirbeln fällt also lediglich auf den Schwanz, und zwar, wie wohl sicher anzunehmen, auf ein Weiterwachstum

¹ OTTO JÄKEL, Über den Schädelbau der Nothosauriden. (Sitzungsberichte der Gesellschaft naturforschender Freunde Jahrgang 1905, Nr. 2)

des Schwanzes am Ende. Da die letzten 6 Schwanzwirbel aber nur eine Gesamtlänge von 2 cm aufweisen, unser Exemplar jedoch im ganzen um 52 cm länger ist, so haben wir außer der Angliederung neuer Wirbel am Hinterende auch noch ein nicht unbeträchtliches Größenwachstum des Körpers in seiner Gesamtheit anzunehmen.

Wie schon DAMES hervorhebt, ist von einer ausgesprochenen Gliederung der Wirbelsäule keine Rede, sondern die einzelnen Regionen gehen vollständig ineinander über, so daß es in gewissem Sinn dem Gefühle des Einzelnen überlassen bleibt, die Regionen abzutrennen. Da die von DAMES durchgeführten Merkmale auch an unserem Stück zu beobachten sind, so schließe ich mich ihm in der Bezeichnung der Wirbel vollständig an, zumal dies auch eine Erleichterung für die Vergleichung der beiden Stücke gibt. Im allgemeinen stimmen beide Stücke, abgesehen von kleineren, auf Altersunterschiede zurückzuführende Verschiedenheiten, vollkommen überein, und ich habe den eingehenden und erschöpfenden Darstellungen von DAMES wenig beizufügen.

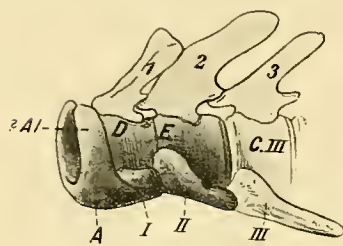


Fig. 2.

Die ersten 3 Halswirbel. $\frac{2}{3}$ nat. Gr.

A = Körper des Atlas; ?Al = fragliches Seitenstück des Atlas; D = Dens epistropheus; E = Epistropheus; C.III = dritter Halswirbel; 1, 2, 3 Dornfortsätze; I, II, III Rippen des Atlas, Epistropheus und dritten Halswirbels.

Eine wesentliche Ergänzung bietet unser Stück bezüglich der beiden ersten Halswirbel, welche ja auch ein besonderes Interesse beanspruchen. Der Beginn der Wirbelsäule ist zwischen den beiden Unterkieferästen sehr schön im Zusammenhang erhalten, da die ersten Wirbel sich vom Condylus occipitalis abgelöst haben und nach unten verschoben sind. Allerdings macht die Deutung der festverwachsenen Skeletteile bei der geringen Sichtbarkeit der Knochennähte einige Schwierigkeit und ist nur unter Beiziehung von Vergleichsmaterial¹ mit einiger Sicherheit festzulegen (Textfig. 2). Atlas und Epistropheus bilden bei unserem erwachsenen Exemplare ein einheitliches, offenbar ziemlich fest verwachsenes Skelettstück, während die einzelnen Stücke bei dem jungen Berliner Exemplar aus ihrem Verband gelöst wurden. Der vorderste Abschnitt des Wirbels mit der tief ausgehöhlten Gelenkpfanne für den Condylus occipitalis wird durch ein bogenförmiges Skelettstück gebildet, das die Umrandung

bildet und zugleich auf der Unterseite weit nach hinten zurückgreift. Zweifellos haben wir es hier mit dem Atlas zu tun. Aber ich kann an meinem Stück nicht sicher entscheiden, ob das ganze Bogenstück inkl. des nach hinten gehenden Fortsatzes ein einheitliches Skelettelement ist oder ob es nicht aus der Verschmelzung mehrerer Teile hervorgegangen ist. Im ersteren Fall hätten wir ein sehr großes, weit nach oben und zugleich nach hinten ausgreifendes Hypocentrum (= Hypapophyse nach KOKEN²), welches den ganzen Atlas darstellt; im andern Fall dürften die oberen Flügel, d. h. die seitliche Umrandung der Gelenkpfanne aus Seitenstücken (oberen Bögen nach JAEKEL, Neurapophysen nach KOKEN) gebildet sein, welche sich an ein unpaares unteres Bogenstück (Hypocentrum resp. Hypapophyse) angliedern und ihrerseits dem Proatlas von ALBRECHT entsprechen³ würden. Ich möchte es auch mangels

¹ Außer den früheren Arbeiten von OWEN (1850), HUXLEY (1858) und BARRALL (1858) vergl. besonders S. W. WILMISTON, North American Plesiosaurs I. c. S. 34 und O. JAEKEL (Placochelys placodonta, „Resultate der wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees“. I. Bd., 1. Teil, 1907, S. 39), der im Vergleich mit Placochelys, Ichthyosaurus und Krokodiliern auch einen Atlas und Epistropheus eines jungen Cimoliosaurus von Fletton bearbeitet hat, an welchem die noch unverwachsenen Skelettelemente deutlich sichtbar sind.

² E. KOKEN, Die Reptilien der norddeutschen Kreide. Zeitschr. d. D. geol. Ges., Jahrg. 1883, S. 792 u. ff.

³ ALBRECHT, Über den Proatlas etc. Zool. Anz. 3. Jahrg. 1880, Nr. 46 u. 72.

an Material dahingestellt sein lassen, ob nicht auf der Unterseite ein weiteres Element eingeschaltet ist, wie bei dem jungen *Cimoliosaurus*. Dieses untere Knochenpaar wird von JAEKEL als fragliche Diapophyse der zweiten Rippe gedeutet, während ich darin eher ein paariges Schaltstück zwischen dem Atlas und Dens epistrophei erblicken möchte. Das nächstfolgende Wirbelstück ist mit Sicherheit als Dens epistrophei resp. Processus odontoides zu deuten und wäre nach der Ansicht von JAEKEL aus den Pleurocentren des Atlas hervorgegangen. Es ist wahrscheinlich, daß dieser Körper den inneren Teil der Gelenkpfanne gegen den Condylus occipitalis bildet, und damit vollständig die Funktion des ersten Wirbels übernimmt. Dementsprechend finden wir auch auf ihm einen oberen Bogen mit Dornfortsatz entwickelt, der zwar an unserem Stück nicht sichtbar ist, aber von DAMES als auffallend dicker, fast zylindrischer, oben quer abgerundeter Fortsatz beschrieben wird. Ebenso ist auf der Seite des Wirbelkörpers zwischen diesem und dem Atlas ein kurzes, knopfartiges, erstes Rippenpaar zu beobachten. Es folgt nun in inniger Verwachsung mit dem Dens epistrophei der Wirbelkörper des Epistropheus (Axis) mit einer Länge von 16 mm. Der am Berliner Exemplar sichtbare obere Bogen ist sehr kräftig, mit breitem, stark zurückliegendem Dornfortsatz. Die Rippe des Epistropheus ist nur 20 mm lang, auffallend flach und setzt mit sehr breiter Fläche zwischen dem Epistropheus und Dens epistrophei an.

Es folgen nun die übrigen Halswirbel mit rascher Zunahme der Stärke sowohl der Wirbelzentra, wie der Dornfortsätze und der erst beilförmigen, später gestreckten Halsrippen. Wir zählen zum Hals die ersten 35 Wirbel, an welchen die Ansatzstellen für die Rippen noch ausgesprochen doppelt sind und beide auf der Unterseite der Wirbelzentren liegen. DAMES unterscheidet am Hals einen vorderen Abschnitt bis zum 23. Wirbel mit stetig an Größe zunehmenden Wirbelkörpern, ausgesprochen zweiköpfigen, kurzen, beilförmigen Rippen und gegabelten Diapophysen und einen hinteren Abschnitt, 12 Wirbel umfassend, in welchem die Wirbelkörper annähernd gleich groß bleiben, wogegen die Halsrippen rasch zunehmen und allmählich den Charakter der Brustrippen dadurch annehmen, daß die vorderen Diapophysen auf Kosten der hinteren zurücktreten. Auch bei unserem Exemplar lassen sich diese beiden Abschnitte auseinanderhalten, nur mit dem Unterschiede, daß die typischen gegabelten Halsrippen weiter rückwärts bis zum 28. Wirbel zu beobachten sind, ebenso wie man auch bis zu dieser Gegend des Halses von einer ausgesprochenen Zunahme der Wirbelgröße sprechen kann. Man sieht daran, daß die Charaktere in der Ausbildung des Halses mit dem Alter noch mehr hervortreten, und zwar auf Kosten der mehr indifferenten Brustrippen. Die Länge des Halses vom 1. bis 35. Wirbel ergibt 1,30 m gegenüber 1,23 des Berliner Exemplares; im Verhältnis zur Gesamtlänge, die ja um $\frac{1}{6}$ differiert, ist dies viel zu wenig und zeigt, daß das Wachstum des Halses bei der allgemeinen Größenzunahme zurückgeblieben ist.

Die Brust- und Rückenwirbel stimmen vollkommen mit dem Berliner Exemplar überein, wobei wir 4 Brustwirbel unterscheiden, bei welchen die Rippenansätze auf dem Wirbelzentrum nach oben rücken, während zugleich zwischen den Zygapophysen der oberen Bögen sich ein Seitenfortsatz zur Aufnahme der nunmehr einköpfigen Rippe ausbildet. Bei den echten Rückenwirbeln, deren Zahl 16 beträgt, setzt die Rippe ausschließlich an dem Seitenfortsatz des oberen Bogens an und dieser selbst wird immer kräftiger und weiter hervorragend, je mehr die Wirbel zurückliegen. Die Mitte des Tiers liegt etwa beim 42. Wirbel, d. h. dem 3. Rückenwirbel, und hier haben wir auch die größte Stärke, sowohl des Wirbelkörpers wie des oberen Bogens und Dornfortsatzes; außerdem ist zu beobachten, daß

in der vorderen Hälfte die Dornfortsätze nach rückwärts gestellt sind, und zwar umso mehr, je weiter wir uns dem ersten Halswirbel nähern, in der hinteren Hälfte dagegen sind die Dornfortsätze nach vorn geneigt und nehmen vom 42. Wirbel an ganz allmählich an Größe ab. Die 2 Sacralwirbel treten in keiner Weise unter den übrigen hervor und vermitteln in Größe und Ausbildung zwischen den Rücken- und Schwanzwirbeln. Eine Feststellung derselben wäre an unserem Exemplar kaum möglich, da die verdickten Sacralrippen abgebrochen sind. Die gesamte Rückenregion mit 4 Brust-, 16 Rücken- und 2 Sacralwirbeln (vom 36. bis 57. Wirbel) zeigt eine Länge von 0,90 m gegenüber 0,75 des Berliner Stückes, entspricht also ziemlich gut dem allgemeinen Größenwachstum des Tieres.

Infolge der mehr seitlichen Lage unseres Stückes stellen sich die Rippen der rechten Seite mit einer leichten Verschiebung gegen vorn dar. Sie sind überaus kräftig gebaut und schön geschweift,

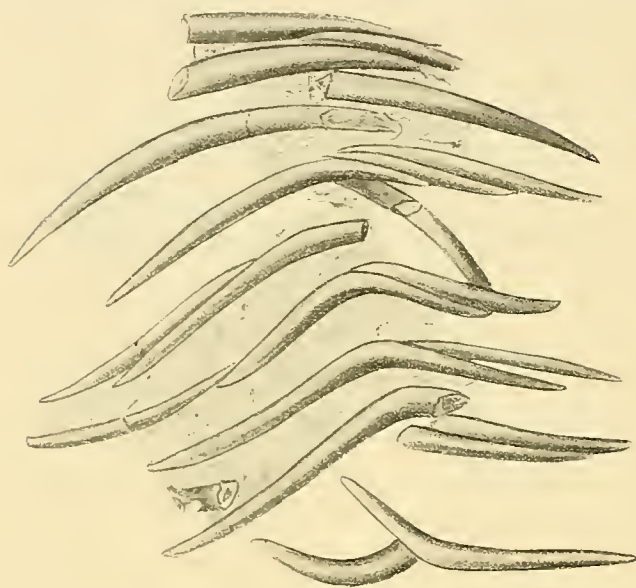


Fig. 3.

Bauchrippen von *Plesiosaurus Guilelmi imperatoris* DAMES aus dem oberen Liasschiefer von Holzmaden. $\frac{1}{4}$ nat. Gr.

im vorderen Teile verhältnismäßig lang. Denken wir uns die Rippen in die natürliche Stellung am Körper eingepaßt, so bekommen wir nicht jene spindelförmige Gestalt, wie sie DAMES rekonstruiert hat, sondern eine wesentlich größere Brustbreite und einen mehr flachen Rumpf des Tieres. Dafür spricht auch die mächtige Ausladung des Brustgürtels, welcher eine gewisse Breite der Brust bedingt. Von den Bauchrippen ist auch an unserem Stücke nur wenig erhalten; es sind schlanke, leicht gebogene, an beiden Enden zugespitzte Stücke, welche aber nicht mehr im Verband liegen, sondern wirr zerstreut sind. Sie stimmen in Form und Größe mit einem schon lange in unserer Sammlung befindlichen Stücke überein, das ich der Vollständigkeit halber in Textfigur 3 beifüge. Wir sehen an diesem Stücke etwa ein Dutzend Rippen, welche offenbar dem medianen Teile des Bauches angehören, wie aus der symmetrischen Gestalt einzelner Stücke zu schließen ist. Die vorderen Medianstücke sind nur wenig, die hinteren dagegen stark gebogen,

und an die Mittelstücke schließen sich Seitenstücke an, welche aus gerade gestreckten, kurzen, seitlich zugespitzten Rippen bestehen. Wir werden den Gesamtbau des Bauchschutzes bei *Ples. victor* kennen lernen, wo er noch kräftiger und geschlossener entwickelt war, als bei unserer Form.

Der Schwanz war zwar, wie schon erwähnt, in seiner ursprünglichen Erhaltung etwas zerfallen und verworfen, aber die Wirbel sind in seltener Vollständigkeit bis auf das letzte, kaum 2 mm lange Wirbelchen erhalten. Ich zähle im ganzen 43 Schwanzwirbel, also 6 mehr als DAMES an dem Berliner Exemplar. Die Länge des Schwanzes mit 1,08 m ist gegenüber dem Berliner Exemplar mit 0,72 m um 36 cm, d. h. um $\frac{1}{3}$ größer, während die Größenzunahme für das gesamte Tier nur $\frac{1}{6}$ beträgt. Wir sehen daraus, daß das Wachstum des Tieres nach hinten zunimmt, nicht allein durch Zuwachs neuer Wirbel, sondern auch durch eine Größenzunahme des gesamten Schwanzteiles. Aber trotzdem erscheint

der Schwanz auch bei unserem ausgewachsenen Exemplar für einen schwimmenden Saurier kurz und stummelhaft, zumal wenn wir die Proportionen der Ichthyosaurier, Pythonomorphen und Meerkrokodilier zu Grunde legen. Dabei ist der Schwanz des Plesiosaurus überaus kräftig, besonders in seiner vordern Hälfte und verjüngt sich rasch nach hinten zu einer Spitze. Daß ein derartig gedrungener Schwanz eine größere Ruderflosse getragen haben soll, erscheint mir im höchsten Grade unwahrscheinlich, denn die Schwanzflosse würde viel zu nahe dem Körper und den mächtigen hinteren Paddeln stehen, um wirksam eingreifen zu können. Auch fehlt jede Andeutung im Skelett, welche auf den Ansatz eines derartigen Organes schließen ließe, im Gegenteil sprechen die kräftigen seitlichen Fortsätze an den Schwanzwirbeln mehr für eine walzenförmige oder sogar nach den Seiten hin verbreiterte Form des Schwanzes. Die am Berliner Exemplar sichtbare schwarze Masse auf dem Schiefer, welche DAMES zu der Rekonstruktion einer vertikal gestellten Schwanzflosse veranlaßt hat, ist nur in so geringer Weise angedeutet, daß es mir gewagt erscheint, daraus Schlüsse zu ziehen.

Der Brustgürtel.

Bei dem Berliner Exemplar waren entsprechend dem jugendlichen Zustand die einzelnen Teile des Brustgürtels getrennt und außerdem in ungünstiger Weise verworfen und zum Teil von den Rippen bedeckt. Dagegen sehen wir bei unserm Stücke die einzelnen Teile fest verwachsen und, wenigstens auf der rechten Seite, im Zusammenhang erhalten, wenn auch flachgedrückt und in der Mediannaht zerrissen und umgebogen. Am besten stellt sich die rechte Hälfte des Brustgürtels dar, wo wir den unteren Teil mit verwachsenem Coracoid und Scapula, ebenso wie den oberen Bogen mit der Clavicula und dem Episternum erkennen. Die in Textfigur 4 gegebene Rekonstruktion war deshalb mit keinerlei Schwierigkeiten verbunden, indem nur die Verhältnisse der rechten Seite auf die linke übertragen wurden.

Das Coracoid bildet ein außerordentlich großes und langgestrecktes Knochenpaar, welches in der Medianlinie verwachsen ist. Die verdickte und leicht aufgewölbte Verwachsungslinie beschränkt sich jedoch auf die vordere Hälfte in einer Länge von 0,160 m, während die Platten nach hinten leicht auseinandertreten und zugleich einen breiten Flügel bilden. Am Oberrande haben wir einen scharfen Ausschnitt, der zusammen mit der Scapula ein Foramen ovale umschließt.

Die Scapula ist sowohl an dem Gelenkteil wie an der medianen Seite fest mit dem Coracoid verwachsen. Es ist ein eigenartig gestalteter Knochen, an welchem wir zunächst ein sehr kräftig gebautes, am meisten verdicktes Gelenkstück mit der oberen Hälfte des Acetabulum humeri unterscheiden; dieses geht mit kurzem Hals in ein verdicktes Mittelstück über und bildet so gewissermaßen den Stamm des Schulterblattes. Ein von diesem Mittelstück median abzweigender, bogenförmiger, nach hinten gerichteter Fortsatz umfaßt das Foramen ovale und schließt an das Coracoid an. Außerdem ist ein

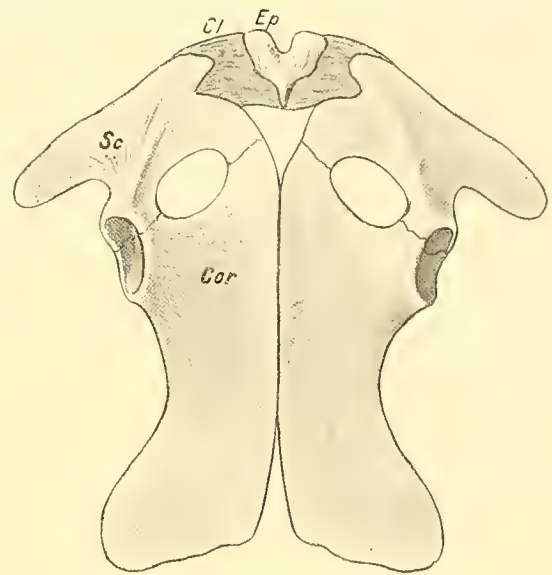


Fig. 4. Brustgürtel. $\frac{1}{6}$ nat. Gr.
Cor = Coracoid; Sc = Scapula; Cl = Clavicula; Ep = Episternum (Interclavicula).

kräftiger, äußerer Fortsatz entwickelt, der gleichfalls nach hinten und wohl auch nach aufwärts gerichtet ist.

Außer diesen beiden großen Skelettstücken beobachten wir noch als vorderen Abschluß des Brustgürtels einen clavicularen Bogen, der unter der Scapula liegt und den Zwischenraum zwischen den beiden ausfüllt. Sehr gut erhalten ist das mediane Stück, das einen von der Clavicula umschlossenen Sternalteil bildet und deshalb auch von den meisten Autoren als Episternum oder Omosternum bezeichnet wird. Es ist ein herzförmig gestaltetes, hoch aufgewölbtes Knochenstück, vorn mit tiefem Ausschnitt, hinten mit einem kurzen aber kräftigen Fortsatz. Die Umrandung durch die beiden Seitenteile, die wir als Clavicula bezeichnen dürfen (= Furculum von SOLLAS und DAMES) ist an unserem Stück nicht klar ausgeprägt, dagegen an dem Berliner Exemplar erhalten. Dort bildet die Clavicula einen beilförmigen Knochen, wobei die breite Fläche an das Episternum anschließt, während der kurze, stielförmige Fortsatz sich unter die Scapula schiebt. Zwischen diesem clavicularen Bogen und dem Coracoid blieb noch ein Raum frei.

Die Maße des Brustgürtels ergeben folgendes, wobei als Vergleich diejenigen des Berliner Exemplares in Klammer beige­setzt sind:

Gesamtlänge des Brustgürtels (median)	0,440 m
Gesamtbreite an den äußeren Scapula-Fortsätzen	0,440 »
Breite am Acetabulum	0,228 »
» in der Einschnürung des Coracoides	0,170 »
» unten am Coracoid	0,280 »
Länge des Acetabulum	0,070 »
» » Foramen ovale	0,075 »
Breite » » »	0,045 »
Coracoid: Länge	0,362 (0,250) m
mediane Verwachsung	0,160 m
Breite hinter der Gelenkfläche	0,110 (0,105) »
» in der hinteren Ecke	0,140 (0,115) »
» » » Mitte	0,085 (0,070) »
Scapula: Länge des mittleren Astes	0,165 (0,120) »
Breite des Schaftes vor dem Gelenk	0,038 m
größte Breite zwischen den Fortsätzen	0,210 »
Episternum: Länge (median)	0,050 »
Breite (Vorderrand)	0,040 »

Es ist auffallend, wie sehr der Brustgürtel bei den einzelnen Arten der Plesiosauriden differiert und fast bei jeder bis jetzt beschriebenen und gut erhaltenen Art einen eigenen Charakter trägt.¹ Der Unterschied prägt sich besonders in dem clavicularen Teile aus, welcher bei den meisten jüngeren Arten von der Scapula vollständig resorbiert und vertreten wird, so daß entweder die Scapula als einziges Skelettelement den ganzen vorderen Teil des Brustgürtels bildet und median mit dem inneren Fortsatz in einer

¹ Eine gute Zusammenstellung der Verhältnisse des Brustgürtels der Plesiosauriden gibt S. W. WILLSTON, „North American Plesiosaurs“. Part. I, l. c. S. 40, Taf. XV, XVIII u. XIX.

breiten Symphyse zusammenstößt; in anderen Fällen breitet sich das Episternum auf Kosten der Clavicula aus und füllt den Raum zwischen Scapula und Coracoid; weiterhin sehen wir, wie bei *Cryptoclidus oxoniensis* nach ANDREW, daß das Episternum in Wegfall kommt und der vordere Abschluß des Brustgürtels durch ein paariges, nur als Clavicula zu deutendes Skelettstück gebildet wird. Die Fälle, bei welchen Clavicula und Episternum vorhanden ist, sind nicht häufig und wurden bei dem englischen *Plesiosaurus laticeps* und dem amerikanischen *Dolichorhynchops Osborni* beobachtet. Aber bei diesen liegt im Unterschied zu unserer Form die Clavicula zwischen Scapula und Coracoid und tritt mit dem Coracoid in Verbindung, während bei unserem *Pl. Guilelmi imperatoris* ebenso wie bei dem später zu beschreibenden *Thaumatosauros victor* die Scapula mit dem inneren Fortsatz bis an das Coracoid reicht und die Clavicula mit dem Episternum einen selbständigen Bogen bildet, den wir als ein Furculum im Sinne von SOLLAS auffassen dürfen. Eine Analogie hierfür finden wir bei den schon von HAWKINS¹ abgebildeten und von SEELEY² beschriebenen clavicularen Gürtel des *Plesiosaurus* (*Thaumatosauros*) *arcuatus* OWEN, welcher gleichfalls einen spangenförmigen Bogen, bestehend aus einer paarigen Clavicula und einem Zwischenstück (Episternum oder Interclavicula) aufweist und darin an die Verhältnisse bei *Nothosaurus* und *Simosaurus* erinnert. Zweifellos haben wir in dieser Ausbildung des Brustgürtels einen mehr primitiven Zustand zu erblicken, von welchem die übrigen Ausbildungsweisen durch Übergreifen, sei es der Scapula oder des Episternums auf Kosten der Clavicula, abzuleiten sind.

Die Vorderflosse.

Das Gesamtbild der Vorderflosse wird bei unserem Stück dadurch beeinträchtigt, daß die beiden Flossen infolge der Flachdrückung übereinanderliegen, so daß die einzelnen Skelettstücke untereinander gemengt erscheinen; es ist jedoch nicht schwer, die einzelnen Teile zu scheiden und der entsprechenden Flosse zuzuweisen, zumal die linke Flosse bedeutend höher hinaufgerückt ist als die rechte. Die rechte Flosse liegt oben und das beistehende Bild (Textfig. 5) war leicht durch Ausdecken der linken Flosse auf der Photographie herzustellen. Im allgemeinen ist der Verband der einzelnen Knochenstücke gut erhalten und stimmt vollkommen mit dem Berliner Exemplar überein, so daß ich der Beschreibung von DAMES nichts wesentliches beizufügen habe, zumal das Berliner Exemplar in dieser Hinsicht vollkommener erhalten ist als das unsrige. Ich beschränke mich deshalb im wesentlichen auf die Vergleichung der Maßverhältnisse.

Der Humerus ist stämmig, distal verbreitert und zeigt eine Länge von 0,265 (0,230), Breite am proximalen Ende 0,055 (0,050), Breite am distalen Ende 0,130 (0,106).

Der Radius bildet eine rechteckige, in der Mitte etwas eingeschnürte Platte mit einer Länge von 0,110 (0,090) und einer Breite proximal 0,080 (0,055), in der Mitte 0,055 (0,046), distal 0,073 (0,072).

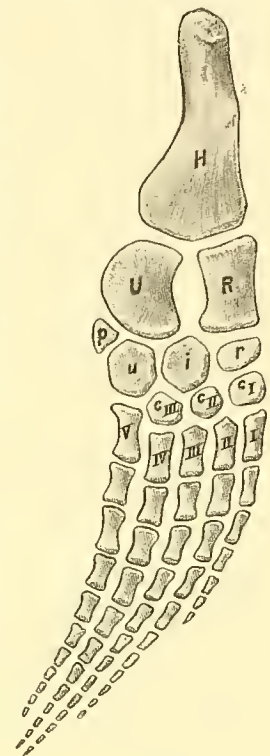


Fig. 5.
Vorderflosse. $\frac{1}{8}$ nat. Gr.
H = Humerus; R = Radius;
U = Ulna; i = Intermedium;
u = Ulnare; p = Pisiforme;
cI-cIII = Carpalia; I-V
= Metacarpalia.

¹ TH. HAWKINS, „Memoirs of Ichthyosauri and Plesiosauri“. 1834. Taf. 26.

² H. G. SEELEY, „The Nature of the shoulder girdle and clavicular arch in Sauropterygia“. Proceedings of the Royal Society. Vol. 51. 1892. S. 129.

Die Ulna ist eine rundliche Platte mit stark konvexem Innenrand. Die Maße ergeben: Länge 0,110 (0,070), Breite in der Mitte 0,092 (0,057).

Der Carpus besteht aus 7 Stücken, wovon 4 auf die erste (procarpale) Reihe, 3 auf die zweite (mesocarpale) Reihe fallen. Über die Deutung dieser Stücke hat sich DAMES eingehend ausgesprochen und bezeichnet in Übereinstimmung mit OWEN die Knochen der ersten Reihe von der radialen Seite beginnend als Scaphoid, Lunare, Cuneiforme und Pisiforme, diejenigen der zweiten Reihe als Trapezium, Trapezoidium und Magnum; es dürfte jedoch mangels bestimmter Funktionen der einzelnen Platten richtiger sein, diejenigen der ersten Reihe als Radiale, Intermedium, Ulnare und Pisiforme, die der zweiten Reihe als Carpale I, II und III zu bezeichnen.

Die Phalangen der 5 Finger sind auffallend kurz und deshalb zahlreich; sie sind bei unserem Exemplar nicht so vollständig erhalten wie an dem Berliner, so daß ich über die Ausbildung der Vorderflosse in dieser Hinsicht nichts Neues beibringen kann. Erhalten sind an unserem Exemplar am ersten Finger 4, am zweiten 9, am dritten 8, am vierten und fünften je 5 Phalangen. Wenn wir die von DAMES beobachteten oder berechneten Zahlenwerte 7, 12, 13, 12, 11 für die einzelnen Finger einsetzen, so bekommen wir eine schlanke, unten ziemlich spitz zulaufende Flosse, deren Länge bei unserem Exemplar auf etwa 0,800–0,820 m gegenüber 0,731 des Berliner Exemplares angenommen werden darf. Hievon fallen 0,275 auf Humerus, 0,100 auf Radius, 0,080 auf den Carpus und 0,360 auf die Phalangen.

Der Beckengürtel.

Inr Beckengürtel beobachten wir zunächst dieselbe Erscheinung wie am Brustgürtel, daß die beim Berliner Exemplare losen Skeletteile des Ischium und Pubis zu einer zusammenhängenden Platte verwachsen sind, deren rechte Hälfte sehr schön dem Beschauer entgegentritt, während die linke sich unter den Rippen verbirgt und nach vorn und oben verschoben ist.

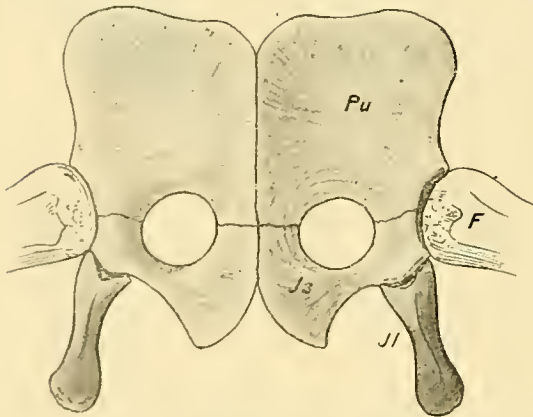


Fig. 6. Beckengürtel. $\frac{1}{6}$ nat. Gr.
Pu = Pubis; Is = Ischium; Il = Ilium; F = Femur.

Das große, durch Pubis und Ischium gebildete Plastron gleicht in seiner Form sehr dem Brustgürtel, natürlich nur in umgekehrter Lage, indem das dem Coracoid entsprechende Pubis nach vorn gestellt ist. Das Pubis bildet eine große, abgerundete quadratische Knochenplatte mit langer medianer Symphyse, abgerundeter Vorder- und etwas eingezogener Außenseite. Am Hinterrande ist es sowohl an der medianen Seite wie am Gelenkteil mit dem Ischium verwachsen und beide Knochen zusammen umschließen eine fast kreisrunde Öffnung, welche wir als Foramen obturatorium bezeichnen dürfen. Das Ischium selbst ist spangenförmig mit einem verdickten Teil an dem Acetabulum und einem median verbreiterten Fortsatz, der in der Symphyse zusammenstößt. Am Acetabulum femoris nehmen nur diese beiden Knochen teil, während für das Ilium hinter dem Acetabulum eine verdickte Ansatzfläche ausgebildet ist. Das Ilium, welches in der natürlichen Stellung wohl steif nach oben gerichtet war, wird durch einen geraden, stämmigen Knochen gebildet, der am distalen Ende, also an der Ansatzstelle

gegen das Ischium verdickt ist und einen abgerundet dreieckigen Querschnitt zeigt. Im mittleren Teil ist der Knochen etwas eingezogen, das obere Ende dagegen ausgeflacht mit rauher Oberfläche, jedoch ohne feste Ansatzstelle gegen die Sacralrippe. Die Verbindung mit dem Sacralteile war also nur durch Bänder vermittelt und nicht fest. Die Lage des Ileum an unserem Stücke entspricht der natürlichen Stelle unterhalb den beiden Sacralwirbeln.

Die Maße des Beckengürtels ergeben folgendes:

Gesamtlänge	0,305
Länge der medianen Symphyse	0,200
Breite am vorderen Teil	0,310
» » Acetabulum	0,230
Durchmesser des Foramen obturatorium	0,055
Länge des Acetabulum femoris	0,064
Pubis: Länge an dem Medianrand	0,160 (0,103)
Diagonale von der äußeren oberen bis zur inneren hinteren Ecke	0,220 (0,155)
Ischium: Länge an der Medianseite	0,104 (0,105)
» von der Ecke am Acetabulum bis zur Medianebene	0,125 (0,120)
Ileum: Gesamtlänge	0,120 (0,094)
Breite (distal)	0,037
» in der Mitte	0,020 (0,017)
» proximal	0,035 (0,040).

Aus den Größenverhältnissen ergibt sich, daß beim erwachsenen Tier die Pubes zu großen Platten entwickelt sind und ein viel auffallenderes Größenwachstum zeigen als die auch im Alter noch spangenförmig ausgebildeten Ischia.

Im Vergleich mit anderen Plesiosauriern ist am Beckengürtel hervorzuheben, daß das Ileum von der Bildung des Acetabulum femoris ausgeschlossen ist, ein Umstand, der jedoch auch bei andern Plesiosauriern zu beobachten ist. Auffallend ist weiterhin das spangenförmige, aber median mit dem Pubis verwachsene Ischium und das dadurch gebildete, vollständig geschlossene Foramen obturatorium. Wir beobachten nämlich bei sehr vielen Plesiosauriden, insbesondere bei allen jüngeren Formen, wie *Cimoliosaurus* und seinen Verwandten, daß die Ischia zwar median zusammenstoßen, ohne sich mit dem Pubis zu vereinigen, so daß kein geschlossenes Foramen gebildet wird, sondern nur eine breite Lücke zwischen den Pubes und Ischia freibleibt. Allerdings kommt es wiederum bei mehreren liasischen Arten, wie z. B. *Plesiosaurus Harkinsi*, *Eretmosaurus rugosus* und wahrscheinlich bei allen *Thaumatosauros*-Arten zu einer ähnlichen Verwachsung. Aber bei diesen Formen ist das Ischium nicht spangenförmig, sondern median zu einer Platte erweitert, welche in der Symphysenlinie annähernd so groß als das Pubis ist. Wir gehen wohl nicht fehl, wenn wir in dieser spangenförmigen Ausbildung des Ischium ein primitives Merkmal sehen, während die Ausbildung zur Plattenform als eine spätere Anpassung aufzufassen ist. Diese Auffassung ist um so gerechtfertigter, als wir auch unter den Sauropterygiern des Muschelkalkes eine analoge Ausbildung der Ischia vorfinden.

Die Hinterflosse.

In seltener Vollständigkeit und guter Erhaltung liegen die beiden Hintertlossen vor und bilden damit eine gute Ergänzung zu dem Berliner Stück, bei welchem diese Partie zu wünschen übrig läßt. Freilich ist zu bemerken, daß an unserem Exemplare nur die rechte Flosse in der natürlichen Stellung und Erhaltung vorliegt, während sich die linke in verworfener Lagerung oberhalb des Schwanzes befand und umgesetzt wurde. Da wir jedoch an der rechten Flosse ein genaues Vorbild für die gegenseitige Stellung der Knochen haben, so dürfte die Zusammenstellung der anderen Flosse wenig zu beanstanden sein; nur in der Anordnung des Tarsus ergibt sich einige Unsicherheit dadurch, daß offenbar die dem Pisiforme entsprechende Flabella fehlt und zwischen Naviculare und dem Hinterrande der Fibula hinzuzudenken ist.

Das Femur ist vom Humerus durch seine schlankere, gerade gestreckte Form und den fast kreisrunden Querschnitt am proximalen Teile unterschieden, sonst aber wie dieser unten verbreitert und mit 2 in einem stumpfen Winkel stehenden Gelenkflächen für Tibia und Fibula endigend. Dagegen kann ich von einer dritten, an die Flabella anschließende Gelenkfläche nichts wahrnehmen und glaube auch nicht, daß dieselbe bei dem Berliner Exemplare festzustellen ist. Auf der am rechten Femur sichtbaren Außenseite sehen wir außer dem kräftig gerundeten Gelenkkopf deutlich eine vorspringende Verdickung, welche als Trochanter minor angesprochen werden darf und in ähnlicher Weise bei den wohl-erhaltenen Exemplaren von *Fletton* sichtbar ist. Auf der Innenseite fällt die rauhe Ansatzfläche starker Muskeln in der oberen Hälfte des Knochenschaftes auf und kann in gewissem Sinn als Trochanter III angesehen werden. Die Maße ergeben:

Gesamtlänge	0,260 (0,215)
Längsdurchmesser der oberen Gelenkfläche	0,065 (0,045)
Breite in der Mitte	0,050 (0,060)
» am distalen Ende	0,125 (0,105)
Länge der Gelenkfläche für die Tibia	0,065 (0,065)
» » » » » Fibula	0,060 (0,045).

Tibia und Fibula gleichen den entsprechenden Knochen der Vorderflosse vollständig in der Form und sind nur durch die etwas geringere Größe etwas verschieden. Die Maße sind folgende:

Tibia: Länge	0,095 (0,075)
Breite am proximalen Ende	0,065 (0,060)
» in der Mitte	0,050 (0,041)
Fibula: Länge	0,090 (0,070)
Breite in der Mitte	0,070 (0,055).

Der Tarsus besteht wie der Carpus aus 7 Knochenplatten, welche auch eine ganz analoge Anordnung haben, jedoch ist dies an unserem Stücke nicht genau zu ermitteln. In der ersten (pro-tarsalen) Reihe haben wir ein Tibiale (Naviculare), Intermedium (Astragalus), Fibulare (Calcaneus) und die dem Pisiforme entsprechende Flabella. Die zweite (mesotarsale) Reihe umfaßt Tarsale I, II und III (Ecto-, Meso- und Ento-Cuneiforme). Im Tarsus der linken Flosse beobachten wir eine beginnende Teilung des Tarsale III, wodurch ein Tarsale IV—V angedeutet wird, eine Erscheinung, die wir auch bei dem Exemplare von *Thaumatosauros rictor* beobachten und die auf die geringen und unbestimmten Funktionen der einzelnen Skelettstücke des Tarsus hinweist.

Die Phalangen sind an beiden Flossen vollzählig erhalten und ergeben eine schlanke, der Vorderflosse überaus ähnliche, nur etwas größere Form, welche bei dem lebenden Tiere offenbar spitz zulief. Der erste Finger mit nur 6 Phalangen ist der kürzeste (0,195 m), der zweite (0,335 m) hat bereits 10 Phalangen, der dritte mit 14 Phalangen ist der längste (0,445 m), während der vierte (0,420 m) und fünfte (0,390 m) mit je 11 Phalangen ein klein wenig kürzer ist. Die Maße ergeben als Gesamtlänge der Hinterflosse 0,890 (0,651). Hievon fallen auf das Femur 0,260 (0,215), auf die Tibia 0,095 (0,075), auf Tarsus 0,080 (0,065) und auf die Phalangen 0,450 (0,296).

Gesamtbild des Skelettes und Vergleich mit anderen Arten.

Aus der obigen Beschreibung ist zu entnehmen, daß in der Tat unser neues Stuttgarter Exemplar von *Plesiosaurus* das Berliner Stück nicht unwesentlich ergänzt, und man darf wohl sagen, daß durch die Kombination beider Stücke nunmehr *Plesiosaurus Guilelmi imperatoris* zu den am vollkommensten bekannten liasischen Plesiosauriern gehört. Von besonderem Interesse ist auch, daß wir in dem Stuttgarter Stück ein ausgewachsenes Tier dem jugendlichen Exemplar gegenüberstellen können, und daß hiebei verschiedenfache Beobachtungen über die Wachstumserscheinungen und die dadurch bedingten Veränderungen im Skelett gemacht werden konnten. Dabei ergab sich, daß das Wachstum, wie auch kaum anders zu erwarten, sich mehr auf den Schwanzteil als auf den vorderen Teil des Tieres erstreckte. Auffallenderweise läßt sich diese Beobachtung aber auch auf die Entwicklung der vorderen und hinteren Extremität übertragen, denn auch hiebei sehen wir, daß die Größenzunahme in der hinteren Extremität bedeutend stärker war als in der vorderen. Während nämlich die vordere Extremität zwischen dem Stuttgarter (0,800) und dem Berliner Exemplar (0,731) nur um 0,069 m, d. h. um $\frac{1}{11}$ differiert, zeigt die hintere Extremität (Berl. Ex. 0,651, Stuttg. Ex. 0,890) eine Zunahme um 0,240, d. h. um $\frac{2}{5}$, also bedeutend mehr als ihr nach der Gesamtgröße zukommt. Darauf ist es auch zurückzuführen, daß das Verhältnis der vorderen und hinteren Extremität zwischen dem jugendlichen und erwachsenen Tier gerade umgekehrt ist, denn während bei jenem die Vorderflosse um etwa $\frac{1}{10}$ länger ist als die Hinterflosse, ist nun beim erwachsenen Tier der bei den meisten anderen Plesiosauriern beobachtete Zustand einer größeren Hinterflosse eingetreten, und zwar übertrifft diese die Vorderflosse um ungefähr $\frac{1}{9}$.

Damit sind nun freilich auch die Proportionen des Körpers gegenüber dem Berliner Exemplar verschoben, und vielleicht möchte darin der eine oder andere Paläontologe einen Grund zur Abtrennung unserer Art als eigene Spezies erblicken. Ich halte dies jedoch bei der sonst vollkommenen Übereinstimmung nicht für berechtigt und sehe darin lediglich nur Schwankungen, die auf Wachstumserscheinungen zurückzuführen sind, und die sich in ähnlicher Weise, z. B. auch bei den Ichthyosauriern, beobachten lassen. Ich vereinige demnach unser Exemplar mit *Plesiosaurus Guilelmi imperatoris* DAMES.

Die Ausführungen von DAMES entheben mich der Arbeit, die Selbständigkeit unserer Spezies gegenüber den englischen Plesiosauriern nochmals klarzulegen, und ich stimme mit ihm darin überein, daß unsere Form in den Rahmen von *Plesiosaurus* im engeren Sinn fällt. Dies ändert sich auch nicht.

wenn wir nach dem Vorgang von SOLLAS und DAMES die Indices berechnen.¹ Diese ergeben folgendes:

	Stuttg. Ex.	(Berl. Ex.)
I. Index cervico-cephalicus . . .	13,47	(13,9)
II. Index dorso-cephalicus . . .	19,45	(22,9)
III. Index cervico-dorsocephalicus .	7,96	(8,69)
IV. Index cervico-dorsalis . . .	163,5	(163,7)
V. Index humero-radialis . . .	41,6	(39,8)

Hieraus ergibt sich im Vergleich mit den von DAMES gemachten Zusammenstellungen, daß auch noch unser ausgewachsenes Exemplar von *Plesiosaurus Guilelmi imperatoris* unter den typischen nicht macrospondylen Plesiosauriern den kleinsten Kopf sowohl im Verhältnis zum Hals wie zum Rumpf allein als auch zu beiden zusammen hat. Beim erwachsenen Tier tritt allerdings die Länge des Halses im Verhältnis zum Rumpf etwas zurück, übertrifft aber immer noch den ihm in dieser Hinsicht am nächsten stehenden *Plesiosaurus dolichodeirus*.

Eine Ergänzung resp. Änderung der Diagnose von DAMES ergibt sich, wie jeweils bei der Besprechung der einzelnen Teile hervorgehoben wurde, inbezug auf die Proportionen der einzelnen Körperabschnitte sowie der Vorder- und Hinterrosse, sodann bezüglich der Zusammensetzung des Brustgürtels, an dem wir einen ausgesprochenen clavicularen Bogen mit wohlausgebildetem Episternum beobachten und des Beckens mit einem spangenförmigen Ischium, das zusammen mit dem Pubis ein geschlossenes Foramen obturatorium bildet. Es wurde schon oben auf den analogen Bau dieser Skeletteile bei *Thaumatosauros* hingewiesen und darin in gewissem Sinne primitive Merkmale erblickt. Ebenso zeigt auch die vordere Verdickung der Unterkiefer mit kurzer Symphyse ebenso wie die geringe Schnauzenbildung des Schädels einen Anklang an *Thaumatosauros*. Nach der Diagnose von *Thaumatosauros* (*Rhomaleosauros* SEELEY), wie sie LYDEKKER² und ZITTEL³ geben, können wir unsere Art jedoch nicht zu dem Genus *Thaumatosauros* stellen, dessen Merkmale: großer Schädel mit großen gekielten Zähnen, kurzer Hals mit starken vorderen, unten gekielten Halswirbeln, vollständig abweichend sich verhalten. Wir dürfen also nur sagen, daß *Pl. Guilelmi imperatoris* einen neuen *Plesiosaurus*-Typus darstellt, welcher sich zwar in seiner allgemeinen Form unter die typischen Plesiosaurier einreihen läßt, bei welchem sich aber noch im Brust- und Beckengürtel ähnliche primitive Merkmale erhalten haben wie bei *Thaumatosauros*.

Anhang. Erst während der Drucklegung bekam ich Kenntnis von einer soeben erschienenen Arbeit von D. M. S. WATSON⁴, in welcher der OWEN'sche *Plesiosaurus homalospondylus* zu einem neuen Genus *Microcleidus* erhoben wird und der Gedanke ausgesprochen ist, daß auch unser *Ples. Guilelmi imp.* in dieses Genus eingereiht werden dürfte. Wie schon LYDEKKER und DAMES hervorgehoben, unterscheidet sich *Ples. homalospondylus* von allen übrigen Arten durch den ausgesprochen makrospondylen Bau der Halswirbel, und diese Eigentümlichkeit muß deshalb auch als Hauptmerkmal des Genus *Microcleidus*

¹ Man berechnet einen Index cervico-cephalicus, indem man die Länge des Kopfes mit der des Nackens vergleicht und letztere = 100 setzt; in gleicher Weise findet man den Index dorso-cephalicus, cervico-dorsocephalicus, cervico-dorsalis und endlich auch einen humero-radialis.

² R. LYDEKKER, Catalogue of the fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum. Part. II. 1889. S. 158.

³ K. ZITTEL, Handbuch der Paläontologie. III. Bd. 1890. S. 495.

⁴ D. M. S. WATSON: A preliminary note on two new genera of upper Liassic Plesiosaurs. Mem. and Proceed. of the Manchester Literary and Philosoph. Soc. Session 1909—1910. Vol. 54, Part. 1.

gelten. Aus ihr ergibt sich zusammen mit der großen Anzahl von Halswirbeln das ausgesprochene Mißverhältnis von Hals zum Rumpf, das sich in dem Cervicodorsal-Index 105,0 (gegenüber 163,5 bei *Ples. Guil.*) ausdrückt. *Plesiosaurus Guilelmi imp.* gehört nicht zu diesem Typus, denn seine Halswirbel sind keineswegs makrospondyl zu nennen, ebenso wie der Hals nur im Verhältnis zu dem sehr kleinen Schädel, nicht aber im Verhältnis zum Rumpf als besonders lang hervortritt. Es ergeben sich aber auch noch andere Unterschiede, welche eine Zusammenstellung mit *Microcleidus homalospondylus* ausschließen; so sind nach OWEN die Halswirbel bei *Microcleidus* unten gekielt, bei unserer Form gerundet, der Brustgürtel unterscheidet sich durch das Vorhandensein eines Episternums und dadurch, daß die Scapulae median nicht zusammenstoßen, der Beckengürtel weicht namentlich durch die spangenförmige Gestalt des Ischium ab; auch der Bau und die Form der Flossen ist verschieden. Ich möchte mich deshalb immer noch der Ansicht von DAMES anschließen, daß unsere Art zu den Plesiosauriern im engeren Sinne zu stellen ist und sich am nächsten an *Ples. dolichodeirus* anreihet. Wer Freude an der Aufstellung neuer Genera hat, wird vielleicht die Unterschiede von den anderen bekannten Arten hinreichend groß finden, ob aber damit unsere Wissenschaft gefördert wird, erscheint mir immerhin fraglich.

***Plesiosaurus (Thaumatosaurus) victor* n. sp.**

Taf. VIII—X.

Geradezu modellartig wie auf dem Präpariertisch ausgebreitet, die Bauchseite dem Beschauer zugekehrt, stellt sich das zweite, annähernd gleich große Fundstück dar, welches wohl in Beziehung auf seine Erhaltung unbestritten den ersten Platz unter allen liasischen Sauriern einnehmen darf und auch das imposanteste Schaustück unserer vaterländischen Sammlung bildet. Der Eindruck des Stückes ist um so überwältigender, als die Knochen alle im Zusammenhang ohne jegliche Verwerfung und mit nur geringer Verdrückung sich darstellen und sich durch die lichte Färbung sowie durch die freie Herausarbeitung aus dem Gestein in wirkungsvoller Weise abheben. Im Gegensatz zu den Exemplaren von *Plesiosaurus Guilelmi imperatoris* lag unser Skelett nicht im Schiefer, sondern in dem sog. unteren »Stinkstein«, einer außerordentlich harten Kalkbank, welche die weichen Schiefer über dem »Schieferfleins« überlagern. Wie oben erwähnt, lagen die beiden Exemplare des *Pl. Guilelmi imperatoris* in diesen weichen Schiefeln, und zwar das Berliner Stück dicht unter der Stinksteinbank, so daß alle 3 schwäbischen Plesiosauriden im geologischen Horizont annähernd zusammenfallen. Der Fundort ist ein zwischen Holzmaden und Zell gelegener Schieferbruch, wo das Skelett als sog. Mumie vollständig von dem splitterharten, bis 0,40 m angeschwollenen Stinkstein eingehüllt gefunden wurde, so daß die Anwesenheit von Knochen nur an den Querbrüchen im Gestein erkannt werden konnte. Derartige Mumien werden von den Arbeitern nicht geschätzt, da das Herauspräparieren eine unverhältnismäßig große Arbeit bereitet und sich, wenigstens bei Ichthyosauriern, nicht lohnt. So kam es auch, daß die Stücke unseres Skelettes zunächst von dem Besitzer des Bruches als wertlos in den Abraum geworfen waren und später unter langem Suchen von BERNHARD HAUFF wieder zusammengelesen werden mußten. Das Gewicht des Rohmaterials betrug gegen 50 Zentner, und etwa 9 Monate angestrengter Arbeit bedurfte es, um die Knochen bloßzulegen und herauszupräparieren.

Bezüglich der Lage des Skelettes ist zu bemerken, daß dasselbe mit der Bauchseite nach unten,

also in normaler Stellung in der Schichte lag, und daß die Flossen ursprünglich rechtwinklig vom Körper abstanden. Bei der Präparation wurde von Anfang an die Bauchseite als Schauseite bestimmt, einmal weil erfahrungsgemäß die nach unten in der Schichte gekehrte Seite bei den meisten Skeletten besser erhalten ist, als die obere, dann aber auch, weil die Bauchseite viel interessantere Verhältnisse des Skelettes erwarten ließ, als die Rückenseite. Immerhin wurden auch einzelne Teile noch von der Rückenseite präpariert, so vor allem der Schädel und der mittlere Teil der Wirbelsäule. Beim Schädel zeigte sich sofort die Richtigkeit unserer Annahme, denn in der Tat war auf der dorsalen Seite der größte Teil des Schädels zerstört. Das Gesteinsmaterial wurde nach Möglichkeit entfernt und das immerhin noch etwa 12 Ztr. schwere Stück auf einer Holztafel montiert. Dabei brauchte nicht das Geringste ergänzt zu werden, und lediglich nur aus Raumersparnis wurden die Extremitäten, welche in der ursprünglichen Lage eine Spannweite von nahezu 3 m einnahmen, etwas an den Leib angezogen und nach hinten gerückt.

Auf den ersten Blick schon unterscheidet sich unser Tier ganz wesentlich von *Pl. Guilelmi imperatoris* durch seinen massigen und gedrungenen Bau, den großen Schädel und die langen Flossen, während die Gesamtlänge des Skelettes mit 3,440 m annähernd gleich groß ist.

Der Schädel. (Taf. IX u. X, Fig. 1—3.)

Oberschädel und Unterkiefer sind noch in natürlichem Verband und kaum nennenswert verdrückt, so daß die Unterseite als vorzüglich erhalten bezeichnet werden darf. Leider gilt dies aber nicht von der Oberseite (Taf. X, Fig. 1), welche, abgesehen von den Schnauzenteilen, zerstört und zum größten Teil abgeschwemmt war. Es lassen sich deshalb auch über den Aufbau der Schädeldecke nur wenige Anhaltspunkte gewinnen.

Beginnen wir mit dem wohl erhaltenen Vorderrande, so haben wir zunächst die Intermaxillaria, welche, wie bei allen Plesiosauriern, sehr kräftig entwickelt sind und eine abgesetzte, etwas vorspringende Schnauze bilden. Der vordere eigentliche Schnauzenteil ist verdickt und mit einzelnen Grübchen verdeckt, welche bedeutend größer als bei *Pl. Guilelmi imperatoris* sind und deshalb dem Aussehen des Tieres etwas Wildes und Trutziges verleihen. In jeder Kieferhälfte haben 5 Zähne Platz, von welchen die seitlichen größer sind, als die vorderen. Nach hinten ist der Zwischenkiefer stark verlängert und bildet den Innenrand der kleinen, oval gestalteten Nasengruben; er greift aber median nicht über die Nasengruben hinaus, denn die an unserem Stück erhaltene Endigung ist deutlich als Knochennaht gegen das Nasale zu erkennen.

Die Maße ergeben:

Länge des Intermaxillare	0,130 m
Breite des vorderen Schnauzenteiles . .	0,065 »
» in der Verengung	0,060 »
Brücke zwischen den Nasengruben . .	0,022 »
Länge der Nasengrube	ca. 0,025 »
Breite der Nasengrube	0,013 »

Die Maxillaria gliedern sich in einen breiten vorderen Schnauzenteil und einen langen hinteren Fortsatz. Der vordere, an das Intermaxillare anschließende Teil ist sehr kräftig gebaut und bildet die

hintere Partie der flach gewölbten Schnauze; auch hier ist die Oberfläche mit großen Gruben bedeckt, wie wir sie bei den Krokodilen und Labyrinthodonten zu sehen gewohnt sind. Das Maxillare bildet zunächst den äußeren Rand der Nasengrube, dann folgt auf der linken Seite unseres Stückes wohl erhalten ein kleiner, an das Präfontale anschließender Fortsatz, welcher die Nasengrube von der offenbar sehr großen und seitlich gelegenen Augenhöhle trennt. Der vordere vom Maxillare gebildete Rand der Orbita ist gut erhalten, dagegen fehlt die weitere Umrandung. Dadurch, daß die Orbita sehr weit nach dem Rande hin liegt, wird auch der hintere Ast des Maxillare sehr schmal und dünn, auch ist die Entwicklung der Zähne hier sehr gering gegenüber dem vorderen Teile. Daß auch bei unserer Art das Jugale mit langer Fläche auf dem Maxillare auflag, läßt sich aus der Knochennaht schließen, dagegen bleibt unentschieden, ob das Maxillare noch mit einem Fortsatz nach hinten über das Jugale hinausragte.

Die Maße ergeben:

Länge am Außenrand	0,205 m
Breite vor der Nasengrube	0,047 »
» am Außenwinkel der Orbita	0,015 »
Gesamtbreite der Schnauze vor den Nasengruben	0,135 »
» des Schädels am hinteren Ende der Maxillaria	0,195 »
Abstand der Nasengruben von der Schnauzenspitze	0,100 »
» » Orbita von der Schnauzenspitze	0,125 »

Während uns der ganze mittlere Teil des Schädels fehlt, sind wenigstens vom Hinterrand einige Stücke erhalten. Auf der linken Seite haben wir das Quadratum noch in der natürlichen Stellung zum Gelenk des Unterkiefers und daran anschließend einen großen Teil des Squamosum. Dieselben Skeletteile der rechten Seite waren aus dem Verbande gelöst und konnten frei herausgearbeitet werden (Taf. X, Fig. 2). Das Quadratum ist ein kurzer, stämmiger Knochen mit einer Breite von 0,060 und einer Länge am Hinterrand von 0,050; am Unterrande schließt das Quadratum mit der wohlausgebildeten Gelenkfläche für den Unterkiefer ab. Diese selbst ist quer verlängert und besteht aus einer doppelten, gerundeten Artikulationsfläche, die sich über die Innenseite herlegt. Oben wird das Quadratum gleichsam umfaßt von dem großen Squamosum. Dieses besteht aus einem sehr kräftigen, 0,060 m breiten unteren Teil, der an das Quadratum ansetzt und der nach oben in einen bogenförmigen Fortsatz übergeht, welcher den Hinterrand des Schädels bildet und eine kräftige Ansatzstelle für die Kaumuskulatur aufweist. In der Scheitellinie stoßen die Squamosa nicht zusammen wie bei *Pl. Guilelmi imperatoris*, und es ist deshalb anzunehmen, daß bei unserer Form auch die Parietalia an der Bildung des Hinterrandes teilnehmen. Außerdem haben wir aber noch an dem Squamosum einen langen, nach vorne gerichteten Fortsatz, welcher den hinteren Winkel der Schläfengrube umfaßt und zusammen mit dem Jugale den Jochbogen darstellt. Die Übereinstimmung mit demselben Skelettstück bei *Pl. Guilelmi imperatoris* ist in die Augen fallend, und auch die Stellung zum Maxillare muß dieselbe gewesen sein, denn wir können das Stück in seine natürliche Lage am Schädel einfügen und uns überzeugen, daß das Hinterende des Maxillare niemals an diesem Fortsatz des Squamosum angeschlossen haben kann, und daß demnach der Jochbogen auch bei unserer Form nicht die direkte Fortsetzung des Maxillare bildet, sondern über demselben liegt.

Die Unterseite des Schädels stellt sich, wie erwähnt, viel günstiger dar als die Oberseite, und wenn auch die Knochenteile des Gaumens etwas in den Nähten auseinandergewichen sind, so fällt es

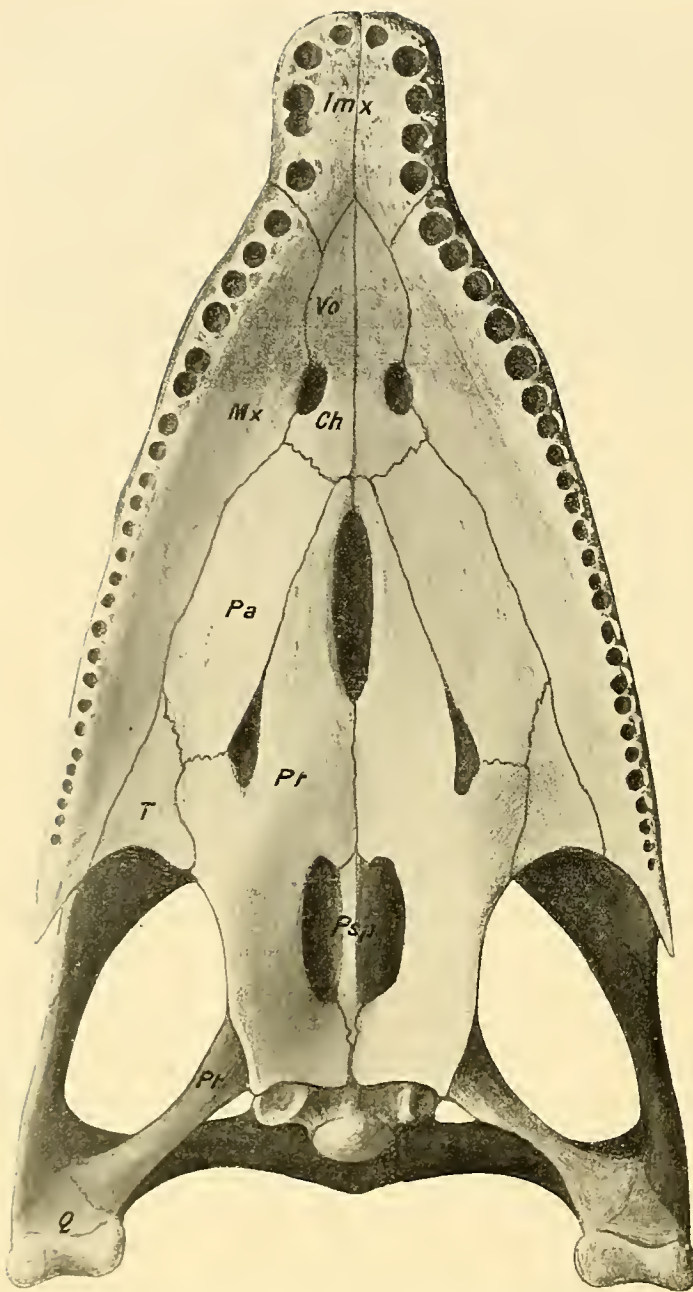


Fig. 7. *Thaumatosaurus victor*. Unterseite des Schädels. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.
 Imx = Intermaxillare; Mx = Maxillare; Ch = Choanengrube; Vo = Vomer;
 Pa = Palatinum; Pt = Pterygoid; T = Transversum; Psp = Praesphenoid;
 Q = Quadratum.

doch nicht schwer, das ursprüngliche Bild zu ergänzen.

Vom Hinterhaupt ist nur das Basioccipitale sichtbar. Der Condylus reicht ziemlich weit nach hinten und die nahezu halbkugelförmige Gelenkfläche mit einem Durchmesser von 0,022 ist deutlich abgesetzt. Die Fortsätze auf der Unterseite des Basioccipitale sind kräftig. Von dem übrigen Teil des Hinterhauptes sind zwar noch einzelne Knochenstücke, welche wohl dem Occipitale laterale angehören, sichtbar, aber ohne sichere Umgrenzung und in verworfener Lagerung, so daß sie für das Gesamtbild nicht zu verwerten sind. Das vor dem Basioccipitale gelagerte Sphenoidum oder Keilbein wird von den Flügeln des Pterygoides überdeckt und nur der vordere, als Praesphenoid oder Parasphenoid zu bezeichnende lange Fortsatz wird in dem Ausschnitt zwischen den Pterygoiden sichtbar; dieses Praesphenoid bildet in der Medianlinie eine Kante, von welcher die Seiten schief abfallen und nach oben gerichtet sind.

Die Pterygoidea oder Flügelbeine bilden den größten Teil des Gaumens, lassen aber in der Medianlinie 2 Öffnungen frei, und zwar eine vordere schmale, etwa in der Mitte des Schädels gelegene, und die schon erwähnte hintere, welche durch das Praesphenoid in zwei Hälften geteilt wird. R. OWEN¹ hat diese Gruben als »Palatonares«, d. h. als hintere Öffnung der Choanen, aufgefaßt, wobei man an eine ähnliche Ausbildung wie bei den Krokodilen zu denken hätte; dem widerspricht aber die Beobachtung, daß wir auch vorn 2 vom Vomer und Intermaxillare umschlossene Öffnungen haben, für welche kaum eine andere Deutung als die von Choanen übrig bleibt. Ich sehe deshalb in diesen beiden hinteren Öffnungen in Übereinstimmung mit WIL-

¹ R. OWEN, Monograph of the fossil Reptilia of the Liassic Formations. Palaeontographical Society. Vol. XVII. 1863. p. 29 und Erklärung zu Taf. XVI.

LISTON¹ und ANDREWS² nur funktionslose Zwischenräume zwischen den Flügelbeinen, welche infolge der spangenförmigen Ausbildung keinen vollständig geschlossenen Gaumen bilden, sondern einzelne Lücken freilassen, wie wir es ja auch bei *Ichthyosaurus* in erhöhtem Maße sehen. Die Pterygoide haben einen langen vorderen Fortsatz, welcher den eigentlichen Gaumen bildet. Etwa in der Mitte des Knochenteiles zweigt ein seitlicher, nach oben gerichteter Flügel ab und ebenso haben wir einen großen hinteren, nach unten gebogenen Fortsatz. An unserem Exemplar fehlt aber noch ein Teil des hinteren Pterygoides, denn dorsal von dem hinteren Flügel muß sich noch ein weiterer kräftiger Fortsatz befunden haben, der bis zum Quadratum reicht und die Verbindung der Gaumenseite mit diesem herstellt. An das Pterygoid legt sich seitlich als Verbindungsstück zwischen diesem und dem Maxillarae ein Transversum (Ectopterygoid nach WILLISTON) an, welches gegen vorne ausgezogen ist und sich satt an das Palatinum angliedert, so daß hier keine Lücke mehr frei bleibt, wie sie ANDREWS (l. c.) bei *Plesiosaurus macrocephalus* beobachtet und als Foramen suborbitale bezeichnet hat. Seitlich von den vorderen Flügeln des Pterygoids und vor dem Transversum liegen die Palatina als langgezogene, flache Knochenplatten, welche den Raum zwischen Pterygoid und Maxillare ausfüllen. Den vorderen Abschluß des Gaumens bildet der Vomer, ein kleines, gestrecktes Knochenpaar, welches seitlich von dem Intermaxillare begrenzt wird. Wie bereits erwähnt, liegen hier die kleinen Choanengruben, welche auf der Innenseite vom Vomer, auf der Außenseite vom Intermaxillare umschlossen werden. Auffallend ist diese Lagerung der Choanen immerhin, denn sie befinden sich näher der Schnauzenspitze als die äußeren Nasenöffnungen, so daß der Nasengang von vorn nach hinten gerichtet war, während wir gewöhnlich bei den wasserbewohnenden Reptilien ein umgekehrtes Verhältnis antreffen. Sehr hübsch sind auch die Hyoide oder Zungenbeine erhalten und stellen runde, rippenförmige Knochen mit einer Länge von 0,075 m dar; sie liegen offenbar noch in der natürlichen Lage und Stellung.

Die Maßverhältnisse auf der Unterseite ergeben folgendes:

Länge von der Schnauzenspitze bis zum Ende des Condylus occipitalis	0,305 m
Abstand der Choanen von der Schnauzenspitze	0,095 »
Länge der Choanen	0,017 »
» » vorderen Pterygoidgrube	0,058 »
» » hinteren »	0,037 »
Breite des Basioccipitale	0,055 »
Länge des Pterygoid (median)	0,160 »
Breite des Pterygoides am hinteren Flügel	0,035 »
» » » » mittleren »	0,050 »
Länge des Transversum	0,042 »
Breite » » ;	0,010 »
Länge des Palatinum	0,090 »
Breite » »	0,030 »
Länge » Vomer	0,075 »
Breite » » vor den Choanen	0,010 »

¹ S. W. WILLISTON l. c. p. 22.

² C. W. ANDREWS, Structures of the Plesiosaurian Skull. Quarterly Journal of the Geol. Soc. of London. 52. Bd. 1896. p. 246. (Die Bezeichnung von ANDREWS als posterior palatin vacuity halte ich ebenso wie WILLISTON nicht für gut gewählt.)

Der Unterkiefer (Taf. IX, Fig. 2) ist in natürlicher Stellung zum Schädel und in seltener Klarheit erhalten, da hier keinerlei Verdrückung vorliegt und alle Knochennähte deutlich sichtbar sind. Von unten gesehen bilden die Mandibeln einen schön geschweiften, innen spitz zulaufenden Bogen mit kurzer Symphyse, aber wohlausgeprägtem, durch Gruben an der Oberfläche ausgezeichnetem Schnauzenteil, an welchem auch allein die großen Fangzähne sitzen, während die übrige Bezahnung stark zurücktritt.

Der ganze vordere Teil des Kieferastes wird auf der Außenseite gebildet durch das kräftige Dentale, welches $\frac{2}{3}$ der gesamten Kieferlänge umfaßt und am hinteren Ende seine größte Höhe erreicht, um dann scharf nahezu rechtwinklig zum Kieferrand abzusetzen. Auf der Unterseite legt sich 0,120 m vom Schnauzenende beginnend das Angulare an, welches allmählich von der Innenseite auf die Außenseite übergreifend den Unterrand des Kiefers in der hinteren Hälfte bildet und mit einem kräftig entwickelten Gelenkfortsatz endigt. Dieser ist am Gelenkteil quer verbreitert und verstärkt, während sich das hintere Ende als zugespitzter Fortsatz verjüngt. Zwischen Angulare und dem Hinterende des Dentale schiebt sich das Supraangulare ein, welches von dem bezahnten Teile des Kiefers zur Gelenkfläche abfällt und keine Spur eines Coronoidfortsatzes aufweist. Das Gelenk selbst wird durch ein mit dem Angulare festverwachsenes Articulare gebildet, das eine tief eingesenkte, quer zum Kieferast gestellte Gelenkgrube trägt und sich mit einem hinteren Fortsatz auf die Oberseite des Angulare auflegt. Auf der Innenseite des Kiefers haben wir zunächst ein sehr langes Operculare oder Spleniale, das an der Symphyse beginnt und ebensoweit wie das Dentale zurückgreift. Vorn wird dieser Knochen beiderseits vom Dentale umschlossen, während sich im weiteren Verlauf das Angulare auf der Unterkante dazwischenschiebt. Im hinteren Drittel des Kiefers liegt hinter dem Operculare auf der Innenseite des Supraangulare noch ein weiterer Knochen, der wohl dem von WILLISTON als Prae-articulare bezeichneten Stück entspricht. Das Coronoid ist nicht zu beobachten, würde aber nach WILLISTON als schmale Knochenleiste zwischen den Splenialstücken und dem Hinterende des Dentale zu suchen sein; jedenfalls ist es klein und bildet, wie erwähnt, keinen Coronoidfortsatz. Am Hinterende des Operculare bleibt eine kleine Öffnung von länglicher Form als Foramen alveolare frei.

Die Maße des Unterkiefers ergeben:

Gesamtlänge des Kieferastes (Außenrand)	. . .	0,430 m
Vorderer Schnauzenteil		0,100 »
Länge der Symphyse		0,070 »
Höhe (Breite) am hinteren Ende der Symphyse		0,045 »
» in der Mitte des Dentale		0,038 »
» am hinteren Ende des Dentale		0,058 »
» an der Gelenkfläche		0,026 »
Länge der Gelenkfläche		0,021 »
Breite »		0,043 »
Länge des hinteren Gelenkfortsatzes		0,050 »
» Dentale		0,290 »
» » Angulare		0,300 »
» » Operculare		0,225 »
» » Supraangulare		0,100 »

Länge des Articulare	0,040 m
» » Foramen alveolare	0,020 »

Die Bezahnung entspricht derjenigen der übrigen Plesiosaurier, indem wir hinten im Rachen kleine kurze Zähnen finden, die allmählich nach vorn an Größe zunehmen; dabei beobachten wir, daß im Oberkiefer die großen Zähne dicht vor dem Augenrand beginnen und die ganze vordere Schnauze auszeichnen, während der hintere Ast des Maxillare nur kleine Zähnen trägt. Im Unterkiefer dagegen finden wir große Zähne, welche den Charakter von Fangzähnen tragen, nur im vorderen Symphysenteil, so daß sich die Art der Bezahnung im Ober- und Unterkiefer nicht genau entspricht, da die großen Oberkieferzähne schon früher einsetzen und sich über den Unterkieferrand herlegen. Die Zahl der Zähne betrug im Oberkiefer jederseits ungefähr 22, von welchen auf den hinteren Teil des Maxillare 10, auf das vordere Maxillare 7 und auf das Intermaxillare 5 fallen; von diesen sind jedoch nur 16 auf der rechten und 10 auf der linken Seite an unserem Exemplar erhalten. Die Länge der Oberkieferzähne beträgt im hinteren Teil nur 12—15 mm, im mittleren Teile dagegen schon 30—40 mm und erreicht ihr Maximum mit 50 mm bei dem ersten Zahn des Intermaxillare. Im Unterkiefer berechne ich etwa 23 Zähne auf jeden Kieferast, von welchen auf der rechten Seite nur 16, auf der linken 13 erhalten sind. Bei diesen Zähnen schwankt die Länge in dem hinter der Symphyse gelegenen Teil von 10—18 mm, während die 5 vorderen Fangzähne 25—40 mm Länge aufweisen.

Die Zähne (Taf. X, Fig. 3) selbst, von kreisrundem Querschnitt, ohne Kantenbildung, sind kräftig gebaut, aber doch wiederum schlank und zeigen zuweilen jene charakteristische Doppelkrümmung, wie wir sie bei den *Nothosaurus*-Zähnen finden. Da sie vielfach in den Alveolen gelockert und etwas herausgefallen sind, so erscheinen einzelne von ihnen an unserem Stück übermäßig lang, aber auch die mit Schmelz bedeckte Zahnkrone ist als recht groß zu bezeichnen. Sehr charakteristisch ist die Skulptur des Schmelzes, welcher auf der Außenseite des Zahnes glatt ist, auf den Seiten dagegen, und wahrscheinlich auch auf der Innenseite, einzelne bis nahe zur Spitze reichende Leisten aufweist, wie wir sie bei *Pliosaurus* und *Polyptychodon* kennen. Wie bei diesen wechseln auch bei unserer Form längere und kürzere Leisten miteinander ab.

Zusammenfassung. Fassen wir die Beobachtungen zusammen, so ergibt sich für unsere Art ein kräftig gebauter Schädel mit einer Länge der Schädelunterseite von 0,305 m, welcher eine Länge der Oberseite von mindestens 0,360 m entspricht; er ist also gegenüber dem gleichgroßen Exemplar von *Pl. Guilelmi imp.* mit 0,175 m Schädelhöhe mehr als doppelt so groß. Die Schnauze ist kräftig gebaut und am Intermaxillare abgesetzt. Die Gaumenseite ist nicht vollständig geschlossen, sondern außer den sehr kleinen, weit nach vorn gelagerten Choanen mit 2 medianen Durchbrüchen versehen, dagegen fehlt die von ANDREWS bei *Pl. macrocephalus* beobachtete Öffnung zwischen Parietale und Transversum. Die Unterkiefer sind kräftig gebaut, mit kurzer Symphyse und kurzem, aber kräftigem hinterem Gelenkfortsatz. Die Zähne sind nur am Schnauzenteil des Oberkiefers und am Symphysenteil des Unterkiefers groß, sonst auffallend klein, von schlanker, stark gekrümmter Form und, abgesehen von der Außenseite, mit weitstehenden, feinen Längsstreifen wie bei *Pliosaurus* versehen.

Die Wirbelsäule.

An keiner Stelle verschoben liegen sämtliche Wirbel in einer geraden Linie als Achse durch das Skelett und zeigen sich an der Schauseite unseres Stückes von unten, im mittleren Teil mit einer

leichten Abdrehung nach links, im hinteren Schwanzteil nach rechts. Die oberen Bögen und die Rippen sind allenthalben im Verband geblieben und die Abstände zwischen den Wirbelkörpern scheinen vollständig dem lebenden Tier zu entsprechen, so daß wir sehr genaue Maße der einzelnen Körperabschnitte bekommen. Eine wesentliche Ergänzung bilden die auf der Rückseite und an den früheren Bruchstellen des Stückes sichtbaren Präparate (Taf. X, Fig. 4 u. 5), welche alle vor dem Montieren gezeichnet und photographiert wurden und in Kombination mit den auf der Unterseite sichtbaren Verhältnissen klaren und genügenden Aufschluß geben.

Die Gesamtlänge der Wirbelsäule beträgt 3,045 m mit zusammen 99 Wirbeln; hievon entfallen auf den Hals 27 Wirbel mit einer Länge von 0,760 m, auf den Rumpf 31 Wirbel mit 1,220 m Länge, der 59. und 60. Wirbel der ganzen Reihe bildet das Sacrum (Länge 0,080 m) und 39 Wirbel gehören zum Schwanz mit einer Länge von 0,985 m. Schon aus diesen Verhältnissen ergibt sich die große Verschiedenheit gegenüber *Pl. Guilelmi imp.* und es zeigt sich, daß das Schwergewicht der Entwicklung bei unserer Form auf den Rumpf fällt, der um mehr als ein Drittel größer ist, während der Hals umgekehrt um 0,540, d. h. nahezu zwei Fünftel, an Länge zurücksteht.

Der Hals ist nicht nur auffallend kurz, sondern auch gedrunken, da die Halswirbel schon vorn fast doppelt so breit wie lang sind und nur ganz allmählich an Größe zunehmen, wobei das Verhältnis von Breite zur Länge annähernd gleich bleibt, wie aus folgenden Maßen hervorgeht:

	Länge	Breite	Rippenlänge	Breite des Halses
4. Halsw.	0,019 m	0,035 m	0,008 m	0,075 m
10. »	0,020 »	0,040 »	0,023 »	0,082 »
14. »	0,024 »	0,045 »	0,025 »	0,095 »
20. »	0,030 »	0,050 »	0,045 »	0,109 »
25. »	0,033 »	0,060 »	0,052 »	0,143 »
27. »	0,035 »	0,065 »	ca. 0,080 »	ca. 0,150 »

Von den ersten beiden Halswirbeln Atlas und Epistropheus sind jetzt nur noch die Unterseiten der Zentren zu sehen, dagegen war ursprünglich durch einen Längsbruch ein prächtiges Präparat durch die vorderen Halswirbel entstanden, das uns die aufgespaltene Wirbelsäule in seltener Klarheit vor Augen führt (Taf. X, Fig. 4). Das vordere Stück ist zweifellos der Körper (Hypocentrum des Atlas), welcher ein großes, breites Bogenstück mit einer Länge von 0,023 und einer Breite von 0,040 m darstellt. Etwa vorhandene Lateralstücke entziehen sich der Beobachtung, da der Bruch ziemlich genau median liegt. Es folgen sodann in dem Längsbruch 2 übereinanderliegende Stücke, von welchen ich das obere als Dens epistrophei anspreche, während das untere nur ein Intercentrum zwischen Atlas und Epistropheus sein kann, wie ich es auch bei *Pl. Guilelmi imp.* vermute, und wie es von WILLISTON (l. c.) bei *Doliehorhynchops* beobachtet wurde (s. S. 112). Jedenfalls darf erst der nächste Wirbelkörper, der sich auf der Unterseite als dritter Körper mit einer Länge von 0,013 m und am Längsbruch mit einer Höhe von 0,032 m darstellt, als Epistropheus angesehen werden. Dieser trägt einen breiten, stark zurückliegenden oberen Bogen, dessen Dornfortsatz auf dem Bruche sichtbar ist. Die zierlichen, nur 12 mm langen Rippen des Epistropheus sind gleichfalls erhalten und zeigen vollständig die Form der späteren Halsrippen mit verdickter Ansatzstelle, sehr kurzem Rippenhals und einem kurzen, hakenförmigem, nach vorn gebogenen Fortsatz.

Es folgen nun die übrigen Halswirbel, welche unter sich sehr gleichartig gestaltet sind und ganz allmählich an Größe zunehmen. Die Wirbelkörper sind durchgehends breiter als lang mit einer etwas abgeflachten Unterseite. Auf dieser beobachten wir einen scharf ausgeprägten medianen Kiel und daneben zwei rundliche Gefäßgruben; die Ränder der Gelenkflächen sind erhöht, so daß der mittlere Teil des Wirbels eingezogen erscheint; nach dem Längsbruch zu schließen sind die Gelenkflächen wenigstens der vorderen Halswirbel ziemlich stark bikonkav, werden aber im weiteren Verlauf flacher. Soweit wir an dem Längsbruch erkennen, sind die oberen Bögen der vorderen (3. bis 6.) Wirbel noch klein und schmal, nehmen aber allmählich an Stärke und Breite der Dornfortsätze zu, so daß diese schon vom 9. Wirbel an satt aneinander anschließen, ebenso wie die vorderen und hinteren Zygapophysen sich weit übereinander herlegen. Die Halsrippen sind als kurz aber kräftig zu bezeichnen. Alle setzen mit einem dicken Rippenkopf am Wirbelzentrum an, dann folgt ein kurzer aber scharf eingezogener Rippenhals und hierauf eine beiderseits verbreiterte Endigung mit einem hakenförmig nach vorn gestellten Tuberculum costae und einer kurzen, nach hinten verlaufenden Rippe. Noch bis zum 18. Wirbel ist das Tuberculum größer als die Rippe selbst, erst von hier ab bildet sich allmählich ein Rippenfortsatz aus, der langsam an Länge zunimmt, aber auch am 26. Wirbel erst 75 mm beträgt. Vom 26. Wirbel an tritt das Tuberculum als Gelenkfacette zurück und vom 28. an rechne ich die einköpfigen, langen Rumpfrippen, deren Ansatzstelle nunmehr vom Unterrand des Zentrums nach den Seitenfortsätzen gerückt ist.

Der Rumpf mit 1,300 m Länge ist verhältnismäßig sehr groß und umfaßt über ein Drittel des gesamten Körpers. Die Wirbelsäule setzt sich aus 33 Wirbeln zusammen, von welchen analog den anderen Plesiosauriern 6 als Pectoral-, 25 als Dorsal- und 2 als Sacralwirbel angesprochen werden. An der Schauseite unseres Stückes wird die Wirbelsäule größtenteils verdeckt, doch erkennen wir an dem zwischen Coracoid und Bauchrippen sichtbaren 40. bis 45. Wirbel (= 13. bis 18. Rumpfwirbel), daß die Wirbelkörper in dieser Region bis 0,040 m an Länge zugenommen haben; die Unterseite ist gerundet und der Kiel kaum noch angedeutet, dagegen bleiben die beiden Grübchen nahe der Medianlinie noch sichtbar. Das Zentrum des Wirbels ist im mittleren Teil eingezogen, so daß hier die Breite nur 0,055 m beträgt gegenüber 0,073 an den Gelenkrändern. Ein auf der Rückseite bloßgelegtes Präparat (Taf. X, Fig. 5) umfaßt die Rumpfpartie vom 36. bis 54. Wirbel, d. h. vom 9. bis 27. Dorsalwirbel und zeigt uns wenigstens im mittleren Teil sehr schön die noch im Verband mit den Wirbelkörpern und unter sich ungestört liegenden oberen Bögen. Vergleichen wir diese mit den analogen Skelettstücken bei *Pl. Guilelmi imp.*, so fallen uns sofort die anders gestalteten Dornfortsätze auf; während diese bei *Pl. Guilelmi imp.* ein Drittel höher und zwei Drittel breiter sind, so daß sie nahezu satt aneinander anschließen, haben wir bei unserer Art kurze, schmale, aber dafür an den oberen Endigungen quer verdickte Dornfortsätze. Die Höhe beträgt beim 40. bis 45. Wirbel nur 0,075 m, die Breite 0,012 m gegenüber 0,110 und 0,036 bei *Pl. Guilelmi imp.* Die Gelenkflächen der vorderen und hinteren Zygapophysen sitzen satt aufeinander auf; die Querfortsätze sind kräftig und stark hervortretend; die Wirbelkörper sind auffallend nieder, denn am 41. Wirbel (mit einer Länge von 0,040 und einer Breite von 0,055 resp. 0,073 m auf der Unterseite) haben wir eine Höhe von nur 0,030 m.

Die Rippen sind leider zu sehr von anderen Skelettstücken bedeckt, so daß wir über ihre Verhältnisse keinen genauen Aufschluß bekommen, insbesondere entziehen sich die Ansätze an den Wirbeln

der Beobachtung. Im allgemeinen sind die Rippen kräftig gebaut, mit rundlichem Querschnitt und verdicktem unterem Ende. Der Übergang von den Halsrippen zu den Brustrippen ist ein sehr rascher im Gegensatz zu anderen Plesiosauriern. Während nämlich die Rippen der hinteren Halsregion noch zwischen 0,050 und 0,080 m schwanken, beträgt die Länge der vorderen Brustrippen schon gegen 0,240 m und umfaßt den ganzen Brustkorb. Der Hals erscheint also ziemlich scharf vom Rumpfe abgesetzt.

Ganz einzig ist die Erhaltung der Bauchrippen an unserem Exemplar, denn diese bilden quer über den Bauch in einer Breite von 0,700 m und einer Länge von 0,320 m ein geschlossenes Feld, das sich am besten mit einem Korbgeflecht vergleichen läßt. Es ist ein treffliches Beispiel, wie sich hier die Einzelstränge der Bauchmuskulatur in Verknöcherungen ausdrücken und gewissermaßen einen Panzer zum Schutz der Weichteile zwischen den Schildern des Becken- und Brustgürtels schaffen. Die Bauchrippen sind in 11 Strängen angeordnet, von welchen jeder aus einem leicht geschweiften, an beiden Enden zugespitzten Mittelstück und jederseits aus 4—5 Seitenstücken besteht. Die letzteren sind derart angeordnet, daß eines über das andere hergreift, so daß zusammen ein leicht gedrehter Zopf entsteht. Die große Zahl der Einzelstücke an jedem Strang ist immerhin bemerkenswert und bedeutet eine Verstärkung der Bauchstütze gegenüber den Nothosauriden und auch manchem Plesiosaurier, bei welchen wir außer dem Mittelstück nur 1—2 Seitenstücke vorfinden.

Nicht uninteressant ist, daß wir unter den Bauchrippen, also wohl in der Lage des Magens und der Gedärme eine Anzahl von öligen, quarzitischen Kieseln von grauer Färbung finden, welche das Tier offenbar geschluckt hatte. Es sei bemerkt, daß uns derartiges Gesteinsmaterial aus dem oberen Lias durchaus unbekannt ist und ebensowenig in den tieferen Liasschichten gefunden wird. Dasselbe stammt wohl von dem einstigen Küstensaume, der mit Quarzkieseln bedeckt war und an die Strandfacies der weißen Keupersandsteine oder der Quarzkonglomerate aus dem Lias α in der Ellwanger Gegend erinnert.

Die Sacralwirbel unterscheiden sich im Wirbelzentrum in keiner Weise von den umgebenden Wirbeln, sondern vermitteln zwischen den Rumpf- und Schwanzwirbeln. An unserem Exemplar ist nur noch der hintere Sacralwirbel mit einer Länge von 0,034 und einer Breite von 0,060 m sichtbar, während der vordere Sacralwirbel von dem Ischium verdeckt wird. Kennlich ist dieser Teil nur an der Sacralrippe, welche einen breiten Rippenkopf aufweist, dann aber schief abgestutzt ist durch eine breite Ansatzfläche des Ileum. Die Gesamtlänge beträgt auf der Vorderkante 0,054 m bei einer Breite des Rippenhalses von 0,020 m.

Der Schwanz ist beinahe ebenso lang wie Hals und Kopf zusammen und recht kräftig gebaut. Die Wirbelkörper haben am ersten Schwanzwirbel noch eine Länge von 0,035 m bei einer Breite von 0,055 m und nehmen ganz allmählich von vornen nach hinten an Größe ab. Die Centra sind unten abgeflacht, so daß die Seiten einen rechten Winkel mit abgerundeter Kante bilden; der mediane Kiel ist vollständig geschwunden, dagegen blieben die beiden Gefäßgruben, nur sind sie seitlich auseinandergerückt. Am Hinterrande der Unterseite sind 2 kräftige Facetten zum Ansatz der Schwanzrippen ausgebildet: diese selbst stellen kräftige, leicht geschweifte Knochenstäbe dar mit einer Länge von 0,095 m am vordersten Schwanzwirbel. Bei allen diesen Schwanzrippen beobachten wir ein wohlausgeprägtes Tuberculum an der vorderen Kante. Im vorderen Schwanzteile stehen die Rippen seitlich ab, späterhin sind sie mehr nach unten gerichtet und stoßen schließlich in der Mitte zusammen, ohne jedoch fest zu verwachsen und eine eigentliche Haemapophyse zu bilden. Auch noch nahe am Schwanzende sind die

Rippen und oberen Bögen auffallend kräftig, jedoch haben wir keinerlei Andeutung, daß hier eine flossenartige Verbreitung des Schwanzes vorhanden gewesen wäre.

Der Brustgürtel.

Entsprechend dem großen Bau des Rumpfes ist auch der Brustgürtel sehr kräftig entwickelt und bildet infolge der festen Verwachsung von Scapula und Coracoid ein geschlossenes Brustschild, das sich durch die Verdickung am Gelenkteil, insbesondere aber durch eine Aufwölbung des mittleren Teiles der Coracoidplatten recht ausdrucksvoll gestaltet. Die Elemente des Brustgürtels sind dieselben wie bei *Pl. Guilelmi imperatoris*, denn wir unterscheiden neben dem aus Coracoid und Scapula gebildeten Hauptteil einen vorderen clavicularen Bogen mit Clavicula und Episternum.

Die Coracoiide bilden ein großes Knochenpaar mit langer medianer Symphyse, kräftig hervortretendem Gelenkteil und einer weiteren Verdickung und Aufwölbung in der Mitte der Platte. In ihrer Form gleichen sie sehr denjenigen von *Pl. Guilelmi imp.*, nur sind sie bedeutend breiter angelegt. Die Scapula ist sehr fest mit dem Coracoid verwachsen, so daß am Gelenkteil kaum noch eine Naht sichtbar ist. Sie umschließt zusammen mit dem Coracoid das kleine Foramen ovale. Was uns aber an der Scapula am meisten auffällt, ist das vollständige Fehlen des äußeren Fortsatzes (scapularer Flügel), der sonst bei den meisten echten Plesiosauriern entwickelt ist und auch bei *Pl. Guil. imp.* eine bedeutende Länge erreicht. Da auch der nach vorn gerichtete Flügel nicht als Fortsatz entwickelt ist, so stellt sich die Scapula als einfaches, heilförmiges Knochenstück dar, das am Gelenkteil außerordentlich verdickt, in der Mitte etwas eingezogen und gegen vorn zu einer Platte verbreitert ist; mit dieser wird der Anschluß an das Coracoid erreicht. Der claviculare Bogen ist tadellos schön erhalten, er liegt ohne Verwachsung mit Scapula und Coracoid unter diesen Knochen und bildet einen selbständigen Gürtel, der die Wirbelsäule am Abschluß des Halses umschließt. Das unpaare, als Episternum bezeichnete Mittelstück ist vorn ausgeschweift, median verdickt und nach hinten zapfenartig verlängert. Mit den weit auslegenden seitlichen Flügeln liegt das Episternum auf der Clavicula auf und wird von diesem auf den Seiten und am Hinterrande umfaßt. Die Claviculae selbst sind ziemlich große, nach vorn über die Scapula vorstehende Knochenplatten, die sich dorsal zurückbiegen und so den Hals umschließen.

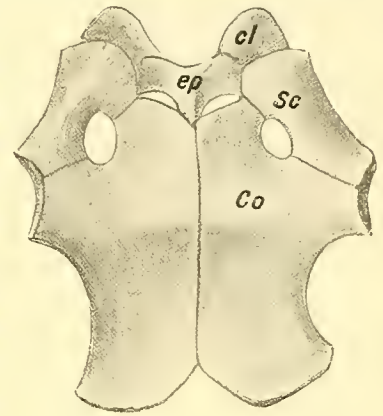


Fig. 8.

Brustgürtel. $\frac{1}{10}$ nat. Gr.

Co = Coracoid; Sc = Scapula; cl = Clavicula; ep = Episternum.

Die Maße stelle ich schon des leichten Vergleiches halber in derselben Weise wie bei *Pl. Guil. imperatoris* zusammen, wobei sich folgendes ergibt:

Gesamtlänge	0,520 m
größte Breite vor der Gelenkgrube	0,460 »
Breite am Acetabulum	0,380 »
» in der Einschnürung des Coracoides	0,280 »
» unten am Coracoid	0,350 »
Länge des Acetabulum	0,110 »

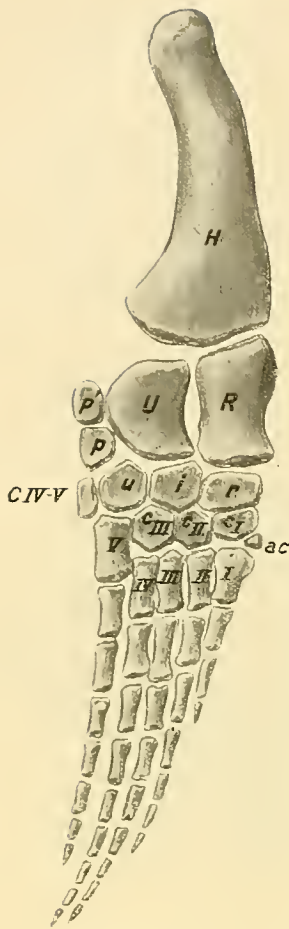


Fig. 9.

Vorderflosse. 1/10 nat. Gr.

H = Humerus; R = Radius;
 U = Ulna; r = Radiale;
 i = Intermedium; u = Ulnare;
 p = Pisiforme; p' = accessorisches Pisiforme;
 cl bis cV = Carpalia; ac = accessorisches Winkelstück;
 I—V Metacarpalia.

Länge des Foramen ovale	0,065 m
Breite » » »	0,045 »
Coracoid: Länge	0,410 »
mediane Verwachsung	0,320 »
Breite hinter der Gelenkfläche	0,215 »
» in der hinteren Ecke	0,180 »
» » » Mitte	0,140 »
Scapula: Länge	0,190 »
Breite vor dem Gelenk	0,094 »
Episternum: Länge (median)	0,062 »
größte Breite	0,141 »
Breite des clavicularen Bogens	0,255 »

Die Vorderflosse.

Die Flossen sind weit ausladend, von langer und schlanker Gestalt und standen ursprünglich rechtwinklig vom Leibe ab, wodurch sich eine Spannweite des Tieres von 2,75 m ergab. Da die Lagerung der einzelnen Skeletteile ohne irgendwelche nennenswerte Störung erhalten ist, bekommen wir auch ein klares Bild über die Anordnung des Carpus und der Phalangen. Die Gesamtlänge beträgt 1,190 m, wovon 0,410 m auf den Humerus, 0,135 auf den radialen, 0,115 auf den carpalen und 0,500 auf den digitalen Abschnitt fallen. Die Breite der Flosse beträgt am radialen Abschnitt 0,260 m, am Carpus 0,240, am Metacarpus 0,200 und an der dritten Phalangenreihe 0,120 m.

Der Humerus ist auffallend lang, am proximalen Ende verdickt, so daß er einen runden Querschnitt aufweist; im weiteren Verlauf macht sich eine allmähliche Querverbreiterung, besonders nach der Innenseite zu, bemerkbar, so daß schließlich ein breites, in der Mitte etwas eingebuchtetes distales Ende entsteht. Die Maße sind: -

Länge	0,410 m
Breite am proximalen Ende	0,090 »
» » distalen Ende	0,195 »

Der Radius erscheint gleichfalls groß und gestreckt, am proximalen und distalen Ende verdickt, im mittleren Teile eingeschnürt, dagegen auf der Außenseite mit einer leichten, flügelartigen Verbreiterung. Die Maße ergeben:

Länge	0,135 m
Breite proximal	0,095 »
» in der Mitte	0,085 »
» distal	0,100 »

Die Ulna ist im Gegensatz zum Radius gedrungen, der Außenrand gerundet, der Innenrand tief eingeschnürt. Die Maße ergeben:

Länge 0,115 m
 Breite in der Mitte 0,095 »

Der Carpus zeigt durch die große Zahl der darin ausgebildeten Knochenstücke bemerkenswerte Eigentümlichkeiten, denn wir finden an der linken Flosse 8, an der rechten sogar 10 Elemente entwickelt. Zunächst haben wir unter dem Radius ein 0,075 m breites, rechtwinkeliges Radiale, dann folgt das Intermedium und unter der Ulna das Ulnare, beide als abgerundet hexagonale Knochen-scheiben. Auf der Innenseite haben wir weiterhin ein Pisiforme, das sich seitlich an die Ulna an-gliedert; an der rechten Flosse besteht dieses aus einer großen, länglichen Platte, während es an der linken in zwei gesonderte Platten geteilt ist, von welchen das proximale Stück an der Ulna heraufrückt und dort einen accessorischen Knochen darstellt, wie ihn ANDREWS¹ z. B. bei *Tricleidus* in ganz analoger Ausbildung beobachtete, nur daß bei dieser Form das Knochenstück schon bis zum Humerus hinaufgerückt ist. Vielleicht geht aus diesem Knochen auch das Skelettelement hervor, welches OWEN² an *Pl. rugosus* am Oberende der Ulna beobachtet und als Olecranon ulnae bezeichnet hat. Die zweite Reihe der Carpalia zeigt am Carpale I (Trapezium) abermals eine Spaltung in zwei Platten in der linken Flosse, so daß wir hier ein kleines Winkelstück zwischen dem Carpale I und dem Metacarpus I auf der Außenseite eingeschaltet finden. Carpale II und III (Trapezoidium und Magnum) sind wieder normal als abgerundet sechseitige Platten entwickelt, an deren Flächen die Metacarpalia II–IV artiku-lieren; Metacarpus V ist in die zweite Reihe der Carpalia hereingerückt und artikuliert direkt an Ulnare. Außerdem sehen wir aber seitlich unter dem Pisiforme, und zwar in Gelenkverbindung mit diesem und mit dem Metacarpus V eine weitere Polygonalplatte der zweiten Carpalreihe entwickelt, welche als Carpale IV–V (Uncinatum) aufzufassen ist. Auch dieses Skelettstück ist schon zuweilen bei anderen Plesiosauriern, z. B. *Pl. rugosus* Ow. (l. c.) beobachtet worden. Diese in gewissem Sinn überreiche Ent-wicklung des Carpus, welche von vergleichend anatomischem Standpunkt aus Interesse bietet, darf wohl darauf zurückgeführt werden, daß unsere Art zu den guten Schwimmern mit außerordentlich gelenkiger Flosse gehörte.

Die Phalangen sind in 5 dicht aneinander anschließenden Reihen angeordnet, so daß trotz der kräftigen Form der einzelnen Phalange eine schmale Flosse hervorgeht, welche offenbar spitz auslief. Der erste Finger ist der kürzeste mit 0,230 m Länge, beginnend mit einem kurzen, nach der Außen-seite stark verbreiterten Metacarpus I, welcher sich an das Carpale I und den kleinen Schaltknochen auf der rechten Flosse anreihet. Außer dem Metacarpus haben wir noch 3 Phalangen, von denen der vorderste als Endphalange vorn zugespitzt ist. Der zweite Finger besteht aus 6 Gliedern mit einer Länge von 0,360 m, der dritte und vierte Finger zeigt je 9 Glieder und Längen von 0,450 resp. 0,500 m, der fünfte Finger ist wiederum etwas gekürzt, zumal dadurch, daß das Metacarpale V nach vorn in die Reihe der distalen Carpalia eingerückt ist. Er besteht aus 8 Gliedern mit einer Länge von 0,450. Im Vergleich mit *Pl. Guilelmi imperatoris* sehen wir, daß zwar die Länge der Finger eine größere ist, daß dagegen die Zahl der Phalangen, welche bei *Pl. Guilelmi imperatoris* bis auf 13 stieg, viel weniger beträgt.

¹ C. W. ANDREWS, Annals and Magazine of Natural History. Ser. 8, Vol. 4, Nov. 1909. S. 420.

² R. OWEN, Palaeontographical Society. Vol. XVII, Part. I, 1863. S. 39. Taf. XIV, Fig. 2.

Der Beckengürtel.

In Übereinstimmung mit dem Brustgürtel und dem ganzen Bau des Rumpfes ist auch der Beckengürtel kräftig und namentlich sehr breit entwickelt. In der Medianlinie sind Pubis und Ischium in einer langen Symphyse verwachsen, aber zwischen beiden bleibt noch ein rhombenförmiger Ausschnitt frei. Das Foramen obturatorium ist ziemlich groß und von ovaler Form. Das Pubis wird durch zwei große gerundete Knochenplatten dargestellt, welche am Acetabulum stark verdickt und auf der Hinterseite durch das Foramen obturatorium tief eingebuchtet sind. Die Ischia beginnen sehr dick an der Gelenk- und Ansatzfläche zum Pubis, dann folgt ein schmaler Hals und gegen die Mittellinie zu eine beilförmige Erweiterung nach vorn und nach hinten. Der hintere Fortsatz ist größer als der vordere und bedeutend stärker als bei *Pl. Guilelmi imperatoris*. Das Ileum sitzt zwar seitlich am Ischium an, zeigt aber neben dieser Ansatzfläche an das Ischium noch eine weitere, stark verdickte Gelenkfläche, welche die Verlängerung der Rundung des Acetabulum femoris bildet, an welchem demnach bei unserer Form alle 3 Knochen des Beckengürtels teilnehmen. Der mittlere Teil des Ileum ist etwas eingezogen, dagegen am proximalen Teile quer verbreitert zu einer Ansatzfläche für die Sacralrippen. Die Maße ergeben:

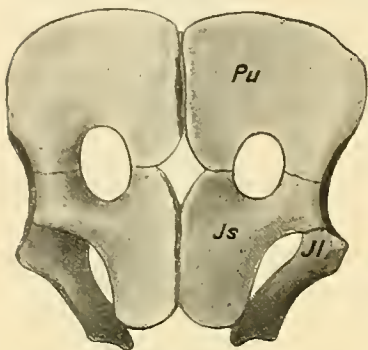


Fig. 10.

Beckengürtel. $\frac{1}{10}$ nat. Gr.

Pu = Pubis; Is = Ischium; Il = Ileum.

Gesamtlänge	0,420 m
Länge der medianen Symphyse	0,360 »
größte Breite	0,490 »
Breite am Acetabulum	0,400 »
Länge des Foramen obturatorium	0,110 »
Breite » » »	0,070 »
Länge des Acetabulum femoris (in der Rundung)	0,160 »
Pubis: Länge	0,195 »
Querdurchmesser	0,275 »
Ischium: Länge	0,195 »
Querdurchmesser	0,235 »
Ileum: Länge	0,170 »
Breite (distal)	0,085 »
» in der Mitte	0,038 »
» (proximal)	0,075 »

Die Hinterflosse.

Wie nicht anders zu erwarten entspricht die hintere Flosse vollständig der vorderen, zeigt mit 1,100 m annähernd dieselbe Länge und endigt wie die Vorderflosse schmal und spitz. Die Breite beträgt am tibialen Abschnitt 0,210 m, am tarsalen 0,210 m, am metatarsalen Abschnitt 0,205 m und an der dritten Phalangenreihe 0,120 m.

Das Femur ist schlank, fast gerade gestreckt, aber kürzer als der Humerus. Es beginnt mit

einem halbkugelförmigen, kräftigen Gelenkkopf, auf dessen äußerer (dem Beschauer abgekehrten) Seite ein kräftiger Trochanter minor ausgebildet war. Der Hals des Femur ist lang und schlank, auf der uns zugekehrten Innenseite mit einem kräftigen Muskelansatz entsprechend dem Trochanter III. Das distale Ende ist abgeflacht und quer verbreitert mit gerundeter Fläche der Tibia und Fibula. Die Maße betragen:

Länge	0,375 m
Durchmesser der oberen Gelenkfläche	0,086 »
Breite in der Mitte	0,065 »
» am distalen Ende	0,170 »

Die Tibia erscheint gegenüber dem Radius kurz und stämmig mit einem leicht eingezogenen mittleren Teil. Die Fibula deckt sich vollständig mit der Ulna und ist nur ganz wenig kleiner. Die Maße betragen:

Tibia: Länge	0,110 m
Breite am proximalen Ende	0,105 »
» in der Mitte	0,090 »
Fibula: Länge	0,105 »
Breite in der Mitte	0,085 »

Der Tarsus ist konform dem Carpus durch überzählige Platten ausgezeichnet. Da wir rechts und links vollkommen übereinstimmende Lagerung haben, so dürfen wir auch annehmen, daß die einzelnen Skelettstücke nicht aus ihrer natürlichen Lage gerückt sind, was für die Deutung des Tarsus von Wichtigkeit ist. Wir sehen nämlich in der ersten Tarsalreihe unter der Tibia eine klaffende Lücke, welche sich nur dadurch erklären läßt, daß das Tibiale nicht verknöchert war, sondern knorpelig blieb. Im Zwischenraum zwischen Tibia und Fibula liegt sodann normal ein Intermedium und daneben das Fibulare, beide als abgerundet sechseckige Platten von ansehnlicher Größe. Entsprechend dem Pisiforme der Vorderflosse haben wir auch im Tarsus ein weiteres randliches Knochenstück, das von OWEN und DAMES als Flabella bezeichnet wurde und das zwischen dem Fibulare und der Fibula eingeschaltet ist. Die zweite Reihe des Tarsus zeigt uns zunächst Tarsale I, II und III in vollständig normaler Lagerung, dann folgt, wie an der Vorderflosse der in die Tarsalreihe eingerückte Metatarsus V, und außerdem haben wir eine weitere rundliche Platte, welche seitlich vom Fibulare liegt und offenbar ein Tarsale IV—V (Cuboideum) darstellt. Die Analogie der Ausbildung in der Vorder- und Hinterflosse geht so weit, daß wir gleichfalls nur auf der linken Seite auch in der Hinterflosse ein kleines, überzähliges Schaltstück zwischen Tarsale I und dem Metatarsus I beobachten.

Die Metatarsalia und Phalangen entsprechen in Größe, Lage und Ausbildung genau denjenigen der Vorderflosse. Die erste Reihe beginnt mit dem nach der Außenseite verbreiterten Metatarsus I, an welchen sich 3 Phalangen angliedern und eine 0,245 m lange Zehe bilden. Die zweite Zehe hat 7 Glieder mit 0,420 m Länge, die dritte 8 Glieder mit 0,490 m, die vierte 8 Glieder mit 0,480 m, und schließlich die fünfte 7 Glieder mit einer Länge von 0,420 m.

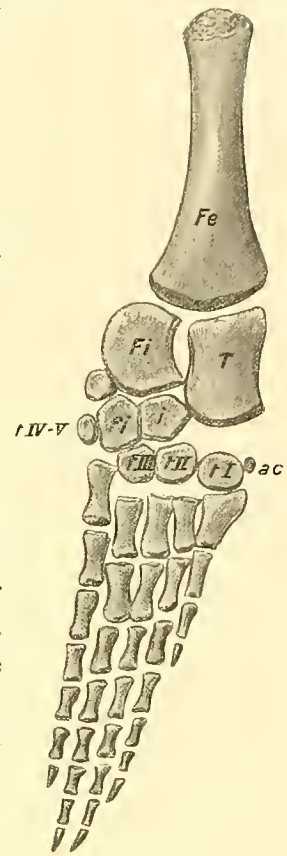


Fig. 11.

Hinterflosse. $\frac{1}{10}$ nat. Gr.
Fe = Femur; T = Tibia;
Fi = Fibula; i = Intermedium; fi = Fibulare, darüber sog. „Flabella“; ac = accessorisches Skelettstück; tI—tV = Tarsalia.

Vergleichungen mit anderen Arten.

Auf die durchgreifenden Unterschiede zwischen unserer Form und *Pl. Guilelmi imperatoris* wurde schon in der Einzelbeschreibung aufmerksam gemacht; ich kann mir daher eine Wiederholung ersparen und möchte nur kurz erwähnen, daß es sich zwischen *Pl. Guilelmi imperatoris* mit seinem kleinen Kopf, langen Hals und schlanken Körper und unserer Art mit dem großen Schädel, kurzen Hals und mächtigen Körper um zwei extrem weit auseinanderstehende Arten handelt. Was aber von *Pl. Guilelmi imperatoris* gilt, das kann auch auf die ganze Gruppe der kleinköpfigen und langhalsigen Arten angewendet werden, welche LYDEKKER als *Plesiosauri typici* zusammengefaßt hat. Noch weniger kommt natürlich die macrospondyle Formenreihe in Betracht, ebenso wie *Eretmosaurus rugosus* mit seinem vollständig verschiedenartig gebauten Brustgürtel nicht beigezogen wird. Die Größe des Schädels, die Art der Schnauzenbildung am Schädel und an der Symphyse des Unterkiefers, die kräftigen, breiten und gekielten Halswirbel, das gegenüber dem Humerus gekürzte Femur, sind alles Merkmale, welche auf die Gruppe *Thaumatosauros* (*Rhomaleosauros* SEELEY) hinweisen, wie sie von LYDEKKER (Catalogue of fossil Reptilia etc., S. 158) aufgestellt und von ZITTEL (Handbuch der Paläontologie, 3. Bd., S. 495) übernommen wurde. Die Diagnose bei ZITTEL läßt sich in jeder Hinsicht auf unser Stück übertragen, so daß kein Zweifel darüber besteht, daß unsere Art als *Thaumatosauros* zu bezeichnen ist. Der Name *Thaumatosauros* wurde zuerst von HERMANN VON MEYER für sehr große *Plesiosaurus*-Wirbel aus dem mittleren Braunjura von Neuffen aufgestellt, umfaßt jedoch auch eine große Anzahl liasischer Arten aus England, von welchen zum Teil prächtige Skelettreste vorliegen, so daß es nicht an Vergleichsmaterial fehlt. Es ist auch zu beachten, daß *Thaumatosauros* nicht nur im unteren, sondern ganz besonders auch im oberen Lias verbreitet ist, denn während aus dem unteren Lias nur *Th. arcuatus* (OVEN) und *megacephalus* (STUTCHBURY) beschrieben sind, kennen wir aus dem oberen Lias *Th. Cramptoni* (CARTE und BAILY), *propinquus* (BLAKE) und *zelandicus* (PHILLIPS). Hiezu kommen noch einige, auf Einzelreste begründete Arten aus dem Dogger und Kimmeridge. Bei allen diesen Arten fällt zunächst die gewaltige Größe auf, welche bei *Th. Cramptoni* nahezu 7 m beträgt, und ebenso ist allen ein breit auslegender wuchtiger Bau des Rumpfes, verhältnismäßig kurzer Hals und recht großer Schädel eigen. Man kann deshalb *Thaumatosauros* als Vorläufer der *Pliosaurus*-Reihe betrachten, bei welchem alle diese Merkmale noch weit stärker ausgebildet sind, so daß *Pliosaurus* zu *Cimoliosaurus* in ähnlichem Verhältnis steht wie *Thaumatosauros* zu *Plesiosaurus*.

Bei einer Vergleichung empfiehlt es sich nach dem Vorgang von SOLLAS zunächst wieder die Indices zu berechnen (s. S. 122) und sie mit den in Frage kommenden Arten zusammenzustellen.

	Indices des Schädels			Anzahl der Wirbel			Index	Index
	Cervico-cephalicus	Dorso-cephalicus	Cervico-dorso-cephalicus	Hals	Rumpf	Schwanz	Cervico-dorsalis	Humero-radialis
<i>Thaumatosauros victor</i> n. sp.	47.3	27.7	17.5	27	33	39	171	32.9
<i>Th. megacephalus</i>	53.3	49.3	26.5	30	28	34	92.6	33.5
<i>Th. Cramptoni</i>	55.5	41.6	24	27	32	32	75.0	28.5
<i>Th. propinquus</i>	60.0	55.5	28.85	25	25	34	92.6	45.8
<i>Th. zelandicus</i>	87.6	58.3	33.9				72.2	
<i>Plesiosaurus rostratus</i> . .	63.9	51.1	28.4	24	26	34	92.3	37.4

Aus der Zusammenstellung geht sofort die ganz fremdartige Stellung unserer Form gegenüber den englischen Arten hervor. Der niedere Index-cervicocephalicus ist auf den für *Thaumatosauros* kleinen Schädel zurückzuführen; umgekehrt ist der Rumpf bei unserer Art ausnehmend groß, was natürlich den Index dorsocephalicus und cervico-dorsocephalicus herandrückt und andererseits einen sehr hohen Index cervicodorsalis ergibt. Inbezug auf die Zahl der Wirbel steht unsere Form dem gewaltigen, 6,800 m langen *Th. Cramptoni*¹ am nächsten, der auch im Schädelbau manche Ähnlichkeit hat. Leider ist aber dieses Prachtstück des Dubliner Naturhistorischen Museums von der Rückenseite bloßgelegt, so daß wir keinen Aufschluß über die Beschaffenheit des Brust- und Beckengürtels bekommen. Daß es sich aber auch hier um eine abweichende Form handelt, geht, abgesehen von dem relativ großen und breiten Schädel und dem kürzeren Rumpf auch aus dem einfachen Bau der Flossen hervor, welche im Carpus und Tarsus jeweils nur 6 Knochenelemente und in der Vorder- und Hinterflosse nur 4 Reihen von Phalangen haben. *Th. megacephalus*² hat zwar einen schlankeren, unserer Art nicht unähnlichen Schädel, aber dieser ist im Verhältnis zum Körper bedeutend größer; dagegen ist der Rumpf wiederum viel kürzer und die Extremitäten sind, soweit sich beobachten läßt, einfacher gebaut. Eine genaue Vergleichung des Brust- und Beckengürtels ist leider auch bei dieser Art wegen ungünstiger Erhaltung ausgeschlossen. Die beiden weiteren Arten des oberen Lias, *Th. propinquus* und *zethlandicus*, sind nur in einzelnen Skeletteilen erhalten und deshalb zum Vergleich wenig geeignet; es läßt sich aber schon aus den von SOLLAS zusammengestellten Indices entnehmen, daß dieselben in noch erhöhtem Maße von unserer Form abweichen und zu den ausgesprochen großschädeligen Arten gehören.

Wegen des für *Thaumatosauros* kleinen Schädels nimmt unsere Art in gewissem Sinn eine Mittelstellung zwischen den Thaumatosauriern und den typischen Plesiosauriern ein, zumal da wir auch bei diesen Vertreter haben, welche recht große Schädel mit starker Schnauzenbildung aufweisen. So treffen wir bei *Pl. macrocephalus* (OWEN) und dem von LYDEKKER als Jugendform derselben Art erkannten *Pl. brachycephalus* (SOLLAS) einen relativ recht großen Schädel, aber wir dürfen doch von dieser Form absehen, da sie zu dem Typus der Plesiosaurier mit langem Hals und kurzem Körper (Hals wesentlich länger als Rumpf) gehört und also gerade umgekehrte Verhältnisse aufweist. Dagegen finden wir bei dem von OWEN³ eingehend bearbeiteten *Pl. rostratus* eine Reihe von Anklängen, wie überhaupt diese Species unter allen echten Plesiosauriern sich am nächsten an die Gruppe *Thaumatosauros* anschließt. Der Schädel von *Pl. rostratus* ist größer als bei unserer Form, und vor allem ist die Schnauze sehr lang ausgezogen, so daß sich ein auffallend hoher Index cervico-cephalicus ergibt, zumal der Hals wie bei unserer Art sich durch Kürze auszeichnet. Auch die Wirbelcentra des Halses sind recht kurz und auf der Unterseite mit Kiel und Doppelgrübchen versehen; nur in dem schlanken Bau des vorderen Halsabschnittes und den langen hinteren Halsrippen schlägt der *Plesiosaurus*-Charakter durch, während bei *Thaumatosauros* der Hals schon mit großen Wirbeln am Schädel ansetzt. Der Rumpf von *Pl. rostratus* ließe sich gleichfalls in Einklang bringen, dagegen ist der Bau der Flossen gegenüber unserer Form als

¹ A. CARTE and W. H. BAILY, New Species of Plesiosaurus from the Lias near Whitby. The Journal of the Royal Dublin Society. Vol. IV. 1863—1865. S. 160.

² S. STUTCHBURY, New Species of Plesiosaurus in the Museum of the Bristol Institution. Quarterly Journal of the Geological Society of London. Vol. II. 1846. S. 411.

³ R. OWEN, Palaeontographical Society. Vol. XVII. 1863. S. 20.

sehr schwach zu bezeichnen, denn bei einem annähernd gleichgroßen Exemplar beträgt die Länge der Vorderflosse nur 0,610 m, die der hinteren 0,725 gegenüber 1,190 und 1,100 m bei unserer Art. Auch sehen wir wiederum im Gegensatz zu den *Thaumatosauro*iden, daß die Hinterflosse, und besonders das Femur hier größer entwickelt ist als Vorderflosse und Humerus. Von einer eigentlichen Übereinstimmung kann also auch hier keine Rede sein.

Auch hier habe ich noch die soeben erschienene Arbeit von S. WATSON (l. c.) nachzutragen, in welcher außer *Microcleidus* noch ein neues Genus *Sthenarosaurus* mit der Spezies *Sth. Darkinsi* aufgestellt wird. Leider handelt es sich dabei nicht um ein volles Skelett, sondern nur um einzelne Wirbel, sowie um Brust- und Beckengürtel. Zweifellos steht *Sthenarosaurus* dem *Thaumatosauro*ide nahe und der claviculare Bogen erinnert an *Th. arcuatus* SEELEY; mit *Th. victor* ergeben sich Unterschiede im Bau der Scapula, dem clavicularen Bogen und wahrscheinlich auch den Halswirbeln, obgleich für den Vergleich unser Exemplar nicht geeignet ist, da es sich um die Ausbildung der oberen Bogen handelt.

So erkennen wir in unserer Form eine neue selbständige Spezies, welche sich zwar ungezwungen in die Gruppe von *Thaumatosauro*iden einreihen läßt, denn sie trägt alle für diese Gruppe aufgestellten Merkmale, andererseits aber nähert sie sich durch die für *Thaumatosauro*ide geringe Kopfgröße den echten Plesiosauroiden. Ich nenne unsere neue Art *Thaumatosauro victor*, und zwar wähle ich diesen Namen einerseits um das großartige und alle bisherigen Funde an Schönheit übertreffende Fundstück als solches zu charakterisieren, andererseits um damit eine Ehrung meinem Bruder VIKTOR FRAAS gegenüber zu verbinden, welchem unser Museum dieses Stück verdankt.

Die Diagnose läßt sich folgendermaßen zusammenstellen: *Thaumatosauro victor* ist ein großer, 3,350 m langer Plesiosaurier von gedrungenem Bau des Körpers, mit einem für *Thaumatosauro*ide kleinen Schädel, kurzem aber kräftigem Hals, sehr großem und breitem Rumpf mit 4 ausnehmend langen, aber schmalen und unter sich gleichen Flossen und kurzem, kräftigem Schwanz. Im einzelnen ist hervorzuheben: der Schädel mit kräftiger, im Intermaxillariae abgesetzter Schnauze, unvollständig geschlossenem Gaumen, starkem, geschweiftem Unterkiefer, der in der Symphyse zu einem kurzen Schnauzenteil verlängert ist. Die Zähne hinten klein, vorn lang und schlank, auf der Vorderseite glatt, sonst mit einzelnen Riefen wie bei *Pliosaurus*. Die Centra der Halswirbel sehr kurz und beinahe doppelt so breit als lang, auf der Unterseite abgeflacht, gekielt und mit 2 Gefäßgruben versehen, die Rumpfwirbel unten gerundet, die oberen Bogen mit distal verdickten, aber kurzen und schmalen Dornfortsätzen; die Schwanzwirbel durch Abflachung der Unterseite von abgerundet rechteckigem Durchschnitt. Der Brust- und Beckengürtel breit und groß, ersterer mit einfach gebauter Scapula und selbständigen, aus 3 Stücken bestehendem clavicularem Bogen. Vorder- und Hinterflosse sehr lang, aber schlank und spitz endigend; Carpus und Tarsus vollständig gleichartig gebaut mit überzähligen Elementen, 5 Fingerreihen mit kräftigen aber wenig zahlreichen Gliedern: der Humerus stärker als Femur, Radius und Tibia ziemlich gestreckt. Der Bauch durch ein Geflecht von Bauchrippen geschützt.

Vorkommen in der Stinksteinbank der oberen Posidonienschiefer von Holzmaden.

Original im K. Naturalienkabinett zu Stuttgart (Nr. 12478).



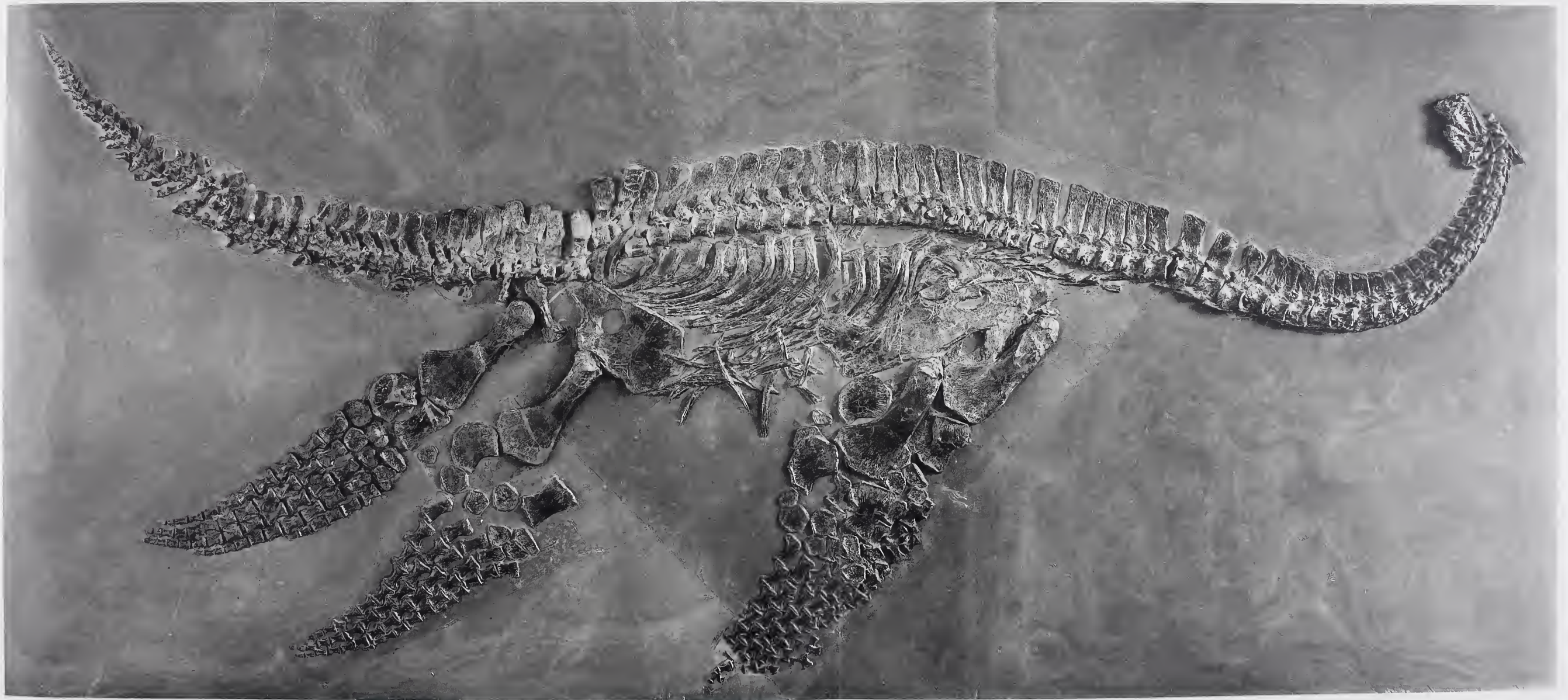
Tafel VI.

E. Fraas: Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holzmaden.

Tafel-Erklärung.

Tafel VI.

Skelett von *Plesiosaurus Guilelmi imperatoris* DAMES. Posidonienschiefer von Holzmaden. $\frac{1}{10}$ nat. Gr.



Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

E. Fraas: Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holzmaden.

Tafel VII.

E. Fraas: Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holzmaden.

Tafel-Erklärung.

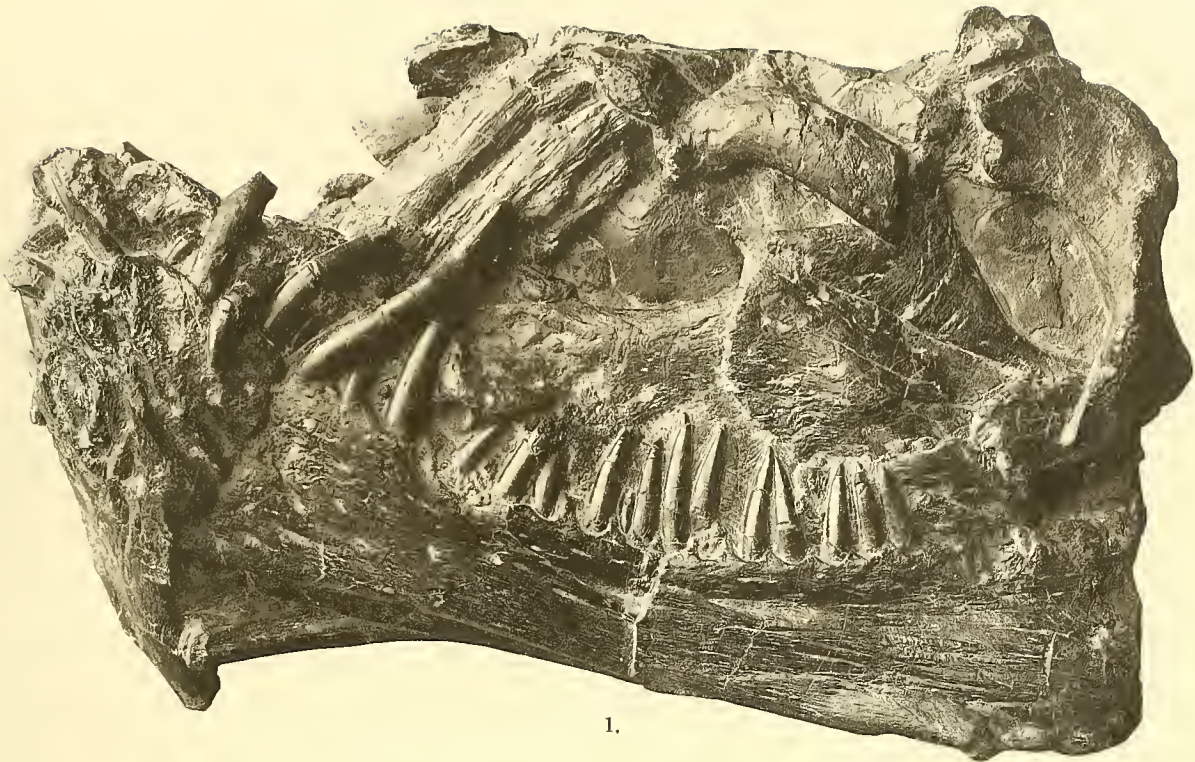
Tafel VII.

Schädel von *Plesiosaurus Guilelmi imperatoris* DAMES. Nat. Gr.

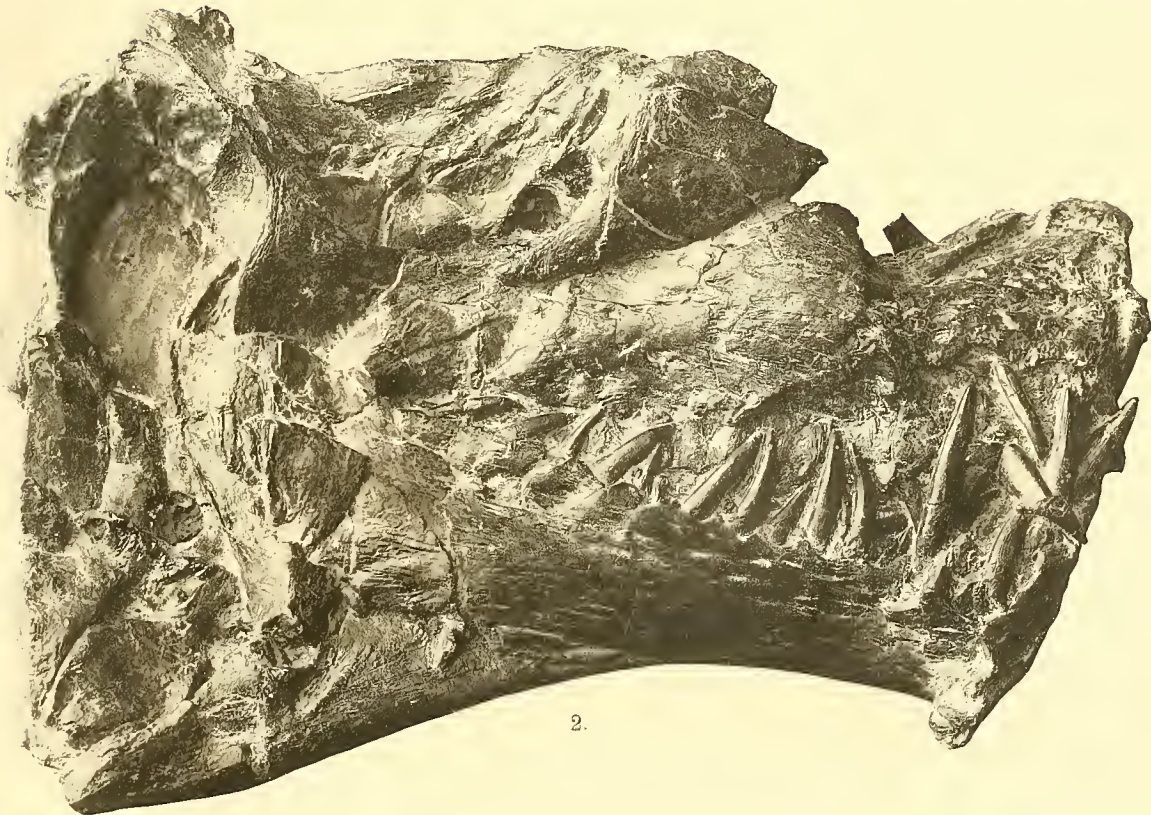
Fig. 1. Linke Seite.

» 2. Rechte Seite.

(Vergl. hiezu die Rekonstruktion S. 108.)



1.



2.

Lichtdruck der Hofkunsstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

E. Fraas: Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holzmaden.

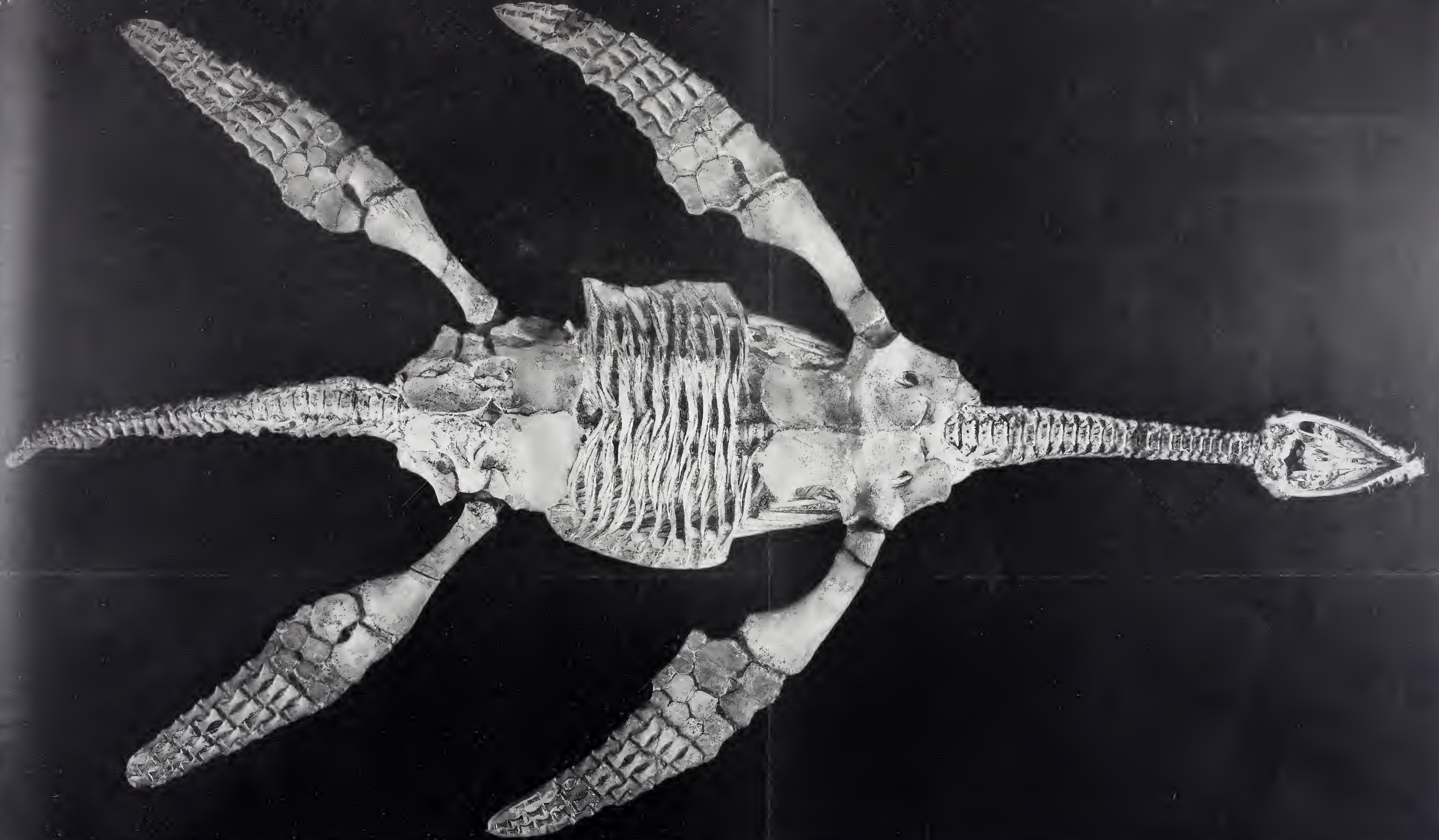
Tafel VIII.

E. Fraas: Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holzmaden.

Tafel-Erklärung.

Tafel VIII.

Skelett von *Thaumatosauros victor* E. FRAAS; aus den Stinksteinen des oberen Lias von Holzmaden.
 $\frac{1}{10}$ nat. Gr.



Lichtdruck der Hofkunsanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

E. Fraas: Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holzmaden.

Tafel IX.

E. Fraas: Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holzmaden.

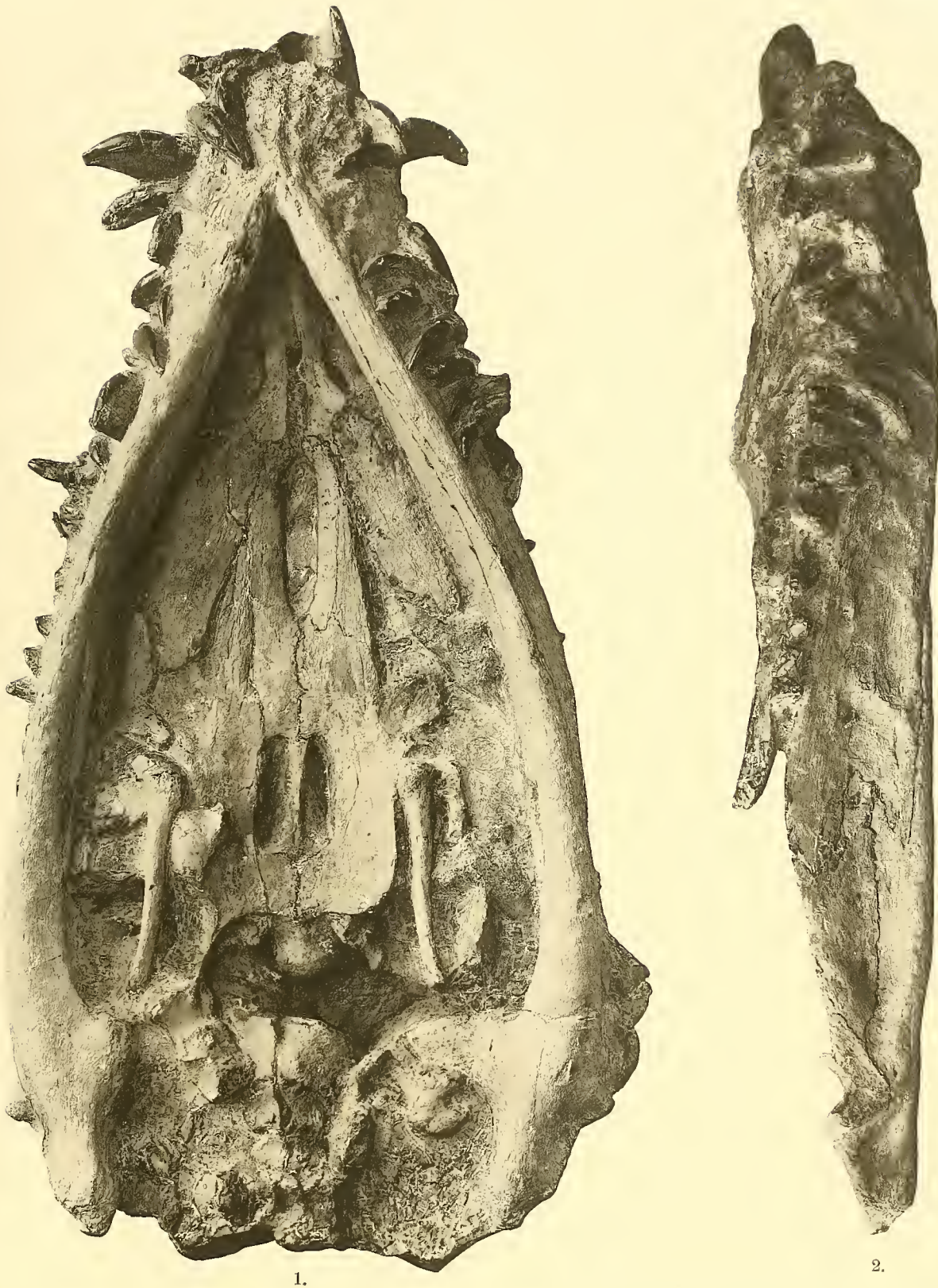
Tafel-Erklärung.

Tafel IX.

Schädel von *Thaumatosauros victor* E. FRAAS. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.

Fig. 1. Unterseite des Schädels. (Vergl. hiezu die Rekonstruktion S. 126.)

» 2. Unterkiefer und Schnauze von der Seite.



1.

2.

Lichtdruck der Hofkunstanstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.

Tafel X.

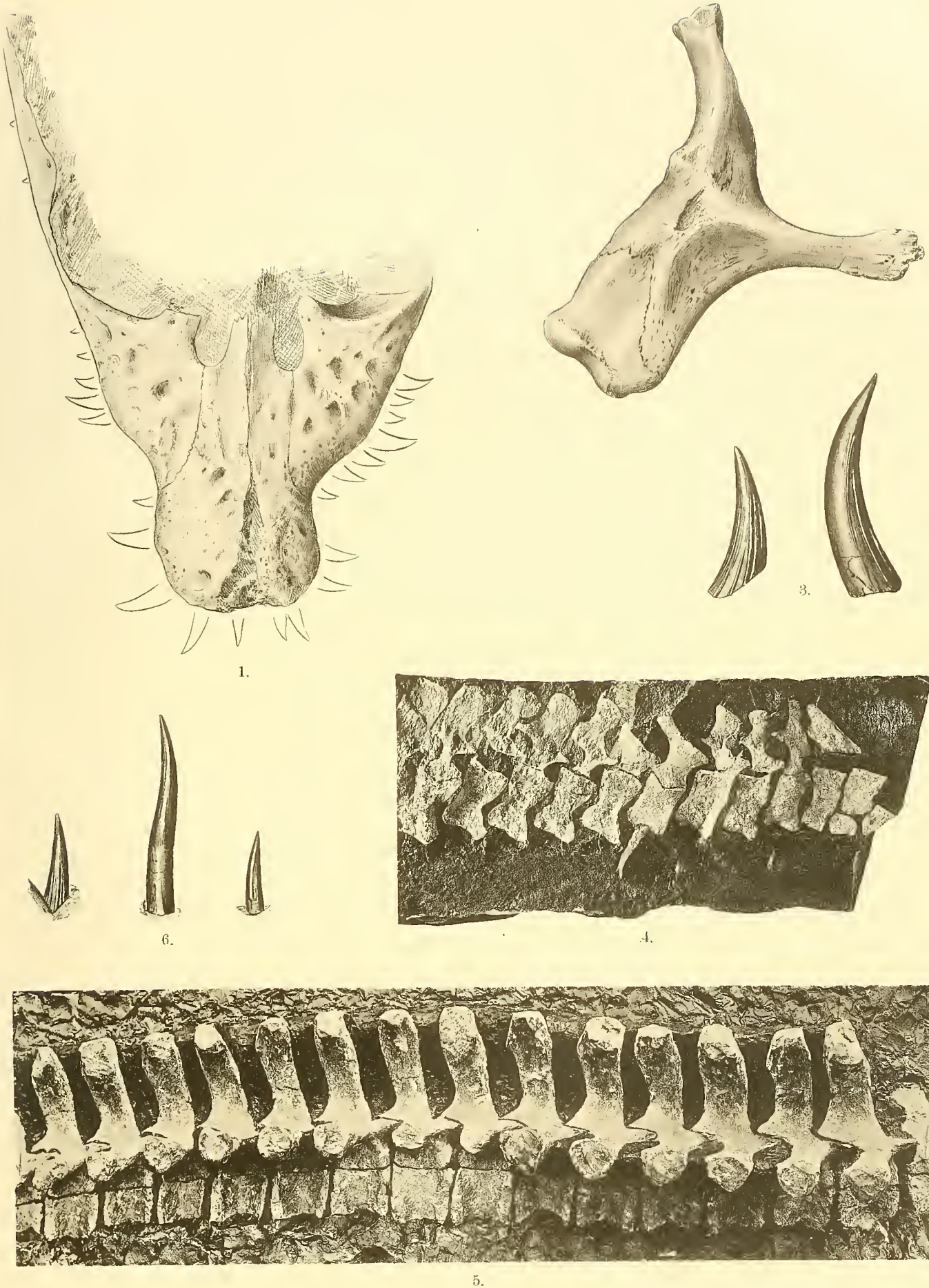
E. Fraas: Plesiosaurier aus dem oberen Lias von Holzmaden.

Tafel-Erklärung.

Tafel X.

Fig. 1–5. *Thaumatosauros victor* E. FRAAS.

- » 1. Oberseite des Schädels. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.
- » 2. Quadratum und Squamosum. $\frac{1}{2}$ nat. Gr.
- 3. Zähne. Nat. Gr.
- » 4. Längsbruch durch die Achse der Wirbelsäule; rechts Beginn mit Atlas und Axis. (S. 130.)
- » 5. Mittlere Partie der Wirbelsäule vom 37. bis 52. Wirbel (10. bis 25. Rückenwirbel) auf der Rückseite der Platte präpariert. $\frac{1}{3}$ nat. Gr.
- 6. *Plesiosaurus Guilelmi imperatoris* DAMES. Zähne. Nat. Gr.



Lichtdruck der Hofkünstleranstalt von Martin Rommel & Co., Stuttgart.