

1 ICHTHYOSAURIER AUS DER KREIDE ARGENTINIENS

(MIT 5 TEXTFIGUREN)

VON FRIEDRICH VON HUENE

in Tübingen

Im Museum zu La Plata befinden sich einige wenige Ichthyosaurierreste, von denen einer eine gewisse Wichtigkeit besitzt. Diese Reste stammen aus dem Tithon des Cerro Lotena, 50 km südöstlich von Zapala im Territorium Neuquen, aus dem Tithon von Minas de Plafadita bei Salas in der Provinz Mendoza und aus dem Neokom des Cerro Belgrano am Lago Belgrano im Territorium Santa Cruz.

Der zuletzt genannte Fund ist interessant, weil ausser mehreren Wirbeln noch Teile der Vorderextremitäten erhalten sind, und man aus der Kreide noch fast nichts von zusammenhängenden Extremitäten kennt. Die Extremitätenstruktur aber ist zur Beurteilung von Ichthyosauriern von besonderer Wichtigkeit.

In dem Zeitraum von Trias bis Kreide, in dem überhaupt die Ichthyosaurier vorkommen, sind die zu Flossen umgebildeten Extremitäten (speziell Vorderextremitäten) nach zwei Prinzipien aufgebaut, sie sind entweder longipinnat oder latipinnat, d. h. in dem ersten Falle schliessen sich die Fingerstrahlen in direkter Linie an je ein proximales Carpale an, folglich sind dort weniger als 5 echte Finger vorhanden, in dem zweiten Falle aber gehen von dem mit zwei distalen Facetten versehenen Intermedium 2 Fingerstrahlen aus, folglich sind hier — wenigstens bei den triassischen und altjurassischen Gattungen — 5 echte Finger vorhanden; erst im oberen Jura tritt eine sekundäre Reduktion auf 4 echte Fingerstrahlen ein. Ausser diesen echten Fingerstrahlen kommen sowohl auf der ulnaren wie auf der radialen Seite noch sesamoide Ketten von Polygonalknöchelchen vor, die Fingerstrahlen vortäuschen können. So sind eine Anzahl verschiedener Strukturmöglichkeiten gegeben. Es braucht hier nicht näher ausgeführt zu werden, dass das ganze Skelett der Ichthyosaurier mit diesen Merkmalen in Korrelation steht. In meiner zusammenfassenden Arbeit über die Ichthyosaurier aller Zeiten

(Die Ichthyosaurier des Lias und ihre Zusammenhänge. Verl. Gebr. Borntraeger, Berlin, 1922) findet man die nötigen Angaben darüber. Gerade aus der Kreide kennt man aber noch wenige zusammenhängende Reste, sodass unsere Kenntnis dort noch am lückenhaftesten ist.

Zuerst soll nun der Fund aus dem Neokom des Cerro Belgrano beschrieben werden. Er besteht aus einem Gesteinsstück mit drei Rückenwirbelkörpern, einem unvollständigen vorderen Schwanzwirbelkörper und drei zusammenhängenden mittleren Schwanzwirbelkörpern sowie namentlich einer wenig mehr als handgrossen Gesteinsplatte, die auf beiden Seiten je einen Teil einer Vorderflosse zeigt. Diese beiden Flossenfragmente bieten das Hauptinteresse.

Die Rückenwirbel (Fig. 1) haben sehr grosse und stark vorragende Protuberanzen als Rippenansätze. Der obere (*Diapophyse*) nimmt $\frac{3}{4}$ der Wirbellänge ein und verschmilzt breit mit dem Vorderrand des Centrums; ein schmaler axial gerichteter Kamm erreicht auch den Hinterrand. Das Tuberculum ragt mehr vor, ist auch dem Vorderrande genähert, aber deutlich von ihm abgesetzt. Maasse sind: Länge 24 mm, Höhe 55 mm, Breite 52 mm, Breite des Rückenmarkskanals 18 mm.

Sowohl der vordere als die mittleren Schwanzwirbel (Fig. 2) sind nicht im Umriss dreieckig, sondern rund und recht breit. Der Rippenansatz ist quer verbreitert und nimmt den grössten Teil der Wirbellänge ein. Auffallend breit ist der Rückenmarkskanal. Maasse sind: beim vor-

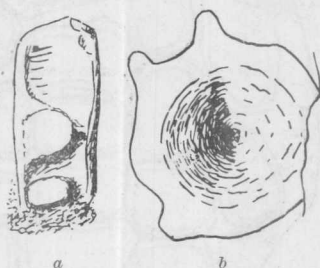


Fig. 1. — $\frac{1}{2}$ d. nat. Gr.

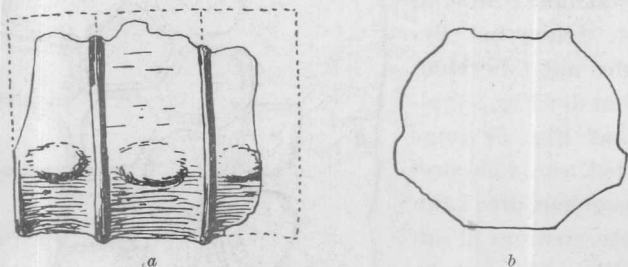


Fig. 2. — $\frac{1}{2}$ d. nat. Gr.

deren Schwanzwirbel: Länge..., Höhe..., Breite 70 mm, Breite des Rückenmarkskanals 17 mm; mittlere Schwanzwirbel: Länge 28 mm, Höhe 58 mm, Breite 60 mm, Breite des Rückenmarkskanals 18 mm.

Die beiden Flossenfragmente (Fig. 3 u. 4) auf den beiden Seiten einer Gesteinsplatte rühren nicht etwa als Ober- und Unterseite von der gleichen, sondern von zwei getrennten Extremitäten her. Ihre Längsachsen stimmen in der Lage auch nicht überein. Da sie aber nur durch

ganz wenig Gestein getrennt sind, berechtigt das anzunehmen, dass sie vom gleichen Extremitäten paar desselben Individuums herrühren,

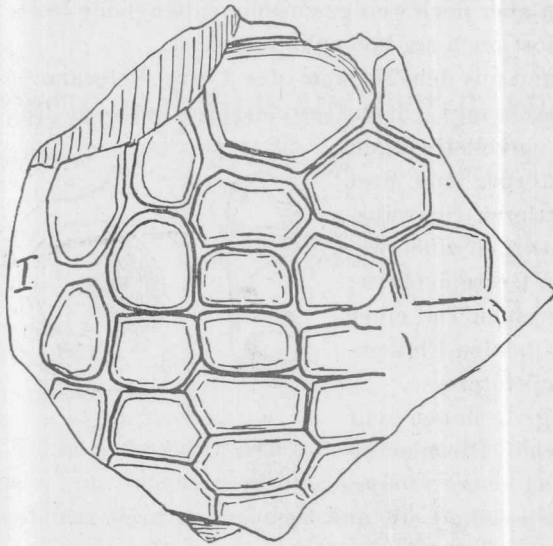


Fig. 3. — $\frac{1}{2}$ d. nat. Gr.

zumal sie in der Grösse genau übereinstimmen. Sie rühren von Vorderextremitäten her. Bei beiden lässt sich die proximale Richtung dadurch leicht erkennen, dass die Längsstrahlen polygonaler Plättchen dort durch grössere Platten zusammengefasst werden. Bei genauer Betrachtung erkennt man leicht, dass beide Flossenfragmente zum proximalen Teil gehören, sowie dass jedes von ihnen ein Stück des

natürlichen Längsrandes zeigt, indem dort Sesambeine erhalten sind, und dass demnach beide nicht spiegelbildlich zur Deckung zu bringen sind, also dass die eine ein Stück der radialen, die andere der ulnaren Längshälfte vorstellt. Ich habe sie mit Hilfe von Pauspapier spiegelbildlich

zusammengebracht und so den proximalen Teil der Flosse ergänzt, was ohne Pressung möglich ist. Schon bei Betrachtung des mit I bezeichneten Stückes der Fig. 3 (volle Linien auf Fig. 5) zeigt sich ein Glied, von dem zwei Strahlen ausgehen, dies kann nur das Intermedium (J auf Fig. 5) sein; das grösste Glied proximal von demselben muss Radius oder Ulna sein. Daraus geht schon mit Sicherheit hervor, dass der Flossenbau ein latipinnater

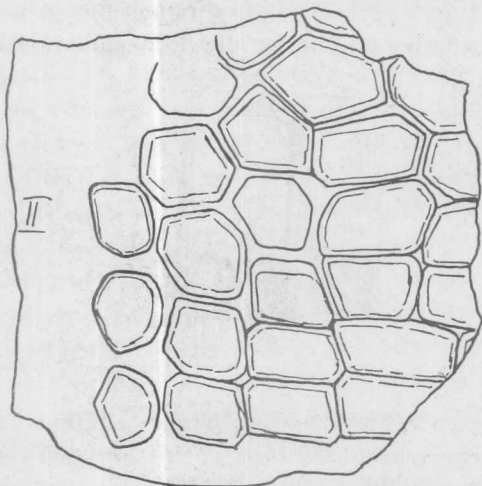


Fig. 4. — $\frac{1}{2}$ d. nat. Gr.

ist, während bei longipinnaten Formen vom Intermedium keine Gabelung der Strahlen stattfindet. Der Strahl randwärts von dem vom Intermedium ausgehenden geht direct vom Radius resp. der Ulna aus; dies

muss also der erste oder fünfte sein. Randwärts von da sind noch zwei Reihen accessorischer Glieder, deren äussere und proximale schmal und in die Länge gestreckt sind.

Wenn man nun die Fragmente der Fig. 3 und 4 kombiniert, indem Fig. 4 (d. h. II) spiegelbildlich umgedreht wird, so zeigt sich (auf Fig. 5 ist II durch gestrichelte Umrisse dargestellt, während die punktierten Linien Ergänzungen fehlender Teile sind), dass das grosse Glied auf Platte I der Radius sein muss, weil der auf Fig. 5 mit V bezeichnete Fingerstrahl unmöglich der erste sein kann. Also an den Radius schliesst der erste Fingerstrahl an. Vom Intermedium geht der zweite und dritte aus; der vierte geht von der Ulna aus, und der fünfte ist der des Pisiforme (P auf Fig. 5), das den Humerus offenbar nicht erreichte. Möglich ist es allerdings, dass vor dem Radius ein accessorisches Glied die äusserste Ecke des Humerus-Distalendes berührte. Vor dem ersten Finger sind zwei, und hinter dem fünften Finger eine accessorische Reihe.

Soweit der directe und abgeleitete Tatbestand.

Aus der Kreide ist an ganzen Ichthyosaurierflossen bisher erst die von *Platypterygius* bekannt (l. c., S. 96; BROILI in *Palaeontogr.*, 54, 1907, S. 139-162, Tf. 12-13), und diese Gattung ist longipinnat, kommt zur Vergleichung hier also nicht in Betracht. Von latipinnaten Ichthyosauriern sind bisher nur aus dem oberen Jura die Vorderflossen von *Ophthalmosaurus* (l. c., Tf. 19, 10), *Brachypterygius* (l. c., Tf. 19, 9) und teilweise *Macropterygius* (l. c., Tf. 19, 11) bekannt. *Ophthalmosaurus* unterscheidet sich von der vorliegenden Gattung durch viel abgerundete Form der einzelnen Glieder, durch geringe Entwicklung der accessorischen Reihen und höchstwahrscheinlich durch das breit am Humerus artikulierende grosse Pisiforme. Bei *Brachypterygius* schiebt sich das Intermedium zwischen Radius und Ulna an den Humerus und wird etwas grösser als diese, der Humerus hat also drei Facetten, jedoch mit anderer Bedeutung als bei *Ophthalmosaurus*. Bei *Macropterygius* articulieren nur Radius und Ulna am Humerus; accessorische Reihen

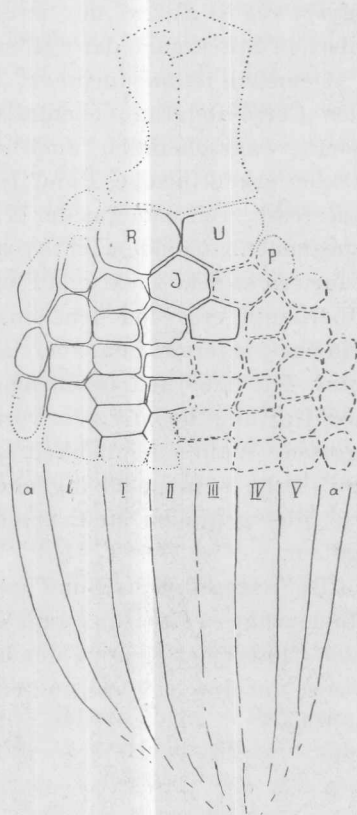


Fig. 5. — $\frac{1}{4}$ d. nat. Gr.

sind nicht bekannt, wahrscheinlich auch nicht vorhanden; die einzelnen Glieder sind abgerundet wie bei *Ophthalmosaurus* und also nicht polygonal an einander gefügt, wie das hier der Fall ist. Von *Myopterygius Kokeni* hat BROILI (*N. Jahrb. f. Min., etc.*, Beil. bd. 25, 1908, S. 422 ff.) jedoch aus dem Mittel-Neokom der Karpathen ein Intermedium beschrieben, das auf gleichen latipinnaten Flossenbau schliessen lässt wie die vorliegenden argentinischen Stücke. Der Humerus hat bei *Myopterygius Kokeni* nur zwei Facetten. Das könnte bei dem argentinischen Stück auch der Fall sein.

Demnach ist anzunehmen, dass der Ichthyosaurier aus dem Neokom des Cerro Belgrano ebenfalls in die *Campylodon*-Gruppe gehört und somit wahrscheinlich auch die Gattung *Myopterygius* repräsentiert. Dieser argentinische Fund ist trotz seiner Kärglichkeit von grossem Interesse, weil man aus der Kreide überhaupt erst so sehr wenig von zusammenhängenden Ichthyosaurierresten kennt. Von dem bei Ichthyosauriern so sehr wichtigen Flossenbau wissen wir bisher aus der Kreide überhaupt erst von dem longipinnaten *Platypterygius*, und durch ein einziges Intermedium vom latipinnaten Bau der Flosse bei *Myopterygius*. Die hier neu beschriebene Vorderextremität entspricht der von der Gattung *Myopterygius* vorauszusetzenden Struktur, gehört also mit grosser Wahrscheinlichkeit auch dahin. Solange jedoch noch keine grösseren zusammenhängenden Skeletteile und namentlich auch kein Schädel gefunden sind, erscheint es inopportun, einen Artnamen zu geben.

Der argentinische Fund aus dem Neokom des Cerro Belgrano ist von Bedeutung, weil er uns zum ersten Mal den Bau der Vorderextremität der *Campylodon*-Gruppe der latipinnaten Ichthyosaurier zeigt, die man sonst nur durch Zähne und einzelne Skeletteile kennt.

VERSIÓN CASTELLANA DEL PRECEDENTE ARTÍCULO

ICTIOSAURIOS DEL CRETÁCEO ARGENTINO

(Con 5 figuras en el texto alemán)

PER FRIEDRICH VON HUENE
de Tübingen

En el Museo de La Plata se encuentran algunos pocos restos de *Ictiosaurios*, de los cuales uno posee cierta importancia. Estos restos provienen del Tithon del cerro Lotena, 50 kilómetros al sudeste de Zapala en el territorio del Neuquen, del Tithon de las minas de Plafa-

dita cerca de Salas en la provincia de Mendoza, y del Neokom del cerro Belgrano en el lago Belgrano del territorio de Santa Cruz.

Este último hallazgo es interesante porque, además de varias vértebras, se han conservado partes de las extremidades anteriores, y porque del Cretáceo no se conoce todavía casi nada de las extremidades coherentes. Y la estructura de las extremidades es de especial importancia, para juzgar los *Ictiosaurios*.

En el período del Triás hasta el Cretáceo, en el que se presentan los *Ictiosaurios*, las extremidades, transformadas en aletas (especialmente las extremidades anteriores), están construídas según dos principios, ellas son *longipinnatae* o *latipinnatae*. Es decir, en el primer caso los radios de los dedos se unen en línea directa a cada carpal proximal, por lo tanto aquí se encuentran menos de 5 dedos genuinos; en el segundo caso, de cada intermedium, que tiene dos facetas distales, salen dos radios de dedos, por lo tanto hay aquí — por lo menos en las especies triásicas e infrajurásicas — 5 dedos verdaderos; recién en el Jura superior se presenta una reducción secundaria a 4 radios de dedos legítimos. Además de estos legítimos radios de dedos, se presentan, tanto en la parte ulnar como en la radial, unas cadenas sesamoides de huesitos poligonales, que pueden confundirse con radios de dedos. De modo que hay muchas y variadas posibilidades de estructura. No es necesario mencionar nuevamente, que todo el esqueleto de los *Ictiosaurios* está en correlación con estos caracteres. En mi monografía sobre los *Ictiosaurios* de todos los tiempos (*Los Ictiosaurios del Lias y sus conexiones*, Hermanos Borntraeger editores, Berlín, 1922) se encuentran los datos suficientes sobre esto. Pero justamente del Cretáceo se conocen muy pocos restos conectados, de modo que nuestros conocimientos son aquí lo más incompletos aún.

Describiremos primero el hallazgo del Neokom del cerro Belgrano. Se compone de un trozo de piedra, con tres cuerpos de vértebras dorsales, un cuerpo incompleto de vértebra caudal anterior y tres cuerpos de vértebras caudales medias conectados, además especialmente de una laja de roca, algo más grande que una mano, que presenta, en ambos lados, un trozo de una aleta anterior. Estos dos fragmentos de aletas ofrecen un interés principal.

Las vértebras dorsales (véase fig. 1, pág. 235) tienen protuberancias muy grandes y muy salientes, como inserciones de costillas. La superior (*diapófisis*) ocupa tres cuartos del largo de la vértebra y se funde anchamente con el borde anterior del centrum; una angosta cresta, dirigida axialmente, alcanza también el borde posterior; el tuberculum sobresale más y está también aproximado al borde anterior, pero claramente separado de él. Las medidas son: largo 24 milímetros, alto 55 milímetros, ancho 52 milímetros, ancho del canal de la médula espinal 18 milímetros.

Tanto las vértebras caudales medias (véase fig. 2, pág. 235) como la anterior no son, en su contorno, triangulares, sino redondas y muy anchas. Las inserciones de costillas están ensanchadas transversalmente y abarcan la mayor parte del largo de la vértebra. El canal de la médula espinal es asombrosamente ancho. Las medidas son, en la vértebra caudal anterior: largo ..., alto ..., ancho 70 milímetros; ancho del canal de la médula espinal: 17 milímetros; vértebras caudales medias: largo 28 milímetros, alto 58 milímetros, ancho 60 milímetros; ancho del canal de la médula espinal, 18 milímetros.

Los dos fragmentos de aletas (véase figs. 3 y 4, pág. 236) sobre ambos lados de una placa de roca, no provienen del lado superior e inferior de una misma, sino de dos extremidades separadas. En su situación, los ejes del largo tampoco coinciden. Pero como sólo están separadas por muy poca roca, me parece que se puede aceptar que provienen del mismo *par* de extremidades de un solo individuo, sobre todo porque coinciden exactamente en su tamaño. Proviene de extremidades anteriores. En ambas se puede reconocer fácilmente la dirección proximal, porque los radios longitudinales de las plaquitas poligonales son reunidos allí, por placas mayores. En una observación exacta se reconoce fácilmente que ambos fragmentos de aletas pertenecen a la parte proximal, como también, que cada uno presenta un trozo del borde longitudinal natural, conservándose allí huesos de sesam, y por lo tanto ambos no se pueden poner cara a cara, de modo que uno representa un trozo de la mitad longitudinal radial, y el otro una ulnar. Con ayuda del papel de calcar he conseguido reunirlos cara a cara, y de este modo completé la parte proximal de la aleta, lo que es posible sin presión. Ya al observar el trozo señalado con I, en la figura 3 (líneas continuas en la fig. 5), se presenta un miembro del cual parten dos radios, esto puede ser sólo el intermedium (J en la fig. 5); el mayor miembro proximal del mismo tiene que ser radius o ulna. De esto se puede deducir con seguridad que la construcción de las aletas es latipinnata, porque en formas longipinnatae no se efectúa una bifurcación de los radios del intermedium. El radio que del intermedium va hacia el borde, parte directamente del radius respectivamente ulna; de modo que éste tiene que ser el primero o el quinto. De ahí, hacia el borde, hay todavía dos hileras de miembros accesorios, cuyos exteriores y proximales son angostos y estirados a lo largo.

Si luego se combinan los fragmentos de las figuras 3 y 4, dando vuelta, cara a cara, a la figura 4 (es decir, la laja II), resulta que en la figura 5 (véase pág. 237) la laja II está representada por contornos rayados, mientras que las líneas punteadas representan el complemento de los trozos que faltan; el miembro grande, en la laja I, tiene que ser el radius, porque el radio de dedo denominado V en la figura 5, es imposible

que sea el primero. De modo que al radius se une el primer radio de dedo. Del intermedium parten el segundo y tercero; el cuarto parte de la ulna y el quinto es el del pisiforme (P en la fig. 5) que evidentemente no alcanzaba al húmero. Sin embargo, es posible que, delante del radius, un miembro accesorio haya tocado el ángulo exterior del extremo distal del húmero. Delante del primer dedo hay dos hileras accesorias, y detrás del quinto dedo hay una.

Este es el hecho directo y derivado.

Del Cretáceo, respecto a aletas completas de *Ictiosaurios*, se conoce hasta ahora únicamente la de *Platypterygius* (*loc. cit.*, págs. 96; BROILI, en *Palaeontogr.*, 54, 1907, págs. 139-162, lám. 12-13), y esta especie es longipinnata, de modo que para comparaciones no entra en consideración. De *Ictiosaurios*, latipinnati, se conocen hasta ahora sólo, del Jura superior, las aletas anteriores del *Ophthalmosaurus* (*loc. cit.*, lám. 19, 10), *Brachypterygius* (*loc. cit.*, lám. 19, 9) y en parte *Macropterygius* (*loc. cit.*, lám. 19, 11). *Ophthalmosaurus* se diferencia del presente género por la forma mucho más redondeada de cada miembro, por menor desarrollo de las hileras accesorias, y, muy probablemente, por el pisiforme, grande y anchamente articulado en el húmero. En *Brachypterygius*, el intermedium se empuja, entre radius y ulna, hacia el húmero, y viene algo más grande que éstos; de modo que el húmero tiene tres facetas, pero con distinta significación que en *Ophthalmosaurus*. En *Macropterygius*, articulan sólo radius y ulna en el húmero; hileras accesorias no se conocen, y probablemente tampoco existen; cada miembro está redondeado, como en *Ophthalmosaurus*, de modo que no están conyuntados poligonalmente, como es aquí el caso. Del *Myopterygius Kokeni*, BROILI (*N. Jahrb. f. Min., etc.*, Beil. bd. 25, 1908, pág. 422 y sig.), sin embargo, ha descrito un intermedium, del Neokom medio de los Cárpatos, que deja suponer una estructura latipinnata de aletas, idéntica a la de los presentes trozos argentinos. En *Myopterygius Kokeni*, el húmero tiene sólo dos facetas. Este también podría ser el caso en el trozo argentino.

Por lo tanto, es de suponer que el *Ictiosaurio* del Neokom del cerro Belgrano pertenece igualmente al grupo *Campylodon*, y por esto representa también, posiblemente, el género *Myopterygius*. Este hallazgo argentino, a pesar de su mezquindad, es de gran interés, porque del Cretáceo se conoce aún tan sumamente poco, sobre restos coherentes de *Ictiosaurios*. Sobre la estructura de aletas, que es tan importante en los *Ictiosaurios*, conocemos, hasta ahora del Cretáceo sólo el *Platypterygius longipinnatus* y, por un solo intermedium, la estructura latipinnata de la aleta del *Myopterygius*. Las extremidades anteriores, descritas aquí primeramente, corresponden a la supuesta estructura del género *Myopterygius*, de modo que, muy probablemente, pertenezcan también a él.

Pero hasta que no se hayan encontrado mayores trozos de esqueletos coherentes y, sobre todo, hasta no hallar un cráneo, me parece inoportuno establecer un nombre de especie.

El hallazgo argentino del Neokom del cerro Belgrano es de importancia, porque presenta, por primera vez, la estructura de las extremidades anteriores del grupo *Campylodon* de los *Ictiosaurios* latipinnati, que hasta ahora se conocía únicamente por dientes y trozos aislados de esqueleto.