

# Ein neuer Ichthyosaurus aus der norddeutschen Kreide.

Von

FERDINAND BROILI.

(Mit Tafel XII u. XIII.)

Im Frühjahr 1906 erwarb Herr Professor Dr. ROTHPLETZ für die paläontologische Staatssammlung das Skelett eines großen Ichthyosauriers. Das Stück wurde mir zur Bearbeitung übergeben und ich erlaube mir, Herrn Professor Dr. ROTHPLETZ auch an dieser Stelle hierfür meinen herzlichsten Dank auszusprechen.

Das Stück selbst wurde unweit Hannovers, bei Castendamm (Ricklinger Moor), in grauen foraminiferenreichen Tonen entdeckt und mit demselben vorgefundene Exemplare von *Hoplites Deshayesi* LEYM. beweisen als Alter unseres Fossils das Aptien, also ein verhältnismäßig hohes Niveau der unteren Kreide.

Was die Art der Erhaltung anlangt, so sind sämtliche Teile des Skeletts in Schwefelkies umgewandelt, haben aber trotzdem, was bei einer Petrifikation durch Schwefelkies bisher meines Wissens noch nicht beobachtet wurde, alle histologischen Details bewahrt, welche Tatsache man an allerdings ziemlich schwer anzufertigenden Dünnschliffen gut beobachten kann.

Über den Erhaltungszustand unseres Exemplars sei folgendes vorausgeschickt:

Der Schädel ist stark gequetscht, so daß jegliche Erkennung einzelner Knochen der vorderen und mittleren Schädelpartien nahezu ausgeschlossen erscheint; selbst die in ähnlichen Fällen meist deutlich erkennbare Augenregion ist hier nur schwer zu deuten. Etwas besser ist es um das Hinterhaupt und einige entsprechende Teile der Schädelbasis bestellt, insofern einzelne Knochen von guter Erhaltung vorliegen und eine Erklärung wohl zulassen.

Die Wirbelsäule ist nahezu vollständig, da eine größere Lücke nur an der Schwanzbeuge vorhanden ist. Der weitaus größte Teil der Dornfortsätze ist verloren gegangen, nur einige wenige zeigen vollständigere Konservierung, bei den übrigen hat sich nur der proximale Teil erhalten.

Von Rippen liegen nur wenige Bruchteile vor, ebenso ist es um die Hinterextremität bestellt, dagegen ist der Schultergürtel und die linke Vorderextremität nahezu vollständig vorhanden.

Die Länge des Skeletts, das von dem Präparator unseres Museums, Herrn REITER, präpariert und montiert wurde, beträgt 4,74 m. Zieht man hierbei noch die vielfach gekrümmte Wirbelsäule in Betracht, so dürfte mit Anrechnung der fehlenden Stücke das Skelett eine Gesamtlänge von über 5 m besessen haben.

## Beschreibung des Skeletts.

### 1. Der Schädel.

Wie wir oben gesehen haben, ist der Schädel sehr stark in seinem vorderen und mittleren Drittel gequetscht. Die beiden Unterkiefer mit ihren verschiedenen Elementen sind so dicht an die entsprechenden Teile des Schädels angepreßt, daß man nur schwer ihre wirklichen Grenzen erkennen kann, und zwar ist die rechte Hälfte der Schnauze — die Knickung verläuft nämlich longitudinal in der Medianebene von der Schnauzenspitze bis zur Augenregion — unter die linke Schnauzpartie hinuntergepreßt worden. Infolgedessen kann man das linke Nasale und Prämaxillare auf den größten Teil ihrer Erstreckung hin erkennen. Das gleiche gilt auch vom linken Unterkiefer. Hingegen sind die entsprechenden Elemente der Gegenseite weniger gut ersichtlich, da die einzelnen Knochen ineinander hineingeschoben sind.

Ganz unsicher ist die Lage der linken Nasenöffnung, dagegen läßt sich die Stellung des Auges dieser Seite an einigen Scleroticaplatten, deren Skulptur noch teilweise sichtbar ist, konstatieren, auch die teilweise untere und obere Begrenzung der Augenöffnung ist durch das zum größten Teile erhaltene, und an seiner charakteristischen Einbuchtung wohl erkennbare Jugale, sowie durch das wulstartige Präfrontale und Postfrontale gegeben.

Die mit diesen angeführten Knochen noch verbundenen anderen Schädelteile lassen keine sichere Deutung zu.

Der Rest der Schädelknochen liegt in teilweise isoliertem Zustande vor. Dieselben sollen im folgenden kurz besprochen werden.

**Quadratum.** Es ist sowohl das Quadratum der rechten wie der linken Seite des Schädels vorhanden. Dasselbe ist ein Knochen, dessen Gestalt E. FRAAS<sup>1</sup> so treffend als ohrförmig bezeichnet. Während dasselbe in seinen oberen Teilen von mäßiger Stärke ist, tritt in seiner distalen Partie, gegen die Gelenkfläche zu, eine sehr beträchtliche Verdickung ein. Mit dieser Verdickung des Knochens erfolgt gleichzeitig eine starke Umbiegung desselben nach außen. Durch die Umbiegung nun kommt jene charakteristische Einbuchtung zustande, welche für den Hinterrand des Quadratoms bezeichnend ist und welche bei unserem Stücke noch viel markanter ausgeprägt ist als bei den mir vorliegenden Gipsabgüssen der Originale THEODORI'S aus dem oberen Lias Frankens.

Der Gelenkfläche für den Unterkiefer selbst wird durch eine flache Depression anfänglich vorne eine doppelte Wölbung gegeben, welche sich aber nach hinten durch Verschwinden der Einsenkung verliert und in eine einzige fast gleichmäßige Rundung übergeht.

Die Außen-(Lateral-)Fläche des Quadratoms ist tief konkav, die Innen-(Medial-)Seite bietet eine im allgemeinen mäßig konvexe Fläche dar, welche nur in ihrer unteren Hälfte in der Nähe des Hinterrandes durch eine tiefe, aber vorne offene, Grube unterbrochen wird. Diese Grube auf der Innenseite des Quadratoms ist von großem Interesse, da sie die Richtigkeit der durch COPE<sup>2</sup> und G. BAUR<sup>3</sup> gemachten Angaben beweist, nach welchen der Stapes in eine Grube des

<sup>1</sup> E. FRAAS, Die Ichthyosaurier der Süddeutschen Trias- und Jura-Ablagerungen. Tübingen 1891, S. 12.

<sup>2</sup> COPE, Cranium of Ichthyopterygia. Proc. Am. Ass. 1870, S. 199.

<sup>3</sup> G. BAUR, On the morphology and origin of the Ichthyopterygia. Americ. Naturalist, Sept. 1887, S. 838.

Quadratum eingreifen soll. (G. BAUR: Between the basioccipital and the quadrate a strong handelike bone is expanded, fitting in a grove of the quadrate. This is the stapes...) E. FRAAS<sup>1</sup> stellt das Vorhandensein dieser Grube in Abrede, da er eine solche weder an den Banzer noch an den englischen Stücken nachweisen konnte, und er kam deshalb zu dem Schlusse, daß der Stapes frei in die Fenestra ovalis hineinrage. Allein an den Banzer Abgüssen THEODORI'S<sup>2</sup> zeigen schwache aber deutliche Eindrücke die Berührungsflächen mit dem Stapes, was übrigens auch auf den ganz vortrefflichen Abbildungen dieses Autors sehr zutreffend zum Ausdrucke kommt. Ebenso findet sich diese Vertiefung an dem Quadratum von *I. posthumus* aus dem oberen weißen Jura an dem Oberndorferschen Exemplare der Münchener Sammlung, was auch F. BAUER<sup>3</sup> in seiner Arbeit ausdrücklich erwähnt.

Die Rückseite des Quadratum ist völlig glatt, die Vorder- und Oberseite hingegen weist eine gerauhte Oberfläche auf, ein Beweis dafür, daß andere Schädelknochen hier mit dem Quadratum in Verbindung traten.

Außer dem eben Besprochenen befindet sich unter dem Materiale noch ein weiteres Element des Hinterhauptes.

Dieser Knochen besitzt unregelmäßig keulenförmige Gestalt, d. h. sein proximaler Teil zeigt auffallende kräftige Entwicklung, während seine distale Partie in einen kurzen aber starken Stiel ausgezogen ist. Von den drei Seiten des proximalen Teiles sind zwei konkav, während die dritte, nahezu eben, seitlich in einen lappenförmigen Fortsatz ausgezogen ist. Diese drei Seiten, ebenso wie der Stiel, weisen eine glatte Oberfläche auf, dagegen zeigt die proximale und distale Endfläche, von denen erstere einen dreiseitigen, letztere einen ovalen Umriß besitzt, oberflächlich eine rauhe Beschaffenheit.

Dieser Knochen ist der **Stapes**, der in seiner Gestalt ungemein große Ähnlichkeit mit den Originalen THEODORI'S bezw. FRAAS aufweist, wenschon betont werden muß, daß dies Element von Banz beträchtlich schlankeren Habitus besitzt als unser Exemplar, auch fehlt jenem der oben erwähnte lappenförmige Fortsatz. Daß dies aber wirklich der Stapes ist, wird durch einen weiteren Umstand bewiesen, denn seine distale, ovale Endfläche fügt sich genau in die oben beschriebene Grube auf der Innenseite des Quadratum — eine weitere Bestätigung für die Angaben von COPE und G. BAUR (s. oben!)

Nach einem Vergleiche mit den Banzer Originalabgüssen und der Art und Weise, wie der Stapes sich in das Quadratum einfügt, scheint hier der linksseitige Stapes vorzuliegen, der so orientiert sein dürfte, daß der lappenförmige Fortsatz nach abwärts gerichtet ist.

**Basioccipitale.** Das Basioccipitale ist nicht durch einen guten Erhaltungszustand ausgezeichnet, da eigentlich nur der hintere den Condylus tragende Teil erhalten ist, während seine vordere gegen das Basisphenoid grenzende Partie verloren gegangen ist. Wie alle übrigen vorhandenen Teile des Hinterhauptes, so zeigt auch der vorliegende Rest eine ungemein kräftige Ausbildung. Der Condylus occipitalis selbst ist halbkugelig und stark gewölbt. Die Innenseite des Basioccipitale weist eine rauhe Oberfläche auf, ein Anzeichen, daß hier andere Knochen inserierten, doch ist die Erhaltung an unserem

<sup>1</sup> E. FRAAS, l. c. S. 14, 15.

<sup>2</sup> THEODORI, Beschreibung des kolossalen Ichthyosaurus trigonodon in der Lokalpetrefaktensammlung zu Banz. München 1854 (Taf. IV, Fig. 73, 74).

<sup>3</sup> F. BAUER, Die Ichthyosaurier des oberen weißen Jura. Paläontographica XLIV, 1897/98, S. 293.

Stücke keineswegs so vorzüglich wie an den Banzer Exemplaren; einzig allein direkt oberhalb des Condylus läßt sich eine Rinne wahrnehmen, welche den unteren Bogen des Foramen magnum darstellt.

**Basisphenoid.** Vom Basisphenoid liegt nur die hintere Platte vor, das Praesphenoid hat sich nicht erhalten. Die hintere Platte des Basisphenoids, die bei unserem Tiere sehr kurz, gedrungen und hoch ist, hat von der Ventralseite gesehen einen siebenseitigen Umriß. Von der Medianlinie nach beiden Seiten leicht abfallend, zeigt die glatte Ventralseite des Basisphenoids außerdem noch kaudal median eine buchtartige Einsenkung, die fast bis zur Mitte hereingreift. Dieselbe Einsenkung begegnet uns sowohl bei den englischen wie bei den fränkischen Ichthyosauriern und es verlief in derselben ein Gefäßkanal, der, wie die Banzer Präparate deutlich zeigen, ventral doppelt austritt, während seine Eintrittsstelle dorsal eine einfache ist. Die Ansatzstelle des Praesphenoids am Basisphenoid ist noch deutlich zu erkennen, ebenso gut sind an den Flanken und rückwärts die Berührungsflächen mit den Pterygoiden bzw. mit dem Basisoccipitale zu sehen. Die Dorsalseite des Basisphenoids ist in ihrer rückwärtigen Partie gegen das Basisoccipitale sehr stark verdickt und bietet eine raue Oberfläche dar.

**Articulare.** Neben den hier besprochenen Schädelerementen liegt noch ein weiterer Knochen, sowohl von der rechten und linken Schädelhälfte vor; derselbe ist ein ungemein kräftiger, dabei kurzer und stämmiger Knochen, welcher von der Seite gesehen einen dreieckigen Umriß besitzt. Seine glatte Außenfläche weist eine ziemlich bedeutende Wölbung auf und zeigt neben einer von dem oberen Eck zu dem unteren Eck der gleichen Seite ziehenden wulstigen Erhöhung, die bogenartig verläuft, keine weiteren Eigentümlichkeiten. Die proximale Endfläche hat bei einem halbkreisförmigen Umriß eine raue Oberfläche. Diese gleichen Eigenschaften finden wir sowohl auf der mäßig konkaven Innenfläche als auch auf der distalen Begrenzungsebene und auf der einen Seite, während die andere Seite, d. h. die, welche dem oben besprochenen Wulst parallel läuft, eine scharfe Kante besitzt. Wir haben demnach an diesem Stücke nicht weniger als vier Berührungsflächen mit anderen Knochen oder Knorpeln.

Was freilich dieser Knochen darstellt, wage ich in Anbetracht des recht spärlichen Vergleichungsmaterials mit völliger Sicherheit nicht zu entscheiden. Antänglich hielt ich denselben im Vergleiche mit den Abbildungen THEODORI'S (l. c.) Taf. IV, die auch E. FRAAS (l. c. S. 14, Taf. II, Fig. 6) zur Abbildung gelangen läßt, für ein Element des Hinterhauptes, das möglicherweise als Prooticum zu deuten wäre. Nun hat Herr Prof. E. FRAAS, dem ich auch hier für seinen freundlichen Wink bestens danke, bei seinem jüngsten Besuche in München das Skelett gesehen und auf Grund eines in seiner Stuttgarter Sammlung im Zusammenhang befindlichen Stückes unser oben besprochenes Element als das Articulare des Unterkiefers gedeutet. Das betreffende Stuttgarter Material befindet sich momentan in Tübingen, wo Herr Professor KOKEN dasselbe bearbeitet, so daß wir also über diesen interessanten Punkt bald näheres erfahren werden.

**Bezahnung.** Die Zähne sind alle mit Ausnahme eines einzigen Restes fortgeschwemmt worden. Auch dieser eine Zahn, der nicht einmal vollständig erhalten ist, findet sich nicht in der ursprünglichen Stellung, sondern er liegt aus seiner Alveolarrinne fortgeschwemmt, auf einem Knochen des Schädeldaches; er ist nur unmerklich gekrümmt, anscheinend zylindrisch, und zeigt eine kleine platte Spitze, während der übrige, erhalten gebliebene Teil von deutlich sichtbaren, für Ichthyosaurus charakteristischen Längsfurchen überzogen ist.

Maße.<sup>1</sup>

Länge des Schädels (am linken Unterkiefer gemessen) . . .	117
» » Quadratum . . . . .	12
» der Gelenkfläche des Quadratum . . . . .	8,5
Breite » » » » . . . . .	5,5
Länge des Articulare . . . . .	6,7
» der proximalen Endfläche des Articulare . . . . .	5,7
Breite » » » » » . . . . .	4,2
Länge des Stapes . . . . .	7,5
Höhe des Condylus occipitalis . . . . .	ca. 3
Länge des Basisphenoids . . . . .	8,5
Größte Breite des Basisphenoids . . . . .	11

Aus diesen Schädelmaßen geht hervor, daß bei unserer Form der Schädel in seinen Proportionen und in seinem Größenverhältnisse zur Wirbelsäule nicht von denen anderer Arten abweicht. So hat ein Exemplar unseres Museums von *Ichthyosaurus quadriscissus* bei einer Gesamtlänge von 2,44 m einen 50 cm langen Schädel, *Ichthyosaurus acutirostris* bei einer Gesamtlänge von 4,65 einen solchen von 95 cm — denen unserer mit 1,17 m bei einer Gesamtlänge von über 5 m gegenübersteht.

## 2. Die Wirbelsäule.

Wie wir eingangs gesehen haben, ist die Wirbelsäule des Skeletts mit dem Schädel in Zusammenhang. Dem Atlas und Epistropheus folgen teils noch in gegenseitiger enger Verbindung, teils durch das Herausnehmen aus dem Gestein isoliert weitere 89 Wirbel — dann tritt die bereits oben erwähnte größere Lücke von der Schwanzbeuge ein, den Schluß machen weitere 38 Wirbel, so daß also die Gesamtzahl der vorhandenen Wirbel des Skeletts 129 beträgt. Wenn man daher nach E. FRAAS<sup>2</sup> als Maximum von Wirbeln bei *Ichthyosaurus* 160 annimmt, so dürften bei unserem Exemplar nach den Größenverhältnissen der beiden Wirbel, welche die Lücke begrenzen, höchstens ca. 20 verloren gegangen sein, so daß unsere Form überhaupt eine Gesamtzahl von 150 Wirbeln erreicht haben dürfte.

Atlas und Epistropheus. Mit dem Atlas und Epistropheus ist bei unserem Skelett noch der dritte Wirbel verbunden. Atlas und Epistropheus sind zu einem einzigen soliden Doppelwirbel verschmolzen, welche Erscheinung bei *Ichthyosaurus* eine ziemlich allgemeine ist und bereits an jugendlichen Exemplaren auftritt, was die Originale GAUDRY'S,<sup>3</sup> OWEN'S<sup>4</sup> und E. FRAAS'S<sup>5</sup> aus dem Lias von Frankreich, England, Franken und Württemberg beweisen.

Die Vorderseite des Atlas hat den Umriß eines Fünfecks mit abgerundeten Seiten, wobei die obere Seite durch die Basis des Neuralkanals gebildet wird. Der Wirbelkörper selbst ist zur Auf-

<sup>1</sup> in Zentimetern.

<sup>2</sup> E. FRAAS, l. c. S. 49.

<sup>3</sup> GAUDRY, A., L'Ichthyosaure de Sainte-Colombe. (*Ichthyosaurus Burgundiae*.) Bull. Soc. Sc. Jonne XLVII (Separat).

<sup>4</sup> OWEN, l. c. Taf. XXIII, Fig. 6, S. 89.

<sup>5</sup> FRAAS, l. c. Taf. V, Fig. 7—10, S. 24 u. 49.

nahme des *Condylus occipitalis* tief ausgehöhlt und seine Seitenränder sind nicht wie bei allen darauf folgenden Wirbeln deutlich scharfkantig begrenzt, sondern bei einer rauhen Oberfläche wulstig verdickt und umgeschlagen, was insbesondere sich auf der oberen Hälfte bemerkbar macht.

Von der Seite gesehen zeigt sich der Atlas mit dem Epistropheus als ein einziger solider Knochen, an welchem keine Sutura, wie dies bei dem Originalen der Münchener Sammlung des jugendlichen Individuums von *Ichthyosaurus quadriscissus* aus dem oberen Lias von Banz der Fall ist (FRAAS, l. c. Taf. V, Fig. 8—10), die ursprünglichen Grenzen der beiden Wirbel erkennen läßt. Immerhin kann man den ungefähren Verlauf derselben auf Grund verschiedener Eigentümlichkeiten noch feststellen.

Man sieht nämlich namentlich gut auf der rechten Seite des Wirbelzentrums die bei *Ichthyosaurus* so charakteristischen Gelenkhöcker für die Rippen und zwar vier Stück, von denen je zwei auf den Atlas und Epistropheus entfallen, so daß also zwischen den beiden die Grenze beider Wirbel verläuft. Die Diapophyse des Atlas befindet sich im oberen Viertel des Zentrums, sehr nahe an den umgeschlagenen Vorderrand gerückt und ist hier als deutlicher Höcker wahrzunehmen. Als kräftige knopfartige Erhöhung ist der untere Gelenkhöcker, die Parapophyse des Atlas ausgebildet, welche ihre Stellung schräg rückwärts unterhalb der Diapophyse und ungefähr in halber Wirbelhöhe einnimmt.

Die Diapophyse und Parapophyse des Epistropheus sind dementsprechend nach rückwärts gerückt, so daß letztere fast an den hinteren Rand des Doppelwirbels verschoben ist. E. FRAAS ist ein Irrtum unterlaufen, wenn er behauptet (l. c. S. 24): »auch darin scheint der Atlas (nach OWEN) differenziert, daß er keine Ansatzfläche für eine Rippe hat.« OWEN sagt nämlich (l. c. S. 89 u. Taf. XXIII, Fig. 5) bei der Besprechung des Atlas von *Ichthyosaurus (longifrons)*: »The neuropophysial surface bends down upon the side of the centrum forming a prominence (fig. 5, d) on its upper part, representing the diapophysis; beneath this, with a non-articular interval, projects a low obtuse parapophysis (ib. p.)« Aber diese Erscheinung ist nicht nur bei *Ichthyosaurus longifrons* der Fall, auf der gleichen Tafel XXIII finden wir auch bei *Ichthyosaurus latifrons* an Fig. 6, bei welchem im Gegensatz zu *I. longifrons* Atlas und Epistropheus wie bei unserem Exemplar zu einem Doppelwirbel verschmolzen sind, am Atlas deutlich erkennbare Diapophyse und Parapophyse.

Sehr interessant sind die Verhältnisse in dieser Beziehung bei dem Originalen zu *Ichthyosaurus quadriscissus* der Münchener Sammlung entwickelt, das aus dem oberen Lias von Banz in Franken stammt. Dasselbe, es ist der *Condylus occipitalis*, der Atlas mit dem Epistropheus und der dritte Wirbel, hat FRAAS auf Taf. V, Fig. 8—10 abgebildet, wobei er im Text (S. 49) im Gegensatz zu seiner oben zitierten Bemerkung ganz richtig das Vorhandensein einer Parapophyse an dem Doppelwirbel konstatiert, dabei jedoch feststellt, daß dieselbe von beiden Wirbeln zugleich gebildet wird. Man kann nämlich — die Skeletteile rühren von einem jugendlichen Individuum her — an diesem Stücke die Grenze beider Wirbel sehen, und dabei beobachten, wie dieselbe durch die Parapophyse verläuft. Obwohl FRAAS an diesem Stück das Vorhandensein einer Diapophyse in Abrede stellt, so läßt sich eine solche an der oberen Grenze des Wirbels in Gestalt einer deutlichen Tuberosität mit Sicherheit feststellen. Auch durch sie setzt die Atlas-Epistropheus Grenze. Dieser Höcker ist besonders gut auf der rechten Seite des Doppelwirbels zu erkennen. An dem dritten Wirbel des Stückes zeigt die Diapophyse fast eine kräftigere Entwicklung als die Parapophyse (siehe Textfigur .1).

Aus diesen Feststellungen geht nun hervor, daß sowohl an unserem Exemplare, wie an *Ichthyosaurus longifrons* und *latifrons* aus dem Lias von England und *Ichthyosaurus quadriscissus* aus dem Lias von Franken und Württemberg am Atlas und am Epistropheus sowohl Diapophyse wie Parapophyse zur Ausbildung gelangten, die bei den drei erstgenannten getrennt blieben, während sie bei den letzteren zu einem einzigen Paar verschmolzen.

Kehren wir nun zur Betrachtung unseres Stückes zurück, so finden wir auf der Dorsalseite von Atlas und Epistropheus die breite, ziemlich flache Medullarinne. Die oberen Bögen haben sich auf den ersten Wirbeln nicht erhalten.

Die Ventralseite zeigt sich in dem Teile, in welchem sie dem Atlas angehört, mäßig schräg nach vorne abgestutzt, während die auf den Epistropheus treffende Partie in der Horizontalen sich abgestutzt zeigt, wodurch es am Epistropheus zur Ausbildung zweier Ventralkiele kommt, von denen aber nur der eine deutlich sichtbar ist, während der andere, durch die Präparation etwas beschädigt, sich weniger gut erkennbar zeigt.

Die drei unpaaren Schaltstücke (Hypophysis), welche EGERTON<sup>1</sup> und OWEN zwischen Condylus-Atlas, Atlas-Epistropheus, Epistropheus-3. Wirbel beobachtet (l. c. S. 89, Taf. XXIII, Fig. 5), und von denen das erste auch als der eigentliche Atlas und der darüber liegende Ringwirbel als dens Epistrophei gedeutet wird,<sup>2</sup> lassen sich an dem vorliegenden Material nicht konstatieren, aller Wahrscheinlichkeit nach sind dieselben schon in sehr junglichem Stadium mit den zugehörigen Wirbeln verschmolzen.

Der 3. Wirbel ist, wie wir oben gesehen haben, noch im festen Zusammenhang mit dem Epistropheus und zeigt infolgedessen nur seine weit ausgehöhlte Rückseite dar, die wie der Atlas einen gerundet fünfseitigen Umriß besitzt. Dieser feste äußere Zusammenhang des dritten Wirbels mit dem Epistropheus, ließ mich vermuten, daß eventuell auch hier Anchylose eingetreten sei und es wurde zu diesem Zwecke die oberflächlich deutlich ausgebildete Grenzlinie beider Wirbel angeschlagen. Die dadurch entstandene Bruchfläche läßt nun erkennen, daß nicht nur kein Gesteinsmaterial zwischen Epistropheus und dritten Wirbel eingedrungen ist, daß vielmehr beide Knochen ineinander übergehen, also durch Anchylose verschmolzen sind. Es sind demnach bei unserem *Ichthyosaurus* Atlas, Epistropheus und 3. Wirbel durch Anchylose verbunden. Zwischen Atlas und Epistropheus sind die Grenzen völlig verwischt, während sie dem letzteren und dem 3. Wirbel erhalten geblieben sind.

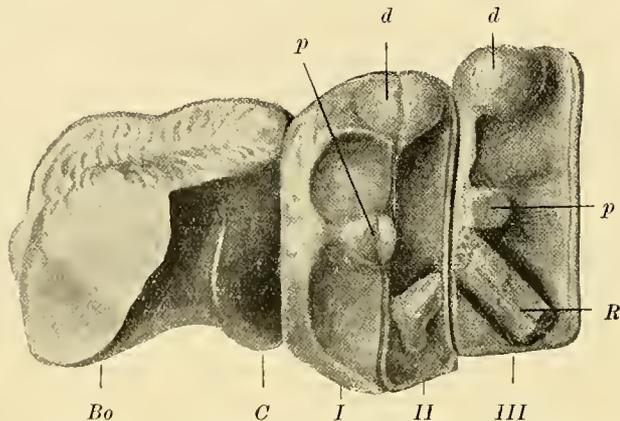


Fig. 1. *Ichthyosaurus quadriscissus* QUENSTEDT. Oberer Lias von Banz in Franken. Original in der Münchener Sammlung. Basioccipitale (Bo) mit Condylus (C), Atlas (I), Epistropheus (II) und 3. Wirbel (III) von der Seite (Spiegelbildlich gezeichnet). *d* = Diapophysen, *p* = Parapophysen, *R* = Rippe. Orig. zu FRAAS l. c. Taf. V, Fig. 9. (Nat. Größe.)

<sup>1</sup> EGERTON, PHILIPP. On certain peculiarities in the cervical vertebrae of the *Ichthyosaurus*, hitherto unnoticed. Transactions of the geol. Society of London, 2. Serie, Vol. V, 1840, S. 187, T. 14.

<sup>2</sup> JAEKEL, O. *Placochelys placodonta* aus d. Obertrias d. Bakony. Result. d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees, I. Bd., I. Tl., S. 43, 1907.

Diapophyse und Parapophyse sind am 3. Wirbel wie beim Epistropheus als kräftige rundliche Tuberositäten ausgebildet und nehmen hier die gleiche Lage wie dort, d. h. im oberen Viertel beziehungsweise in halber Höhe des Wirbelzentrums ein. Die Diapophyse findet sich fast marginal am Vorderrande, die Parapophyse hat eine mehr zentrale Stellung erhalten.

Die Dorsalseite zeigt die breite und flache Basis des Neuralkanals. Die Ventralseite ist horizontal abgestuft, daß es wie beim Epistropheus zur Bildung von ventralen Längskielen kommt, die aber hier deutlich sichtbar sind.

Die folgenden 7 Wirbel, d. h. der 4. bis 10. Wirbel teilen im großen und ganzen mit dem 3. Wirbel noch die rundliche fünfseitige Gestalt und die Lage ihrer Diapophysen und Parapophysen im oberen Wirbel beziehungsweise in der Hälfte der Zentren, nur tritt eine Änderung in ihrer Stellung ein, insoferne (im Gegensatz zum 3. Wirbel) die Diapophyse allmählich sich mehr median verlagert, während die Parapophyse eine marginale Lagerung einnimmt. Die Diapophyse ist bereits hier stets kräftiger entwickelt, als die Parapophyse, was auch für alle folgenden Wirbel Geltung hat.

Gegen den 10. Wirbel hin verliert sich gradatim die Abflachung der Ventralseite der Wirbelkörper, wodurch ja die charakteristische fünfseitige Gestalt hervorgerufen wird und hiermit geht das Verschwinden der beiden ventralen Längskiele Hand in Hand. Außerdem nehmen die Wirbel an Dicke zu, so mißt der 3. Wirbel über der Parapophyse 2,3 cm und der 10. bereits 3 cm.

Vom 10. Wirbel an nimmt der Umriß derselben eine nahezu kreisrunde Gestalt an, welche dorsal nur durch den flach rinnenförmig eingelagerten Medullakanal eine Änderung erleidet.

Diesen kreisrunden Umriß behalten die Wirbel im großen und ganzen fast bis zur Schwanzbeuge bei.

Vom 17. Wirbel an kann man die Verlagerung der Diapophysen und Parapophysen deutlich wahrnehmen, d. h. dieselben steigen ganz allmählich an den Flanken des Wirbelkörpers nach abwärts, wobei jedoch die Diapophyse der Parapophyse immer näher rückt, bis beide ganz am unteren Ende der Wirbelflanke, fast an der Ventralseite, am 54. Wirbel miteinander verschmelzen. Diese Verschiebung der Gelenkhöcker hatte das Auftreten einer leichten seitlichen Depression oberhalb der Diapophysen zur Folge, welche sich besonders zwischen dem 33. und 37. Wirbel geltend macht, bei welcher letzteren die Diapophyse bereits bis in die Hälfte der Wirbelflanke nach abwärts gerückt ist. Hierdurch erscheint im Querschnitt der Wirbel in seiner oberen Hälfte etwas schlanker als in seiner unteren, wo eine solche Depression nicht erfolgt. Die Lage der Diapophyse und Parapophyse auf den Seiten bleibt beim Abwärtssteigen auf die ganze Strecke hin nahezu die gleiche, d. h. eine zentrale beziehungsweise marginale, bis zum 51. Wirbel, an welcher Stelle sich der untere Gelenkhöcker bis zum 53. Wirbel derart nach rückwärts verschiebt, so daß er hier zentral direkt unterhalb der oberen Tuberosität zu liegen kommt.

Bis zum 30. Wirbel sind verschiedene **obere Bögen** erhalten geblieben. Von hier ab liegen nur einzelne mangelhafte Reste vor, da ihre Verbindung mit dem eigentlichen Wirbelkörper nur durch Ligamente und Knorpeln naturgemäß eine sehr lose war, weshalb sie leicht fortgeschwemmt werden konnten. Dorsal über der Medulla dorsalis sind sie zu einem Dornfortsatz verwachsen, welcher in einem Winkel von ca. 45° zur Wirbelsäule nach rückwärts geneigt ist. Was die Zyggapophysen betrifft, so zeigen dieselben, nach einem unvollkommen erhaltenen isolierten Dornfortsatz zu schließen, eine glatte

Oberfläche und scheinen median ineinander überzugehen; unsymmetrische Vertiefungen beziehungsweise Erhöhungen, wie sie DAMES<sup>1</sup> bei seinen *Ichthyosaurus Bodenbenderi* erwähnt, lassen sich hier nicht nachweisen.

Die Größenzunahme der Wirbel ist bis zum 45. Wirbel eine allmähliche und konstante, von hier ab bis ungefähr zum 56. Wirbel besitzen dieselben nahezu die gleichen Dimensionen, um von da langsam wieder kleiner zu werden.

Wie wir gesehen haben, findet die Vereinigung der Gelenkhöcker ganz tief an den Flanken des 54. Wirbels, fast an der Ventralseite, statt. Von dieser Stelle ab steigt nun diese Tuberosität kaum wahrnehmbar, aber langsam wieder an den Seiten des Wirbels aufwärts, bis sie kurz vor der Schwanzknickung wieder nahezu halbe Wirbelhöhe erreicht hat.

Weitere Eigentümlichkeiten lassen sich an diesen Wirbeln nicht wahrnehmen.

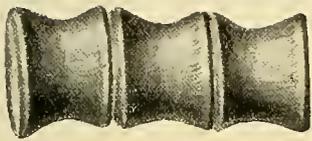


Fig. 2. *Ichthyosaurus platydactylus* sp. n.  
Wirbel aus dem vorderen Teile der  
Schwanzflosse. (Nat. Größe.)

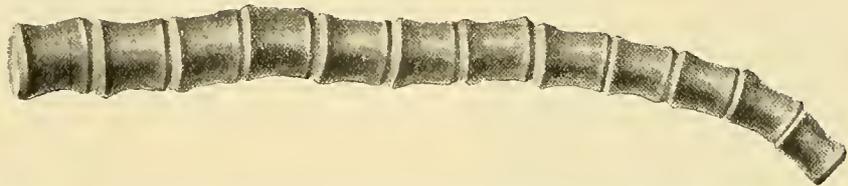


Fig. 3. *Ichthyosaurus platydactylus* sp. n. Die letzten Wirbel der Schwanzflosse.  
(Nat. Größe.)

Wesentlich anders als die vorausgehenden Wirbel sind diejenigen der Schwanzbeuge ausgebildet, von welchen, wie wir oben sahen, 38 Stück erhalten blieben. Sie haben nämlich die ausgesprochene Form von Fadenrollen, d. h. sie sind im Gegensatz zu den vorhergehenden Wirbeln, stark in der Richtung von vorne nach hinten verlängert, median eingeschnürt und ihre Ränder sind vorne und hinten eigenartig verdickt. Je mehr sich diese Wirbel der Schwanzspitze nähern, desto mehr wird ihre Form eine im Verhältnis zu ihrem sonstigen Volumen langgestreckte, außerdem findet sich bei den letzten (18) Wirbeln ein deutlicher ventraler Kiel ausgebildet. Obere Bögen sind an den Wirbeln der Schwanzflosse nicht erhalten, doch ist ihre Ansatzstelle noch deutlich erkennbar.

Diese Fadenrollenform der Wirbel der Schwanzflosse ist sehr charakteristisch für unsere Form und sie ähnelt darin auffallend den von F. BAUER<sup>2</sup> beschriebenen Wirbeln der Schwanzbeuge von *Ichthyosaurus trigonus* OWEN, var. *posthumus* WAGNER, aus dem oberen weißen Jura, und steht darin im Gegensatz zu den älteren Formen, deren Wirbel in dieser Region in der Regel eine hochovale Gestalt annehmen.

Die Länge der Schwanzflosse beträgt an unserem Stücke ca. 60 cm und steht hierin relativ der von *Ichthyosaurus acutirostris* mit 90 cm (Gesamtlänge 4,65 m) und *Ichthyosaurus quadriscissus* mit 45 cm (Gesamtlänge 2,44 m) etwas nach.

Die im vorausgehenden gemachten Beobachtungen bezüglich der Größenverhältnisse usw. sollen nun in folgender Tabelle niedergelegt werden.

<sup>1</sup> H. DAMES, Über das Vorkommen von Ichthyosauriern im Tithon Argentinens. Zeitschr. d. d. geol. Ges., 45. Bd., 1893, S. 23.

<sup>2</sup> FRANZ BAUER, Die Ichthyosaurier des oberen weißen Jura. Palaeontographica, 44. Bd., 1897/98, S. 311, Taf. XXVII.

Maße.<sup>1</sup>

	Höhe (vorn)	Länge (über der Basis des Neuralkanals)	Breite (vorn)	Breite des Neuralkanals (vorn)	Gegenseitige Entfernung der Gelenkhöcker	Entfernung des oberen <sup>2</sup> Gelenkhöckers von der äußeren Seite der Gelenkfacette für den Neuralbogen
Atlas . . . . .	7,4	2,0	8,4	2,0	1,5	ca. 0,5
4. Wirbel . . . . .	7,0	2,6	6,6	ca. 2,5	1,7	ca. 0,6
26. » . . . . .	ca. 7,6	3,6	ca. 7,0	2,5	1,2	2,0
32. » . . . . .	ca. 8,0	4,0	ca. 7,0	2,0	1,2	3,6
37. » . . . . .	ca. 8,0	4,0	ca. 7,0	2,0	1,1	ca. 4,0
47. » . . . . .	8,5	3,9	8,3	1,8	1,0	6,5
53. » . . . . .	8,2	ca. 3,8	8,5	1,7	0,5	7,0
64. » . . . . .	8,0	3,6	8,2	1,6	—	6,5
70. » . . . . .	ca. 7,6	3,3	7,5	1,4	—	5,5
80. » . . . . .	6,5	2,6	6,5	1,2	—	4,0
91. » . . . . .	ca. 2,4	1,2	ca. 2,7	0,4	—	?1,0
1. »	1,5	1,0	1,3	?0,2	—	—
20. »	1,2	1,0	—	—	—	—
30. »	0,8	0,8	—	—	—	—
35. »	0,7	0,7	—	—	—	—

## Rippen.

Die Rippen sind fast alle verloren gegangen. Es haben sich aber außer einzelnen isolierten Trümmern von solchen in der vorderen Partie der Wirbelsäule und am Zusammenhang mit dieser noch einige in ihren wichtigsten Teilen erhalten, so daß man sich auch über sie ein Bild machen kann. Es sind hier zweiköpfige Rippen mit wohlausgebildetem Capitulum und Tuberculum. Auf dem Rippenrest tritt eine tiefe Furche auf, welche Erscheinung nicht nur bei den Formen aus dem Lias, sondern auch bei den Weißjura-Ichthyosauren sich einstellt.

## Schultergürtel.

Vom Schultergürtel liegt das **Coracoid** und die **Scapula** jeder Seite vor. Episternum und Clavicula sind nicht erhalten geblieben.

Das Coracoid ist eine breite, aber verhältnismäßig schwache Knochenplatte, deren dünner Vorder- und Hinterrand beim Fossilisationsprozeß verschiedentlich gebrochen und beschädigt wurde. Infolge dieser verschiedenartigen Beschädigungen kann man nicht mit Sicherheit sagen, ob eine Inscisur (Fenestra coraco-scapularis) entwickelt war. Der mediale (innere) Rand des Coracoid, wo es an

<sup>1</sup> Alle Maße sind in cm angegeben. Wenn keine Beobachtung zulässig war, fehlt in der Tabelle die Angabe.

<sup>2</sup> Vom 64. Wirbel ab: des Gelenkhöckers, da am 54. die Verschmelzung eintritt.

das Coracoid der Gegenseite grenzt, ist schräg dorsalwärts abgestutzt und zeigt eine raue Oberfläche. Da das Coracoid der Gegenseite die gleiche Beschaffenheit zeigt, kommt es zur Bildung einer Rinne, in welche vorne vermutlich das Episternum hineinragte, während der übrige Teil durch Knorpel ausgefüllt war.

Die Fossa glenoidalis pro humero bietet gleichfalls eine raue, ziemlich breite und konkave Oberfläche dar. Hier lateral ist auch der Knochen am kräftigsten ausgebildet.

Die Scapula ist ein ziemlich langgestreckter Knochen mit konkaver Innen- und konvexer Außenseite, welcher dorsal und ventral Verbreiterungen zeigt. Erstere ist völlig flach und spachtelförmig, letztere zeigt bei ähnlichem Umriß eine ziemlich tiefe konkave, dabei breite Außen- (Lateral-) Fläche. Das ventrale Ende der Scapula bietet zwei raue Gelenkflächen dar, nämlich eine hintere (kaudale), die mit dem Humerus in Verbindung trat, und eine vordere (rostrale), welche wahrscheinlich die Gelenkung mit dem Coracoid vermittelte. Die eigentliche Verbindung von Coracoid-Scapula-Humerus wurde durch Knorpel und Ligamente hergestellt.

#### Maße (in cm).

Länge des Coracoids (gemessen am Innenrand, in der Symphysenebene) . . . . .	14 cm,
Breite » » (von der Mitte der Symphysenebene zur Mitte der Gelenkung für den Humerus) . . . . .	13 »
Länge der Scapula . . . . .	22 »
Größte Breite der Scapula dorsal . . . . .	6,6 »
» » » » ventral . . . . .	9,5 »
Breite der Scapula an ihrer schwächsten Stelle . . . . .	3,0 »

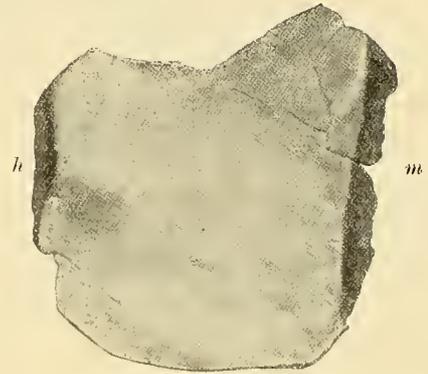


Fig. 4. *Ichthyosaurus platydactylus* sp. n. Coracoid. *h* = Gelenkfläche für den Humerus, *m* = Medianlinie.  $\frac{1}{3}$  nat. Größe.

#### Vorderextremität.

Von den beiden Vorderextremitäten ist die linke nahezu vollständig erhalten, von der rechten liegt nur der distale Teil des Humerus, sowie eine Anzahl von Platten vor.

Der Humerus ist ein kurzer, proximal und distal verbreiteter, stämmiger Knochen. Am distalen Gelenk finden sich zwei durch einen Wulst voneinander getrennte Gelenkfacetten; die proximale Endfläche, welche anscheinend etwas gequetscht ist, hat einen fast quadratischen Umriß bei einer rauhen Oberfläche. Ein eigentlicher Trochanter ist an dem Stücke nicht mehr zu erkennen, dafür ist die charakteristische »crista trochanterica« um so deutlicher ausgeprägt. Die hintere Seite des Knochens ist in ihren oberen zwei Dritteln lappenförmig ausgezogen — eine ähnliche Bildung scheint der Abbildung nach auch bei *Ichthyosaurus* (cf.) *communis* CON. zu bestehen. (Vergl. LYDEKKER, R.; Catalogue of the fossil Reptilia and Amphibia in the British Museum, 1889, Part. II, S. 40, Fig. 17.)

In inniger Verbindung mit dem Humerus stehen noch bei unserem Exemplare **Radius und Ulna**, die wie alle übrigen Platten des Fußes äußerst kräftig gebaut sind, von denen die erstere rundlich dreiseitigen, letztere rundlich vierseitigen Umriß besitzt.

Am Radius treten vier Endflächen auf: eine proximale Gelenkung mit dem Humerus; eine

kaudale = Gelenkung mit der Ulna; eine distale = Gelenkung mit dem Radiale; eine kaudal-distale = Gelenkung mit dem Intermedium.

An der Ulna finden sich fünf Endflächen: eine proximale = Gelenkung mit dem Humerus; eine rostrale = Gelenkung mit dem Radius; eine kaudale = Gelenkung mit dem Pisiforme; eine rostral-distale = Gelenkung mit Intermedium; eine kaudal-distale = Gelenkung mit dem Ulnare.

An Radius und Ulna reiht sich die **proximale Reihe des Carpus** an: Radiale, Intermedium, Ulnare, zu welchen bei unserem Stücke, nach den gut erhaltenen Endflächen der angrenzenden Platten zu schließen, noch ein radiales und ulnares Sesambein (Pisiforme) kommen, die leider

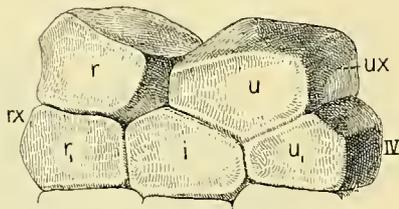


Fig. 5. *Ichthyosaurus platydactylus* sp. n. Radins und Ulna und proximale Reihe des Carpus schräg von hinten. *r* = Radius, *u* = Ulna, *r*<sub>1</sub> = Radiale, *u*<sub>1</sub> = Ulnare, *i* = Intermedium, *rx* = Gelenkfläche für das radiale Sesambein, *ux* = Gelenkfläche für das ulnare Sesambein. 1/2 nat. Größe.

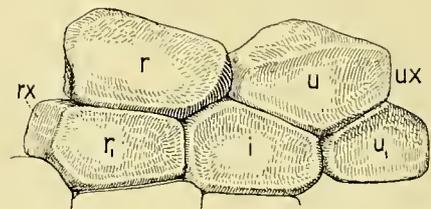


Fig. 6. Derselbe, schräg von vorn. Bezeichnungen wie in Fig. 5. *IV* = Gelenkfläche für das 4. Carpale.

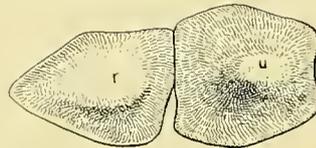


Fig. 7. Radius (*r*) und Ulna (*u*) von oben. Gelenkung gegen den Humerus. 1/2 nat. Größe.

verloren gegangen sind. Dieses Auftreten von zwei Sesambeinen ist bei *Ichthyosaurus* eine sehr seltene Erscheinung, die meines Wissens erst einmal und zwar von G. A. BOULENGER<sup>1</sup> bei *Ichthyosaurus extremus* aus dem ? unteren Lias beobachtet wurde.

Das radiale Sesambein hat seine Lage vor dem Radiale und mit seiner distalen Endfläche grenzt es an das 1. Carpale, ob proximal eine Berührung mit dem Radius noch erfolgte, läßt sich infolge des mangelhaften Erhaltungszustands des letzteren gerade an dieser Stelle nicht entscheiden.

Das Radiale zeigt fünf Endflächen: eine proximale = Gelenkung gegen den Radius; eine kaudale = Gelenkung gegen das Intermedium; eine distale = Gelenkung gegen das 2. Carpale; eine rostral-distale = Gelenkung gegen das 1. Carpale, eine rostral-proximale = Gelenkung gegen das radiale Sesambein.

Am Intermedium sind sieben Endflächen entwickelt: eine rostral-proximale = Gelenkung mit dem Radius; eine kaudal-proximale = Gelenkung mit der Ulna; eine rostrale = Gelenkung mit dem

<sup>1</sup> G. A. BOULENGER, On a new species of *Ichthyosaurus* from Bath. Proc. Zool. Soc. of London 1904, I, S. 424 und ibid. Abstracts, Nr. 5, S. 18.

Radiale; eine kaudale = Gelenkung mit dem Ulnare; eine rostral-distale = Gelenkung mit dem 2. Carpale; eine distale = Gelenkung mit der Centrale; eine kaudal-distale = Gelenkung mit dem 3. Carpale.

Das Ulnare besitzt fünf Endflächen: eine rostral-proximale mit dem Ulnare; eine kaudal-proximale mit dem ulnaren Sesambein (Pisiforme); eine rostrale mit dem Intermedium; eine distale mit dem 3. Carpale und eine kaudale mit dem 4. Carpale.

Das 5. Element der proximalen Reihe des Carpus, welches bei unserem Tier noch entwickelt war, das ulnare Sesambein oder Pisiforme hatte seine Lage zwischen der kaudalen Endfläche der Ulna und der kaudal-proximalen des Ulnare.

In der **distalen Reihe des Carpus** folgen hierauf von vorne nach hinten:

1. Glied der »radialen« Sesambein-Reihe, 1. Carpale; 2. Carpale; Centrale; 3. Carpale; 4. Carpale und vielleicht noch ein Glied der pisiformalen Längsreihe.

In der 3. Längsreihe hat man: 1. Glied der radialen Sesambeinreihe; 5. Metacarpalia; 4. Metapale und 1. Glied der pisiformalen Längsreihe.

In der 4. Reihe tritt eine Teilung der radialen Sesambeinreihe ein und folgen die ersten Glieder der Phalangen.

Eine weitere Teilung läßt sich nicht mehr beobachten, so daß also die größte Zahl der zur Ausbildung gelangten Längsreihen acht beträgt.

Maße.

Länge des Humerus . . . . .	12,5 cm
Größte Breite des Humerus proximal . . . . .	ca. 6,5 »
» » » » distal . . . . .	8,0 »
Geringste Breite . . . . .	4,8 »
Länge des Radius proximal . . . . .	ca. 4,0 »
Größte Breite des Radius proximal . . . . .	2,7 »
Länge der Ulna proximal . . . . .	3,6 »
Größte Breite der Ulna proximal . . . . .	3,8 »
Länge der Flosse <sup>1</sup> . . . . .	30,0 »
Größte Breite der Flosse . . . . .	ca. 19,0 »

Unterziehen wir nun diese Maße der Vorderflosse, welche die Länge von 30 cm bei einer Breite von annähernd 19 cm hat, einer genauen Betrachtung, so finden wir, daß unser Ichthyosaurus bei einer Gesamtlänge, welche sicher mehr als 5 m betrug, eine ganz auffallend kurze, dabei aber sehr breite Vorderextremität besitzt. Ein Vergleich mit anderen Arten wird diesen Umstand

<sup>1</sup> Gemessen vom Mittelpunkt der proximalen Endflächen Radius-Ulna bis zur Spitze des Strahles vom Intermedium. Da hier wahrscheinlich noch ein bis zwei kleine Phalangen fehlen, wurden bei der Berechnung einige Zentimeter mehr in Betracht gezogen.

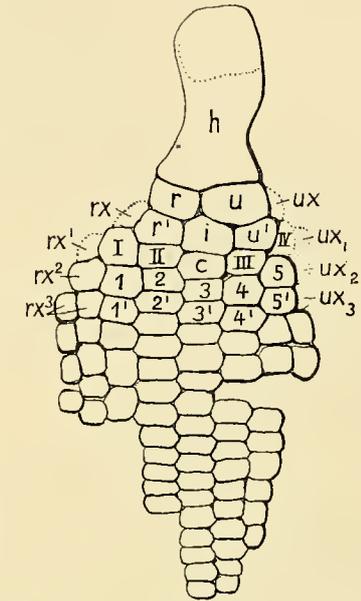


Fig. 8. *Ichthyosaurus platyductylus* sp. n. Linke Vorderextremität stark verkleinert. L = Humerus, r = Radius, u = Ulna, r<sub>1</sub> = Radiale, i = Intermedium, u<sub>1</sub> = ulnare, rx = radiales Sesambein, ux = ulnare Sesambein, c = centrale, I-IV = Carpalia, 1-5 = Metacarpalia, 1'-5' = Phalangen, ux<sub>1</sub> = ux<sub>3</sub> = ulnare Reihe des Sesambeins, rx<sub>1</sub>-rx<sub>3</sub> = radiale Reihe des Sesambeins, bei rx<sub>3</sub> tritt Verdoppelung ein.

besser erklären, so hat ein Exemplar von *Ichthyosaurus acutirostris* der Münchener Sammlung bei einer Gesamtlänge von 4,65 m eine 54 cm lange und 17 cm breite Vorderflosse mit einem Humerus von 10,5 cm Länge, und ein *Ichthyosaurus quadriscissus*, welcher 2,44 m lang ist, zeigt einen Vorderfuß, welcher eine Länge von 24 cm und eine Breite von 8½ cm aufweist. Aus diesen Zahlen kann man entnehmen, daß die älteren liassischen Arten bei annähernd gleichen Dimensionen des Körpers doppelt so lange Vorderextremitäten besitzen als unsere Form aus der unteren Kreide, welche hingegen relativ viel breitere Vorderextremitäten aufzeigt.

Da bei der oben beschriebenen Vorderextremität nur ein einziges Centrale vorhanden ist, so ist nach LYDEKKER's<sup>1</sup> grundlegender Arbeit unser *Ichthyosaurus* zu den *Longipinnati* zu stellen. Diese Stellung zu der longipinnaten Gruppe mag sonderbar erscheinen, da, wie der Name sagt, die Angehörigen dieser Gruppe zumeist schlanke und gestreckte Extremitäten aufzeigen, während unser Exemplar gerade das Gegenteil hiervon, nämlich einen ungemein kurzen und gedrunghenen Vorderfuß trägt.

Diese Entwicklung in die Breite wird hier nun veranlaßt dadurch, daß an das Radiale und Ulnare je zwei Reihen von Carpalia sich anschließen und daß außer dem zentralen Strahl noch Reihen des radialen und ulnaren Sesambeines entwickelt sind, von welchen die erstere sich später überdies in zwei Reihen spaltet.

Diese Vermehrung der Längsreihen durch Teilung eines beliebigen Gliedes ist bei den *Latipinnati* eine ziemlich häufige Erscheinung, so erwähnt E. FRAAS,<sup>2</sup> daß er an einer Flosse von *Ichthyosaurus communis* im Britischen Museum zehn Längsreihen beobachtet habe. Seltener tritt diese Vermehrung bei den *Longipinnati* ein, indessen kann man sie an zwei Stücken des Münchener Museums der ulnaren Reihe von *Ichthyosaurus acutirostris* und *quadriscissus* beobachten.

Man könnte einwenden, da das Intermedium drei distale Flächen aufweist, wie wir oben sahen, von denen eine an das 2. Carpale, die andere an das Centrale und endlich die dritte an das 3. Carpale angrenzt, daß an unserem Exemplare drei Centralia ausgebildet seien. Allein diese Erscheinung tritt auch bei anderen Arten sehr häufig auf (z. B. bei *Ichthyosaurus quadriscissus* an der ulnaren Reihe) und die Berührungsflächen des Intermedium sind im Vergleiche zu den angrenzenden Flächen des Radiale und Ulnare ganz untergeordneter Natur.

Unsere Form ist offenbar ein Endglied, vielleicht das Endglied der longipinnaten Reihe der Gattung *Ichthyosaurus* in der Kreideformation, welche mit Formen wie *Ichthyosaurus latifrons* im unteren Lias beginnen dürfte. Wenn wir noch zwischen diese beide Arten vielleicht *Ichthyosaurus quadriscissus* einschalten, so erhalten wir eine Reihe, an welcher wir deutlich feststellen können, wie die Vorderextremitäten ihren schlanken Habitus verlieren, sich verkürzen, dafür aber um so mehr an Breite zunehmen.

Ganz die analogen Verhältnisse finden wir auch bei der latipinnaten Gruppe, welche durch G. A. BOULENGER<sup>3</sup> bereits zur Darstellung gelangt sind.

<sup>1</sup> LYDEKKER, R., Note on the classification of the Ichthyopterygia. Geol. Magazine 1888, Decad. III, Vol. 5, Nr. 7, S. 309 etc.

<sup>2</sup> E. FRAAS, Die Ichthyosaurier etc., S. 27.

<sup>3</sup> G. A. BOULENGER, l. c. S. 424. Text: Figur 83.

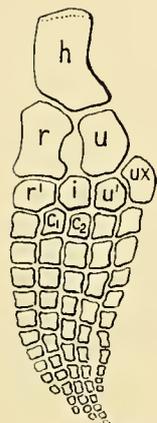


Fig. 9. Linker Vorderfuß von *Mixosaurus cornalianus* (nach REPOSSI).

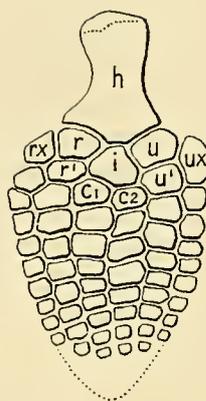


Fig. 10. Linker Vorderfuß von *Ichthyosaurus extremus* (nach BOULENGER).

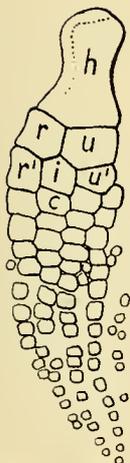


Fig. 11. Linker Vorderfuß von *Ichthyosaurus quadriscissus* (Münchn. Sammlung).

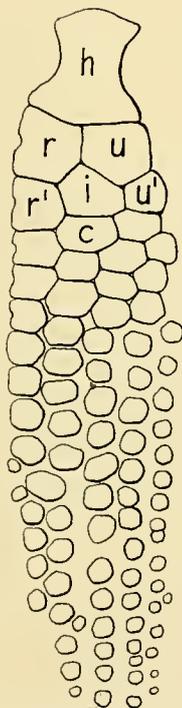


Fig. 12. Linker Vorderfuß von *Ichthyosaurus acutirostris* (Münchn. Sammlung).

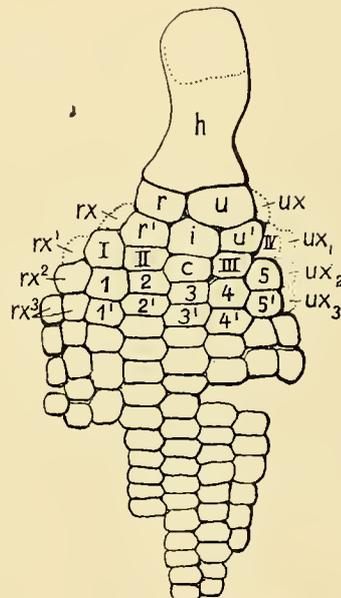


Fig. 13. Linker Vorderfuß von *Ichthyosaurus platydactylus* (Münchn. Sammlg.).

*h* = Humerus, *r* = Radius, *u* = Ulna, *r*<sub>1</sub> = Radiale, *i* = Intermedium, *u*<sub>1</sub> = Ulnare, *rx* = radiales Sesambein, *ux* = ulnares Sesambein, *c*, *c*<sub>1</sub>, *c*<sub>2</sub> = Centralia, *I*–*IV* = Carpalia, *1*–*5* Metacarpalia, *1'*–*5'* = Phalangen, *ux*<sub>1</sub>–*ux*<sub>3</sub> = ulnare Reihe des Sesambeins, *rx*<sub>1</sub>–*rx*<sub>3</sub> = radiale Reihe des Sesambeins.

Aller Wahrscheinlichkeit nach dürften sich in diese Reihen noch weitere Zwischenglieder einfügen lassen, allein trotz der vielen Arten der Gattung *Ichthyosaurus*, welche aufgestellt wurden, sind wirklich gut erhaltene Vorderextremitäten nur in sehr geringer Zahl bekannt geworden.

Was HÄCKEL,<sup>1</sup> VOGT,<sup>2</sup> vor allem G. BAUR<sup>3</sup> und in Übereinstimmung mit ihm E. FRAAS<sup>4</sup> und andere über die *Ichthyosaurus*-Flossen gesagt haben, daß gerade die am meisten fischähnlichen Flossen den geologisch jüngsten *Ichthyosauriern* angehören, während die ältesten triassischen Arten eine Annäherung an den Gehfuß der Reptilien zeigen, wird durch die Vorderextremität unserer Art aufs neue schlagend bewiesen.

Ein weiterer Vergleich mit *Ichthyosaurus extremus* BOULENGER, dessen Fundort nicht bekannt ist (nach der Meinung von H. B. WOODWARD dürfte er aus dem ? unteren Lias von Weston bei Bath stammen), liefert die interessante Tatsache, daß sich hier wie bei unserem Stücke ein radiales Sesambein findet, an welches sich eine Reihe polygonaler Platten der Reihe des radialen Sesambeines anschließt. Bei *Ichthyosaurus communis* CONYBEARE zeigen sich gleichfalls die deutlichen Reste einer solchen radialen Sesambeinreihe — ein sicherer Beweis dafür, daß die Entwicklung eines radialen Sesambeines bei den *Ichthyosauriern* eine nicht gerade seltene Erscheinung ist.

Ein Pisiforme und eine damit verbundene ulnare Sesambeinreihe findet sich schon bei einer der ältesten Formen der Familie der *Ichthyosaurier* aus Europa — die nordamerikanischen *Ichthyosaurier* kommen nach den hochinteressanten Untersuchungen von J. C. MERRIAM<sup>5</sup> hier nicht in Betracht —, nämlich bei *Miosaurus cornalianus* BASSANI,<sup>6</sup> aus der Trias der Lombardei. An der langgestreckten Vorderextremität dieser Art lassen sich diese Verhältnisse genau beobachten. Es erscheint daher sehr wahrscheinlich, daß eine Pisiforme bei den landbewohnenden Vorfahren dieser ältesten *Ichthyosaurier* bereits entwickelt war, von denen diese es übernommen haben.

Anders dürfte es mit der radialen Reihe des Sesambeines stehen. Bei den Formen aus der Trias finden sich nirgends Spuren einer solchen, sie begegnet uns erst ziemlich spät im Lias bei *Ichthyosaurus communis*.

Es scheint daher bei den *Ichthyosauriern* dies akzessorische Element der Vorderextremität sich erst später im Laufe der geologischen Entwicklung angelegt und weiter gebildet zu haben, was aller Wahrscheinlichkeit nach mit der rasch fortschreitenden Anpassung an das Wasserleben und der daraus resultierenden zunehmenden Verbreiterung der Flosse zusammenhing.

<sup>1</sup> E. HÄCKEL, *Generelle Morphologie der Organismen*. Bd. II, S. C. XXXIV, Berlin 1866.

<sup>2</sup> C. VOGT, *Gehören die Seedrachen einer Nebenlinie der lungenatmenden Wirbeltiere an*. Kosmos 9. Bd., 1884, S. 318 - 319.

<sup>3</sup> G. BAUR, *Über die Abstammung der amnioten Wirbeltiere*. Biol. Zentralblatt 1887, Bd. VII, S. 481. *Über den Ursprung der Extremitäten der Ichthyopterygia*. Bericht über die XX. Versammlung des oberrhein. geol. Vereins, 1887. *On the Morphology and origin of the Ichthyopterygia*. Americ. Naturalist, 1887, S. 837. *Bemerkungen über Sauropterygia und Ichthyopterygia*. Zool. Anzeiger 1886, Nr. 221.

<sup>4</sup> E. FRAAS, l. c. S. 28.

<sup>5</sup> J. C. MERRIAM, *The Types of Limb-Structure in the Triassic Ichthyosauria*. Americ. Journ. of Science, Vol. XIX, Jan. 1905, S. 23.

<sup>6</sup> E. REPOSSI, *Il Mixosauro degli strati triasici di Besano in Lombardia*. II. tav. Atti della Società Italiana di Scienze Naturali. Vol. XLI, 1902, Sep.

Nach diesen Untersuchungen beweist die Vorderextremität unseres Ichthyosaurus, daß auch bei den Longipinnati die Tendenz zur Bildung möglichst breiter Flossen besteht, aber während bei diesen (nach den bisherigen Funden) dies Ziel erst in der unteren Kreide erreicht wird, haben die Latipinnati dieselbe bereits im Laufe der Juraperiode, vielleicht schon im Lias erlangt. Siehe auch Fig. 14—16.

Irgendwelche Beziehungen unseres Ichthyosaurus zu Ophthalmosaurus und Baptonodon lassen sich natürlicherweise nicht feststellen. Bezüglich deren Herkunft schließe ich mich der Meinung J. C. MERRIAM'S<sup>1</sup> vollkommen an, welcher sagt: »A comparison of the Jurassic and Triassic genera of Ichthyosaurus with a view to determining the lines of descent shows immediately that no known Jurassic form can be considered as having descended from the specialized Shastasaurus. So far as we now know, this group disappeared in the Triassic. Baptonodon and Ophthalmosaurus are also practically excluded from any comparison with the Triassic genera, as they are comparatively late forms and could be derived from the latipinnate Ichthyosaurs as easily as from any of the much older Triassic types.«

In der vorausgehenden Beschreibung unseres Stücks wurde öfter auf zwei Stücke unserer Sammlung, nämlich *Ichthyosaurus quadriscissus* und *Ichthyosaurus acutirostris* Bezug genommen.

Der Übersicht halber sollen die hierbei vergleichshalber beobachteten Maße nochmals wiederholt werden.

	Gesamtlänge	Länge des Schädels	Länge der Vorderflosse	Länge des Humerus	Länge der Schwanzflosse
Unser Exemplar . . . . .	über 5 m	117 cm	30 cm	12,5 cm	ca. 60 cm
<i>Ichthyosaurus acutirostris</i> . . . .	4,65 m	95 »	56 »	10,5 »	90 »
» <i>quadriscissus</i> . . . .	2,44 »	50 »	24 »	8,5 »	ca. 45 »

<sup>1</sup> J. C. MERRIAM, The Types of Limb-structure in the triassic Ichthyosauria. Americ. Journ. of Science, Vol. XIX, 1905, S. 27.

### Vergleiche.

Aus den Kreideablagerungen Europas sind von dem Genus *Ichthyosaurus* bis jetzt folgende Arten bekannt geworden:

*Ichthyosaurus campylodon* CARTER von England,<sup>1</sup> Rußland<sup>2</sup> und Frankreich,<sup>3</sup> ferner

» *Strombecki*<sup>4</sup> H. v. MEYER,

» *polyptychodon* KOKEN,<sup>5</sup>

» *hildesiensis* KOKEN und

» sp. n. = cf. *polyptychodon* bei KOKEN,

sämtliche aus der unteren Kreide Norddeutschlands.

In den folgenden Zeilen sollen nun diese Arten mit unserem Funde verglichen werden!

Von *Ichthyosaurus campylodon* CARTER, *Ichthyosaurus Strombecki* H. v. M. und *Ichthyosaurus polyptychodon* sind zwar Teile des Schädels teilweise mit der Bezahnung bekannt, aber wie wir oben sahen, ist gerade der Schädel unserer Art — einzelne Elemente des Hinterhauptes und der Schädelunterseite ausgenommen — schlecht erhalten und bietet, da ihm auch die Zähne bis auf einen einzigen Rest fehlen, mit den angeführten Formen schon keine weiteren Vergleichsmomente. Es müssen deshalb bei dem Vergleiche in erster Linie die Wirbel benützt werden.

OWEN beschreibt in seiner oben zitierten Monographie im Anschluß an die Schädelreste auf Seite 79 einen Wirbel als zu *Ichthyosaurus campylodon* gehörig. Nach den Angaben dieses Autors stammt der Wirbel vom Beginne der Schwanzregion: »it appears to have come from the base of the tail, where the costal tubercles become single.« Aber der Gelenkhöcker scheint an dem Originale OWEN's nur sehr undeutlich erhalten zu sein, da er bei den sonst so ausgezeichneten Abbildungen in OWEN's Monographie auf seiner Abbildung des Wirbels auf Taf. XXII, Fig. 1, kaum oder nicht zum Ausdruck kommt. Das Charakteristische für den zur Abbildung gelangten Wirbel ist: Ein auffallend schlanker Habitus in der Seitenansicht, welcher durch die beträchtliche Höhe und die geringe Länge verursacht wird. Erstere beträgt 10,1 cm, letztere 4,6 cm. An unserem Tiere ist die Höhe eines Wirbels aus der gleichen Körperregion (53. Wirbel) 8,2 cm und die Länge 3,8 cm. Unsere Form besitzt demnach relativ bedeutend niedrigere Wirbel und dieselben haben infolgedessen eine viel gedrungenere Gestalt als die schlanken von *Ichthyosaurus campylodon*. Es ist deshalb eine Identifizierung derselben mit dem von OWEN als *campylodon* CARTER beschriebenen *Ichthyosaurus* nicht statthaft.

Betrachten wir nun die Reste, welche W. KIPRIJANOFF zu *Ichthyosaurus campylodon* stellt. Die auf S. 68 ff. und Taf. XI seiner oben zitierten Arbeit beschriebenen und abgebildeten Wirbel besitzen

<sup>1</sup> OWEN, A monograph of the fossil Reptilia of the cretaceous Formations. London. Pal. Soc. 1851—64, S. 69 ff. Taf. XXII, XXIII, XXV, XXVI.

<sup>2</sup> W. KIPRIJANOFF, Studien über die fossilen Reptilien Rußlands. I. Teil: Gattung *Ichthyosaurus König* aus dem severischen Sandstein oder Osteolith der Kreide-Gruppe. Mémoires de l'Académie impériale des Sciences de St. Péterbourg. VII. Série, Taf. XXVIII, Nr. 8, 1881, mit 19 Tafeln.

<sup>3</sup> M. H. E. SAUVAGE, Recherches sur les Reptiles trouvés dans le Gault de l'est du Bassin de Paris. Mémoires de la Société géologique de France, 3. Série, T. II, Paris 1882, S. 21, Taf. II, Fig. 12, Taf. IV, Fig. 6, 7.

<sup>4</sup> H. v. Meyer, *Ichthyosaurus Strombecki* aus dem Eisenstein der unteren Kreide bei Groß-Döhren. Palaeontographica X. Bd., T. XI, S. 83, 1861—63.

<sup>5</sup> E. KOKEN, Die Reptilien der norddeutschen unteren Kreide. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch., 35. Bd., 1883, S. 735 ff., Taf. XXIII—XXIV.

einen viel gedrungeneren Bau als beim englischen *Ichthyosaurus campylodon* und zeigen deshalb eine große Ähnlichkeit mit den mir vorliegenden Wirbeln; auch der rundlich fünfseitige Umriss der Halswirbel (Fig. 1, 1A, 1B, 1C) nähert sich dem der unsrigen ungemein. Nach den Abbildungen bei KIPRIJANOFF scheinen die Wirbel ziemlich lange ihren rundlich fünfseitigen Umriss beizubehalten (Fig. 2, 2A), während aber derselbe an unserer Art, wie wir gesehen haben, bereits vom 10. Wirbel ein nahezu kreisrunder wird. Der Hauptunterschied besteht aber in der gegenseitigen Stellung der Gelenkhöcker.

Dieselben liegen bei der russischen Form (Fig. 2A ausgenommen) untereinander und nehmen namentlich in den Rückenwirbeln eine zentrale Lagerung ein. Bei unserem Saurier hingegen hat durchweg der untere Gelenkhöcker eine marginale Lage, d. h. er ist sehr nahe an den Vorderrand des Wirbels gerückt, während der obere mehr nach rückwärts gestellt ist, d. h. eine zentrale Lagerung aufzeigt.

Eine Vereinigung mit dem russischen *Ichthyosaurus campylodon* ist deshalb ausgeschlossen.

Was die Art anlangt, welche SAUVAGE aus dem Gault von Frankreich als *Ichthyosaurus campylodon* beschreibt, so scheint dieselbe dort sehr verbreitet zu sein. Leider sind von den Wirbeln keine Abbildungen gegeben, indessen ist die Beschreibung derselben eine sehr exakte, derzufolge die Wirbel von dem französischen Ichthyosaurier Gelenkhöcker aufweisen, von welchen der obere eine marginale Lage besitzt, während der untere Gelenkhöcker weiter nach rückwärts gerückt ist. »Le tubercule supérieur d'articulation de la côte est reporté très en haut, vers la limite du quart supérieur de la hauteur du centrum, très près du bord antérieur; le tubercule inférieur situé presque au niveau du milieu de la hauteur du centrum est un peu en arrière du tubercule supérieur«, sagt SAUVAGE über die vorderen Rückenwirbel und über die hinteren folgendermaßen: »Les deux tubercules costaux sont reculés, le tubercule antérieur étant sensiblement au niveau de la moitié de la hauteur, très près du bord antérieur; le tubercule postérieur, plus fort, est placé un peu en arrière.« Wir haben also bei dem französischen *Ichthyosaurus* genau das Gegenteil von unserer Art, bei welcher der obere Gelenkhöcker eine zentrale, hingegen der untere eine marginale Stellung inne hat. Der Humerus, welchen SAUVAGE als zu *Ichthyosaurus campylodon* gehörig betrachtet, hat in seinen Umrissen zwar große Ähnlichkeit mit dem unserer Art, allein trotz der bedeutend größeren Dimensionen — er hat eine Länge von 16 cm — ist der Habitus mehr gedungen und plump.

Da die von OWEN gegebene Figur des Wirbels außer einem sehr schlanken Habitus absolut keine weiteren charakteristischen Merkmale aufzeigt, und die Wirbel aus dem Gault von Frankreich relativ niedriger sind (SAUVAGE gibt für einen hinteren Halswirbel eine Länge von 0,037 m und eine Höhe von 0,060 m, für einen vorderen Rückenwirbel eine Länge von 0,036 m und eine Höhe von 0,080 m an), so liegt die Wahrscheinlichkeit nahe, daß die in der französischen Kreide vorkommenden Reste einer anderen Art angehören, wie die durch Owen aus England angeführten Reste.

Aus diesen Untersuchungen geht nun einerseits hervor, daß der hier beschriebene *Ichthyosaurus* weder mit dem englischen *Ichthyosaurus campylodon*, noch mit den aus Rußland und Frankreich unter dem gleichen Namen beschriebenen Arten identisch ist, daß ferner andererseits der russische *Ichthyosaurus* weder mit den englischen noch mit den französischen zu vereinigen ist. Zu dem gleichen

Resultate kommt auch KOKEN,<sup>1</sup> indem er sagt: »Dabei ist zu bemerken, daß unter dem Namen *Ichthyosaurus campylodon* ohne Zweifel mehrere Spezies vereinigt sind, wie ein Vergleich der von OWEN, KIPRIJANOFF und SAUVAGE beschriebenen und zum Teil abgebildeten Wirbel lehrt.«

Es ist also der im severischen Sandstein Rußlands vorkommende *Ichthyosaurus* jedenfalls nicht *Ichthyosaurus campylodon* CARTER, und ebenso wenig mit dem aus der Kreide Frankreichs beschriebenen *Ichthyosaurus* identisch. Letztere Spezies repräsentiert gleichfalls mit ziemlicher Wahrscheinlichkeit eine neue Art, obwohl sie nach den Angaben von SAUVAGE sich in den nämlichen Ablagerungen findet wie *Ichthyosaurus campylodon*.

Es wäre deshalb für eine definitive Entscheidung und zur Aufstellung der verschiedenen spezifischen Merkmale sehr wünschenswert, wenn das Original OWEN's und andere als *Ichthyosaurus campylodon* bezeichnete Wirbel<sup>2</sup> des britischen Museums einmal gut abgebildet würden, und es würde die Aufgabe des Bearbeiters dieser Dinge sein, der russischen sowohl wie der französischen Form neue Namen zu geben.

Wenden wir uns nun zu den aus der Kreide Norddeutschlands bekannten *Ichthyosauriern*, welche durch E. KOKEN in seiner oben zitierten Abhandlung eingehend behandelt werden.

*Ichthyosaurus Strombecki* H. v. MEYER aus dem Eisenstein von Groß-Döhren bei Salzgitter ist auf Kieferfragmente mit gut erhaltenen Zähnen begründet, kann also infolge des schlechten Erhaltungszustandes unseres Stückes — in dieser Beziehung — mit denselben nicht verglichen werden.

Was *Ichthyosaurus hildesiensis* KOKEN betrifft, so seien hier die Maße in Zentimetern seines 4. Halswirbels mit denen unseres *Ichthyosaurus* verglichen:

	a) <i>Ichth. hildesiensis</i>	b) Unsere Art
Länge . . . . .	2,7	2,6
Höhe . . . . .	5,6	7,0
Transversaler Durchmesser:		
a) zwischen den unteren	5,6	6,6
b) zwischen den oberen	4,8	5,9

Facetten für die Gelenkung mit den Rippen.

Aus diesen Maßen geht hervor, daß unser Spezies beträchtlich schlanker gebaute Wirbel besitzt als *Ichthyosaurus hildesiensis*. Ein weiteres wichtiges Moment, welches die beiden unterscheidet, ist die Stellung der Gelenkflächen: an ersterer Art hat die obere Gelenkfacette eine mehr zentrale, die untere eine mehr marginale Lage — an letzterer liegen beide Höcker in zentraler Stellung untereinander. Deshalb können beide Arten nicht unter sich ident sein.

Aus dem Speeton Clay von Ahlum im Herzogtum Braunschweig beschreibt KOKEN (l. c. S. 753) einige Wirbel, die er auf Grund des denselben eigentümlichen plumpen Habitus mit *Ichthyosaurus polyptychodon* in Zusammenhang bringt. Er beschreibt dieselben als *Ichthyosaurus cf. polyptychodon*. Wenn wir die Wirbelmaße dieser Spezies mit denen unserer Art zusammenstellen, so ergibt sich folgendes:

<sup>1</sup> E. KOKEN, l. c. S. 759.

<sup>2</sup> Nach LYDEKKER im Catalogue of the fossil Reptilia etc., Part. II, besitzt das britische Museum eine ganze Anzahl von Wirbeln.

	a) <i>Ichthyosaurus</i> cf. <i>polyptychodon</i> (mittlerer Rückenwirbel)	b) Unsere Spezies	
		1) 37. Wirbel	2) 47. Wirbel
Höhe vorn . . . . .	8,3	8,0	8,5
Länge über der Basis des Neuralkanals	5,1	4,0	3,9
Breite vorn . . . . .	8,9	7,0	8,3
Breite des Neuralkanals vorn . . . . .	3,7	2,0	1,8
Entfernung der oberen Protuberanz von der äußeren Seite der Gelenkfacette für die Neuralbogen . . . . .	4,6	ca. 4,0	6,5

Aus dieser Zusammenstellung geht hervor, daß *Ichthyosaurus* cf. *polyptychodon*, wie auch KOKEN mit Recht hervorhebt, ungemein plumpe Wirbel besitzt — während unser Tier eine Art mit bedeutend schlankeren Wirbeln repräsentiert. Im übrigen stimmen beide Spezies in der Lage ihrer Gelenkfacetten (die obere in zentraler, die untere in marginaler Lage) miteinander überein, so daß aller Wahrscheinlichkeit nach *Ichthyosaurus* cf. *polyptychodon* als der nächste Verwandte unserer Art zu betrachten ist.

Die Art *Ichthyosaurus polyptychodon* KOKEN selbst ist auf den mittleren Teil eines Ichthyosaurus-Schädels begründet. Da gerade diese Partie an unserem Schädel ungemein gelitten hat, kann ein Vergleich nicht angestellt werden.

Aus diesen vergleichenden Beobachtungen geht hervor, daß unser Ichthyosaurus mit keiner der oben besprochenen Arten identifiziert werden kann; es liegt demnach eine neue Species vor, für welche ich in Bezugnahme auf den breiten Vorderfuß den Namen **platydactylus** vorschlage. Um die Übersicht über die vorhergegangene Beschreibung zu erleichtern, sei hier eine kurze **Diagnose** von:

#### **Ichthyosaurus platydactylus** sp. n.

beigefügt.

Schädel langgestreckt. Quadratum ohrförmig mit konkaver Lateral- und mäßig konvexer Medial-Fläche, letztere mit tiefer Grube für den keulenförmigen Stapes. Condylus occipitalis sehr kräftig. Basiphenoid von siebenseitigem Umriß.

Wirbelsäule ca. 150 Wirbel enthaltend (129 vorhanden). Atlas und Epistropheus zu einem einzigen Doppelwirbel verschmolzen, mit 4 Gelenkhöckern, von denen je 2 auf den Atlas und je 2 auf den Epistropheus entfallen. Mit dem letzteren der 3. Wirbel durch Anchylose verbunden. Atlas mit den nächsten 10 Wirbeln von rundlich fünfseitigem Umriß. Vom 10. Wirbel ab ein nahezu kreisrunder Umriß. Oberer (kräftigerer) Gelenkhöcker in medianer Stellung an den Flanken des Wirbelkörpers. Unterer, schwächerer Gelenkhöcker marginal am Vorderrand. Am 54. Wirbel Verschmelzung beider Gelenkhöcker. Wirbel der Schwanzbeuge langgestreckt in der Form von Fadenrollen.

Rippen zweiköpfig mit wohl entwickeltem Capitulum und Tuberculum, und mit tiefer Längsfurche.

Schultergürtel. Coracoid plattenförmig. Scapula langgestreckt, dorsal und ventral spachtelförmig verbreitert.

Vorderextremität. Humerus kurz, stämmig, proximal und distal verbreitert mit kräftiger Crista trochanterica. Proximale Reihe des Carpus neben Radiale, Intermedium und Ulnare noch mit radialem und ulnarem Sesambein. Flosse selbst longipinnat, dabei auffallend kurz und breit.

Länge des Tieres: Über 5 m.

### Stellung im System.

Wir haben bei der Beschreibung der Vorderextremität gesehen, daß dieselbe nur ein einziges Centrale besitzt, und daß infolgedessen unsere Art zu den Longipinnaten LYDEKKER'S<sup>1</sup> zu stellen ist. Dieselben werden von diesem Autor in folgende Untergruppen eingeteilt:

a) Acutirostrine subgroup. — Teeth small and cylindrical, coracoid without posterior notch; head of humerus oblong.

b) Tenuirostrine subgroup. Teeth small and cylindrical; coracoid with posterior notch; head of humerus triangular.

c) Platydont subgroup. — Teeth large, either cylindrical or carinated, coracoid without posterior notch; head of humerus triangular.

Es ist ersichtlich, daß unsere Art bei keiner dieser Untergruppen unterzubringen ist, so daß die Schaffung einer weiteren Untergruppe notwendig erscheint; ich möchte dieselbe als

d) Platydactyle Untergruppe mit folgender Charakteristik bezeichnen: »Zähne? zylindrisch, Extremität mit radialer und ulnarer Sesambeinreihe. Humerus proximal von vierseitigem Umriß, mit kräftiger Crista trochanterica.«

Aller Wahrscheinlichkeit nach dürften noch andere Arten unter den Ichthyosauriern hierher zu stellen sein, insbesondere von der »campylodonten« Untergruppe LYDEKKER'S die Arten *Ichthyosaurus campylodon*, *Strombecki*, *polyptychodon*, *hildesiensis*, welche, wie wir sehen, verschiedentlich große Ähnlichkeit mit unserer Spezies an den Tag legen — gerade diese Arten werden von LYDEKKER auch mit Vorbehalt zu dieser Untergruppe gestellt.

Es scheint deshalb, als ob die Longipinnati gegenüber den Latipinnati die mehr langlebige Gruppe unter den Ichthyosauriern vorstellten und es mag der Grund dazu in dem langsameren Entwicklungsgang der ersteren, wie wir oben bei der Besprechung der Vorderextremität gesehen haben, liegen.

### Schlußbemerkungen.

In *Ichthyosaurus platydactylus* von Kastendamm haben wir eine neue Art aus dem Aptien kennen gelernt, so daß die Zahl der bis jetzt aus der Kreide bekannten Spezies eine recht stattliche geworden ist:

*Ichthyosaurus campylodon* CARTER-OWEN,  
*Ichthyosaurus ? campylodon* KIPRIJANOFF non CARTER-OWEN,  
*Ichthyosaurus ? campylodon* SAUVAGE non CARTER-OWEN,  
*Ichthyosaurus Strombecki* v. MEYER,  
*Ichthyosaurus polyptychodon* KOKEN und cfr. *polyptychodon* KOKEN,  
*Ichthyosaurus hildesiensis* KOKEN,  
*Ichthyosaurus platydactylus* sp. n.

Der erneute Aufschwung, welchen die Ichthyosaurier in dem oberen weißen Jura nehmen, dauert also in der unteren Kreide noch fort und sie erleben hier geradezu noch eine zweite Blütezeit.

<sup>1</sup> LYDEKKER, R., Note on the classification of the Ichthyopterygia. Geol. Magaz. 1888, Dec. III, Vol. V, Nr. 7, S. 311.

Mit diesen Weißjura-Ichthyosauriern stimmt *Ichthyosaurus platyductylus* auch in gewissen Details des anatomischen Baus überein. So zeigt die Schwanzflosse von *Ichthyosaurus trigonus* OWEN var. *posthumus* WAGNER aus dem lithographischen Schiefer von Solenhofen bedeutend verlängerte Wirbel mit wulstartig umgestülpten Rändern, welche Eigenschaft sie von den Schwanzflossen der älteren Ichthyosaurier ganz wesentlich unterscheidet. Wie wir gesehen haben, besitzt unsere Species dieselbe charakteristische Fadenrollenform der Wirbel der Schwanzbeuge. Durch diese längeren Wirbelkörper, sowie durch ihre wulstartigen umgebogenen Ränder, wurde, wie auch F. BAUER<sup>1</sup> mit Recht sagt, eine größere seitliche Flossenbeweglichkeit ermöglicht.

Mit dieser erhöhten Beweglichkeit der Schwanzflosse steht die Beschaffenheit der Brustflosse im engen Zusammenhang. Wie wir nämlich aus der vorhergehenden Beschreibung ersehen können, haben sich bei unserer Art alle die wesentlichen Merkmale erhalten und die gegenseitigen Proportionen der einzelnen Körperteile sind dieselben geblieben, wie wir sie bei den liassischen Ichthyosauriern finden, nur allein in bezug auf die Flossen ist eine Wandlung erfolgt, insofern sich die Vorderflosse ganz bedeutend verkürzt hat.

Durch diese Kürzung mag die Flosse in ihrer Funktion als Steuerapparat an Kraft eingebüßt haben, welcher Mangel aber wahrscheinlich durch die nunmehr größere Bewegungsfähigkeit der Schwanzflosse ausgeglichen wurde.

<sup>1</sup> F. BAUER, Die Ichthyosaurier des oberen weißen Jura. Palaeontographica, 44. Band, 1897/98, Seite 213.

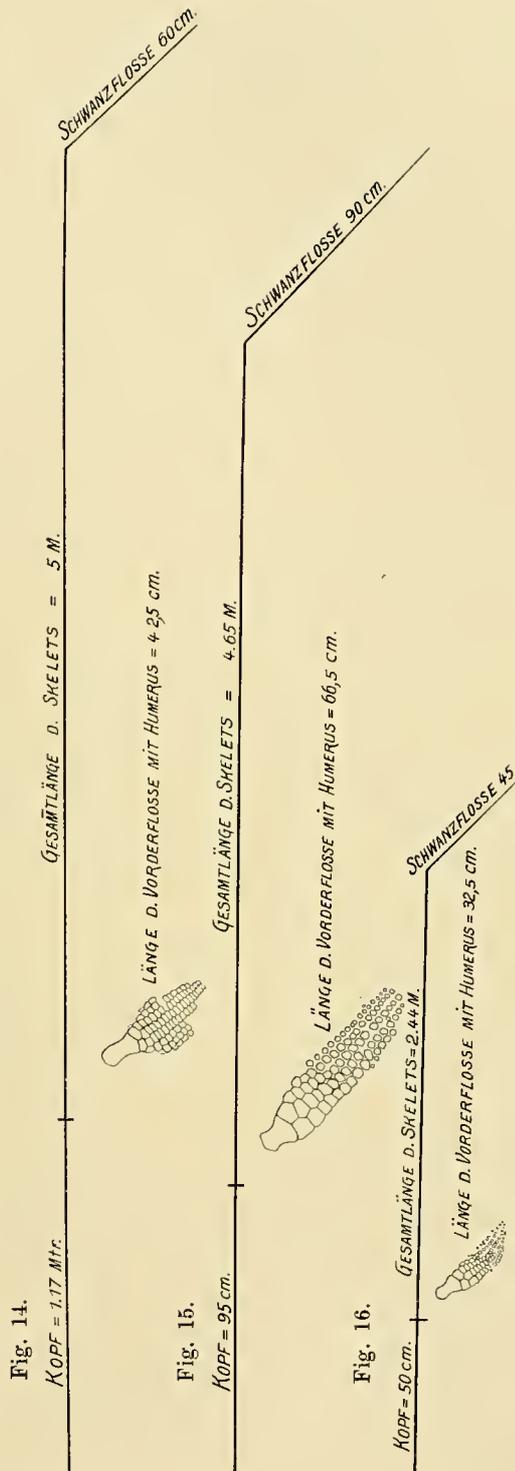


Fig. 14. *Ichthyosaurus platyductylus* sp. n.

Fig. 15. *Ichthyosaurus acutirostris* OWEN. Ob. Lias.

Fig. 16. *Ichthyosaurus quadriscissus* QUENST. Ob. Lias.

Mit diesen Figuren werden die gegenseitigen Verhältnisse von Skelett, Vorderflosse und Schwanzflosse der 3 Arten zur Darstellung gebracht. Daraus geht hervor, daß die älteren Formen relativ viel größere Vorderflossen und Schwanzflossen besitzen als die geologisch jüngeren Arten, wohingegen diese eine etwas breitere Vorderextremität aufweist.

Obwohl BAUER bei *Ichthyosaurus posthumus* nur der Humerus zur Verfügung stand, nimmt er doch auf Grund der zierlichen Form desselben eine schwächere Vorderextremität an, betont dabei aber ausdrücklich, daß das daraus resultierende Minus an Arbeitsleistung von der bewegungskräftigen Schwanzflosse übernommen wurde.

Es liegt deshalb der Schluß nahe, daß *Ichthyosaurus posthumus* eine ähnlich gebaute Vorderextremität besitzt wie *Ichthyosaurus platydactylus* und es ist anzunehmen, daß *Ichthyosaurus posthumus* im System seinen Platz bei den Longipinnaten in der Nähe unserer Art hat.

Die Ichthyosaurier der Kreide besitzen also noch große Bewegungsfreiheit, ohne jedoch anscheinend diejenige der älteren Arten zu erreichen. Hierbei ist nämlich ein Umstand nicht zu vergessen, in dem man vielleicht ein Moment der Degeneration erblicken mag, das zu ihrem Erlöschen in der jüngeren Kreide führen kann:

#### **Die Größenabnahme der Schwanzflosse,**

des eigentlichen Lokomationsapparates, der immerhin doch verhältnismäßig plumpen Tiere, welche Abnahme nach den vorhergehenden Untersuchungen im Vergleich der Proportionen der liassischen Arten gegenüber unserer Art relativ eine recht beträchtliche ist.

---

## Tafel XII.

Ferdinand Broili: Ein neuer Ichthyosaurus aus der norddeutschen Kreide.

---

## Tafel-Erklärung.

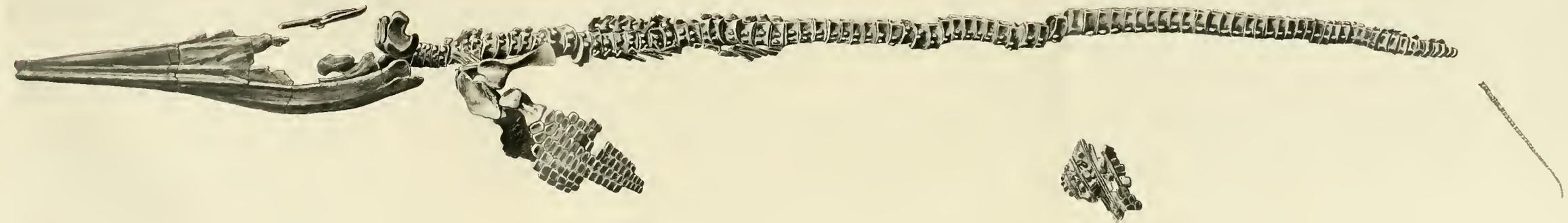
---

### Tafel XII.

*Ichthyosaurus platydactylus* sp. n.

Aus dem Aptien von Kastendamm bei Hannover. Gesamtlänge des frei montierten Skeletts ca. 5 m.  
Im Besitze der paläontologischen Sammlung des Staates in München. (Stark verkleinert.)

---



1) Skulpt. d. nat. Gr.

F. Broili Ein neuer Ichthyoosaurus aus der norddeutschen Kreide.

Verlag des Verlagsanstalt von Barth, Berlin & Co., Leipzig



## Tafel XIII.

Ferdinand Broili: Ein neuer Ichthyosaurus aus der norddeutschen Kreide.

---

# Tafel-Erklärung.

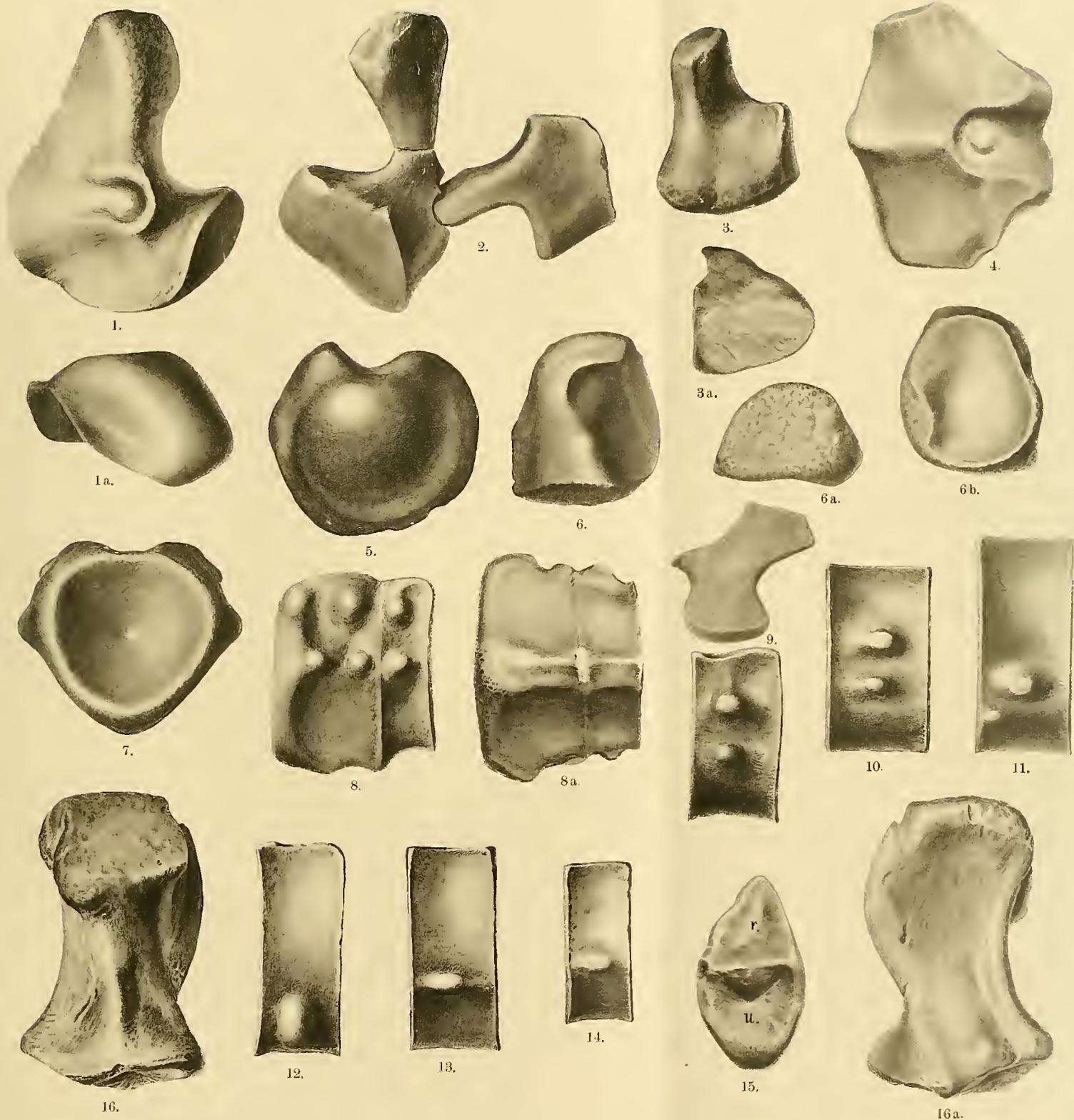
## Tafel XIII.

*Ichthyosaurus platyductylus* sp. n.

Aus dem Aptien von Kastendamm bei Hannover. Im Besitze der paläontologischen Sammlung des Staates in München.

- Figur 1. Rechtes Quadratum. Innenseite mit deutlicher Grube für den Stapes.  
» 1a. Dasselbe, von unten mit Gelenkfläche für den Unterkiefer.  
» 2. Linkes Quadratum mit dem Stapes, von hinten. Beide Knochen in der wahrscheinlich ursprünglichen gegenseitigen Stellung.  
» 3. Linker Stapes, Innenseite.  
» 3a. Derselbe, proximale Endfläche gegen das Basisoccipitale.  
» 4. Basisphenoid.  
» 5. Basisoccipitale mit dem Condylus von hinten.  
» 6. ? ? Articulare, Außenseite.  
» 6a. Dasselbe, Endfläche, an welcher es mit Knorpel in Verbindung stand.  
» 6b. Dasselbe, Innenseite.  
» 7. Atlas von vornen.  
» 8. Atlas, Epistrophus und 3. Wirbel von der Seite.  
» 8a. Desgleichen von unten.  
» 9. 17. Wirbel, Seitenansicht.  
» 10. 34. » »  
» 11. 51. » »  
» 12. 54. » »  
» 13. 65. » »  
» 14. 80. » »  
» 15. Linker Humerus, Außenseite.  
» 15a. » « Innenseite.  
» 15b. » » distale Ansicht mit Gelenkfläche für Radius (*r*) und Ulna (*u*).

Alle Figuren  $\frac{1}{2}$  natürliche Größe.



C. Krapf del. ad. nat. 06.

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

Aus dem A1

Figur	1.	1
»	1a.	1
»	2.	1
»	3.	1
»	3a.	1
»	4.	1
»	5.	1
»	6.?	?
»	6a.	1
»	6b.	1
»	7.	1
»	8.	1
»	8a.	1
»	9.	1
»	10.	3
»	11.	5
»	12.	5
»	13.	6
»	14.	8
»	15.	1
»	15a.	
»	15b.	

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

Zoologisch-Botanische Datenbank/Zoological-Botanical Database

Digitale Literatur/Digital Literature

Zeitschrift/Journal: [Palaeontographica - Beiträge zur Naturgeschichte der Vorzeit](#)

Jahr/Year: 1907-08

Band/Volume: [54](#)

Autor(en)/Author(s): Broili Ferdinand

Artikel/Article: [Ein neuer Ichthyosaurus aus der norddeutschen Kreide. 139-162](#)